



[Gaceta Médica de Caracas](#)

versión impresa ISSN 0367-4762

Gac Méd Caracas v.111 n.3 Caracas jul. 2003

Relación entre el consumo de proteínas y la presión arterial en adolescentes de Caracas

Dras. Lucila Blanco-Cedres*, Zulay Moya-Sifontes M, Coromoto Macias-Tomei***, Mercedes López-Blanco******

*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.

**Universidad Central de Venezuela, Facultad de Medicina, Escuela de Nutrición y Dietética, Ciudad Universitaria, Caracas, Venezuela.

***Fundacredesa, Unidad de Investigaciones Biológicas, 8^{va} Ave. Altamira, Caracas, Venezuela.

****Fundación José María Bengoa, Ofic. 208, Edificio Tajamar, Parque Central, Caracas, Venezuela.

RESUMEN

Los datos de 39 adolescentes participantes en el Estudio Longitudinal de Caracas pertenecientes a la cohorte de 12 años de edad, fueron analizados para estudiar la relación entre cuatro mediciones anuales consecutivas del consumo de proteínas y la presión arterial tanto sistólica como diastólica, ajustando por el ritmo de maduración sexual, índice de masa corporal y el consumo de calorías. El análisis se basó en el modelo de estimación de ecuaciones generalizadas, el cual examina simultáneamente la relación transversal y longitudinal entre cada una de las variables explicativas y la presión arterial. El análisis 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 diastólica. La importancia de la promoción y planificación de una adecuada nutrición y alimentación puede ser de utilidad para prevenir y controlar valores elevados de la presión arterial.

Palabras clave: Modelización longitudinal. Presión arterial. Consumo de proteínas. Ritmo de maduración sexual. Estimación de ecuaciones generalizadas.

SUMMARY

In the Caracas Longitudinal Study, data from 39 adolescents belonging to the 12 year-old cohort, were analyzed to study the relationship among four consecutive samples of dietary protein and blood pressure systolic and diastolic, controlling for maturation, body mass index, and calorie intake. The analysis was based on the generalized estimating equation model that simultaneously examined cross-sectional and longitudinal relationship between the explanatory variables and blood pressure. The results showed that changes in protein intake were inversely and significantly associated with the changes in the average diastolic blood pressure. Broad improvement in nutrition can be important in preventing and controlling high blood pressure.

Key words: Longitudinal modeling. Blood pressure. Protein intake. Sexual maturation. Generalized estimating equation.

INTRODUCCIÓN

Se ha reportado que la maduración biológica durante la adolescencia parece tener impacto sobre el consumo de alimentos, aunque los niños clasificados como de maduración temprana consumen menor cantidad de energía y proteínas por kilogramo de peso corporal que los maduradores tardíos, pero los primeros permanecen con mayor adiposidad en la edad adulta (1). Por otra parte, en los últimos años diversas investigaciones han identificado una asociación inversa entre el consumo de proteínas y la presión arterial (2-4). En el estudio cooperativo internacional INTERSALT (2-3), se encontró una asociación inversa y significativa entre el consumo de proteínas y la presión arterial. Asimismo, en un estudio de la Compañía Eléctrica de Chicago (4), se estableció una asociación inversa significativa entre la ingesta de proteínas y los cambios de la presión arterial durante ocho años de seguimiento.

Además, factores tales como el índice de masa corporal (IMC) y el ritmo de maduración sexual han sido señalados como factores que presentan una estrecha relación con la presión arterial; encontrándose asociación entre la maduración temprana con un mayor IMC y un adelanto de la edad ósea asociada a valores elevados de presión arterial en el adulto joven (5-8). Por otra parte, en investigaciones realizadas en niños y adolescentes se reporta que la presión arterial presenta patrones de comportamiento asociados a factores de riesgo cardiovasculares en la edad adulta (9-10).

Servicios Personalizados

Artículo

- Artículo en XML
- Referencias del artículo
- Como citar este artículo
- Traducción automática
- Enviar artículo por email

Indicadores

- Citado por SciELO
- Accesos

Links relacionados

Compartir

- Otros
- Otros

- Permalink

Lo anterior plantea que el reconocimiento de características tanto biológicas como ambientales durante el crecimiento es de primordial importancia en la identificación de "señales de alerta" para la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles en el adulto.

Dado lo anterior, se propone una investigación dirigida a estudiar la relación tanto transversal como longitudinal entre el consumo de proteínas y la presión arterial, en niños participantes del Estudio Longitudinal del Área Metropolitana de Caracas (ELAMC) que iniciaron el seguimiento a los 12 años de edad, tomando en cuenta su asociación con el "tempo" o ritmo de maduración, el IMC, y el consumo de calorías.

SUJETOS, MATERIALES Y MÉTODOS

El ELAMC fue realizado entre 1976-1982 en una muestra de niños y púberes sanos de los estratos sociales I y II según el Método Graffar-Méndez Castellano (11). El diseño del estudio fue semilongitudinal mixto sin reemplazo, con un seguimiento de cinco años (11). Con la finalidad de analizar transversalmente y longitudinalmente la relación entre el consumo de proteínas y la presión arterial se seleccionó una sub-muestra de 39 varones que iniciaron la investigación a los 12 años de edad (cohorte de 12 años); con cuatro visitas anuales consecutivas para todas las variables a considerar en esta investigación.

En cada visita, se realizaron dos mediciones de la presión arterial con el sujeto en posición sentada luego de cinco minutos de reposo, utilizando un esfigmomanómetro con columna de mercurio, con un brazalete apropiado para el brazo. La lectura se registró en milímetros de mercurio (mmHg). Las mediciones fueron realizadas por dos pediatras entrenados y estandarizados, siguiendo las técnicas recomendadas internacionalmente (12). 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 gramos. Todas las mediciones antropométricas fueron realizadas por técnicos antropometristas entrenados y estandarizados, siguiendo las técnicas recomendadas internacionalmente (12). 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 expresada en metros (kg/m^2).

La caracterización del "tempo" o ritmo de maduración y la formación de tres grupos de maduración (temprano, promedio y tardío), se hizo sobre la base de los eventos biológicos: pico de velocidad máximo y edad de arranque o inicio del brote puberal, derivados de la curva de velocidad de la variable talla para cada niño utilizando como punto de corte los percentiles 10 y 90 (8).

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 niño el día anterior a la visita, el cual fue recolectado por personal previamente entrenado y estandarizado 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 Nutrición, 1994 (13).

Se aplica el modelo de estimación de ecuaciones generalizadas desarrollado por Liang y Zeger (14) en el año 1986, para la modelización longitudinal de la presión arterial en función del ritmo de maduración, IMC, y el consumo de calorías y proteínas, de los varones que iniciaron el estudio a los 12 años pertenecientes al ELAMC, con cuatro visitas anuales consecutivas en todas las variables a ser investigadas.

En la modelización de la presión arterial se ajustó el modelo:

$$E(Y_{it}) = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 \text{Madpro}_{it} + \beta_3 \text{Madtem}_{it} + \beta_4 \text{IMC}_{i0} + \beta_5 \text{Ener}_{i0} + \beta_6 \text{Prot}_{i0} \\ + \beta_7 (\text{IMC}_{it} - \text{IMC}_{i0}) + \beta_8 (\text{Ener}_{it} - \text{Ener}_{i0}) + \beta_9 (\text{Prot}_{it} - \text{Prot}_{i0})$$

donde:

$E(Y_{it})$: denota el promedio estimado de la presión arterial del niño i -ésimo en la visita o tiempo $t=0,1,2,3$.

$$\text{Madpro}_{it} = \begin{cases} 1 & \text{si el ritmo de maduración del niño } i \text{ -ésimo es igual al promedio} \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

$$\text{Madtem}_{it} = \begin{cases} 1 & \text{si el ritmo de maduración del niño } i \text{ -ésimo es igual al temprano} \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

IMC_{i0} : representa el IMC del niño i -ésimo en la ocasión $t=0$ (año basal).

Ener_{i0} : representa el consumo de calorías del niño i -ésimo en la ocasión $t=0$ (año basal).

Prot_{i0} : representa el consumo de proteínas del niño i -ésimo en la ocasión $t=0$ (año basal).

$(\text{IMC}_{it} - \text{IMC}_{i0})$: representa el cambio del IMC del niño i -ésimo entre la ocasión t ($t=1,2,3$) y la ocasión basal ($t=0$).

$(\text{Ener}_{it} - \text{Ener}_{i0})$: representa el cambio del consumo de calorías del niño i -ésimo entre la ocasión t ($t=1,2,3$) y la ocasión basal ($t=0$).

$(\text{Prot}_{it} - \text{Prot}_{i0})$: representa el cambio del consumo de proteínas del niño i -ésimo entre la ocasión t ($t=1,2,3$) y la ocasión basal ($t=0$).

Dado que la serie es corta, y cada individuo presenta el mismo número de medidas repetidas, se asume que la correlación entre las medidas repetidas es la no especificada (Liang y Zeger, 1986) (14).

RESULTADOS

El consumo promedio diario de energía se mantiene por encima de 2 400 Kcal/día en todo el período analizado. Las mayores variaciones en el consumo de energía se observan entre los 13 y 14 años de edad

(Coeficientes de variación (CV) de 26 %) (**Cuadro 1**). En niños de países industrializados se reportan CV del consumo energético diario de aproximadamente un 25 a un 33 por ciento (15). En cuanto al consumo de proteínas (**Cuadro 1**), esta se mantiene en aproximadamente 108 g/día hasta los 14 años de edad, aumentando ligeramente a los 15 años de edad a 112,3 g/día. El CV se ubica entre un 20 y 23 por ciento. En la literatura se reporta que el CV de las necesidades proteínicas es de 12,5 % (13,16).

En cuanto a la comparación con la referencia nacional e internacional (**Cuadro 2**), el consumo de energía supera a las recomendaciones establecidas sólo a los 12 años de edad, en el resto de las edades el consumo de energía se aproxima a la referencia internacional; en lo que se refiere al consumo de proteínas estos adolescentes presentan una dieta hiperproteica, observamos como en todas las edades se excede a la recomendación tanto nacional como internacional. Con respecto a estos hallazgos, en la muestra nacional del Proyecto Venezuela y en diferentes distritos del Área Metropolitana de Caracas, en los estratos sociales IV y V, se reportan resultados similares a los anteriores (13).

El **Cuadro 3** muestra el impacto de la maduración sobre el consumo de alimentos por kilogramo de peso corporal, así como el IMC en cada una de las edades analizadas. De acuerdo a estos resultados, en todas las edades los maduradores tempranos consumen en promedio menor cantidad de energía y proteínas por kilogramo de peso corporal que los maduradores tardíos y los maduradores promedios; mientras que los primeros presentan valores más elevados en el promedio del IMC. Sin embargo, ninguna de estas diferencias resulta estadísticamente significativa.

Al considerar el impacto de la maduración sobre el consumo de alimentos, con base a la talla, observamos que a partir de los 13 años los maduradores tempranos muestran un consumo mayor de la cantidad de energía por centímetro de talla que los maduradores tardíos (**Cuadro 4**); sin embargo, estas diferencias no presentaron significación estadística. En cuanto a la ingesta de proteínas por centímetro de talla, no se observan diferencias según ritmo de maduración.

A continuación se presentarán los resultados de la modelización de la presión arterial sistólica y diastólica. De acuerdo con los resultados presentados en el **Cuadro 5** se evidencia una asociación negativa y significativa entre el cambio del consumo de proteínas y la presión arterial diastólica, indicando que a variaciones en una unidad en el cambio del consumo de proteínas, se producen una disminución de 0,0884 mmHg en el cambio de la presión arterial diastólica. El consumo de proteínas no presentó asociación con la presión arterial sistólica.

Por otro lado, se observan diferencias significativas en la presión arterial sistólica promedio de los maduradores tempranos y tardíos, estableciéndose que los maduradores tempranos presentan valores más elevados. A su vez, el IMC se asoció positiva y significativamente con la presión arterial sistólica y diastólica.

Cuadro 1
Estadísticos básicos de algunas variables según edad. Varones. Cohorte de 12 años. ELAMC

Variables	12 años X (DE)	13 años X (DE)	14 años X (DE)	15 años X (DE)
Calorías (kcal/día)	2 500,4 (529,6)	2 418,2 (625,3)	2 441,1 (629,1)	2 561,7 (561,7)
Proteínas (g/día)	108,0 (21,6)	107,7 (22,2)	108,6 (24,8)	112,3 (25,2)
Presión arterial sistólica (mmHg)	113,9 (7,8)	114,3 (8,5)	115,3 (9,0)	118,0 (8,9)
Presión arterial diastólica (mmHg)	70,0 (6,5)	70,5 (6,8)	67,5 (6,9)	72,5 (6,5)
IMC (kg/m ²)	18,4 (2,5)	19,1 (2,9)	19,8 (2,6)	20,4 (2,6)

Cuadro 2
Referencia Nacional e Internacional: Consumo de energía (Kcal/día) y proteínas (g/día) por edad.

	Energía		Proteínas	
Edad en años				

	Referencia [□] Nacional	Referencia ^{□□} Internacional	Referencia Nacional	Referencia Internacional
12	2 280	2 200	80	43
13	2 430	2 400	85	43
14	2 690	2 400	94	52
15	2 880	2 650	94	52

Fuente: [□] INN/Fundación Cavendes 2000

^{□□} OMS. 1985

Cuadro 3

Consumo de energía (kcal/día) y proteínas (g/día) por kg de peso según ritmo de maduración. Varones. Cohorte de 12 años. ELAMC

Ritmo de maduración							
	Temprano		Promedio		Tardío		
	X	DE	X	DE	X	DE	Valor de P [□]
IMC (kg/m²)							
12 años	19,8	3,2	18,1	2,4	17,9	3,1	0,14
13 años	20,9	3,7	18,8	2,4	18,7	3,6	0,10
14 años	21,6	3,0	19,5	2,5	19,5	3,3	0,09
15 años	22,0	3,0	20,3	2,5	19,6	3,3	0,10
Energía/Peso (Kcal/kg por día)							
12 años	57,3	16,7	56,5	16,5	64,0	17,8	0,26
13 años	49,1	17,5	51,2	16,8	50,4	20,2	0,20
14 años	41,1	16,4	44,7	16,8	46,9	15,2	0,29
15 años	40,3	12,5	40,4	14,3	45,8	10,6	0,61
Proteína/Peso (g/Kg por día)							
12 años	2,4	0,7	2,4	0,6	2,8	0,8	0,41
13 años	2,1	0,7	2,3	0,6	2,5	0,8	0,94
14 años	1,8	0,5	2,0	0,6	2,2	0,9	0,69

15 años	1,8	0,4	1,8	0,5	2,0	0,5	0,46
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

□ **Análisis de varianza (ANOVA) de una vía.**

Cuadro 4
Consumo de energía (kcal/día) y proteínas (g/día) por cm talla según ritmo de maduración. Varones. Cohorte de 12 años. ELAMC

Ritmo de maduración							
	Temprano		Promedio		Tardío		
	X	DE	X	DE	X	DE	Valor de P [□]
Energía/Talla (kcal/kg por día)							
12 años	17,5	3,3	16,0	3,3	17,3	5,4	0,52
13 años	17,3	3,8	15,2	3,2	14,1	4,5	0,17
14 años	15,8	4,1	15,1	3,6	13,9	3,3	0,56
15 años	16,0	3,1	14,6	3,3	15,5	3,3	0,54
Proteína/Talla (g/kg por día)							
12 años	0,8	0,2	0,7	0,1	0,7	0,2	0,46
13 años	0,7	0,2	0,7	0,1	0,7	0,2	0,85
14 años	0,7	0,1	0,7	0,2	0,6	0,2	0,75
15 años	0,7	0,2	0,7	0,2	0,7	0,1	0,97

□ **ANOVA de una vía.**

Cuadro 5
Presión arterial: coeficientes de regresión estandarizados del modelo de estimación de ecuaciones generalizadas. Varones. Cohorte de 12 años. ELAMC

Covariables	Presión arterial	
	Sistólica	Diastólica
constante	16,50***	12,64***
t (tiempo), años	1,84	1,38
Ritmo de maduración		
promedio vs tardía	1,93	0,31

promedio vs temprana	0,64	1,26
temprana vs tardía	2,57**	1,57
IMC, 1 kg/m ²	3,48**	2,03*
Energía, 1 kcal por día	-0,53	-0,18
Proteínas Totales, 1 g/día	-0,55	-0,66
Δ IMC, 1 unidad	0,10	0,40
Δ Energía, 1 unidad	-0,55	1,45
Δ Proteínas, 1 unidad	-0,52	-2,49 [□] **

* P < 0,05; ** P < 0,01; *** P < 0,001 [□] (Coeficiente sin estandarizar: β₉ = - 0,0884)

DISCUSIÓN

Los resultados presentados en la sección anterior, para el análisis de los datos del ELAMC, permiten concluir que el cambio en el consumo de proteínas se asocia en forma negativa y significativa con los cambios en el promedio de la presión arterial diastólica, independiente del efecto de la maduración, el IMC y el consumo de energía.

Diversas investigaciones han identificado una asociación entre la ingesta de proteínas y la presión arterial (2-4, 17-22). En la década de los setenta, investigaciones realizadas en poblaciones japonesas, particularmente del área rural, reportaron una relación inversa entre la ingesta de proteínas y la presión arterial (18-20). El grupo de investigación Japonés Yamori (18-20) ha publicado datos que señalan la existencia de una relación inversa entre el consumo de proteínas total y la presión arterial. Resultados semejantes a los anteriores han sido obtenidos en algunas poblaciones de la China (21-22).

En la década de los noventa, datos de estudios realizados en grandes poblaciones occidentales indicaron hallazgos similares a los anteriores. En el estudio cooperativo internacional INTERSALT (2-3), realizado en 32 países, en individuos con edades comprendidas entre 20 y 59 años, se encontró que el consumo de proteínas se asoció en forma indirecta y significativa con la presión arterial sistólica y diastólica. En un estudio de la Compañía Eléctrica de Chicago, realizado en adultos, se estableció una asociación inversa significativa entre los cambios del consumo de proteínas y los cambios de la presión arterial durante ocho años de seguimiento (4).

Es importante destacar que los resultados del presente análisis servirán de apoyo al estudio futuro de los datos del "Proyecto Victoria", estudio en el cual los niños de la presente investigación serán evaluados nuevamente. En este momento, estos son adultos jóvenes, de modo tal que se podría identificar el valor predictivo de la presión arterial, así como su peso en la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles.

En resumen, los resultados de la presente investigación sustentan 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 puede ser de importancia para prevenir y controlar valores elevados de la misma, en particular estos deben estar dirigidos a un consumo adecuado de potasio, la disminución del consumo de sal, una alta ingesta de frutas y vegetales, leguminosas, legumbres, proteínas libres o bajas en grasas, el consumo de alimentos bajos en lípidos y grasas saturadas, y la reducción del consumo de azúcares. A su vez, lo anterior debe venir acompañado por cambios en el estilo de vida, fundamentalmente dirigidos a la prevención de la obesidad, y el sedentarismo. Su importancia es mayor si tomamos en cuenta que en Venezuela la presión arterial es responsable de una alta morbilidad (23).

REFERENCIAS

1. Post GB, Kemper CG. Nutrient intake and biological maturation during adolescence. The Amsterdam Growth and Health Longitudinal Study. Eur J Clin Nutr 1993;47:400-408. [[Links](#)]
2. Obarzanek E, Velletri PA, Cutler JA. Dietary protein and blood pressure. JAMA 1996;275:494-496. [[Links](#)]
3. Stamler J, Elliot P, Kesteloot H, Nichols R, Claeys G, Dyer AR, et al, from 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. [[Links](#)]
4. 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):1000-1006. [[Links](#)]
5. Voors AW, Foster TA, Fredericks RR. Studies on blood pressure in children age 5-14 in a total biracial community. The Bogalusa Heart Study. Circulation 1976;54:319-327. [[Links](#)]

6. Blanco-Cedres L, Macias-Tomei C, López-Blanco M. Relación entre la maduración temprana, índice de masa corporal y el comportamiento longitudinal de la presión arterial sistólica. *Acta Científica Venezolana* 2000;51:252-256. [[Links](#)]
7. Berenson GS, Srinivasan SR, Bao W, Newman III WP, Tracy RE, Wattigney WA, from the Bogalusa Heart Study. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. *N Engl J Med* 1998;338:1650-1656. [[Links](#)]
8. López-Blanco M, Espinoza I, Macías-Tomei C, Saab L. Differences in growth in early, average and late matures of the Caracas Mixed Longitudinal Study. *Auxology* 94. *Humanbiol. Budapest* 25, 1994:341-348. [[Links](#)]
9. Berkey CS, Laird NM, Valadian I, Gardener J. Modeling adolescent blood pressure patterns and their prediction of adult pressures. *Biometrics* 1991;47:1005-1018. [[Links](#)]
10. Berkey C, Laird NM, Gardner J, Valadian I. Longitudinal analysis of incomplete adolescent data. *Ann Hum Biol* 1991;18:311-326. [[Links](#)]
11. Fundacredesa. Manual de procedimientos del área de antropometría, Proyecto Venezuela, Caracas: Alpha, 1978. [[Links](#)]
12. Méndez Castellano H, López-Blanco M, Landaeta-Jiménez M, González-Tieno A, Pereira I. Estudio Transversal de Caracas. *Arch Venez Puer Ped* 1986;49:11-15. [[Links](#)]
13. Moya-Sifontes MZ, Bauce G, Mata-Meneses E, Córdova M. Consumo de energía y macronutrientes en niños de 4 a 17 años de edad de Caracas. *An Ven Nutr* 2000:13-20. [[Links](#)]
14. Liang KY, Zeger SL. Longitudinal data analysis using generalized linear models. *Biometrika* 1986;73:13-22. [[Links](#)]
15. Birch L. Conducta alimentaria en los niños. Perspectivas de su desarrollo. En: *Nutrición y Alimentación del niño en los primeros años de vida*. OPS/OMS Washington. Estados Unidos. 1997:34-48. [[Links](#)]
16. Burrows R, Muzzo S. Estándares de crecimiento y desarrollo del escolar chileno. *Rev Nutr* 1999;26(Suppl 1):95-162. [[Links](#)]
17. Kimura N. Atherosclerosis in Japan: Epidemiology. En: Paoletti R, Gotto AM, editores. *Atherosclerosis Reviews*. New York, NY: Raven Press; 1977.p.209-221. [[Links](#)]
18. Yamori Y, Horie R, Nara Y, Kihara M, Ikeda K, Mano M, et al. Dietary prevention of hypertension in animal models and its applicability to humans. *Ann Clin Res* 1984;16(Suppl 43):28-31. [[Links](#)]
19. Yamori Y, Kihara M, Nara Y, Ohtaka M, Horie R, Tsunematsu T, et al. Hypertension and diet: Multiple regression analysis in a japanese farming community. *Lancet* 1981;1:1204-1205. [[Links](#)]
20. Kihara M, Fujikawa J, Ohtaka M, Mano M, Nara Y, Horie R, et al. Interrelationships between blood pressure, sodium, potassium, serum cholesterol, and protein intake in Japanese. *Hypertension* 1984;6:736-742. [[Links](#)]
21. Zhou BF, Wu XG, Tao SC, Yang J, Cao TX, Zheng RP, et al. Dietary patterns in 10 groups and the relationship with blood pressure. *Chin Med J* 1988;102:257-261. [[Links](#)]
22. Zhou B, Zhang X, Zhu A, Zhao L, Zhu S, Ruan L, et al. The relationship of dietary animal and electrolytes to blood pressure: A study on three Chinese populations. *Int J Epidemiol* 1994;23:716-722. [[Links](#)]
23. Evans R, Muñoz S, Alvarado C, Levy J. Prevención y epidemiología de algunos problemas cardiovasculares. En: Evans R, editor. *Epidemiología Cardiovascular. Factores de riesgo*. Caracas: INN, 1994.p.372-403. [[Links](#)]

Academia Nacional de Medicina, Palacio de las Academias. Bolsa San Francisco-Caracas 1010-Venezuela



<http://www.anm.org.ve>