

Aspectos nutricionales en la prevención y tratamiento de la hipertensión arterial

Nutritional aspects in the prevention and treatment of hypertension

Viviana Esquivel Solís¹ y Maristela Jiménez Fernández²

1 Licenciada en Nutrición. Profesora investigadora en la Escuela de Nutrición. Facultad de Medicina, Universidad de Costa Rica.

viviana.esquivel@ucr.ac.cr

2 Bachiller en Nutrición. Escuela de Nutrición. Facultad de Medicina, Universidad de Costa Rica.

Recibido 13 mayo 2009 Aprobado 20 febrero 2010

RESUMEN

Se ha comprobado que la terapia dietética es útil no sólo para la prevención de la hipertensión arterial sino también para su tratamiento.

Un tratamiento interdisciplinario de la hipertensión arterial involucra tanto la prescripción de terapia farmacológica como también de dietas modificadas, a fin de que ciertos nutrientes sean provistos, debido a que se conoce científicamente que guardan relación directa con la etiología y tratamiento de la hipertensión arterial como es el caso del sodio y el potasio.

Dietas como la dieta DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) brindan una serie de recomendaciones que promueven la reducción de presión arterial, las cuales son factibles y fáciles de alcanzar, y conjuntamente con la modificación en estilos de vida (actividad física, regulación de la ingesta de alcohol, etc) logra mejoría en la condición del paciente hipertenso.

Programas de educación nutricional deben promoverse no sólo para el tratamiento de la hipertensión arterial, sino también para su prevención, de modo que desde edades tempranas los niños y jóvenes adopten estilos de vida y dietas saludables que prevengan la aparición de enfermedades crónicas.

Palabras claves: dietoterapia, hipertensión, estilo de vida. (fuente: DeCS, BIREME).

ABSTRACT

Dietary therapy has been proven not only to the prevention of hypertension but also for their treatment.

An interdisciplinary treatment of hypertension involves not only the prescription of pharmacological therapy but also changes in the diet, so that some nutrients are supplied by it, which is scientifically known that are directly related to the etiology and treatment of hypertension such as sodium and potassium.

Diets such as the DASH diet offers a series of recommendations that promote the reduction of blood pressure, which are feasible and easy to reach and in conjunction with the change in lifestyle (physical activity, alcohol consumption, etc) to achieve improving the status of the hypertensive patient.

Nutritional education programs should be promoted not only for treatment but also for its prevention, so that from an early age children and young people adopt healthy lifestyles and diets that promote not only the prevention of hypertension, but the emergence of chronic diseases.

Key words: diet therapy, hypertension, life style. (source: MeSH, NLM).

La prevención y tratamiento de la hipertensión arterial (Prevención y dieta en la hipertensión arterial, dietas hiposódicas, manejo nutricional de la hipertensión arterial) ha sido objeto de un gran debate e investigación, se reconoce la importancia de realizar intervenciones educativas con el objetivo de actuar a nivel preventivo con los niños y jóvenes. Esto debido a que el aumento en los niveles de la presión arterial inicia durante las 2 primeras décadas de vida, aunque puede ser desde la vida intrauterina (1).

Para muchos individuos el manejo de la hipertensión arterial sólo se enfoca en la prescripción de diversos medicamentos, ya que no hay un enfoque claro de manejo nutricional o interdisciplinario de la patología. Todo el tratamiento se limita al consumo de un medicamento y ante una evolución no satisfactoria, sólo se aumenta la dosis. Sin embargo, se sabe que la dieta afecta significativamente la enfermedad e influye en la severidad de las enfermedades cardiovasculares (2) donde, muchos factores dietéticos y del estilo de vida están implicados en el desarrollo de la hipertensión (3).

La Hipertensión arterial es el problema de salud pública más común y se asocia con enfermedades de tipo degenerativo como la insuficiencia cardíaca congestiva, insuficiencia renal crónica, enfermedad vascular periférica, entre otras. Según la Organización Mundial de la Salud la presión arterial alta, es responsable de una gran cantidad de muertes a nivel mundial (4).

Numerosas observaciones epidemiológicas han revelado que el nivel de la presión arterial es afectado por diversos factores del estilo de vida (5). Por tanto, el papel de la dieta parece ser esencial en la prevención de la hipertensión; esto incluye pérdida de peso, restricción de sodio, dieta con un elevado consumo de vegetales y frutas conocida como dieta DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension), ingesta de alcohol restringida (dos tragos al día en hombres y un trago en mujeres, para aquellas personas que suelen tomar) y ejercicio aeróbico regular (30 minutos de actividad física durante la mayoría de los días por semana) (6). Se ha determinado que una reducción de 3 mmHg en la presión sistólica puede reducir la mortalidad por infarto en un 8 % y en un 5 % de la enfermedad cardiovascular (4,7,8).

A continuación se describen detalladamente los seis aspectos que se ha demostrado científicamente que reducen la presión arterial sanguínea.

Dieta DASH

La dieta DASH consiste en aumentar el consumo de frutas, vegetales y lácteos descremados, incluyendo granos enteros, pollo, pescado, semillas y reducir la ingesta de carnes rojas, grasas, y dulces con el fin de disminuir la presión arterial. Esto permite que la dieta sea rica en potasio, magnesio, calcio y fibra y reducida en grasa total, grasa saturada y colesterol. Sin embargo, los últimos estudios de recomendaciones nutricionales para la prevención y el tratamiento de la hipertensión han incluido patrones alimentarios saludables de acuerdo a la ingesta de alimentos, evitando la obesidad, alta ingesta de sal y de alcohol (5). La dieta DASH es considerada una de las más importantes soluciones no farmacológicas recomendadas para disminuir la hipertensión arterial de forma efectiva (9-13).

Los efectos de este tipo de alimentación también influyen en los lípidos sanguíneos, por tanto esta dieta también beneficia a personas que padecen de síndrome metabólico donde se presenta tanto la hipertensión como la dislipidemia (14).

Se cree que la dieta DASH puede disminuir la presión arterial por una acción diurética facilitando la excreción renal de sodio, además como es rica en antioxidantes tiene un efecto sobre la inflamación vascular y el estrés oxidativo (15), aumentando no sólo la capacidad de los antioxidantes sino mejorando también el balance entre los antioxidantes y el estrés oxidativo (16).

Un posible mecanismo que explica la reducción de la presión arterial con la dieta DASH es que induce a la relajación vascular y mejora la función endotelial gracias a las propiedades antioxidantes de los polifenoles. Otra posibilidad es la reducción de la proteína C-reactiva por parte de los fitoquímicos presentes en dieta DASH que disminuyen de este modo también el riesgo cardiovascular (17).

Ingesta de sodio.

El sodio es el nutriente más relacionado con la hipertensión arterial. Tanto el sodio como el cloruro son los cationes más importantes del espacio extracelular y participan manteniendo el gradiente electroquímico entre el espacio intra y extracelular. El almacenamiento de sodio en el cuerpo es limitado y su concentración es fundamental para el mantenimiento de la vida (18). Varios estudios han demostrado como la reducción en la ingesta de sodio se relaciona con la prevención y el tratamiento de la hipertensión arterial (19-22).

En uno de esos estudios se vio que reducir la ingesta de sodio de 140 a 60 mmol/día disminuyó

significativamente (2,56 mmHg) la presión arterial sistólica en individuos con una dieta alta en potasio (5).

La reducción en la ingesta de sodio no sólo se limita a restringir el uso de sal de mesa (NaCl), sino también el consumo de alimentos fuente sodio como lo son los alimentos procesados. Es por esta razón que es de vital importancia que los individuos con hipertensión aprendan a leer las etiquetas nutricionales, para que de esta manera elijan aquellos alimentos que son bajos en sodio, por supuesto que esto requerirá educación nutricional a la población, de modo que se le oriente sobre importancia de revisar las etiquetas nutricionales las cuales son fuente de información valiosa para la selección de alimentos.

Una de las principales quejas de los pacientes al someterse a dietas hiposódicas en el cambio en el sabor de los alimentos, sin embargo, varios autores establecen que la preferencia por el sabor salado en las personas hipertensas va disminuyendo con el tiempo, al ingerir alimentos bajos en sodio y condimentar las preparaciones con especias naturales que les provean sabores distintos (23).

No todas las personas reaccionan al consumo de sodio con un aumento en la presión arterial, lo cual hace suponer que hay individuos con sensibilidad y otras que no. Las personas sensibles al sodio experimentan reducciones de 10 mmHg en la presión arterial cuando siguen dietas bajas en sal. Se sabe que aproximadamente de 30-50 % de los hipertensos son sensibles a la sal (25). El definir quién es sensible o no requiere de estudios dietéticos y bioquímicos, por lo que su aplicación no es factible para recomendar a la población general.

Las personas de etnia negra tienen presiones arteriales más altas y poseen mayor riesgo de complicaciones que las personas blancas. Sin embargo, su presión arterial disminuye más con reducción en la ingesta de sodio y aumento en la ingesta de potasio así como con la dieta DASH en comparación con las personas blancas (1), es decir, son una población sensible a la sal (la presión arterial responde a la ingesta de sodio), al igual que los adultos mayores (26).

Las dietas restringidas en sal son recomendadas para la prevención y tratamiento de la hipertensión arterial (27), pero algunos estudios han relacionado con deficiencia en el consumo de otros micronutrientes, sin embargo esto no ha sido comprobado (28).

En la hipertensión grado I sin presencia de complicaciones (presión sistólica de 140-159 mmHg o presión diastólica de 90-99 mmHg), los cambios

dietarios pueden servir como el tratamiento inicial antes de empezar la terapia farmacológica. En los individuos con medicamentos, los cambios dietarios, especialmente la reducción en la ingesta de sal pueden disminuir la presión arterial y disminuir la ingesta de medicamentos. Una dieta baja en sodio (10 mEq) aumenta la respuesta beta adrenérgica vascular y de los linfocitos, con lo que se baja la presión arterial (29).

Ingesta de Potasio

Las dietas altas en potasio tienen un efecto protector contra el desarrollo del daño vascular inducido por el sodio, por medio de la supresión de la producción de especies reactivas de oxígeno (30).

Los efectos benéficos del potasio en la presión arterial dependen en gran medida del consumo de sal, de modo que el individuo se verá beneficiado tanto por la reducción en el consumo de sal, como por el aumento en la ingesta de potasio. La recomendación dietaria de potasio es de 4,7 g/día (120 mmol/d) (1).

Pérdida de peso

Existe una relación directa entre el sobrepeso y la hipertensión, se ha estimado que el control de la obesidad puede eliminar el 48% de la hipertensión en individuos blancos (32).

En un estudio que analizó el efecto de la pérdida de peso en la presión arterial, se vio que una pérdida de peso de 5.1kg reduce la presión arterial sistólica en 4,44 mmHg y la presión diastólica en 3,57 mmHg (5). La combinación de pérdida de peso e intervención dietética son aspectos importantes para el tratamiento de la hipertensión (33). Sin embargo, la pérdida de peso tiene resultados estadística y clínicamente significativos en la presión arterial (34).

Consumo de alcohol

Se ha visto que la reducción en el consumo de alcohol disminuye la presión arterial en aquellos individuos que toman este tipo de bebidas con frecuencia (35). En un estudio, se observó que una disminución moderada del consumo de alcohol (2 tragos por día en hombres y 1 trago por día en mujeres) en aquellas personas que tomaban, se redujo 3,3 mmHg la presión sistólica y 2,0 mmHg la presión diastólica tanto en individuos hipertensos como normotensos. (1)

Actividad física

Se recomienda 180 minutos de actividad física aeróbica moderada-intensa por semana (23), lo cual

corresponde a 30 minutos de actividad física para la mayoría de los días de la semana y puede reducir la presión arterial de 4 a 9 mmHg (6).

Existen además otros factores que se han relacionado con efectos en la presión arterial y aún cuando los resultados son inciertos o limitados y han generado gran controversia, los describimos a continuación.

Suplementación de aceite de pescado

Algunos estudios pequeños y meta-análisis han documentado que las altas dosis de suplementos de aceite de pescado pueden reducir la presión arterial en individuos hipertensos. En personas normotensas, la reducción de la presión a partir de esta suplementación es pequeña o insignificativa. El efecto del aceite de pescado parece ser dosis dependiente, donde las reducciones en la presión arterial ocurren con altas dosis (3 g/día) del aceite. En personas hipertensas, la reducción de la presión sistólica fue, según los estudios, de 4,0 mmHg y la presión diastólica de 2,5 mmHg. Este tipo de aceites son ricos en ácidos grasos omega 3 y omega 6, los cuales son precursores esenciales en la síntesis de eicosanoides, moléculas vasoactivas con propiedades vasoconstrictoras y vaso dilatadoras (35), por lo que su efecto en la presión arterial según los estudios se debe a esa síntesis de eicosanoides vasodilatadores. Efectos secundarios tales como eructos y sabor a pescado, son comunes en las personas con esta suplementación. En vista de la alta dosis requerida para disminuir la presión y los efectos secundarios, los suplementos de aceite de pescado no pueden ser rutinariamente recomendados como mecanismo para reducir la presión arterial (1,35).

Fibra

La información es insuficiente como para recomendar únicamente un aumento de la ingesta de fibra como mecanismo para disminuir la presión arterial. Aunque se debe recomendar a los pacientes hipertensos el aumento en la ingesta de alimentos fuente de fibra soluble como frijoles, avena y manzanas (29).

Calcio y magnesio

Existe evidencia que una elevada ingesta de calcio se asocia con disminución de la presión arterial y triglicéridos plasmáticos y que el calcio reduce la agregación plaquetaria en animales de laboratorio, interfiriendo con la absorción de grasa saturada (35). Sin embargo hacen falta más estudios.

La evidencia científica que implica al magnesio como un determinante en la disminución de la presión arterial

es inconsistente, se ha visto una asociación negativa entre el magnesio dietario y la presión arterial, sin embargo otros estudios no lo han podido comprobar. Se cree que la razón por la cual el magnesio contribuye a disminuir la presión arterial es mediante la modulación del tono vascular (35). Por tanto la información no es suficiente como para recomendar suplementos de calcio o de magnesio como medida para disminuir la presión arterial (1).

Carbohidratos

Los estudios que han examinado el efecto de la ingesta de carbohidratos en la presión arterial han sido inconsistentes. Se ha visto en estudios donde se aumenta la ingesta de carbohidratos reduciendo el aporte total de grasa, no se reduce la presión arterial. Otros estudios han analizado el efecto del consumo de azúcar en la presión arterial. En algunos de ellos, el consumo de azúcar aumentó la presión arterial. Se ha visto que la ingesta de glucosa oral induce a un aumento en la presión arterial secundario a la activación simpática (36).

Ingesta de grasas

Se han hecho varios estudios, donde se ha focalizado en los efectos de la ingesta de grasa total en la presión arterial, hay bases biológicas que hipotéticamente indican que ciertos tipos de grasas (omega 3 y poliinsaturada) pueden reducir la presión arterial y que otras grasas (saturada) pueden aumentarla. Sin embargo los resultados son inconsistentes (1). Para la atención de los pacientes hipertensos la ingesta de grasa debe ser moderadamente baja. Los aceites de oliva, soya o canola pueden sustituir, en la preparación de alimentos, algunas grasas saturadas (29).

En un estudio se encontró que la suplementación de grasa poliinsaturada (ácido eicosapentaenoico y linoleico) por 12 semanas no redujo significativamente la presión arterial (5). Sin embargo, otro estudio encontró que en personas con hipertensión a las que se les dio pan con aceite enriquecido con ácido α -linolénico obtuvieron una disminución significativa en la presión arterial, por lo que al no ser concluyentes las investigaciones no se puede aún utilizar estos alimentos como recomendaciones para el tratamiento de la hipertensión arterial (37).

Vitamina C

En un estudio se encontró que el ácido ascórbico se relacionó de manera inversamente proporcional con la presión sistólica y diastólica. El desbalance entre

la producción de especie de oxígeno reactivo y los antioxidantes en adultos obesos puede contribuir a elevar la presión arterial, donde la dieta DASH puede mejorar ese desbalance en personas con hipertensión (16).

Consumo de café

El consumo de café ha sido por mucho tiempo una posible causa de hipertensión, pero la evidencia de varios estudios es inconsistente. En un estudio, se encontró que las personas que se abstienen de tomar café y las mujeres (solamente) con un elevado consumo de café (seis tazas al día) tienen menor riesgo de hipertensión que los que tienen un bajo consumo (0-3 tazas al día). La asociación entre el consumo elevado de café y la disminución de la presión arterial parece estar presente solo después de los 50 años de edad (39).

De varios estudios pequeños se sabe que el café y la cafeína tienen un efecto de aumento de la presión arterial. La explicación de esta situación es que la cafeína antagoniza a la adenosina endógena, resultando en vasoconstricción y elevando la resistencia vascular. Sin embargo, la pregunta es porqué la baja ingesta de café se asocia con un riesgo mayor de hipertensión, mientras que un alto consumo no. Una posible explicación es que el efecto del café en la presión arterial depende de hábitos de consumo, con presiones arteriales elevadas observadas en consumidores de café no habituados en comparación con los que si se encuentran habituados (39). Sin embargo, también se ha visto que la ingesta de café regular puede aumentar la presión arterial en algunas personas propensas a la hipertensión (29).

Sin embargo, los diversos estudios son inconsistentes como para recomendar o no la ingesta de café.

Factores genéticos

Estudios epidemiológicos y experimentales han demostrado que la hipertensión es una enfermedad multifactorial, con un componente genético importante y afectado posiblemente por influencias perinatales. Se ha estimado que los factores genéticos representan el 30 % de las variaciones en la presión arterial (38).

Una vez más se pone en manifiesto la importancia del tratamiento interdisciplinario de la hipertensión arterial donde la dieta tiene un rol preponderante tanto en su prevención como en su tratamiento. Recomendaciones dietéticas pueden orientar al paciente hipertenso no sólo a reducir la ingesta de la terapia farmacológica sino que en muchos casos

podría omitirse con sólo una alimentación saludable que involucre las modificaciones sugeridas en la presente revisión. Las modificaciones en el estilo de vida aumentan la eficacia del tratamiento hipotensor y disminuyen el riesgo cardiovascular (40).

Programas de prevención de la hipertensión arterial y consecuentemente del enfermedad cardiovascular que consideren las modificaciones dietéticas, deberían formar parte de la educación que se brinda a los niños y adolescentes de modo que desde edades tempranas adopten estilos de vida saludables que prevengan aparición no sólo de hipertensión arterial sino también de enfermedades asociadas como la obesidad, la cual esta sienta en la actualidad la epidemia del siglo XXI.

REFERENCIAS

1. Appel L, Brands M, Daniels S, Karanja N, Elmer, P & Sacks, F. Dietary Approaches to Prevent and Treat Hypertension: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Hypertension* 2006; 47:296-308.
2. Grynberg A. Hypertension prevention: from nutrients to (fortified) foods to dietary patterns. Focus on fatty acids. *Journal of Human Hypertension* 2005; 19:S25-S33.
3. Geleijnse J, Kok F, Grobbee D. Impact of dietary and lifestyle factors on the prevalence of hypertension in Western populations. *Journal of Human Hypertension* 2005; 19:S1-S4.
4. Suter P, Siero C, Vetter W. Nutritional factors in the control of blood pressure and hypertension. *Nutrition in Clinical Care* 2002; 5(1): 9-19.
5. Miura K, Nakagawa H. Can dietary changes reduce blood pressure in the long term? *Current Opinion in Nephrology Hypertension* 2005; 14:253-257.
6. Mellen P, Palla S, Goff d, Bonds D. Prevalence of Nutrition and Exercise Counseling for Patients with Hypertension United States, 1999 to 2000. *J Gen Intern Med.* 2004; 19:917-924.
7. Ramsay L, Williams B, Johnston D, McGregor G, Poston L, Potter J, Poulter N, Russell G. British Hypertension Society guidelines for hypertension management 1999: summary. *BMJ.* 1999; 319:630-635.
8. Stevens V, Corrigan S, Obarzanek E, Bernauer E, Cook N, Hebert P, Mattfeldt-Beman M, Oberman A, Sugars C, Dalcin A. Weight loss intervention in phase 1 of the Trials of Hypertension Prevention. The TOHP Collaborative Research Group. *Archives of Internal Medicine.* 1993; 153(7) faltan las páginas consultadas.
9. Akita S, Sacks F, Svetkey L, Conlin P, Kimura G. Effects of the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Diet on the Pressure-Natriuresis Relationship. *Hypertension.* 2003; 42:8-13
10. Conlin P, Chow D, Miller E, Svetkey L, Lin P, Harsha D, Moore T, Sacks F, Appel L. The effect of dietary patterns on blood pressure control in hypertensive patients: results from the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) trial.

- American Journal of Hypertension. 2000; 13:949–955.
11. Windhauser M, Ernst D, Karanja N, Crawford S, Redican S, Swain J, Karimbakas J, Champagne C, Hoben K, Evans M. Translating the Dietary Approaches to Stop Hypertension diet from research to practice: dietary and behavior change techniques. *Journal of the American Dietetic Association*. 1999; 99:S90–S95.
 12. Moore T, Vollmer W, Appel L, Sacks F, Svetkey L, Vogt T, Conlin P, Simons-Morton D, Carter-Edwards L, Harsha D. Effect of dietary practices on ambulatory blood pressure: results from the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Trial. *DASH Collaborative Research Group*. *Hypertension*. 1999; 34: 472–477.
 13. Neuhauser M, Miller D, Kristal A, Barnett M. Diet and Exercise Habits of Patients with Diabetes, Dyslipidemia, Cardiovascular Disease or Hypertension. *Journal of the American College of Nutrition*. 2002; 21(5):394–401.
 14. Azadbakht L, Mirmiran P, Esmailzadeh A, Azizi T, Azizi F. Beneficial Effects of a Dietary Approaches to Stop Hypertension Eating Plan on Features of the Metabolic Syndrome. *Diabetes Care*. 2005; 28(12) faltan las páginas consultadas
 15. Moore T. The DASH diet in the control of hypertension. *Current Opinion in Endocrinology & Diabetes*. 2004; 11:158–163.
 16. Lopes H, Martin K, Nashar K, Morrow J, Goodfriend T, Egan B. DASH Diet Lowers Blood Pressure and Lipid-Induced Oxidative Stress in Obesity. *Hypertension*. 2003; 41:422-430.
 17. Most M. Estimated Phytochemical Content of the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Diet Is Higher than in the Control Study Diet. *Journal of the American Dietetic Association*. 2004; 104:1725-1727.
 18. Graudal N. Effect of sodium restriction on blood pressure, renin, aldosterone, catecholamines, cholesterol and triglyceride. *JAMA*. 1998; 279:1383-1391.
 19. Whelton P, Appel L, Espeland M, Applegate W, Ettinger W, Kostis J, et al. Sodium reduction and weight loss in the treatment of hypertension in older persons. *JAMA*. 1998; 279(11):839-846.
 20. Berkow S, Barnard N. Blood pressure regulation and vegetarian diets. *Nutrition Reviews*. 2005; 63(1):1-8.
 21. Chrysant S. There are no racial, age, sex or weight differences in the effect of salt on blood pressure in salt-sensitive hypertensive patients. *Archives of Internal Medicine* 1997; 157:2489.
 22. Das U. Long-chain polyunsaturated fatty acids interact with nitric oxide, superoxide anion and transforming growth factors-B to prevent human essential hypertension. *European Journal of Clinical Nutrition* 2004; 58:195-203.
 23. Elmer J, Obarzanek E, Vollmer W, Morton S, Stevens V. Effects of Comprehensive Lifestyle Modification on Diet, Weight, Physical Fitness, and Blood Pressure Control: 18-Month Results of a Randomized Trial. *Annals of Internal Medicine* 2006;144:485-495.
 24. La Gaceta. Reglamento: Etiquetado Nutricional de Alimentos Preenvasados. Decreto N°30256-S (Norma Nacional), Costa Rica: 2002. faltan las páginas consultadas
 25. Mahan K, Escott- Stump S. *Nutrición y Dietoterapia de* , Krause. 10 Ed. Mc Graw Hill, Mexico DF. 2001. pp. 649-664.
 26. Vollmer W, Sacks F, Ard J, Appel L, Bray G, Simons D, et al. Effects of Diet and Sodium Intake on Blood Pressure: Subgroup Analysis of the DASH-Sodium Trial. *Annals of Internal Medicine* 2001; 135:1019-1028.
 27. He F, MacGregor G. Effect of modest salt reduction on blood pressure: a meta-analysis of randomized trials. Implications for public health. *Journal of Human Hypertension* 2002; 16:761-770.
 28. Korhonen M. Effects of a salt restricted diet on the intake of other nutrients. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2000; 72: 414-420.
 29. Escott S. *Nutrición, Diagnóstico y Tratamiento*. Mc Graw Hill, Mexico 2005 faltan las páginas consultadas
 30. Kido M, Katsuyuki A, Onozato M, Akihiro T, Masahiro Y, Ogita T, Fujita T. Protective Effect of Dietary Potassium Against Vascular Injury in Salt-Sensitive Hypertension. *Hypertension* 2008; 51:225-231.
 31. Brown J. *Nutrición en las diferentes etapas de la vida*. McGraw Hill: México D.F. 2006 pp 26.
 32. Nowson C, Worsley N, Margerison C, Jorna M, Godfrey S, Booth A. Blood pressure change with weight loss is affected by diet type in men. *American Journal of Clinical Nutrition* 2005; 81:983–9.
 33. Jones D., Miller M., Wofford M., Anderso. D., Cameron, M., Willoughby, D., Adair, C., King, N. The effect of weight loss intervention on antihypertensive medication requirements in the Hypertension Optimal Treatment (HOT) study. *American Journal of Hypertension* 1999; 12:1175–1180.
 34. Stevens V, Obarzanek E, Cook N, Lee I, Appel L, Smith W, et al. Long-term weight loss and changes in blood pressure: results of the Trials of Hypertension Prevention, phase II. *Annals of Internal Medicine* 2001; 134:1–11.
 35. Gibney M, Marinos E, Ljungqvist O, Dowsett J. *Clinical Nutrition*. Blackwell Science, India. 2005; pp 287.
 36. Valensi P. Hypertension, single sugars and fatty acids. *Journal of Human Hypertension* 2004; 19:S5–S9.
 37. Takeuchi H, Sakurai C, Noda R, Sekine S. Antihypertensive effect and Safety of Dietary α -linolenic acid in subjects with High normal Blood Pressure and mild hypertension. *Journal of Oleo Science* 2007; 56:347-360
 38. Arguelles J, Diaz J, Malaga C, Perillan M, Vijande M, Costales M. Sodium taste threshold in children and its relationship to blood pressure. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* 2007; 40:721-726.
 39. Uiterwaal C, Boshuizen H, Peeters P, Feskens E. Coffee intake and incidence of hypertension. *American Journal of Clinical Nutrition* 2007; 85:718 –23.
 40. García P, Urrego J, D'Achiardi, R, Delgado V. Hipertensión arterial: diagnóstico y manejo. *Universitas Médica* 2004; 45(2) faltan las páginas.