

CONSUMO DE LICOPENO EN UN GRUPO DE MUJERES ADULTAS LYCOPENE CONSUMPTION IN A GROUP OF ADULT WOMEN

TORRESANI MARÍA ELENA ⁽¹⁾, OLIVA MARÍA LAURA ⁽²⁾, ROSSI MARÍA LAURA ⁽²⁾,
ECHEVARRÍA CONSTANZA ⁽²⁾, MAFFEI LAURA ⁽³⁾.

1º Cátedra de Dietoterapia del Adulto de la Carrera de Nutrición

Facultad de Medicina - Universidad de Buenos Aires (UBA)

Fundación para la Investigación de las Enfermedades Endocrino Metabólicas e Investigación Clínica Aplicada

(1) Dra de la UBA. Área de Nutrición. Docente Investigadora a cargo de la Primera Cátedra de Dietoterapia del Adulto – Carrera de Nutrición - UBA -

(2) Licenciadas en Nutrición. Docentes Investigadoras de la Cátedra de Dietoterapia del Adulto - Carrera de Nutrición – UBA.

(3) Directora Médica de Fundación para la Investigación de las Enfermedades Endocrino Metabólicas e Investigación Clínica Aplicada.

Datos Autor responsable: Dra. Torresani María Elena

Virrey Avilés 3035- Capital Federal – Argentina. TE: 011-156727-7220 - e-mail: mtorresani@fmed.uba.ar

Resumen

Introducción: Se ha puesto en evidencia el papel que tienen los alimentos de origen vegetal en la prevención de las enfermedades crónicas no transmisibles, destacándose el efecto preventivo de los fitoquímicos presentes en el grupo de frutas y hortalizas.

Objetivos: Estimar el consumo de alimentos con aporte de licopeno en un grupo de mujeres adultas y el porcentaje de adecuación entre el consumo de licopeno y lo evidenciado científicamente como efecto cardioprotector.

Metodología: Diseño transversal, prospectivo y observacional. Muestra no probabilística por conveniencia, conformada por 316 mujeres (40 a 65 años), que asistieron a la Fundación para la Investigación de Enfermedades Endocrino Metabólicas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (2005-2007). Se valoró la ingesta de licopeno mediante una frecuencia semanal de consumo. Se estimó la contribución dietaria de los alimentos fuente (tomate y productos derivados) y la contribución de éstos en conjunto con otros alimentos que contienen licopeno (pomelo, sandía, damasco, calabaza y zanahoria) en porciones semanales y en mg/día. Se consideró ingesta adecuada a 7 o + porciones/semana. Se utilizó el paquete estadístico Medcal® 9.1 y Vccstat® 2.0, estableciendo la distribución de frecuencias y/o porcentajes en relación con el total de casos, media aritmética y desvío estándar correspondiente.

Resultados: El consumo promedio de licopeno fue similar considerando exclusivamente al tomate y sus derivados (5.98 ± 2.67 mg/día) y al total de alimentos que lo contienen (6.95 ± 3.23 mg/día). El tomate y sus derivados representaron el 83% del total de licopeno dietético consumido, aportado en su mayor parte por los subproductos del tomate. Sólo el 19,0% (IC95% 14.5-23.5) de la muestra consume semanalmente 7 ó más porciones de alimentos con aporte de licopeno, alcanzando la ingesta adecuada propuesta con efectos preventivos cardiovasculares.

Conclusiones: En este trabajo la mayoría de la muestra consume entre 3 y 4 porciones semanales de licopeno, alcanzando entre un 50 a 74% de adecuación con respecto a lo evidenciado científicamente como efecto cardioprotector.

Palabras Claves: Antioxidantes – Licopeno – Mujeres adultas

English

Português

LYCOPENE CONSUMPTION AND PRIMITIVE COLON CANCER IN ADULT MEN

SUMMARY

Introduction: The role of foods of vegetable origin in the prevention of chronic non-communicable diseases has been highlighted, putting a stress in the preventive effect of phytochemicals present in fruits and vegetables.

Objectives: To assess the intake of lycopene-containing foods in a group of adult women and the rate of compliance between lycopene consumption and its scientifically

CONSUMO DE LICOPENO EM UM GRUPO DE MULHERES ADULTAS

RESUMO

Introdução: Ficou demonstrado o papel que desempenham os alimentos de origem vegetal na prevenção de doenças crônicas não-transmissíveis e destacou-se o efeito preventivo dos fitoquímicos presentes no grupo de frutas e hortalizas.

Objetivos: Estimar o consumo de alimentos que contêm licopeno em um grupo de mulheres adultas e a porcentagem

demonstrated cardioprotective effect.

Methodology: Cross-sectional, prospective and observational study. Non-probabilistic convenience sample consisting of 316 women (40 to 65 years of age) who attended the Endocrine and Metabolic Disease Research Foundation located in the city of Buenos Aires (2005-2007). Lycopene intake from foods was assessed by a weekly food-frequency questionnaire. The contribution of lycopene main sources (tomato-based products) and them combined with other dietary sources (grapefruit, watermelon, apricot, pumpkin and carrots) in weekly servings and mg/day was assessed. An intake of ≤ 7 portions per week was considered adequate. Statistical package Medcalc 9.1 and Vcstat 2.0 was used, setting the frequency distribution and/or percentages in relation to total cases, arithmetic mean and its corresponding standard deviation.

Results: Mean lycopene consumption was similar between the exclusive contribution of tomato and its derivative products (5.98 ± 2.67 mg/day) and all sources together (6.95 ± 3.23 mg/day). Tomato and its derivative products represented 83% of total dietary lycopene intake, mostly provided by tomato by-products. Only 19.0% (95% CI 14.5-23.5) of the sample consumed 7 or more weekly servings of foods containing lycopene, which represents an adequate intake regarding cardiovascular preventive effects.

Conclusions: The majority of the sample consumed 3 to 4 servings of lycopene per week, reaching 50 to 74% of adequacy regarding scientific evidence of its cardio protective effect.

Key words: Antioxidant - Lycopene - Adult Women

de adequação entre o consumo de licopeno e o efeito cardioprotetor evidenciado em provas científicas.

Metodologia: Desenho transversal, prospectivo e observacional. Amostra não-probabilística por conveniência, composta de 316 mulheres (40-65 anos), que assistiram à Fundação para a Investigação de Doenças Endócrino-Metabólicas (FIEEM) da Cidade Autônoma de Buenos Aires (2005-2007). A ingestão de licopeno foi avaliada por meio de um questionário de frequência semanal de consumo. Estimou-se a contribuição alimentar das fontes principais (tomate e produtos derivados) e delas em combinação com outras fontes de licopeno (toranja, melancia, damasco, abóbora e cenoura) em porções semanais e em mg/dia. Considerou-se ingestão adequada a 7 ou mais porções por semana. Foi utilizado o pacote estatístico Medcal 9.1 e Vcstat 2.0, e estabeleceu-se a distribuição de frequências ou porcentagens segundo o total de casos, a média aritmética e o desvio padrão correspondente.

Resultados: A média de consumo de licopeno foi similar na contribuição exclusiva de tomate e produtos derivados ($5,98 \pm 2,67$ mg/dia) e no total de alimentos que o contêm ($6,95 \pm 3,23$ mg/dia). O primeiro grupo representa 83% da ingestão total de licopeno dietético, cuja fonte mais rica são os produtos derivados do tomate. Apenas 19% (IC 95% 14,5-23,5) da amostra consome 7 ou mais porções semanais de alimentos que contêm licopeno, quantidade equivalente à ingestão adequada proposta com efeitos preventivos de doenças cardiovasculares.

Conclusões: Neste estudo, a maioria da amostra consome entre 3 e 4 porções semanais de licopeno. Portanto, atingem entre 50 e 74% do nível de adequação a respeito do efeito cardioprotetor evidenciado em provas científicas.

Palavras-chave: Antioxidantes – Licopeno – Mulheres adultas

Introducción

Distintos estudios epidemiológicos han puesto en evidencia el papel que tienen los fitoquímicos dentro de los alimentos de origen vegetal, en la prevención de las enfermedades cardiovasculares, neurodegenerativas y cáncer.¹⁻³ Entre ellos, se destaca el licopeno, un carotenoide sin actividad provitamina A, que por sus propiedades antioxidantes, consumido habitualmente en la alimentación, contribuye a reducir el riesgo de ECV y ciertos tipos de cáncer, en especial el de próstata y también el de páncreas, pulmón y colon.⁴⁻⁸

El multicéntrico *European Study of Antioxidants, Myocardial Infarction and Cancer of the Breast* (EURAMIC) constituye uno de los trabajos poblacionales más representativos, en el cual sujetos de 10 países europeos, fueron evaluados para establecer la relación entre su estado de antioxidantes y el riesgo de infarto agudo de miocardio. Después del ajuste de una gama de variables dietéticas, sólo los niveles de licopeno fueron

hallados como protectores.⁹ Estos resultados también fueron confirmados por el Estudio de Rotterdam.¹⁰

El licopeno se obtiene fundamentalmente a partir de fuentes naturales, siendo el tomate y sus derivados el principal grupo de alimentos fuente, proporcionando en general del 80 al 85% del licopeno dietético consumido en la población occidental, mientras que el 20 al 15% restante es obtenido de otros alimentos que lo contienen en niveles considerablemente inferiores: sandía, pomelo rosado, zanahoria y calabaza, entre otros.¹¹

Se ha comprobado cómo una dieta rica en este antioxidante incrementaría sus concentraciones tanto a nivel plasmático como tisular.^{12,13} Un estudio reciente sobre 39876 mujeres, llevado a cabo por investigadores de la Universidad de Harvard, mostró que concentraciones plasmáticas más altas de licopeno, fueron asociadas con un riesgo inferior de enfermedad cardiovascular en mujeres de mediana edad y ancianas.¹⁴

Por otro lado nuestro equipo de trabajo observó relación inversa entre el consumo de licopeno y riesgo cardiovascular tanto en mujeres premenopáusicas como postmenopáusicas, pero sólo en las mujeres premenopáusicas con bajo riesgo cardiovascular el consumo fue significativamente mayor que en aquellas con riesgo moderado.¹⁵

Sin embargo, los datos de reciente publicación a cargo de Blue A y col. sostienen que una alimentación rica en tomates y derivados como puede ser la Dieta Mediterránea, no se relaciona directamente con la inhibición de marcadores de la inflamación vascular.¹⁶ Si bien no se ha consensuado aún la dosis de licopeno necesaria para obtener beneficios sobre la salud, la mayoría de los estudios epidemiológicos han mostrado consumos de 7 a 10 porciones por semana de alimentos fuentes¹⁷ ó 5 a 10 mg/día de licopeno presente en los mismos.⁹

La literatura en general, sostiene que el aporte de licopeno consumido por la población occidental, es cubierto entre el 80 a 85% aproximadamente por el tomate y por productos a base de este fruto.

Según el estudio realizado en Canadá por Rao y col.¹⁷, se estimó el promedio de consumo de licopeno a través de cuestionarios de frecuencia de consumo, obteniéndose que el 50% de la ingesta estuvo representada por tomates frescos.

En este trabajo el **objetivo** propuesto fue estimar el consumo de alimentos con aporte de licopeno en un grupo de mujeres adultas y el porcentaje de adecuación entre su consumo y lo evidenciado científicamente como efecto cardioprotector.

Material y Métodos

Se llevó a cabo un diseño transversal, prospectivo y observacional, para cumplir los objetivos del trabajo. La **población blanco** estuvo constituida por todas las mujeres adultas que asistieron a la Fundación para la Investigación de Enfermedades Endocrino Metabólicas (FIEEM) en el período comprendido entre abril del año 2005 y agosto del año 2007 inclusive (1960 mujeres). Se obtuvo una **muestra** (316 mujeres), a través de un muestreo consecutivo y por conveniencia por todas las que cumplieron los **criterios de inclusión**: mujeres de 40 a 65 años de edad, que consintieron su participación en el proyecto, no embarazadas y sin menopausia precoz (antes de los 40 años), que concurrieron por primera vez a la consulta nutricional sin tratamiento dietoterápico previo, ya sea por derivación del equipo de endocrinología, o bien por demanda espontánea.

A través de una encuesta de frecuencia semanal de consumo se registró la ingesta de licopeno según tipo de alimentos, en número de porciones semanales y mg/día.

El tipo de alimentos fue subdividido en dos categorías: alimentos fuente de licopeno considerando al tomate

y productos derivados (salsa de tomate, salsa ketchup, extracto de tomate, sopa de tomate concentrada y jugo de tomate) y total de alimentos que contienen licopeno, considerando a la sumatoria de alimentos fuente más otras fuentes dietéticas de licopeno (sandía, pomelo rosado, damasco, calabaza y zanahoria).

Las porciones fueron estandarizadas a través de modelos visuales de alimentos¹⁸ y para el cálculo del aporte de licopeno de los alimentos se utilizó la base nacional de datos de nutrientes para las referencias estándares del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (*United States Department of Agriculture: USDA National Nutrient Database for Standard Reference del Heinz Institute of Nutritional Sciences*).¹⁹

El **porcentaje de adecuación de licopeno** se midió a través de la relación del consumo de licopeno y la ingesta adecuada, según lo evidenciado como efecto cardioprotector, considerando adecuado para este trabajo al consumo de **7 ó más** porciones de alimentos con aporte de licopeno por semana.¹⁷

Los resultados se manejaron con el paquete estadístico Medcal® 9.1 y Vccstat® 2.0. Se estableció la distribución de frecuencias y/o porcentajes en relación con el total de casos, media aritmética y desviación estándar. Se estimaron los intervalos de confianza (IC) trabajando con el 95% de seguridad.

Resultados

- El **consumo promedio** de licopeno fue similar entre los dos tipos de alimentos analizados, ya sea lo aportado por alimentos fuente (tomates y derivados) o por el total de alimentos que lo contienen (Cuadro 1).

- Como se puede observar en el Cuadro 2, se analizó el consumo de porciones semanales de los dos grupos de alimentos que aportan licopeno.

- De los *alimentos fuente* de licopeno el más consumido fue el tomate fresco ($3,2 \pm 1,7$ porciones semanales con un aporte promedio de $2,0 \pm 1,1$ mg/día de licopeno), seguido de la salsa de tomate ($1,3 \pm 0,9$ porciones semanales con un aporte promedio de $3,6 \pm 2,4$ mg/día de licopeno).

- Dentro del grupo de *otras fuentes dietéticas*, la calabaza y la zanahoria fueron los alimentos más consumidos ($2,3 \pm 1,2$ y $2,0 \pm 1,2$ porciones semanales respectivamente) si bien es baja la contribución de licopeno a la dieta con este tipo de alimentos.

Ninguna de las mujeres de la muestra consumió tomate deshidratado, jugo, sopa y mermelada de tomate o damascos.

- Los alimentos fuente de licopeno (Tomate fresco y subproductos) representaron el 83% del total de licopeno dietético consumido por la muestra, siendo este porcentaje aportado en su mayor parte por los subproductos del tomate (Gráfico I).

- A su vez se analizó el consumo de porciones semana-

les para el total de alimentos que aportan licopeno, observando que sólo el 19,0% (IC 95% 14.5-23.5) de la muestra consume semanalmente 7 ó más porciones de alimentos con aporte de licopeno, alcanzando la ingesta adecuada propuesta con efectos preventivos cardiovasculares. La mayoría de la muestra: 53,2% (IC 95% 47.5-58.8) consume 4 porciones semanales o menos, ubicándose por debajo del 75% de adecuación con respecto a lo evidenciado científicamente como efecto cardioprotector (Cuadro 3. Gráfico II).

Discusión

Al analizar el consumo de licopeno en los diferentes estudios epidemiológicos, son grandes las diferencias observadas acerca de las cantidades utilizadas en cada uno de ellos, como también las fuentes del mismo, dificultándose la comparación y generalización de los resultados observados.

Así, mientras Rao AV y col.¹⁷ trabajaron con consumos semanales de 7 a 10 porciones de alimentos fuentes ó 30 a 60 mg/día de licopeno presente en los mismos, otros autores como Rao y Shen, sostienen que un consumo entre 5 y 10 mg/día, sería suficiente para la obtención de sus beneficios.⁹ En tanto, Sesso HD y col. sugieren una ingesta de 4 mg/día, no excediendo los 10 mg/día.¹⁴

En este trabajo se pudo estimar, a través de la frecuencia semanal de consumo, una ingesta de licopeno promedio, de $5,98 \pm 2,67$ mg/día aportado por alimentos fuente y $6,95 \pm 3,23$ mg/día aportado por el total de alimentos que lo contienen, concordando con la postura sostenida por los investigadores Rao y Shen.⁹ A su vez, los alimentos fuente de licopeno (tomate fresco y subproductos) representaron el 83% del total de licopeno dietético consumido por la muestra.

Según el estudio realizado en Canadá por Rao y col.¹⁷, el promedio del consumo de licopeno, verificado por medio de cuestionarios de frecuencia de consumo, fue de 25 mg/día, con el 50% de esta ingesta representada por tomates frescos. Considerando que el tomate fres-

co es menos biodisponible que los tomates procesados, los autores concluyen que sería aconsejable una mayor ingesta de tomates procesados.

En nuestro trabajo se pudo estimar que la mayor proporción de licopeno fue aportada por los subproductos del tomate (50%) y no por el tomate fresco (33%). Según lo demostrado por Gómez-Aracena J y col, una dieta rica en licopeno incrementaría sus concentraciones tanto a nivel plasmático como tisular.¹²

Por otro lado, autores como Sesso HD y col. mostraron que las concentraciones plasmáticas más altas de licopeno, fueron asociadas con un riesgo inferior de enfermedad cardiovascular en mujeres de mediana edad y ancianas.¹⁴

Tomando en cuenta la postura de Rao¹⁷ y Howard D20, quienes consideran 7 o más porciones semanales de alimentos que contienen licopeno como ingesta adecuada, en este trabajo sólo el 19% de la muestra alcanzó estos valores.

Estos resultados permiten utilizar con buena precisión las estrategias preventivas en las mujeres adultas, donde debido a la edad y a la caída de la protección estrogénica aumenta considerablemente el riesgo cardiovascular.

Conclusiones

El promedio consumido de miligramos diarios de licopeno, ya sea aportado por los alimentos fuente o por el total de alimentos que lo contienen, fue similar en la muestra de mujeres adultas estudiadas.

Los alimentos fuente representaron la mayor proporción de licopeno dietético consumido, aportado en su mayor parte por los subproductos del tomate.

La mayoría de la muestra se ubica por debajo del 75% de adecuación con respecto al consumo evidenciado científicamente como efecto cardioprotector.

CUADRO 1

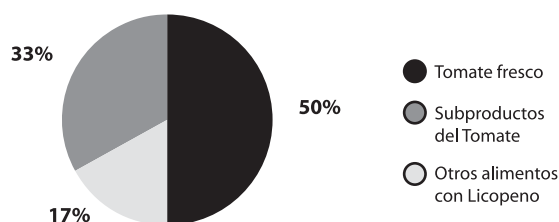
Consumo promedio de licopeno según tipo de alimentos

Mujeres Adultas - Fundación para la Investigación de las Enfermedades Endocrino Metabólicas		
Alimentos fuente de Licopeno	Consumo medio en mg/día	DE
Tomate y derivados	5,98	2,67
Total de alimentos con licopeno	6,95	3,23

Fuente: Encuestas UBA. 2005.-2007.
DE: desviación estándar

GRÁFICO 1

Proporción de consumo de alimentos con Licopeno



CUADRO 2

Alimentos con Licopeno	Consumo promedio de licopeno			
	n	Porcentaje	Porciones semanales ± DE	mg/día ± DE
Alimentos fuente				
Tomate fresco	306	96,8	3,2 ± 1,7	2,0 ± 1,1
Salsa ketchup	36	11,4	0,2 ± 0,6	0,1 ± 0,2
Salsa de tomate	260	82,3	1,3 ± 0,9	3,6 ± 2,4
Salsa concentrada	5	1,6	0,0 ± 0,2	0,027 ± 0,2
Otras fuentes dietéticas				
Sandía	23	7,3	0,2 ± 0,7	0,1 ± 0,4
Pomelo rosado	82	25,9	0,9 ± 2,0	0,5 ± 1,1
Calabaza	295	93,4	2,3 ± 1,2	0,2 ± 0,1
Zanahoria	286	90,5	2,0 ± 1,2	0,3 ± 0,2

Fuente: Encuestas UBA. 2005-2007.
DE: desviación estándar

CUADRO 3

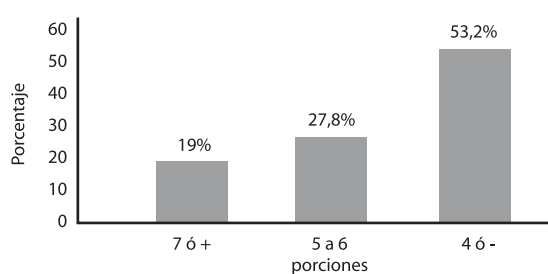
Porcentaje de Adecuación de consumo de licopeno

Porcentaje de adecuación de consumo de licopeno	Mujeres adultas (n: 316)		
	n	%	IC 95%
100 % de adecuación ó más	60	19.0	14.5-23.5
75 a 90% de adecuación	88	27.8	22.7-32.9
75% de adecuación o menos	168	53.2	47.5-58.8

IC: intervalo de confianza al 95%.

GRÁFICO 2

Porcentaje de adecuación de consumo de licopeno



Bibliografía

- 1- Giugliano D. Dietary antioxidants for cardiovascular prevention. *Nutr Metab Cardiovas* 2000; 10: 38-44.
- 2- Watanabe S, Zhuo XG, Kimira M. Food safety and epidemiology: New database of functional food factors. *Biofactors* 2004; 22(1-4): 213-19.
- 3- Hung HC, Joshipura KJ, Jiang R, Hu FB, Hunter D, Smith-Warner SA et al. Fruit and vegetable intake and risk of major chronic disease. *J Natl Cancer Inst* 2004; 96 (21): 1577-84.
- 4- Mourvaki E, Stefania G, Rossi R, Rufini S. Passionflower fruit-a "new" source of lycopene? *J Med Food* 2005; 8 (1): 104-6.
- 5- Porrini M, Riso P, Brusamolino A, Berti C, Guarnieri S, Visioli F: Daily intake of a formulated tomato drink affects carotenoid plasma and lymphocyte concentrations and improves cellular antioxidant protection. *Br J Nutr* 2005; 93 (1): 93-9.
- 6- Riso P, Visioli F, Grande S, Guarnieri S, Gardana C, Simonetti P et al. Effect of a tomato-based drink on markers of inflammation, immunomodulation, and oxidative stress. *J Agric Food Chem* 2006; 54 (7): 2563-66.
- 7- Torresani ME, Echevarría C, Oliva ML, Rossi ML. Licopeno: importancia nutricional y efectos sobre la salud. *Actualización en Nutrición* 2006. 7 (4): 24-32.
- 8- Arab Lenore, Steck Susan: Lycopene and cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr* 2000; (Suppl) 71: 1691S-1695S.
- 9- Rao AV, Shen H. Effect of low dose lycopene intake on lycopene bioavailability and oxidative stress. *Nutr Res* 2002; 22:1125-31.
- 10- Klipstein-Grobusch K, Launer LJ, Geleijnse JM, Boeing H, Hofman A, Witteman JC. Serum carotenoids and atherosclerosis. *The Rotterdam Study. Atherosclerosis* 2000; 148 (1): 49-56.
- 11- Nguyen, M.L.; Schwartz, S.J. Lycopene: chemical and biological properties. *Food Technol* 1999; 53: 38-45.
- 12- Gomez-Aracena J, Bogers R, Van't Veer P, Gomez-Gracia E, Garcia-Rodriguez A, Wedel H et al. Vegetable consumption and carotenoids in plasma and adipose tissue in Malaga, Spain. *J Vitam Nutr Res* 2003; 73 (1): 24-31.
- 13- Jenab M, Ferrari P, Mazuir M, Tjonneland A, Clavel-Chapelon F, Linseisen J et al. Variations in Lycopene Blood Levels and Tomato Consumption across European Countries Based on the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) Study. *J. Nutr* 2005; 135: 2032S-2036S.
- 14- Sesso HD, Buring JE, Norkus EP, Gaziano JM. Plasma lycopene, other carotenoids, and retinol and the risk of cardiovascular disease in women. *Am J Clin Nutr* 2004; 79 (1): 47-53.
- 15- Torresani ME. Asociación entre Riesgo Cardiovascular y Consumo de Licopeno en Mujeres Pre y Postmenopáusicas. *Resultados Tesis Doctoral. ALAN* 2009; 59(2): 120-127.
- 16- Blue A, Morir M, Khazim K et al. Tomato-rich (Mediterranean) diet does not modify inflammatory markers. *Clin Invest Med* 2007; 30 (2): E70-74.
- 17- Rao AV, Agarwal S. Role of oxidant lycopene in cancer and heart disease. *J Am Coll Nutr* 2000; 19(5):563-9.
- 18- Vázquez M, Witriw A: Modelos visuales de alimentos. 1º Ed. 1997
- 19- USDA National Nutrient Database for Standard Reference. Release 18. 2005. Heinz Institute of Nutritional Sciences.
- 20- Howard D. Sesso, Simin Liu, J. Michael Gaziano and Julie E. Buring: Dietary Lycopene, Tomato-Based Food Products and Cardiovascular Disease in Women. *J. Nutr.* 2003. 133.