

EL CONSUMO DE TOMATES Y CÁNCER DE PROSTATA

El tomate ocupa la cuarta posición entre los vegetales de mayor consumo y representa el alimento enlatado más frecuentemente ingerido en la dieta americana (1). Este fruto contiene, entre sus nutrientes folato, vitamina C, cantidades significativas de potasio y algo de vitamina A y E y varios carotenoides (2). Licopeno, un carotenoide que le da su color distintivo ha sido un tópico de interés debido a su asociación como un agente en la prevención de cáncer de la próstata. (3-4)[Figura 1].

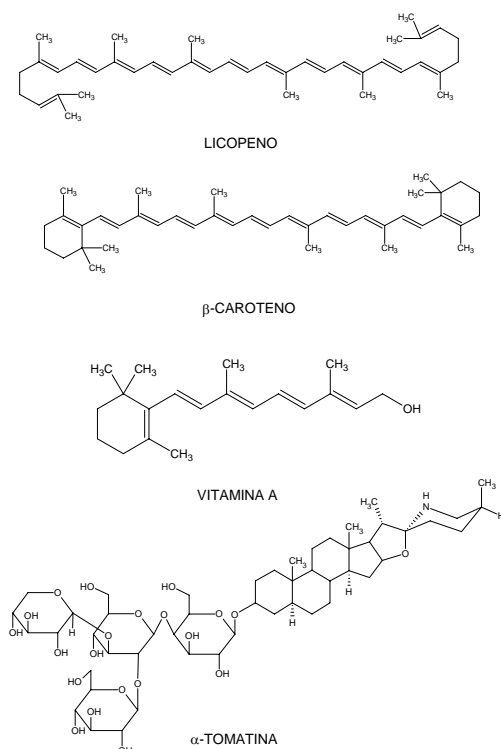


Figura 1. Estructura química del licopeno, β -caroteno, vitamina A y α -tomatina.

Existen evidencias epidemiológicas y casos, dentro de un estudio controlado, que sugieren que el consumo de tomate y un alto contenido de licopeno en la dieta contribuye a la reducción de riesgo de este tipo de cáncer. (5-7). Los resultados *in vitro* sugieren que el licopeno, entre algunas de sus propiedades, inhibe el crecimiento de líneas celulares cancerígenas (8), es un potente agente antioxidante (9) e influencia la expresión de proteínas de uniones “gap” (10) y el licopeno parece reducir señales locales de andrógeno en la próstata, sugiriendo su eficacia en la prevención de la hiperplasia prostática benigna (11). Además de ello, se ha mostrado que el jugo de tomate, pero no el licopeno, posee propiedades cardioprotectivas (12). Sin embargo, los estudios de Boileau *et al.* (13) han mostrado que el consumo del tomate en la totalidad y no el licopeno *per se* inhiben la carcinogénesis de próstata, y como apunta Cohen (14), la mayoría, pero no todos los estudios realizados indican un efecto protector de licopeno, por lo cual se ha sugerido que el tomate contiene otros componentes en adición al licopeno que modifican la carcinogénesis de próstata. En ese contexto, podemos mencionar que el tomate acumula una variedad de metabolitos secundarios que incluyen compuestos fenólicos, fitoalexinas, inhibidores de proteasas y glicoalcaloides. Estos últimos protegen contra efectos adversos producidos por hongos, bacterias, virus e insectos en algunos hospedadores (15). Entre los glicoalcaloides se encuentra α -tomatina la cual induce una disminución de colesterol y triglicéridos en

proteínas de baja densidad del plasma (LDL) sin alterar el colesterol en las lipoproteínas de alta densidad (HDL) y mejora el sistema inmune (16). Los trabajos de Lee *et al.* (17) realizados *in vitro* en células cancerosas de colon humano HT29 y del hígado (HepG2) y los experimentos realizados en nuestro laboratorio sobre células de melanoma humano A375 han revelado que tal compuesto inhibe el crecimiento de las mismas a concentraciones menores de 2 μM (equivalentes a cerca de 1 $\mu\text{g/ml}$) en 72 horas. Estos experimentos revelan que quizás sea la tomatina (y probablemente su interacción con licopeno) el principal componente del tomate que puede resultar en sus propiedades beneficiosas. Miller *et al.* (18) sugieren a la población en general el consumo de productos del tomate (preferiblemente jugo de tomate natural) por lo menos una vez al día o 5 veces por semana como parte de un patrón dietario saludable que pudiera reducir el riesgo de cáncer de prostata, otras malignancias u otras enfermedades crónicas.

Bernardo Chataing
Profesor titular
Universidad de Los Andes
e-mail: bernardochataing@hotmail.com

Referencias

1. Canene-Adams *et al.* (2005) The tomato as a functional food. *J. Nutr.* **135**, 1226-1230.
2. Campbell *et al* (2004) Tomato phytochemicals and prostate cancer risk. *J. Nutr.* **134**, 3486S-3492S.
3. Barber NJ, Barber J (2002) Lycopene and prostate cancer. *Prostate Cancer Prostatic Dis.* **5**, 6-12.
4. Hwang ES, Bowen PE (2002) Can the consumption of tomatoes or lycopene reduce cancer risk?. *Integr. Cancer Ther.* **2**,121-132.
5. Wertz K, Siler U,Goralcyk R. (2004) Lycopene: modes of action to promote prostate health. *Arch. Biochem. Biophys.* **430**, 127-134.
6. Giovannuci E.1(999) Tomatoes, tomato-based products, lycopene and cancer: review of the epidemiologic literature. *J. Natl. Cancer Inst* **91**, 317-331.
7. Giovannucci E. *et al.* (2002) A prospective study of tomato products, lycopene, and prostate cancer risk. *J. Natl. Cancer Inst.* **94**, 391-398.
8. Kotake-Nara *et al.*(2001) Carotenoids affect proliferatio of human prostate cancer cells. *J. Nutr.* **131**, 3303-3306
9. Bohm F., Tinkler JH, Truscott TG.(1995) Carotenoids protect against cell membrane damage by the nitrogen dioxide radical. *Nat. Med.* **1**, 98-99.
10. Zhang LX., Cooney RV., Bertram JS. (1991) Carotenoids enhance gaps junctional communication and inhibit lipid peroxidation in C3H/10T1/2 cell: relationship to their cancer chemopreventive action. *Carcinogenesis* **12**, 2109-2114.
11. Wertz K., Siler U., Goralczyk R. (2004) Lycopene: modes of action to promote prostate health. *Arch. Biochem. Biophys.* **430**, 127-134.
12. Das S., Otani H., Maulik N., Das DK (2005) Lycopene, tomatoes, and coronary heart disease. *Free Radic. Res.* **39**, 449-455.
13. Boileau T W-M *et al.* (2003) Prostate carcinogenesis in N-Methyl-N-nitrosourea (NMU)-testosterone-treated rats fed tomato powder, lycopene, or energy restricted diets. *J. Nat. Cancer Institute* **95**, 1578-1586.
14. Cohen LA. (2002). A review of animal model studies of tomato carotenoids, lycopene, and cancer chemoprevention. *Exp Biol. & Med.* **227**, 864-868.
15. Friedman M. (2002) Tomato glycoalkaloids: role in the plant and in the diet. *J. Agric. Food Chem.* **50**, 5751-5780.
16. Friedman M., Fitch TE, Yokoyama WE. (2000). Lowering of plasma LDL cholesterol in hamsters by the tomato glycoalkaloid tomatine. *Food Chem. Toxicol.* **38**, 549-553.
17. Lee *et al.* (2004). Glycoalkaloids and metabolites inhibit the growth of human (HT29) and liver (HepG2) cancer cells. *J. Agric. Food Chem.* **52**, 2832-2839.
18. Miller EC *et al.* (2002) Tomato products, lycopene, and prostate cancer risk. *Urol. Clin. North Am.* **29**, 83-93.