



Rev. Costarricense de Salud Pública, 2017, vol. 26(1): 22-29

Artículo Original

Uso de cámaras de bronceado y cáncer de piel

Indoor tanning and skin cancer

Laura Garzona Navas¹, Gloriana Garzona Navas²

1 Médico especialista en Dermatología email: laugarzona@gmail.com

2 Médico General email: glori_93@hotmail.com

Recibido: 23 de enero del 2017 Aceptado: 28 de abril del 2017

RESUMEN

El cáncer de piel es la neoplasia más frecuente en Costa Rica.

La constante exposición a luz ultravioleta es un factor de riesgo ampliamente reconocido para este cáncer.

Las cámaras de bronceado que emiten radiación UV fueron clasificadas por un grupo de investigadores, IARC "International Agency for Research on Cancer" como Grupo 1 "Cancerígeno para humanos".

El riesgo de melanoma aumenta en un 75% cuando las cámaras de bronceado son utilizadas en edades tempranas.

Las campañas de salud enfocadas en foto protección han tenido un importante impacto en la prevención del cáncer de piel. Sin embargo, aún es necesario dar a conocer a la población general sobre la relación directa que existe entre el uso de fuentes artificiales de radiación ultravioleta (como cámaras de bronceado) con la aparición de cáncer de piel melanoma y no melanoma.

Palabras Clave: cáncer de piel, cámaras de bronceado, luz ultravioleta

ABSTRACT

Skin cancer is the most common malignancy in Costa Rica.

Constant exposure to ultraviolet light is a widely recognized risk factor for this neoplasm. Indoor tanning chambers that emit UV radiation were classified as Group 1 "Carcinogenic for humans" by the "International Agency for Research on Cancer" (IARC).

The risk of melanoma increases in a 75% when the tanning beds are used in early ages.

Health campaigns focused photo protective measures have had an important impact on skin cancer prevention.

However, it is still necessary to inform general population about the direct relationship between the use of artificial sources of ultraviolet radiation like in tanning beds, with the development of melanoma and non-melanoma cancer.

Key Words: skin cancer, tanning beds, ultraviolet light

Materiales y Métodos

Para la elaboración de esta revisión, se buscó bibliografía en Pubmed con los términos “cámaras de bronceado” “Cáncer de piel”. Se enfocó la búsqueda en la asociación entre ambos temas. Se excluyeron aquellos artículos que no se encontraban en inglés o español. Libros de amplio reconocimiento como el Fitzpatrick, Atlas de Dermatología a color en sus ediciones actuales fueron consultados. Una vez clasificada la información se redactó el presente artículo de revisión.

Introducción

El cáncer de piel es una patología maligna que se origina en los tejidos de la piel. Existen tres tipos de cáncer de piel principales: Carcinoma Basocelular, Carcinoma Epidermoide y Melanoma, siendo este último el de mayor capacidad de metástasis y mortalidad (5).

En Costa Rica el cáncer de piel es la neoplasia con mayor incidencia tanto en hombres como en mujeres (1). Afecta principalmente áreas foto expuestas como cabeza, cara, cuello y extremidades (6). Entre los principales factores de riesgo para presentar el cáncer de piel, se encuentra la exposición a radiación de luz ultravioleta (LUV) (1).

Actualmente existe fuerte evidencia de que la exposición a LUV artificial a través de las cámaras de bronceado, produce cáncer de piel (4,6,44).

GENERALIDADES

Existen múltiples factores de riesgo para el cáncer de piel (tanto melanoma como no melanoma). Estos factores se pueden clasificar en factores de riesgo

modificables y no modificables. Es importante dar a conocer a la población los factores de riesgo modificables con el fin de disminuir la incidencia de carcinoma cutáneo tan alta que existe actualmente.

Entre los principales factores de riesgo modificables se encuentra la exposición a la luz ultravioleta (LUV) tanto de fuentes naturales como artificiales. (1)

Radiación ultravioleta

Se denomina radiación ultravioleta a la radiación electromagnética cuya longitud de onda, comprende desde 100nm a 400nm. Al menos dos tercios de los melanomas se pueden asociar a exposición a luz ultravioleta, por lo que la foto protección y disminución de la exposición a esta radiación es una medida importante para la prevención de este cáncer (2,7,46)

Existen tres categorías de LUV:

- **Luz UVA:** presenta una longitud de onda de >315-400nm
Produce daño indirecto del ADN produciendo aumento de mutaciones inducidas por oxidación, además tiene mayor penetrancia a la piel que UVB (2). La mayoría de cámaras bronceadoras produce este tipo de radiación (2,7,50)
- **Luz UVB:** Presenta longitud de onda de >280-315nm, se absorbe por la epidermis y produce daño directo en el ADN además está relacionado con mutaciones en el gen supresor tumoral P53. (2,7,8,9)
- **Luz UVC:** Presentan una longitud de onda de >100-280nm, estos no penetran la atmósfera (7), se obtiene de manera artificial, Este tipo de luz se utiliza como germicida al

afectar la estructura molecular, produce la muerte o inactivación de patógenos y es utilizada principalmente para la esterilización del agua, aire y superficies en la industria alimentaria (10,11).

Radiación Natural

-Radiación Solar:

La radiación solar es una de las principales fuentes de radiación ultravioleta (UV). Esta es modificada al pasar por la atmósfera y depende de: la latitud (entre más se aleje de la línea ecuatorial menor exposición a Rayos UV), la Altitud (a mayor altitud mayor exposición), hora del día (principalmente entre 10am y 2pm) condiciones atmosféricas (2,7,12)

- Radiación de Fuente Artificial

Depende de una longitud de onda específica, incluye usos en medicina y cosméticos.

En la actualidad la LUV es tratamiento de primera o segunda línea en varias patologías dermatológicas como psoriasis, vitíligo, eccema, linfoma de células T (LCCT) (2) Sin embargo este uso no exime de posibles efectos secundarios como quemaduras solares y el cáncer de piel, por lo que se debe de aplicar bajo los protocolos establecidos y control médico estricto. (13).

Existen múltiples modalidades de fototerapia:

Los rayos ultravioleta tipo B (290nm a 320nm) se utilizan en aquellos pacientes con enfermedad psoriática extensa, su mecanismo de acción es inmunomodulador, se puede subdividir en banda ancha y banda estrecha (2,13,14).

Otro tipo de Fototerapia es la Fotoquimioterapia, la cual utiliza Psoraleno y UVA (PUVA) una de sus

principales indicaciones es la psoriasis (13,15,16). En cualquiera de las modalidades del tratamiento de fototerapia se recomienda seguimiento médico por riesgo aumentado de cáncer de piel.

Cámaras de bronceado

El uso de cámaras de bronceado ha aumentado ampliamente desde 1920. Las cámaras de bronceado ganaron popularidad ya que se promocionaron como símbolo de moda (17).

Estas cámaras emiten tanto UVA y UVB. (principalmente radiación UVA) por lo que su uso es un importante factor de riesgo, ya ampliamente documentado, para adquirir carcinoma cutáneo (18,38).

Consecuencias Adversas de luz UVA

Algunas personas aún consideran que el uso de cámaras de bronceado es menos dañino que la exposición solar. Al exponerse a radiación UV ya sea por fuente natural o artificial impone un riesgo aumentado de melanoma (3,19)

La luz UVA ha demostrado tener potencial cancerígeno. En las cámaras de bronceado, dicha radiación puede estar concentrada hasta 5 veces más que la exposición solar. (19,20,37,48) Esta radiación es absorbida en la piel produciendo cambios indirectos en el ADN y mutaciones en el P53, (gen supresor tumoral) al presentarse un daño en su estructura permite el desarrollo de cáncer (8,9,50).

Después de múltiples estudios se declaró la fuerte asociación entre cáncer de piel y las cámaras de bronceado. En el 2009, un grupo de investigadores IARC "International Agency for Research on Cancer" clasificó a las cámaras de bronceado que emiten radiación UV como Grupo 1 "Cancerígeno para humanos"



(2,3). Esto quiere decir que hay una relación positiva con el desarrollo de cáncer en humanos y existe evidencia suficiente que respalda esta asociación (3,19,22,39,40)

Los grupos se clasifican de la siguiente forma:

-Grupo 1 Cancerígeno para humanos

-Grupo 2A Probablemente cancerígeno para seres humanos

-Grupo 2B Posiblemente cancerígeno para seres humanos

-Grupo 3 No clasificable en cuando a su carcinogenicidad en seres humanos

-Grupo 4 Probablemente no es cancerígeno para seres humanos.

El riesgo de presentar melanoma aumenta en un 75% cuando las cámaras de bronceado son utilizadas antes de los 30 años de edad (2). Y el incremento de la incidencia de esta neoplasia se asocia directamente con su uso (19,22,42).

La industria de las cámaras de bronceado ha usado una imagen similar a las campañas de tabaco. Incentivando a la población a su uso como algo de moda, con figuras idealizadas. Posterior a esto se documentó el riesgo y la relación directa de la exposición a UVA, como en las cámaras de bronceado con cáncer de piel. En este momento se busca realizar las regulaciones necesarias y difundir la información sobre el riesgo aumentado de cáncer posterior a su exposición. (23). Según un análisis económico en Estados Unidos, se determinó que al reducir y limitar el uso de cámaras de bronceado se reducirá la incidencia de melanoma (24).

A pesar de la cantidad de evidencia que relaciona el cáncer de piel con las cámaras de bronceado, la industria continua en aumento (41,43,49), por lo que hay que aumentar los esfuerzos para educar y prevenir a la población.

Otros efectos adversos asociados a exposición de rayos ultravioleta

-Foto envejecimiento: Al igual que con la exposición solar, a mayor exposición de rayos UVA y UVB se reducen los niveles de colágeno y se produce un adelgazamiento de la piel (2,47) En corto plazo, podría llegar a producir quemaduras y posteriormente arrugas, pérdida de elasticidad lo cual conduce a envejecimiento cutáneo prematuro.

-Quemaduras: es una respuesta inflamatoria por excesiva exposición a rayos ultravioleta, se asocia a riesgo aumentado de cáncer de piel (25,26).

Daño ocular

-***Fotoqueratitis:*** Es una patología que ocurre posterior a la exposición a la radiación ultravioleta entre las primeras 6-12 horas posterior a la exposición, generalmente bilateral, algunos de sus síntomas son: dolor, edema, inyección conjuntival, fotofobia. Se produce una descamación de la capa superficial de la córnea, exponiendo las terminaciones nerviosas subepiteliales. Generalmente no deja secuelas, tiene una resolución de los síntomas en 24-72hrs. (27,28)

-***Pterigion:*** Crecimiento en forma de cuña de la conjuntiva del ojo, generalmente inicia en la conjuntiva nasal, se ha asociado a exposición de radiación ultravioleta (2,29,30)

-***Cataratas:*** Se define como opacidad del cristalino del ojo, produciendo disminución de la visión ya sea total o

parcial. Los tipos de cataratas nucleares y corticales son las que se han asociado a radiación UV principalmente (2,31,32).

-Melanoma intraocular: esta patología se ha asociado al aumento de la radiación por rayos ultravioleta emitidos en las cámaras de bronceado. Específicamente al melanoma coroideo (2,33,34).

Regulaciones de las cámaras de bronceado

Con esta evidencia se ha intentado regular el uso de cámaras de bronceado, incluyendo normas para dar a conocer los efectos adversos que pueden producir y su asociación con cáncer de piel. Francia fue el primer país en restringir las cámaras de bronceado para menores de 18 años en 1997. En el 2011 Brasil prohibió las cámaras de bronceado para todos los grupos de edad, en Estados Unidos, se prohíben para menores de 18 años en la mayoría de sus estados. (35) Las restricciones hacia las cámaras de bronceado han aumentado a nivel mundial. Debido a los riesgos que esto implica la FDA también publicó medidas de seguridad para el uso de las cámaras de bronceado. Entre ellas incluye la advertencia que no deberían ser utilizadas por menores de 18 años, además que se realice un consentimiento firmado explicando los riesgos (36)

En Costa Rica, según la norma nacional para la prevención de personas con cáncer de piel se establecieron las siguientes regulaciones en el 2014, el Ministerio de Salud, exigirá rotulación y advertencia visible de los efectos adversos relacionados con la exposición a radiación ultravioleta. (1)

Es importante continuar con las regulaciones y recalcar la asociación que tiene con el cáncer de piel si se utilizan las

cámaras de bronceado a tempranas edades.

Recomendaciones

Se recomienda no utilizar las cámaras de bronceado en menores de 18 años ya que a menor edad de exposición mayor riesgo de cáncer de piel, si estas se desean utilizar que sea bajo una decisión consciente sobre el riesgo aumentado que producen de cáncer de piel y la asociación directa entre exposición a la radiación ultravioleta con esta neoplasia.

Conclusión

Como resultado de la revisión realizada se logra documentar la alta asociación, directa, entre cámaras de bronceado con radiación ultravioleta y cáncer de piel. El riesgo de melanoma aumenta en un 75% cuando estas se utilizan antes de los 30 años. Es importante dar a conocer este tipo de asociación e informar a la población el riesgo aumentado de cáncer que producen. Es necesario realizar las regulaciones necesarias para disminuir su uso, ya que es un factor prevenible y modificable.

Referencias Bibliográficas:

1. Ministerio de Salud. Norma Nacional para la prevención y atención de las personas con cáncer de piel, 2014.
2. World Health Organization. Exposure to Artificial UV Radiation and Skin Cancer.2006;(1)1-64.
3. Ghissassi F, Ban R, Straif K, Grosse Y, Bouvard V, Benbrahim L, et al.A review of human carcinogens. Part D: Radiation Lancet Oncology. 2009; 10:751-752
4. IARC Working Group. The association of use of sunbeds with cutaneous malignant melanoma and other skin cancers: a systematic review. *Int J Cancer* 2006; 120: 1116–22.



5. Fitzpatrick, T. B., & Friedberg, I. M. (2014). *Fitzpatrick's dermatology in general medicine*. New York: McGraw-Hill, Medical Pub. Division.
6. *Melanoma and other skin cancer*, U.S Department of health and human services, ed 10-765,2010
7. American Cancer Society. *Prevención y detección temprana del cáncer de piel*,2016
8. Schneider S, Kraimer H. Who uses sunbeds? A systematic literature review of risk groups in developed countries. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2009 Dec 8. Epub ahead of print.
9. Schulman JM, Fisher DE. Indoor ultraviolet tanning and skin cancer: health risks and opportunities. *Curr Opin Oncol* 2009; 21:144-9.
10. "Word of the Month: Ultraviolet Germicidal Irradiation (UVGI)" *NIOSH eNews*. National Institute for Occupational Safety and Health,2015.
11. Wolfe, R.L. (1990). "Ultraviolet disinfection of potable water". *Env. Sci. and Technology*. 24 (6): 768-773.
12. Nikiforos Kollias; Eduardo Ruvolo Jr; Robert M. Sayre (November-December 2011). "The Value of the Ratio of UVA to UVB in Sunlight". *Photochemistry and Photobiology*. (6): 1474-1475
13. Menter A, Griffiths. Current and future management of psoriasis, *Lancet Oncology* 2007;0:272-84
14. Cooper KD, Oberhelman L, Hamilton TA, et al. UV exposure reduces immunization rates and promotes tolerance to epicutaneous antigens in humans: relationship to dose, CD1a-DR+ epidermal macrophage induction, and Langerhans cell depletion. *Proc Natl Acad Sci U S A* 1992; 89:8497.
15. Walters IB, Burack LH, Coven TR, et al. Suberythemogenic narrow-band UVB is markedly more effective than conventional UVB in treatment of psoriasis vulgaris. *J Am Acad Dermatol* 1999; 40:893.
16. Stern RS. Psoralen and ultraviolet a light therapy for psoriasis. *N Engl J Med* 2007; 357:682.
17. Auerbach P, Cushing T, Stuart N. *Auerbachs Wilderness Medicine*. 7 ed. Elsevier,2016
18. Scientific Review of Ultraviolet (UV) Radiation, Broad Spectrum and UVA, UVB, and UVC". National Toxicology Program, U.S. Dept. of Health and Human Services, 2014
19. Junkins J,Tanning and skin cancer. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 2010;62:854-6
20. Ibrahim AF, Brown MD. Tanning and cutaneous malignancy. *Dermatol Surg* 2008; 34:460-74.
21. World Health Organization International Agency For Research on Cancer, IARC Monograph on the Evaluation of carcinogenic risk to humans, 2006
22. International Agency for Research on Cancer Working Group on artificial ultraviolet (UV) light and skin cancer. The association of use of sunbeds with cutaneous malignant melanoma and other skin cancers: a systematic review. *Int J Cancer* 2007; 120:1116-22.
23. Greeman J, Jones D, Comparison of advertising strategies between the indoor tanning and tobacco industries. *J Am Acad Dermatol* 2010; 62:685. e1-e18.
24. Guy G, Zhang Y,Ekwueme D, Rim S, Waston M. The potential impact of reducing indoor tanning on melanoma prevention a treatment costs in the United States: An Economic Analysis *J Am Acad Dermatol* 2016
25. Young AR. Acute effects of UVR on human eyes and skin. *Prog Biophys Mol Biol* 2006; 92:80.

26. Young AR, Chadwick CA, Harrison GI, et al. The similarity of action spectra for thymine dimers in human epidermis and erythema suggests that DNA is the chromophore for erythema. *J Invest Dermatol* 1998; 111:982.
27. Podskochy A. Protective role of corneal epithelium against ultraviolet radiation damage. *Acta Ophthalmol Scand* 2004; 82:714.
28. Parrish CM, Chandler JW. Corneal trauma. In: *The Cornea*, Kaufman HE, et al (Eds), Churchill Livingstone, New York 1988.
29. Bradley JC, Yang W, Bradley RH, et al. The science of pterygia. *Br J Ophthalmol* 2010; 94:815.
30. Threlfall TJ, English DR. Sun exposure and pterygium of the eye: a dose-response curve. *Am J Ophthalmol* 1999; 128:280.
31. Asbell PA, Dualan I, Mindel J, et al. Age-related cataract. *Lancet* 2005; 365:599.
32. McCarty CA, Taylor HR. A review of the epidemiologic evidence linking ultraviolet radiation and cataracts. In: Hockwin O, Kojima M, Takahashi N, Sliney DH, eds. *Progress in lens and cataract research: developments in ophthalmology*. Basel: Karger, 2002: 21–31.
33. Seddon JM, Gragoudas ES, Glynn RJ, Egan KM, Albert DM, Blitzer PH. Host factors, UV radiation, and risk of uveal melanoma: a case-control study. *Arch Ophthalmol* 1990; 108: 1274–80.
34. Vajdic CM, Kricke A, Giblin M, et al. Artificial ultraviolet radiation and ocular melanoma in Australia. *Int J Cancer* 2004; 112: 896–900.
35. Pawlak M, Bui M, Amir M, Burkhardt D, Chen A, Dellavalle C. Legislation Restricting Access to Indoor Tanning throughout the World. *Arch Dermatol*. 2012;148(9):1006-1012.
36. FDA Consumer Health Information, Proposes New Safety measures for indoor tanning devices: The Facts, 2015
37. Lazovich D, Isaksson R, Winstock M, Nelson H, Ahmmed R, Berwick M. Association Between Indoor tanning and melanoma in younger men and women. *Jama Dermatology* 2016;152(3):268-275
38. Wehner MR, Chren M, Nameth D, et al. International prevalence of indoor tanning: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Dermatol*. 2014;150(4):390-400.
39. National Toxicology Program. Report on carcinogens. 13th ed. Research Triangle Park (NC): US Department of Health and Human Services, Public Health Service; 2014.
40. Boniol M, Autier P, Boyle P, Gandini S. Cutaneous melanoma attributable to sunbed use: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2012;345: e4757.
41. Guy GP Jr, Berkowitz Z, Holman DM, Hartman AM. Recent changes in the prevalence of and factors associated with frequency of indoor tanning among US adults. *JAMA Dermatology*. 2015;151(11):1256-1259.
42. Coelho SG, Hearing VJ. UV tanning is involved in the increased incidence of skin cancers in fair-skinned young women. *Pigment Cell Melanoma Res*. 2010;23(1):57-63.
43. Bradford PT, Anderson WF, Purdue MP, Goldstein AM, Tucker MA. Rising melanoma incidence rates of the trunk among younger women in the United States. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2010;19 (9):2401-2406.
44. Westerdahl J, Ingvar C, Måsbäck A, Jonsson N, Olsson H. Risk of cutaneous malignant melanoma in relation to use of sunbeds: further evidence for UVA carcinogenicity. *Br J Cancer*. 2000;82(9): 1593-1599.
45. Boniol M, Autier P, Boyle P, Gandini S. Cutaneous melanoma attributable to sunbed use: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2012; 345: e4757
46. Lille; Nilsen, Tove N.; Hannevik, M.; Veierød, M. B. (2016). "Ultraviolet exposure from indoor tanning devices: a systematic review". *British Journal of*



- Dermatology*. 174 (4): 730–740.
47. American Academy of Pediatrics, Policy Statement Ultraviolet Radiation: A hazard to children and adolescents. 2011; 127(3)
 48. Gilchrest BA, Eller MS, Geller AC, Yaar M. The pathogenesis of melanoma induced by ultraviolet radiation. *N Engl J Med*. 1999; 340(17):1341–1348
 49. Rigel DS. Cutaneous ultraviolet exposure and its relationship to the development of skin cancer. *J Am Acad Dermatol*. 2008
 50. Wang S, Setlow R, Berwick M, Polsky D, Marghoob A, Kopf A, Bart R (2001). "Ultraviolet A and melanoma: a review". *J Am Acad Dermatol*. 44 (5): 837–46.