

# Cámaras bronceadoras: mitos y realidades

*Tanning beds: myths and reality.*

Ángela Zuluaga<sup>1</sup>.

1. Médica dermatóloga, Universidad de Antioquia; profesora titular, Universidad CES; dermatóloga, Clínica Las Vegas, Medellín, Colombia.

## Resumen

Los efectos deletéreos de la radiación solar sobre la piel humana son ampliamente conocidos. Sin embargo, el uso de cámaras bronceadoras con fines cosméticos se ha extendido en el mundo. Se estima que 30 millones de personas hacen uso de la cámara, de los cuales, 2,3 millones son adolescentes. En el año 2005, esta industria movió cinco billones de dólares, trece millones al año en los Estados Unidos. Se calcula que un millón de personas se broncean diariamente, de las cuales, 70% son niñas y mujeres blancas de 16 a 49 años.

Las primeras cámaras bronceadoras en la década de los setentas usaban radiación ultravioleta de amplio espectro. En los ochenta, las lámparas tenían 95% a 98,5% de rayos ultravioleta A. Recientemente, se han puesto de moda las lámparas de alta presión con crecientes dosis de rayos ultravioleta B.

Existen varios mitos respecto a las cámaras bronceadoras como son: 1) que es saludable; 2) que se usan por razones médicas, como la síntesis de la vitamina D y el control de enfermedades como la psoriasis; 3) que protege del daño solar, y 4) que son menos dañinas que el sol.

En realidad, el uso de la radiación artificial para broncearse no es una práctica saludable. Al contrario, la radiación ultravioleta ha sido declarada como carcinogénico reconocido por la Organización Mundial de la Salud, como el cigarrillo o los rayos X; por lo tanto, dichas cámaras no son seguras.

Su uso no ha sido reglamentado en muchos países, incluido Colombia, y aun en los países donde existen normas bien establecidas, éstas no se cumplen, pues se ha podido demostrar que se reciben dosis de rayos ultravioleta A superiores a las de un día soleado. Esto no sólo supera muchas veces la dosis necesaria para la síntesis de vitamina D, sino que puede aumentar su catabolismo. Por lo tanto, desde el punto de vista médico, nada justifica el uso de las cámaras bronceadoras.

**PALABRAS CLAVE:** cámaras bronceadoras, radiación ultravioleta, melanoma maligno.

## Summary

The deleterious effects of solar radiation on human skin are thoroughly understood; however, the use of tanning beds with cosmetic purposes has extended throughout the world. It is estimated that 30 million people use them, and 2.3 million of those are teen agers. This business made 5 billion dollars in 2005, 13 million a year in the United States. Approximately one million people are thought to get a tan each day, 70% of which are white females between 16 and 49.

The first tanning beds at the beginning of the 70's used broad spectrum UVR; in the 80's, these lights 95-98% UVA. Recently, high pressure lamps, with crescent doses of UVB have become widely used.

There are several myths about tanning booths, like 1) tanning is healthy, 2) they

## Correspondencia:

Ángela Zuluaga.  
Email: azuluaga@une.net.co

Recibido: 4 de noviembre de 2009.

Aceptado: 8 de diciembre de 2009.

No se reportan conflictos de intereses.

do it for medical reasons, like vitamin D synthesis and disease control, like psoriasis, 3) that it protects from sun damage, and 4) that they are less damaging than the sun.

The truth is artificial tanning is not a healthy practice; on the contrary, UVR has been recognized by the World Health Organization as a carcinogenic agent like cigarettes or X rays, reaching the conclusion that sunbeds are not safe.

Its use has not been well controlled in many countries including Colombia and even where there are well established norms, these are not followed, because it is been proven that doses greater than a sunny day have been given. This is not only way higher than the doses needed to synthesize vitamin D, but can also increase its metabolism. For all these reasons, from the medical point of view, there is no justifying for the use of tanning beds.

**KEY WORDS:** tanning beds, indoor tanning, sunbeds, ultra violet radiation, malignant melanoma.

---

## Introducción

El espectro electromagnético del sol incluye la luz ultravioleta, la luz visible y la radiación infrarroja, esta última responsable del calor. La luz ultravioleta (UV) tiene una longitud de onda de 100 a 400 nanómetros (nm) y se divide en luz ultravioleta A, B y C. La luz ultravioleta C, que es germicida, es filtrada completamente por la capa de ozono y se utiliza a nivel industrial para esterilizar cámaras, agua, etc. La luz ultravioleta B está entre 290 y 320 nm, es filtrada parcialmente por la capa de ozono y no atraviesa el vidrio. Es la luz responsable del daño crónico de la piel, incluido el "fotoenvejecimiento" y el cáncer cutáneo. La luz ultravioleta A penetra más profundamente la piel, es 1.000 veces más abundante en la atmósfera y no es filtrada por el vidrio. Produce daño, principalmente, a nivel de la dermis, es inmunosupresora y sus efectos se suman a los de la luz ultravioleta B.

Los efectos de la radiación UV son agudos y crónicos. En la piel, el daño agudo se presenta como la quemadura solar, que varía desde eritema más o menos intenso, hasta la aparición de ampollas, fragilidad, xerodermia y descamación. El bronceado inmediato se produce por liberación de mediadores preformados y progresiona hasta el tardío, producto de la síntesis de nuevos mediadores. En los ojos, la radiación ultravioleta produce fotoqueratitis y fotoconjuntivitis. El daño crónico produce fotoenvejecimiento, lesiones precancerosas, cáncer de piel, fototoxicidad a medicamentos, inmunosupresión, lentigos, lesiones melanocíticas y enfermedades exacerbadas por la luz. En los ojos produce cataratas, pterigios y carcinoma escamocelular de conjuntiva<sup>1</sup>.

A pesar del conocimiento que se tiene de los daños producidos por la radiación ultravioleta, el uso de cámaras bronceadoras con fines cosméticos se ha extendido en el

mundo. Se estima que 30 millones de personas usan esas cámaras, de las cuales, 2,3 millones son adolescentes.

En el año 2005, esta industria movió cinco billones de dólares, trece millones al año en los Estados Unidos. Se calcula que un millón de personas se broncean diariamente, 70% de las cuales son niñas y mujeres blancas de 16 a 49 años. En una encuesta realizada en Estados Unidos, se encontró que 25% de los adolescentes habían ido a broncearse, tres o más veces en su vida<sup>2</sup>.

Para analizar el cambio en los conocimientos y las prácticas respecto al uso de las cámaras bronceadoras entre 1988 y 2007, se adelantó un estudio en Chicago (Illinois), entre adultos que iban a la playa en el verano. Se encontró que el porcentaje de quienes la utilizan subió de 1% en 1988 a 27% en 2007, aunque el conocimiento sobre la asociación entre melanoma, cáncer de piel y cámaras bronceadoras aumentó de 42% a 87%. Además, se ha incrementado el número de personas que piensan que lucen mejor bronceadas (de 58% a 81%) y más de 70% piensan que el bronceado es seguro. A pesar de que el dermatólogo constituye una fuente de información fidedigna, sólo 14% había hablado con este profesional sobre el asunto<sup>3</sup>.

En la década de los setenta, las primeras cámaras bronceadoras usaban radiación ultravioleta de amplio espectro. En los ochenta, las lámparas usaban 95% a 98,5% de rayos ultravioleta A. Recientemente, se han puesto de moda las lámparas de alta presión con crecientes dosis de rayos ultravioleta B, conocidas como de tipo C (**FIGURA 1**). Sin embargo, las de tipo A con 40 a 50 tubos y las de tipo B con 20 a 30 tubos (**FIGURA 2**), siguen siendo las más usadas<sup>4</sup>.

Oliver *et al.*<sup>5</sup> le preguntaron a la gente por qué usaban las cámaras. El 25% dijo que para sentirse bien, el 17% por razones médicas, el 16% porque les gustaba estar



FIGURA 1. Lámpara de tipo C de alto poder.

FIGURA 2. Lámpara de tipo A, en la que la persona yace acostada.

bronceados, el 14% para lucir bien, el 13% se bronceaban antes de las fiestas, el 8% porque broncearse es "lo máximo", el 4% para prevenir la quemadura antes de asolearse y el 1% para lucir brillantes.

## Mitos

### 1. ¿El bronceado es saludable?

Hay estudios que demuestran que broncearse produce adicción, que libera endorfinas que son placenteras y dan una sensación de relajación. Feldman *et al.*<sup>6</sup> estudiaron 14 adultos jóvenes usuarios de cámaras, a quienes ofrecieron equipos idénticos, uno de ellos sin radiación ultravioleta, y el 95% de las veces escogieron uno con dicha radiación.

Un estudio de seguimiento de más de 6.000 adolescentes en Estados Unidos, evalúo los factores de riesgo en 5,4% de la población que era usuaria habitual de las cámaras y encontró asociación significativa con dietas para adelgazar, uso de laxantes y vomitar para controlar el peso, fumar, beber, consumir sustancias recreacionales que crean hábito y tratar de lucir como las mujeres de los medios<sup>7</sup>.

### 2. ¿Hay verdaderas razones médicas para broncearse?

Se ha invocado la síntesis de vitamina D para prevenir la osteoporosis; sin embargo, se ha demostrado que 25% de la dosis mínima que produce eritema (DME) de rayos ultravioleta B es suficiente para suplir las necesidades y que en 20 minutos en la cámara se reciben de 4,5 a 7 veces

la DME. Además, las excesivas dosis de radiación aceleran el catabolismo de la vitamina D<sup>2</sup>.

Hay enfermedades, como la psoriasis, el vitíligo, el ecema y el acné, que mejoran con radiación UV y hay autores que sugieren que los pacientes con estas enfermedades deberían usar las cámaras<sup>8</sup>. Sin embargo, no se tiene en cuenta la toxicidad acumulada en un proceso autoadministrado, sin ningún control en la dosis<sup>2</sup>.

### 3. ¿Protege el bronceado del daño solar?

Broncearse en una cámara aumenta la pigmentación, principal mecanismo protector en las razas morenas. Sin embargo, en los blancos, principales usuarios de las cámaras en los países industrializados, su único mecanismo de defensa es el aumento del grosor de la capa córnea y las cámaras no estimulan este engrosamiento. Este bronceado no aumenta la dosis mínima que produce eritema y el ácido trans-urocánico que es un fotoprotector natural, se convierte a su forma cis, que es inmunosupresor y favorece la formación de tumores de la piel<sup>9</sup>.

El bronceado previo a la exposición solar no protege más que un factor de protección 3, con el agravante de que se reciben dosis de UVA 10 a 15 veces superiores al sol y que la piel cubierta recibe altas dosis<sup>2</sup>.

### 4. ¿Son las cámaras menos dañinas que el sol?

Está demostrado que la radiación ultravioleta de cualquier fuente, sea solar o de aparatos de bronceado, pro-

duce mutaciones del ADN que se pueden comprobar por el incremento de dímeros ciclo butanos de pirimidinas, con disminución de la expresión de la proteína antiapoptótica p53<sup>10</sup>. *In vivo* se demostró que tanto la radiación ultravioleta A como la B producían niveles comparables de dímeros de timidina en queratinocitos y melanocitos<sup>11</sup>.

En un estudio de técnicas estadísticas muy refinadas hecho en el Reino Unido, se pudo demostrar que, al menos, 100 de las muertes anuales por melanoma maligno (6%) eran atribuibles al uso de cámaras bronzeadoras<sup>12</sup>. En un periódico de la universidad de Winston-Salem de 1983, se publicó la muerte de una mujer por quemaduras graves asociadas al uso de psoralenos y cámaras bronzeadoras<sup>13</sup>.

La incidencia de melanoma maligno ha aumentado de una manera alarmante en el mundo. Mientras en 1935 una de cada 1.500 personas tenía melanoma maligno, para 1980 esta cifra se había incrementado a 1 de cada 250 y se calcula que, de los individuos nacidos en los Estados Unidos en 2008, uno de cada 55 tendrá un melanoma en cualquier momento de su vida. Entre los factores de riesgo para desarrollar melanoma maligno están el color de piel, del pelo y de los ojos, la exposición a la radiación ultravioleta, principalmente intermitente, la alta frecuencia y seriedad de las quemaduras solares, el sexo masculino y la presencia de pecas. Pero uno de los más fuertes factores de pronóstico es el número y el tamaño de los nevus, principalmente los displásicos. En un estudio reciente hecho en Denver, Colorado, donde la exposición solar es alta durante todo el año, en niños blancos nacidos en 1998 a quienes se le evaluó sus nevus durante tres años consecutivos (2004, 2005 y 2006), se encontró un número significativamente mayor de nevus en quienes se bronzeaban<sup>14</sup>.

En un metanálisis del grupo de trabajo de la International Agency for Research on Cancer en luz artificial ultravioleta y cáncer de piel, de todos los artículos publicados hasta marzo de 2006, en 19 estudios de melanoma que cumplían con los criterios para ser incluidos, encontró que había relación entre exposición a cámaras de bronceado y melanoma maligno con un riesgo relativo (RR) de 1,15 (IC95% 1,00 - 1,31) y, aunque los hallazgos no correspondieron con la dosis-respuesta, sí había una relación significativa con la primera exposición antes de los 35 años (RR=1,75; IC95% 1,35-2,26). En tres estudios analizados, también se encontró asociación con carcinoma escamocelular (RR=2,25) (IC95% 1,08 - 4,7), pero en dos estudios no se probó dicha relación con el carcinoma basocelular<sup>15</sup>.

Aunque hay artículos controversiales al respecto, Levine *et al*<sup>2</sup> reportaron un incremento del carcinoma escamocelular con odds ratio (OR) de 2,5 (IC95% 1,7-3,8) y del basocelular (OR=1,5; IC95% 1,1-2,1); no obstante, Bataille *et al*<sup>16</sup>, en un estudio multicéntrico en cinco países

europeos (Bélgica, Francia, Noruega, Suecia y el Reino Unido) realizado en sujetos caucásicos de 18 a 49 años, entre 1999 y 2001, con 597 casos de melanoma cutáneo y 622 controles, no encontraron asociación entre melanoma maligno y uso de cámaras bronzeadoras (OR=0,9; IC95% 0,71-1,14). En un estudio de casos y controles realizado en Estados Unidos en 30 mujeres blancas, menores de 40 años, con diagnóstico comprobado de carcinoma basocelular, se evaluaron como factores de riesgo el consumo de cigarrillos, el uso de cámaras bronzeadoras, el antecedente de quemadura solar hasta ampollarse, la exposición recreacional al sol y el uso de antisolares. Aunque los casos de carcinoma basocelular asistieron a cámaras bronzeadoras el doble de veces de los controles, sólo se encontró asociación estadísticamente significativa con el hábito de fumar y el quemarse hasta ampollarse<sup>17,2</sup>.

## Realidades

### ¿Existen reglamentaciones en el mundo respecto al uso de cámaras bronzeadoras?

La Food and Drug Administration (FDA) regula la fabricación de los equipos, controlando que no tengan rayos ultravioleta C, pero no regula la dosis de B y A. De los 50 estados de los Estados Unidos, solamente 28 tienen alguna regulación y sólo 4 restringen el acceso a los menores de edad, mientras que en Francia fue prohibido desde 1997. La FDA recomienda iniciar con 0,75% de dosis mínima que produce eritema tres veces por semana y un mantenimiento semanal o cada dos semanas que no exceda 4 veces dicha dosis<sup>2</sup>.

Sólo en 22 estados de los Estados Unidos requieren obtener una licencia, pero en un poco menos de la mitad sancionan a quienes incumplen las normas, en 32% no inspeccionan los salones que las usan y otros 32% los revisan menos de una vez al año<sup>18</sup>.

En 2003, la Organización Mundial de la Salud publicó los riesgos y guías para el uso de cámaras bronzeadoras<sup>19</sup>. En ellas se recomienda que se regulen los equipos desde su fabricación, que se exija licencia de funcionamiento a los locales que los usen, que sean manejadas por personal entrenado (no recomienda las que se prenden con monedas), que lleven registro de los personas y que estén capacitados no sólo para manipular los equipos y la dosificación de la radiación, sino para manejar cualquier complicación.

Se debe llenar un consentimiento informado. No se recomienda el ingreso de menores de 18 años, personas con fototipo I y II con historia de quemaduras solares en la infancia o que tengan daño solar, lesiones premalignas o

malignas, o gran número de efélides o de nevus. Siempre se debe usar una adecuada protección ocular e informar en forma clara y visible los riesgos de las cámaras. No se deben repetir las sesiones antes de 48 horas, ni exponerse al sol después de ellas. Hay que vigilar que no se usen aceleradores de bronceado, maquillajes ni medicamentos que puedan producir sensibilidad a la luz, y que se hidrate la piel después de salir. Otras recomendaciones son no exceder 20 sesiones al año y que las cámaras no tengan más de 1,5% de radiación ultravioleta B, con una irradiancia de 0,15 W/cm<sup>2</sup><sup>21</sup>.

La Organización Mundial de la Salud acaba de declarar a la radiación ultravioleta carcinogénica en humanos, como el cigarrillo o los rayos X<sup>21</sup>.

## ¿Se cumplen esas reglamentaciones?

Oliver *et al.*<sup>5</sup>, en un estudio en Europa, encontraron que en 89% de los sitios no ponían límite al número de sesiones, en 81% no daban adecuada información a los usuarios, 59% no llevaba ningún registro de las personas y en 33% de los locales no suministraban gafas, 83% de los equipos en los cuales el usuario yace acostado superaban los estándares europeos permitidos de irradiación con un promedio de 0,69 W/cm<sup>2</sup>, que era 1,15 veces superior a la irradiación del sol del sur de Europa en el verano (0,595 W/cm<sup>2</sup>). En las que se permanece de pie, se superaba 2,7 veces la dosis carcinogénica del sol.

De los pacientes entrevistados, 51% comenzaron a broncearse entre los 16 y los 24 años, 45% iban a dichas cámaras desde hacía 0 a 3 años y 22% por más de 10 años, 31% recibieron entre 0 y 19 sesiones al año, 35% entre 20 y 49, y 26% más de 50 sesiones, y 26% nunca usaron gafas. En un estudio reciente en 116 ciudades de los 50 estados de los Estados Unidos, se investigaron los criterios que seguían para admitir mujeres adolescentes blancas de 15 años en 3.647 centros de bronceado. El 87% requería consentimiento de los padres, en 14% debían ir acompañadas por ellos y sólo el 4% no le permitían broncearse a menores de edad. En 71% de los centros podían ir diariamente desde la primera semana<sup>22</sup>.

En un estudio que medía el espectro de emisión de radiación ultravioleta de las cámaras bronceadoras, se encontró que la dosis de rayos ultravioleta B era semejante a la del sol, pero la irradiación de rayos ultravioleta A era, en promedio, de 0,33 W/cm<sup>2</sup>, con un índice ultravioleta de 13 que es 8,5 veces mayor del producido por el sol en el verano al medio día en latitudes intermedias, con variaciones hasta de 30%<sup>4</sup>.

## ¿Qué dicen las leyes colombianas?

Por medio la Resolución 003924 del 16 de noviembre de 2005 del Ministerio de la Protección Social, se adoptó la

guía de inspección para la apertura y funcionamiento de los centros de estética y similares, y se estableció que el centro que tenga cámara de bronceado debe contar con un médico con conocimiento del tema. La realidad es que sólo pocas personas que manejan centros de fototerapia en Colombia están entrenadas en el manejo de radiación ultravioleta.

## Conclusiones

La anterior revisión nos permite concluir que el uso de la radiación artificial para broncearse no es una práctica saludable. Al contrario, la radiación ultravioleta ha sido declarada como carcinogénico reconocido por la OMS, como el cigarrillo o los rayos X; por lo tanto, las cámaras no son seguras.

Su uso no ha sido reglamentado en muchos países, incluido Colombia, y aun en los países donde existen normas bien establecidas, éstas no se cumplen, pues se ha podido demostrar que se reciben dosis de rayos ultravioleta A superiores a las de un día soleado. Esto no sólo supera muchas veces la dosis necesaria para la síntesis de vitamina D, sino que puede aumentar su catabolismo. Por lo tanto, desde el punto de vista médico, nada justifica el uso de cámaras bronceadoras y somos los dermatólogos los llamados a educar a los pacientes sobre sus riesgos.

## Referencias

- Young AR, Walker SL. Acute and chronic effects of ultraviolet radiation on the skin. In: In Wolff K, Goldsmith L.A, Katz S.I, Gilchrest B.A Paller A.S and Leffell D.J. Fitzpatrick's Dermatology in general Medicine. New York: McGraw Hill Medical; 2003. p. 809-15.
- Levine JA, Sorace M, Spencer J, Siegel DM. The indoor UV tanning industry: a review of skin cancer risk, health benefit claims, and regulation. J Am Acad Dermatol. 2005;53:1038-44.
- Robinson JK, Kim J, Rosenbaum S, Ortiz S. Indoor tanning knowledge, attitudes and behavior among young adults from 1988-2007. Arch Dermatol. 2008;144:484-8.
- Gerber B, Mathys P, Moser M, Bressoud D, Braun-Fahrlander CS. Ultraviolet emission spectra of sunbeds. Photochem Photobiol. 2002;76:664-8.
- Oliver H, Ferguson J, Moseley H. Quantitative risk assessment of sun beds: impact of new power lamp. Br J Dermatol. 2007;157:350-6.
- Feldman SR, Liguori A, Kusenic M, Rapp SR, Fleischer AB, Lang W, *et al.* Ultraviolet exposure is a reinforcing stimulus in frequent indoor tanners. J Am Acad Dermatol. 2004;51:45-51.
- O'Riordan DL, Field AE, Geller AC, Brooks DR, Aweh G, Colditz A, *et al.* Frequent tanning bed use, weight concerns and other health risk behaviors in adolescent females (United States). Cancer Causes Control. 2006;17:679-86.

8. Yetntzer BA, Feldman SR. Tanning beds as an alternative for psoriasis when office-based phototherapy is not accessible. *J Dermatol Treat.* 2008;8:1-3.
  9. Ruegemer J, Shuetz B, Hermann K, Hein R, Ring J, Abeck D. UV-induced skin changes due to regular use of commercial sunbeds. *Photodermat Photoimmunol Photomed.* 2002;18:223-7.
  10. Whitmore SE, Morison WL, Potten CS, Chadwick C. Tanning salon exposure and molecular alterations. *J Am Acad Dermatol.* 2001;44:775-80.
  11. Young AR, Potten CS, Nikaido O, Parsons PG, Boenders J, Ramsden JM, *et al.* Human melanocytes and keratinocytes exposed to UVB or UVA in vivo show comparable levels of thymine Dimers. *J Invest Dermatol.* 1998;111:936-40.
  12. Diffey BL. A quantitative estimate of melanoma mortality from ultraviolet A sunbed use in the UK. *Br J Dermatol.* 2003;149:578-81.
  13. Hornung R.L, Magee K.H, Lee W.J, Hansen L and Hsieh Y-C. Tanning facility use: Are we exceeding Food and Drug Administration limits. *J Am Acad Dermatol* 2003;49:655-61.
  14. Aalborg J, Morelli JG, Mokrohisky T, Asdigian L, Byes TE, Dellavalle RR, *et al.* Tanning and increased nevus development in very-light-skinned children without red hair. *Arc Dermatol.* 2009;145:989-96.
  15. The 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.* 2006;120:1116-22,
  16. Bataille V, Boniol M, De Vries E, Severi G, Brandberg Y, Sasieni P, *et al.* A multicentre epidemiological study on sunbed use and cutaneous melanoma in Europe. *Eur J Cancer.* 2005;41:2141-9.
  17. Boyd AS, Shyr Y, King LE. Basal cell carcinoma in young woman: An evaluation of the association of tanning bed use and smoking. *J Am Acad Dermatol.* 2002;46:706-9.
  18. Mayer JA, Hoerster KD, Pichon LC, Rubio DA, Woodruff SI, Forster JL. Enforcement of state Indoor tanning laws in the United States. *Prev Chronic Dis.* 2008;5:1-10
  19. Sinclair C. Artificial tanning sunbeds: risks and guidance. World Health Organization 2003. <http://www.who.int/uv/publications/sunbedspubl/en/>
  20. Masintosh K 2006. The regulation of sunbed palours Bill. (Scotland) [www.kenmacintoshmsp.co.uk](http://www.kenmacintoshmsp.co.uk)
  21. Special report: Policy. A review of human carcinogens. Part D: radiation. *Lancet.* 2009;10:751-2.
  22. Pichon LC, Mayer JA, Hoerster KD, Woodruff JI, Slymen DJ, Belch GE, *et al.* Youth access to artificial UV radiation exposure. *Arch Dermatol.* 2009;145:997-2002.
- 
-