

# Conocimientos y actitudes de la población mexicana con respecto a la radiación solar

Juan Pablo Castanedo-Cazares,\* Bertha Torres-Álvarez, María Eugenia Medellín-Pérez,  
Gustavo Adolfo Aguilar-Hernández y Benjamín Moncada

Departamento de Dermatología, Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto", Facultad de Medicina,  
Universidad Autónoma de San Luis Potosí, S.L.P., México

Recibido en su versión modificada: 10 de agosto de 2006

Aceptado: 04 de agosto de 2006

## RESUMEN

**Antecedentes.** Los efectos de la radiación solar en la salud humana dependen del ambiente, costumbres y predisposición genética.

**Objetivo.** Identificar el fenotipo, los hábitos, los conocimientos y las medidas preventivas con respecto a la exposición solar de la población local.

**Métodos.** Se realizó una encuesta a la población mayor de 15 años en relación con su tiempo de exposición solar, las formas de protección empleadas y sus conocimientos generales sobre los efectos nocivos.

**Resultados.** Se hicieron y analizaron 964 encuestas. El fototipo se distribuye entre población de piel blanca (7.4% de los encuestados), población de piel morena clara (24.8%) y de piel morena oscura (67.8%). La exposición solar en días laborables fue menor a 15 minutos por día en el 27.8% de los casos y mayor a 60 minutos en el 38.8%; no se observó variación significativa en estos porcentajes similares en fines de semana. En cuanto a la protección a la exposición solar, el 30% de nuestra población no se protege del sol, el 25.5% busca sombra, el 41% utiliza sombreros y el 11.8% usa protector solar. El 85.4% reconoce que la radiación solar causa cáncer cutáneo, el 64.1% que es fatal, el 83.4% que acelera el envejecimiento y sólo el 26.5% considera que el bronceado es saludable.

**Conclusión.** A pesar de que la mayor parte de la población reconoce que el sol causa envejecimiento y cáncer cutáneo, su exposición solar es prolongada. Estos hallazgos pueden ser de utilidad para el diseño de campañas destinadas a educar a grupos vulnerables.

## Palabras clave:

Exposición solar, cáncer de piel, fotoprotección, fototipo, filtros solares

## SUMMARY

**Background.** The effects of solar radiation in human health is dependent upon environment, behavior, and genetic characteristics.

**Objective.** Identify phenotypic features, attitudes, knowledge and preventive measures concerning sun exposure among a local population.

**Methods.** People older than 15 years were interviewed concerning time of sun exposure, photoprotection, and general knowledge about adverse effects of sun irradiation.

**Results.** 964 questionnaires were analyzed. White-skin population represented 7.4%, light-brown 24.8%, dark-brown 67.8%. Exposure time on working days was up to 15 min in 27.8%, and more than 60 min in 38.8%. On weekends, time exposure was similar. 30% did not take any preventive measures 41% wore hats and 11.8% used sunscreens. Among participants, 85.4% were aware that sun exposure caused skin cancer, 64.1% knew that mortality is increased, 83.4% reported that excessive sun exposure is related to aging of the skin, and 26.5% believed tanning is healthy.

**Conclusions.** In spite of the fact that a great majority of the population recognized that sun exposure produces aging and skin cancer, their exposure is widespread. This survey may be a valuable tool to design preventive public health campaigns that target high risk groups.

## Key words:

Sun exposure, skin cancer, photoprotection, phototype, sunscreens

## Introducción

La población de la ciudad de San Luis Potosí (22° latitud norte, 1,877 m altitud), así como la del resto del altiplano mexicano reside en una región que goza de luz solar la mayor parte del año. El tiempo mínimo de iluminación solar en la región es de 10 horas 47 minutos en invierno y el tiempo máximo de 13 horas 29 minutos en el verano con un prome-

dio anual de 12 horas 8 minutos (<http://weather.com>). La temperatura promedio mínima es de 12.7° C en invierno y la máxima de 20.2° C en primavera (<http://smn.cna.gob.mx>). Estas condiciones climáticas favorables predisponen a la población a recibir dosis elevadas de radiación solar sin advertir las posibles consecuencias nocivas para su salud.<sup>1</sup> La radiación solar está compuesta por la luz visible, la infrarroja y la ultravioleta (UV).<sup>2</sup> Los efectos crónicos inde-

\* Correspondencia y solicitud de sobretiros: Dr. Juan Pablo Castanedo Cázares. Departamento de Dermatología, Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto", Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Venustiano Carranza 2395, Zona Universitaria, 78210 San Luis Potosí, S.L.P., México. Tel.: (52 444) 834 2795.

**Cuadro I. Fototipos encontrados en la población encuestada según Fitzpatrick (n = 964)**

Fototipo	Parámetros	Rasgos físicos	n (%)
I	Siempre se quema, nunca broncea	Piel blanca, pelo rubio, pelirrojo, ojos claros	0
II	Siempre se quema, bronceado mínimo	Piel blanca, ojos claros	4 (0.4)
III	Quemadura mínima, bronceado progresivo	Piel blanca, pelo y ojos oscuros	68 (7)
IV	Quemadura mínima, bronceado uniforme	Piel morena clara	239 (24.8)
V	Quemadura rara, bronceado inmediato	Piel morena oscura	653 (67.8)
VI	Nunca se quema, siempre bronceado	Piel negra	0

**Cuadro II. Tiempo de exposición solar por género entre 10AM y 4 PM en la semana previa a la realización de la encuesta (n = 964)**

Tiempo	Lunes a viernes n (%)			Fin de semana n (%)		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
0-15 min	84 (8.7)	184 (19.1)	268 (27.8)	60 (6.2)	208 (21.6)	268 (27.8)
16-30 min	72 (7.5)	116 (12)	188 (19.5)	86 (8.9)	94 (9.7)	180 (18.6)
31-60 min	50 (5.2)	84 (8.7)	134 (13.9)	62 (6.5)	104 (10.7)	166 (17.3)
+ 60 min	202 (21)	172 (17.8)	374 (38.8)	200 (20.7)	150 (15.6)	350 (36.3)

seables de la radiación solar se deben primordialmente al espectro comprendido entre los 290 y 400 nm de longitud (UV).<sup>3</sup> Estos incluyen quemaduras,<sup>4</sup> carcinogénesis,<sup>5</sup> inmunosupresión,<sup>6</sup> cataratas oculares<sup>7</sup> y fotoenvejecimiento.<sup>8</sup> Estudios epidemiológicos han demostrado que la exposición solar y la sensibilidad UV de la población son los principales factores de riesgo para el desarrollo de neoplasias cutáneas.<sup>5,9</sup> El carcinoma cutáneo no melanoma (vg. basocelular, espinocelular) es la forma más frecuente de cáncer y se relaciona con la exposición solar acumulada de forma intermitente desde la infancia.<sup>5,10</sup> En contraparte, el melanoma se ha asociado a exposiciones agudas recurrentes que inducen la aparición de quemadura solar.<sup>11,12</sup>

Aunque se desconoce la incidencia exacta de neoplasias cutáneas, el 14.7% del total de las neoplasias malignas registradas en México corresponden a este grupo.<sup>13</sup> Pese a su

**Cuadro III. Medidas utilizadas por la población para prevenir la exposición de la piel al sol durante la semana previa a la encuesta (n=964)\***

Intervención	Hombres	Mujeres	Total
	n (%)	n (%)	n (%)
Ninguna	72 (7.4)	218 (22.6)	290 (30)
Buscar sombra	64 (6.6)	182 (18.9)	246 (25.5)
Sombreros	348 (36)	48 (5)	396 (41)
Vestimenta	56 (5.8)	56 (5.8)	112 (11.6)
Protectores solares	32 (3.4)	82 (8.4)	114 (11.8)

\* En sombreros se incluye el uso de viseras, gorros, cascós, cachuchas y sombrillas. Vestimenta incluye el uso de cuello y manga largos, rebozos, pañuelas o pañuelos.

relativa frecuencia, no existen programas de alerta preventiva dirigidos a la población más susceptible de nuestro país.

Considerando estos antecedentes y con la finalidad de orientar acciones para el desarrollo de campañas futuras, realizamos una encuesta entre los habitantes de nuestra región con el objetivo de:

- Identificar sus características fenotípicas y su reactividad a la radiación solar.
- Conocer sus hábitos de exposición y las medidas preventivas que utilizan.
- Evaluar sus conocimientos generales con respecto a los efectos nocivos del sol sobre la piel.

## Material y métodos

Se elaboró un cuestionario con preguntas de selección múltiple que se aplicó a personas mayores de 15 años que acudieron a centros comerciales de la capital del Estado de San Luis Potosí durante los meses de julio a septiembre de 2005. La encuesta fue realizada por dos estudiantes de medicina quienes llenaron los cuestionarios de forma consecutiva con las aportaciones de los encuestados. Se obtuvo una frecuencia de participación del 96% y un total de 964 cuestionarios disponibles para su evaluación.

En primer lugar, se recolectó información en cuanto a variables demográficas como edad, género, escolaridad y tipo de piel.<sup>14</sup> Posteriormente se consiguió información sobre el tiempo aproximado de exposición solar entre las 10:00 AM y las 16:00 PM durante la semana previa a la contestación de la encuesta, así como sobre las medidas usualmente utilizadas para prevenir la incidencia de la radiación solar sobre la piel. Se hicieron preguntas en relación con medidas primarias

**Cuadro IV. Frecuencia de utilización de protectores solares por género en la población encuestada (n=964)\***

Frecuencia	Hombres	Mujeres	Total
	n (%)	n (%)	n (%)
Nunca	286 (29.7)	296 (30.7)	582 (60.4)
Ocasional	94 (9.7)	174 (18.1)	268 (27.8)
Frecuente	28 (3)	52 (5.3)	80 (8.3)
Muy frecuente	4 (0.4)	30 (3.1)	34 (3.5)

\* Ocasional: Utilización al menos una vez al mes o durante vacaciones. Frecuente: Al menos 1 vez por semana. Muy frecuente: Al menos 1 vez al día.

como búsqueda de sombra, ropa y sombreros y con medidas secundarias como el uso de protectores solares.

El uso y frecuencia de estos últimos se clasificó en las siguientes categorías: "Nunca" (ninguna vez se ha utilizado), "ocasional" (al menos una vez por mes o sólo en vacaciones), "frecuente" (al menos una vez por semana), y "muy frecuente" (al menos una vez al día).

Finalmente se reunió información sobre el conocimiento de los efectos del sol con mayor relevancia en el humano como: a) desarrollo de cánceres y mortalidad, b) su participación en el envejecimiento cutáneo, y c) su opinión en relación con el bronceado de piel.

#### Análisis estadístico

Los datos se analizaron mediante el programa "R" versión 1.9.<sup>15</sup> Las diferencias entre las frecuencias de respuesta se compararon mediante la prueba *chi* cuadrada de un nivel de significancia estadística de *p* igual o menor a 0.05.

## Resultados

La edad promedio de los encuestados fue de 35 años (rango de 15 a 77 años). El 57% (*n* = 556) fueron mujeres y el 43% fueron hombres (*n* = 408). El fototipo cutáneo más frecuente de la muestra correspondió a individuos de piel morena oscura (Vg. V), seguida de morena clara (Vg. IV) y, en menor proporción, de piel blanca (Vg. II-III). Estos hallazgos se muestran en el Cuadro I.

El nivel de escolaridad de los encuestados fue: nula (4.5%), primaria (27%), secundaria (23.2%), preparatoria (23.9%) y estudios universitarios (21.3%).

**Cuadro VI. Conocimientos generales de la población con respecto a los efectos de la radiación solar en la piel (n=964)**

Pregunta	Sí	No	No sabe
	n (%)	n (%)	n (%)
¿El sol causa cáncer?	824 (85.4)	32 (3.3)	108 (11.2)
¿El cáncer de piel puede ser fatal?	618 (64.1)	92 (9.5)	254 (26.3)
¿El sol causa envejecimiento?	804 (83.4)	48 (4.9)	112 (11.6)
¿Es más saludable broncear la piel que mantenerla en su tono original?	256 (26.5)	392 (40.6)	316 (32.7)

**Cuadro V. Factor de protección solar (FPS) que recuerdan haber utilizado los usuarios de protectores solares (n= 382 / 241)**

FPS	Hombres	Mujeres	Total
	n (%)	n (%)	n (%)
15	22 (9.1)	62 (25.7)	84 (34.8)
16-30	28 (11.6)	44 (18.3)	72 (29.9)
31-45	17 (7)	26 (10.8)	43 (17.9)
45-60	16 (6.6)	20 (8.3)	36 (14.9)
+60	0 (0)	6 (2.5)	6 (2.5)

#### Tiempo de exposición solar

Aproximadamente una tercera parte de los encuestados declararon exponerse hasta 15 minutos diarios y otra tercera parte por más de una hora. En general, no existieron diferencias importantes en la frecuencia de exposición de lunes a viernes con respecto al fin de semana. Sin embargo, el grupo de mujeres se expone menos tiempo que los hombres tanto de lunes a viernes (19.1% vs. 8.7%, *p* ≤ 0.05) como fines de semana (21.6% vs. 6.2%, *p* ≤ 0.05). Los tiempos de exposición por género y días de la semana se presentan en el Cuadro II.

#### Medidas para evitar la exposición solar

El 30% de los encuestados no toman medidas para evitar la exposición solar, siendo una actitud más prevalente en las mujeres que en los hombres (22.6% vs. 7.4%, *p* ≤ 0.05). La medida más común de protección es el uso de gorros y sombreros, seguida por el resguardo en la sombra. Una proporción menor de los encuestados hace adecuaciones a su vestimenta y otra proporción similar utiliza protectores solares. Con respecto a la combinación de varias medidas de protección, el 6.4% usa dos, el 1.9% tres y el 0.4% cuatro. Los hombres utilizan con más frecuencia gorros y sombreros (36% vs. 5%, *p* ≤ 0.05). En contraparte, las mujeres buscan más la sombra (18.9% vs. 6.6%, *p* ≤ 0.05) y recurren más al uso de protector solar (8.4% vs. 3.4%, *p* = 0.001) (Cuadro III).

#### Utilización de protectores solares

Por lo menos, el 39.6% de la población ha utilizado un fotoprotector en alguna ocasión. El 27.8% de la muestra los

utiliza ocasionalmente, el 8.3% frecuentemente y el 3.5% muy frecuentemente. Las mujeres lo aplican en mayor medida de forma ocasional (18.1% vs. 9.7%,  $p = 0.003$ ) y muy frecuentemente (3.1% vs. 0.4%,  $p = 0.003$ ) (Cuadro IV).

De las 382 personas que han utilizado un protector solar, 63% recordaron su factor de protección solar (FPS). La mayor parte (34.8%) había utilizado un factor 15 y una pequeña fracción (2.5%) un factor superior a 60. No existen diferencias entre géneros en cuanto al uso de FPS mayores a 15; sin embargo, el uso menor a 15 es más común en mujeres que en hombres (25.7% vs. 9.1%,  $p = 0.04$ ) (Cuadro V).

En relación con la escolaridad y la utilización de protectores solares, el 18.1% de las personas sin estudios los han utilizado, a diferencia del 53.8% de las personas con estudios universitarios ( $p = 0.001$ ). No encontramos relación entre el fototipo y su aplicación, ya que las proporciones de uso fue similar entre los individuos de piel blanca (41.1%), morena clara (40.5%) y morena oscura (40%), ( $p = 0.7$ ).

### Conocimiento de los efectos nocivos

El Cuadro VI muestra los resultados de las preguntas dirigidas a evaluar la noción del público en relación con los efectos dañinos del sol. La mayoría reconoce que la exposición solar origina cáncer de piel, puede ser causa de muerte, y contribuye a la formación de arrugas y manchas y al adelgazamiento de la piel. Sin embargo, pese a que la mayoría reconoce sus efectos dañinos, una porción considerable (26.5%) piensa que broncear la piel es saludable.

## Discusión

Existe una relación causal entre exposición solar excesiva sin protección y el desarrollo de neoplasias cutáneas.<sup>3,5,11</sup> El impacto de la radiación solar sobre la salud humana depende de las condiciones ambientales, hábitos y constitución genética de la población.<sup>1</sup> La prevención primaria involucra el desarrollo de hábitos dirigidos a minimizar la exposición solar, aumentando la búsqueda de sombra, el uso de vestimenta protectora y la aplicación frecuente de fotoprotectores de espectro amplio.<sup>16</sup> Por lo tanto, este estudio es un esfuerzo por registrar el comportamiento de los mexicanos y mejorar el nivel de conocimiento en esta área de la salud.

La mayoría de la población encuestada fue de constitución morena y una minoría blanca. Ambos grupos reconocen que la exposición al sol es causa de envejecimiento y de cáncer capaz de conducir a la muerte. Sin embargo, este conocimiento se ve pobemente expresado ya que, entre semana, las dos terceras partes de la población se exponen al sol por más de 15 minutos diariamente y la mitad por más de treinta minutos los fines de semana. Pese al prolongado tiempo de exposición, una tercera parte de ellas no toma precauciones. Así mismo, es notoria la falta de conocimiento con respecto al bronceado ya que se considera como una respuesta adaptativa a la agresión solar y que, de ninguna manera, representa bienestar físico. Puede deberse esta discordancia a que se ve el efecto carcinogénico como un

evento que sucede en el largo plazo, y no como un acontecimiento de repercusiones inmediatas, aunado además al concepto social de distinción y belleza del bronceado.

Con respecto a las medidas preventivas primarias para evitar el sol, los hombres suelen utilizar más vestimenta protectora o sombreros a diferencia de las mujeres quienes suelen no protegerse o solamente buscar la sombra. Este comportamiento puede deberse al mayor tiempo de exposición en el género masculino y a las distintas convenciones sociales de arreglo y vestimenta para ambos grupos.

La protección secundaria a través del uso de fotoprotectores es una práctica infrecuente entre la población. La mayoría refiere la utilización de productos con FPS de 15 a 30, lo cual podría considerarse apropiado para el fototipo cutáneo prevalente en la población; sin embargo, sólo uno de diez encuestados utilizan protector solar. La mayoría de los usuarios los aplican de forma contingente durante los fines de semana o en vacaciones y, de éstos, sólo uno de cada diez los emplea de forma cotidiana. En ambos casos, siete de diez usuarios son mujeres, quienes los utilizan en gran medida a través de productos para el cuidado de la piel o de cosméticos, lo cual denota un factor cultural que influye de forma notable en su uso. Sin embargo, su empleo dista mucho de conferir una protección óptima debido a la sobrevalorización en su FPS y a su aplicación inadecuada.<sup>17</sup>

En relación con los otros factores que determinan la utilización de un protector solar, encontramos que el tono claro del individuo no es una característica que induzca su uso. Sin embargo, la escolaridad es un factor que pudiera favorecer más su empleo ya que los resultados de la encuesta muestran una relación directa entre los años de estudios y la frecuencia de su aplicación.

Nuestro trabajo pone de manifiesto la necesidad de incrementar los esfuerzos para crear conciencia en la población sobre los beneficios de realizar una fotoprotección apropiada, mediante una comunicación clara y concisa de éstos. Siempre será necesario adecuar la información a las características ambientales y de la población que habita nuestro territorio. Es importante considerar en el desarrollo de campañas futuras la necesidad de incidir esencialmente sobre los grupos de alto riesgo como son los niños y los adolescentes, los individuos de piel clara y/o aquellos que por motivos laborales o recreativos permanecen en exteriores durante períodos prolongados. A este respecto es importante considerar la estrategia a seguir; por ejemplo al grupo de jóvenes del sexo femenino, más que hablarles del riesgo de neoplasia, lo cual puede considerarse irrelevante en esa etapa de su vida, sería mejor hacerles ver que el impacto de exponerse al sol causará a corto plazo un cambio significativo en su imagen. Estas acciones redundarían en una mejor conservación de la salud cutánea de nuestra población así como en una reducción importante de los costos originados por curar y rehabilitar a las personas afligidas por lesiones causadas por la radiación solar.

## Referencias

1. Castaneda-Cazares JP, Lepe V, Gordillo-Moscoso A, Moncada B. Dosis de radiación ultravioleta en escolares mexicanos. Salud Pública Mex 2003;45:439-444.

2. **Diffey BL.** What is light? *Photodermatol Photoimmunol Photomed* 2002;18:68-74.
3. **Cole CA, Forbes PD, Davies RE.** An action spectrum for UV photocarcinogenesis. *Photochem Photobiol* 1986;36:187-191.
4. **Gilchrest BA, Soter NA, Stoff JS, Mihm MC Jr.** The human sunburn reaction: histologic and biochemical studies. *J Am Acad Dermatol* 1981;5:411-422.
5. **Urbach F.** Incidence of nonmelanoma skin cancer. *Dermatol Clin* 1991; 9:751-755.
6. **Nishigori C, Yarosh DB, Donawho C, Kripke ML.** The immune system in ultraviolet carcinogenesis. *J Invest Dermatol Symp Proc* 1996;1:143-146.
7. **Sliney DH.** Epidemiological studies of sunlight and cataract: the critical factor of ultraviolet exposure geometry. *Ophthalmic Epidemiol* 1994;1:107-119.
8. **Yaar M, Gilchrest BA.** Aging and photoaging: postulated mechanisms and effectors. *J Invest Dermatol Symp Proc* 1998;3:47-51.
9. **Ley RD, Reeves VE.** Chemoprevention of ultraviolet radiation-induced skin cancer. *Environ Health Perspect* 1998;105:981-984.
10. **Stern RS, Weinstein MC, Baker SG.** Risk reduction for nonmelanoma skin cancer with childhood sunscreen use. *Arch Dermatol* 1986;122:537-545.
11. **Elwood J M, Jopson J.** Melanoma and sun exposure: an overview of published studies. *Int. J. Cancer* 1997;73:198-203.
12. **Autier P, Dore JF.** Influence of sun exposures during childhood and during adulthood on melanoma risk. EPIMEL and EORTC Melanoma Cooperative Group. European Organisation for Research and Treatment of Cancer. *Int J Cancer* 1998;77:533-537.
13. Secretaría de Salud. Registro histopatológico de neoplasias malignas. Compendio mortalidad, morbilidad. México, DF: SSA, 1999.
14. **Fitzpatrick TB.** The validity and practicality of sun-reactive skin type I through VI. *Arch Dermatol* 1988;124:869-871.
15. **Ihaka R, Gentleman R.** A language for data analysis and graphics. *Comput Graph Stat* 1991;5:299-314.
16. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for school programs to prevent skin cancer. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2002;51(No. RR-4).
17. **Castanedo-Cazares JP, Torres-Alvarez B, Briones-Estevis S, Moncada B.** La inconsistencia del factor de protección solar (FPS) en México. El caso de los filtros para piel oleosa. *Gac Med Mex* 2005;141:111-114.