

## Prevención del cáncer de piel y consejo de protección solar

M. Merino Moína<sup>a</sup>, Grupo PrevInfad/PAPPS Infancia y Adolescencia<sup>(1)</sup>

<sup>a</sup>Pediatra, CS El Greco, Getafe, Madrid.

---

Rev Pediatr Aten Primaria. 2005;7:231-253

Grupo PrevInfad, [previnfad@aepap.org](mailto:previnfad@aepap.org)

### Resumen

*En las últimas décadas se ha producido un aumento en la incidencia de cáncer de piel en Europa, incluida España, y en otros países desarrollados con predominio de población de raza blanca. Este incremento se atribuye en parte al aumento de la exposición a los rayos ultravioleta, especialmente durante la infancia. En este trabajo se revisan los factores de riesgo y las medidas de prevención primaria del cáncer de piel dirigidas a la fotoprotección en la población general pediátrica. Se analiza la efectividad de las diferentes intervenciones y las recomendaciones de los grupos de expertos de otros países sobre este tema. Finalmente se proponen las recomendaciones preventivas del grupo español PrevInfad/PAPPS Infancia y Adolescencia para la prevención primaria del melanoma y otros cánceres de piel desde el ámbito de las consultas de Atención Primaria y que se resumen en dar consejo sobre evitación de la exposición solar excesiva (evitar las horas centrales del día, buscar la sombra, utilizar sombrero y ropas protectoras) y fomentar el uso de cremas protectoras, aunque no como única medida de barrera frente a las radiaciones ultravioleta y, cuando sea posible, participar en las campañas educativas sobre prevención del cáncer cutáneo que se produzcan en el ámbito escolar y comunitario.*

**Palabras clave:** Cáncer de piel, Melanoma, Prevención, Fotoprotección, Radiación ultravioleta, Atención Primaria, Infancia.

### Abstract

*In the last decades, the incidence of skin cancer has been on the rise in Europe, including Spain, and other developed countries with a mainly white race population. The increase is probably a result of several factors, including increased exposure to ultraviolet radiation, particularly during childhood. This paper reviews risk factors and primary prevention*

---

<sup>(1)</sup> Grupo PrevInfad de AEPap: Francisco Javier Soriano Faura (Valencia), Juan José Delgado Domínguez (La Coruña), José Galbe Sánchez-Ventura (Zaragoza), Joan Pericas Bosch (Barcelona), Manuel Merino Moína (Madrid), Francisco Javier Sánchez Ruiz-Cabello (Granada), Carmen Rosa Pallás Alonso (Madrid), Olga Cortés Rico (Madrid) y Julia Colomer Revuelta (Valencia).

*measures for skin cancer, focused on children and adolescent photoprotection. We examine the effectiveness of the interventions and the recommendations of expert groups from other countries on this issue. Finally, we propose the preventive recommendations of the spanish group PrevnInfad/PAPPS Infancia y Adolescencia for primary prevention of melanoma and other types of skin cancer for Primary Care offices. These recommendations are primarily: counselling parents and teenagers to avoid excessive sun exposure (keeping away from the sun at central hours of the day, staying in the shade, using protective clothing and wide-brimmed hats) and the use of solar cream, but not as the only protection measure from ultraviolet radiation, and, when possible, participate in educative campaigns in school and community settings to prevent skin cancer.*

**Key words:** Skin cancer, Melanoma, Prevention, Photoprotection, Ultraviolet radiation, Primary care, Childhood.

## **Introducción**

Los cánceres que afectan a la piel constituyen el grupo de neoplasias más frecuentes en los humanos y está demostrada su relación etiológica con la exposición a las radiaciones solares<sup>1</sup>.

En las últimas décadas se aprecia, a nivel mundial, un aumento en la incidencia de los tumores cutáneos y en especial de melanomas en las personas de raza blanca. El incremento se atribuye en parte a los cambios de hábitos relacionados con una mayor exposición solar y al empleo de mecanismos artificiales de bronceado. Esta situación, que también afecta a España, ha llevado al establecimiento de recomendaciones de fotoprotección y a la puesta en marcha de campañas educativas de diversos tipos para modificar la conducta de la población respecto a la exposición al sol.

En este trabajo se abordará la prevención primaria del cáncer de piel y el pa-

pel que pueden jugar en ella los profesionales sanitarios de Atención Primaria que trabajan con niños, adolescentes y sus familias, a la luz de las pruebas disponibles.

## **Efectos de las radiaciones ultravioleta**

La vida terrestre depende de la energía radiante procedente del sol. La radiación ultravioleta es la banda de la radiación electromagnética que comprende longitudes de onda entre los 400 y los 100 nanómetros (millonésimas de milímetro) y que abarca desde el final del color violeta de la luz visible hasta el comienzo de los rayos X.

Aproximadamente el 5% de la radiación solar que alcanza la Tierra corresponde a las radiaciones del rango ultravioleta (UV). La cantidad de radiación UV que llega a un determinado punto de la superficie terrestre depende de varios factores: ángulo con que incidan los

rayos (hora del día, latitud y estación del año), composición de la atmósfera que atraviesan (ozono estratosférico, contaminación atmosférica, vapor de agua en suspensión), presencia de superficies reflectantes (nieve, arena, pavimento, acumulaciones de agua, etcétera) y altitud.

El Índice UV (IUV) es un número que indica de forma simple la cantidad de radiación a la que están expuestas las personas en la superficie terrestre, alcanzando valores de hasta 20 en las proximidades del ecuador y no más de

8 en los países del norte (Tabla I). Se utiliza para hacer pronósticos de intensidad de esta radiación y servir de referencia para optar por las medidas de fotoprotección más convenientes.

Está claramente demostrado que la luz solar, la radiación ultravioleta de amplio espectro (incluye UV-A, UV-B y UV-C) y las lámparas y camas solares son agentes carcinógenos para los humanos (Tabla II). De otra parte, se infiere a través de la experimentación animal y con células humanas *in vitro* que, por

**Tabla I.** Categorías y colores de referencia en función del índice UV

Tipo	Rango de IUV	Color
Bajo	0 a 2	Verde
Moderado	3 a 5	Amarillo
Alto	6 a 7	Naranja
Muy alto	8 a 10	Rojo
Extremo	≥ 11	Púrpura

Fuente: OMS

**Tabla II.** Características de los diferentes tipos de radiaciones ultravioletas

Longitud de onda	UV-A 315-400	UV-B 280-315	UV-C 100-280
Penetración hasta la superficie terrestre	++++	++	-
Induce quemaduras solares	++	+++	+++
Induce pigmentación	++	+++	-
Induce engrosamiento de la epidermis	-	+++	-
Envejecimiento cutáneo (elastosis, queratosis)	++	+++	-
Estimula la síntesis de vitamina D	+++	+++	-
Carcinógeno	++	+++	+++

Fuente: de Vries E, Coebergh JW. Cutaneous malignant melanoma in Europe. Eur J Cancer. 2004;40:2355-2366.

separado, tanto los UV-A como los UV-B y los UV-C resultan igualmente carcinógenos<sup>1,2</sup>.

Los efectos biológicos nocivos de los rayos UV-A provienen de un mecanismo indirecto al transferir su energía a radicales oxidantes. Sin embargo, los UV-B y UV-C son absorbidos directamente por el ADN, provocando modificaciones de sus bases (mutaciones). Si los ordenáramos según su potencial genotóxico, los más potentes serían los C, seguidos de los B y finalmente los A, éstos últimos a bastante distancia. Sin embargo, en la práctica son los UV-B los más dañinos para los seres vivos de la Tierra y se los considera la principal causa del cáncer de piel.

De forma natural, dentro de la banda UV son los UV-A los que llegan en mayor cantidad a la superficie del planeta (95%), y en segundo lugar y a gran distancia los UV-B (5%). Los rayos UV-C no alcanzan la corteza terrestre, pues dada su corta longitud de onda son absorbidos por el ozono, el oxígeno molecular y el vapor de agua de las capas altas de la atmósfera.

El papel cancerígeno de la radiación ultravioleta es muy evidente, de forma que hay una relación estrecha entre la mutación del gen supresor de tumores p53 y las radiaciones UV, haciendo que

su presencia se considere como la “firma” de su actividad cancerígena<sup>3</sup>. Más del 90% de los carcinomas de células escamosas contienen mutaciones de este gen, y asimismo estas mutaciones se encuentran en el 74% de las muestras de piel humana normal expuesta al sol y tan sólo en el 5% de las de la piel no expuesta<sup>4</sup>.

Hay estudios que han demostrado que los fotoproductos del ADN inducidos por la radiación ultravioleta provocan la liberación de citoquinas que favorecen la aparición y desarrollo de tumores, la inmunosupresión y la inducción de virus latentes<sup>5</sup>. El efecto inmunosupresor de las radiaciones UV, especialmente las UV-A, también ha podido ser demostrado en animales en cuanto a la disminución de la respuesta inmunológica a las infecciones y a las vacunas<sup>6,7</sup>.

También es bien conocida la relación entre el envejecimiento de la piel, diferentes enfermedades oculares, y especialmente las cataratas y las radiaciones solares<sup>8,9</sup>.

No obstante, las radiaciones UV también producen efectos beneficiosos para el hombre y resultan útiles para la industria y la investigación. Algunos de estos efectos y usos son los siguientes:

- Formación en la piel de vitamina D a partir de su provitamina.

- Tratamiento de la psoriasis y algunas otras enfermedades dermatológicas.
- Astronomía ultravioleta.
- Fotopolimerización industrial.
- Esterilización de materiales (generalmente UV-C).

## **Incidencia**

Los tumores de la piel son los más frecuentes de todos los cánceres<sup>10</sup> y se suelen dividir en dos tipos: los melanomas y los llamados tumores no melanomatosos, constituidos por los carcinomas espinocelulares y los basocelulares. El segundo tipo de neoplasias es diez veces más frecuente que los melanomas y de relativamente baja malignidad, pero si no son detectadas en estadios iniciales, pueden dar lugar, tras el tratamiento, a cicatrices y deformaciones de gran repercusión estética y psicológica. El melanoma, por el contrario, es de los cánceres con mayor mortalidad relativa debido a su elevada propensión a metastatizar precozmente y además afecta a población relativamente joven, lo que lo convierte en uno de los tumores malignos más importantes en cuanto a número de años potenciales de vida perdidos por cada muerte<sup>11</sup>.

En la década de los 70 surgió la primera alarma en relación con el aumento del

número de casos de melanoma y de mortalidad debida a esta causa en población de origen europeo. Los estudios mostraron incrementos anuales de entre 3 y 7%, lo que suponía que se estarían duplicando el número de casos cada 10 ó 20 años<sup>12,13</sup>. Del mismo modo, en EE.UU. en los últimos 25 años el aumento en el número de melanomas también ha superado el 100%, pasando la tasa de incidencia anual ajustada a edad por 100.000 habitantes de 5,7 en 1973 a 13,3 en 1995 y 17,4 en 1999<sup>14,15</sup>. Además, este aumento, que afectaba a ambos sexos, se debía fundamentalmente a melanomas localizados en el tronco en el caso de los varones, y en brazos y piernas en las mujeres, y no a las regiones del cuerpo más expuestas de forma continuada al sol, como la cabeza y el cuello<sup>16-19</sup>.

A nivel mundial, este aumento en los diagnósticos se ha producido especialmente, por un lado, en los países con elevado número de horas de sol anuales y predominio de razas de piel clara, como ciertas áreas del continente norteamericano, Nueva Zelanda y Australia, y, por otro, en poblaciones como la norte y centroeuropea, que desde el siglo pasado y de forma creciente acude en sus vacaciones a las playas de países más soleados, como los mediterráneos y los

tropicales. En cualquier caso, esta situación epidemiológica es compartida, en mayor o menor grado, por todas las regiones del mundo desarrollado, si bien se entiende que este aumento en la incidencia también es debido en parte al diagnóstico más precoz de estas enfermedades<sup>20</sup>.

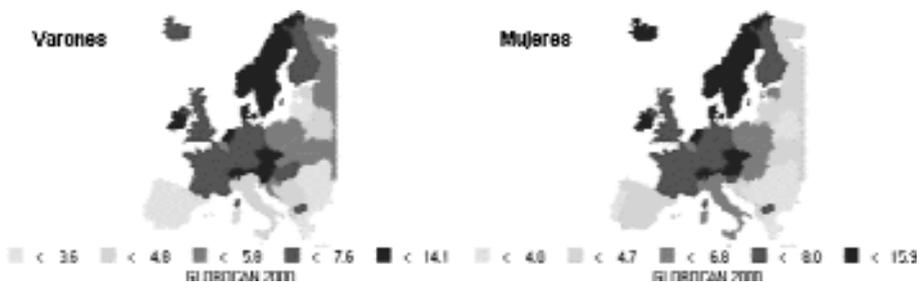
El melanoma ocupa el 17.º lugar en frecuencia respecto a todos los cánceres en los varones europeos y el 8.º en las mujeres<sup>21,22</sup>. España, junto con Portugal y otros países ribereños del mediterráneo como Italia y Grecia, es comparativamente uno de los países de Europa con menor incidencia de melanoma (figura 1), con una tasa ajustada por 100.000 habitantes, en 1998, de 5,85 para varones y 7,50 para mujeres, en comparación por ejemplo con Suecia, donde fue de 16,08 y 15,00 respectiva-

mente<sup>23</sup>. Sin embargo, hay datos que muestran claramente que esta incidencia, al igual que en otras zonas del mundo con predominio de población de raza blanca, está aumentando en nuestro país, así como la mortalidad atribuible a esta causa<sup>24-27</sup>.

Las causas que se esgrimen para explicar este incremento de casos de cáncer cutáneo son las siguientes:

- Cambios de estilo de vida de la población y creciente exposición al sol. A comienzos del siglo XX prácticamente nadie tomaba el sol en las playas, el veraneo y el ocio en espacios abiertos era un privilegio de los sectores de población con mayor nivel de riqueza. El aspecto bronceado de la piel se convirtió en un símbolo de estatus económico alto. También por estos tiempos se empezaron a reco-

Figura 1. Incidencia de melanoma en Europa.



Fuente: Globocan.

mendar los baños de sol para la cura de ciertas enfermedades como la tuberculosis y el raquitismo. Con el paso de los años y la bonanza económica de los países occidentales, se generalizó el ocio en espacios abiertos, el veraneo, y fueron proliferando los viajes a países soleados. Las modas trajeron otros tipos de trajes de baño, que dejaban más piel expuesta al sol, y se abandonó el hábito de cubrirse la cabeza con gorros y sombreros de ala ancha. Aparecieron las lociones solares, inicialmente con el fin de permanecer más tiempo al sol, y, finalmente, en la década de los 60, se extendió el empleo de las lámparas solares para la obtención del bronceado en los meses invernales.

– Disminución de la capa de ozono. El progresivo adelgazamiento detecta-

do de la capa de ozono, atribuido al menos en parte a las emisiones de dióxido de carbono de origen humano y otros gases de origen industrial, supone un debilitamiento del escudo atmosférico que protege la superficie terrestre de las radiaciones UV. Se estima que esta circunstancia, de mantenerse, puede provocar un importante aumento de número de casos de cáncer en la segunda mitad de este siglo.

– También se ha postulado como otra circunstancia favorecedora del incremento de casos de melanoma, aunque probablemente con menor importancia relativa, el cese general de la vacunación contra la viruela y también en determinados países la de la tuberculosis, como es el caso de casi todos los países mediterrá-

**Tabla III.** *Tipos de piel en función de su fotosensibilidad (fototipos)*

<b>Fototipo</b>	<b>Tipo de piel</b>	<b>Reacción solar</b>
Fototipo 1	Piel muy clara. Ojos azules. Pecas. Casi albinos.	Eritema intenso. Se queman casi siempre. No se broncean.
Fototipo 2	Piel clara. Ojos azules o claros. Pelo rubio o pelirrojo.	Reacción eritematosa. Propensión a las quemaduras. Consiguen un bronceado mínimo
Fototipo 3	Piel blanca (caucasiana). Ojos y pelo castaño.	Eritema moderado. Pigmentación suave y gradual.
Fototipo 4	Piel mediterránea. Pelo y ojos oscuros.	Ligero eritema. Rara vez se queman. Pigmentación fácil.
Fototipo 5	Morena. Tipo India, Sudamérica, indostánicos, gitanos.	Eritema imperceptible. Pigmentación fácil e intensa.
Fototipo 6	Piel negra.	No hay eritema. Nunca se queman.

neos, la Europa central y los países escandinavos<sup>28,29</sup>.

## Factores de riesgo

### Factores endógenos

- Tipo de piel. Las personas de piel clara, con pecas, de pelo rubio o pelirrojo y que sufren quemaduras solares con facilidad, están genéticamente predispuestas a padecer tumores cutáneos<sup>30</sup> por su menor capacidad para desarrollar el bronceado protector de la piel (Tabla III).
- Predisposición familiar. El antecedente familiar directo de melanoma o de nevus displásico es determinante en la probabilidad de padecer un melanoma. También la propensión al desarrollo de numerosos nevus y lunares, ciertas enfermedades cutáneas hereditarias como el xero-

derma *pigmentosum* o el síndrome del nevus displásico familiar provocan un gran aumento del riesgo de tumores cutáneos, especialmente melanomas, comparados con la población general<sup>31</sup>.

- Inmunosupresión. Los estados patológicos que provocan inmunosupresión, tanto de causa congénita como adquirida, facilitan la aparición de neoplasias de la piel.

### Factores exógenos

- Radiaciones solares. Como ya se comentó, la exposición a los rayos UV es el factor de riesgo más importante para el desarrollo de los tumores cutáneos; en el caso del melanoma se estima que en Europa entre el 54 y el 80% de estos tumores son debidos a la exposición a la radiación ultravioleta<sup>32</sup>, aunque también está demostra-

**Tabla IV.** Asociaciones entre patrones de exposición y características de melanoma

Características del huésped y del tumor		Grado del riesgo relativo relacionado	
		Exposición intermitente	Exposición crónica
Edad al diagnóstico	Joven	+++	+
	Anciano	+	+++
Histología	Extensión superficial	+++	+
	Nodular	++	+
	Léntigo maligno	+	+++
Localización	Cabeza y cuello	+	+++
	Tronco	+++	+
	Extremidades	+++	+

Fuente: de Vries E, Coebergh JW. Cutaneous malignant melanoma in Europe. Eur J Cancer. 2004;40:2355-2366.

da su relación con los tumores no melanomatosos<sup>33</sup>. Especialmente resulta dañina la exposición solar excesiva en los primeros años de la vida y las quemaduras solares en la infancia<sup>34-36</sup>. Según sus padres o cuidadores, en EE.UU. el 72% de los adolescentes de raza blanca de entre 11 y 18 años sufrieron al menos una quemadura solar en el año previo<sup>37</sup> y el 43% de los niños menores de 11 años de edad<sup>38</sup>.

La exposición acumulativa (crónica) a la radiación UV está más relacionada con el carcinoma espinocelular y la intensa e intermitente con el basocelular y el melanoma. En este último caso también tiene características de presentación diferentes según el patrón de exposición al sol (Tabla IV).

- Radiaciones UV de fuentes artificiales. Aunque la asociación entre el uso de lámparas solares emisoras de rayos UV-A y UV-B y el cáncer de piel no está claramente confirmada,

hay datos suficientes como para suponer esta relación causal<sup>39,40</sup>. El uso de estos aparatos está cada vez más extendido entre población joven, especialmente de sexo femenino.

- Otros cancerígenos. Es conocido también el efecto carcinógeno sobre la piel de determinadas sustancias químicas como el alquitrán y otras contenidas en productos cosméticos como algunas utilizadas en el tratamiento de las uñas, polvos para colorear las mejillas, determinados crecepelos, etcétera.

Los factores de riesgo de cáncer cutáneo más importantes se muestran resumidos en la Tabla V.

### Medidas de fotoprotección

La evitación de la exposición solar directa excesiva, evitando las horas del día en las que la cantidad de radiación es mayor, buscando la sombra siempre que sea posible y utilizando ropa y complementos que cubran la piel (mangas largas, sombreros de ala, gafas de sol,

**Tabla V.** Factores de riesgo de cáncer cutáneo

- |  |
|--|
| - Piel clara, con pelo generalmente rubio o pelirrojo.                         |
| - Antecedente familiar o personal de cáncer cutáneo.                           |
| - Historia de exposición frecuente al sol y quemaduras solares en la infancia. |
| - Nevus atípicos o lunares en gran número.                                     |
| - Pecas (como indicador de fotosensibilidad).                                  |

etcétera), es la más importante actividad preventiva del cáncer cutáneo.

Las cremas solares son un buen instrumento de protección contra los rayos UV, pero por sí solas no garantizan la prevención del cáncer de piel si su uso no va ligado a una disminución en la exposición solar<sup>41</sup>. De hecho, las cremas surgieron en el mercado para permitir estancias más prolongadas al sol y empleadas para este fin no tendrían utilidad en la profilaxis de los tumores cutáneos. Deben ser, por tanto, consideradas tan sólo como un factor adyuvante de la fotoprotección.

La potencia de filtro de una crema se mide por medio del factor de protección solar (FPS) que posee, y que traduce la capacidad del producto para retrasar el eritema solar. Se expresa por un número que indica cuál es el múltiplo de tiempo al que se tiene que exponer la piel protegida para conseguir el mismo efecto eritematoso que se obtendría si no se hubiese aplicado ninguna protección. Es decir, si en una determinada piel el eritema aparece tras 20 minutos de exposición al sol, la misma piel después de la aplicación de una crema solar con FPS 6 se volvería eritematosa pasados 120 minutos.

Está demostrado que el uso de cremas solares reduce el efecto inmunosupresor

provocado por la radiación UV, medido éste como la capacidad para inhibir la hipersensibilidad cutánea de contacto (tipo IV). El factor de inmunoprotección de la crema no está relacionado directamente con el factor de protección solar (evitación del eritema) sino con su mayor o menor capacidad para bloquear el paso de los rayos UV-A<sup>42-44</sup>. Por otro lado, el empleo continuado de cremas de protección solar no parece conducir a una disminución significativa de la producción de vitamina D en la piel<sup>45,46</sup>.

Se admite que para una fotoprotección adecuada es preciso utilizar una crema con FPS 15 ó superior, aunque el factor idóneo dependerá en cada caso tanto de las características de la piel como del tiempo de exposición previsto y de otros factores ambientales ya descritos. Existen varios métodos de evaluación del FPS de las cremas solares; en nuestro ámbito el más extendido es el de la Asociación Europea de Fabricantes de Cosméticos y Perfumería (COLIPA), de 1994.

Desde el punto de vista de su composición, los filtros solares pueden ser de tres tipos, aunque muchos preparados tienen componentes mixtos:

- Filtros químicos: actúan absorbiendo los fotones de energía UV y transformándolos en radiaciones de

diferente longitud de onda. Los más habituales son los derivados del PABA, salicilatos, cinamatos, benzofenonas, bencimidazoles, antralinatos, derivados terpénicos, etcétera.

- Filtros físicos: su efecto protector se debe a que crean una barrera física que evita la penetración en la piel de los rayos solares, comportándose como diminutos espejos que reflejan las radiaciones. Son más densos y visibles a simple vista sobre la piel que los filtros químicos, aunque están en fase de perfeccionamiento. Entre los más usados están el óxido de zinc, el dióxido de titanio, el carbonato cálcico (mica) y los compuestos de magnesio.
- Filtros biológicos: consisten en compuestos antioxidantes, como la vitamina A y especialmente la E, que pretenden evitar la formación de radicales libres y el daño inmunológico local que provocan los rayos UV.

Se aconseja que las cremas solares sean resistentes o impermeables al agua (normalmente se usan en playas y piscinas) y que ofrezcan un espectro amplio, protegiendo la piel frente a los rayos UV-A y UV-B. Deben aplicarse con anterioridad a la exposición al sol y cada dos o cuatro horas, según la hora del día, intensidad del sol, tipo de piel, nú-

mero de baños de agua y teniendo en cuenta la presencia de superficies reflectantes, como agua, arena o nieve.

### **Intervenciones preventivas**

La Organización Mundial de la Salud, en colaboración con el Programa Medioambiental de las Naciones Unidas, la Organización Meteorológica Mundial, la Agencia Internacional de Investigación del Cáncer y la Comisión Internacional de Protección contra la Radiaciones No-ionizantes, promueve las actividades de prevención contra la radiación UV excesiva por medio del Programa INTERSUN<sup>47</sup>, que busca proporcionar información sobre el impacto en la salud y el medio ambiente de las radiaciones UV, animar a los países a tomar medidas para reducir los riesgos para la salud inducidos por las radiaciones UV y proporcionar orientaciones a las autoridades nacionales y otras organizaciones sobre programas efectivos de prevención solar.

Desde la década de los 80 han proliferado las intervenciones comunitarias que buscan la prevención primaria de las neoplasias cutáneas por medio de la reducción de la exposición solar. Las intervenciones llevadas hasta el momento a la práctica son de una gran variedad en cuanto a objetivos intermedios (Ta-

bla VI), población diana, medios de difusión empleados, intensidad, duración y características geográficas o ambientales (guarderías, escuela de primaria, escuela de secundaria, áreas de recreo y turismo al aire libre, profesionales que trabajan a la intemperie y ámbito sanitario).

Son de destacar las campañas multi-componente como la del estado de Victoria, en Australia, iniciada en 1988 y que pretende un cambio en el estilo de vida de los victorianos respecto a la exposición solar y aumentar la detección precoz de estos tumores. Este programa preventivo frente al cáncer de piel conocido como *SunSmart*<sup>48</sup>, elaborado por el *Cancer Council of Victoria*, fue designado en 2004 como el Centro Colaborador para la Promoción de la Protección Solar de la Organización Mundial de la Salud. La campaña abarca iniciativas a varios niveles, incluyendo medios de comunicación de masas, asociacio-

nes deportivas, planes escolares, actuaciones en guarderías y lugares de trabajo. Asimismo contiene un importante apartado de investigación y evaluación. Tras más de 20 años de implantación ya han obtenido resultados en cuanto a cambios de comportamiento y freno al aumento de diagnósticos de cáncer cutáneo, especialmente entre la población más joven<sup>49</sup>.

En relación con los estudios realizados en ambiente sanitario, la estadounidense *Task Force on Community Preventive Services* encuentra 11 trabajos<sup>50-60</sup> relacionados en sentido amplio con establecimientos o personal sanitario en su reciente evaluación de las intervenciones para prevenir el riesgo de cáncer de piel mediante la reducción de la exposición a los rayos UV<sup>61</sup>. Ninguno de los trabajos demuestra con claridad la efectividad de los consejos preventivos en los cambios de comportamiento en la exposición al sol y tan sólo algunos indi-

**Tabla VI.** *Objetivos posibles de las intervenciones que busquen disminuir la incidencia de cáncer de piel mediante la disminución de la exposición a las radiaciones UV*

1. Aumentar los conocimientos	- Efectos de las radiaciones UV - Cáncer de piel - Protección UV
2. Cambiar las actitudes	- Exposición UV (horas centrales del día) - Bronceado
3. Cambiar el comportamiento	- Aumentar la protección UV (ropa, sombra y crema solar) - Limitar la exposición UV (horas centrales)
4. Disminuir la incidencia de quemaduras solares	

can cambios en los conocimientos. Además, sólo unos pocos estudios muestran una calidad suficiente, y en todos los casos la población estudiada y el seguimiento son escasos. Además, en ninguno de estos trabajos se aborda como intervención la recomendación sobre prevención solar efectuada desde las consultas de Atención Primaria, dirigida a padres, niños y adolescentes.

Por el momento tan sólo se ha demostrado experimentalmente un aumento de la evitación solar y de otras conductas de protección frente a la radiación UV en dos tipos de intervenciones: las realizadas en escuelas primarias infantiles<sup>62-69</sup>, aunque en un estudio se obtuvieron también diferencias respecto a la prevención de quemaduras<sup>70</sup>, y los programas de fotoprotección dirigidos a adultos, llevados a cabo en lugares de esparcimiento al aire libre e instalaciones turísticas<sup>71-77</sup>.

No obstante, debe tenerse en cuenta que las recomendaciones sobre fotoprotección deben entenderse en una base comunitaria más que individual, de tal forma que pequeños cambios en los hábitos de grandes poblaciones tendrán una importante repercusión real en términos de salud pública, y este tipo de cambios en los comportamientos y sus efectos son difícilmente observables en estudios reducidos.

El personal sanitario y particularmente los pediatras, tanto desde la consulta, como participando en programas escolares y comunitarios, pueden colaborar para mejorar el conocimiento entre los padres y sus hijos de los peligros de la exposición solar excesiva como causa de cáncer de piel y dar normas para practicar una fotoprotección adecuada en cada caso.

### Recomendaciones de grupos de expertos

---

#### Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer<sup>78</sup>

En 2001, la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), organización independiente patrocinada por la Organización Mundial de la Salud, convocó un grupo de trabajo para que estableciera normas sobre el empleo de las cremas solares. El grupo finalmente hizo las siguientes recomendaciones con carácter general:

- Proteger la piel de los efectos nocivos provocados por el sol mediante el uso de ropa ajustada que cubra adecuadamente los brazos, el tronco y las piernas, y un sombrero que proporcione una sombra adecuada a toda la cabeza.
- Evitar el empleo de cremas solares como primero y único recurso de

- protección contra el sol para aumentar así el tiempo de exposición solar.
- En el caso de los residentes en áreas de alta radiación UV que trabajen al aire libre o en negocios de esparcimiento al aire libre, utilizar a diario cremas solares de factor de protección elevado (mayor o igual a 15) en la piel expuesta.
  - Tener especial atención en la protección solar adecuada de los niños. Las dos primeras recomendaciones (protección de la piel contra el daño producido por el sol y evitar la confianza en la crema solar como principal y único agente de protección solar) expuestas más arriba son más importantes durante la infancia que en cualquier otra etapa de la vida y deben ser aplicadas rigurosamente por los padres y el personal encargado de la educación de los niños.

### **Canadian Task Force** <sup>79</sup>

No se encuentran pruebas ni a favor ni en contra de que el personal sanitario realice cribado rutinario de cáncer de piel en la población general (recomendación C) (Tabla VII); sin embargo, en el caso de individuos con riesgo aumentado (síndrome familiar de lunares atípicos y melanoma, o un familiar de primer grado afecto de melanoma maligno) sería prudente la

monitorización sistemática a través del examen físico, aunque el dermatólogo sería el profesional más apropiado para realizarla. Actualmente la evidencia es insuficiente, ni a favor ni en contra, para recomendar a los pacientes la práctica periódica del autoexamen de la piel (recomendación C). El personal sanitario debe advertir a los pacientes con exposición solar excesiva o alto riesgo de padecer cáncer de piel de que protejan su piel de los rayos solares (recomendación B). Las personas con una historia previa de queratosis solar que no puedan evitar la exposición al sol deben usar cremas protectoras que bloqueen tanto la radiación UV-A como la UV-B (recomendación B), aunque las pruebas son insuficientes para apoyar su uso para la prevención del carcinoma de células escamosas, el carcinoma de células basales o el melanoma maligno.

Basándose en datos epidemiológicos y en estudios de casos y controles, y también en la prudencia, hay pruebas aceptables para incluir en las revisiones periódicas de salud la recomendación de evitación de la exposición solar en las horas centrales del día y de uso de ropa adecuada protectora (recomendación B).

### **U.S. Preventive Services Task Force** <sup>80</sup>

En 2003 la U.S. Preventive Services Task Force (USPSTF) estableció las si-

güentes conclusiones y recomendaciones:

- Los beneficios de las medidas de protección solar exceden cualquier daño potencial.
- Hay pruebas insuficientes para determinar los efectos del uso de lámparas solares y del autoexamen de la piel en el riesgo de melanoma.
- Hay pruebas entre buenas y aceptables de que el aumento de exposición al sol aumenta el riesgo de tumores cutáneos no melanomatosos.
- Las relaciones entre la exposición al sol y el riesgo de padecer un melanoma son complejas. Hay estudios observacionales que sugieren que la exposición al sol intensa o intermitente supone un mayor factor de

<b>Tabla VII. Niveles de evidencia y calidad de la recomendación</b>	
<b>Niveles de la evidencia científica (calidad de la evidencia).</b>	
<b>Tipo de evidencia</b>	
I	Evidencia obtenida de al menos un ensayo clínico aleatorizado controlado o de un estudio de metaanálisis.
II-1	Evidencia obtenida de ensayos clínicos con grupo control sin distribución aleatoria.
II-2	Evidencia obtenida de estudios analíticos de cohortes o de casos y controles, preferentemente hechos en más de un centro o equipo de investigación.
II-3	Evidencia obtenida por múltiples series temporales, con o sin intervención. Los resultados sorprendentes en experiencias no controladas también pueden ser incluidos en este grupo de evidencia.
III	Opiniones de reconocidos expertos, basadas en la experiencia clínica, estudios descriptivos o informes de comités de expertos.
<b>Clasificación de las recomendaciones basadas en la fuerza de la evidencia científica (fuerza de la recomendación).</b>	
<b>Tipo de evidencia</b>	
A	Hay buena evidencia que sostiene que la actividad preventiva sea específicamente incluida en un examen periódico de salud.
B	Hay suficiente evidencia que sostiene que la actividad preventiva sea específicamente incluida en un examen periódico de salud.
C	Existe una evidencia conflictiva para la inclusión o la exclusión de la actividad preventiva en un examen periódico de salud, pero se puede recomendar en situaciones especiales.
D	Existe suficiente evidencia que sostiene que la actividad preventiva sea excluida de un examen periódico de salud.
E	Existe buena evidencia que sostiene que la actividad preventiva sea excluida de un examen periódico de salud.
I	Hay insuficiente evidencia (en cantidad y/o calidad) para hacer una recomendación, sin embargo, otros factores pueden influir en la toma de decisiones.
Fuente: Canadian Task Force on Preventive Health Care. New grades for recommendations from the Canadian Task Force on Preventive Health Care. CMAJ. 2003;169(3):207-208.	

- riesgo para el melanoma que la exposición crónica.
- Las personas de piel clara tienen un riesgo de padecer cáncer de piel muy superior al de las de piel oscura.
  - Hay buena evidencia de que las cremas solares pueden reducir el riesgo de carcinoma espinocelular.
  - No hay suficientes pruebas para determinar el efecto del uso de las cremas solares en el riesgo de padecer un melanoma.
  - No hay suficientes pruebas para determinar si el consejo del profesional sanitario es efectivo para cambiar los hábitos de conducta de los pacientes para reducir el riesgo de cáncer de piel.
  - La recomendación a los padres puede aumentar la utilización de cremas solares en los niños, pero hay pocas pruebas que determinen los efectos de la recomendación de los padres sobre otras conductas de protección (uso de ropa que cubra el cuerpo, reducción de la exposición al sol, evitación de las lámparas solares o llevar a cabo un autoexamen periódico de la piel).

### **U.S. Task Force on Community Preventive Services<sup>81</sup>**

Proponen en 2003 dos intervenciones

poblacionales con datos probados de efectividad a la hora de cambiar los patrones de conducta respecto a la protección solar: programas en las escuelas de primaria, dirigidos a modificar los hábitos de vestido (ropa que cubra más extensión de piel) y programas para llevar a cabo en lugares de recreo al aire libre dirigidos a adultos para modificar la conducta en la misma dirección.

### **Institute for Clinical Systems Improvement (ICSI)<sup>82,83</sup>**

Proponen la inclusión, con un grado de evidencia aceptable (*fair*), de la recomendación sobre protección contra la luz UV en todas las revisiones periódicas de salud de niños y adolescentes, si bien destacan que aunque hay una opinión extendida entre expertos a favor de la utilidad de esta recomendación, en la actualidad no hay datos comprobados que avalen su efectividad en cuanto a que con ello se consigan cambios de actitud de la población sobre la limitación en la exposición al sol y uso de cremas protectoras en niños y adolescentes.

### **Recomendaciones de PrevInfad**

Aun teniendo en cuenta la situación relativamente favorable de España respecto a otros países en relación con la

incidencia de melanomas y otros tumores cutáneos en nuestra población, el Grupo PrevInfad establece las siguientes recomendaciones para llevar a cabo por parte de los profesionales de Atención Primaria:

A. Dar consejo sobre evitación de la exposición excesiva al sol sin que suponga la disminución del tiempo de estancia en espacios al aire libre, y recomendar el empleo de cremas solares, especialmente a los padres con hijos menores de 3 años de edad y a los adolescentes, en las visitas realizadas en primavera y verano (Evidencia II-2, Recomendación I).

Medidas generales de prevención:

1. Evitación de la exposición excesiva al sol:

- Evitar la exposición en las horas centrales del día.
- Buscar sitios con sombra.

2. Utilizar ropa que cubra la piel (camisetas con mangas y pantalones tipo bermudas), sombrero con ala y gafas con filtro UV-A y UV-B.

3. Empleo de cremas protectoras con factor de protección 15 ó superior, pero no como única medida de fotoprotección. Las cremas solares deben ser resistentes al agua y cubrir el espectro UV-A y UV-B. Han de aplicarse antes

**Tabla VIII.** Recomendación de fotoprotección en función del tipo de piel

Tipo de piel	Tipo de prevención
Piel tipo I (se quema siempre y no se broncea nunca).	Evitar la exposición al sol al mediodía y protegerse con pantalones largos, camisa de manga larga y sombrero en caso de exposición. Fotoprotector resistente al agua (factor 15 ó superior) diariamente en verano y también en caso de exposición.
Piel tipo II (se quema siempre y se broncea poco).	Minimizar la exposición solar al mediodía. Ropa protectora y factor fotoprotector (factor 15 ó más) si hay exposición.
Piel tipo III (a veces se quema y siempre se broncea).	Exposición intensa: igual que tipo II. Exposición moderada: fotoprotector factor 10-15.
Piel tipo IV-VI (no se suele quemar; V y VI piel oscura o negra).	No necesita protección habitualmente.
Xeroderma pigmentoso*.	Evitación estricta de la luz ultravioleta. Siempre ropa larga y gorro. Uso habitual de factor fotoprotector factor 15 ó superior.
SFNAM**.	Como piel tipo I.
Nevus atípicos.	Como piel tipo II.
Albinismo.	Como piel tipo I, estricto.

\* Nevus melanocíticos muy abundantes con múltiples nevus atípicos.  
 \*\* Síndrome familiar de nevus atípicos y melanoma (dos o más parientes de primer grado).  
 Modificado de Williams ML, Pennella R. Melanoma, melanocytic nevi, and other melanoma risk factors in children. J Pediatr. 1994;124:833-845.

de la exposición al sol y cada dos o cuatro horas, según la hora del día, intensidad del sol, tipo de piel, número de baños de agua y teniendo en cuenta la presencia de superficies reflectantes, como agua, arena o nieve. En los menores de 6 meses de edad, si es inevitable la exposición solar, también debe utilizarse crema protectora sobre la piel no cubierta.

Se tendrán especialmente en cuenta el tipo de piel y otros condicionantes de fotosensibilidad a la hora de especificar la clase y la intensidad de las medidas de fotoprotección (Tabla VIII).

B. Colaborar en campañas escolares y comunitarias que promuevan la prevención de la exposición excesiva a la radiación UV en la infancia y la adolescencia (Evidencia II-1, Recomendación B).

### **Estrategia de búsqueda**

---

PubMed (MEDLINE)

– (“skin neoplasms” [MeSH Terms] AND “sunlight” [MeSH Terms] AND “humans” [MeSH Terms] AND “prevention and control” [Subheading] AND Randomized Controlled Trial[ptyp])

– (“skin neoplasms” [MeSH Terms] AND “sunlight” [MeSH Terms] AND “humans” [MeSH Terms] AND “prevention and control” [Subheading] AND Review[ptyp])

TRIP Database

– Skin cancer AND sun protection (Title & Text)

### **Direcciones de internet**

---

– Asociación Española contra el Cáncer. [www.todocancer.com](http://www.todocancer.com)

– INTERSUN, the Global UV project. [www.who.int/peh-uv](http://www.who.int/peh-uv)

– National Council on Skin Cancer Prevention. [www.skincancerprevention.org](http://www.skincancerprevention.org)

– Skin Cancer Foundation. [www.skincancer.org](http://www.skincancer.org)

– Skin Cancer Primary Prevention and Education Initiative. [www.cdc.gov/cancer/nscpep](http://www.cdc.gov/cancer/nscpep)

– Sun Safety for Kids (Los Ángeles-EE.UU.). [www.sunafetyforkids.org](http://www.sunafetyforkids.org)

– SunSmart (Reino Unido). [cancerresearchuk.org/sunsmart](http://cancerresearchuk.org/sunsmart)

– SunSmart (Victoria-Australia). [www.sunsmart.com.au](http://www.sunsmart.com.au)

(Consultadas el 15 de abril de 2005.)

## Bibliografía

---

1. International Agency for Research on Cancer. Solar and ultraviolet radiation. IARC Monogr Eval Carcinog Risks Hum. 1992;55:1-316.
2. Report on Carcinogens, Eleventh Edition; U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Toxicology Program, January 2005 [Fecha de consulta 2005 feb 27]. Disponible en <http://ntp.niehs.nih.gov/ntp/roc/toc11.html>
3. Wikonkal NM, Brash DE. Ultraviolet radiation induced signature mutations in photocarcinogenesis. J Invest Dermatol Symp Proc. 1999;4(1):6-10.
4. Brash DE, Rudolph JA, Simon JA, et al. A role for sunlight in skin cancer: UV-induced p53 mutations in squamous cell carcinoma. Proc Natl Acad Sci USA. 1991;88(22):10124-10128.
5. Kripke ML, Cox PA, Bucana C, Vink AA, Alas L, Yarosh DB. Role of DNA damage in local suppression of contact hypersensitivity in mice by UV radiation. Exp Dermatol. 1996;5(3):173-180.
6. Sleijffers A, Garssen J, Van Loveren H. Ultraviolet radiation, resistance to infectious diseases, and vaccination responses. Methods. 2002;28(1):111-121.
7. Baron ED, Fourtanier A, Compan D, et al. High ultraviolet A protection affords greater immune protection confirming that ultraviolet A contributes to photoimmunosuppression in humans. J Invest Dermatol. 2003;121(4):869-875.
8. Taylor HR, West SK, Rosenthal FS, et al. Effect of ultraviolet radiation on cataract formation. N Engl J Med. 1988;319:1429-1433.
9. Neale RE, Purdie JL, Hirst LW, Green AC. Sun exposure as a risk factor for nuclear cataract. Epidemiology. 2003;14(6):707-712.
10. Greenlee RT, Hill-Harmon MB, Murray T, Thun M. Cancer statistics, 2001. CA Cancer J Clin. 2001;51(2):144.
11. Albert VA, Koh HK, Geller AC, Miller DR, Prout MN, Lew RA. Years of potential life lost: another indicator of the impact of cutaneous malignant melanoma on society. J Am Acad Dermatol. 1990;23:308-310.
12. Magnus K. Incidence of malignant melanoma of the skin in Norway, 1955-1970: variations in time and space and solar radiation. Cancer. 1973;32(5):1275-1286.
13. Lee JA, Carter AP. Secular trends in mortality from malignant melanoma. J Natl Cancer Inst. 1970;45(1):91-97.
14. Glass AG, Hoover RN. The emerging epidemic of melanoma and squamous cell skin cancer. JAMA. 1989;262:2097-2100.
15. National Cancer Institute. SEER Cancer Statistics Review, 1973-1999 [Fecha de consulta 2005 feb 27]. Disponible en [http://www.seer.cancer.gov/csr/1973\\_1999/melanoma.pdf](http://www.seer.cancer.gov/csr/1973_1999/melanoma.pdf)
16. Thorn M, Bergstrom R, Adami HO, Ringborg U. Trends in the incidence of malignant melanoma in Sweden, by anatomic site. 1960-1984. Am J Epidemiol. 1990;132(6):1066-1077.
17. Bulliard JL, Cox B. Cutaneous malignant melanoma in New Zealand: trends by anatomical site, 1969-1993. Int J Epidemiol. 2000;29(3):416-423.
18. MacKie RM, Bray CA, Hole DJ, Morris A, Nicolson M, Evans A, et al. Incidence and survival from malignant melanoma in Scotland: an epidemiological study. The Lancet. 2002;360:587-591.
19. Newnham A, Moller H. Trends of the incidence of cutaneous malignant melanomas on the south east of England, 1960-1998. J Public Health Med. 2002;24(4):268-275.
20. Jemal A, Devesa SS, Hartge P, Tucker MA. Recent trends in cutaneous melanoma incidence among whites in the United States. J Natl Cancer Inst. 2001;93:678-83.

21. Ferlay J, Bray F, Pisani P, Parkin DM. GLOBOCAN 2000: cancer incidence, mortality and prevalence worldwide. IARC Cancerbase Núm. 5. Lyon: IARC Press; 2001.
22. De Vries E, Coebergh JW. Cutaneous malignant melanoma in Europe. *Eur J Cancer*. 2004;40:2355-2366.
23. López-Abente G, Pollán M, Aragonés N, Pérez Gómez B, Hernández Barrera V, Lope V, Suárez B. Situación del cáncer en España: incidencia. *An Sist Sanit Navar*. 2004;27(2):165-173.
24. Pollán M, López-Abente G. Mortality trends in cutaneous malignant melanoma in Spain, 1967-1986. *Cancer-Epidemiol-Biomarkers-Prev*. 1993;2(6):545-550.
25. López-Abente G, Pollán M, Aragonés N, Pérez-Gómez B. Informe sobre la salud de los españoles. Cáncer. Información actualizada a diciembre de 2003 [Fecha de consulta 2005 feb 27]. Disponible en <http://cne.isciii.es/htdocs/cancer/salud-cancer-2003.pdf>
26. López-Abente G, Pollán M, Escolar A, Errezola M, Abaira V. Atlas de mortalidad por cáncer y otras causas en España, 1978-1992. 2.ª edición. Instituto de Salud Carlos III. Madrid 2001 [Fecha de consulta 2005 feb 27]. Disponible en [www2.uca.es/hospital/atlas92/www/Atlas92.html](http://www2.uca.es/hospital/atlas92/www/Atlas92.html)
27. López-Abente Ortega G, Pollán Santamaría M, Ruiz Tovar M, Aragonés Sanz N. Mortalidad por cáncer en España. Año 1994. *Bol Epidemiol Semanal*. 1997;5(18):177-180.
28. Pfahlberg A, Kolmel KF, Grange JM, et al. Inverse association between melanoma and previous vaccinations against tuberculosis and smallpox: results of the FEBIM study. *J Invest Dermatol*. 2002;119(3):570-575.
29. Krone B, Kölmel KF, Grange JM, et al. Impact of vaccinations and infectious diseases on the risk of melanoma; evaluation of an EORTC case-control study. *Eur J Cancer*. 2003;39(16):2372-2378.
30. Kricger A, Armstrong BK, English DR, Heenan PJ. Pigmentary and cutaneous risk factors for non-melanocytic skin cancer; a case-control study. *Int J Cancer*. 1991;48:650-662.
31. Rhodes AR, Weinstock MA, Fitzpatrick TB, Mihm Jr MC, Sober AJ. Risk factors for cutaneous melanoma: a practical method of recognizing predisposed individuals. *JAMA*. 1987;258:3146-3154.
32. Armstrong BK, Kricger A. How much melanoma is caused by sun exposure? *Melanoma Res*. 1993;3(6):395-401.
33. Gallagher R, Hill G, Bajdik CD, et al. Sunlight exposure, pigmentary factors, and risk of nonmelanocytic skin cancer. I. Basal cell carcinoma. *Arch Dermatol*. 1995;131:157-163.
34. Westerdahl J, Olsson H, Ingvar C. At what age do sunburn episodes play a crucial role for the development of malignant melanoma? *Eur J Cancer*. 1994;30A:1647-1654.
35. Elwood JM, Jopson J. Melanoma and sun exposure: an overview of published studies. *Int J Cancer*. 1997;73:198-203.
36. American Academy of Pediatrics. Committee on Environmental Health. Ultraviolet light: a hazard to children. *Pediatrics*. 1999;104:328-333.
37. Davis KJ, Cokkinides VE, Weinstock MA, O'Connell MC, Wingo PA. Summer sunburn and sun exposure among US youths ages 11 to 18: national prevalence and associated factors. *Pediatrics*. 2002;110(1 Pt 1):27-35.
38. Hall HI, McDavid K, Jorgensen CM, Kraft JM. Factors associated with sunburn in white children aged 6 months to 11 years. *Am J Prev Med*. 2001;20:9-14.
39. Swerdlow AJ, Weinstock MA. Do tanning lamps cause melanoma? An epidemiologic assessment. *J Am Acad Dermatol*. 1998;38:89-98.

40. Young AR. Tanning devices: fast track to skin cancer? *Pigment Cell Res.* 2004;17(1):2-9.
41. Geller AC, Colditz G, Oliveria S, et al. Sunscreen use, sunburning rates, and tanning bed use among more than 10,000 US children and adolescents. *Pediatrics.* 2002;109:1009-1014.
42. Poon TS, Barnetson RS, Halliday GM. Prevention of immunosuppression by sunscreens in humans is unrelated to protection from erythema and dependent on protection from ultraviolet A in the face of constant ultraviolet B protection. *J Invest Dermatol.* 2003;121(1):184-190.
43. Baron ED, Fourtanier A, Compan D, Medaiko C, Cooper KD, Stevens SR. High ultraviolet A protection affords greater immune protection confirming that ultraviolet A contributes to photoimmunosuppression in humans. *J Invest Dermatol.* 2003;121(4):869-875.
44. Wolf P, Hoffmann C, Quehenberger F, Grinschgl S, Kerl H. Immune protection factors of chemical sunscreens measured in the local contact hypersensitivity model in humans. *J Invest Dermatol.* 2003;121(5):1080-1087.
45. Marks R, Foley PA, Jolley D, Knight KR, Harrison J, Thompson SC. The effect of regular sunscreen use on vitamin D levels in an Australian population. Results of a randomized controlled trial. *Arch Dermatol.* 1995;131(4):415-421.
46. Farrerons J, Barnadas M, Rodríguez J, et al. Clinically prescribed sunscreen (sun protection factor 15) does not decrease serum vitamin D concentration sufficiently either to induce changes in parathyroid function or in metabolic markers. *Br J Dermatol.* 1998;139(3):422-427.
47. World Health Organization. INTERSUN Programme [Fecha de consulta 2005 feb 27]. Disponible en [www.who.int/uv/intersunprogramme](http://www.who.int/uv/intersunprogramme)
48. Montague M, Borland R, Sinclair C. Slip! Slop! Slap! and SunSmart, 1980 to 2000: Skin cancer control and 20 years of population based campaigning. *Health Educ Behav.* 2001;28(3):290-305.
49. Staples M, Marks R, Giles G. Trends in the incidence of non-melanocytic skin cancer (NMSC) treated in Australia 1985-95: are primary prevention programs starting to have an effect? *Int J Cancer.* 1998;78:144-148.
50. Dolan NC, Ng JS, Martin GJ, Robinson JK, Rademaker AW. Effectiveness of a skin cancer control educational intervention for internal medicine housestaff and attending physicians. *J Gen Intern Med.* 1997;12:531-536.
51. Gerbert B, Wolff M, Tschann JM, et al. Activating patients to practice skin cancer prevention: response to mailed materials from physicians versus HMOs. *Am J Prev Med.* 1997; 13:214-220.
52. Mayer JA, Slymen DJ, Eckhardt L, et al. Skin cancer prevention counselling by pharmacists: specific outcomes of an intervention trial. *Cancer Detect Prev.* 1998;22:367-375.
53. McCormick LK, Masse L, Cummings SS, Burke C. Evaluation of skin cancer prevention module for nurses: change in knowledge, self-efficacy, and attitudes. *Am J Health Promotion.* 1999;13:282-289.
54. Palmer RC, Mayer JA, Eckhardt L, Sallis JF. Promoting sunscreen in a community drugstore. *Am J Public Health.* 1998;88:681.
55. Liu KE, Barankin B, Howard J, Guenther LC. One-year followup on the impact of a sun awareness curriculum on medical students' knowledge, attitudes, and behavior. *J Cutan Med Surg.* 2001;5:193-200.
56. Gooderham MJ, Guenther L. Impact of a sun awareness curriculum on medical students' knowledge, attitudes, and behaviour. *J Cutan Med Surg.* 1999;3:182-187.
57. Johnson EY, Lookingbill DP. Sunscreen use and sun exposure. Trends in a white population. *Arch Dermatol.* 1984;120:727-731.

58. Mikkilineni R, Weinstock MA, Goldstein MG, Dube CE, Rossi JS. The impact of the basic skin cancer triage curriculum on provider's skin cancer control practices. *J Gen Intern Med.* 2001;16:302-307.
59. Harris JM, Salasche SJ, Harris RB. Can Internet-based continuing medical education improve physicians' skin cancer knowledge and skills? *J Gen Intern Med.* 2001;16(1):50-56.
60. Harris Jr JM, Salasche SJ, Harris RB. Using the Internet to teach melanoma management guidelines to primary care physicians. *J Eval Clin Pract.* 1999;5(2):199-211.
61. Saraiya M, Glanz K, Briss PA, et al. Interventions to prevent skin cancer by reducing exposure to ultraviolet radiation: a systematic review. *Am J Prev Med.* 2004;27(5):422-466.
62. Buller DB, Buller MK, Beach B, Ertl G. Sunny Days, Healthy Ways: evaluation of a skin cancer prevention curriculum for elementary schoolaged children. *J Am Acad Dermatol.* 1996;35:911-922.
63. Buller MK, Loescher LJ, Buller DB. "Sunshine and Skin Health": a curriculum for skin cancer prevention education. *J Cancer Educ.* 1994;9:155-162.
64. Gooderham MJ, Guenther L. Sun and the skin: evaluation of a sun awareness program for elementary school students. *J Cutan Med Surg.* 1999;3:230-235.
65. Hoffmann RG, Rodrigue JR, Johnson JH. Effectiveness of a schoolbased program to enhance knowledge of sun exposure: attitudes toward sun exposure and sunscreen use among children. *Child Health Care.* 1999;28:69-86.
66. Milne E, English DR, Johnston R, et al. Improved sun protection behaviour in children after two years of the Kidskin intervention. *Aust NZ J Public Health.* 2000;24:481-487.
67. Stankeviciute V, Zaborskis A, Petrauskienė A, Valiukeviciene S. Skin cancer prevention: children's health education on protection from sun exposure and assessment of its efficiency. *Medicina (Kaunas).* 2004;40(4):386-393.
68. Oncology Cooperative Group Of The Italian Group For Epidemiologic Research In Dermatology (GISED). Improving sun protection behaviour in children: study design and baseline results of a randomized trial in Italian elementary schools. The "Sole Si Sole No GISED" project. *Dermatology.* 2003;207(3):291-297.
69. Milne E, English DR, Johnston R, et al. Improved sun protection behaviour in children after two years of the Kidskin intervention. *Aust NZ J Public Health.* 2000;24(5):481-487.
70. Bastuji-Garin S, Grob JJ, Grogard C, Grosjean F. Melanoma prevention: evaluation of a health education campaign for primary schools. *Arch Dermatol.* 1999;135:936-940.
71. Detweiler JB, Bedell BT, Salovey P, Pronin E, Rothman AJ. Message framing and sunscreen use: gain-framed messages motivate beachgoers. *Health Psychol.* 1999;18:189-196.
72. Dey P, Collins S, Will S, Woodman CB. Randomised controlled trial assessing effectiveness of health education leaflets in reducing incidence of sunburn. *BMJ.* 1995;311:1062-1063.
73. Glanz K, Lew RA, Song V, Murakami-Akatsuka L. Skin cancer prevention in outdoor recreation settings: effects of the Hawaii Sun Smart Program. *Eff Clin Pract.* 2000;3:53-61.
74. Glanz K, Geller AC, Shigaki D, Maddock JE, Isneq MR. A randomized trial of skin cancer prevention in aquatic settings: the Pool Cool Program. *Health Psychol.* 2002;21:579-587.
75. Mayer JA, Slymen DJ, Eckhardt L, et al. Reducing ultraviolet radiation exposure in children. *Prev Med.* 1997;26:516-522.
76. Mayer JA, Lewis E.C, Eckhardt L, et al. Promoting sun safety among zoo visitors. *Prev Med.* 2001;33:162-169.

**77.** Weinstock MA, Rossi JS, Redding CA, Maddock JE. Randomized trial of a multi-component stage-matched intervention to increase sun protection in at-risk beach bathers. *Prev Med.* 2002;35:584-592.

**78.** Vainio H, Bianchini F, eds. *Sunscreens*. Vol. 5 of IARC Handbooks of Cancer Prevention. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer, 2001.

**79.** Feightner JW. Prevention of skin cancer. Canadian Task Force on the Periodic Health Examination. Canadian guide to clinical preventive health care. Ottawa: Health Canada. 1994;850-859.

**80.** U.S. Preventive Services Task Force. Counseling to prevent skin cancer: recommendation

statement [Actualizado en 2003 oct] [Fecha de consulta 2005 feb 27]. Disponible en [www.ahrq.gov/clinic/uspstf/uspsskco.htm](http://www.ahrq.gov/clinic/uspstf/uspsskco.htm)

**81.** Centres for Disease Control and Prevention. Preventing skin cancer: findings of the Task Force on Community Preventive Services on reducing exposure to ultraviolet light. *MMWR.* 2003;52(No.RR-15):1-12.

**82.** Institute for Clinical Systems Improvement. Preventive Counseling and Education. 9th Ed. 2004 jun. [Fecha de consulta 2005 feb 27]. Disponible en [www.icsi.org](http://www.icsi.org)

**83.** Institute for Clinical Systems Improvement. Preventive Services for Children and Adolescents. 10th Ed. 2004 sept. [Fecha de consulta 2005 feb 27]. Disponible en [www.icsi.org](http://www.icsi.org)

