

El sol y los filtros solares



E. DURO MOTA, M. T. CAMPILLOS PÁEZ¹, S. CAUSÍN SERRANO²

Médico de familia. Centro de Salud San Fermín.

¹Médico de familia. Centro de Salud Potes.

²Médico de familia. Centro de Salud Alcalá de Guadaíra. Madrid

Sun and sunscreens

RESUMEN

La luz solar, imprescindible para la vida, en determinadas circunstancias puede provocar efectos dañinos sobre la piel, dando lugar a diversos cuadros cutáneos patológicos, entre los que se encuentran la quemadura solar, el fotoenvejecimiento, la fotodermatitis, el fotoenvejecimiento o la inmunosupresión.

Tomar el sol con el único objetivo de lucir un cuerpo bronceado no es demasiado aconsejable. Los rayos ultravioleta pueden terminar provocando serios problemas de salud. Aprender a disfrutar de los rayos del sol sin pagar las consecuencias hace necesario conocer conceptos básicos en fotoprotección.

Palabras clave: Filtros solares. Radiación solar. Quemadura solar. Cáncer de piel. Bronceado.

ABSTRACT

Sunlight, a crucial ingredient for life, may prove harmful for the skin under some circumstances. Several related cutaneous disorders are sunburn, photodermatitis, photoageing or immunosuppression.

Sunbathing with the only scope of getting a tan is not advisable. Ultraviolet rays may originate serious skin diseases. Learning to enjoy safely sunbathing requires basic photoprotection concepts.

Key words: Sunscreens. Solar radiation. Sunburn. Skin cancer. Suntan.

INTRODUCCIÓN

La fotobiología estudia los efectos de los rayos del sol sobre los seres vivos. Nadie pone en duda que el sol es un elemento indispensable para la vida en la tierra. Gracias a su luz visible y los rayos infrarrojos podemos ver y calentarnos, además de influir positivamente sobre nuestro estado de ánimo y favorecer la producción de vitamina D. Sin embargo, la exposición al sol de una manera incontrolada y en exceso,

algo cada vez más frecuente desde hace unas décadas, puede tener efectos sumamente perjudiciales para la salud como cáncer de piel, fotoenvejecimiento, quemaduras solares y desórdenes inmunológicos¹. En una sociedad donde poseer una buena imagen corporal pasa por la obligatoriedad de lucir una piel bronceada, tomar el sol en exceso con este único objetivo empieza a no ser demasiado aconsejable y debería hacernos reflexionar en el precio que estamos dispuestos a pagar por un buen bronceado. Lle-

gar a un equilibrio entre los efectos positivos y nocivos de la luz del sol nos obliga a tener una conducta adecuada a la hora de tomar el sol y protegernos de una manera razonable frente a las radiaciones solares.

El sol es una fuente natural de radiaciones electromagnéticas que se caracterizan por su frecuencia y longitud de onda, y suelen clasificarse atendiendo a estas dos propiedades en diferentes grupos. Al conjunto de todas ellas se le denomina espectro electromagnético y en él se distinguen desde ondas de radio, microondas, infrarrojos, luz visible, luz ultravioleta, rayos X, rayos gamma,... De todo el espectro solar sólo la luz visible, los infrarrojos y una parte de la radiación ultravioleta alcanzan la superficie terrestre, en las siguientes proporciones: 50, 40 y 10% respectivamente². El resto, son detenidas por el ozono estratosférico.

La radiación ultravioleta constituye la principal responsable de las dermatosis lumínicas. Su energía es inversamente proporcional a su longitud de onda, de manera que la más corta es la más energética. Atendiendo a esta propiedad se la clasifica en 3 bandas energéticas: UVC (200-290 nm), UVB (290-320 nm) y UVA (320-400 nm). Los UVC son los más nocivos y afortunadamente son absorbidos por la capa de ozono. Se calcula que la irradiación UVR que alcanza la superficie terrestre puede ser de 2 a 6 mW/cm², siendo la proporción de rayos UVA 10-20 veces superior que la UVB (5-6 mW/cm² vs 0,3-0,5 mW/cm²)¹. Sus efectos biológicos son muy diversos y dependen de su longitud de onda, penetración en la piel y tiempo de exposición, pudiendo aparecer poco después de la exposición solar o años más tarde. Entre los primeros destaca el eritema y la quemadura solar, la fotodermatitis y la inmunosupresión; entre los segundos, la fotocarcinogénesis y el fotoenvejecimiento¹.

El eritema solar es una respuesta inflamatoria de la piel que aparece a las pocas horas de la exposición solar y alcanza su máxima intensidad a las 12-24 horas. En casos extremos de exposición puede llegar a convertirse en una quemadura solar de 1º o 2º grado superficial, con formación de ampollas. Este tipo de reacción se utiliza como sistema de medida del efecto biológico de los rayos ultravioleta y ha hecho definir el concepto de dosis eritematosa mínima (DEM) como la mínima dosis de exposición a una determinada banda de luz que provoca eritema uniforme y con límites bien definidos en la piel. Los UVB son los principales responsables del eritema y la quemadura solar. Se requieren aproximadamente dosis de 20 a 70 mJ/cm² para producir un mínimo eritema cutáneo. La exposición a múltiples DEM (10-15) puede terminar provocando una quemadura. La capacidad eritematogénica de los UVA es 600-1.000 veces inferior a los UVB, necesitándose dosis de 20-80 J/cm² para producir un mínimo enrojecimiento cutáneo. En los meses de verano, la cantidad total de

radiación UVA y UVB que puede alcanzar la superficie terrestre entre las 9 a.m y las 3 p.m es de hasta 15 MED correspondiendo aproximadamente el 85% de las mismas a rayos UVB y el 15% restante a UVA¹. Epidemiológicamente, el eritema y la quemadura solar son considerados como señal clínica de riesgo de cáncer cutáneo³.

La inmunosupresión cutánea inducida por los UVB y en menor medida los UVA es consecuencia de la alteración morfológica y funcional de las células de Langerhans epidérmicas. Recordemos que se trata de células presentadoras de antígenos a linfocitos T colaboradores y desempeñan un papel importante en las respuestas de hipersensibilidad retardada, con lo que se dificulta ésta y el rechazo de antígenos tumorales. Se le atribuye un papel importante en el proceso de carcinogénesis cutánea⁴.

La fotodermatitis es un término que engloba a un conjunto de enfermedades cutáneas producidas o desencadenadas por la exposición solar, fundamentalmente los UVA. Incluye las fotodermatitis idiopáticas, las dermatosis agravadas por la luz, las fotodermatitis debidas a medicamentos y sustancias químicas y las fotodermatitis por metabolitos endógenos (Tabla I).

El fotoenvejecimiento o envejecimiento cutáneo extrínseco, a diferencia del cronológico se caracteriza por una piel áspera, seca y apegaminada, sin elasticidad, con arrugas profundas y gruesas, teleangiectasias, lentigos y alteraciones de la pigmentación. Aparece como consecuencia de exposiciones repetidas y prolongadas al sol, sobre todo radiación UVA. Las zonas expuestas son las más afectadas como cara, cuello, escote, nuca y dorso de manos. Su intensidad depende del fototipo de piel y la dosis total de radiación acumulada a lo largo de la vida.

La fotocarcinogénesis entendida como la inducción de lesiones precancerosas y carcinomas en la piel por efecto de la exposición al sol es conocida a partir de datos epidemiológicos procedentes de estudios de casos y controles y estudios de correlación geográfica que apoyan esta relación⁵. La incidencia del cáncer de piel está aumentando de una forma preocupante en todo el mundo. Aunque se desconoce el mecanismo exacto que acciona la actividad tumorigénica, se sabe que las exposiciones solares acumuladas a lo largo de la vida así como las exposiciones solares cortas pero intensas, más propias de los meses de verano, incrementan el riesgo de cáncer cutáneo, particularmente si la exposición es suficiente para causar una quemadura solar y sobre todo si ocurre en la infancia³. En el caso de los cánceres cutáneos no melanocíticos el riesgo se relaciona más con la exposición total acumulada^{6,7} mientras que en el caso de los melanomas es mayor con las exposiciones intensas e intermitentes típicas del verano⁸. La exposición a los UVR, especialmente los UVB, induce de manera crónica alteraciones estructurales en el DNA de queratinocitos y

Tabla I

FOTODERMATOSIS

Fotodermatosis idiopáticas

Erupción polimorfa luminica
Prúrigo actínico
Hidroa vacciniiforme
Urticaria solar
Dermatitis actínica crónica

Dermatosis agravadas por la luz

Acné
Dermatomiositis
Eritema multiforme
Enfermedad de Darier
Enfermedad de Grover
Dermatitis seborreica
Herpes simple
Rosácea
Melasma
Lupus eritematoso
Liquen plano
Pénfigo
Psoriasis

Medicamentos y sustancias químicas fotosensibilizantes

Amiodarona
Tetraciclinas
Sulfonamidas
Tiacidas
Clorpromacina
Furosemida
Fluoroquinolonas
Griseofulvina
Retinoides
Peróxido de benzilo
Antihistamínicos tópicos
Piroxicam
Antimaláricos

melanocitos, que no llegan a ser reparadas de forma completa. Por otro lado, la inmunosupresión es un mecanismo coadyuvante que dificulta el reconocimiento de estas células tumorales⁹.

Las personas tienen incorporada a su piel una protección natural contra la luz ultravioleta que le permite protegerse de los trastornos cutáneos que ésta le causa. *Los principales mecanismos de protección naturales o endógenos* actúan de dos formas: absorbiendo la radiación o desviándola. Entre los primeros destacan a nivel epidérmico el ácido urocánico, la melanina, el ADN, el ARN y el triptofano; y a nivel de dermis, la hemoglobina sanguínea, la bilirrubina tisular y el betacaroteno de la grasa. Los pelos, el manto graso de la piel y los queratinocitos de la capa

córnea desvían aproximadamente el 5% de la radiación UV que incide sobre la piel.

La melanina constituye el factor de protección endógeno más importante que dispone nuestra piel. Actúa absorbiendo radiación con longitudes de onda entre 350-1.200 nm. La exposición solar estimula su producción y ello se traduce en bronceado. Se distinguen dos tipos de bronceado: uno inmediato y otro retardado. El inmediato se inicia a los 30 minutos de la exposición y es inducido por los UVA. Es bastante transitorio y se atenúa en pocas horas. Se produce por fotooxidación de la melanina ya formada y almacenada en los melanocitos, que es transferida a los queratinocitos disponiéndose a modo de gorro. Su intensidad va a depender por tanto de la melanina preexistente. Este bronceado no protege frente al eritema solar. El bronceado retardado se inicia a los 2-3 días de la exposición y dura de días a semanas. Es consecuencia de un proceso de síntesis de nueva melanina. Los UVB son la banda más efectiva para estimular este proceso de melanogénesis o nueva síntesis de melanina, aunque también puede conseguirse con exposiciones intensas, a dosis eritematógenas, de UVA (15-50 J/cm²)¹. Este bronceado sí confiere protección frente a la quemadura solar, sin embargo no impide el cáncer cutáneo. La misma exposición necesaria para broncear la piel es un riesgo más de cáncer de piel, aunque las personas que se broncean bien tienen un riesgo personal inferior que aquéllas que no son capaces.

Sin embargo no todos toleramos de igual forma los dañinos efectos de los rayos ultravioleta. Ante una misma exposición solar el órgano cutáneo no muestra los mismos cambios en todas las personas y encontramos una enorme variabilidad individual. Con dos sencillas preguntas sobre la intensidad del eritema a las 24 horas de una exposición al sol de mediodía de verano durante 45-60 minutos y la intensidad del bronceado tras dicha exposición después de una semana, podemos conocer *el fototipo de piel* de un individuo valorado por el mismo, y así determinar su resistencia al sol (Tabla II). Conocer el fototipo

Tabla II

FOTOTIPOS CUTÁNEOS

Fototipo I	Siempre se quema y nunca se broncea
Fototipo II	Casi siempre se quema y a veces se broncea
Fototipo III	A veces se quema y generalmente se broncea
Fototipo IV	Raro que se queme y siempre se broncea
Fototipo V	Razas pigmentadas
Fototipo VI	Raza negra



cutáneo de los individuos nos permite no sólo identificar a aquellos con un mayor riesgo de quemarse sino también de padecer cáncer de piel y desarrollar procesos de fotoenvejecimiento¹.

FOTOPROTECCIÓN ARTIFICIAL. FILTROS SOLARES

Viviendo en una sociedad de culto al sol, que persigue el bronceado como sello de bienestar social y económico, símbolo de belleza, los filtros solares se convierten en la alternativa más aceptada por todos para enfrentarse a los rayos solares. Sin embargo, existen también otros métodos de proteger la piel a tener en cuenta, entre los que se incluyen el evitar o reducir los baños de sol durante las horas en que es máxima la radiación ultravioleta, es decir, al mediodía, estar a la sombra, llevar ropa protectora, gafas de sol y sombreros.

Los filtros solares son preparados que se aplican sobre la piel con el fin de reducir los efectos de la radiación solar sobre la misma. Aunque tradicionalmente se han usado en productos bronceadores con este fin, actualmente se están añadiendo a otros productos cosméticos para evitar que componentes y principios activos sensibles a la radiación solar se descompongan, así como en otros productos como detergentes líquidos, plásticos, papel, pinturas, etc. El estudio de los filtros solares es por tanto de gran importancia en la ingeniería de multitud de productos comerciales. Los filtros actúan fundamentalmente de dos formas, desviando o reflejando la radiación o absorbiéndola; y atendiendo a su composición se les clasifica en dos grupos: filtros físicos y filtros químicos (Tabla III).

Tabla III

SUSTANCIAS MÁS HABITUALES EMPLEADAS EN LOS FILTROS SOLARES

Filtros químicos

<i>Filtros UVB</i>	<i>Filtros UVA</i>
PABA	Benzofenonas
Salicilatos	Antranilatos
Ácido cinámico	Dibenzoilmetanos
Alcanfor	
Bencimidazoles	

Filtros físicos

Dióxido de titanio
Oxido de cinc
Carbonato de calcio
Carbonato de magnesio
Oxido de magnesio
Cloruro de hierro

Los filtros *químicos* son moléculas que absorben los fotones de la radiación solar alterando su estructura molecular. Cada molécula presenta un espectro de absorción óptimo que permite clasificarla en filtro UVA o filtro UVB. Los cambios en su estructura molecular pueden traducirse en cambios en su estructura química, de modo que a veces producen dermatitis de contacto. Son los más difundidos en el mercado porque son transparentes, no manchan la ropa y necesitan una capa de aplicación de menor grosor. Cosméricamente son más aceptables. Las sustancias más habitualmente empleadas son: PABA, salicilatos, ácido cinámico, alcanfor, y bencimidazoles como filtros UVB; benzofenonas, antranilatos y dibenzoilmetanos como filtros UVA.

Los filtros *físicos* actúan reflejando o desviando la radiación solar formando una barrera opaca que actúa a modo de pequeños espejos. Su espectro de actuación es más amplio, de manera que proporcionan protección frente a los UVA, UVB, luz visible e infrarrojos. Son partículas minerales que necesitan una capa de aplicación gruesa, pueden manchar la ropa, aunque cada día se elaboran nuevas partículas microscópicas cosméricamente más aceptables. Es más raro que originen reacciones de tipo alérgico o irritativo. Están menos difundidos en el mercado. Las sustancias más habituales empleadas son el dióxido de titanio y el óxido de cinc. Existen otras menos frecuentes como el carbonato de calcio y magnesio, el óxido de magnesio y el cloruro de hierro.

El índice que mide la capacidad protectora de un filtro frente a la radiación UVB se llama Factor de Protección Solar o FPS. Se obtiene dividiendo la DEM de una piel con filtro y sin filtro. Dicho de otra manera, mide la capacidad de un filtro para retrasar la aparición del eritema solar. Se obtiene testando los filtros en voluntarios sanos de distintos fototipos cutáneos, expuestos al sol y otras fuentes de UVB.

Existen por lo menos cuatro sistemas de medición del FPS: americano (FDA), australiano (SAA), europeo (COLIPA) y alemán (DIN). Son distintos métodos y también distintos índices, de forma que no existen tablas o factores de equivalencia que permitan compararlos. Con la aparición de filtros de protección contra los UVA, están apareciendo técnicas de medida de la eficacia protectora de estos filtros, no estandarizadas todavía, que podemos encontrar en algunas cremas solares como IPD y PPD.

El filtro ideal sería aquel que cumpliera las siguientes condiciones:

—Amplio espectro de protección: existen disponibles en el mercado filtros únicamente físicos y químicos, pero la mayoría de los filtros combinan ambos métodos. Los filtros solares que protegen exclusivamente frente a los UVB, es decir, frente al eritema y la quemadura solar, no ofrecen protección frente al envejecimiento y la fotocarcinogénesis inducida por los UVA. Por otro lado, al minimizar el efecto de la

quemadura solar suprimen la señal de alarma y pueden proporcionar una falsa idea de protección, favoreciendo exposiciones más prolongadas, sobre todo exposiciones a altas dosis de UVA que no serían posibles sin protección frente a los UVB¹⁰.

—Estable frente a la luz y el calor: algunos filtros químicos a altas temperaturas cambian su estructura química perdiendo parte de su efectividad. Se recomienda guardarlos en la sombra y no comprar los que han estado en expositores en la calle bajo el sol.

—Buena adherencia y resistencia al agua, al sudor y el roce: esta propiedad distingue filtros resistentes al agua (*water resistent*) y filtros a prueba de agua (*water proof*), capaces de conservar su protección tras 40 minutos y 80 minutos de inmersión en el agua, respectivamente.

—No irritante ni sensibilizante.

—No mancha la ropa.

—Cosméticamente aceptable (inodoro, incoloro).

Existen factores geográficos y ambientales que modifican la intensidad de la radiación ultravioleta y por tanto pueden distorsionar o modificar el FPS de un filtro como son:

—Hora solar: la radiación es mayor al mediodía, entre las 12 y las 16 horas.

—Altitud: en la montaña la radiación es más intensa que en la playa; el aumento en quemaduras solares es un 5-10% mayor por cada kilómetro de elevación.

—Latitud geográfica: la radiación es mayor a medida que uno se acerca al ecuador.

—Ángulo de incidencia de los rayos sobre la piel: motivo por el que el rostro, especialmente nariz y labio superior son lo primero en quemarse.

—Estado atmosférico: la contaminación del aire protege frente a los UVR, pero a un alto precio por cuanto resulta indeseable por otros muchos problemas asociados a ella. El ozono troposférico y las partículas que sustentan el aire pueden bloquear los UVR. En cielos plenamente cubiertos de nubes hay disminución de la irradiación UV de la superficie, pero el efecto de nubes aisladas o dispersas puede incrementar los niveles de UV localizados si está presente la luz del sol por efecto de la dispersión.

—Superficies reflectantes: como la nieve, superficies de aguas planas, y en menor medida, la arena, la hierba y las superficies de agua onduladas pueden llevar a aumentos muy grandes de exposición.

De igual modo, algunas propiedades y modos de aplicación de los filtros solares modifican su capacidad protectora¹¹. Estamos hablando de su capacidad de penetración cutánea, adherencia y remanencia, estabilidad frente al calor y la luz, y del grosor de la capa de aplicación. Con respecto a este último aspecto, diferentes estudios muestran que las cantidades aplicadas de un filtro en la práctica real, difieren mucho de las usadas en los laboratorios para testar el FPS de un filtro (la cantidad estándar que se

aplica es de 2 mg/cm²)¹². La aplicación real, típicamente entre 0,5 y 1,3 mg/cm², es inferior a la usada en los tests, de manera que la fotoprotección conseguida es un 30-50% menor que la referida por el FPS. Esta discordancia ha originado dudas sobre la pertinencia de seguir testando los filtros con las cantidades estándar, generando propuestas sobre nuevos métodos de medición del FPS, más cualitativos que cuantitativos^{13,14}. Por otro lado, los filtros físicos son más difíciles de aplicar que los químicos y las personas que los eligen suelen aplicarse menos cantidad (como 2/3 partes de la cantidad aplicada de un filtro químico)¹⁵.

A pesar de las campañas de educación sanitaria y sus mensajes sobre los peligros de tomar el sol sin una buena fotoprotección, siguen siendo muchos los que se enfrentan a él sin control y en exceso. Por otro lado, entre aquellas personas que sí usan filtros solares, encontramos motivos a veces confusos sobre su utilización y posibles beneficios. Mientras que unos usan los filtros solares para evitar la quemadura solar, otros los utilizan para mejorar el bronceado, otros creen que los filtros previenen todo tipo de cáncer de piel, y los hay que los utilizan para permanecer por más tiempo a la luz del sol. Las recomendaciones para usar pantallas solares deberían ser claras y estar basadas en la evidencia⁴. Las cremas de sol aplicadas a la piel limitan la penetración de los UVR y por tanto pueden impedir la quemadura solar, capacidad ésta que viene referida por su factor de protección solar, y que en cualquier caso, puede muy bien perderse si se utilizan para prolongar la exposición¹⁶. La eficacia de los filtros para proteger contra el cáncer cutáneo es objeto de debate. Si bien el uso de los filtros se ha mostrado eficaz para prevenir lesiones precancerosas como la queratosis actínica, y por inferencia, el carcinoma escamoso, existe muy poca evidencia de su eficacia en la prevención del carcinoma basocelular¹⁷⁻¹⁹. La exposición solar durante la infancia y la adolescencia parecen ser el mejor predictor del riesgo de desarrollar este tipo de cáncer cutáneo^{7,20}. El largo periodo de latencia entre tal exposición y el desarrollo del tumor en la edad adulta dificulta el diseño de estudios que demuestren la eficacia de los filtros en estos casos. Aún más compleja se muestra la evidencia científica disponible sobre la eficacia de los filtros solares en la prevención del melanoma²¹. A este respecto encontramos estudios donde se observa ausencia de efecto o un riesgo significativamente mayor de melanoma maligno en quienes utilizan filtros solares^{22,23}. El uso de filtros UVB sin protección UVA, las reducidas cantidades de filtro aplicadas en la práctica real y las exposiciones solares de larga duración relacionadas con el uso de filtros de elevado FPS, han sido expuestos como posibles factores de confusión causantes de los moderados incrementos del riesgo encontrados en estos estudios^{10,16,24}.



Tabla IV

EL BRONCEADO INTELIGENTE

El uso de una crema solar es imprescindible pero no suficiente para proteger de las quemaduras y otros efectos perjudiciales del sol. Si quiere conseguir un bronceado seguro siga estos consejos:

1. Utilice una crema solar que le proteja tanto de los rayos UVA como de los UVB. Cualquiera que sea el tipo de piel, es recomendable utilizar como mínimo un índice de protección 15. Recuerde no comprar aquellas que han estado expuestas en la calle bajo el sol y guardarlas en la sombra.
2. Póngase la crema al menos media hora antes de tumbarse al sol. Vuelva a ponerse crema cada dos horas y después de cada baño (incluso si la etiqueta de la crema incluye la leyenda "Resistente al agua"). Utilice siempre una buena cantidad de crema, ¡no sea tacaño!
3. Cuando lleguen las vacaciones de verano, esponga su cuerpo al sol poco a poco; así su piel podrá habituarse mejor a los rayos ultravioleta. Y no olvide proteger su piel desde el primer al último día.
4. Recuerde que el riesgo de quemarse aumenta sobre una pista nevada, en el mar o en la arena; este tipo de superficies reflejan los rayos del sol.
5. No se confíe si el cielo está nublado. Incluso en estos días, el sol puede hacernos daño.
6. Evite tomar el sol entre las 12 y las 16 horas. Es cuando más pega.
7. Lleve, si es posible, alguna prenda encima que proteja su cuerpo de los rayos solares, así como un gorro para proteger la cabeza, la nuca y las orejas. Proteja también sus ojos con unas gafas de sol.
8. Los niños son más sensibles a los rayos ultravioleta. Póngales regularmente crema solar con un índice de protección alto. También es importante que lleven puesta una camiseta y un gorro. Si los niños son menores de tres años, procure que estén a la sombra.

Aún así, no se dispone de un balance suficiente en cuanto a evidencia científica que permita sugerir que el uso de filtros solares puede prevenir el desarrollo de melanomas. En cuanto a otros dos efectos de la exposición solar, el fotoenvejecimiento y la inmunosupresión, existe cierta evidencia sobre la eficacia de los filtros para reducir, no prevenir, tales efectos⁴.

CONCLUSIONES

El cáncer de piel es uno de los tumores cuya incidencia ha aumentado más en los últimos años a nivel mundial. Esta tendencia es también creciente en España. En nuestro país, al igual que se observa en el resto de países, los tumores de piel más frecuentes son los llamados no melanocíticos: basocelular y espinocelular, cuya letalidad es muy baja y son curables en un 95%. El melanoma maligno sin embargo, aunque menos común, es mucho más mortal, y es el que mayor incremento en la incidencia ha experimentado. A pesar de ello, España mantiene una de las tasas más bajas en cuanto a incidencia y a mortalidad en relación a Europa y a Estados Unidos. La exposición solar es un factor de riesgo establecido para ambos tipos de tumores. Como médicos de Atención Primaria, tenemos la obligación de fomentar hábitos de vida saludables, entre los que debería ocupar un lugar importante el mostrar una conducta adecuada a la hora de tomar el sol. Recordemos que la fotoprotección es incluida por la OMS en su ya famoso decálogo contra el cáncer. La prevención primaria de los efectos de las radiaciones solares consiste en evitar la exposición solar, conducta prácticamente imposible de promocionar por lo alejada que se encuentra de las demandas sociales de un buen bronceado. Se hace por tanto necesario, cada vez más, el fomentar conductas adecuadas para tomar el sol, y educar a las personas en el concepto del "bronceado inteligente" (Tabla IV). El cribado sistemático del cáncer de piel en las personas asintomáticas mediante el examen físico de la piel hasta ahora no se ha mostrado eficaz en cuanto a reducción de la mortalidad. No obstante, la relación encontrada en la mayoría de los estudios publicados, entre la supervivencia y el grosor de las lesiones en el momento del diagnóstico, justificaría encaminar los esfuerzos a la detección precoz, permaneciendo alertas sobre lesiones de la piel con características malignas, cuando examinamos pacientes por otras razones, en particular, a quienes tienen factores de riesgo²⁵.

CORRESPONDENCIA:

Elena Duro Mota
C/ Helena de Troya, 14, 5º 3
28032 Madrid

Bibliografía

1. Pathak MA, Fitzpatrick TB. Preventive Treatment of Sunburn, Dermatoheliosis, and Skin Cancer with Sun-Protective Agents. En: Fitzpatrick TB, Eisen AZ, Wolff K, Freedberg IM, Austen KF. *Dermatology in General Medicine*. 4ª ed. McGraw-Hill, 1993. p. 1689-719.
2. Ribera Pibernat M, Paradelo García C. El sol y la piel: fotoprotección y filtros solares. *Medicina Integral* 1997; 30: 64-71.
3. Marks R, Whiteman D. Sunburn and melanoma: how strong is the evidence? *BMJ* 1994; 308: 75-6.
4. McLean DI, Gallagher R. Sunscreens. *Dermatologic Clinic* 1998; 2: 219-25.
5. Austoker J. Cancer Prevention in Primary Care: Melanoma: prevention and early diagnosis. *BMJ* 1994; 308: 1682-6.
6. Gallagher RP, Hill GB, Bajdik CD, Coldman AJ, Fincham S, McLean DI, et al. Sunlight exposure, pigmentation factors and risk of nonmelanocytic skin cancer. II: Squamous cell carcinoma. *Arch Dermatol* 1995; 131 (2): 157-63.
7. Gallagher RP, Hill GB, Bajdik CD, Coldman AJ, Fincham S, McLean DI, et al. Sunlight exposure, pigmentation factors and risk of nonmelanocytic skin cancer. I: Basal cell carcinoma. *Arch Dermatol* 1995; 131 (2): 164-9.
8. Elwood JM, Jopson J. Melanoma and sun exposure: an overview of published studies. *Int J Cancer* 1997; 73: 198-203.
9. Gilchrist BA, Eller MS, Geller AC, Yaar M. The pathogenesis of melanoma induced by ultraviolet radiation. *N Engl J Med* 1999; 340: 1341-8.
10. Autier P, Doré JF, Négrier S, Liénard D, Panizzon R, Lejeune FJ, et al. Sunscreen use and duration of sun exposure: a double blind randomized trial. *J Natl Cancer Inst* 1999; 15: 1304-9.
11. Stenberg C, Larkö O. Sunscreen application and its importance for the sun protection factor. *Arch dermatol* 1985; 121: 1400-2.
12. Bech-Thomsen N, Wulf HC. Sunbathers' application of sunscreen is probably inadequate to obtain the sun protection factor assigned to the preparation. *Photodermatol Photoimmunol Photomed* 1993; 9: 242-4.
13. Wulf HC, Stender MI, Lock-Andersen J. Sunscreens used at the beach do not protect against erythema: a new definition of SPF is proposed. *Photodermatol Photoimmunol Photomed* 1997; 13: 129-32.
14. Diffey B. Has the sun protection factor had its day? *BMJ* 2000; 320: 176-7.
15. Diffey B, Grice J. The influence of sunscreen type on photoprotection. *B J Dermatol* 1997; 137: 103-5.
16. McGregor JM, Young AR. Sunscreens, suntans, and skin cancer. *BMJ* 1996; 312: 1621-2.
17. Thompson SC, Jolley D, Marks R. Reduction of solar keratoses by regular sunscreen use. *N Engl J Med* 1993; 329: 1147-51.
18. Naylor MF, Farmer KC. The case for sunscreens: a review of their use in preventing actinic skin damage and neoplasia. *Arch Dermatol* 1997; 133: 1146-54.
19. Green A, Williams G, Neale R, Hart V, Leslie D, Parsons P, et al. Daily sunscreen application and betacarotene supplementation in prevention of basal-cell and squamous-cell carcinomas of the skin: a randomised controlled trial. *Lancet* 1999; 354: 723-9.
20. Rosso S, Zanetti R, Martínez C, Tormo MJ, Schraub S, Sancho-Garmier H, et al. The multicentre south European study "Helios" II: Different sun exposure patterns in the etiology of basal cell and squamous cell carcinomas of the skin. *Br J Cancer* 1996; 73: 1147-54.
21. La Vecchia C. Sunscreens and the risk of cutaneous malignant melanoma. *Eur J Cancer Prev* 1999; 8: 267-9.
22. Autier P, Dore JF, Schifflers E, Cesarini JP, Bollaerts A, Koelmel KF, et al. Melanoma and use of sunscreens: an EORTC case-control study in Germany, Belgium and France. *Int J Cancer* 1995; 61: 749-55.
23. Westerdahl J, Olsson H, Masback A, Ingvar C, Jonsson N. Is the use of sunscreens a risk factor for malignant melanoma? *Melanoma Res* 1995; 5: 59-65.
24. Diffey BL. People do not apply enough sunscreen for protection. *BMJ* 1996; 313: 942.
25. DiGuseppi C. Cribado del cáncer de piel, incluyendo consejo para prevenirlo. En: Brotons Cuixart C. U.S. Preventive Services Task Force. *Guía de Medicina Clínica Preventiva*. Edición española. Medical Trends, SL 1998; 105-14.

