



GONZALO CÁCERES

# PROTECCIÓN SOLAR Y MELANOMA

ÁMBITO DE ACCIÓN DE LA FARMACIA

*La concienciación sobre la importancia de la protección de la piel frente a los efectos nocivos de la radiación solar sigue siendo crítica, pese a que se ha consolidado ya como una de las actividades rutinarias en la oficina de farmacia, con un impacto muy positivo en la educación sanitaria de la población.*

**ESTILITA ESTEVA** Farmacéutica.

El sol es la estrella imprescindible para nuestro planeta. Nos da calor, luz y vida. Sin embargo, desde el nacimiento, la piel humana se halla expuesta a los efectos tanto positivos como nocivos de la radiación solar, beneficiosa para la salud cuando se toman las debidas precauciones, pero también peligrosa por su capacidad potencial de causar graves daños dermatológicos, como envejecimiento cutáneo hiperpigmentación y cáncer. Sin embargo, el uso adecuado de los protectores solares ayuda a combatir los riesgos asociados a la exposición solar. Por ello la sociedad debe estar concienciada e informada de los diferentes tipos de protectores solares existentes, así como de su correcto modo de empleo.

### RADIACIONES SOLARES

El espectro solar recibe diferentes nombres en función de la longitud de onda de las radiaciones:

- Ultravioleta C. Son radiaciones muy peligrosas, pero la capa de ozono las absorbe y no alcanzan la superficie terrestre.
- Ultravioleta B. Son las principales causantes del cáncer de piel.
- Ultravioleta A. Son las radiaciones que emiten mayor energía y las que dan lugar al bronceado y al envejecimiento de la piel.
- Radiación visible. Permite percibir los colores.
- Radiación infrarroja. Produce efecto calorífico y vasodilatación. Penetra hasta la hipodermis.

Un 50% de la radiación solar corresponde a la radiación infrarroja que proporciona calor; pero también afecta negativamente la salud de la piel; el 40% es luz visible, que nos permite ver y el 10% restante está formado por la radiación ultravioleta A y B, causante de los efectos biológicos ya conocidos.

### SOL Y MELANOMA

Las excesivas horas al sol, la predilección por la vida al aire libre, el poco temor a la radiación ultravioleta y la asociación del bronceado a los conceptos de salud y belleza han provocado que la incidencia del melanoma en España, como en el resto del mundo, se haya triplicado en las últimas décadas. Se debe recordar que el daño causado por el sol es acumulativo y que éste se puede prevenir fácilmente mediante unas normas básicas que se deben cumplir durante toda la vida cuando la persona permanezca al aire libre.

Los melanocitos producen el pigmento protector marrón denominado melanina que provoca que la piel se oscurezca o broncee, ya que es generado para proteger las capas más profundas de la piel contra los efectos nocivos del sol. La epidermis está separada de las capas más profundas de la piel por la membrana basal. Esta membrana es una estructura importante porque cuando un cáncer alcanza un grado avanzado, generalmente se desarrolla a través de esta barrera. El término melanoma procede del griego: *melas*, «negro» y *oma*, «tumor». Por tanto, se trata de un tumor cutáneo oscuro, debido a la pigmentación de la melanina. El melanoma es un tipo de cáncer originado por los melanocitos de la piel. Estas células

se dividen de forma regular con el fin de reemplazar a las ya envejecidas o muertas y mantener así la integridad y el correcto funcionamiento de los distintos órganos. Es decir, normalmente las células crecen, se dividen y mueren. Pero, desafortunadamente, en ocasiones algunas células pueden mutar. De este modo, cambian, comienzan a crecer y a dividirse más rápidamente que las células normales. En lugar de morir, estas células anormales se agrupan en conjunto formando tumores. Si, además de crecer sin control, adquieren la facultad de invadir tejidos y órganos de alrededor (infiltración) y de trasladarse y proliferar en otras partes del organismo (metástasis), se las considera un tumor maligno, que es a lo que llamamos cáncer. Se habla de melanoma cuando las células tumorales, con capacidad de invadir los tejidos sanos de alrededor y de alcanzar órganos alejados e implantarse en ellos se originan a partir de melanocitos. La mayoría de los

## EL FACTOR DE PROTECCIÓN SOLAR (FPS) INDICA EL TIEMPO QUE SE PUEDE PROLONGAR LA EXPOSICIÓN AL SOL SIN RIESGO DE QUEMADURA RESPECTO A SI NO SE HUBIERA EMPLEADO EL FOTOPROTECTOR

melanomas se originan en la piel, por ejemplo, en el tronco o en las extremidades, y se denominan melanoma cutáneo. El lugar más común en los varones es el torso, mientras que, en las mujeres, las piernas son la parte más afectada. Sin embargo, en ocasiones el melanoma se puede originar en otras superficies del cuerpo como la mucosa de la boca, del recto o de la vagina, o la capa coroides del ojo.

### PROTECCIÓN DE LA PIEL

La protección de la piel frente a los efectos perjudiciales del sol se consigue por varios mecanismos: los que son propios del organismo humano (naturales o fisiológicos) y otros de tipo voluntario (externos o artificiales).

### PROTECCIÓN NATURAL

La piel dispone de diversos mecanismos naturales para absorber o desviar la radiación solar. Ésta es reflejada en parte por los pelos, los lípidos de la superficie y las células de la capa córnea, y es absorbida por dos cromóforos endógenos: el ácido urocánico y la melanina.

La melanina está considerada como el factor de protección fisiológico más importante. La producción de melanina se estimula con la exposición solar y se traduce en el bronceado. La función natural del bronceado es la protección solar.

Existen dos tipos de bronceado: uno inmediato y otro retardado. El primero se inicia a los 30 minutos de la exposición, es debido a los rayos UVA y se atenúa en pocas horas. El bronceado retardado se inicia a los 2-3 días; es debido a los rayos UVB y es más duradero.

## TIPOS DE FILTROS SOLARES

### FILTROS FÍSICOS

Su acción se debe a su capacidad de desviar, reflejar y/o dispersar la luz incidente sin que intervenga ninguna interacción química entre el filtro solar y algún componente de la radiación. La acción protectora por simple efecto de apantallamiento los hace efectivos sobre la totalidad del espectro solar, por lo que se conocen también con la denominación común de pantallas solares.

Forman parte de este grupo: talco, óxido de cinc, dióxido de titanio, mica-óxido de hierro, mica-titanio, silicatos, pigmentos inorgánicos, inertes y opacos a la radiación solar. Su escasa reactividad y, por tanto, sus escasas reacciones de sensibilización los hacen especialmente adecuados para incorporarlos a preparados de uso infantil.

La opacidad y tonalidad blanquecina iniciales que dejaban sobre la piel los preparados que los incorporaban ha sido mejorada sustancialmente al someter dichos ingredientes a micronizaciones que han llegado a disminuir enormemente el tamaño de las partículas y conseguir que resulten transparentes a la luz visible, pero no a la luz ultravioleta.

### FILTROS QUÍMICOS

Incluyen compuestos integrados por estructuras aromáticas conjugadas que permiten una deslocalización de su carga electrostática cuando incide sobre ellas la radiación de una determinada longitud de onda. La configuración electrónica de estas moléculas las hace susceptibles de absorber la radiación de una determinada longitud de onda, provocando un cambio en su estructura y eliminando el riesgo para la piel. Así se impide la transmisión de la radiación hacia los tejidos subyacentes y se evitan los efectos perjudiciales que provoca sobre ellos la radiación solar.

Hay filtros selectivos para la radiación UVB (paraaminobenzoatos, salicilatos, cinamatos, derivados del alcanfor y benzimidazoles) y otros para la radiación UVA (benzofenonas, derivados del dibenzoilmetano, merxol SX, octitriazol). La combinación de representantes de ambos tipos en la proporción adecuada en un mismo producto hace posible que se complementen sus efectos, de modo que se consigue proteger la piel frente a un espectro más amplio de radiaciones. En la actualidad hay filtros químicos que proporcionan una protección simultánea y eficaz contra los espectros UVA y UVB de la luz solar.

Estos compuestos deben probar que poseen una buena estabilidad química y tolerabilidad cutánea, así como un bajo riesgo de causar reacciones de fotoalergia o fotosensibilización. Sin embargo, su reactividad es mayor que la de los filtros físicos. En cambio, tienen mejores propiedades cosmetológicas que los filtros físicos, por lo que se emplean muy a menudo en las formulaciones fotoprotectoras.

### FILTROS BIOLÓGICOS

Reivindican una acción antioxidante que radica en el secuestro de los radicales libres responsables del envejecimiento cutáneo y del cáncer fotoinducido. Actúan filtrando parte de la radiación solar incidente y neutralizando los efectos agresivos locales de las radiaciones, o incluso estimulando el sistema inmunológico cutáneo. Se suelen elaborar con aceite de germen de trigo, de sésamo, de aguacate o extractos de aloe vera, caléndula o cáscara sagrada.

El ácido ascórbico (vitamina C) y el tocoferol (vitamina E), así como sus derivados, son los representantes principales de este grupo de compuestos. Su inclusión en formulaciones pediátricas está totalmente justificada ya que, además de presentar una acción coadyuvante de la actividad fotoprotectora de los filtros físicos y químicos, mejoran el aspecto y elasticidad de la piel y potencian el subsistema inmunológico cutáneo.

## PROTECCIÓN ARTIFICIAL

La protección artificial puede materializarse de diferentes maneras:

- Evitando la exposición solar.
- Usando ropa adecuada, gorros, sombrillas y gafas de sol.
- Mediante el empleo de filtros solares.

### Filtros solares

A fin de evitar los efectos nocivos del sol se emplean los fotoprotectores, productos cosméticos que aplicados sobre la piel cumplen los siguientes objetivos:

- Prevenir el eritema solar.
  - Reducir el riesgo de cáncer cutáneo.
  - Prevenir el fotoenvejecimiento cutáneo.
  - Reducir el riesgo de fotodermatitis y fotosensibilizaciones.
- Un buen filtro solar debe cumplir tres condiciones:
- Seguridad. Debe ser no tóxico y no debe producir alergia.
  - Eficacia.
  - Versatilidad. Debe ser cosméticamente aceptable, no debe manchar y debe permitir su formulación en diferentes excipientes.

Los filtros solares existen en numerosas presentaciones: geles, lociones, cremas, *sprays*, aceites secos, *sprays* capilares, *sticks* y compactos.

Algunos incluso incorporan propiedades protectoras frente a las picaduras de medusas e incluyen extracto de plancton en su formulación.

Otros fotoprotectores presentan coloración verde, que desaparece rápidamente y ha sido ideada para saber con seguridad el área de piel donde se han aplicado.

### Factor de protección solar

El factor de protección solar (FPS) indica el tiempo que se puede prolongar la exposición al sol sin riesgo de quemadura respecto a si no se hubiera empleado el fotoprotector. Cuanto mayor sea el FPS, más alta será la protección frente al sol. Este tiempo varía en función del tipo de piel o fototipo (tabla 1). Por ejemplo, si una persona puede permanecer 10 min bajo el sol sin quemarse, un fotoprotector FPS 25 le proporcionará una protección 25 veces superior.

Desde el 26 de septiembre de 2006, disponemos de una recomendación emitida por la Comisión Europea relativa a la eficacia de los productos de protección solar y a las declaraciones al respecto. La recomendación agrupa los FPS en cuatro categorías, tal como refleja la tabla 2.

## CONSEJO FARMACÉUTICO Y FOTOEXPOSICIÓN

El consejo que la farmacia puede ofrecer a la población para minimizar los riesgos de la exposición solar hace referencia a las distintas fases o aspectos de esta práctica.

### ANTES DE LA EXPOSICIÓN

Previamente a la exposición al sol conviene tener en cuenta estas recomendaciones:

- Tener la piel correctamente hidratada y limpia antes de aplicar el fotoprotector.
- Evitar el uso de productos que contengan alcohol y perfu-

**TABLA 1.** FOTOTIPOS CUTÁNEOS

FOTOTIPO	QUEMADURAS	BRONCEADO	COLOR DE PIEL	GRUPO DE INDIVIDUOS
I	Siempre	No	Muy blanca	Pecosos, pelirrojos
II	Muy fácilmente	Mínimo	Blanca	Rubios o pelirrojos
III	Fácilmente	Gradual	Ligeramente morena	Cabello rubio/moreno
IV	Ocasionales	Sí	Morena	Latinos
V	Raramente	Intenso, rápido	Muy morena	Árabes, asiáticos, indios
VI	Nunca	Máximo	Negra	Negros

mes (colonias y desodorantes), ya que pueden provocar la aparición de manchas.

- Aplicar generosamente el protector solar 30 min antes de la exposición.

**DURANTE LA EXPOSICIÓN**

Durante la exposición solar es recomendable:

- Tomar el sol con moderación los primeros días de exposición, para que el bronceado sea progresivo.
- Renovar la protección solar cada dos horas y después de cada baño.
- Evitar la franja horaria de máxima irradiación: entre las 12 y las 16 h.
- No exponer a insolación fuerte a los niños menores de tres años y en las horas de insolación débil protegerles con un FPS muy alto a fin de preservar el mayor tiempo posible su capital solar.
- Tener en cuenta lo fácil que es quemarse realizando cualquier actividad al aire libre.
- Usar gorra y gafas de sol con cristales homologados capaces de filtrar los rayos UVA y UVB.
- Secar bien el cuerpo después de cada baño. El «efecto lupa» de las gotas de agua favorece las quemaduras solares y disminuye la eficacia de los fotoprotectores aunque éstos sean resistentes al agua.
- Beber agua en abundancia y frecuentemente.
- Extremar las precauciones en las zonas más sensibles del cuerpo, como el escote, la nariz, la nuca, los lóbulos de las orejas o las ingles. Las personas calvas o con un cabello muy fino deberían utilizar *sprays* o geles fotoprotectores capilares.
- No fiarse de las circunstancias que implican un riesgo mayor o una falsa seguridad: la hora del día, la altitud, el lugar geográfico, la estación del año, la climatología y las superficies reflectantes son otros factores a considerar muy importantes.

A modo de ejemplo, el riesgo de quemadura se incrementa con la altura. Por ejemplo, cada 300 metros aumenta un 4% el poder eritematogéno de las radiaciones UV. Por otra parte, no hay que olvidar que la radiación solar es más intensa cerca del Ecuador, ya que incide perpendicularmente sobre la Tierra. Además en verano, la radiación solar es más fuerte energéticamente, pero la del resto del año aunque sea menor no se debe despreciar.

**TABLA 2.** RECOMENDACIÓN DE LA COMISIÓN EUROPEA SOBRE EL FPS

CATEGORÍA QUE SE INDICA EN LA ETIQUETA	FPS QUE CORRESPONDE
Protección baja	6-10
Protección media	15-20-25
Protección alta	30-50
Protección muy alta	50+ (corresponde a un FPS superior a 60)

Nunca hay que fiarse de un día nublado, pues el riesgo de quemadura también existe, ya que un 90% de la radiación UV atraviesa las nubes.

Factores como el agua, la nieve y la arena tampoco deben ser minusvalorados, ya que reflejan la radiación solar (en el caso de la nieve, un 80% y en el caso de la arena, un 25%). Como ya se ha señalado, incluso las gotitas de agua que permanecen en la piel tras un baño actúan a modo de lupa de aumento.

**DURANTE TODO EL AÑO**

Ya dejando a un lado la exposición al sol típicamente estival, hay una serie de recomendaciones que resulta muy útil observar durante todo el año:

- No usar lámparas de luz UVA en cabinas para el bronceado.
- Someterse a un examen periódico de los lunares. Algunos lunares pueden convertirse en melanoma. Deberá examinarse toda la superficie de la piel incluyendo palmas, piel debajo de las uñas, plantas, espalda... En caso de cualquier cambio en la piel se debe consultar a un dermatólogo.

La regla nemotécnica del «ABCD» puede ayudar a recordar características de un posible melanoma (tabla 3).

**SITUACIONES ESPECIALES**

El uso de fotoprotectores en situaciones o condiciones de salud especiales (embarazo, niños, ancianos, pacientes sometidos a determinadas terapias o tratamientos farmacológicos) debe atender a especiales precauciones:

- Embarazo. La protección debe ser máxima para evitar la aparición del cloasma o melasma (pigmentación, especialmente frecuente en las mujeres embarazadas y que afecta a la frente, mejillas y labio superior).



**TABLA 3. REGLA NEMOTÉCNICA ABCD PARA LA IDENTIFICACIÓN DE UN POSIBLE MELANOMA**

Asimetría	Una mitad del área anormal es diferente de la otra mitad
Bordes	La lesión o tumor tiene bordes irregulares
Color	El color cambia de un área a otra, con tonos bronce, café o negro (algunas veces blanco, rojo o azul). Incluso una mezcla de colores puede aparecer dentro de una misma lesión
Diámetro	La mancha sospechosa generalmente es mayor de 6 mm de diámetro

**TABLA 4. MEDICAMENTOS FOTOSENSIBILIZANTES**

Antiacnéicos	Isotretinoína, peróxido de benzoilo y tretinoína
Antiinflamatorios no esteroideos	Ketoprofeno, meloxicam, naproxeno y piroxicam
Antidepresivos	Amitriptilina, doxepina y nortriptilina
Antihistamínicos	Prometacina
Anticonceptivos orales	
Antisépticos	Clorhexidina, formaldehido
Estrógenos	Estradiol
Antimicrobianos	Ciprofloxacino, ácido nalidíxico, tetraciclina, doxiciclina, azitromicina, sulfamidas
Antihipertensivos	Diltiazem y nifedipino
Diuréticos	Furosemida, piretanida

- **Infancia.** La piel del niño está caracterizada por una capa córnea delgada y poco compactada, la melanogénesis está poco desarrollada y presenta una menor defensa frente a los radicales libres.
- **Ancianos.** Tienen la piel traumatizada y el sistema inmunológico debilitado por el paso de los años.
- **Personas en tratamiento con medicamentos y sustancias fotosensibilizantes.**

La reacción de fotosensibilidad es una respuesta cutánea producida por la interacción de las radiaciones lumínicas con sustancias extrañas al organismo que se encuentran en la piel después de su administración tanto por vía tópica como sistémica. Este tipo de reacción puede ser de dos clases: de fototoxicidad y de fotoalergia.

La reacción de fototoxicidad es un fenómeno de irritación que se produce cuando la sustancia presente en la piel absorbe una determinada longitud de onda de la radiación lumínica, entrando en un estado de alta energía que se transfiere a las células cutáneas causando la formación de radicales libres, peróxidos y calor.

Por otra parte, la reacción de fotoalergia es un fenómeno de irritación que se produce cuando, después de un contacto previo, el medicamento existente en la piel absorbe una determinada longitud de onda de la radiación lumínica formando un producto estable que al unirse a las proteínas de la piel, activa el mecanismo antígeno-anticuerpo provocando una reacción inmunitaria.

Los productos con alcohol como perfumes, esencias (bergamota, limón, lavanda, cedro), alquitrán de hulla y psoralenos pueden desencadenar reacciones de fotosensibilidad.

Como medicamentos fotosensibilizantes destacan los reflejados en la tabla 4.

- **Personas con determinadas enfermedades.** La fotodermatosis, el cáncer de piel, el herpes simple, el lupus eritematoso, la dermatitis atópica, la cuperosis, el vitíligo, la dermatitis seborreica, el acné, la pitiriasis alba y la presencia de cicatrices necesitan una protección solar extrema. **Of**