/Salut

Generalitat de Catalunya

Butlletí d'informació terapèutica

BIT. Vol. 31, núm. 6, 2020

EL SOL, LAS RADIACIONES Y LOS FOTOPROTECTORES SOLARES

Laia Robert,[1] Rosa Madridejos,[2] Laura Diego[1]

[1] Farmacéutica. Centre d'informació de medicaments de Catalunya

[2] Farmacéutica d'Atenció Primària. Mútua de Terrassa.

Resumen

La radiación UV se asocia a eritema, fotoenvejecimiento y cáncer de piel. Los fotoprotectores de amplio espectro (SPF>=30), junto con una protección textil, son las principales estrategias para evitar los efectos nocivos del sol. Los fotoprotectores se clasifican en filtros químicos que absorben las radiaciones y filtros físicos que las reflejan y las dispersan. Tienen un buen perfil de seguridad, presentan una baja frecuencia de reacciones alérgicas, dermatitis de contacto o reacciones de fotosensibilidad, y no se dispone de evidencia sólida de efectos adversos sistémicos relacionados con su absorción percutánea. Por otra parte, el riesgo teórico de deficiencia de vitamina D y el uso de fotoprotectores solares no ha sido demostrado.

La fotosensibilidad causada por medicamentos se produce cuando un fármaco es capaz de absorber la radiación solar (generalmente UVA) provoca ddiferentes reacciones químicas. La fotosensibilidad se puede manifestar como una reacción fototóxica o excepcionalmente como fotoalérgica. Los fármacos implicados con mayor frecuencia en las reacciones de fotosensibilidad son los AINE, las fluorquinolonas, las tetraciclinas, la hidroclorotiazida y el vemurafenib.

Palabras Clave: *Fotoprotectores, filtros, radiaciones UV, cáncer, melanoma, fotosensibilidad*

Introducción

El sol es imprescindible para la vida, es la principal fuente de vitamina D y aporta numerosos beneficios para la salud, entre otros, sobre el estado de ánimo. Sin embargo, una exposición excesiva o la carencia de protección pueden comportar efectos deletéreos sobre la piel como por ejemplo quemaduras solares, fotoenvejecimiento y cáncer de piel. Las quemaduras solares a cualquier edad incrementan el riesgo de cáncer de piel, que es uno de los tipos de cáncer más frecuente en España. La mayoría de estos cánceres son de tipo no melanoma como el cáncer de células basales y el de células escamosas, sin embargo, en estos casos el riesgo de melanoma continúa presente. Se estima que experimentar más de 5 quemaduras solares con ampollas incrementa el riesgo de desarrollar un cáncer de tipo no melanoma en un 68% y melanoma en el 80%.[1]

La luz solar es un espectro electromagnético continuo de radiación que se divide en tres tipos: radiación UV, luz visible e infrarroja. La radiación UV, que está dividida en UVA, UVB y UVC, es la que más se asocia con el fotoenvejecimiento y el cáncer de piel. La radiación solar que llega a la tierra es un 95% UVA y un 5% UVB. Los UVC son los que tienen más energía pero son absorbidos por la capa de ozono. Los UVB son los principales responsables de las quemaduras solares, la inflamación, la hiperpigmentación y la fotocarcinogénesis. Sin embargo, hay que tener en cuenta que un 25% de la radiación UVA son UVA1 y UVA2 los cuales presentan unos efectos similares en la piel a los del UVB. Los UVA contribuyen al fotoenvejecimiento, tienen un papel fundamental en la hiperpigmentación y podrían también estar implicados en la carcinogénesis.[1]

Hay que recordar que la intensidad de la radiación depende de diferentes factores como:[1]

- La estación del año (es más intensa en verano)
- la distancia respecto al meridiano del Ecuador (mayor intensidad a mayor proximidad)
- la hora del día (en nuestro entorno la franja de 10h-16:00h es la considerada de alta intensidad)
- la altura (se estima que cada 300m de altura aumenta un 4% el poder eritemático de las radiaciones UV)
- tipo de superficies (algunas superficies reflejan las radiaciones con un efecto sumatorio sobre la piel: nieve 80%, arena 25% y agua o hierba un 10%).
- condiciones meteorológicas (menor intensidad de radiación en días nublados)

Gran parte de las actuaciones dirigidas a la prevención del cáncer de piel se han centrado en la protección de la radiación UV. Las medidas de fotoprotección incluyen evitar la exposición solar durante las horas centrales del día, la utilización de ropa de protección solar y la aplicación de protectores solares. La aplicación de estas estrategias se considera crucial para reducir los daños potenciales de la luz solar. Este boletín revisa los diferentes fotoprotectores disponibles, su seguridad y diferentes aspectos para seleccionarlos adecuadamente. Además, en relación con las radiaciones solares, se incluye también una breve revisión de los fármacos fotosensibilizantes. [1]

¿Qué es un fotoprotector?

Los fotoprotectores son preparaciones que contienen filtros que reflejan y/o absorben las radiaciones UV para prevenir el daño de la luz solar sobre la piel. Se clasifican según los tipos de filtros que contienen, que pueden ser químicos (orgánicos) o físicos (inorgánicos):[1,2]

- **Filtros químicos:** contienen componentes que absorben las radiaciones UVB a través de reacciones químicas que producen calor y/o subproductos de degradación. Esta reacción se agota y por este motivo se han de aplicar con frecuencia. Muchos de ellos se absorben a través de la piel (véase apartado de seguridad). Actualmente hay 28 filtros químicos aprobados en la UE (véase tabla 1).
- **Filtros físicos:** Son compuestos minerales que reflejan y dispersan las radiaciones UV como si hicieran una sombra sobre la piel. Los más empleados son el dióxido de titanio y el óxido de zinc (véase tabla 1). Los filtros inorgánicos se consideran más seguros y son los habitualmente recomendados debido a que no se absorben a través de la piel. Estos filtros se pueden utilizar de forma segura en niños y embarazadas. Su principal inconveniente son sus características cosméticas ya que al aplicarlos dejan la piel blanca y espesan las cremas dificultando el extenderlas.

¿Quién debe utilizar fotoprotectores?

Todas las personas, independientemente de su fototipo o raza, se benefician de la fotoprotección para prevenir los potenciales efectos adversos de las radiaciones UV. Sin embargo, estos productos son especialmente útiles para las personas con piel clara (fototipo I, II y III) que son las más susceptibles a quemaduras solares, fotoenvejecimiento y cáncer de piel que son los efectos adversos de una exposición excesiva al sol.[1]

Las personas con la piel clara deberían utilizar fotoprotectores de amplio espectro con un factor de protección solar superior a 30 cuando realicen actividades al aire libre en días soleados. Teniendo en cuenta que generalmente las personas no aplican la cantidad necesaria de crema solar (6-9 cucharadas de té por todo el cuerpo) sería recomendable la aplicación de cremas con factores de protección superiores.[1]

¿Qué hay que tener en cuenta para seleccionar un fotoprotector?

La *American Association of Dermatologist* recomienda usar un fotoprotector de amplio espectro, con un factor de protección solar (SPF, siglas en inglés de *solar protection factor*) ≥ 30.[3]. En la selección del producto más apropiado para cada persona se debe tener en cuenta aspectos como el factor de protección solar, el espectro, la formulación, la sensibilidad de la piel y la edad:[1]

- **Factor de Protección Solar.** La efectividad de un fotoprotector se representa por el SPF. El valor del SPF en relación entre la cantidad de radiación UV necesaria para causar una quemadura solar en una piel con el fotoprotector solar aplicado y la cantidad de radiación UV necesaria para causar la misma quemadura pero sin protector solar. Por lo tanto, al utilizar un protector solar con SPF 50, la quemadura solar no aparece hasta que haya sido expuesta 50 veces a la energía solar que normalmente provocaría una quemadura. Aun así, algunas personas interpretan erróneamente que el factor de protección solar está relacionado con el tiempo de exposición segura al sol. Se debe tener en cuenta que la cantidad de energía solar a la cual se expone la piel no solo depende de la cantidad de tiempo a la que es expuesta al sol, sino también a otros factores como la hora del día a la que se expone. En general en las horas centrales del día el tiempo necesario para que se produzca una quemadura solar es menor que por la tarde a pesar de que se esté utilizado la misma protección solar. Además, hay que recordar que la protección de los filtros solares no es lineal. Un SPF15 absorbe el 93% de las radiaciones UVB, mientras que un SPF30 el 97%. Si usamos un SPF50 proporcionará una absorción del 1% adicional (98%). Actualmente no hay datos que apoyen a la utilización de un SPF superior a 50.
- **Espectro.** Los fotoprotectores de amplio espectro son aquellos que ofrecen protección suficiente frente a UVB, UVA2 y UVA1, ya que tanto UVB como UVA están implicados en el fotoenvejecimiento y la fotocarcinigénesis. En general todos los filtros UVB ofrecen protección frente a los UVA2 pero solo hay tres sustancias que ofrecen fotoprotección frente a los UVA 1 y son avobenzona, óxido de zinc y óxido de titanio.

Tabla 1. Filtros admitidos en los productos comsméticos en la Unión Europea

Denominación		Tipo de protección UV
Filtros químicos (orgánicos)		
Derivados del PABA	PABA *(ácido paraaminobenzoico)*	UVB
	PEG-25 PABA *(etil-4-aminobenzoato etoxilado)*	UVB
	Etilhexil dimetil PABA *(benzoato de 4(dimetilamino)-2-etilhexilo/padimato)*	UVB
Cinamatos	Octinoxato *(metocinamato de etilhexilo)*	UVB
	Amiloxato *(P-metoxicinamato de isoamilo)*	UVB
Salicilatos	Homosalato *(benzoato de 2-hidroxi-3,3,5-trimetilciclohexílico)*	UVB
	Octisalato *(etilhexilo salicilato)*	UVB
Benzofenonas	Oxibenzona *(benzofenona-3)*	UVA i UVB
	Sulisobenzona *(benzofenona-4)*	UVB i UVA2
Derivados del alcanfor	Poliacrilamida metil benzilideno alcanfor *(polímero de N-{(2 y 4)-[(2-oxoborn-3-iliden)metil]bencil}acrilamida)*	UVB
	Metosulfato de alcanfor benzalconio *(metilsulfato de N, N, N-trimetil-4-[(2 oxo-3 borniliden)-metil]-anilina)*	UVB
	Ácido alcanfor sulfónico bencilideno *(Ácido α-(2-Oxoborn-3-ilideno)-tolueno-4-sulfónico)*	UVB
	3-benzilideno alcanfor *(3-Benzilideno alcanfor)*	UVB
	Enzacameno *(4-metilbenzilideno alcanfor)*	UVB
Otros	Polisilicona 15 *(dimeticodietil- benzalmalonato)*	UVB
	Bemotrizina *(bis-ethilhexiloxifenol metoxifenil triazina)*	UVB i UVA
	Etilhexil triazona *(2,4,6-trianilino-p-carbo-2'-etilhexil-1'oxi)-1,3,5-triazina)*	UVB
	Drometrizol trisiloxano *(2-(2H-benzotriazol-2-il)-4-metil-6-(2-metil-3-(1,3,3,3-tetrametil-1-(trimetrilsilil)oxi)-bisiloxani)propil)fenol)*	UVB i UVA
	Dietilamino hidroxibenzoil hexil benzoato *(Hexilbenzoato de 2-[4-(dietilamino)-2-hidroxilbenzoil])*	UVA
	Iscotricinol *(Dietiylhexil butamida triazona)* Metileno bis-benzotriazolil tetrametilbutilfenol *(bisoctrizol)*	UVB
Filtros físicos (inorgánicos)		
	Dióxido de Titanio	UVB, UVA2 i UVA1
	Óxido de zinc	UVB, UVA2 i UVA1

- **Resistencia al agua.** Cuando los protectores solares se exponen al agua (o al sudor) su efectividad disminuye. El término protector solar "resistente al agua" se usa para describir todos aquellos fotoprotectores que continuarán siendo efectivos 40-80 minutos después de nadar o sudar intensamente, respectivamente. Por este motivo se recomienda repetir la aplicación del fotoprotector 40-80 minutos después de salir del agua.[4]
- **Formulaciones.** Las encuestas realizadas muestran que las características cosméticas juegan un papel importante cuando los consumidores escogen un fotoprotector. En este sentido en los últimos años, los fabricantes han desarrollado formulaciones que resultan más agradables cosmeticamente, con el objetivo de favorecer la adherencia. Desde el punto de vista cosmético, las cremas se consideran más apropiadas para piel seca y los geles se recomiendan para zonas con pelo. El principal inconveniente de los fotoprotectores con filtros físicos han sido sus características cosméticas. Para mejorarlas, se han ido sustituyendo por filtros micronizados en forma de nanopartículas. Sin embargo, como el tamaño de las partículas es menor, se absorben con mayor facilidad y por este motivo actualmente hay cierta controversia sobre la seguridad de los preparados con nanopartículas (véase apartado de seguridad).[4]

¿Qué recomendaciones es necesario seguir en población pediátrica?

No se recomienda la utilización de cremas solares en bebés menores de 6 meses. Sin embargo, en caso de que no haya sombra o no se disponga de ropa de protección solar adecuada se podría valorar utilizar un fotoprotector SPF15 en pequeñas áreas como la cara o las manos. En general en esta población se recomienda la utilización de filtros físicos formulados sobre una base oleosa puesto que ofrecen una protección de amplio espectro, son menos irritantes y no pasan a sangre.[1,2]

¿Cómo se ha de aplicar un fotoprotector?

Los fotoprotectores se deben aplicar de forma generosa y repetidamente en toda parte del cuerpo expuesta al sol. Para conseguir el grado de fotoprotección descrita en el envase es necesario aplicar 2mg/cm^2 de fotoprotector, que en un adulto de peso estándar sería el equivalente a 6 cucharaditas de té o un vasito de 30mL, parece que incluso podría ser necesario la aplicación de cantidades todavía mayores (45 ml) para una protección óptima. Sin embargo, la realidad es que la mayoría de las personas no usan las cantidad de fotoprotector recomendado. Al no haber una relación lineal entre el SPF y la cantidad de fotoprotector aplicado (se estima que aplicar la mitad de la cantidad recomendada proporciona 1/3 del SPF) se recomienda usar siempre SPF >30 para compensar la carencia de producto. Alternativamente también se ha propuesto aplicar el fotoproptector dos veces para asegurar que se aplica la cantidad de la crema adecuada.[1]

También se debe tener en cuenta en qué momento del día se aplica el fotoprotector. En general se recomienda aplicarlo 15-30 minutos antes de la exposición al sol y esperar unos minutos (lo ideal sería unos 10-20 minutos) antes de vestirse, y repetir la aplicación cada 2h.[1]

¿Son seguros los fotoprotectores?

Los fotoprotectores solares presentan en general un buen perfil de seguridad. Aunque se han notificado reacciones a alérgicas de contacto, dermatitis irritantes de contacto, reacciones fotoalérgicas y fototóxicas o urticaria de contacto asociadas a los diferentes ingredientes que contienen estos productos. Aún así, este tipo de efectos son poco habituales.[1,2] La mayoría de los filtros UV que se sabe que pueden ser sensibilizadores de contacto como por ejemplo el ácido para-aminobenzoico (PABA) o la 10-benzofenona, prácticamente ya no se utilizan.[1] El oxibenzona, es el filtro UVA más utilizado a nivel mundial y también se ha asociado a este tipo de reacciones. Sin embargo, la tasa estimada de sensibilización de contacto con productos que contienen oxibenzona es menor al 0,1%.[5,6]

La publicación en 2019 de un artículo en la revista *JAMA* sobre la absorción sistémica de los filtros UV generó debate sobre la seguridad de estos productos entre la comunidad científica y también entre la ciudadanía debido al eco que tuvo en los medios de comunicación.[7,8] En relación con este hecho, actualmente no hay evidencia de efectos adversos sistémicos relacionados con la absorción percutánea de los filtros UV.[1] En cuanto a los filtros físicos o inorgánicos, estos no presentan una absorción sistémica significante. Sin embargo, el uso de nanopartículas de dióxido de titanio y de óxido de zinc ha planteado dudas sobre su penetración percutánea y seguridad.[1] Algunos estudios *in vitro* han indicado que las nanopartículas del dióxido de titanio pueden inducir la generación de oxígeno reactivo pero diferentes estudios *in vivo* e *in vitro* muestran que estas nanopartículas aplicadas a una piel intacta no penetran más allá del estrato córneo o como mucho tienen una penetración dérmica insignificante.[9] En general, se considera que ninguna de estas sustancias comporta efectos adversos cuando se utilizan como ingredientes en los fotoprotectores solares.

En cuanto a la absorción sistémica de los filtros químicos u orgánicos a través de la penetración transdérmica, se ha de tener en cuenta que la información es limitada. Un reciente artículo publicado en la revista *JAMA* y patrocinado por la FDA ha estudiado si la posibilidad y el grado de absorción percutánea de los diferentes compuestos utilizados en los fotoprotectores. Se trata de un estudio abierto, aleatorizado, con 4 grupos y de diseño paralelo para determinar la sistémica de la avobenzona, la oxibenzona, el octocrileno y el ecamsule disponibles comercialmente en diferentes formulaciones (spray, loción o crema). Un total de 24 voluntarios se aplicaron 2 mg de fotoprotector por mm^2 en el 75% de la superficie corporal cuatro veces al día durante cuatro días. A todos los voluntarios, se les extrajeron 30 muestras de sangre durante siete días para medir las concentraciones plasmáticas de los diferentes ingredientes. Se observó que todas las sustancias excedían el 0,5 ng/ml, que es el límite establecido por la FDA en estudios de toxicología para protectores solares. A pesar de estas observaciones, los autores concluyeron que aunque son necesarios más estudios para determinar la importancia clínica de la exposición sistémica de estos ingredientes, es necesario que las personas no se abstengan de utilizar fotoprotectores.[10] A principios de este año 2020 se ha publicado también en la revista *JAMA* otro estudio relacionado

con este tema. En él se ha estudiado la penetración sistémica y la farmacocinética de la avobenzona, la oxibenzona, el octocrileno, el homosalate, el octisalate y el octinoxate, disponibles en diferentes fotoprotectores, mimetizando el uso en la vida real. Cuarenta y ocho voluntarios adultos sanos se aplicaron 2 mg de fotoprotector por mm^2 en el 75% de la superficie corporal, el día 1 del estudio únicamente una vez al día, y posteriormente, los días 2, 3 y 4 después de la ducha por la mañana cada dos horas un total de 4 veces. Las concentraciones plasmáticas de las seis sustancias sobrepasaron ya en el día 1 del estudio, los 0,5 ng/ml en todas las medidas. Además, estas concentraciones se mantuvieron por encima de este umbral después de 7 días en la mayoría de voluntarios.[10]

Es importante destacar que en condiciones reales, es altamente probable que la mayor parte de la población aplique tan solo el 25-50%, o incluso menos, de la cantidad de fotoprotector empleada en los estudios y con una frecuencia menor a las dos horas. Asimismo, estos estudios se basan en las concentraciones en sangre pero no han evaluado el impacto clínico de estos resultados. Teniendo en cuenta la evidencia disponible actualmente y hasta que no se disponga de más información sobre los posibles riesgos de la absorción sistémica, las recomendaciones de uso de los fotoprotectores solares continúan estando vigentes. Sin embargo, en aquellas situaciones en las que los pacientes estén preocupados por la posible absorción sistémica, es posible recomendar los fotoprotectores con filtros físicos o inorgánicos (óxido de zinc y dióxido de titanio).[1,11]

Uno de los efectos sistémicos de los filtros UV que más preocupa son los efectos hormonales o estrogénicos.[1,2] En estudios *in vitro* o en modelos animales se han observado estos efectos adversos con el octinoxato o la oxibenzona. Sin embargo, de momento no está del todo claro si la exposición a estas sustancias puede comportar una alteración hormonal o algún otro tipo de efecto adverso, y por este motivo se deben interpretar con cautela las publicaciones al respecto.

¿Tienen efectos medioambientales?

Los filtros UV son potenciales contaminantes del medio ambiente. Se han detectado en muchos ecosistemas acuáticos y estas sustancias no se pueden eliminar fácilmente a través de las técnicas de tratamiento de agua habituales.[12,13] A pesar de que se desconocen los efectos reales de los fotoprotectores sobre los arrecifes de coral, algunos estudios *in vitro* indican que algunos de los filtros UV, como la oxibenzona, pueden alterar su equilibrio ecológico y blanquear su color.[14] Por este motivo, en Hawái, por ejemplo, se ha comenzado a prohibir la venta de fotoprotectores que contienen oxibenzona y/o octinoxato.[2] Por otro lado, también se han identificado algunos filtros UV, como el octocrileno o el alcanfor de 4-metilbenzilideno, en diferentes especies de peces lo que parece que podría tener efectos adversos reproductivos y consecuencias en la cadena alimentaria.[12]

¿Afectan los fotoprotectores a la producción de vitamina D?

La exposición solar es imprescindible para poder sintetizar la 25-hidroxivitamina D en la piel y existe controversia sobre si la utilización de protectores solares puede contribuir a la deficiencia de vitamina D. Los estudios experimentales alertan del riesgo teórico de deficiencia, a pesar de todo los estudios observacionales publicados hasta la fecha no han demostrado correlación entre el uso de protectores solares y esta deficiencia.[1,15,16]

La Sociedad Española de Endocrinología considera suficiente para mantener niveles adecuados de vitamina D una exposición solar de 15-20 minutos diarios en cara y brazos sin protección durante los meses de primavera, verano y otoño.

Otros aspectos a tener en cuenta de las radiaciones solares: los fármacos fotosensibilizantes

La fotosensibilidad causada por medicamentos se produce cuando un fármaco es capaz de absorber la radiación solar (generalmente UVA) lo que provoca diferentes reacciones químicas. La fotosensibilidad se puede manifestar como una reacción fototóxica o excepcionalmente fotoalérgica.[17] Se estima que hasta un 20% de las reacciones adversas por fármacos son reacciones de fototoxicidad o fotoalergia.

Estas reacciones pueden ser producidas por el principio activo o por los excipientes tanto si se administran de forma tópica o sistémica. Además, tal y como se ha comentado anteriormente, los fotoprotectores también pueden inducir este tipo de reacciones a pesar de que su frecuencia de aparición es muy baja.

El 95% de las reacciones de fotosensibilidad por fármacos son fototóxicas. Se trata de una reacción no inmunológica que no requiere sensibilización previa. Es necesario que haya una alta concentración del fármaco en la piel donde se formen radicales libres que combinados con oxígeno, generen anión superóxido y radical hidroxilo altamente reactivos y citotóxicos. Esta reacción aparece después de unos minutos o algunas horas del contacto con el fármaco y es más frecuente en medicamentos administrados por vía oral. Se caracteriza por la presencia de eritema, edema, vesículas y ampollas con prurito, con una manifestación clínica parecida a las quemaduras producidas por la exposición excesiva al sol. Las lesiones se presentan en las zonas expuestas a la luz y pueden revertir en 2-7 días después de suspender el fármaco.[17,19,20]

Las reacciones fotoalergicas son reacciones de hipersensibilidad de tipo IV. Necesitan una exposición previa al fármaco fotosensibilizante y la transformación química de este por la radiación UV. El fármaco acontece un nuevo antígeno generando la reacción inmune. Son reacciones muy poco frecuentes, no dependen de la dosis del fármaco y presentan una respuesta tardía, entre 1-14 días post-exposición. Si la exposición es tópica se produce una reacción inflamatoria de tipo eccematosa y si es sistémica se produce una erupción o dermatitis de contacto. Pueden presentarse reacciones cruzadas entre fármacos similares y la sensibilización puede ser permanente. Los fármacos más implicados en este tipo de reacciones son los AINE y las fenotiazinas. Algunas cremas solares fotoprotectoras pueden producir reacciones de este tipo[17, 19, 20].

Los fármacos implicados con más frecuencia en este tipo de reacciones son los AINE, las fluoroquinolonas, las tetraciclinas, la hidroclorotiazida y el vemurafenib. En la tabla 2 se incluyen

los fármacos fotosensibilizantes más frecuentemente utilizados.[17–20] Para una revisión más extensa se puede consultar el siguiente boletín de Farmacovigilancia de Cataluña: *http://medicaments.gencat.cat/web/.content/minisite/medicaments/professionals/butlletins/butlleti_farmacovigilancia/documents/arxius/bfv_v17_n2.pdf*

Es importante tener en cuenta el riesgo potencial de aparición de estas reacciones sobre todo en personas expuestas crónicamente a la radiación UV. Por otro lado, en pacientes tratados a largo plazo con fármacos potencialmente fotosensibilizantes, hay que tener presente la posibilidad de efectos adversos cutáneos. A estos pacientes se les debe aconsejar evitar la exposición directa al sol y utilizar siempre una fotoprotección adecuada. En general, si los pacientes se protegen correctamente del sol, a menudo no es necesario suspender los tratamientos fotosensibles.

Tabla 2. Relación de los principales medicamentos fotosensibilizantes

AINE	Piroxicam puede producir reacciones inmediatas y reacciones de hasta 14 días después del inicio del tratamiento. Naproxeno está asociado a reacciones pseudoporfíricas. Ketoprofeno y dexketoprofeno tópico se han de utilizar durante un máximo de 7 días.
ANTIARÍTMICOS	Amiodarona (3 -15%) puede generar una pigmentación gris pizarra en las áreas expuestas al sol.
ANTIBIÓTICOS	Quinolonas pueden generar foto-onicólisis (0,25 % - 15 %) Tetraciclinas pueden generar pseudoporfiria y foto-onicólisis.
ANTICONCEPTIVOS ORALES	Aparición de cloasma.
ANTIDEPRESIVOS	Imipramina y la desipramina pueden dar pigmentación gris pizarra y gránulos de color plata depositados en la dermis.
ANTIFÚNGICOS	Griseofulvina, Ketoconazol, Voriconazol pueden causar eritema, edema, onicólisis, etc.
DIURETICOS	Lesiones eczematosas, edema, etc. Hidroclorotiazida: aumenta riesgo de cáncer cutáneo no melanocítico.
FENOTIAZINAS	La clorpromazina puede causar una pigmentación gris azulada.
QUININA CLOROQUINA	Pueden producir una erupción liquenoide que puede evolucionar a dermatitis actínica.

Puntos clave

- *Una exposición excesiva al sol o no usar protección solar adecuada tiene efectos negativos agudos (eritema) o crónicos (fotoenvejecimiento y cáncer del piel) sobre la piel.*
- *Los fotoprotectores, junto con la protección con ropa, son las principales estrategias para evitar los efectos nocivos del sol.*
- *Se recomienda utilizar un fotoprotector de amplio espectro con un SPF ≥ 30.*
- *Los fotoprotectores se clasifican en aquellos que contienen filtros químicos, que absorben las radiaciones, y filtros físicos que reflejan y las dispersan.*
- *Los fotoprotectores tienen un buen perfil de seguridad y no hay evidencia sólida de efectos adversos sistémicos relacionados con su absorción percutánea.*
- *En general los filtros físicos se consideran más seguros ya que no se absorben, a pesar de que actualmente hay cierto debate sobre el grado de absorción de los preparados micronizados. En aquellas personas preocupadas por el riesgo de absorción sistémico de los filtros orgánicos (químicos), se debe recomendar el uso de fotoprotectores con filtros inorgánicos (físicos) con óxido de zinc o dióxido de titanio.*
- *Las reacciones alérgicas y las dermatitis de contacto, las relaciones fotoalérgicas y fototóxicas o la urticaria de contacto son poco frecuentes con los filtros orgánicos.*
- *Los estudios experimentales alertan del riesgo teórico de deficiencia de vitamina D con el uso de protectores solares a pesar de todos los estudios observacionales publicados hasta la fecha no lo han demostrado.*
- *Un 20% de las reacciones adversas por fármacos son reacciones de fototoxicidad o fotoalergia y pueden ser producidas por el principio activo o por los excipientes tanto si se administran tópicamente o de forma sistémica.*
- *Los fármacos implicados con más frecuencia en las reacciones de fotosensibilidad son los AINE, las fluoroquinolonas, las tetraciclinas, la hidroclorotiazida y el vemurafenib.*

Bibliografía

1. Baron E. Selection of sunscreen and sun-protective mesures. UpToDate. [Internet]. [cited 2020 May 5]. Available from: https://www.uptodate.com/

2. Anónimo. Sunscreens. Med Lett Drugs Ther. 2018;13(60):129–32.

3. The American Academy of Dermatology. Sunscreen FAQs [Internet]. [cited 2020 Jul 22]. Available from: https://www.aad.org/public/everyday-care/sun-protection/sunscreen-patients/sunscreen-faqs

4. Ambizas EM. Avoiding Sunburn: All About Sunscreen. US Pharm. 2016;41(7):26–9.

5. Schauder S, Ippen H. Contact and photocontact sensitivity to sunscreens. Review of a 15-year experience and of the literature. Contact Dermatitis. 1997;37(5):221–32.

6. Agin P, Ruble K, Hermansky S, McCarthy T. Rates of allergic sensitization and irritation to oxybenzone-containing sunscreen products: a quantitative meta-analysis of 64 exaggerated use studies. Photodermatol Photoimmunol Photomed. 2008;24(4):211–7.

7. Aaron E. Carroll. How Safe Is Sunscreen? - The New York Times. The New York Times. 2019 Jun 10;

8. ABC Salud. Un estudio alerta de que los ingredientes químicos de las cremas solares llegan a la sangre en altos niveles. ABC. 2019 May 7;

9. Australian Government. Department of Health and Ageing. Therapeutic Goods Administration. 2016. Literature review on the safety of titanium dioxide and zinc oxide nanoparticles in sunscreens [Internet]. [cited 2020 May 5]. Available from: https://www.tga.gov.au/literature-review-safety-titanium-dioxide-and-zinc-oxide-nanoparticles-sunscreens

10. Matta M, Zusterzeel R, Pilli N, Patel V, Volpe D, Florian J, et al. Effect of Sunscreen Application Under Maximal Use Conditions on Plasma Concentration of Sunscreen Active Ingredients: A Randomized Clinical Trial. JAMA. 2019;321(21):2082–91.

11. People advised to keep using sunscreen, even though it may be absorbed through skin. NHS. 2020 [Internet]. [cited 2020 May 5]. Available from: https://www.nhs.uk/news/lifestyle-and-exercise/people-advised-keep-using-sunscreen-even-though-it-may-be-absorbed-through-skin/

12. Richardson. Environmental mass spectrometry: emerging contaminants and current issues. Anal Chem. 2012;17(84):747–78.

13. Schneider S, Lim H. Review of environmental effects of oxybenzone and other sunscreen active ingredients. J Am Acad Dermatol. 2019;80(1):266–71.

14. Danovaro R, Bongiorni L, Corinaldesi C, Giovannelli D, Damiani E, Astolfi P, et al. Sunscreens cause coral bleaching by promoting viral infections. Env Heal Perspect. 2008;116(4):441–7.

15. Neale RE, Khan S, Lucas R, Waterhouse M, Whiteman D, Olsen C. The Effect of Sunscreen on Vitamin D: A Review. Br J Dermatol. 2019;181(5):907–15.

16. Passeron T, Bouillon R, Callender V, Cestari T, Diepgen T, Green A. Sunscreen photoprotection and vitamin D status. Br J Dermatol. 2019;181(5):916–31.

17. Anónimo. Fotosensibilitat induïda per fàrmacs. Butlletí Farm Catalunya. 2019;17(2):5–8.

18. Elmets CA. Photosensitivity disorders (photodermatoses): Clinical manifestations, diagnosis, and treatment. UptoDate [Internet]. 2019 [cited 2020 Jun 9]. Available from: https://www.uptodate.com/

19. Juárez-Giménez JC. Fotosensibilitat induïda per fàrmacs [Internet]. [cited 2020 Jun 9]. Available from: https://www.cedimcat.info/index.php?option=com_content&view=article&id=71:fotosensibilitat-induida-per-farmacs&catid=19&lang=ca

20. Blakely K, Drucker A, Rosen C. Drug-Induced Photosensitivity—An Update: Culprit Drugs, Prevention and Management. Drug Saf. 2019;42(7):827–47.

Fecha de redacción: **Julio 2020**
En el próximo número: **Retos en la prescripción de medicamentos: el sobretratamiento**
Butlletí d'Informació Terapèutica del Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya

Dirección: Marta Chandre
Subdirección: Pilar López
Coordinación editorial: Laura Diego i Laia Robert
Coordinación de la Comissió d'Informació Terapèutica: Núria Escoda Geli

Comité científico: Jordi Camarasa, Laura Diego, Núria Escoda, Francesc de B. Ferrer, Pilar López, Roser Llop, Josep Manuel Llop, Rosa Madridejos, Eduardo L. Mariño, Carlos Martín, Andrea Molina, Eva Martínez, Alba Prat, Manel Rabanal, Laia Robert, Mónica Sanmartín, Amelia Troncoso, Laura Villamarín, Noemí Villén

Secretaria Técnica: Ester Saperas
Soporte técnico: CedimCat
ISSN: 1579-9441

Para la reproducción total o parcial de esta publicación, es necesario hacer la solicitud en la **Secretaria Técnica de la Comissió d'Informació Terapèutica, Gerència de Prestacions Farmacèutiques i Accés al Medicament**, Travessera de les Corts, 131-159, 08007 Barcelona

Se pueden consultar todos los números publicados desde el año 1999 en:
http://medicaments.gencat.cat/ca/professionals/butlletins/butlleti-d-informacio-terapeutica-bit/
http://medicaments.gencat.cat/ca