

2<sup>a</sup> parte

---

78

capt4

E f e c t o s   n o c i v o s   d e l   S o l

---

79

S O L   Y   E N F E R M E D A D

---

... **1. INTRODUCCIÓN.**

El sol es una fuente de vida y de energía muy potente de la naturaleza. Es necesaria y beneficiosa para el hombre, participando en la síntesis de la vitamina D y generando efectos beneficiosos a nivel psicológico. Además, algunas enfermedades cutáneas como la psoriasis se benefician de una exposición moderada y controlada a los rayos solares, al tener estas propiedades inmunosupresoras y anti-inflamatorias. Pero hay que tener muy en cuenta que la piel es el órgano que más sufre a largo plazo las consecuencias de una exposición al sol repetida y excesiva. Las radiaciones solares tienen efectos perjudiciales acumulativos a nivel del envejecimiento cutáneo y del riesgo de padecer cáncer de

piel (como se dice popularmente, a estos niveles "la piel tiene memoria"). Pero no todas las pieles son iguales y el daño que el sol ejerce sobre la misma también está influido por el fototipo de piel de la persona, graduado de I (piel muy clara que no se pone morena nunca) a VI (piel muy morena que no se quema nunca). En contra de lo que pueda pensar la gente que busca el sol por motivos estéticos, podemos decir que en este aspecto el sol es pan para hoy y hambre, mucha hambre, para mañana. Por último, el sol también es responsable del desarrollo o el empeoramiento de muchas enfermedades fotosensibles de la piel, como por ejemplo la urticaria solar, la rosácea o el lupus eritematoso. Iremos analizando cada uno de estos aspectos.

## ··· □ 2. EFECTOS DE LA RADIACIÓN SOLAR SOBRE LA PIEL.

El sol emite multitud de radiaciones, pero no todas atraviesan la atmósfera y no todas llegan a la superficie de La Tierra. Los efectos biológicos más interesantes de la radiación solar sobre la piel los producen las radiaciones electromagnéticas comprendidas en el espectro de la luz ultravioleta y la luz visible. El dermatólogo se enfrenta a diario en la consulta con problemas derivados del daño que la radiación ultravioleta ocasiona a largo plazo en la piel (envejecimiento y cáncer de piel secundarios al daño sobre el ADN). Sin embargo, la radiación ultravioleta también posee propiedades anti-inflamatorias e inmunosupresoras, y curiosamente es utilizada también por el dermatólogo para tratar diversas enfermedades inflamatorias de la piel, como por ejemplo la psoriasis.

No conviene equiparar el uso controlado de la lámpara que hace el dermatólogo, que espera unos beneficios en el tratamiento de una enfermedad, con la utilización de las lámparas de los centros de belleza, con objetivos puramente estéticos y sin control médico.

mente el 15% de la radiación, el agua un 10-20%, la arena un 25% y la nieve hasta un 80%, recibiendo nuestra piel en este caso casi el doble de radiación. Por lo tanto, podemos afirmar que hasta debajo de la sombrilla recibimos ultravioletas y podemos quemarnos (espe-

**Recientemente ha salido en la revista médica "The Lancet Oncology" un artículo en el que se concluye que el consumo de las radiaciones ultravioletas de las lámparas de los centros de estética aumenta el riesgo de sufrir melanoma, un tipo agresivo de cáncer de piel (más información en el Capítulo V - página 104).**

La radiación ultravioleta que recibe nuestra piel no sólo procede directamente del sol, sino también incide en nosotros de forma indirecta tras reflejarse en diferentes superficies. De esta forma, la hierba refleja aproximada-

cial cuidado con los niños, con los que siempre debemos ser rigurosos en su fotoprotección, por tener la piel más inmadura y por existir un mayor riesgo de melanoma en los adultos que sufrieron quemaduras en la infancia). En la mon-

taña, además de la reflexión en la nieve, hay que contar también con el hecho de que cada 300 metros que ascendemos en altitud, aumenta un 4% la cantidad de ultravioletas que recibimos. Otros factores que influyen en la intensidad de la radiación ultravioleta son la hora del día (mayor en horas centrales), la latitud (mayor en el ecuador), la estación del año (más en verano), el espesor de la capa de ozono en las diferentes partes del planeta y la nubosidad (cuidado porque las nubes protegen poco).



**EL 25% DE LOS UVA REFLEJAN EN LA ARENA.**

**EL 95% DE LOS UV PENETRAN EN EL AGUA.**

**EL 40% DE LOS UV LLEGAN HASTA LOS 50 CM.**

# S O L Y E N F E R M E D A D

*Jesús Sánchez Martín, Pablo Coto Segura*

**LA NIEVE REFLEJA UN 80% DE LOS UV.**

**CADA 300 METROS DE ALTITUD SE INCREMENTAN UN 4% LOS UV.**

**APROXIMADAMENTE EL 90% DE LOS UV PASA A TRAVÉS DE LAS NUBES.**







Otro tipo de radiación solar es la radiación infrarroja, principal responsable de la sensación de calor. Esta radiación es frenada por las nubes y por lo tanto en los días nublados el sol no calienta, pero sí “quemar”, ya que el 90% de la radiación ultravioleta atraviesa las nubes (no siendo culpa “del aire” el color que cogemos los días nublados).

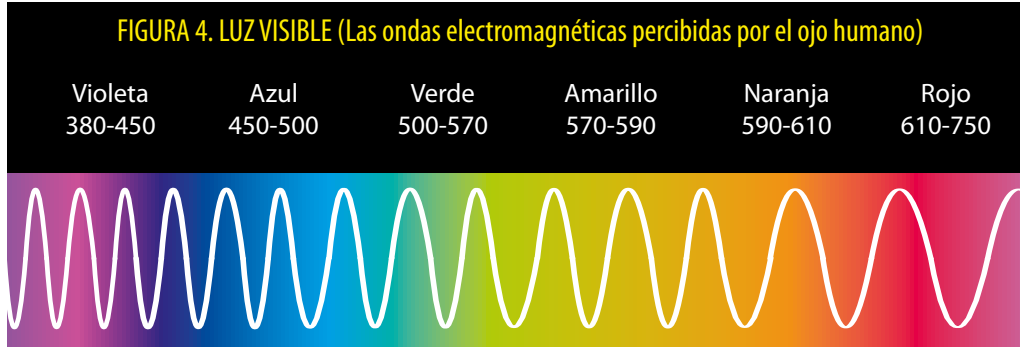
En la figura 3 se muestran los diferentes tipos de radiaciones electromagnéticas, utilizadas por el hombre con diversos fines, ordenadas de menor a mayor longitud de onda.

La radiación más importante para nuestra piel, por sus efectos, es la ultravioleta (UV). Se divide, según su longitud de onda, en UVA, UVB y UVC. Los UVC (200-290 nm) son los más peligrosos pero apenas llegan a la superficie de La Tierra

FIGURA 3. ESPECTRO DE ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS



De menor a mayor longitud de onda.



(Con la longitud de onda aproximada para cada color expresada en nanómetros).

al ser absorbidos por la capa de ozono (ojo con los denominados “agujeros de la capa de ozono” que tienen importantes efectos negativos sobre la salud de nuestra piel). También el ozono absorbe gran parte de los UVB (290-320 nm), que representan el 5% de la radiación ultravioleta que nos alcanza y que son responsables del eritema o quemadura solar, del bronceado persistente al estimular la síntesis de melanina, del metabolismo de

la vitamina D, de efectos a nivel inmunológico, de la producción de cáncer de piel y del fotoenvejecimiento. Los UVA (320-380 nm) suponen el 95% de las radiaciones ultravioletas que llegan a la Tierra y son las radiaciones que usan las lámparas de bronceado, tan de moda en nuestros días. Los UVA producen efectos en la piel menos intensos que los UVB, aunque significativos. Ocasionan una pigmentación inmediata de la piel (aunque

más transitoria que la originada por los UVB), penetran más profundamente en la piel (teniendo por tanto un papel en el fotoenvejecimiento más importante que los UVB) y favorecen el desarrollo de cáncer de piel (aunque menos que los UVB). También los UVA son responsables con frecuencia de reacciones de fotosensibilidad y de algunos de los efectos inmunológicos de la luz ultravioleta sobre la piel.

La luz visible (380-760 nm) está formada por diferentes colores, del violeta al rojo, y sólo está implicada en algunas enfermedades raras de la piel, como por ejemplo algunos tipos de porfirias.



## ... □ 3. QUEMADURA SOLAR.

La exposición solar sin protección da lugar a alteraciones a nivel celular y molecular, lo que origina el eritema solar o quemadura solar. Lo más frecuente es el simple enrojecimiento de la piel, aunque en quemaduras más severas pueden aparecer ampollas, y en casos extremos puede haber fiebre y afectación del estado general. Es fundamental prevenirlas con medidas de protección física y filtros solares adecuados, como se ha explicado en el capítulo de fotoprotección.

86

## ... □ 4. REACCIONES DE FOTOSENSIBILIDAD.

En estas reacciones, la piel responde de manera patológica y excesiva a la exposición al sol. Hay dos tipos de reacciones de fotosensibilidad: fototóxicas y fotoalérgicas.

Las reacciones fototóxicas no están mediadas por un mecanismo inmunológico y son el resultado de sumar la exposición al sol y una sustancia fotosensibilizante. Por lo tanto, estas personas se quemarán de forma "excesiva" en relación al tiempo que han estado expuestos al sol, presentando quemaduras



de mayor severidad. Por el contrario, las reacciones fotoalérgicas son más raras y en ellas subyace un mecanismo inmunológico. En este caso, a diferencia de las reacciones fototóxicas, las lesiones producidas en la piel pueden ir más allá de la zona expuesta al sol.

Hay muchas sustancias que pueden producir fotosensibilidad. Algunas son producidas por el propio organismo, como sucede en el grupo de enfermedades de las porfirias, en las que falla una vía metabólica, acumulándose unas sustancias (porfirinas) que absorben la radiación solar, se excitan y producen fototoxicidad.

Otras sustancias fotosensibilizantes proceden del exterior, alcanzando la piel tanto por aplicación tópica como por ingesta oral y posterior difusión por la sangre. En el caso de los fotosensibili-

zantes por vía tópica, hay que destacar componentes incluidos en productos de cosmética, perfumes, jabones y medicamentos tópicos, por lo que ante cualquier quemadura excesiva o erupción relacionada con la exposición al sol habrá que hacer memoria y pensar en ellos como posibles causantes. También hay sustancias fotosensibilizantes en el medio natural que producen erupciones con el sol, como por ejemplo la *fitofotodermatitis* o *dermatitis ampollosa de los prados*. Esta reacción de fototoxicidad está en relación con unas sustancias (los psoralenos) presentes en algunos vegetales y hierbas que, al impregnar de forma casual nuestra piel y exponiéndonos posteriormente al sol, originan

quemaduras intensas, frecuentemente con ampollas. Estas quemaduras tienen formas variadas y reproducen fielmente la zona en la que la piel recibió de forma consecutiva el contacto de las plantas y la radiación del sol.

Por último, no podemos olvidar que muchos medicamentos ingeridos por vía oral pueden actuar como fotosensibilizantes (algunos antibióticos, diuréticos o anti-inflamatorios), por lo que es aconsejable leer el prospecto con anterioridad para poder prevenir estas reacciones con medidas adecuadas de fotoprotección.

## ... □ 5. FOTODERMATOSIS.

Hemos comentado previamente los efectos que tiene la radiación ultravioleta en todos las personas (eritema, bronceado, cambios inmunológicos, síntesis de vitamina D, envejecimiento y riesgo de cáncer de piel). Sin embargo, otros efectos sólo se producen en algunas personas con defectos genéticos o adquiridos. Hay muchas enfermedades de la piel en las que el sol es su única causa o en las que el sol desempeña un papel desencadenante o agravante. Entre las denominadas fotodermatosis idiopáticas (no asociadas a otras enfermedades y de causa desconocida) se incluyen la urticaria solar, la erupción polimorfa lumínica, el hidroa vacciniforme, la dermati-

tis actínica crónica y el prurigo actínico.

Por otra parte, hay un amplio grupo de enfermedades cuya afectación cutánea puede agravarse con la exposición a la luz ultravioleta. Entre ellas está el lupus eritematoso, la dermatomiositis, el pénfigo, el penfigoide ampolloso, la enfermedad de Darier, la enfermedad de Hailey-Hailey, la enfermedad de Grover, la pelagra, la poroqueratosis actínica superficial y diseminada, la dermatitis seborreica, la rosácea y algunas infecciones víricas como el herpes o la varicela. Nos centraremos en la relación entre el lupus y el sol.

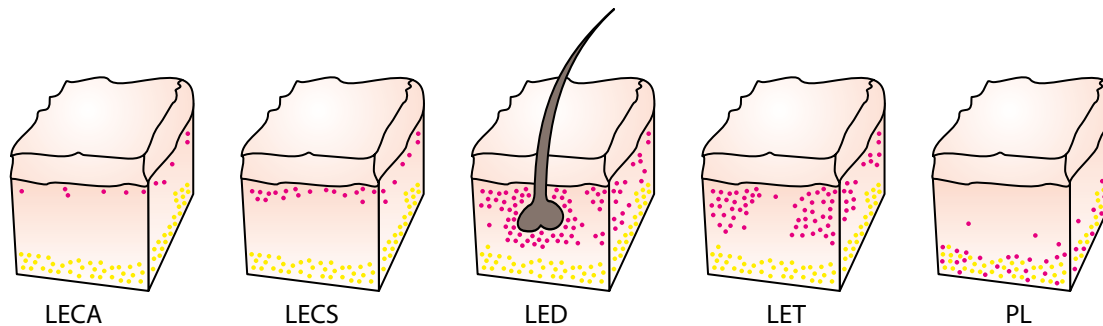


## ... 6. LUPUS Y RADIACIÓN ULTRAVIOLETA.

El lupus es una enfermedad que afecta a muchos órganos, siendo la piel una de sus principales dianas. Esta enfermedad se produce por autoanticuerpos, responsables de forma parcial o completa de sus manifestaciones. También hay factores genéticos y ambientales implicados en el inicio y la persistencia de la enfermedad. Sabemos que el sol (por su radiación ultravioleta) es muy perjudicial para los enfermos de lupus eritematoso, participando en el inicio o la exacerbación de la inflamación de las lesiones cutáneas. Pero no todos los lupus son igual de fotosensibles ni todos los enfermos de lupus cutáneos son igual de fotosensibles.

El lupus es una enfermedad autoinmune crónica de causa desconocida con gran variabilidad en sus formas de presentación y en su pronóstico. A nivel de la piel, con independencia de la afectación interna, también hay diferentes tipos de lupus, siendo tres los principales: el lupus eritematoso cutáneo agudo, el lupus eritematoso cutáneo subagudo y el lupus eritematoso cutáneo crónico o discoide. A nivel histológico existen diferencias en la localización de las células inflamatorias en la piel, encontrándose a diferente profundidad según el tipo de lupus, como se muestra en la siguiente figura.

FIGURA 5. LOCALIZACIÓN PREDOMINANTE DEL INFILTRADO INFLAMATORIO EN LOS SUBTIPOS DE LUPUS CUTÁNEO



### 6.1. Lupus eritematoso cutáneo crónico o discoide (LED).

Constituye una de las formas más frecuentes de lupus cutáneo. Sus lesiones tienen una evolución crónica y curan dejando una cicatriz atrófica y, en cuero cabelludo o barba, zonas con alopecia (“calvas”). Las típicas lesiones del lupus cutáneo crónico son redondas, “discoideas”, de color rojizo y tienen escamas en la superficie, apareciendo con mayor frecuencia en la cara, cuero cabelludo y orejas. En este tipo de lupus, el sol puede empeorar las lesiones de la piel, siendo poco frecuente que actúe como desencadenante de ellas. La mayoría de pacientes con este tipo de lupus no tienen síntomas significativos a nivel interno.

### 6.2. Lupus eritematoso cutáneo subagudo (LECS).

Las lesiones de este tipo de lupus son característicamente muy sensibles a la radiación ultravioleta y se localizan en las zonas de piel expuesta al sol. Son transitorias y no dejan cicatriz, a diferencia del lupus eritematoso cutáneo crónico. En este tipo de lupus hay que extremar, más aún si cabe, las medidas de fotoprotección. La radiación ultravioleta hace que el antígeno Ro, una sustancia que está en el interior de las células, se desplace hacia su superficie, lugar en el que se une a los anticuerpos anti-Ro, característicos de este tipo de lupus, produciéndose una reacción inflamatoria.

En el lupus cutáneo subagudo, las lesiones aparecen después de la exposición solar y tienen una forma de anillo característica (con el centro claro y la periferia más roja y algo descamativa), aunque en otras ocasiones tengan un aspecto parecido a las lesiones del psoriasis, con descamación repartida de forma homogénea por toda la lesión. En comparación con el lupus cutáneo discoide, los pacientes con lupus cutáneo subagudo presentan con mayor frecuencia afectación general, aunque ésta no suele ser grave y sólo en un 10% afecta al riñón o al sistema nervioso.

En algunos casos, el lupus eritematoso cutáneo subagudo ha aparecido en relación con ciertos medicamentos, como por ejemplo diuréticos tiazídicos o antiinflamatorios no esteroideos. Tras la suspensión de la medicación, las lesiones de la piel pueden desaparecer o, sin embargo, permanecer en el tiempo.

Por último, existe una situación especial, el lupus eritematoso neonatal, que aparece en niños de madres que tienen el lupus eritematoso cutáneo subagudo con los anticuerpos anti-Ro, que pasan al hijo a través de la placenta. En estos niños recién nacidos, además de las lesiones en la piel, que también son

sensibles al sol, puede haber afectación del corazón, del hígado y de las plaquetas de la sangre, por lo que es recomendable hacer un chequeo para descartar estas posibilidades.

### 6.3. Lupus eritematoso cutáneo agudo (LECA).

En este tipo de lupus se incluye el conocido rash malar o eritema en “alas de mariposa” que se localiza en las mejillas y en el dorso de la nariz. A veces estas lesiones se pueden extender por tronco y extremidades, dando un eritema generalizado. En este tipo de lupus las lesiones tienden a aparecer de forma aguda, brusca, frecuentemente después de la exposición al sol, y suelen evolucionar hacia la curación en unos días, sin dejar ningún tipo de cicatriz. Sin embargo, la afectación general es la norma en estos pacientes, siendo con frecuencia de gravedad.

### 6.4. Otras lesiones cutáneas de lupus.

En los pacientes con lupus pueden aparecer lesiones denominadas *lupus tùmido (LET)*, que guardan cierto parecido a las lesiones de la urticaria, ya que no presentan descamación. Otra forma de afectación de la piel por el lupus es la denominada *paniculitis lúpica (PL)*, que se corresponde con la inflamación de la grasa y puede evolucionar a cicatrices deprimidas o des-

figurantes. Por último, el *lupus pernio* aparece en dedos de los pies y de las manos, nariz, codos y rodillas principalmente, tiene un color rojo más oscuro y está desencadenado por las bajas temperaturas.

### 6.5. Fotoprotección y tratamiento de las lesiones cutáneas de lupus.

Como hemos comentado previamente, el sol exacerba o desencadena las lesiones de lupus en la piel de muchos pacientes. Por lo tanto, **la fotoprotección resulta vital y es una parte importante del tratamiento.** Evitar el sol también resulta fundamental a la hora de prevenir el cáncer de piel en pacientes con lupus, especialmente en aquellos que tienen manchas blanquecinas residuales, lesiones de lupus cutáneo crónico o en pacientes que se están tratando con medicación inmunosupresora (al disminuir las defensas se facilita el desarrollo de cáncer). Además, también se ha visto que en algunos casos la exposición al sol puede desencadenar la afectación de los órganos internos en los pacientes con lupus eritematoso sistémico. Visto que hay múltiples razones para evitar el sol en los pacientes con lupus, no hay excusas para no fotoprotgerse, debiendo estar siempre alerta (y no sólo en la playa o en la montaña), incluso cuando las lesiones cutáneas no estén



inducidas ni exacerbadas por el sol. Los pacientes con lupus deben utilizar protectores solares a diario, con un factor de protección alto o muy alto, y cumplir de forma rigurosa con el resto de medidas generales de fotoprotección.

Además de la fotoprotección, la base del tratamiento son los corticoides tópicos o intralesionales (aplicados o inyectados en las lesiones cutáneas), que apenas tienen efectos secundarios internos. Eso sí, debemos aplicarlos de forma correcta y siguiendo siempre las instrucciones del dermatólogo y bajo su vigilancia, para prevenir los efectos secundarios que los corticoides tienen sobre la piel (principalmente la atrofia). En lesiones no demasiado gruesas y localizadas en la cara también se han utilizado los nuevos inmunomoduladores tópicos, como el tacrolimus o el pimecrolimus, que tienen la ventaja de no generar atrofia en la piel.

En cuanto a los tratamientos por vía oral, destacan los llamados “antipalúdicos de síntesis”, siendo la hidroxiclороquina el más usado de los fármacos de este grupo. Suele ser bien tolerada aunque entre sus efectos secundarios destaca la toxicidad en la retina, rara a las dosis utilizadas habitualmente (200 mg. una o dos veces al día). De todas formas, es convenient-

te realizar visitas periódicas al oftalmólogo para descartar su presentación, cada 6 o 12 meses aproximadamente. Con los antipalúdicos de síntesis hay que tener un poco de paciencia a la hora de apreciar mejoría, ya que pueden pasar dos o tres meses hasta observar su eficacia.

En los pacientes que no responden a esta medicación, se pueden usar alternativas como los retinoides orales, la talidomida, el oro, inmunosupresores como la azatioprina, y los corticoides sistémicos. Hay que recordar que los retinoides orales y la talidomida son teratógenos potentes (es decir, pueden producir malformaciones en el feto en el caso de que los ingiera una mujer embarazada), por lo que deben evitarse en mujeres en edad fértil que no adopten medidas anticonceptivas eficaces. La talidomida ha resultado eficaz en numerosos casos de lupus que no respondieron a otros tratamientos, aunque hay que vigilar la neuropatía que puede ocasionar como efecto secundario.



## B I B L I O G R A F Í A

1. *Bologna JL, Jorizzo JL y Rapini RP,*  
Eds. Dermatología. Madrid, Ed. Elsevier España S.A., 2004.  
Capítulo 43: Lupus eritematoso, pp:601-13.
2. *Ferrándiz Foraster C.,* Ed. Dermatología Clínica. Madrid, Ed.  
Elsevier España S.A., Segunda Edición, 2004.  
Capítulo 13: Reacciones cutáneas frente a agentes físicos.  
Fotobiología y fotodermatosis