

Versió en català

*El Sol és estrictament necessari per a la vida i determinats aspectes de la salut humana, però cal saber-ne gaudir **amb mesura** i sentit comú.*

*És sabut que té efectes beneficiosos, però els **perjudicis** de la radiació ultravioleta sobrepassen amb escreix els beneficis. Amb senzilles mesures es pot reduir el risc de càncer de pell i seguir **gaudint** del Sol.*

*Per a rebre radiació solar intensa no és necessari anar a la platja: la **vida exterior habitual** ja inclou una dosi elevada d'exposició solar des de la infància fins la vellesa.*

*Recordi que el Sol "toca" de forma passiva, no cal "prendre'l" activament per tenir risc de càncer de pell.*

## TIPUS DE RADIACIONS SOLARS

El Sol emet tres tipus de **radiacions**: la visible, la ultravioleta i la infrarroja. En quant a la radiació ultravioleta que arriba a la superfície de la Terra, el 90-99% és de tipus A (UVA) i l'1-10% és del tipus B (UVB). La radiació ultravioleta C és pràcticament filtrada en la seva totalitat per la capa d'ozó i no arriba a la superfície cutània. La radiació infrarroja suposa més del 50% de la radiació originada al Sol que banya la superfície terrestre, però sobre la pell es creu que té efecte un paper menor (inflamació i envelliment).

## EFFECTES DE LA RADIACIÓ ULTRAVIOLETA

· La **radiació ultravioleta** exerceix diferents efectes sobre la pell:

### POSITIUS

- Benestar psicològic.
- Benestar estètic: bronzejat.
- Síntesi de vitamina D

(el 90% d'aquesta s'origina per acció de la radiació UVB sobre la pell).

## NEGATIUS

- Immunodepressió local (disminució de les defenses cutànies).
  - Dany genètic –ADN– (mutacions).
  - Inflamació cutània.
  - Dany estètic: envelliment cutani precoç (taques, arrugues, despenjament).
- La combinació dels tres primers efectes negatius compon el **potencial oncogènic** (possibilitat d'originar un càncer de pell) de la radiació ultravioleta. El càncer cutani és dels pocs en els que segueix augmentant la incidència de forma exponencial, sobretot en gent jove.
- En quant als **efectes estètics** del Sol, cal tenir en compte que els que són positius tenen una duració escassa i són ràpidament finits: si bé el bronzejat és molt valorat, l'exposició solar fa aparèixer taques, arrugues i despenjament de la pell de forma molt precoç. Per aquest motiu, a mig-llarg termini, els efectes cosmètics del Sol són clarament negatius.
- Malgrat la síntesi de **vitamina D** és estrictament necessària per al funcionament fisiològic del cos humà és conegut que, amb una alimentació adequada, la quantitat de sol a què cal estar exposat per assegurar un aport suficient d'aquesta correspon a uns 5-30 minuts/dos cops a la setmana en subjectes de pell blanca. La síntesi de vitamina D s'efectua mercès a la radiació ultravioleta B, motiu pel qual les fonts artificials de radiació ultravioleta A no aporten aquest benefici. En conclusió, vivint al Mediterrani i realitzant una dieta equilibrada, no cal prendre el Sol de forma activa per a sintetitzar vitamina D ni per a millorar la salut del sistema osteo-muscular: és suficient amb el Sol que toca pel carrer en el ritme de vida habitual.

## EFFECTES MODIFICADORS DE LA RADIACIÓ ULTRAVIOLETA

- **Latitud** (distància respecte de l'equador).
- **Alçada**. L'ascens d'un quilòmetre verticalment pot augmentar un 10% la intensitat de la radiació UV rebuda.
- **Època de l'any**.
- **Hora del dia** (entre les 10 i les 16h la radiació UV és més intensa).

- **Reflexió en materials.** La sorra, el metall i la neu reflecteixen un 80-90% de la radiació ultravioleta, l'aigua ho fa un 15%. Les fulles i l'ombra permeten reduir en un 50-95% la intensitat de la radiació ultravioleta.
- **La protecció solar.** La protecció física adequada (roba) és altament eficaç tant per la radiació ultravioleta A com per la B.

## CARACTERÍSTIQUES DE LES RADIACIONS ULTRAVIOLETA

- La radiació **ultravioleta A** té una longitud d'ona de 320-400 nm, té major longitud d'ona que la radiació UVB i per tant major poder de penetració. No és filtrada per l'ozó ni pel vidre. Contribueix a l'envelliment de la pell (fotoenvelliment) i al bronzejat cutani. Les làmpades de bronzejat emeten normalment un 95% de radiació UVA i un 5% aproximadament d'UVB.
- La radiació **ultravioleta B** té una longitud d'ona d'entre 290 i 320 nm, amb menor poder de penetració a la pell. És filtrada amb major grau per l'ozó i pel vidre. Contribueix a les cremades solars i a l'origen del càncer de pell amb major protagonisme, al bronzejat i al fotoenvelliment. És l'únic tipus de radiació capaç de provocar la síntesi de vitamina D.
- Tant la radiació ultravioleta A com la B són capaces a llarg termini de provocar càncer de pell: les **cabines d'UVA** augmenten el risc de càncer cutani.
- La radiació **ultravioleta C** és pràcticament filtrada en el 100% a l'ozó.

## RADIACIÓ ULTRAVIOLETA I CÀNCER DE PELL

- L'exposició a la radiació ultravioleta augmenta el risc de patir càncer de pell tipus no melanoma (carcinoma basocel.lular i escatós) i de melanoma. Tots els càncers de pell esmentats tenen una correlació positiva amb el grau d'exposició solar i negativa amb el grau de pigmentació natural de la pell. El melanoma és un dels càncers més agressius i amb major mortalitat de l'ésser humà, motiu pel qual la prevenció és essencial.

- Haver patit **cremades solars** intenses a la infància es relaciona amb un augment de la incidència de melanoma: una cremada solar intensa a la infància duplica el risc de melanoma en el futur. Una disminució de l'1% en la densitat de l'ozó es relaciona amb un augment del 10% en la mortalitat per melanoma, i l'exposició regular a làmpades artificials de radiació ultravioleta pel bronzejat artificial multipliquen per 2-3 el risc de patir un càncer de pell no melanoma.
- La utilització habitual de protector solar es relaciona amb un descens en la incidència de queratosis actíniques (lesions premalignes amb risc de degeneració a càncer) i de carcinoma escatós.

### CONSELLS SOBRE PROTECCIÓ SOLAR

- Recordi que a la regió del Mediterrani el Sol és present durant la major part de l'any, i que per tenir lesions per radiació ultravioleta i risc de càncer de pell no és necessari anar a la platja. Malgrat a la platja l'exposició és molt intensa, el **Sol "del carrer"** és suficient per causar càncer cutani a la llarga: el protector solar s'ha d'aplicar rutinàriament per a la vida a l'exterior i no només per anar a la platja.
- Tingui present que l'exposició solar a la vida d'una persona inclou des de la infància fins la vellesa, sumant el Sol "del carrer" i el que pren a la platja: la vida a l'exterior al Mediterrani (passejar, fer esport) per definició comporta una exposició solar molt intensa de **forma passiva**.
- Minimitzi l'exposició solar directa a les **hores de major radiació**, entre les 10 i les 16h, doncs és quan el Sol és més a prop de l'atmosfera terrestre. Quan la seva ombra sigui més llarga que la seva alçada, eviti l'exposició solar.
- Utilitzi sempre que sigui possible la **protecció solar física**:
  - Roba sintètica (preferentment polièster, que protegeix dels raigs UVB). Els colors foscos i fluorescents protegeixen més. La roba ajustada, clara i humida per la suor protegeix menys.
  - Barret amb ala de 360°.
  - Ulleres de sol homologades en front de la radiació UVA i UVB.

- Existeixen protectors solars que queden adherits a la roba quan aquesta és rentada amb productes específics.
  
- Sempre que surti a l'exterior (encara que no sigui a la platja) apliqui's un **protector solar** amb factor de protecció mínim de 30 - 50FPS, que cobreixi de la radiació UVA i UVB. El protector solar s'ha d'aplicar 30 minuts abans de l'exposició al sol i s'ha de renovar cada 2 hores i després de cada bany a la piscina o al mar (o de suar intensament). Apliqui-se'l de forma homogènia a totes les àrees del cos, sense oblidar el nas, els llavis i les orelles (i el cuir pilós les persones sense cabell).
  
- Utilitzi el protector solar com si es tractés d'una **crema hidratant** per habitar-s'hi: ja sigui després de l'afaitat en el cas dels homes, o com a crema nutritiva pel matí en qualsevol dels casos. Recordi que hi ha presentacions que incorporen maquillatge i són disponibles en format crema i pòlvors. El millor cosmètic anti-envelliment que existeix és un protector solar.
  
- El bronzejat natural de la pell aporta un factor de protecció front la radiació ultravioleta de 2-4 FPS aproximadament. Les persones negres tenen un factor de protecció natural aproximat de 13FPS i filtren el doble de la radiació UVB. Per aquest motiu, quan una persona es bronzeja, **NO es recomana abaixar el factor de protecció** del protector solar, doncs es perd gran part del seu efecte. Per exemple, si en iniciar l'estiu una persona s'aplica FPS50 i, un cop bronzejada (+4FPS) passa a FPS30, perd 16 de FPS. Això fa incrementar el risc de càncer de pell.
  
- L'aplicació d'un protector solar **NO impedeix el bronzejat de la pell**. Disminueix la probabilitat de cremar-se (eritema) i de patir càncer de pell, permetent el benefici cosmètic del bronzejat. El fet de portar un protector solar no neutralitza per complet la radiació ultravioleta ni hi confereix invulnerabilitat, encara que sigui 'pantalla total': igualment es bronzejarà, només que trigarà una mica més.
  
- El fet de portar aplicat un protector solar **no ha d'augmentar les hores d'exposició** al Sol per falsa sensació de protecció total. El protector solar mai no filtrarà el 100% de la radiació ultravioleta, només en redueix un percentatge (molt variable en funció del FPS, de la forma d'aplicació, del tipus de protector...).

· Eviti l'exposició a **fonts artificials de radiació ultravioleta** (cabines de bronzejat), que acceleren l'envelliment precoç de la pell i augmenten el risc de càncer de pell. En cas de voler un to de pell més fosc per motius estètics pot recórrer a productes cosmètics de bronzejat (sprays, cremes, tovalloletes).

· No dubti en consultar amb un **professional** de la Dermatologia davant de qualsevol dubte o davant l'aparició de qualsevol lesió nova a la pell. És recomanable efectuar una revisió cutània amb un/a dermatòleg/dermatòloga un cop a l'any com a mínim, i consultar sempre que s'observin canvis en una lesió existent o bé davant l'aparició d'una de nova.

## TIPUS DE PROTECTORS SOLARS

### TÒPICS

S'apliquen directament sobre la superfície cutània.

- **Físics**. Diòxid de titani i òxid de zenc. Absorbeixen i reflecteixen la radiació ultravioleta. Són poc al·lèrgics. Són fàcilment visibles a nivell cosmètic, doncs enblanqueixen la pell.
- **Químics**. Poden ser més efectius en front a la radiació **ultravioleta B** (àcid paraaminobenzoic, cinamats –octilmetoxicinamat–, sal.líclat –octisalal, homosalat, sal.líclat de trolemina–, la radiació **ultravioleta A** (benzofenones –oxibenzona–, avobenzona –butilmetoxidibenzoilmetan– o ecamsule –mexoryl SX–) o bé tenir un **potencial antioxidant** (flavonoides, resveratrol –originat al raïm–, àcids hidroxinàmics, te verd, *Polypodium leucotomos*).

ORALS

Carotens, flavonoides, polifenols del te i del vi, *Polypodium leucotomos*. Augmenten lleument el grau de protecció solar, són antioxidants i sovint aporten un grau de bronzejat addicional.

### REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

Diehl JW, Chiu MW. Effects of ambient sunlight and photoprotection on vitamin D status. *Dermatol Ther*. 2010 Jan-Feb;23(1):48-60.

Wang SQ, Balagula Y, Osterwalder U. Photoprotection: a review of the current and future technologies. *Dermatol Ther*. 2010 Jan-Feb;23(1):31-47.

Narayanan DL, Saladi RN, Fox JL. Ultraviolet radiation and skin cancer. *Int J Dermatol*. 2010 Sep;49(9):978-86.

Versión en español

*El Sol es estrictamente necesario para la vida y determinados aspectos de la salud humana, pero debe saber disfrutar de él **con moderación** y sentido común.*

*Es sabido que tiene efectos beneficiosos, pero los **perjudiciales** sobrepasan con creces. Con sencillas medidas se puede reducir el riesgo de cáncer de piel y seguir disfrutando del Sol.*

*Para recibir radiación solar intensa no es necesario ir a la playa: la **vida exterior habitual** ya incluye una dosis elevada de exposición solar desde la infancia hasta la vejez.*

*Recuerde que el Sol “da” de forma pasiva, no es necesario “tomarlo” activamente para tener riesgo de cáncer de piel.*

## TIPOS DE RADIACIONES SOLARES

El Sol emite tres tipos de **radiación**: la visible, la ultravioleta y la infrarroja. En cuanto a la radiación ultravioleta que llega a la superficie de la Tierra, el 90-99% es de tipo A (UVA) y el 1-10% del tipo B (UVB). La radiación ultravioleta C es filtrada prácticamente en su totalidad por el ozono y no llega a la superficie cutánea. La radiación infrarroja supone más del 50% de la radiación originada en el Sol que baña la superficie terrestre, aunque se cree que sobre la piel tiene un efecto menor (inflamación y envejecimiento).

## EFFECTOS DE LA RADIACIÓN ULTRAVIOLETA

· La **radiación ultravioleta** ejerce distintos efectos sobre la piel:

### POSITIVOS

- Bienestar psicológico.
- Bienestar esético: bronceado.
- Síntesis de vitamina D (el 90% de ésta se origina por la acción de la radiación UVB sobre la piel).



## NEGATIVOS

- Inmunodepresión local (disminución de las defensas cutáneas).
  - Daño genético –ADN– (mutaciones genéticas).
  - Inflamación cutánea.
  - Daño estético: envejecimiento cutáneo precoz (manchas, arrugas, descolgamiento).
- La combinación de los tres primeros efectos negativos mencionados componen el potencial oncogénico (posibilidad de originar un cáncer de piel) de la radiación ultravioleta. El cáncer cutáneo es de los pocos en los que sigue aumentando la incidencia de forma exponencial, sobre todo en gente joven.
- En cuanto a los efectos estéticos del Sol, debe tenerse en cuenta que los que son positivos tienen una duración escasa y son rápidamente efímeros: si bien el bronceado es muy valorado, la exposición solar provoca la aparición de manchas, arrugas y descolgamiento de la piel de forma muy precoz. Por este motivo, a medio-largo término los efectos cosméticos del Sol son claramente negativos.
- Pese a que la síntesis de **vitamina D** es estrictamente necesaria para el funcionamiento fisiológico del cuerpo humano es conocido que, con una alimentación adecuada, la cantidad de Sol a la que es necesario estar expuesto para asegurar un aporte suficiente de ésta corresponde a unos 5-30 minutos/ dos veces por semana en sujetos de piel blanca. La síntesis de vitamina D se efectúa gracias a la radiación ultravioleta B, motivo por el cual las fuentes artificiales de radiación ultravioleta A no aportan este beneficio. En conclusión, viviendo en el Mediterráneo y realizando una dieta equilibrada, no es necesario tomar el Sol de forma activa para sintetizar vitamina D ni para mejorar la salud del sistema osteo-muscular: es suficiente con el Sol que toca por la calle en el ritmo de vida habitual.

## EFFECTOS MODIFICADORES DE LA RADIACIÓN ULTRAVIOLETA

- **Latitud** (distancia respecto el ecuador).
- **Altura**. El ascenso de un kilómetro verticalmente puede aumentar un 10% la intensidad de la radiación UV recibida.

- **Época del año.**
- **Hora del día** (entre las 10 y las 16h la radiación UV es más intensa).
- **Reflexión en materiales.** La arena, el metal y la nieve reflejan un 80-90% de la radiación ultravioleta, el agua lo hace un 15%. Las hojas y la sombra permiten reducir en un 50-95% la intensidad de la radiación ultravioleta.
- **La protección solar.** La protección física (ropa) es altamente eficaz tanto para la radiación UVA como para la UVB.

## CARACTERÍSTICAS DE LAS RADIACIONES ULTRAVIOLETA

- La **radiación ultravioleta A** tiene una longitud de onda de 320-400 nm, tiene mayor longitud de onda que la radiación UVB y por lo tanto mayor poder de penetración. No es filtrada por el ozono ni por el cristal. Contribuye al fotoenvejecimiento y al bronceado cutáneo. Las lámparas de bronceado emiten normalmente un 95% de radiación UVA y un 5% aproximadamente de UVB.
- La **radiación ultravioleta B** tiene una longitud de onda entre 290 y 320 nm, con menor poder de penetración en la piel. Es filtrada con mayor grado por el ozono y por el cristal. Contribuye a las quemaduras solares, y al origen del cáncer cutáneo con mayor protagonismo, al bronceado y al fotoenvejecimiento. Es el único tipo de radiación capaz de provocar la síntesis de vitamina D.
- Tanto la radiación ultravioleta A como la B son capaces de provocar cáncer cutáneo a la larga: las **cabinas de UVA** aumentan su riesgo.
- La **radiación ultravioleta C** es prácticamente filtrada en el 100% por el ozono.

## RADIACIÓN ULTRAVIOLETA Y CÁNCER DE PIEL

- La exposición a la radiación ultravioleta aumenta el riesgo de sufrir un cáncer de piel de tipo no melanoma (carcinoma basocelular y escamoso) y de melanoma. Todos los cánceres de piel mencionados tienen una correlación positiva con el grado de exposición solar y negativa con el grado de pigmentación de la piel. El melanoma es uno de los cánceres más agresivos y con mayor mortalidad del ser humano, motivo por el cual su prevención es esencial.
- Haber sufrido **quemaduras solares** intensas en la infancia se relaciona con un aumento de la incidencia de melanoma: una quemadura solar intensa en la infancia duplica el riesgo de melanoma en el futuro. Una disminución del 1% en la densidad del ozono se relaciona con un aumento del 10% en la mortalidad por melanoma; y la exposición regular a lámparas artificiales de radiación ultravioleta y el bronceado artificial multiplican por 2-3 el riesgo de sufrir un cáncer de piel no melanoma.
- La utilización habitual de protector solar se relaciona con un descenso en la incidencia de queratosis actínicas (lesiones premalignas con riesgo de degeneración a cáncer) y de carcinoma escamoso.

## CONSEJOS SOBRE PROTECCIÓN SOLAR

- Recuerde que en la región del Mediterráneo el Sol está presente durante la mayor parte del año, u que para tener lesiones por radiación ultravioleta y riesgo de cáncer de piel no es necesario ir a la playa. Pese a que en la playa la exposición solar es muy intensa, el **Sol “de la calle”** es suficiente para causar cáncer cutáneo a la larga: el protector solar se debe aplicar rutinariamente para la vida exterior y no sólo para ir a la playa.
- Tenga presente que la exposición solar en la vida de una persona incluye des de la infancia hasta la vejez, sumando el Sol “de la calle” y el que toma en la playa: la vida al exterior en el Mediterráneo (pasear, hacer deporte) por definición comporta una exposición solar muy intensa de **forma pasiva**.

- Minimice la exposición solar en **horas de mayor radiación**, entre las 10 y las 16h, puesto que es cuando el Sol está más cerca de la atmosfera terrestre. Cuando su sombra sea más larga que su altura, evite la exposición solar.
  
- Emplee siempre que sea posible **protección solar física**:
  - Ropa sintética (preferentemente poliéster, que protege de los rayos UVB). Los colores oscuros y fluorescentes protegen más. La ropa ajustada, clara y húmeda por el sudor protege menos.
  - Sombrero con ala de 360°.
  - Gafas de Sol homologadas en frente a la radiación UVA y UVB.
  - Existen protectores solares que quedan adheridos a la ropa cuando ésta se lava con productos específicos.
  
- Siempre que salga al exterior (aunque no esté en la playa) aplíquese un **protector solar** con factor de protección mínimo 30 – 50 FPS, que cubra frente a la radiación UVA y UVB. El protector solar se debe aplicar 30 minutos antes de la exposición solar y renovarse cada 2 horas y después de cada baño (o de sudar intensamente). Aplíquese de forma homogénea en todas las áreas expuestas del cuerpo, sin olvidar la nariz, los labios y las orejas (y el cuero cabelludo en sujetos sin cabello).
  
- Utilice el protector solar como si se tratara de una **crema hidratante** para acostumbrarse a él: ya sea después del afeitado en el caso de los hombres, o como crema nutritiva matinal en cualquiera de los casos. Recuerde que hay presentaciones que incorporan maquillaje y están disponibles en forma de crema y polvos. El mejor cosmético anti-envejecimiento que existe es un protector solar.
  
- El **bronceado natural** de la piel aporta un factor de protección ultravioleta de 2-4 FPS aproximadamente. Las personas negras tienen un factor de protección natural de 13 FPS aproximadamente y filtran el doble de la radiación UVB. Por este motivo, cuando una persona se broncea, **NO se recomienda bajar el factor de protección** del protector solar, pues se pierde una gran parte de su efecto. Por ejemplo, si inicia la temporada de verano con un FPS50 y, una vez bronceada (+4FPS), pasa a FPS30, pierde 16 de FPS. Esto incrementa el riesgo de cáncer de piel.
  
- La aplicación de un protector solar **NO impide el bronceado de la piel**. Disminuye la probabilidad de quemarse (eritema) y de sufrir cáncer de piel, permitiendo el beneficio cosmético del bronceado. El hecho de llevar aplicado un protector solar no neutraliza

por completo la radiación ultravioleta ni confiere invulnerabilidad aunque sea 'pantalla total': igualmente se bronceará, sólo que tardará algo más.

- Llevar aplicado un protector solar **no tiene que aumentar las horas de exposición** al Sol por falsa sensación de protección total. El protector nunca filtrará el 100% de las radiaciones ultravioletas, sólo reduce un porcentaje (muy variable en función del FPS, de la forma de aplicación, del tipo de fotoprotector...).
- Evite la exposición a **fuentes artificiales de radiación ultravioleta** (cabinas de bronceado), que aceleran el envejecimiento precoz de la piel y aumentan el riesgo de cáncer de piel cuando la exposición es repetida. En caso de que quiera un tono de piel más oscuro por motivos estéticos puede recurrir a productos cosméticos de bronceado (sprays, cremas, toallitas).
- No dude en consultar con un **profesional de Dermatología** ante cualquier duda o ante la aparición de cualquier lesión nueva en la piel. Es recomendable efectuar una revisión cutánea con un/a dermatólogo/a una vez al año como mínimo, y consultar siempre que se observen cambios en una lesión existente o bien ante una lesión nueva.

## TIPOS DE PROTECTORES SOLARES

### TÓPICOS

- Se aplican directamente sobre la superficie cutánea.
  - **Físicos.** Dióxido de titanio y óxido de zinc. Absorben y reflejan la radiación ultravioleta. Son poco alergénicos y fácilmente visibles a nivel cosmético puesto que dejan un residuo blanco.
  - **Químicos.** Pueden ser más efectivos frente a la radiación ultravioleta B (ácido paraaminobenzoico, cinamatos –octilmetoxicinamato-, salicilatos –octasilato, homosalato, salicilato de trolemina-, la radiación ultravioleta A

(benzofenonas –oxibenzona-, avobenzona –butilmetoxidibenxoilmetán-, ecamsule –mexoryl SX-) o bien tener un potencial antioxidante (flavonoides, resveratrol –originado en la uva-, ácidos hidroxinámicos, té verde, Polypodium leucotomos).

## ORALES

Carotenos, flavonoides, polifenoles del té y del vino, Polypodium leucotomos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Diehl JW, Chiu MW. Effects of ambient sunlight and photoprotection on vitamin D status. *Dermatol Ther.* 2010 Jan-Feb;23(1):48-60.

Wang SQ, Balagula Y, Osterwalder U. Photoprotection: a review of the current and future technologies. *Dermatol Ther.* 2010 Jan-Feb;23(1):31-47.

Narayanan DL, Saladi RN, Fox JL. Ultraviolet radiation and skin cancer. *Int J Dermatol* 2010 Sep;49(9):978-86.