

Fotoprotección infantil

ELISABET FONT

Farmacéutica.



El sol es fuente de vida y reporta muchos beneficios para el organismo humano, siempre que se siga una pauta correcta de exposición a sus radiaciones. El farmacéutico es el profesional idóneo para dar consejos de educación sanitaria sobre fotoprotección infantil y debe inculcar una conducta de prevención en los padres. En el presente trabajo se analizan las características diferenciales de la piel del niño, los trastornos y lesiones que produce la radiación solar, el factor de protección solar y los principales preparados antisolares pediátricos.

Es de vital importancia concienciar a la población de la necesidad de la protección solar. En esta tarea tenemos ventaja, ya que, cada vez más, los medios de comunicación alertan de la peligrosidad de exponerse al sol sin ninguna medida de protección, sobre todo tras la disminución del grosor de la capa de ozono estratosférico, que junto con el oxígeno, el nitrógeno y otros gases de la atmósfera tienen la importante acción de actuar de filtro absorbiendo las radiaciones gamma y X, así como las longitudes de onda más cortas (UVC).

Las radiaciones que llegan y penetran en las diferentes capas de la piel son:

- Un 49,5% de la radiación IR (10.000-800nm).

- Un 44,3% de la radiación visible (800-400 nm).

- Un 5,9% de la radiación UVA largos y cortos (400-320 nm).

- Un 0,3% de la radiación UVB (320-280 nm).

La piel del niño

Los niños tienen menores defensas ante la agresión de la radiación solar debido a la inmadurez de sus funciones cutáneas. El bebé, al nacer, aunque tiene completado todo su sistema glandular, no ejerce un control neurológico en lo que respecta a producción de sudor (transpiración), por lo que no tiene normalizada la función de termo-

regulación, regulada por el sistema nervioso simpático. Las glándulas sudoríparas ecrinas, que son las responsables de la secreción del sudor ecrino (95% de agua y el resto formado por sales minerales como el cloruro sódico y otra fracción orgánica en la que encontramos glucosa, ácido láctico, urea y distintos aminoácidos), empiezan a aumentar a partir del tercer día de vida, alcanzando su función hacia los 2 años de edad. Por tanto, los rayos IR responsables de la sensación de calor pueden desajustar fácilmente el sistema de termorregulación de los niños (no desarrollado hasta los 3 años de edad). Además, si tenemos en cuenta que la secreción sudorípara, con la consecuente síntesis de ácido

urocánico, es un mecanismo fisiológico de protección al captar radiación UV mediante isomerización, como en los niños esta secreción es menor, este mecanismo de defensa natural también lo es.

En lo que respecta a las glándulas sudoríparas apocrinas, reguladas hormonalmente, no empiezan a excretar hasta alcanzar la pubertad. La función de la secreción apocrina (formada por lípidos, colesterol, esteroides, hidratos de carbono, aminoácidos), una vez alcanzada la superficie epidérmica, es mezclarse con la secreción ecrina y con el sebo para formar una emulsión hidratante y protectora, que en los niños es diferente por falta de éste tipo de secreción.

La piel del recién nacido está cubierta por una capa grasa resbaladiza de un color blanco-amarillento, llamada vernix caseosa, que protege fisiológicamente al recién nacido. Esta capa se descama y se va eliminando durante las tres primeras semanas de vida. La capa de vernix está formada por líquido amniótico, por secreciones de las glándulas sebáceas y por sustancias de descomposición de la epidermis. Cuando se pierde el vernix caseoso las secreciones de dos tipos de glándulas, las sudoríparas y las sebáceas, forman una emulsión epicutánea con acción protectora que es un manto hidrolipídico, escaso y menos resistente, pero que está equilibrado.

Las glándulas sebáceas están desarrolladas y contribuyen a formar la capa de vernix caseosa después su secreción cesa y va aumentando con la edad hasta alcanzar valores normales más allá de la pubertad.

La piel del bebé se encuentra menos cornificada, le falta maduración, es más fina, posee una gran capacidad de absorción y presenta una mayor permeabilidad que la del adulto, sobre todo a los fluidos. Además, es más sensible a las agresiones externas, presentando fácilmente irritaciones cutáneas e infecciones. Posee una proporción de agua y de fluidos extracelulares mayor debido a la menor transpiración. La cantidad de agua en las capas más profundas le confiere la suavidad característica de la piel del bebé.

Un sistema de defensa natural de la piel es la melanogénesis o síntesis y distribución de melanina. En el niño la producción de melanina es menor e insuficiente y los melanocitos están débilmente pigmentados, por tanto es otro mecanismo de fotoprotección natural insuficiente.

Otra característica de la piel infantil es que presenta muchos pliegues, siendo su superficie corporal mayor a la del adulto (concretamente, unas 3 veces más), por lo que aumenta el riesgo de alguna intoxicación eventual por absorción cutánea.

Es importante evaluar el poder de permanencia o sustantividad de la crema sobre la piel a pesar de los repetidos baños y del sudor

El pH cutáneo ideal de la persona adulta para prevenir las infecciones microbianas es de 5,5; en cambio la piel del recién nacido es de pH neutro y con escaso poder tampón; todo ello favorece el crecimiento microbiano y las posteriores complicaciones por infección.

Al nacer, el desarrollo de muchos órganos aún no se ha completado; lo mismo ocurre con el sistema inmunitario de la piel del bebé.

Hasta que tiene unos 4 meses, el bebé transpira mucho por la cabeza. El cabello es muy delgado y se encuentra en fase de telógeno. Por su parte, el cuero cabelludo es muy graso y si no se lava lo suficiente puede sufrir un recubrimiento escamoso llamado «costra láctea» o «costras de la leche».

Trastornos y lesiones

La fotoprotección, y más concretamente los protectores solares de factor alto, son de uso obligatorio en los primeros años de vida, ya que los rayos UV van afectando desde las primeras exposiciones,

aunque las lesiones no se exterioricen hasta la edad adulta. Durante los primeros 20 años de vida recibimos la mitad de las horas de sol que vamos a recibir durante toda nuestra vida.

A causa del calor y del exceso de humedad y de ropa se puede manifestar una erupción denominada miliaria debido a la obstrucción de los conductos sudoríparas. Aparecen pequeñas vesículas llenas con sudor, y alrededor de ellas suelen aparecer rojeces con prurito.

Como consecuencia de la exposición solar aparecen unos efectos accidentales llamados discromías que son una modificación de la pigmentación normal de la piel: lentigo, melasma, pecas o efélides y los lunares o nevus. Respecto a estos últimos, se ha comprobado que la localización anatómica a posteriori de los melanomas en la edad adulta coincide con la distribución de los nevus melanocíticos adquiridos en la edad infantil, sobre todo en los fototipos 1 y 2.

En la edad infantil es cuando se ponen de manifiesto los fenómenos de fotosensibilidad patológica y fotodermatosis idiopáticas.

Otras lesiones típicas de la exposición solar que provocan un envejecimiento prematuro de la piel son: eritema, hiperpigmentación, cúmulos parcelarios de melanina en la epidermis, sequedad cutánea, descamación, degeneración de fibras elásticas y colágenas, hiperqueratosis irregular del estrato córneo y alteraciones acneiformes.

Las radiaciones solares favorecen la formación de radicales libres (anión superóxido, oxígeno singulete y otras especies reactivas del oxígeno), son muy reactivos y crean reacciones en cadena que afectan a moléculas vitales de las células como proteínas, lípidos de membrana y ácidos nucleicos. Aunque la piel posee sistemas enzimáticos capaces de disminuir su reactividad, frente a reiteradas exposiciones solares resultan insuficientes para llegar a neutralizarlos.

De forma crónica, la radiación solar produce alteraciones genéticas, ya que afecta al ADN produciendo dímeros entre dos moléculas de timina adyacentes de ADN, deformando la doble hélice de

ADN, de modo que la replicación del código genético en la división celular se produce de forma incorrecta. Así, una alteración en una célula conlleva su muerte o su transmisión en el curso de la división celular, provocando alteraciones cutáneas. Y aunque la piel posee mecanismos para la reparación de estos dímeros (se lleva a cabo por medio de enzimas como endonucleasas y DNA o RNA polimerasas), frente a la reiterada incidencia de las radiaciones UV se ven desbordados. También se producen fenómenos de inmunosupresión. Según algunas investigaciones, los rayos UVA en dosis muy elevadas y los UVB en dosis bajas disminuyen el número de células de Langerhans, incrementan la producción de citoquinas y cambian la recirculación de linfocitos. Este efecto inmunosupresor es característico de cada persona; está controlado de forma genética, existiendo una dosis inmunosupresora mínima. Estas dos alteraciones, formación de dímeros de timina y fenómenos de inmunosupresión, llevarán al desarrollo de cánceres cutáneos en el transcurso de los años.

Otros estudios han comprobado que los melanomas malignos se localizan más en las regiones del cuerpo cubiertas por la ropa y que sólo fueron expuestas de forma intermitente y en sesiones intensas, donde aparecieron eritemas con formación de ampollas y posterior descamación de la piel. En cambio, los cánceres no melánicos se localizan en regiones descubiertas como la cara y el dorso de la mano, donde la exposición solar se ha ido acumulando de forma progresiva.

Ante este amplio abanico de trastornos se puede concluir que la fotoprotección en la infancia es primordial para evitar el desarrollo de cánceres cutáneos y de las otras lesiones menos graves.

Fototipos cutáneos

Tanto en la fotoprotección infantil como en la adulta debemos tener en cuenta el fototipo de la piel, ya que cada niño y adulto tiene una particular sensibilidad y tolerancia cutánea respecto a la inciden-



cia de la radiación solar. Según el tipo de piel, se diferencian 6 fototipos: los fototipos 1 y 2 son pieles muy claras que no se broncean nunca o casi nunca y que se queman siempre o con mucha facilidad; los fototipos 3 y 4 son las pieles normales que sufren quemaduras si la exposición ha sido excesiva, pero se broncean de forma normal si ha sido de forma gradual, y los fototipos 5 y 6 (tonalidad amarillada y negra de la piel, respectivamente), en los que el eritema pasa casi inadvertido o nunca lo presentan, nunca se queman y pueden oscurecerse o no con la exposición solar.

Factor de protección solar

En el mercado dermofarmacéutico existen emulsiones protectoras solares dirigidas especialmente a los niños. El factor de protección solar (FPS) adecuado para ellos se encuentra entre el 20 y el 30. Este factor se define como la relación entre el tiempo necesario para producir eritema a causa de la exposición solar con fotoprotección y el tiempo que tarda esa misma persona en producir el mismo eritema sin fotoprotección. Es un número múltiplo de lo que puede estar expuesta nuestra piel al sol con filtro solar sin generar eritema comparado con el tiempo de exposición sin utilizar filtros solares. De modo que una persona que tarde 20 minu-

tos en producir eritema sin fotoprotección, si se aplica un FPS 6 tardará 80 minutos en aparecerle (20 × 6). Para medir el FPS se utiliza un método estandarizado en toda Europa, el método COLIPA, que utiliza como punto de partida el método DIN alemán y el de la FDA estadounidense.

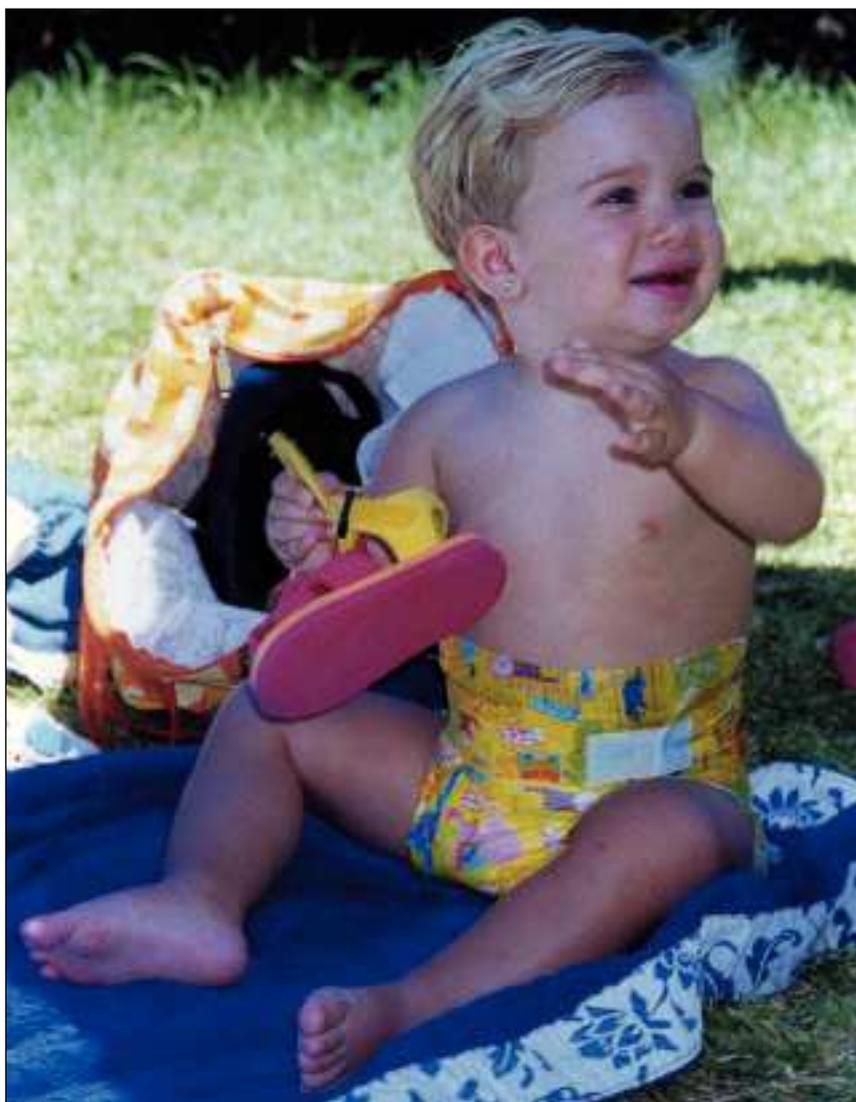
Filtros solares

Los preparados fotoprotectores deberán contener filtros solares. Existen tres tipos: químicos, físicos y naturales.

Filtros químicos

En España, están regulados por el Real Decreto 1.599/1997, de 17 de octubre, en el que se describen qué filtros son los permitidos y sus dosis máximas admitidas. Hay posteriores actualizaciones en órdenes ministeriales de 4 de junio de 1998 y 26 de abril de 1999 y en la vigesimocuarta directiva 2000/6/CE de la Comisión, de 29 de febrero de 2000, en materia de productos cosméticos.

Se trata de moléculas con estructura orgánica aromática conjugada que tienen, en posiciones orto y para, grupos donadores de electrones, los cuales son capaces de absorber radiaciones electromagnéticas con una energía radiante coincidente con su espectro de absorción, y sufren un cambio en la estructura molecular que consiste en la deslo-



calización electrónica de las cargas negativas. Dentro del espectro solar existen diferentes longitudes de onda. La energía de una determinada radiación es inversamente proporcional a la longitud de onda, de forma que las longitudes de onda más altas, como los UVA (320–400 nm), son menos energéticas y más difíciles de filtrar porque necesitan un filtro que sea capaz de cambiar su estructura con poca energía. Por otra parte, los UVB de longitud de onda más corta (280–320 nm) son más fáciles de filtrar al tener más energía.

Estos filtros se clasifican, según su estructura química, en amino-benzoatos, cinamatos, salicilatos, antralinatos, benzofenonas, derivados de alcanfor y dibenzoilmetanos. De entre ellos hay los que sólo absorben longitudes de onda comprendidas en el UVB; otros, en el

UVA, y los de nueva generación, en ambos. De éstos, algunos grupos, como el de los salicilatos, está desaconsejados si su destino final es aplicarlos en niños menores de 3 años, ya que pueden producir dermatitis de contacto. Otros, como la oxibenzona, si se dosifican a una concentración mayor al 0,5%, se debe rotular en la etiqueta «contiene oxibenzona», debido a problemas de intolerancia cutánea.

Filtros físicos

Son pigmentos minerales inertes y atóxicos con capacidad para reflejar y dispersar la radiación solar que corresponde a la zona del ultravioleta y visible. Al abarcar todo el espectro ultravioleta, incluyen la protección frente a UVC (200-280 nm). Debido a la progresiva disminución del grosor

de la capa de ozono (filtro de esta radiación) sería recomendable incluir estos filtros con capacidad de protección frente a UVC en los preparados antisolares.

Su mayor inconveniente es que, al ser productos muy opacos, cuando se aplican sobre la piel le proporcionan una tonalidad blanquecina. Para evitarlo y mejorar su eficacia y las características organolépticas de las fórmulas a las que se incorporan, se debe utilizar el polvo finamente micronizado. Otro inconveniente es que son más sensibles al calor que los anteriores, pero poseen una mayor tolerancia, provocan menos reacciones de sensibilización al ser químicamente inertes y tienen gran resistencia al agua, por eso son preferibles al realizar una formulación fotoprotectora destinada a la infancia.

Los filtros físicos constan de sustancias minerales como el talco, el óxido de cinc, el dióxido de titanio, el óxido de hierro, el mica-titanio, el mica-óxido de hierro y los silicatos como el caolín. Se denominan también pantallas solares debido a que reflejan y protegen de la totalidad de la radiación visible y ultravioleta.

Filtros naturales

Son sustancias de origen vegetal que pueden actuar filtrando parte de la radiación solar. Entre ellas se encuentran el aceite de germen de trigo, el de oliva, el de sésamo, el de aguacate y algunos extractos como el de áloe, caléndula, cáscara sagrada, etc.

Para que estas moléculas, una vez incorporadas a la fórmula, sean seguras y eficaces deben cumplir una serie de requisitos como ser inocuas, no producir fenómenos de sensibilización ni alérgicos, poseer una buena tolerancia cutánea, no ser comedogénicas, ser fotoestables, inodoras, insípidas, no teñir la piel, proporcionar una protección total en la zona del UVA y del UVB, con elevada permanencia y sustantividad para poder vehiculizarse en formulaciones resistentes al agua y al sudor, y tener un poder de penetración adecuado en la piel para ejercer su acción.

Se podría afirmar que el fotoprotector perfecto no existe, por lo que

al realizar una revisión de este tipo de preparados vemos que asocian en una misma fórmula diversos tipos de filtros con la finalidad de reducir las dosis de cada uno, evitar problemas de sensibilización y ampliar la cobertura fotoprotectora.

Consejos para la protección solar

Debido a todas las características de la piel del niño descritas en apartados anteriores, de los trastornos y lesiones que produce la radiación solar y de la «memoria» que posee la piel para acumular los daños sufridos, dermatólogos y pediatras aconsejan que los niños menores de 3 años no se sometan a la exposición directa de los rayos solares, ya que podrían sufrir fácilmente quemaduras, insolación, deshidratación o un golpe de calor.

Los bebés menores de 4 meses no se deben llevar a playas ni piscinas. En edades superiores, si se acude a estos lugares, los niños deben estar a la sombra y en lugares frescos, además de estar vestidos con una camiseta (mejor de algodón), proteger su delicada cabeza con un sombrero y suministrarles agua para evitar la deshidratación.

La aplicación de una crema fotoprotectora se debe prorrogar hasta los 6 meses de edad para evitar fenómenos de sensibilización. Es también importante la protección ocular con gafas de sol en niños a partir de los 3 años. Éstas han de ser de calidad para poder filtrar la intensidad luminosa, absorber al 100% la radiación ultravioleta, pesar poco y ser de material orgánico para minimizar el riesgo de rotura. Respecto a la síntesis de vitamina D y la prevención del raquitismo, será suficiente los rayos solares que puedan recibir en su paseo diario.

Hay que evitar la exposición entre las 12.00 horas de la mañana y las 16.00 horas, ya que en este tramo horario es cuando incide en la tierra el 80% de los rayos ultravioleta recibidos al día. Nunca debemos confiarnos de los días nublados, ya que las nubes dejan pasar la radiación UV.

Como ya hemos comentado, el FPS debe estar comprendido entre 20 y 30. Es incorrecto aplicar la crema antisolar cuando ya se está en la playa o piscina. Para una correcta utilización se debe aplicar de forma generosa entre 15 y 30 minutos antes de la exposición, para que la crema tenga tiempo de penetrar y los filtros solares que contiene puedan ejercer su función, además de no olvidarse de ir reiterando su uso como mínimo cada 2 horas, de forma generosa y masajeando.

Se debe controlar el tiempo de la exposición solar. Después de la estancia en la playa o en la piscina es necesario aplicar una leche hidratante infantil por todo el cuerpo. Debemos tener siempre presente si se están consumiendo medicamentos fotosensibilizantes. No es recomendable utilizar colonias, ya que pueden contener esencias con poder de sensibilización.

Hemos de tener en cuenta el poder reflectante de algunas superficies que actúan como potentes pantallas reflectoras, como es el caso de la nieve (50-80%), la arena (15-20%), el agua del mar en movimiento (20%), el agua en calma (10%) y la hierba (0,5-4%). Por ello, en la playa, a parte de hacer uso de la sombrilla, se ha recomendado la protección de los niños con ropa, gorro y preparados antisolares.

Preparados antisolares pediátricos

Los niños, cuando se encuentran en la playa, se pasan la mayor parte del tiempo en el agua, por lo que es importante evaluar el poder de permanencia o sustentividad de la crema sobre la piel a pesar de los repetidos baños y del sudor. Las emulsiones W/O permanecen más tiempo en contacto con la piel, forman una película donde están dispersas minúsculas partículas de agua, aportando una capa protectora, además de retrasar la pérdida de agua transepidérmica por sus propiedades oclusivas y permitir una mejor distribución de los filtros solares sobre la superficie cutánea, pero tienen un tacto demasiado graso. En cambio, las emulsiones O/W son menos duraderas pero

más fáciles y agradables de aplicar que las anteriores. Para paliar los inconvenientes de ambos tipos de emulsiones se incluyen en las formulaciones las siliconas, formulándose emulsiones de fase externa silicónica. El resultado es una emulsión con unas características organolépticas finales excelentes (color blanco y brillante, mínimo residuo y excelente extensibilidad) y una buena sustentividad sobre la piel.

En el caso de los niños también es muy importante el criterio de resistencia al agua. Con la utilización de componentes que produzcan hidrofobicidad, como las siliconas (ciclometicona) y los derivados de la polivinilpirrolidona se consiguen las emulsiones denominadas water resistant (resistente al agua), cuando el producto resiste una inmersión de 40 minutos en agua dulce repartido en dos veces con un descanso de 20 minutos, y las denominadas water proof (impermeable al agua), cuando el producto resiste una inmersión de 80 minutos repartidos en 4 veces y con descanso de entre ellas de 20 minutos en agua dulce.

Los principales filtros químicos utilizados en emulsiones fotoprotectoras pediátricas son: tereftaliden-alcanfor, tereftaliden dibornano sulfónico, metilbenciliden alcanfor, octilmetoxicinamato, para-metoxicinamato de isoamilo, 4-tert-butyl-4-metoxidibenzoilmetano, 3-benzofenona, octildimetil-PABA y fenilbencimidazol sulfonato. Por lo que respecta a los filtros físicos, tenemos: dióxido de titanio, óxido de cinc y óxido de hierro. También se incluye el aceite de germen de trigo como filtro natural. En todas las cremas pediátricas se combinan de distinta forma estos filtros mencionados.

Asimismo, se incluyen distintos tipos de moléculas con diferentes acciones: hidratantes (urea, sodio lactato, ácido láctico), antiinflamatorios y descongestivos (alfabisabolol, derivados glicirréticos, extracto de caléndula), humectantes (propilenglicol, glicerina), emolientes (aceite de almendras dulces), nutrientes y regenerantes tisulares (vitamina A, vitamina F, glicina soja, pantenol), reparadores de DNA y antirradicales libres y antioxidantes (vitamina E). □