



<https://doi.org/10.18233/apm.v47i2.3252>

Fotoprotección en pediatría

Photoprotection in pediatrics.

Eduardo Liquidano Pérez,¹ Angie Kimberly Martínez Barba,¹ Josué Vázquez Arizmendi,¹ Gibert Maza Ramos¹

INTRODUCCIÓN

La exposición solar es una paradoja biológica fundamental en el contexto pediátrico; por un lado, es una fuente de bienestar psicológico y un catalizador esencial para la síntesis endógena de vitamina D³¹; por otro lado, el daño solar acumulativo inicia desde la infancia y define el riesgo a largo plazo de fotocarcinogénesis, la aparición de cataratas, el daño retiniano y el desarrollo de enfermedades autoinmunes².

Históricamente, se estima que la que la radiación ultravioleta (UV) aporta hasta el 90% del requerimiento diario³; sin embargo, la evidencia es limitada y se han documentado deficiencias en poblaciones con alta exposición solar, lo que sugiere que la dieta desempeña un papel más relevante de lo que se estimaba, cuestionando la idea de que la exposición solar irrestricta es la vía óptima para la salud ósea¹. En la práctica diaria, determinar la existencia de una dosis segura de luz solar depende de una compleja interacción entre factores. Factores individuales como el fototipo cutáneo, la predisposición genética, y la historia de enfermedades fotosensibles; factores ambientales como la latitud, altitud y estacionalidad³.

Dada la vulnerabilidad cutánea intrínseca del paciente pediátrico, es imperativo que el pediatra actúe como eje en la implementación de estrategias de fotoprotección efectivas. Se entiende como fotoprotección al conjunto de medidas y prácticas para proteger la piel de los efectos dañinos de la UV, comprende estrategias tópicos como filtros solares, ropa y accesorios protectores y estrategias sistémicas. El objetivo de esta sección de criterios pediátricos es describir las diferentes medidas de fotoprotección que el pediatra de debe implementar con los pacientes.

¹ Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Guerrero, México.

Correspondencia

Gibert Maza Ramos
drgibertmaza@gmail.com

Este artículo debe citarse como: Liquidano-Pérez E, Martínez-Barba AK, Vázquez-Arizmendi J, Maza-Ramos G. Fotoprotección en pediatría. Acta Pediatr Méx 2026; 47: e3252.

RADIACIÓN ULTRAVIOLETA

El espectro electromagnético solar que alcanza la superficie terrestre comprende la luz visible, la radiación infrarroja y la radiación ultravioleta (RUV). Esta última se categoriza según su longitud de onda en Ultravioleta C, Ultravioleta B y Ultravioleta A. La primera no alcanza la superficie terrestre. La banda UVB (290-320 nm), aunque representa solo el 5% de la UV total, posee una alta energía capaz de inducir eritema, inflamación y fotocarcinogénesis. La UVA (320-400 nm) constituye el 95% restante y es el principal determinante del fotoenvejecimiento. La UVA se subdivide en UVA1 y UVA2; esta última (320-340 nm) comparte un potencial biológico lesivo similar a la UVB (**Figura 1**)⁴. Comprender estas distinciones físicas es fundamental para la práctica pediátrica, dado que la interacción de estas longitudes de onda con la piel inmadura condiciona el riesgo de enfermedades actínicas futuras^{2,4}.

INDICACIONES DE PROTECCIÓN SOLAR EN PEDIATRÍA

Las recomendaciones para la protección solar pediátrica se fundamentan mayoritariamente en consensos de expertos y estudios con marcada heterogeneidad, dada la carencia de ensayos clínicos aleatorizados y revisiones sistemáticas de alta calidad metodológica. Si bien es cierto, la ausencia de evidencia robusta perpetúa incertidumbres respecto a las prácticas óptimas y sus desenlaces a largo plazo, no menos cierto es que, toda la población sin distinción de fototipo o edad, es vulnerable a los efectos deletéreos de la UV. Puesto que la exposición excesiva durante la infancia constituye el principal factor de riesgo para el desarrollo de carcinomas queratinocíticos en la vida adulta, la implementación de estrategias que limiten la radiación actínica en etapas tempranas resulta fundamental para reducir la incidencia futura de neoplasias cutáneas⁵.

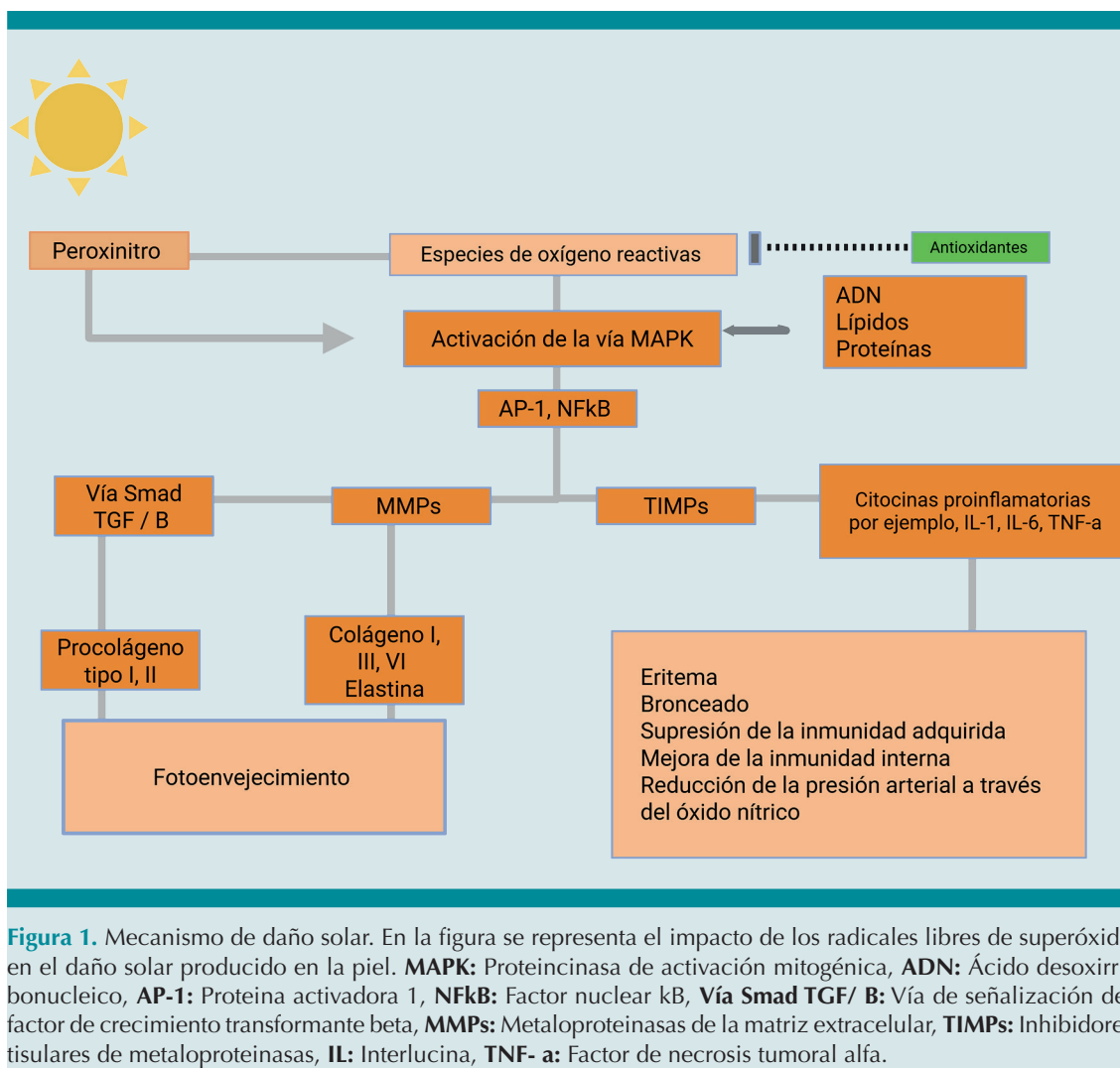
La medida primordial en la prevención del daño actínico durante y posterior a la edad infantil es la limitación de la exposición solar, sobre todo durante los periodos en los que la radiación alcanza su punto más alto, entre 11 y 16 horas. Las actividades recreativas y escolares propias de los niños incrementan la carga acumulativa de UV respecto a la de los adultos haciendo fundamental implementar una fotoprotección integral que comprenda el uso de cremas con filtros solares, ropa y accesorios protectores y estrategias sistémicas **Figura 2**.

FILTROS SOLARES

Los filtros solares son preparaciones farmacológicas de aplicación tópica diseñadas para mitigar el impacto de la radiación ultravioleta sobre el tejido cutáneo mediante mecanismos de absorción, reflexión o dispersión de fotones. Se clasifican en filtros inorgánicos o físicos, que actúan como barreras minerales que reflejan la luz, y filtros orgánicos o químicos, que absorben la energía transformándola en calor. Su prescripción en pediatría es fundamental para prevenir el daño del ADN celular y la fotocarcinogénesis, priorizando siempre formulaciones de amplio espectro con un factor de protección solar (FPS) superior a 30^{6,7}.

Tipos de filtros solares

Los filtros solares físicos, filtros inorgánicos o minerales, tiene su efecto protección contra la radiación solar al crear una barrera física inerte sobre el estrato córneo que refleja y dispersa la UV, luz visible e infrarroja, actuando de manera análoga a un espejo. Estos compuestos son ampliamente utilizados en las formulaciones pediátricas debido a su excelente perfil de seguridad, pues presentan una absorción sistémica nula y un potencial mínimo de inducción de dermatitis por contacto o reacciones alérgicas, a diferencia de los filtros orgánicos. Históricamente, su principal limitación era la



baja aceptabilidad cosmética debido al efecto de máscara blanquecina; no obstante, el desarrollo de la nanotecnología ha permitido la micronización de estas partículas, mejorando su transparencia sin comprometer la eficacia fotoprotectora. Estos agentes son la elección preferente para lactantes mayores de seis meses, pacientes con piel atópica o aquellos con antecedentes de fotosensibilidad cutánea, proporcionando una protección de amplio espectro inmediata tras su aplicación tópica ⁶⁻⁸.

Los filtros solares químicos o filtros orgánicos son compuestos aromáticos diseñados para absorber la UV y transformarla en calor. A diferencia de los inorgánicos, estas moléculas, como la avobenzona, los salicilatos y las benzofenonas, penetran en las capas superficiales del estrato córneo, estableciendo una protección biológica que requiere un periodo de latencia de aproximadamente veinte a treinta minutos para alcanzar su máxima eficacia. En la práctica pediátrica, su prescripción exige cautela dada



Figura 2. Tipos de Protección Solar: Filtros solares, sistémico, sombra, ropa y accesorios.
https://www.canva.com/design/DAHDBefe59w/3qhcXSx_jTsE-8CV2ZCm8Q/edit

la mayor permeabilidad cutánea del paciente infantil y el potencial riesgo de sensibilización alérgica o dermatitis por contacto^{6,7,9}.

Actualmente se investiga el perfil de seguridad sistémica ante la posible absorción percutánea de ciertos derivados. Por ello, el pediatra debe priorizar formulaciones modernas de amplio espectro, evaluando siempre el balance entre la eficacia de filtración UVA/UVB y el riesgo de reacciones adversas cutáneas en el tejido inmaduro del niño^{6,7,9}.

Factor de protección solar

Es la medida de la capacidad de protección que ofrece un fotoprotector contra la UVB. Técnicamente el Factor de protección solar (FPS) representa la relación entre la dosis mínima de eritema (DME) en piel protegida por 2 mg / cm² de filtro frente a la DME en piel carente de pro-

tección^{6,8}. Este valor no constituye una medida lineal del tiempo de exposición absoluta, sino de la carga de radiación acumulada. En la práctica, se enfatiza que un FPS elevado no garantiza protección total contra el especto UVA y mucho menos sustituye la necesidad de reaplicación debido a la degradación fotoquímica y fricción mecánica.

Dado que la piel infantil presenta un estrato córneo más delgado y una menor concentración de melanina, la selección de un FPS adecuado es crítica para prevenir no solo el eritema y quemaduras solares, sino también la inmunosupresión local y el daño fotoquímico del ADN celular. La evidencia actual sostiene que un FPS mínimo de 30 reduce significativamente la incidencia de nevos melanocíticos, dato que se ha utilizado como subrogado de reducción en el riesgo de desarrollo de melanoma, considerando que los primeros son precursores potenciales de los segundos. Por tanto, la elección de un FPS elevado, fundamentada en criterios farmacológicos y perfiles de seguridad dermatológica, representa una intervención preventiva de primer orden en la salud pública pediátrica⁸.

Resistencia al agua

La resistencia al agua y al sudor es una característica clave a considerar al seleccionar un producto de protección solar para usar mientras se trabaja o se practican deportes o actividades recreativas al aire libre¹⁰. Los términos "resistente al agua" y "muy resistente al agua" significan que el FPS se mantiene después de 40 u 80 minutos de actividad en el agua o sudoración, respectivamente. La resistencia al agua depende del vehículo en el que está formulado el protector solar, así como del ingrediente activo en sí. Algunos tipos de protectores solares requieren varios minutos después de la aplicación para permitir que el producto forme una película resistente al agua.

Tipos de protección solar en pediatría

La Academia Estadounidense de Pediatría recomienda el uso de productos de protección solar en niños menores de seis meses a base de pantalla mineral. Sin embargo, cuando no se dispone de ropa y sombra adecuadas, se puede aplicar una cantidad mínima de protector solar con al menos FPS 50 en áreas pequeñas, como la cara y el dorso de las manos del lactante. Dado que los lactantes tienen una barrera cutánea inmadura, los productos de protección solar no deben ser irritantes para la piel y los ojos, y tener un bajo potencial de sensibilización¹¹. Aunque no se ha determinado la frecuencia de reacciones adversas a los protectores solares en niños, se han informado fotosensibilidad y dermatitis de contacto por filtros orgánicos^{12,13}.

Se prefieren las emulsiones a base de aceite de filtros inorgánicos (es decir, dióxido de titanio, óxido de zinc) a los filtros orgánicos para lactantes y preescolares porque ofrecen protección de amplio espectro y tienen un potencial mínimo de irritación, sensibilización y penetración en la piel.

Selección de un filtro solar

Las directrices de la Academia Estadounidense de Dermatología sobre fotoprotección enfatizan la selección de productos con FPS 50 o superior¹⁴. Esta recomendación adquiere una relevancia crítica durante la realización de actividades al aire libre, deportes o recreación en entornos con elevados índices UV, donde la vulnerabilidad cutánea infantil exige una barrera farmacológica robusta. Es mandatorio que el pediatra oriente la elección hacia formulaciones de amplio espectro, garantizando así una cobertura equilibrada que mitigue los efectos deletéreos tanto de la UVB como de la UVA. Además de la eficacia fotobiológica, los productos deben poseer propiedades de resistencia al agua y al sudor, asegurando la

estabilidad química de los compuestos ante la intensa actividad física y la exposición hídrica características de la infancia¹⁵. El consenso de expertos considera que el uso de pantallas solares y algunos filtros orgánicos derivados de los salicilatos (octocrileno, tinosorb) son seguros para el uso en pediátricos menores de 16 años¹⁶. En pacientes con dermatitis atópica, de acuerdo con las recomendaciones de GUIDAMEX del año 2022, se recomienda el uso de fotoprotectores de tipo pantalla mineral ya que su ingrediente activo (dióxido de titanio) resulta menos irritante¹⁷.

Desde una perspectiva clínica, no debe desestimarse el atractivo cosmético y la forma farmacéutica del producto, ya que la aceptabilidad por parte del paciente y sus cuidadores constituye un factor determinante para el cumplimiento terapéutico y la reaplicación sistemática. En consecuencia, la recomendación de protectores solares con un FPS 50+ de uso diario representa una intervención preventiva de primer orden para reducir el daño actínico acumulativo. Esta estrategia integral busca no solo prevenir el eritema agudo, sino también minimizar el riesgo de fotocarcinogénesis y otras patologías cutáneas crónicas derivadas de la exposición solar desprotegida durante las primeras etapas del desarrollo⁸.

Formulaciones

El desarrollo galénico de los fotoprotectores actuales se ha orientado hacia la optimización de la aceptación cosmética, factor determinante para garantizar el cumplimiento terapéutico. La literatura científica identifica el espesor excesivo del producto, frecuentemente correlacionado con niveles elevados de FPS, como la principal causa de abandono del régimen preventivo. En consecuencia, los consumidores priorizan atributos sensoriales como la ligereza de la textura, la rapidez de absorción, la ausencia de residuo graso y la aceptabilidad olfativa. La mayoría

de las formulaciones comerciales se presentan como emulsiones de aceite en agua, donde los filtros liposolubles se dispersan en una fase acuosa con agentes humectantes como el glicerol. Las lociones, debido a su menor viscosidad, resultan idóneas para la cobertura de superficies corporales extensas en comparación con las cremas densas. Por otro lado, los vehículos basados en etanol o polímeros espesantes permiten la elaboración de geles y aerosoles, los cuales son altamente valorados por adolescentes con acné o deportistas debido a su efecto refrescante y menor potencial oclusivo. No obstante, el pediatra debe advertir que estas formulaciones de evaporación rápida pueden comprometer la homogeneidad de la película protectora, derivando en una eficacia del FPS inconsistente sobre la superficie cutánea. Asimismo, el contenido alcohólico puede actuar como un irritante en pacientes con xerosis o dermatitis atópica, subrayando la importancia de individualizar la prescripción del vehículo según el estado de la barrera cutánea^{18,19}.

Uso adecuado de protectores solares

Los protectores solares deben aplicarse abundantemente, repetidamente y en todas las partes de la piel expuestas al sol para brindar una protección efectiva. Para alcanzar el valor completo del FPS que muestra en la etiqueta del producto, la cantidad (2 mg/cm²) de protector solar necesaria para cubrir la piel expuesta al sol²⁰.

La mayoría de las personas no se administra la cantidad adecuada,²¹ debido a la relación no lineal entre el FPS efectivo y la cantidad de protector solar aplicado, usar sólo la mitad de la cantidad adecuada (1 mg/cm²) proporcionaría aproximadamente un tercio del FPS²². Por lo tanto, se deben recomendar protectores solares FPS 50 o más para compensar. Como alternativa, se ha propuesto la doble aplicación como método eficaz para garantizar que se aplica la cantidad correcta por unidad de superficie²³.

Los protectores solares deben aplicarse de 15 a 30 minutos antes de la exposición al sol para permitir la formación de una película protectora sobre la piel. Se recomienda esperar al menos unos minutos (idealmente, de 10 a 20 minutos) después de la aplicación del protector solar antes de vestirse²⁴. Es necesaria una nueva aplicación al menos cada dos horas. Debido a que todos los protectores solares se eliminan al nadar o sudar, es necesario volver a aplicarlos después de cada exposición al agua (nadar), incluso para productos de protección solar etiquetados como "resistentes al agua".

ROPA Y ACCESORIOS

La protección solar requiere del uso de ropa para cubrir la mayor parte del cuerpo, gorras y sombreros que cubran adecuadamente la cara, orejas y nuca y lentes de sol que protejan los ojos y las regiones perioculares.

Ropa

El uso de ropa elaborada con fibras textiles capaces de mitigar la penetración de la UV. La eficacia de estos materiales se cuantifica mediante el Factor de Protección Ultravioleta (FPU), el cual establece una relación técnica entre la irradiación UV efectiva promedio transmitida con y sin la interposición del tejido; en otras palabras, el FPU representa el cociente entre la dosis de radiación necesaria para inducir un eritema mínimo en piel cubierta frente a la requerida en piel desprotegida²⁵.

La categorización normativa de los textiles se divide en rangos de eficacia diagnóstica: una protección considerada adecuada comprende valores de FPU entre 15 y 24, mientras que una protección superior o excelente se asigna a tejidos con valores de 40 a 50, siendo 50+ el límite máximo estandarizado para el etiquetado comercial. La capacidad de absorción de UV es intrínseca a la naturaleza química de la

fibra. En este sentido, el poliéster destaca por su alta eficiencia de absorción, seguido en un segundo grupo por la lana, la seda y el nailon. Por el contrario, las fibras celulósicas como el algodón y el rayón presentan una capacidad de filtración significativamente menor, por lo que para optimizar su rendimiento se requiere de dar a las fibras tratamientos adicionales²⁶.

Existen múltiples variables biofísicas que condicionan el FPU final de una prenda. La densidad del tejido y el grosor de las fibras guardan una correlación directa con la protección, dado que reducen los espacios por donde transita la radiación. Asimismo, las propiedades ópticas del color influyen sustancialmente, siendo las telas pigmentadas más eficaces que las blancas. Es necesario educar a los cuidadores que el estado del tejido altera su función protectora: el encogimiento derivado del lavado puede incrementar el FPU al densificar la trama, mientras que el estiramiento mecánico de las fibras o la humedad del textil reducen drásticamente su capacidad de filtración. Finalmente, el tratamiento químico con agentes blanqueadores puede atenuar la protección, subrayando la importancia de prescribir el uso de prendas específicamente diseñadas y certificadas para la fotoprotección durante la infancia²⁶.

Sombreros

Es necesario considerar que la eficacia clínica de éstos presenta una variabilidad de acuerdo con sus dimensiones y composición. Los sombreros de ala ancha, aquellos con margen igual o superior a 7.5 cm, ofrecen una protección que alcanza un FPU de 7 en el dorso nasal, 5 en la región cervical y 3 en las áreas malaras, mientras que la región mentoniana recibe una protección mínima de 2. En contraste, las prendas de ala media, entre 2.5 y 7.5 cm, reducen drásticamente estos niveles, proporcionando apenas un FPU de 3 para la nariz y 2 para las mejillas y el cuello, dejando la barbilla totalmente desprovista de

cobertura. Por lo tanto, desde una perspectiva clínica, la recomendación debe priorizar diseños de ala ancha y materiales de alta densidad²⁶.

Gafas de sol

El aparato ocular humano dispone de complejos sistemas de defensa biológica diseñados para mitigar las reacciones fotoquímicas inducidas por la radiación solar. La eficacia de estos mecanismos antioxidantes es insuficiente ante escenarios de estrés oxidativo grave. Un factor crítico en pediatría es la naturaleza no regenerativa de tejidos como el cristalino y la retina que favorece la acumulación de daño molecular inducido por UV desde las etapas tempranas de la vida de forma irreversible^{26,27}.

Ante esta vulnerabilidad, la prescripción de gafas de sol en la población pediátrica debe fundamentarse en criterios técnicos rigurosos. Es indispensable que estos dispositivos cuenten con certificación de protección ultravioleta total, garantizando el bloqueo del 100% de las longitudes de onda inferiores a 400 nm (UV400). La arquitectura de la montura es igualmente determinante, debiendo priorizarse diseños envolventes que minimicen la incidencia de radiación periférica y los reflejos laterales. Asimismo, las lentes deben ofrecer una transmisión de luz visible equilibrada que reduzca el deslumbramiento sin inducir un oscurecimiento excesivo que comprometa la seguridad o fomente una exposición prolongada²⁸.

FOTOPROTECCIÓN SISTÉMICA

La fotoprotección sistémica se define como la administración por vía oral de compuestos bioactivos diseñados para atenuar las secuelas biológicas del daño actínico a través de la modulación de las respuestas celulares frente a la radiación ultravioleta. A diferencia de los agentes tópicos, estas estrategias no obstruyen la penetración de los fotones, sino que

refuerzan los mecanismos endógenos contra el estrés oxidativo, la inflamación sistémica y la inmunosupresión local. Entre los agentes más documentados destaca el extracto de *Polypodium leucotomos*, el cual ha evidenciado capacidades para reducir la formación de células de quemadura solar y preservar la integridad de las células de Langerhans, además de otros antioxidantes como los carotenoides, las vitaminas C y E, y la nicotinamida; sin embargo, la evidencia para recomendar el uso generalizado de estos agentes en los niños es limitada. Actualmente, la evidencia se concentra primordialmente en el manejo de síndromes de fotosensibilidad específicos y dermatomiositis juvenil, donde la terapia sistémica se reserva como un adyuvante farmacológico para casos de enfermedad activa o refractaria, bajo la estricta supervisión de un especialista. El pediatra debe considerar estas intervenciones como una herramienta complementaria, especialmente valiosa en pacientes con genodermatosis o fotosensibilidad extrema, priorizando siempre una evaluación exhaustiva del perfil de seguridad a largo plazo en el organismo en desarrollo^{6,7,29}.

PROTECCIÓN SOLAR Y VITAMINA D

La relación entre las prácticas de fotoprotección y la síntesis de la vitamina D constituye un punto de controversia; la evidencia sugiere que el uso rutinario y riguroso de protectores con alto factor de protección solar puede inducir una reducción moderada en los niveles séricos de 25-hidroxivitamina D en comparación con el uso discrecional, con una disminución media estimada de aproximadamente 5 nmol/L²⁹. Este fenómeno se presenta especialmente durante el periodo invernal, lo que sustenta la recomendación de una suplementación dirigida en usuarios regulares. No obstante, los estudios observacionales en la población pediátrica arrojan resultados heterogéneos; en escenarios de la vida real, la aplicación de fotoprotectores suele

ser lo suficientemente subóptima como para permitir una síntesis cutánea. Ante la ausencia de ensayos aleatorizados que demuestren de forma concluyente que el uso cotidiano de protector solar suprime drásticamente la vitamina D, la suplementación oral es la alternativa terapéutica segura, económica y con alta viabilidad de implementación. Esta estrategia garantiza el mantenimiento de niveles fisiológicos óptimos sin comprometer la integridad cutánea ni incrementar el riesgo acumulativo de fotocarcinogénesis derivado de la exposición solar intencional^{30,31}.

EL TOP TEN DE RECOMENDACIONES PRACTICAS DE FOTOPROTECCIÓN

1. La estrategia primordial para lactantes menores de seis meses radica en la evitación estricta de la exposición solar directa. Es necesario considerar que, incluso en entornos sombreados, la radiación indirecta por reflexión puede alcanzar niveles de hasta el 50%. Si bien la restricción absoluta es el estándar de oro, la Academia Estadounidense de Pediatría permite el uso complementario de pantallas minerales ante exposiciones inevitables, integrando siempre métodos de barrera física y una capacitación exhaustiva a los cuidadores sobre la técnica correcta de aplicación / re aplicación.
2. La fotoprotección con ropa y accesorios constituye una de las intervenciones más eficaces y seguras. Se debe enfatizar que la densidad y la opacidad del tejido son directamente proporcionales a su capacidad de filtración; inversamente, la humedad y el estiramiento de las fibras reducen drásticamente su eficacia. En la población pediátrica, se recomienda priorizar prendas de manga larga, pantalones ligeros y sombreros de ala ancha con una certificación de FPU 50+.

3. El antecedente de quemaduras solares en la infancia es un marcador crítico de riesgo acumulativo. Dado que el daño actínico es progresivo e irreversible, la sobreexposición durante las primeras dos décadas de vida incrementa exponencialmente la incidencia de cáncer de piel en la vida adulta. Por ello, la educación terapéutica sobre fotoprotección debe ser un componente transversal e irrenunciable en cada consulta del niño sano.
4. Es fundamental instruir a las familias en la limitación de actividades al aire libre durante los horarios de mayor radiación, entre las 11:00 y las 16:00 horas. Una herramienta pedagógica útil es la "regla de la sombra": si la sombra proyectada es más corta que la estatura del individuo, la intensidad de la UV es máxima y el riesgo de daño es significativamente mayor.
5. Las actividades recreativas acuáticas demandan una vigilancia superior, ya que el reflejo del agua intensifica la exposición solar efectiva. En estos contextos, la resistencia al agua del fotoprotector y la frecuencia de su reaplicación son determinantes para mantener la integridad de la barrera cutánea.
6. El pediatra debe desmitificar la seguridad de los días nublados, puesto que entre el 20% y el 40% de la radiación UV atraviesa la cobertura nubosa. Asimismo, se debe advertir que la intensidad de la radiación aumenta proporcionalmente con la altitud, elevando el riesgo en regiones geográficas elevadas.
7. Las superficies reflectantes como la nieve, la arena, el agua y los muros de tonalidades claras actúan como espejos que incrementan la dosis de radiación recibida por el paciente. Esta radiación multidireccional hace que la sombra por sí sola sea insuficiente sin medidas complementarias.
8. Es un error común asumir protección absoluta en interiores con ventanales. El vidrio convencional bloquea eficientemente la radiación UVB, pero permite el paso de los rayos UVA, los cuales penetran profundamente en la dermis, favoreciendo el daño a largo plazo.
9. El fomento del uso sistemático de fotoprotectores en la edad pediátrica debe abordarse como una estrategia de salud global. Considerando que la mayor proporción de radiación UV acumulada a lo largo de la vida ocurre antes de los 18 años, la prevención primaria en esta etapa es la intervención más costo-efectiva contra la fotocarcinogénesis.
10. Es esencial aclarar dudas sobre la seguridad de los filtros solares, especialmente en la adolescencia. No existe evidencia científica robusta que los catalogue como disruptores endocrinos en humanos bajo condiciones de uso normal; por el contrario, su valor como medida preventiva contra neoplasias cutáneas está plenamente consolidado en la evidencia médica actual.

Las recomendaciones de fotoprotección en los diferentes estados de la república mexicana de acuerdo a latitud y altitud varían, por lo tanto, aunque la exposición solar es diferente, la recomendación es la misma; aplicación de fotoprotector mayor de 50 fps. Hasta lo mejor de nuestro conocimiento, la literatura actual no proporciona pruebas irrefutables de que una sola medida recomendada por sí sola en la edad pediátrica reduzca significativamente la incidencia de carcinoma queratinocito en la vida adulta; por lo tanto, las recomendaciones

prácticas deben combinar diferentes estrategias: la sombra, la ropa y el uso específico de protector solar (**Figura 3**).



Figura 3. Cinco datos sobre la fotoprotección en niños. Cinco puntos claves para una fotoprotección segura y eficaz en niños.

REFERENCIAS

- Garnacho Saucedo GM, Salido Vallejo R, Moreno Giménez JC. Effects of solar radiation and an update on photoprotection. *An Pediatr (Engl Ed)*. 2020;92(6):377.e1-377.e9. doi: 10.1016/j.anpedi.2020.04.014.
- Guy GP, Machlin SR, Ekwueme DU, Yabroff KR. Prevalence and costs of skin cancer treatment in the U.S., 2002-2006 and 2007-2011. *Am J Prev Med*. 2015;48(2):183-187. doi: 10.1016/j.amepre.2014.08.036.
- Organización Mundial de la Salud. Índice UV solar mundial: guía práctica [Internet]. Ginebra: OMS; 2003 [consultado 15 mar 2026]. Disponible en: <https://www.who.int/es/publications/i/item/9241590076>
- Mohania D, Chandel S, Kumar P, Verma V, Digvijay K, Tripathi D, et al. Ultraviolet Radiations: Skin Defense-Damage Mechanism. *Adv Exp Med Biol*. 2017;996:71-87. doi: 10.1007/978-3-319-56017-5_7.
- Garbe C, Forsea AM, Amaral T, Arenberger P, Autier P, Berwick M, et al. Skin cancers are the most frequent cancers in fair-skinned populations, but we can prevent them. *Eur J Cancer*. 2024;204:114074. doi: 10.1016/j.ejca.2024.114074.
- American Academy of Pediatrics. Clinical Report: Ultraviolet Radiation: A Hazard to Children and Adolescents. *Pediatrics*. 2023;151(3):e2022060124. doi: 10.1542/peds.2022-060124.
- Skinner RB, Sankar-Maharaj S, Shridharani SM, Kim GK. Photoprotection in the pediatric population: a review of current evidence and recommendations for clinical practice. *J Clin Aesthet Dermatol*. 2024;17(4):32-41.
- Hartman RI, Tang L, Kwok J, Mahapatra S. Pediatric photoprotection: patient-centered perspectives and clinical guidelines. *Curr Opin Pediatr*. 2023;35(4):462-468. doi: 10.1097/MOP.0000000000001258.
- Passeron T, Lim HW, Goh CL, Kang HY, Ly F, Morita A, et al. Photoprotection according to skin phototype and dermatoses: practical recommendations from an expert panel. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2021;35(7):1460-1469. doi: 10.1111/jdv.17242.
- Poh Agin P. Water resistance and extended wear sunscreens. *Dermatol Clin*. 2006;24(1):75-79. doi: 10.1016/j.det.2005.08.002.
- Paller AS, Hawk JLM, Honig P, Giam YC, Hoath S, Mack MC, et al. New insights about infant and toddler skin: implications for sun protection. *Pediatrics*. 2011;128(1):172-182. doi: 10.1542/peds.2010-1079.
- Dumon D, Dekeuleneer V, Tennstedt D, Goossens A, Baeck M. Allergic contact dermatitis caused by octocrylene in a young child. *Contact Dermatitis*. 2012;67(4):252-254. doi: 10.1111/j.1600-0536.2012.02096.x.
- Cook N, Freeman S. Photosensitive dermatitis due to sunscreen allergy in a child. *Australas J Dermatol*. 2002;43(2):133-135. doi: 10.1046/j.1440-0960.2002.00576.x.
- Petersen B, Wulf HC. Application of sunscreen - theory and reality. *Photodermatol Photoimmunol Photomed*. 2014;30(2-3):96-101. doi: 10.1111/phpp.12099.
- Xu S, Kwa M, Agarwal A, Rademaker A, Kundu RV. Sunscreen product performance and other determinants of consumer preferences. *JAMA Dermatol*. 2016;152(8):927-934. doi: 10.1001/jamadermatol.2016.2344.
- Saéz-de Ocariz M, Orozco-Covarrubias ML. Protección solar en el paciente pediátrico. *Acta Pediatr Mex*. 2015;36(4):364-368.
- Larenas-Linnemann, D., Rincón-Pérez, C., Luna-Pech, J. A., Macías-Weinmann, A., Vidaurri-de la Cruz, H., Navarrete-Rodríguez, E. M., del Río-Navarro, B. E., Godínez-Alderete, L., Guevara-Sanginés, E., Ortega-Martell, J. A., Toledo-Bahena, M. E., Elizondo-Villareal, B., Madrigal-Beas, I. M., Amaya-Guerra, M., Barreras-Salcedo, J. I., Boeta-Ángeles, L., Campos-Rivera, A., Casillas-Guzmán, M. E., Duarte-Abdala, M. R., et al. (2022). *Guía de dermatitis atópica para México (GUIDAMEX): lineamientos usando*

- metodología ADAPTE. Gaceta Médica de México, 158(Supl. 2), 1–116. <https://doi.org/10.24875/GMM.M22000690>*
18. Draelos ZD. Compliance and sunscreens. *Dermatol Clin.* 2006;24(1):101-104. doi: 10.1016/j.det.2005.09.001.
 19. Tanner PR. Sunscreen product formulation. *Dermatol Clin.* 2006;24(1):53-62. doi: 10.1016/j.det.2005.09.002.
 20. Isedeh P, Osterwalder U, Lim HW. Teaspoon rule revisited: proper amount of sunscreen application. *Photodermatol Photoimmunol Photomed.* 2013;29(1):55-56. doi: 10.1111/phpp.12017.
 21. Perugini P, Bonetti M, Cozzi AC, Colombo GL. Topical sunscreen application preventing skin cancer: systematic review. *Cosmetics.* 2019;6(3):42. doi: 10.3390/cosmetics6030042.
 22. Stokes R, Diffey B. How well are sunscreen users protected? *Photodermatol Photoimmunol Photomed.* 1997;13(5-6):186-188. doi: 10.1111/j.1600-0781.1997.tb00227.x.
 23. Teramura T, Mizuno M, Asano H, Naito N, Arakane K, Miyachi Y. Relationship between sun-protection factor and application thickness in high-performance sunscreen: double application of sunscreen is recommended. *Clin Exp Dermatol.* 2012;37(4):425-430. doi: 10.1111/j.1365-2230.2012.04388.x.
 24. Beyer DM, Faurschou A, Hædersdal M, Wulf HC. Clothing reduces the sun protection factor of sunscreens. *Br J Dermatol.* 2010;162(2):415-419. doi: 10.1111/j.1365-2133.2009.09478.x.
 25. Boothby-Shoemaker WT, Mohammad TF, Ozog DM, Lim HW. Photoprotection by clothing: A review. *Photodermatol Photoimmunol Photomed.* 2022;38(5):417-425. doi: 10.1111/phpp.12776.
 26. Kullavanijaya P, Lim HW. Photoprotection. *J Am Acad Dermatol.* 2005;52(6):937-958. doi: 10.1016/j.jaad.2004.07.063.
 27. Roberts JE. Ultraviolet radiation as a risk factor for cataract and macular degeneration. *Eye Contact Lens.* 2011;37(4):246-249. doi: 10.1097/ICL.0b013e31821cbcc9.
 28. Council on Environmental Health; Section on Dermatology, Balk SJ. Ultraviolet radiation: a hazard to children and adolescents. *Pediatrics.* 2011;127(3):588-597. doi: 10.1542/peds.2010-3501.
 29. Inamadar AC, Palit A. Photosensitivity in children: an approach to diagnosis and management. *Indian J Dermatol Venereol Leprol.* 2005;71(2):73-79. doi: 10.4103/0378-6323.13988.
 30. Tran V, Duarte Romero BL, Andersen H, Clarke M, Collins LG, Dawson T, et al. Effect of daily sunscreen application on vitamin D: findings from the open-label randomized controlled Sun-D Trial. *Br J Dermatol.* 2025;193(6):1128-1137. doi: 10.1093/bjd/ljaf310.
 31. Neale RE, Khan SR, Lucas RM, Waterhouse M, Whiteman DC, Olsen CM. The effect of sunscreen on vitamin D: a review. *Br J Dermatol.* 2019;181(5):907-915. doi: 10.1111/bjd.17980.