

## Diskussion

### *Welchen Stellenwert haben technikgestützte Ganganalysen neben der klinischen?*

In 90% der Fälle genügt das klinische Bild zusammen mit dem Röntgen, um zu einer Diagnose zu kommen. Von den verbleibenden Fällen profitiert allenfalls die Hälfte von einer technischen Ganganalyse. Einschränkend muss noch hinzugefügt werden, dass jede Diagnostik, ganz gleich welche, der Interpretation bedarf.

### *Zu welchem Zeitpunkt sollte die Therapie des Sichelfußes erfolgen?*

In Ermangelung einer wirksamen konservativen Therapie des Sichelfußes, der typischerweise ohne Leidensdruck des Patienten einhergeht, kann auch kein idealer Zeitpunkt genannt werden. Operative Verfahren sollten in jedem Fall die Ausnahme darstellen.

### *Wann sollen sensomotorische Einlagen verordnet werden?*

Bislang gibt es keine Daten für die sensomotorischen oder auch „propio-rezeptiven“ Einlagen. Meiner Meinung nach ist das Barfußlaufen auf unterschiedlichen Untergründen gleich ef-

ektiv. Die unbestritten stützenden Eigenschaften einer Einlage lassen sich durch herkömmliche Einlagen ebenso effektiv erreichen.

## Literatur

1. Westhoff, B et al. Orthopäde 2007;36:485-500
2. Oest O Unfallheilkunde. 1978 Nov;81(11):629-33
3. Staheli LT Clin Orthop 1989;247:61
4. Funk JF, Seidl T, Perka C, Haas NP, Placzek R Z. Orthop. Unfall 2011;149(4):428-35

## Aktuelles vom Hautarzt: Der richtige Sonnenschutz bei Kindern

NACH EINEM VORTRAG VON HAGEN OTT

*Nach unserem derzeitigen Schönheitsideal gehört zu gutem Aussehen eine sonnegebräunte Haut. Damit einher geht die Wahrnehmung von Sonnenlicht in der Allgemeinbevölkerung als angenehm und gesund. Die mit Sonnenlichtexposition unzweifelhaft verbundenen Risiken werden dabei ausgeblendet. Für diese Risiken ist das Kindes- und Jugendalter mit Abstand die bedeutsamste Zeit. Dies liegt zum Einen daran, dass 80% der kumulierten Sonnenlichtexposition in dieser Periode stattfinden und zum Anderen daran, dass die erworbenen Zellschäden noch sehr lange Zeit haben, sich auszuwirken. Für die Pädiater erwächst daraus eine besondere Verantwortung in der Beratung und Sensibilisierung gegenüber diesem Thema.*

### Grundlagen

Die Sonne emittiert ein breites Spektrum an Strahlung. Die kurzwelligen und energiereichen Gamma- und Röntgenstrahlen werden bereits in der Atmosphäre absorbiert und erreichen den Erdboden nicht. Gleiches gilt für die UV-C-Strahlung und einen kleinen Teil der UV-B-Strahlen. Die ankommenden Sonnenstrahlen bestehen zu 90% aus den sichtbaren Wellenlängen sowie Infrarotstrahlen. Nur 10% der Strahlen sind im UV-Bereich, die eine kürzere Wellenlänge und höhere Energiedichte als sichtbares Licht und da-

mit ein größeres Gefährdungspotential aufweisen. Das UV-Licht wird noch einmal aufgeteilt in das energiereichere UV-B-Licht, das 5 bis 10% davon ausmacht, und das UV-A-Licht.

UV-A- und UV-B-Strahlen können beide Schädigungen hervorrufen, jedoch in sehr unterschiedlichen Bereichen, so dass sie getrennt voneinander betrachtet werden müssen (Abb. 1).

### UV-B-Strahlen

UV-B-Strahlen werden weitgehend in der Epidermis resorbiert, so dass die darunter liegende Dermis geschützt

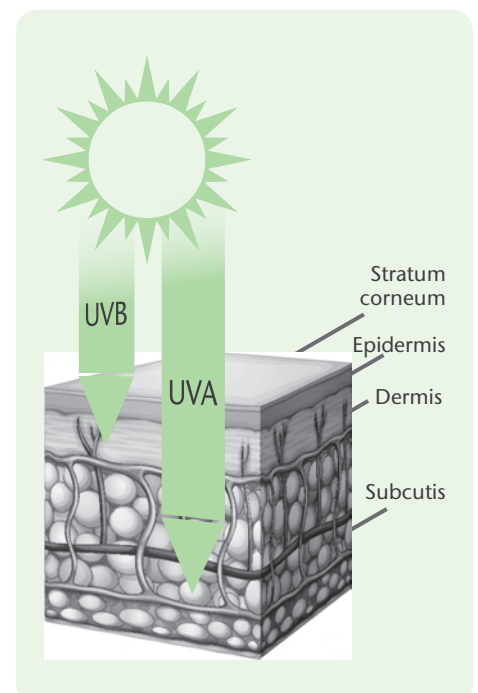


Abb. 1: UV-A- und UV-B-Strahlen dringen aufgrund ihres Energiegehalts unterschiedlich tief in die Haut ein und verursachen so unterschiedliche Schädigungen (mod. n. (1)).

wird. Entsprechend sind Schädigungen durch ein Zuviel an Strahlung in den oberen Hautschichten zu finden. UV-B-Strahlung führt dort zu einer Entzündung und zu einer dermalen Hyperplasie, der *Dermatitis solaris* („Sonnenbrand“) und der Lichtschwiela. UV-B verursacht den überwiegenden Teil der spinözellulären Karzinome, den „weißen Hautkrebs“ und seine Vorstufe, die aktinische Keratose. Auch an der Entstehung des malignen Melanoms ist UV-B beteiligt. Als Faustregel kann davon ausgegangen werden, dass bereits zwei Sonnenbrände pro Jahr das Risiko für ein malignes Melanom vervierfachen.

Die Verhinderung von Sonnenbränden im Kindes- und Jugendalter ist also ein entscheidender Beitrag zur Prävention von Hautkrebs.

## UV-A-Strahlen

UV-A-Strahlen sind langwelliger und weniger energiereich, sie dringen deshalb leichter in die Tiefe der Haut ein und erreichen die Dermis. Dort führen sie zum sogenannten Immediate Pigment Darkening, einer kurzzeitigen, 2 bis 24 Stunden andauernden Pigmentierung der Haut. Mittel- und langfristig führt die UV-A-Strahlung in der Dermis zu einem Umbau und der Alterung der Haut. Dies wird u. a. durch reaktive Sauerstoffspezies (reactive oxygen species, ROS) und Aktivierung von Matrix-Metalloproteasen hervorgerufen, die Umbauten im Elastin und Kollagen verursachen. Klinisch entspricht das Resultat dieses Umbaus einem Leder-artigen Bild der Haut.

UV-A-Licht wirkt über dermale Entzündungszellen auch immunsuppressiv. Klinisch äußert sich dies beispielsweise durch einen *Herpes labialis* nach intensiver Sonneneinstrahlung. UV-A-Licht verursacht zudem ganz unzweifelhaft maligne Melanome. Da Sonnenstudios überwiegend mit UV-A-Licht arbeiten, war das Verbot für deren Besuch vor dem 18. Geburtstag eine wichtige und überfällige Maß-

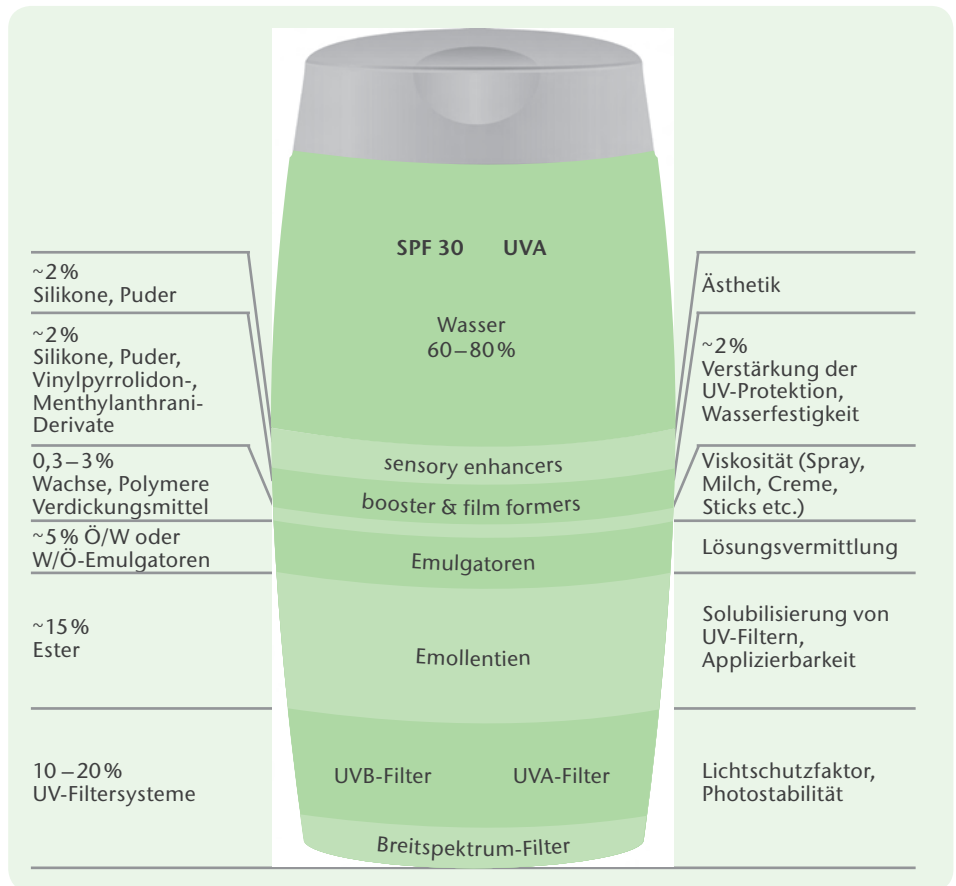


Abb. 2: Schematische Darstellung der Inhaltsstoffe eines modernen Sonnenschutzmittels (mod. n. (2)).

nahme zur Verringerung des Hautkrebsrisikos.

## Sonnenschutzmittel

Bereits seit einer ganzen Reihe von Jahren existieren kosmetische Produkte, die einen gewissen UV-Schutz gewähren. Dieser war zunächst vor allem im UV-B-Bereich wirksam. Die Produkte waren allerdings nach heutigen Maßstäben kosmetisch wenig elegant, toxisch nicht ausreichend untersucht und die Wirkung, insbesondere nach dem Baden, nicht dauerhaft. Heutige Produkte sind bedeutend komplexer, mit einer Vielzahl von Inhaltsstoffen, die sowohl die Schutzwirkung als auch die Anwendbarkeit verbessert haben (Abb. 2). Gleichzeitig besitzen Sonnenschutzprodukte eine erhebliche kommerzielle Bedeutung mit einem Volu-

men von ca. 3,3 Mrd. Euro pro Jahr alleine im europäischen Raum.

Neben den UV-Filtersystemen sind die wichtigsten Inhaltsstoffe der Sonnenschutzmittel eine Emulsion aus Wasser und Emollentien sowie verschiedene Hilfsmittel wie Konservierungsstoffe, die aufgrund des Wassergehalts unabdingbar sind, und Mittel, die die Verstreichbarkeit und damit die Compliance verbessern.

Die eigentlichen Wirkstoffe, die unterschiedlichen UV-Filtersysteme, machen ca. 10 bis 20% der Inhaltsstoffe aus. Anhand ihrer Applikationsart können Sonnenschutzmittel in topische und systemische Mittel unterteilt werden, wobei es für die systemische Applikation keine evidenzbasierten Empfehlungen gibt und diese deshalb hier nicht besprochen werden sollen.

Die topischen Sonnenschutzmittel können nach ihrer Löslichkeit weiter aufgeteilt werden in organische und anorganische Wirkstoffe (Abb. 3). Diese wirken in unterschiedlichen Wellenlängenbereichen und werden zur Erfassung unterschiedlicher Wellenlängenbereiche in der Regel in Kombination eingesetzt.

### Organische Sonnenschutzmittel

Die organischen, früher auch als „chemisch“ bezeichneten Sonnenschutzmittel stellen mittelgroße organische Moleküle mit aromatischen Elektronensystemen dar. Sie sind durch ihre physikalisch-chemischen Eigenschaften in der Lage, durch Licht in Schwingungen versetzt zu werden, wobei sie das Licht absorbieren. Die Energie dieser Schwingungen wird in der Folge als Wärme wieder freigesetzt, wobei das Molekül in seinen Ausgangszustand zurückkehrt. In welchem Wellenlängenbereich die Absorption des Lichts erfolgt, kann durch gezielte Variation der Molekülstruktur gesteuert werden. Dementsprechend existiert eine Vielzahl an Wirkstoffen, die im UV-A-, UV-B- oder beiden Bereichen absorbieren.

### Anorganische Sonnenschutzmittel

Als anorganische Sonnenschutzmittel, die früher auch als „physikalische Sonnenschutzmittel“ bezeichnet wurden, kommen hier ausschließlich Zinkoxid und Titandioxid zum Einsatz, die je nach ihrer Teilchengröße unterschiedlich wirken.

Als makroskopische Partikel wirken sie außer durch Absorption auch über die Reflektion und Streuung des Sonnenlichts. Sie sind in dieser Teilchengröße jedoch sichtbar und schlecht aufzutragen, was der kosmetischen Akzeptanz sehr abträglich ist. In der heute üblichen, mikronisierten Form haben sie als Nanopartikel eine ähnliche Wirkung wie die organischen Sonnenschutzmittel und absorbieren UV-Strahlen unterschiedlicher Wellenlängen.

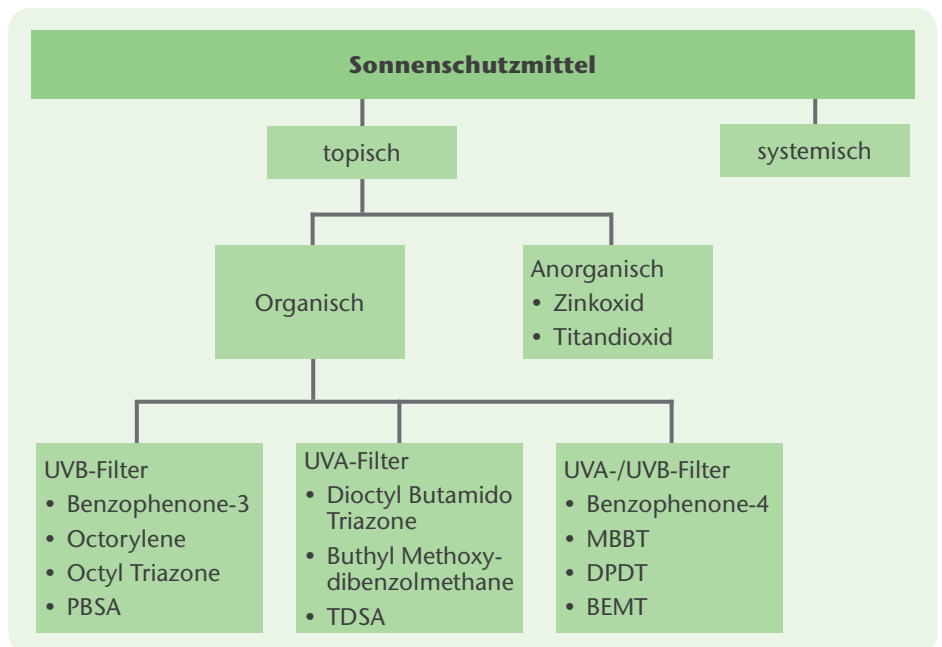


Abb. 3: Systematische Einteilung der unterschiedlichen Sonnenschutzmittel (3).

### Lichtschutz-Indizes

Die Wirksamkeit des UV-Lichtschutzes wird mit dem sogenannten Lichtschutzfaktor (LSF) beschrieben. Für das UV-B wird er errechnet durch die minimale Erythemdosis (MED), d.h. aus dem Quotienten der Menge an Licht, die mit und ohne Sonnenschutzmittel zu einer beginnenden Hautrötung führt:

$$\text{LSF} = \frac{\text{MED mit Sonnenschutzmittel}}{\text{MED ohne Sonnenschutzmittel}}$$

Trägt man die prozentuale Absorption gegen den Lichtschutzfaktor auf, ergibt sich keine lineare, sondern eine exponentielle Funktion. Daraus folgt, dass bereits bei relativ geringem Lichtschutzfaktor ein Großteil des UV-Lichts absorbiert wird und eine weitere LSF-Erhöhung nur noch einen geringen Effekt hat. Beispielsweise werden bei LSF 30 bereits 96,7% des UV-B absorbiert. Ein noch höherer, häufig nicht erforderlicher Lichtschutzfaktor wird in der Regel durch einen höheren Einkaufspreis und/oder eine schlechtere Verstreichbarkeit erkaufte, wodurch der zusätzliche Schutz in der realen Praxis in

der Regel vernachlässigbar ist.

Analog zum UV-B- existiert ein UV-A-Lichtschutzfaktor. Dieser errechnet sich anhand der Pigmentierungsschwelle, d.h. der Menge UV-A die mit und ohne Sonnenschutzmittel zum Persistent Pigment Darkening (PPD) führt:

$$\text{UV-A-Schutzfaktor} = \frac{\text{PPD mit Sonnenschutzmittel}}{\text{PPD ohne Sonnenschutzmittel}}$$

Bei Produkten, die das UV-A-Logo im Kreis führen, ist dieser Schutz auf mindestens ein Drittel des LSF-Wertes standardisiert, weshalb nur solcherart gekennzeichnete Produkte verwendet werden sollten.

Der UV-B-Lichtschutz lässt sich semi-quantitativ in vier Klassen einteilen:

- niedrig – LSF 6 bis <15
- mittel – LSF 15 bis <30
- hoch – LSF 30 bis <60
- sehr hoch – LSF ≥ 60

Für praktische Belange reicht für Patienten mit einem dunklen Hauttyp „mittler“ und für solche mit einem hellen

Hauttyp „hoher“ Sonnenschutz aus. Bezeichnungen wie „Sunblocker“, „vollständiger Sonnenschutz“ oder „Ganztagschutz“ suggerieren einen totalen UV-Schutz, der nicht erreichbar ist. Daher sind diese Bezeichnungen unterdessen EU-weit nicht mehr zulässig.

### Physikalischer Sonnenschutz

Insbesondere in der Pädiatrie und der dort gültigen Maxime, gerade im Säuglingsalter jedwede Exposition gegenüber Xenobiotika möglichst zu vermeiden, kommt dem physikalischen Sonnenschutz eine besondere Bedeutung zu. So kann z. B. bereits durch den Aufenthalt im Schatten eines größeren Baumes ein Lichtschutzfaktor von 10 bis 15 realisiert werden.

Mit Textilien kann ebenfalls die Sonnenexposition minimiert werden. Der damit erreichte Schutzfaktor (Ultraviolet Protection Factor, UPF) errechnet sich einfach aus der Strahlung (UV Radiation, UVR), die nach dem Anlegen des Textils die Haut noch erreicht:

$$\text{UPF} = \frac{\text{UVR mit Textil}}{\text{UVR ohne Textil}}$$

Der UPF wird verringert durch eine geringe Webdichte und helle Farben sowie Dehnung, Nässe oder Abnutzung des Kleidungsstücks. Beispielsweise wird von einem weißen, leicht gewobenen T-Shirt ein UPF von 10 erreicht, bei dichter gewobener, farbiger Baumwolle steigt der UPF auf 15 bis 20. Nur bei Patienten mit hellem Hauttyp und/oder längerem Aufenthalt in Regionen mit hoher UV-Belastung wie z. B. Skipisten oder Strände sind sehr hohe UPF-Werte notwendig. Hier sollte auf einen hohen UPF nach UV-Standard 801 geachtet werden, der auch unter ungünstigen Bedingungen ausreichenden Schutz gewährleistet. Von Kindern sollte im Sommer bei einem UV-Index von sechs und höher (s. u.) ein UPF von mindestens 60 getragen werden.

Glas absorbiert lediglich UV-B und ist für UV-A durchlässig. Eine UV-Exposition besteht überwiegend beim Autofahren, da lediglich die Frontscheibe UV-A-undurchlässig ausgerüstet werden. Zwar könnten auch die Seitenscheibe durch eine Laminierung mit z. B. Polyvinylbutyral geschützt werden, jedoch wird der nachträgliche Einbau nur in den allerwenigsten Fällen möglich sein. Deshalb sind zumindest nachträglich aufgebrachte UV-Schutzfolien oder Ähnliches anzuraten.

### Eltern-/Patienteninformationen

Die entscheidenden Parameter für die Beratung der Eltern sind der UV-Index und der Hauttyp. Der UV-Index gibt den Tagesspitzenwert der sonnenbrandwirksamen UV-Strahlung in Bodennähe wieder. Die Skala ist zwölfstufig, wobei ab Stufe 3 ein Sonnenschutz notwendig ist. Dies kann in Deutschland prinzipiell bereits ab dem Monat April und häufig bis in den September erreicht werden. Die Hauttypen werden nach Fitzpatrick in sechs Klassen unterteilt. Individuen der Klassen eins (sehr helle Haut, rote Haare, grüne Augen) und zwei (helle Haut, blaue Augen, blonde Haare) erleiden bei UV-Index acht häufig bereits nach 10 bzw. 20 Minuten einen Sonnenbrand. Sie bräunen nie bzw. sehr langsam. Menschen mit Hauttyp drei und vier nach Fitzpatrick weisen ein dunkleres Hautkolorit auf und bräunen langsam bis schnell. Sie entwickeln bei UV-Index acht häufig nach ca. 30 Minuten oder später einen Sonnenbrand. Darüber hinaus gilt generell, dass Säuglinge und Kleinkinder im ersten Lebensjahr gar keiner „prallen Sonne“ ausgesetzt werden sollten und v. a. in der Zeit maximaler UV-Belastung von ca. 11 bis 15 Uhr direkte Sonneneinstrahlung möglichst weitgehend gemieden werden sollte. Wichtig ist ebenfalls zu berücksichtigen, dass auch bei Bewölkung und im Schatten eine signifikante UV-Expositi-

on in Höhe von bis zu 80% der gesamten UV-Dosis erfolgt.

### Besonderheiten

Diese Regeln gelten für Hautgesunde. Es gibt jedoch auch Patienten, die aufgrund einer besonderen Suszeptibilität weitergehenden Schutz benötigen. Hierzu zählen Kinder und Jugendliche mit

- Photodermatosen (z. B. polymorphe Lichtdermatose, solare Urtikaria, *Hydroa vacciniforme*)
- Arzneimittelinduzierter Überempfindlichkeit (z. B. phototoxische und photoallergische Reaktionen, Pseudoporphyrien)
- Photoaggravierten Erkrankungen (z. B. Rosacea, Dermatomyositis, *Lupus erythematoses*)
- DNA-Reparaturdefekten z. B. (Rothmund-Thomson-Syndrom, *Xeroderma pigmentosum*, Bloom-Syndrom)

### Praxistipps

Bei der Auswahl der „richtigen“ Sonnenschutzpräparate stellt der Preis kein sinnvolles Auswahlkriterium dar. Im Rahmen von Untersuchungen der Stiftung Warentest in den Jahren 2010 und 2013 erwiesen sich auch sehr preiswerte Produkte als gleichwertig wirksam. Sehr viel wichtiger ist die Anwendung in Kombination mit anderen Schutzmaßnahmen („4-H-Regel“: Hut, Hemd, Hose, hoher Lichtschutz) und die ausreichende Applikationsmenge. Bei der Abschätzung der ausreichenden Menge an Sonnenschutzmittel hilft die „Teelöffel-Regel“: So sind bei einem Erwachsenen für den ventralen und dorsalen Rumpf sowie das linke und rechte Bein jeweils die Menge eines ganzen Teelöffels, entsprechend ca. 5 ml ausreichend; für die Kopf-/Halsregion sowie Arme und Beine jeweils die Menge eines halben Teelöffels (2,5 ml) notwendig. Mit anderen Worten: Pro Applikation sind 30 ml Sonnenschutzmittel erforderlich, so dass eine Flasche Sonnenschutzmittel bei einem Erwachsenen drei bis vier



Tage reicht. Die Applikation sollte 20 bis 30 Minuten vor der Exposition erfolgen und alle zwei Stunden wiederholt werden. Nach dem Baden sinkt die Schutzwirkung. Es kann von einer Halbierung des Schutzes nach zweimal 20 Minuten Wasseraktivität ausgegangen werden.

Bei Kindern ist für erfolgreiches Eincremen häufig viel Geduld, aber auch ein gutes Beispiel der Eltern notwendig. Besonderes Augenmerk sollte den „Sonnenterrassen“ gewidmet werden:

- Ohren, Nase, Oberlippe
- Dekolleté
- Nacken, Schultern
- Fußrücken

Die Sorge vor Nebenwirkungen der Bestandteile von Sonnenschutzmitteln sind nach aktuellem Kenntnisstand unbegründet. Zwar haben Substanzen wie Oxybenzon, Octylmethoxycinnamat oder Benzophenon im Tierversuch oder ex vivo in sehr hoher Konzentration östrogene oder anti-androgene Effekte gezeigt. Daher sollten sie im Säuglingsalter möglichst nicht eingesetzt werden. Glücklicherweise sind diese Substanzen in für Kinder zugelassenen Sonnenschutzmitteln jedoch nur noch selten enthalten. Nanopartikel von Zinkoxid oder Titandioxid standen im Verdacht, resorbiert und syste-

misch wirksam zu werden. Dies konnte, zumindest für intakte Haut, inzwischen jedoch widerlegt werden. Bei Patienten mit gestörter Hautbarriere wie bei Atopischem Ekzem ist jedoch die Anwendung nicht mikronisierter Produkte zu bevorzugen. Eine photoallergische Kontaktdermatitis ist sehr selten, häufiger sind dagegen irritative Effekte. Schließlich sollte darauf hingewiesen werden, dass UV-A-Filter helle Textilien gelb verfärben können.

Kontrovers diskutiert wird darüber hinaus, ob die sehr konsequente Anwendung von Sonnenschutzmitteln die notwendige Bildung von Vitamin D unterbinden und so zum weit verbreiteten Vitamin-D-Mangel beitragen kann. Zwar konnte in Studien gezeigt werden, dass durch die Anwendung von Sonnenschutz die Vitamin-D-Synthese zurückgeht. Aufgrund der Tatsache, dass in der Regel bei kaukasischen Patienten bereits wenige Minuten Sonnenexposition pro Tag genügen, um ausreichend Vitamin D zu synthetisieren, stellt dies kein erwähnenswertes Risiko dar. Sehr wohl relevant ist dagegen, dass durch die richtige Anwendung von Sonnenschutz das Hautkrebsrisiko signifikant gesenkt werden kann. Die aktinische Keratose als *Carcinoma in situ* kann durch ein Sonnenschutzmittel mit LSF  $\geq 15$  signifikant reduziert werden. Dies gilt gesichert auch für die Platte-

nepithel-Karzinome. Für das maligne Melanom ließ sich bislang kein direkter protektiver Zusammenhang mit der Anwendung von Sonnenschutzmaßnahmen belegen. Dennoch ist klar, dass durch die Verhinderung von Sonnenbränden, insbesondere im Kindes- und Jugendalter, die Auftretenswahrscheinlichkeit des Malignen Melanoms reduziert werden kann.

### Zusammenfassung

UV-A- und UV-B-Strahlung wirken prokarzinogen. Von April bis September ist Sonnenschutz hauttyp- und bedarfsadaptiert auch bzw. gerade im Kindesalter obligat. Häufig genügen dafür bereits Textilien und der Aufenthalt im Schatten. „Moderne“ Sonnenschutzmittel mit kombiniertem UV-A- und UV-B-Schutz können und sollen angewendet werden. Es gibt kein Argument gegen die Kombination von anorganischen und organischen Substanzen und kein nachweisbares toxikologisches Risiko.

**Priv.-Doz. Dr. H. Ott**

Leitender Arzt Pädiatrische Dermatologie und Allergologie  
AUF DER BULT  
Zentrum für Kinder und Jugendliche  
Kinder- und Jugendkrankenhaus  
Janusz-Korczak-Allee 12 • 30173 Hannover

### Diskussion

*Ist bei Patienten mit Atopischem Ekzem ein gesondertes Vorgehen notwendig?*

Auch wenn kontrollierte Studien hierzu bisher nicht vorliegen, sollte aus rationalen Überlegungen bei diesen Patienten mit eingeschränkter epidermaler Barrierefunktion nicht mikronisierten Präparaten der Vorzug gegeben werden. Es gibt aber derzeit keine Hinweise auf ein Risiko durch Nanopartikel.

*Welches Vorgehen ist bei Patienten unter immunsuppressiver Therapie, z. B.*

*mit Methotrexat (MTX) oder Azathioprin notwendig?*

Unter MTX-Therapie kann es zu zeitigen Sonnenbränden mit schwerwiegendem, teils bullösem Verlauf kommen („Photodermatitis Reaktivationsreaktion“). Deswegen sind ein hoher Lichtschutzfaktor von mindestens 30+, textiler Sonnenschutz (z. B. breitkrempige Kopfbedeckungen) und die möglichst weitgehende Meidung von UV-Exposition insbesondere während der Mittagszeit anzuraten.

*Welches Vorgehen benötigen Patienten mit erythropoetischer Protoporphyrurie?*

Diese zählen zu den Patienten mit der massivsten UV-bedingten Einschränkung ihrer Alltagsaktivitäten. Da keine ursächliche Therapie möglich ist, ist eine ausführliche Beratung der Patienten und ihrer Eltern hinsichtlich einer möglichst minimalen UV-Exposition erforderlich. Zusätzlich sind das Tragen von Textilien mit den höchsten UPF-Werten und ggf. UV-protaktiven Hauben sowie die Anwendung von

Sonnenschutzmitteln mit sehr hohem LSF (60+) dringend anzuraten.

### Was ist eine „Sonnenallergie“?

Dabei handelt es sich um die umgangssprachliche Bezeichnung für die polymorphe Lichtdermatose (PLD), deren Ursache bislang nicht geklärt werden konnte. Bekannt ist jedoch, dass es durch einen Gewöhnungseffekt während der Sommersaison häufig zu einer Besserung kommt. Dies macht man sich nicht selten bei Erwachsenen mit PLD zunutze, die im Sinne einer „Lichtgewöhnung“ (light hardening) einer UV-Therapie unterzogen werden können. Andere, nachweislich wirksame Therapien, sind nicht bekannt.

### Wie lange hält der UV-protective Effekt spezieller Textilien an?

Dies ist bislang nicht systematisch untersucht und sicherlich auch nicht all-

gemeingütig zu beantworten. Es muss aber von einem Alterungs- bzw. Abnutzungseffekt ausgegangen werden, so dass sich empfiehlt, initial hohe UPF-Werte zu bevorzugen.

### Ab welchem Alter dürfen Sonnenschutzmittel angewendet werden?

Generell haben Kinder in den ersten sechs Lebensmonaten noch nicht die gleiche metabolische Kapazität der Haut wie ältere Kinder und Erwachsene. Zusätzlich ist eine vergleichsweise große Körperoberfläche mit einer potenziell erhöhten Resorption zu rechnen. Deswegen empfiehlt die WHO grundsätzlich, in diesem Alter nur textil und durch Meiden der Sonne zu schützen.

### Welche Empfehlungen können für Sonnenbrillen gegeben werden?

Die kindliche Linse ist vor dem 10. Lebensjahr für UV-A durchlässig. Deswegen kann es zu aktinischen Retinopa-

thien kommen. Die größere Gefahr stellt jedoch im Langzeitverlauf eine Makuladegeneration durch sichtbares Licht dar, insbesondere bei Aufenthalt in großen Höhen oder am Meer. Der Einsatz von Sonnenbrillen ist deshalb grundsätzlich zu empfehlen. Dabei sollte auf die Lichtreduktion, die in vier Stufen eingeteilt wird (Blendschutzfaktor), sowie das CE-Zeichen nach DIN 1836 für den UV-Schutz geachtet werden. Außerdem sind ein möglichst dichter Sitz vor dem Auge und breite Seitenbügel zu berücksichtigen, da ein Großteil der UV-Strahlung in das Auge von der Seite erfolgt.

### Literatur und Quellen

1. Reichrath J (ed.); Landes Bioscience and Springer Science 2014
2. Osterwalder U et al. Photodermatol Photoimmunol Photomed 2014
3. Daniels R. Pharmazeutische Zeitung 22/2007

## Neues aus der Notfallmedizin: Was ändert die neue Anaphylaxie-Leitlinie?

NACH EINEM VORTRAG VON ALEXANDER DORSCH

*Eine Anaphylaxie ist die lebensbedrohliche Maximalform einer allergischen Reaktion. Aufgrund der jederzeit möglichen lebensbedrohlichen Entwicklung ist stete Wachsamkeit und Handlungsfähigkeit notwendig. Leider fehlen der Notfallmedizin häufig kontrollierte Studien. Gerade aus dieser fehlenden Evidenz erwächst die Notwendigkeit, die bestehende Leitlinie regelmäßig zu reevaluierten. Dies ist im Jahr 2014 aktuell geschehen, wobei teils bestehende Prinzipien bestärkt, andere überarbeitet wurden. Die Vorgaben der Leitlinie sind aufgrund des niedrigen Evidenzgrades angemessen vorsichtig formuliert und wenig dogmatisch. Im Folgenden werden die wichtigsten Inhalte vorgestellt.*

### Klinik und Pathomechanismus

Äußeres Zeichen einer allergischen Reaktion sind häufig Hauterscheinungen wie Erytheme und Schwellungen. Es muss davon ausgegangen werden, dass auch innere Organsysteme von diesen Veränderungen betroffen sind, wobei die Auswirkungen dort auf-

grund fehlender Ausdehnungsmöglichkeit wesentlich dramatischer sind. Quaddeln zeigen den Verlust der Kapillarintegrität und sind deshalb ein wichtiges Indiz für Volumenmangel.

Bei einem Schock verliert ein Patient einen großen Teil seines Plasmavolumens, dadurch sinkt das Herz-Zeit-Volu-

men. Der Blutdruck wird dennoch relativ lange stabil gefunden, da der Organismus durch Vasokonstriktion und Bedarfstachykardie gegenreguliert und so kompensiert. Sichtbares Zeichen dessen ist die Blässe des Patienten. Die Tücke der Anaphylaxie besteht darin, dass ein Organismus nicht mit der notwendigen Vasokonstriktion reagieren kann und so ein Volumenmangel nicht kompensierbar ist. Patienten mit Anaphylaxie erscheinen demzufolge auch nicht blass, sondern rot. Zusätzlich verhindern Gewebshormone wie Bradykinin die notwendige Bedarfstachykardie. Das Absinken des Herz-Zeit-Volumens geht hier mit einer nicht kompensierbaren Minderperfusion einher. Zusätzlich bestehen neben diesen kardiozirkulato-