

SOLARI E SICUREZZA

NUOVE FRONTIERE DELLA FOTOPROTEZIONE: UV, LUCE BLU E SKINCARE FUNZIONALE

AIDECO – Associazione Italiana 
Dermatologia e Cosmetologia

Bio...

ABSTRACT

La fotoprotezione rappresenta oggi un ambito in rapida evoluzione, in cui il concetto tradizionale di schermatura dai raggi ultravioletti si integra con nuove evidenze relative alla luce visibile ad alta energia (HEV) e allo stress ossidativo. Le moderne formulazioni non si limitano più all'impiego di filtri UV, ma incorporano sistemi antiossidanti, attivi funzionali e tecnologie avanzate in grado di supportare i meccanismi di difesa della pelle. In questo contesto, la skincare funzionale assume un ruolo centrale, contribuendo non solo alla prevenzione del danno fotoindotto ma anche al mantenimento dell'equilibrio cutaneo. Questo articolo analizza le principali innovazioni nel campo della fotoprotezione, con particolare attenzione all'interazione tra UV, luce blu e strategie dermocosmetiche integrate.

KEYWORDS

Fotoprotezione

Filtri UV

Luce Blu

Antiossidanti

Fotoinvecchiamento

RADIAZIONI ULTRAVIOLETTE: MECCANISMI DI DANNO E IMPATTO BIOLOGICO

Le radiazioni solari che raggiungono la superficie terrestre comprendono circa il 5% di ultravioletti (UV) e il restante 95% di luce visibile e infrarossa. La componente UV si suddivide in UVA (320–400 nm), UVB (280–320 nm) e UVC (100–280 nm).

I raggi UVA rappresentano circa il 95% degli UV che raggiungono il nostro pianeta: possiedono minore energia ma maggiore capacità penetrante, arrivando fino al derma. Sono i principali responsabili del fotoinvecchiamento (1). I raggi UVB, più energetici ma meno penetranti, si fermano prevalentemente a livello epidermico e sono responsabili di eritemi e scottature, oltre a contribuire direttamente al danno al DNA. I raggi UVC, infine, vengono assorbiti dallo strato di ozono e fondamentalmente non raggiungono la superficie terrestre. L'intensità della radiazione UV varia in funzione di altitudine, latitudine, stagione e capacità riflettente delle superfici (neve, acqua, sabbia), fattori che incidono significativamente sull'esposizione reale.

Dal punto di vista biologico, le radiazioni UV interagiscono con i cromofori cutanei (cheratina, melanina, acidi nucleici, collagene ed elastina), inducendo stati di eccitazione molecolare che possono determinare alterazioni strutturali e funzionali (2). Gli UVB esercitano un'azione diretta sul DNA, con potenziale danno genomico e aumento del rischio di fotocarcinogenesi. Sia UVA che UVB inducono la formazione di specie reattive dell'ossigeno (ROS), responsabili di danni ossidativi a lipidi, proteine e DNA. In particolare, gli UVA agiscono prevalentemente attraverso meccanismi indiretti, promuovendo stress ossidativo, attivazione delle metalloproteinasi e formazione di prodotti di glicazione avanzata (AGEs), con conseguente degradazione della matrice dermica e perdita di elasticità cutanea (3).

LUCE BLU: UN NUOVO TARGET DELLA FOTOPROTEZIONE

Le evidenze più recenti dimostrano che la luce visibile ad alta energia (HEV, 400–500 nm), comunemente nota come "luce blu", è in grado di indurre stress ossidativo, iperpigmentazione e alterazioni della sintesi del collagene. La sua capacità di penetrazione, intermedia tra UVA e UVB, è sufficiente a coinvolgere fibroblasti e strutture dermiche (4).

Oltre alla produzione di ROS, la luce blu è associata ad un incremento della melanogenesi, con particolare rilevanza nei fototipi medio-alti (5). Questo fenomeno è direttamente correlato allo sviluppo di discromie persistenti.

L'esposizione a dispositivi digitali (smartphone, tablet, monitor) contribuisce ad un'esposizione quotidiana alla luce blu, di entità ancora dibattuta ma non trascurabile. Tuttavia, la principale fonte rimane la luce solare, che emette luce blu con un'irradianza significativamente superiore e che giustifica la crescente attenzione formulativa verso prodotti che offrano protezione anche in questo range dello spettro.

SKINCARE FUNZIONALE NELLA FOTOPROTEZIONE

La skincare funzionale rappresenta una delle principali innovazioni nel campo della fotoprotezione moderna. A differenza dell'approccio tradizionale, focalizzato esclusivamente sull'utilizzo di filtri solari, essa integra ingredienti funzionali che possono implementare l'efficacia protettiva solare, senza sostituire i filtri UV, ma potenziandone i benefici. I filtri solari, pur fondamentali, non sono in grado di bloccare completamente la formazione di ROS: studi indicano che una quota di stress ossidativo persiste anche in presenza di una adeguata protezione solare [\(6\)](#). In questo contesto, la fotoprotezione non è più soltanto preventiva, ma diventa anche correttiva e adattativa, contribuendo al mantenimento dell'omeostasi cutanea nel tempo.

Il ruolo degli antiossidanti

Gli antiossidanti rappresentano un pilastro fondamentale della fotoprotezione avanzata. La loro azione si esplica prevenendo o cercando di neutralizzare i ROS generati dall'esposizione solare, riducendo il danno ossidativo a carico di lipidi di membrana, proteine strutturali e DNA. La combinazione di vitamina C (acido ascorbico), vitamina E (tocoferolo) e acido ferulico è tra le più studiate: l'acido ferulico stabilizza entrambe le vitamine in formulazione, aumentandone la fotostabilità e la capacità di ridurre il danno ossidativo [\(7\)](#). La vitamina C, oltre all'azione antiossidante, inibisce la tirosinasi e svolge un ruolo attivo nella biosintesi del collagene, contribuendo alla prevenzione delle discromie e del fotoinvecchiamento.

Tra gli altri antiossidanti di rilievo si riscontrano anche diversi polifenoli, come ad esempio, le catechine del tè verde e il resveratrolo. Inoltre, la presenza di niacinamide, ampiamente utilizzata in cosmetica, protegge dallo stress ossidativo e previene le iperpigmentazioni.



PERSONALIZZAZIONE DELLE FORMULAZIONI IN BASE AL TIPO DI PELLE

Un aspetto sempre più centrale nella fotoprotezione moderna è la personalizzazione delle formulazioni in funzione del biotipo cutaneo e delle esigenze specifiche. L'obiettivo è garantire non solo protezione efficace, ma anche tollerabilità, gradevolezza applicativa e conseguente propensione all'uso quotidiano (fattore determinante per il successo nella prevenzione del danno fotoindotto). Di seguito alcune considerazioni sul counseling cosmetologico:

Pelli seborroiche o a tendenza acneica

Le pelli seborroiche o a tendenza acneica beneficiano di formulazioni dalla texture leggera, in gel o emulsione, con caratteristiche oil-free e non comedogeniche. Ingredienti come la niacinamide svolgono un'azione sebo regolatrice e lenitiva, mentre lo zinco PCA contribuisce al controllo della secrezione sebacea. L'acido salicilico, grazie alla sua azione cheratoregolante e comedolitica, può essere integrato per mantenere liberi gli ostii dei follicoli pilosebacei, prevenendo la formazione di comedoni.

Pelli secche o sensibili

Le pelli secche e/o sensibili richiedono un'attenzione massima con formulazioni emollienti/protettive ad alto profilo di tollerabilità. L'acido ialuronico e la glicerina garantiscono un'idratazione duratura, mentre le ceramidi contribuiscono al ripristino della barriera cutanea compromessa. L'allantoina e il pantenolo svolgono un ruolo lenitivo, importante soprattutto per le pelli più delicate.

Pelli mature o con iperpigmentazioni

Le pelli mature e/o con iperpigmentazioni possono beneficiare di formulazioni arricchite con peptidi biomimetici, che aiutano a stimolare la sintesi di collagene ed elastina, contrastando i segni del fotoinvecchiamento. L'associazione con niacinamide, estratto di liquirizia (glabridina) e vitamina C ottimizza la prevenzione e il trattamento delle discromie indotte dall'esposizione solare.

INNOVAZIONI TECNOLOGICHE NELLE FORMULAZIONI

L'industria cosmetica ha sviluppato negli ultimi anni sistemi tecnologici avanzati per migliorare la stabilità, la fotostabilità e la biodisponibilità degli ingredienti funzionali nei prodotti solari. Le tecnologie di incapsulamento, come le nanocapsule lipidiche e i sistemi liposomiali, consentono di proteggere i filtri e gli antiossidanti dalla degradazione fotoindotta, prolungandone l'attività e riducendo il rischio di sensibilizzazione. I filtri UV di nuova generazione offrono una copertura ad ampio spettro con eccellente fotostabilità intrinseca, superando alcune limitazioni dei filtri di precedente generazione. La combinazione sinergica di filtri organici e inorganici in formulazioni ibride consente oggi di ottenere texture cosmeticamente accettabili con indici di protezione elevati ad alta performance.



CONCLUSIONI

Il panorama della fotoprotezione ha subito una profonda trasformazione: da semplice barriera contro le scottature, si è evoluto in una strategia di prevenzione articolata e personalizzata. Le evidenze scientifiche più recenti evidenziano come il danno cutaneo fotoindotto coinvolga un ampio spettro di radiazioni — dagli UVA agli UVB, fino alla luce visibile ad alta energia — e si espliciti attraverso meccanismi complessi che includono stress ossidativo, degradazione della matrice dermica e alterazioni della pigmentazione. Rispondere efficacemente a queste sfide richiede formulazioni che vadano oltre la sola schermatura fisica, integrando antiossidanti insieme ad attivi funzionali selezionati in base alle caratteristiche del singolo. Pelli acneiche, secche, mature o iperpigmentate necessitano infatti di soluzioni differenziate, capaci di unire protezione ed efficacia in un'unica routine.

In questo scenario, il professionista del benessere cutaneo svolge un ruolo chiave nel guidare una scelta consapevole e mirata. Ben al di là delle recenti e innumerevoli polemiche sui prodotti di protezione solare, la fotoprotezione intelligente non è un optional, ma un intervento preventivo di prima linea, il cui impatto sulla salute cutanea a lungo termine dipende in larga misura dalla costanza e dall'appropriatezza dell'applicazione quotidiana.

Riferimenti bibliografici 