

# IL SOLE E I PRODOTTI SOLARI NELLE PELLI DISAGIATE

---

Percorso di “Benessere e inestetismi da  
Terapia”

D.ssa Bice Nucera,  
farmacista e cosmetologa



# La percezione sociale dell'abbronzatura nel corso dell'ultimo secolo

- Fino agli anni Settanta la pelle abbronzata non era socialmente ben accettata, in quanto considerata sinonimo di lavoro umile, da svolgere all'aria aperta.
- Negli anni Ottanta si assiste a una trasformazione della percezione sociale dell'abbronzatura, che diventa al contrario, addirittura ricercata, anche fuori stagione come simbolo di uno status sociale elevato
- Negli anni Novanta compaiono i *dark*, con la pelle bianchissima che si pongono in forte contrasto al colore abbronzato di moda in quel periodo
- Ai nostri giorni vi è un equilibrio maggiore: l'abbronzatura è sinonimo di benessere ed è ben accettata solo se in parallelo la si mantiene sana, luminosa ed elastica



# Perché è necessario proteggere la pelle al sole

Il sole genera radiazioni elettromagnetiche con un ampio spettro di lunghezze d'onda.

Le radiazioni solari in parte vengono riflesse o assorbite dagli strati esterni dell'atmosfera e in parte raggiungono il suolo terrestre.

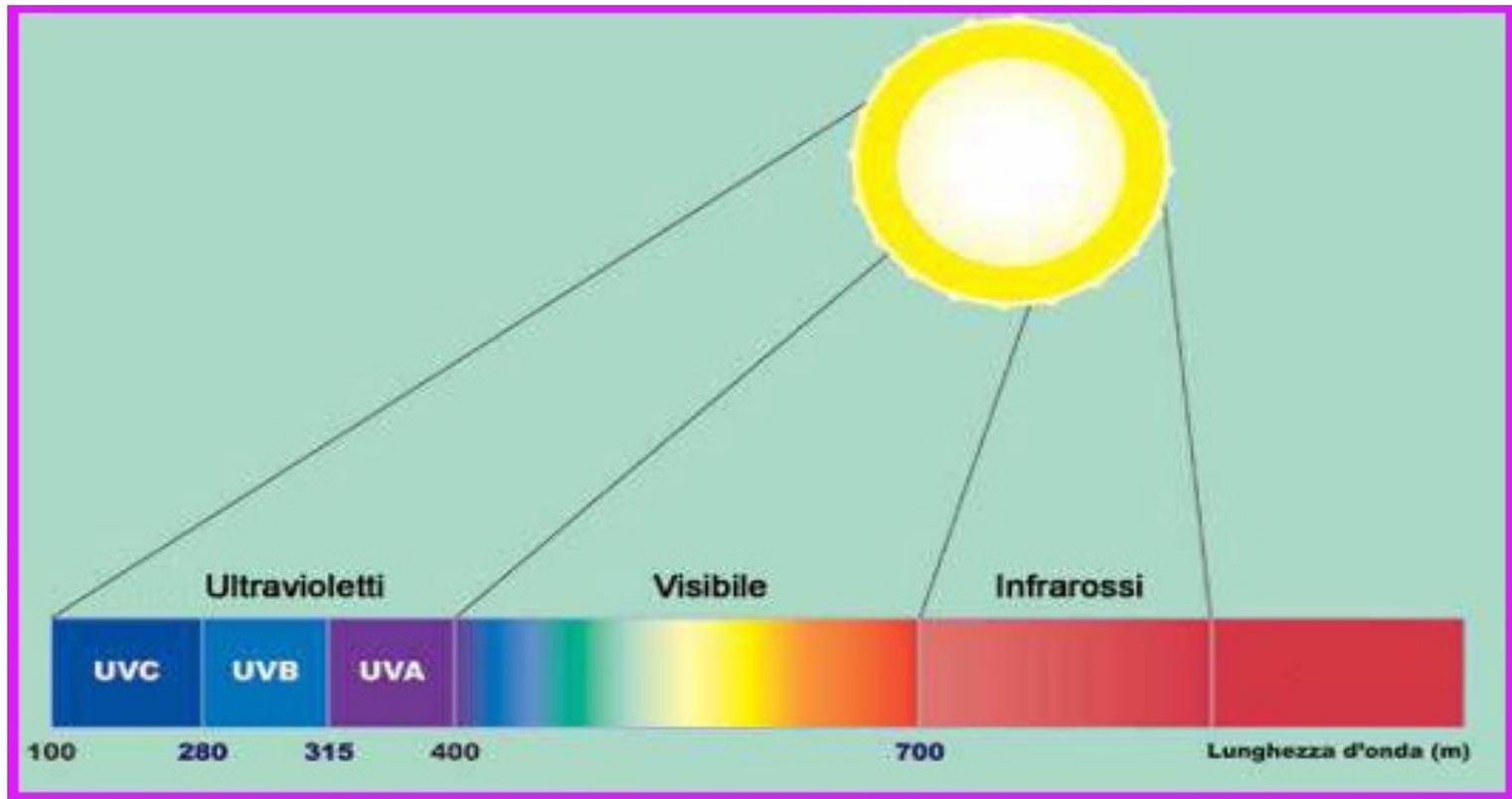
A seconda della lunghezza d'onda e delle caratteristiche energetiche, le radiazioni elettromagnetiche si dividono in:

- *Raggi X (sono i più energetici)*
- *Raggi ultravioletti (UV)*
- *Radiazioni visibili*
- *Raggi infrarossi (IR)*
- *Onde radio*



- Le **radiazioni UV** hanno una lunghezza d'onda compresa tra 100 e 400 nm e si suddividono in UVC,UVB e UVA. Le radiazioni UVC sono le più energetiche e sono trattenute completamente dall'atmosfera: in modo analogo, gran parte delle radiazioni UVB viene trattenuta dall' ozono e dalle nuvole.
- Le **radiazioni visibili** occupano una piccola zona dello spettro elettromagnetico (400 e 700 nm). Il nostro occhio percepisce le diverse lunghezze d'onda come differenti colori, violetto, blu, verde, giallo, arancio, rosso. Al di fuori di queste lunghezze d'onda l'occhio umano è cieco.
- Le **radiazioni infrarosse (IR)** occupano uno spazio dello spettro elettromagnetico compreso tra 700 nm e 1 nm; sono invisibili e vengono emesse da qualunque corpo caldo, anche dal corpo umano. Le radiazioni IR emesse dal sole riscaldano la terra





# RAGGI UV

- **UVC:** sono le più energetiche e pericolose ma non raggiungono la superficie terrestre in quanto vengono assorbite dallo strato di ozono presente nella stratosfera
- **UVA:**
  - Hanno una lunghezza d'onda compresa tra 400 e 320 nanometri.
  - Rappresentano il 95% delle radiazioni ultraviolette che raggiungono la terra.
  - Sono costanti tutto l'anno.
  - Non sono schermati dai vetri e superano le nuvole.
  - Penetrano in profondità nella pelle e raggiungono il derma.
  - Non attivano la melanogenesi ma solo la maturazione della melanina preesistente.
  - Sono i principali responsabili dei danni a lungo termine, dei danni indiretti al DNA e del photoaging.
  - Nel derma causano la rottura delle fibre di collagene, che provoca modifiche profonde all'interno della struttura del tessuto (elastosi solare)



# Fotoinvecchiamento



- **UVB:**
- Hanno una lunghezza d'onda compresa tra 320 e 290 nanometri.
- Rappresentano il 5% delle radiazioni ultraviolette che raggiungono la terra.
- Sono più ricchi di energia rispetto agli UVA
- Si concentrano soprattutto nei mesi estivi e nelle ore centrali della giornata.
- Sono schermati dal vetro, e nella pelle, sono filtrati dalla melanina e dalla cheratina, che sono due filtri naturali UVB.
- Penetrano meno nella cute rispetto agli UVA, arrivando solo allo strato epidermico, dove sono in grado di attivare la sintesi della nuova melanina da parte dei melanociti.
- Sono responsabili delle scottature e degli eritemi.
- Sono responsabili di danni diretti al DNA



RAGGI	UVC	UVB	UVA
$\lambda$ (nm)	200-290	290-320	320-400
Energia	I più energetici	Molto energetici	Poco energetici
Effetti sulla pelle	Distruggono la pelle (sono incompatibili con la vita)	Arrossano la pelle, provocano ipercheratosi dello strato corneo e disidratazione epidermica, raggiungono solo l'epidermide	Sono i principali responsabili del photoaging, arrivano fino al derma
Effetti sulla melanina		Stimolano la formazione di nuova melanina (32-72 ore dall'esposizione)	Maturano la melanina già preesistente (pigmentazione immediata che dura circa 12 ore dall'esposizione)
Tumori		Hanno effetto mutageno nei confronti del DNA e sono i maggiori responsabili dei tumori cutanei	Hanno effetto indiretto (riduzione difese immunitarie, rotture DNA). Ruolo attivo nella genesi del melanoma
Fotoallergie		Non sono responsabili di fotoallergie	Sono responsabili di reazioni sensibilizzanti





Documento di  
Microsoft Word

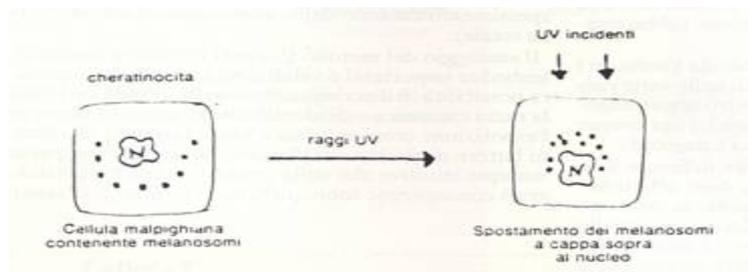


# «Come ti vede il sole»



# Effetti positivi del sole

- **Fotosintesi della vitamina D:** il colecalciferolo (vitamina D3) viene sintetizzato nella cute, per azione dei raggi UV, a partire dal 7-deidrocolesterolo. La vitamina D è essenziale per una corretta mineralizzazione delle ossa e dei denti. La carenza di vitamina D determina il rachitismo.
- **Pigmentazione:** corrisponde al fenomeno dell'abbronzatura e rappresenta un sofisticato meccanismo fisiologico di protezione. Consiste nella liberazione, a livello dell'epidermide, di granuli di melanina che si dispongono a ombrello sopra i nuclei delle cellule basali, proteggendoli dagli effetti nocivi delle radiazioni.



- **Azione antibatterica**
- **Aumento della sudorazione**
- **Rilascio di sostanze antiossidanti e protettive**
- **Miglioramento di alcune malattie della pelle**
- **Effetti antidepressivi**



# Melanina

- La **melanina** è una macromolecola formata dalla composizione, in rapporti quantitativi variabili, dei due aminoacidi polari della tirosina
- La melanina risiede in organuli citoplasmatici chiamati ***melanosomi***
- Le cellule preposte alla biosintesi della melanina sono i ***melanociti***, situati tra i cheratinociti dello strato basale dell'epidermide.
- I melanociti sono provvisti di dendriti che si inseriscono tra le cellule degli strati basali e spinoso e fungono da trasportatori di melanosomi
- Attraverso i dendriti, i melanosomi carichi di melanina vengono trasferiti dai melanociti ai cheratinociti



- Le melanine vengono suddivise in due gruppi principali:
  - ❖ **Eumelanine**, di colore marrone-nero
  - ❖ **Feomelanine**, di colore rosso-marrone

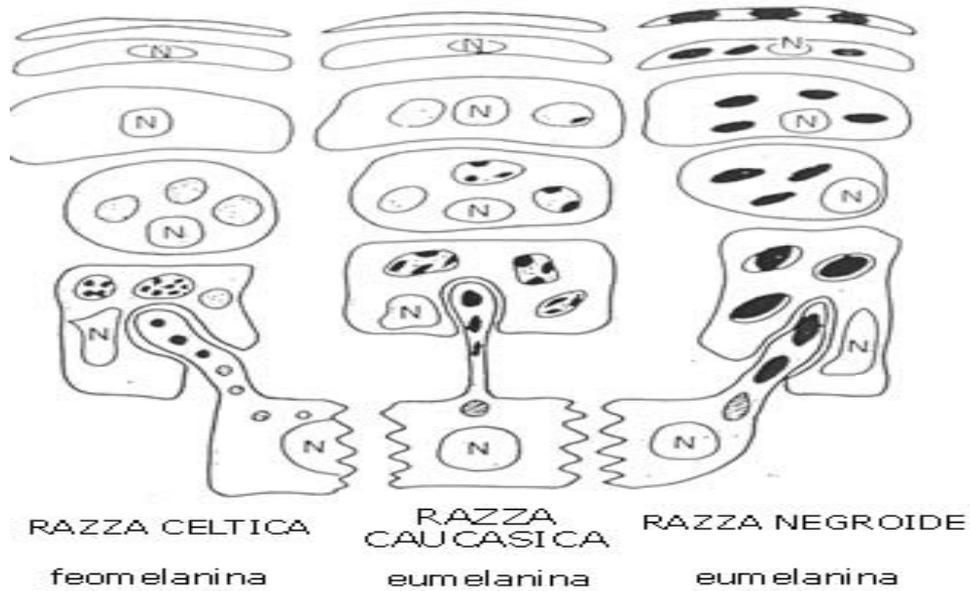
La differenza nel colore della pelle tra le diverse razze non dipende dal numero di melanociti per unità di superficie ma dalla struttura e dalla quantità di melanosomi:

- la pelle nera è molto efficiente nella produzione di eumelanina e presenta melanociti in grado di produrre melanosomi più grandi. Questi granuli di pigmento sono larghi e circondati da una membrana, si disperdono singolarmente nel citoplasma dei cheratinociti e non vengono degradati

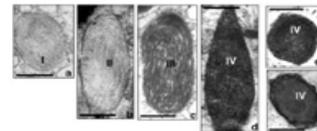


- Nei soggetti bianchi i melanosomi sono piccoli, si trovano riuniti in gruppi all'interno dei cheratinociti e vengono degradati negli strati più superficiali dell'epidermide. Contengono eumelanina associata a una quota di feomelanina e sono più suscettibili ai traumi per questo si osservano fenomeni di ipo e iperpigmentazione postinfiammatoria
- La biosintesi della melanina avviene nei mitocondri dei melanociti, a partire dalla tirosina, per azione della *tirosinasi*: la *tirosina* viene ossidata a *DOPA* e successivamente a *dopachinone*, dal dopachinone attraverso due diverse vie biosintetiche si formano le *feomelanine* o *l'eumelanine*

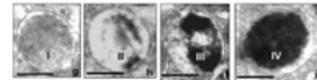




**melanosomi**



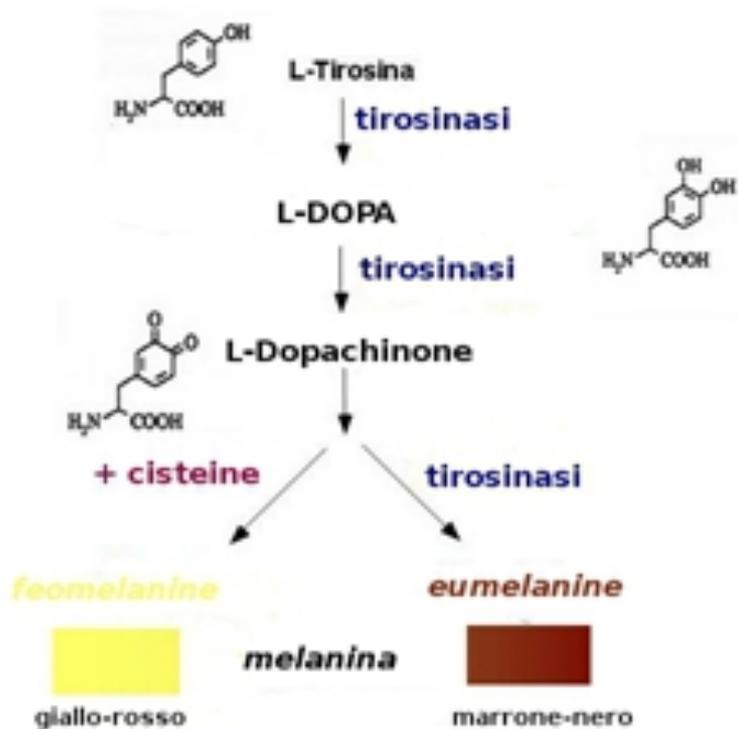
**eumelanosomi**



**feomelanosomi**



## Sintesi della melanina



# Patologie da depigmentazione e da iperpigmentazione

- Il colore della pelle è determinato dalla presenza non solo della melanina ma anche dai carotenoidi (giallo-arancio) e dall'emoglobina (rossa/blu)
- I disordini pigmentari della cute sono dovuti principalmente ad alcune modifiche nel numero o nell'attività dei melanociti. In casi più rari si possono osservare variazioni del contenuto di carotene (xantodermia) o nella quantità di emoglobina (angiomi)



# Patologie da depigmentazione o ipopigmentazioni

- Nell'**albinismo**, dove, per una serie di mutazioni genetiche riguardanti il processo di produzione di melanina, i melanociti o sono completamente assenti, o non sono in grado di produrre melanina a livello di cute, capelli e occhi (albinismo oculocutaneo).
- Una persona affetta da albinismo ha la pelle e i capelli chiarissimi, occhi privi di pigmento a livello dell'iride e del bulbo oculare
- La **vitiligine**: nonostante interessi meno dell'1% della popolazione mondiale, è una patologia fastidiosa; dà infatti origine a un fenomeno di depigmentazione in alcune zone della pelle.



## ALBINISMO



## VITILIGINE



# Patologie da iperpigmentazione

- Comprendono diverse manifestazioni cutanee che possono essere conseguenti a difetti genetici (efelidi, nevi) o causate da molteplici fattori che intervengono dopo la nascita.
- Le cause che favoriscono l'insorgenza delle ipercromie sono: eccessiva esposizione al sole o alle lampade abbronzanti, assunzioni di farmaci ad attività ormonale, allergie
- Le ipermelanosi si suddividono in diverse classi a seconda della conformazione, della localizzazione e delle cause che le hanno generate



- **Efelidi:** compaiono solo nelle zone fotoesposte, non si trovano a livello delle mucose, aumentano nei periodi estivi
- **Lentiggini:** sono accumuli molto superficiali e possono interessare tutto il corpo, incluse zone coperte e mucose
- **Nevi:** detti anche nei sono formati da accumuli di melanina
- **Macchie senili:** compaiono con l'avanzare dell'età e rappresentano la conseguenza di un processo di degenerazione cutanea che porta alla distribuzione disomogenea della melanina che vanno dal marrone chiaro al nero, localizzate sulle aree cutanee esposte al sole, in particolare mani, viso, spalle, braccia, avambracci e sul cranio, specie se presente calvizie.



- **Melasma:** è detto anche cloasma e compare con una certa frequenza nelle donne in gravidanza. Si tratta di un ipermelanosi causata prevalentemente da fattori di natura ormonale e caratterizzata dalla presenza di chiazze di colore bruno a livello del volto
- **Dermatite di Berloque:** reazione fototossica che compare in seguito al contatto con alcuni prodotti cosmetici contenenti *psoraleni* (profumi, lozioni dopobarba) e successiva esposizione al sole. Le zone più colpite sono i lati del collo.
- **Iperpigmentazione postinfiammatoria:** qualsiasi processo infiammatorio acuto o cronico, può dar luogo a iperpigmentazioni che possono far seguito anche a traumi fisici
- **Melanosi di Riehl:** colpisce prevalentemente le donne, probabilmente a causa dell'uso maggiore di prodotti da make-up. È caratterizzata dalla presenza di macchie di colore bruno-grigio che compaiono sul viso (tempie e fronte)
- **Morbo di Addison:** si tratta di una patologia cronica piuttosto rara che colpisce la corteccia delle ghiandole surrenali e determina un'iperpigmentazione estesa a tutto il corpo





# Effetti negativi del sole

- Eritema
- Teleangectasie
- Calo delle difese immunitarie cellulo-mediate
- Depressione delle ghiandole sebacee, disidratazione, secchezza
- Produzione di radicali liberi
- Fotoinvecchiamento
- Reazioni di fotosensibilità
- Tumori cutanei



# Tumori cutanei

- La comparsa dei tumori cutanei dovuta all'eccessiva esposizione al sole è un fenomeno complesso che passa attraverso diverse tappe (iniziazione, promozione e progressione): i sintomi non sono immediati ma, al contrario tra la prima esposizione e la loro comparsa può trascorrere un lungo periodo.
- Ne sono responsabili sia i raggi UVA che gli UVB, gli UVA indirettamente generando **radicali liberi**, UVB direttamente
- Il melanoma è un tumore maligno (rappresenta solo il 5% dei tumori cutanei) nel quale sono coinvolti i melanociti presenti a livello della cute, delle mucose o dei nevi.
- Altri tumori della pelle sono i carcinomi basocellulari e spinocellulari, anch'essi legati all'azione mutagena, diretta o indiretta dei raggi UV



# I radicali liberi e il sole

- L'esposizione all'azione della luce e del calore può portare alla formazione dei radicali liberi, molecole dotate di un elettrone spaiato e perciò molto reattive e instabili.
- Possono essere molto nocive poiché cercano la stabilità rubando elettroni ad altre molecole, per esempio gli acidi grassi, che diventano a loro volta instabili innescando una catena
- I radicali liberi sono una delle cause principali dell'invecchiamento cutaneo.
- Allo scopo di neutralizzare i radicali liberi causati dall'esposizione solare, nei prodotti solari sono spesso contenute sostanze antiossidanti come la vitamina C, la vitamina E e il selenio che sono in grado di interrompere la reazione di ossidazione a catena causata dai radicali liberi





Documento di  
Microsoft Word



® APEO tutti i diritti riservati – ogni riproduzione vietata

# Il melanoma

- È il più aggressivo dei tumori cutanei e, se riconosciuto in ritardo, può essere letale. Non è il più comune, ma la sua incidenza è in costante aumento (specie tra i giovani adulti), tanto che in Italia nell'ultimo decennio siamo passati da 7mila a 14mila nuovi casi annui e questo è diventato il terzo tipo di cancro più comune sotto i 50 anni.
- I fattori di rischio sono in gran parte legati ad un atteggiamento "scorretto" nei confronti delle radiazioni ultraviolette: eccessiva esposizione senza protezione solare, ripetute scottature durante l'infanzia, utilizzo frequente di lampade abbronzanti o lettini solari fanno salire il pericolo di ammalarsi.



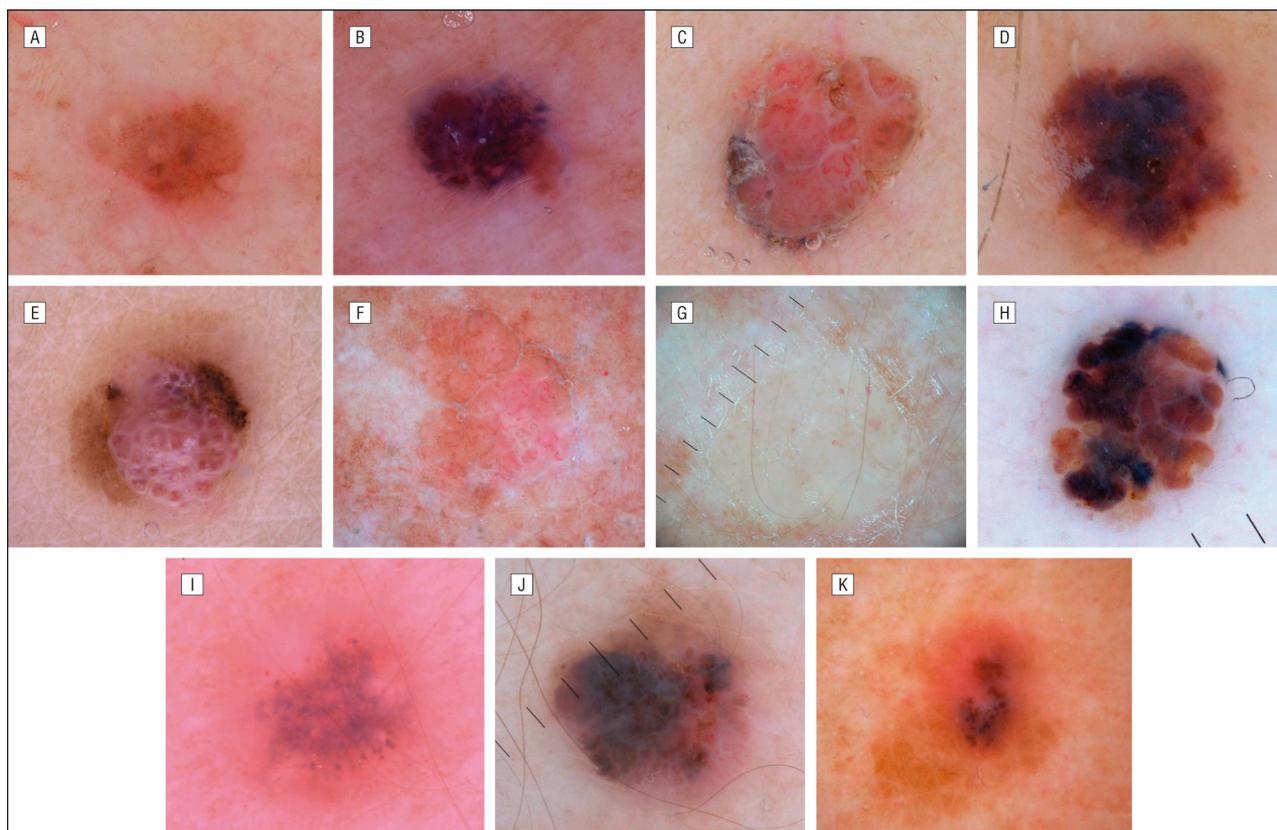
- Se riconosciuto presto, può essere curato con successo anche solo con la chirurgia e guarire, ma se trascurato può diffondersi, anche rapidamente, ad altri organi e tessuti.
- Più frequente sulle gambe e sul tronco, non di rado colpisce anche zone meno esposte al sole. Il segnale principale del melanoma cutaneo è un neo diverso da tutti gli altri (il cosiddetto "brutto anatroccolo") oppure il cambiamento nell'aspetto o la comparsa di un nuovo neo con le seguenti caratteristiche, indicate con la sigla ABCDE:



- **A** come **Asimmetria** nella forma. Un neo benigno è generalmente circolare o tondeggiante, un melanoma è più irregolare. Può essere piatto o in rilievo.
- **B** come **Bordi** irregolari e indistinti.
- **C** come **Colore** variabile: può essere marrone, nero, rossastro e cambiare nel tempo
- **D** come **Dimensioni**: sono da guardare con sospetto nei con diametro superiore ai 5-6 millimetri.
- **E** come **Evoluzione** del neo che, in un tempo piuttosto breve, tende a crescere, ad allargarsi.



# Melanoma



# Carcinoma basocellulare

- Carcinomi basocellulari (noti anche come basaliomi) originano dalle cellule dello strato basale, lo strato più profondo dell'epidermide.
- Sono i tumori in assoluto **più frequenti** e insorgono in genere dopo i 50 anni
- Questi tumori si formano in genere sulla **pelle del viso**, in particolare sul naso, ma anche sul collo e sul tronco: sono infatti le parti del corpo più esposte all'azione dei raggi solari a essere maggiormente colpite.



# Fattori di rischio per carcinoma basocellulare

- **fenotipici**, con un maggior rischio per gli individui con pelle, occhi e capelli chiari
- **ambientale**, con l'esposizione prolungata negli anni e senza protezione alle radiazioni ultraviolette dei raggi solari
- Il **trattamento** di prima scelta è **chirurgico**,



# Il carcinoma squamocellulare

- Anche il carcinoma squamocellulare origina dai **cheratinociti**, che possono andare incontro a una trasformazione neoplastica dando origine a un tumore maligno.
- Il decorso clinico di questo tumore è variabile, e comprende forme non invasive, e altre con potenziale metastatico
- I **fattori di rischio** sono sempre legati al **fototipo chiaro** (capelli biondi o rossi, pelle chiara, occhi azzurri o verdi), all'esposizione alle radiazioni ultraviolette e all'utilizzo di lampade e lettini abbronzanti.
- Il sistema immunitario gioca un ruolo importante nel rischio di insorgenza e nella progressione del carcinoma squamocellulare, che è il tumore più frequente nei soggetti trapiantati in cura con terapie immunosoppressive



# Il carcinoma squamocellulare

- Il trattamento d'elezione è **chirurgico**



# Le cheratosi attiniche

- Lesioni precancerose superficiali, non invasive. Con il passare del tempo, se non trattate, alcune cheratosi attiniche possono trasformarsi in carcinoma squamocellulare invasivo.
- Le cheratosi attiniche appaiono come **piccole macchie rosa o rosse**, dalla superficie ruvida, che tendono a unirsi tra loro; sorgono in genere sul viso e il dorso delle mani, oppure sul cuoio capelluto degli uomini calvi. Se le lesioni compaiono sul labbro inferiore si parla di cheilite attinica.



# Le cheratosi attiniche

- Le lesioni isolate si trattano con **crioterapia** o **diatermocoagulazione**, mentre quando sono estese sono indicate la **terapia fotodinamica** e la **terapia topica**.



# Capelli e sole

- Anche i capelli vengono danneggiati dall'esposizione solare: in particolare i radicali liberi attaccano le proteine del capello alterando lo strato protettivo del fusto, ma anche la melanina, per questo l'esposizione prolungata può schiarire il colore dei capelli.
- Esistono prodotti specifici formulati in gel, oli o lozioni dedicati alla fotoprotezione dei capelli.



# INDICE UV

- In generale l'entità degli effetti cutanei è proporzionale alla quantità di radiazioni UV assorbita, che a sua volta dipende da diversi fattori: posizioni geografica (latitudine e altitudine) in cui avviene l'esposizione, orario della giornata, condizione metereologiche, grado di riflessione delle radiazioni su neve, sabbia etc.
- L'indice UV costituisce un sistema facile e immediato che consente di misurare l'intensità della radiazione ultravioletta a livello del suolo. Più l'indice è elevato, più la radiazione è forte e nociva, per questo viene rappresentato con una cifra seguita da un pittogramma



Pittogramma	Intensità della radiazione	Protezione
	debole	Non è necessario proteggersi
	moderata	Protegersi: cappello, maglietta, occhiali da sole, crema solare
	elevata	Protegersi: cappello, maglietta, occhiali da sole, crema solare
	molto elevata	Intensificare la protezione: evitare, se possibile, di restare all'aperto
	estrema	Intensificare la protezione: evitare, se possibile, di restare all'aperto



# I FOTOTIPI

- L'abbronzatura rappresenta un sistema di protezione naturale della pelle in risposta a un insulto fisico da parte delle radiazioni solari, di conseguenza la distribuzione delle diverse carnagioni nei cinque continenti è il risultato dell'adattamento della pelle umana alla penetrazione dei raggi UV nell'epidermide alle differenti latitudini.
- Il fototipo è un parametro che tiene in considerazione diverse caratteristiche morfologiche dei soggetti (colore della pelle, dei capelli e degli occhi) e consente di valutare la sensibilità dei diversi individui nei confronti delle radiazioni solari



# FOTOTIPO I: CELTICO

- *Caratteristiche*: pelle molto chiara ed estremamente sensibile, presenza di lentiggini, occhi chiari e capelli biondi o rossi. La capacità di abbronzarsi è praticamente nulla, per questo le scottature sono molto frequenti.
- *Fotoprotezione*: evitare l'esposizione solare diretta, prediligendo i luoghi all'ombra; in caso di esposizione utilizzare un abbigliamento adeguato, proteggere il capo e gli occhi e applicare fattori di protezione molto alta



# FOTOTIPO II: GERMANICO

- *Caratteristiche:* pelle chiara e sensibile, possibile presenza di lentiggini, occhi chiari e capelli biondi. La capacità di abbronzarsi è minima e le scottature sono frequenti
- *Fotoprotezione:* evitare l'esposizione solare diretta nelle ore più calde della giornata, utilizzare abbigliamento adeguato, proteggere il capo e gli occhi, applicare prodotti solari dotati di fattore di protezione molto alto.



# FOTOTIPI III: MISTO

- *Caratteristiche:* pelle mediamente chiara, occhi chiari o scuri, capelli castani. La capacità di abbronzarsi è bassa e le scottature abbastanza frequenti.
- *Fotoprotezione:* evitare l'esposizione diretta nelle ore più calde, proteggere il capo e gli occhi e applicare prodotti solari dotati di fattore di protezione medio o alto a seconda dei casi



# FOTOTIPO IV: MEDITERRANEO

- *Caratteristiche:* pelle abbastanza scura non particolarmente sensibile, occhi scuri e capelli castani o neri. La capacità di abbronzarsi è buona e le scottature non sono frequenti
- *Fotoprotezione:* evitare l'esposizione solare diretta nelle ore più calde della giornata, proteggere il capo e gli occhi e applicare prodotti solari dotati di fattore di protezione medio. Nei luoghi in cui le radiazioni UV sono particolarmente intense (mare, montagna) proteggere bene le labbra, la nuca e le orecchie



# FOTOTIPO V: SUDAMERICANO

- *Caratteristiche:* pelle scura e poco sensibile, occhi scuri e capelli neri. La capacità di abbronzarsi è molto buona e le scottature sono rare.
- *Fotoprotezione:* evitare l'esposizione diretta nelle ore più calde della giornata e utilizzare prodotti solari dotati di fattore di protezione anche basso.



# FOTOTIPO VI: NERO

- *Caratteristiche:* pelle nera e poco sensibile, occhi scuri e capelli neri. Non si scotta quasi mai.
- *Fotoprotezione:* nei luoghi in cui le radiazioni sono particolarmente intense o nel caso di esposizioni solare diretta nelle ore più calde utilizzare prodotti solari con fattore di protezione basso



Fototipo	Sensibilità ai raggi UV	Comportamento della pelle all'esposizione solare
I	Elevata	Si scotta sempre con facilità, non si abbronzava mai
II	Elevata	Si scotta sempre con facilità, si abbronzava poco
III	Media	Si scotta sempre moderatamente, si abbronzava gradualmente
IV	Scarsa	Si scotta minimamente, si abbronzava sempre con rapidità
V	Minima	Raramente si scotta, si abbronzava intensamente e con rapidità
VI	Nulla	Non si scotta mai, è sempre intensamente pigmentata





# Regole per esporre la pelle al sole senza danni

- Il buon senso.
- Non eccedere.
- Preparare la pelle all'esposizione almeno due settimane prima.
- Proteggerla durante la permanenza al sole.
- Idratarla adeguatamente dopo il sole.



# Come preparare la pelle all'esposizione solare: gli integratori foto-protettivi

- Per limitare i danni dovuti all'esposizione solare volontaria e involontaria, è possibile intervenire anche sull'**alimentazione**, assumendo, in diversi periodi dell'anno, integratori specifici, denominati foto-protettivi, che rinforzino le difese contro i radicali liberi e aiutino l'organismo a produrre melanina in giusta quantità.
- Tali integratori:
  - limitano l'azione dei radicali liberi a livello delle membrane e del DNA delle cellule della pelle
  - aumentano i sistemi di difesa della pelle
  - stimolano la melanogenesi, preparando la pelle ad affrontare l'esposizione diretta ai raggi del sole



# Gli integratori foto-protettivi



- I principali integratori foto-protettivi contenuti nei comuni alimenti sono: i **carotenoidi**, i **polifenoli** e le **vitamine**

## **Carotenoidi:**

- Sono sostanze organiche colorate (pigmenti), di natura lipidica, presenti nei vegetali
- Il loro accumularsi a livello dell'ipoderma, dona alla pelle un colore dorato, migliora il tono della carnagione e aumenta la durata dell'abbronzatura
- I carotenoidi si trovano nei peperoni, nelle carote, nei pomodori, nelle zucche, nelle albicocche e nei meloni
- Il più comune è il beta-carotene; dotato di ottime proprietà anti-radicaliche, aumenta le difese antiossidanti dell'organismo



## Polifenoli:

- Sono composti organici naturali, molto diffusi in piante vegetali (ne fanno parte anche i flavonoidi).
- Hanno proprietà antiossidanti e sono ricchi di pigmenti che i melanociti impiegano per la produzione di melanina
- Proteggono le cellule dai danni causati dai radicali liberi.
- Sono antinfiammatori, antibatterici e antivirali
- Oltre che in frutta e verdura (agrumi, mele, albicocche, cavoli, broccoli, spinaci, pomodori, finocchi) si trovano anche in semi, cortecce, foglie e radici





# I prodotti solari

- I prodotti solari sono cosmetici sofisticati in grado di garantire una protezione estesa lungo tutto il campo dell'ultravioletto, limitando i danni cutanei che possono derivare dagli UV.
- Dal punto di vista formulativo questi prodotti, oltre ai componenti di base (che conferiscono la giusta consistenza) contengono filtri (che rappresentano l'anima del cosmetico e ne garantiscono l'efficacia) e altri ingredienti che ne aumentano la funzionalità (idratanti, emollienti, antiossidanti).



- Sulla base del loro meccanismo di azione, i filtri si suddividono in chimici e fisici. I primi assorbono le reazioni, mentre gli altri le riflettono.
- Le caratteristiche di un cosmetico solare ideale sono:
  - ❖ garantire la **protezione in un ampio spettro di lunghezza d'onda** (coprire tutta la fascia UVA e UVB)
  - ❖ avere **filtri stabili** che non si modificano sotto l'azione dei raggi solari.
  - ❖ assicurare un **profilo tossicologico ottimale** con la minore penetrazione cutanea possibile.
  - ❖ essere biodegradabile e a **basso impatto ambientale**.



# Classificazione chimica dei filtri e degli schermi con i nomi INCI

**Filtri:** assorbono le radiazioni

**Schermi:** riflettono le radiazioni

Gli schermi sono pigmenti in polvere di colore bianco che non si solubilizzano, ma rimangono dispersi nella formulazione.

I filtri chimici possono essere liquidi oppure in polvere ma, a differenza degli schermi, si solubilizzano a caldo nella fase oleosa del cosmetico

## **Altri ingredienti:**

- Altri ingredienti utilizzati nella fotoprotezione sono le materie prime in grado di potenziare l'SPF denominati SPF-Booster. Questi consentono di ridurre la concentrazione dei filtri chimici e degli schermi fisici e di aumentare contemporaneamente lo spettro totale di assorbimento del prodotto solare (emollienti in grado di favorire la dispersione dei filtri o copolimeri con proprietà filmogene e riflettenti)



# I filtri chimici

- Sono molecole in grado di assorbire parte dell'energia delle radiazioni, per poi riemetterla sotto forma di calore o fluorescenza.
- I diversi filtri chimici sono caratterizzati da uno specifico spettro di assorbimento e agiscono selettivamente su determinate lunghezze d'onda; alcuni di essi assorbono soltanto nello spettro UVA, altri in quello UVB, altri assorbono sia nell' UVA che nell'UVB



# Principali filtri chimici UVB

- PABA (4-AMIOBENZOIC ACID, non ammesso in UE).
- Parsol MCX (ETHYLHEXYL METHOXYCINNAMATE)
- PADIMATE O (ETHYLHEXYL DIMETHYL PABA)
- Uvinul T150 (ETHYLEHYL TRIAZONE).
- HOMOSALATE
- PARSOL 5000 (4-METHYLBENZYLIDENE CAMPHOR)
- OCTISALATE (ETHYLEXYL SALYCILATE).
- ENSULIZOLE (PHENYLBENZIMIDAZOLE SULFONIC ACID)
- PARSOL SLX (POLYSILICONE 15)



# Principali filtri chimici UVA

- Avobenzone (BUTYL METHOXYDIBENZOYLMETHANE)
- *Neo Heliopan AP (DISODIUM PHENYL DIBENZIMIDAZOLE TETRASULFONATE)*
- *Uvinul A plus (DIETHYLAMINO HYDROXYBENZOYL HEXYL BENZOATE)*
- *Ecamsule o Mexoryl SX (TEREPHTALYDENE DICAMPHOR SULFONIC ACID)*



# Principali filtri UVA +UVB

- *Tinosorb-S (BIS-ETHYLHEXYLOXYPHENOL METHOXYPHENYLTRIAZINE)*
- *Eusolex 4360 (BENZOPHENONE-3)*
- *Meroxyl XL (DROMETIZOLE TRISILOXANE)*
- *Uvasorb HEB (DIETHYLHEXYL BUTAMIBO TRIAZONE)*
- *Eusolex OCR (OCTOCRYLENE)*
- *Tinosorb-M (METHYLENE BIS-BENZOTRIAZOLYL TETRAMETHYLBUTYLPHENOL)*



# SCHERMI FISICI

- Sono sostanze riflettenti in grado di respingere le radiazioni. Si ottengono da molecole inorganiche di derivazione metallica
- Biossido di titanio (TITANIUM DIOXIDE) in forma micronizzata
- Ossido di zinco (ZINC OXIDE) in forma micronizzata

Dal punto di vista formulativo, per impedire l'aggregazione delle microparticelle, il biossido di titanio viene rivestito con alcune sostanze (allumina, stearati, dimeticone).



**DoYouSpeak**  
**SCIENCE ?**



**COME**  
FUNZIONANO LE  
**CREME**  
**SOLARI**



- Nelle formulazioni di ultima generazione, i filtri sono associati a sostanze di origine vegetale, complementari con caratteristiche antiossidanti, con lo scopo di:

## Formulazioni solari di ultime generazioni

- ❖ Potenziarne l'efficacia protettiva
- ❖ Aumentare la concentrazione di antiossidanti che contrastano e riducono i radicali liberi generati sotto il sole
- ❖ Favorire le difese immunitarie cutanee per proteggere e rigenerare la pelle dai danni dei raggi UV
- ❖ Contrastare la disidratazione
- ❖ Conservare l'efficacia della funzione barriera

### **Vegetali che potenziano l'effetto dei filtri:**

1. Dai semi del **calofillum** (*Calophyllum inophyllum*) si ricava un olio con 3 proprietà: ottimizza l'azione dei filtri, protegge il DNA ed è antiossidante.
2. Il **gamma orizanolo** (ORYZANOL)
3. **L'olio di crusca di riso** (ORYZA SATIVA BRAN OIL)
4. Alcune **alghe rosse**, come la *porphyria umblicalis*
5. *Olio di sesamo, l'olio di avocado, burro di karitè, l'estratto di elicriso e estratti di plancton (PLANCTON EXTRACT)*



- **Vegetali con azione antiossidante:**

- ❖ oli di germe di grano, girasole e oliva, l'estratto di arance rosse, il tè verde, polifenoli, l'estratto di uva rossa, isoquercitina

La chimica cosmetica ha studiato alcune miscele sinergiche di ingredienti in cui la capacità antiossidante si potenzia rispetto a quella dei singoli componenti es : mix di procianidine e tocoferolo in concentrazioni uguali danno sia un azione filtrante UVB sia antiossidante (aumento dell'azione antiradicalica del 32 % rispetto ai singoli ingredienti), mix di estratto di girasole e vitamina E diminuisce la formazione delle metalloproteinasi fotindotte



- **Vegetali che aiutano a rinforzare le difese immunitarie cutanee:**

- ❖ l'echinacea e l'aloe promuovono le difese immunitarie cutanee e di conseguenza aumentano la capacità dei tessuti di rigenerarsi.
- ❖ estratti di plancton e di opuntia ficus indica, inducono la sintesi delle HSP (Heat Shock Proteins), proteine protettive generate dalle cellule in condizioni di stress, indispensabili per mantenere l'integrità cellulare e promuovere l'eliminazione delle proteine alterate.
- ❖ Beta-glucano: è un polisaccaride con attività immunostimolante, estratto dalla parete cellulare di lievito. Ha azione cicatrizzante, antiradicalica ed anti-invecchiamento. Questa molecola protegge la pelle dalle aggressioni, preserva la barriera e l'idratazione cutanea, velocizza il recupero delle normali funzioni cutanee.



- **Contrastare la disidratazione:**

Durante l'esposizione solare l'aumento di temperatura incrementa la sudorazione e l'evaporazione dell'acqua per via transepidermica (TEWL). Per conservare più a lungo l'idratazione della pelle si usano alcune sostanze come il beta-glucano, trimetilglicina in grado di legare le molecole d'acqua, trattenendole a livello superficiale, l'acido ialuronico, pantenolo, trealosio, burro di Karitè

- **Conservare l'efficacia della funzione barriera:**

Le radiazioni UV contribuiscono a impoverire il film idrolipidico, vengono usate sostanze emollienti che apportano componenti lipidici alla cute quali gli oli vegetali (avocado, jojoba, oliva, mandorle, canapa)



# Le forme cosmetiche dei solari

- I solari in commercio per cute e capelli si presentano in varie forme cosmetiche quali:
  - oli;
  - stick, lipogel
  - idrogel
  - emulsioni
  - acque solari



## ***Oli solari***

- Derivano dagli oli naturali, quali il mallo di noce o l'ulivo.
- Permettono un'ottima dispersione dei filtri solari che sono prevalentemente liposolubili.
- Non garantiscono, però, elevate protezioni per la loro estrema spalmabilità e la formazione di un film trasparente, idroresistente, ma sottile.
- Sono adatti ai fototipo scuri
- Costituiscono il veicolo ideale per la protezione dei capelli da secchezza, indebolimento, perdita di colore



## ***Stick, lipogel e gel anidri***

- Sono simili agli oli, ma hanno forma solida, spesso ricchi di oli minerali o vasellina
- La loro applicazione è limitata a zone cutanee ristrette (possono risultare appiccicosi)
- Gli stick sono indicati per piccole aree sensibili, quali il viso, per coprire le iperpigmentazioni già presenti o per proteggere le cicatrici



## ***Idrogel:***

- Sono gelatine a base acquosa o meglio idroalcolica (con alcol etilico) che determina un immediata freschezza
- Formano un film trasparente, non abbastanza omogeneo e garantiscono **bassa protezione.**
- Contenendo alcool non sono adatti ai bambini, a chi presenta pelle sensibile, arida, senescente o chi ha la pelle in terapia



## ***Emulsioni:***

- Sono i veicoli d' eccellenza perché contengono una fase acquosa e una componente lipofila. Questo permette l'inserimento di un elevata quantità di filtri fisici e chimici, la formazione di un film abbastanza spesso sulla superficie cutanea e la resistenza al sudore.
- Si preferiscono emulsioni A/O facili da applicare e più resistenti al sudore e all'acqua.
- Le emulsioni O/A resistono meno alle immersioni e all'acqua e necessitano di maggiori quantità di conservanti.



## **Le acque solari:**

- Le acque solari sono liquidi in spray rinfrescanti e profumati
- Contengono miscele d'acqua, filtri chimici, essenze profumate e alcol.
- Sono a basso o bassissimo livello di protezione solare.
- Sconsigliati ai soggetti con pelle chiara, delicata, e in terapia.



# I Dopusole

- La pelle, dopo essere stata esposta ai raggi solari, manifesta una forte richiesta di idratazione. (burro di karitè, oli vegetali come olivo, nocciolo, cocco)
- È quindi fondamentale utilizzare, oltre ai protettivi solari, prodotti doposole che proteggano la pelle anche quando l'esposizione al sole è conclusa.
- Generalmente i doposole si presentano in forma di latti, perché più adatti a un'applicazione su ampie superfici.
- Per reintegrare la parte idrofila del film idrolipidico sono consigliate mucillagini di malva, la provitamina B5, l'allantoina, l'aloè, l'acido ialuronico.
- Per lenire e rinfrescare sono indicati la camomilla, ricca di alfa-bisabololo, l'aloè, la calendula, l'acido  $18\beta$ -Glicirretico
- Per favorire le difese immunitarie cutanee e promuovere i processi rigenerativi dei tessuti danneggiati, sono efficaci l'echinacea, il pantenolo, l'aloè.



# SPF: il fattore di protezione solare contro le radiazioni UVB

- La capacità protettiva di un prodotto solare è definita *fattore di protezione solare* ed è indicata con l'acronimo *SPF* (Sun Protection Factor) o *IP* (Indice di Protezione)
- Dal 1994 esiste un metodo ufficiale europeo per la valutazione del SPF, dettato dal COLIPA (Associazione Europea per i Cosmetici e i Prodotti per l'Igiene Personale).
- I fattori di protezione indicano approssimativamente di quanto può essere prolungata l'esposizione al sole prima che compaiano fenomeni eritematosi.
- La sensibilità della cute nei confronti delle radiazioni solari è espressa dalla *dose minima eritematogena (MED)*, che indica la più bassa dose di raggi UV in grado di produrre nei volontari un arrossamento cutaneo visibile a distanza di 24-26 ore dall'esposizione



- L'SPF esprime il rapporto tra la MED della pelle protetta dal prodotto solare e la MED di quella non protetta: maggiore è la capacità protettiva del prodotto, maggiore sarà la MED della pelle protetta e più elevato sarà l'SPF.
- $SPF = \frac{\text{MED pelle protetta}}{\text{MED pelle non protetta}}$
- L'SPF può essere anche calcolata attraverso una valutazione *in vitro*
- Quanto più alto è l'SPF di un prodotto solare, tanto maggiore sarà il tempo di esposizione della pelle al sole prima che si verifichino arrossamenti. Un filtro solare con SPF 15, indica che una persona, può esporsi alla radiazione solare per un tempo quindici volte maggiore a quanto possa fare in assenza di protezione, prima che si verifichi l'insorgenza dell'eritema cutaneo



# PPD: il fattore di protezione solare contro le radiazioni UVA

- Il PPD (Persistent Pigment Darkening) esprime il rapporto fra la dose minima UVA necessaria per indurre una pigmentazione persistente nella pelle protetta da un prodotto solare e la dose minima UVA necessaria per indurre la pigmentazione minima sulla pelle non protetta.
- Secondo COLIPA, il fattore di protezione UVA dovrebbe essere almeno 1/3 del fattore di protezione (SPF) indicato in etichetta



# ETICHETTATURA

- Il valore minimo di SPF ammesso è pari a 2 e per valori inferiori a 6 i prodotti solari non possono vantare la dicitura *protezione solare* e devono essere commercializzati come *abbronzanti*
- Il valore massimo di *SPF* corrisponde a 50+ ed è riferito ai prodotti che forniscono un valore medio di SPF uguale o superiore a 60. Per questi prodotti non si utilizza più la dicitura *schermo totale*
- Le denominazioni ammesse sono *bassa protezione* (6,10), *media protezione* (15,20,25), *alta protezione* (30,50), *protezione molto alta* ( $\geq 50+$ )
- I prodotti per la protezione solare devono contenere filtri protettivi sia nei confronti dei raggi UVB che di quelli UVA, indicandolo in etichetta e il fattore di protezione UVA deve essere almeno 1/3 del fattore di protezione UVB.
- Scompare la dicitura *protezione totale*
- I prodotti che dichiarano in etichetta la denominazione resistente all'acqua devono garantire che l'SPF bagnato non sia inferiore all'SPF statico di oltre una determinata percentuale



# Esempio INCI crema solare

- INGREDIENTS: AQUA, DICAPRYL CARBONATE, ETHYLEXHYL METHOXYCINNAMATE, OCTOCRYLENE, DECYL OLEATE, GLYCERYL STEARATE, CAPRYLIC7CAPRIC TRYGLYCERIDE, GLYCERIN, DIETHYLAMINO HYDROXYBENZOYL HEXYL BENZOATE, TITANIUM DIOXIDE, POLYGLYCERIL-3 DICITRATE/STEEARATE, BUTYROSPERMUM PARKII BUTTER, ISOQUERCITIN, PHANTENOL, SODIUM HYALURONATE, ZINC OXIDE, POTASSIUM CETYL PHOSPHATE, CETEARYL ALCOHOL, CAPRYL GLYCOL, XANTAN GUM, HYDROGENATED POLYISOBUTENE, GLYCERYL CAPRYLATE, TRIMETHOXYCAPRYLSILANE, GLYCERYL UNDECYLENATE, PPG-5-CETETH-10 PHOSPATE, HYDROGENATED CASTOR OIL HYDROXYSTEARATE



# Consigli utili per una corretta fotoprotezione

- Prestare attenzione al fototipo, adattando le misure protettive (orari e tempi di esposizione, SPF) al tipo di pelle.
- Aumentare progressivamente i tempi di esposizione, in modo da consentire alla cute di difendersi in maniera graduale.
- Evitare l'esposizione nelle ore più calde della giornata e, se necessario, indossare indumenti protettivi e occhiali da sole. Prestare attenzione alle superfici (neve, acqua, sabbia) che intensificano le radiazioni solari attraverso fenomeni di riflessione.
- Utilizzare sempre i prodotti solari scegliendoli in funzione del proprio biotipo cutaneo e ripetendo l'applicazione, soprattutto nel caso di intensa sudorazione o bagni frequenti.



- Un corpo adulto richiede 36 grammi di prodotto solare, che corrisponde a circa 6 cucchiaini di tè colmi
- Evitare l'esposizione solare in caso di utilizzo di prodotti fotosensibilizzanti come farmaci o cosmetici
- Applicare sempre prodotti doposole, in grado di ripristinare le normali funzioni della pelle, prevenendo l'insorgenza di manifestazioni irritative
- Prestare grande attenzione ai bambini.



# Le domande più frequenti quando si è in terapia antitumorale

- **1. Posso andare al mare?**

Sì, si può anche nuotare, ma bisogna stare attenti all'esposizione al sole, perché in corso di chemioterapia la cute è più sensibile ai raggi solari ed è più facile scottarsi. E' consigliabile fare come per i bambini piccoli ed evitare le ore centrali della giornata, stare all'ombra, usare una crema schermo totale, indossare maglietta e cappello. Inoltre bisogna accertarsi che la conta dei globuli bianchi non sia alterata per l'effetto della chemioterapia perché una riduzione del numero di globuli bianchi può aumentare il rischio di infezioni.



- **2.Posso andare in montagna?**

Sì, ma bisogna stare attenti all'esposizione al sole perché in corso di chemioterapia la cute è più sensibile ai raggi solari ed è più facile scottarsi. E' consigliabile fare uso di una crema a schermo totale, indossare sempre il cappello. Inoltre bisogna considerare che in caso di anemia per le problematiche inerenti alla malattia o alla chemioterapia vi possono essere difficoltà respiratorie.



- **3. Posso prendere il sole?**

No. E' bene evitare l'esposizione al sole perché in corso di chemioterapia la cute è più sensibile ai raggi solari ed è più facile scottarsi. E' consigliabile fare come per i bambini piccoli ed evitare le ore centrali della giornata, stare all'ombra, usare una crema a schermo totale e indossare magliette di cotone a maniche lunghe, pantaloni lunghi e cappelli che possono riparare dai raggi solari.



# Prodotti per un'abbronzatura senza sole

- Esistono alcuni prodotti in grado di conferire alla pelle un'abbronzatura senza ricorrere all'esposizione alle radiazioni UV.
- I **bronzers** sono pigmenti formulati sotto forma di spray che vengono nebulizzati sulla cute e consentono di ottenere un'abbronzatura immediata, ma di durata medio-breve
- Gli **autoabbronzanti** sono prodotti entrati in commercio negli anni Cinquanta, ma diffusi largamente soltanto a partire dagli anni Ottanta.



- Gli attuali autoabbronzanti sono in grado di imitare gli effetti dei raggi UV sulla pelle, ricreando un'abbronzatura artificiale persistente grazie alla presenza di **DHA** (di-idrossi-acetone) e di **eritruosio**, molecole che intervengono sulle cellule dello strato corneo, scurendole

❖ **DHA**

È una molecola zuccherina a tre atomi di carbonio che deriva dalla fermentazione del glicerolo da parte di un batterio



- L'effetto autoabbronzante dipende dalla colorazione prodotta dalla reazione del DHA con alcuni aminoacidi delle cellule dello strato corneo, che dà origine a dei composti, detti **melanoidine**, i quali conferiscono alla cute un aspetto abbronzato.
- L'abbronzatura è totalmente superficiale poiché riguarda solo le cellule morte dello strato corneo e scompare nell'arco di 2/3 giorni, con l'eliminazione fisiologica delle cellule morte.
- Il risultato della colorazione dipende dalla percentuale del DHA, dalla quantità di aminoacidi liberi presenti sullo strato corneo e dal tipo di pelle

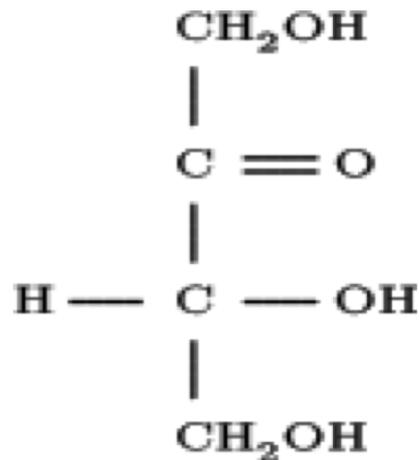


- Ci sono prodotti per questo motivo a diverse concentrazioni (pelli chiare, DHA al 2,5-3%, pelli scure, DHA 5%)
- Agendo sullo strato superficiale e non penetrando nella pelle, risulta **innocuo e non provoca intolleranza**
- Il DHA dà un colorito poco naturale (tendente all'arancione) e poco omogeneo (possibile comparsa di macchie), per questo si trova miscelato con l'eritrosio



## ❖ Eritrulosio

È un chetozucchero a quattro atomi di carbonio. Reagisce con i gruppi amminici della cheratina presenti sullo strato corneo, conferendo alla pelle un colorito più naturale e omogeneo rispetto al DHA



- L'effetto può durare dai 2 ai 10 giorni.
- Si trovano in commercio prodotti con concentrazioni dall'1% al 3% sotto forma di gel, latti, creme e spray
- L'eritrosio costituisce una sostanza di complemento in diversi prodotti cosmetici:
  - nelle creme da giorno permette di ottenere un effetto colore che dura nel tempo
  - nei prodotti solari fa da complemento per la protezione della pelle
  - nei prodotti doposole consente di mantenere l'abbronzatura

L'abbronzatura data dagli autoabbronzanti **NON**  
**PROTEGGE** la pelle dai raggi ultravioletti.



- Gli **acceleratori di abbronzatura** sono sostanze che interagiscono con il processo della melanogenesi e accelerano la formazione di melanina. Possono aumentare la concentrazione della tirosina disponibile per l'azione della tirosinasi, l'enzima che interviene nella melanogenesi, oppure stimolare l'attività dei melanociti



- *Ciascuno/a ha ormai una carta d'identità solare con un capitale da gestire dalla sua nascita fino alla sua vecchiaia, se vuole evitare i rischi di invecchiamento precoce e di melanomi della pelle.*



*(Cit. Bernard Andrieu)*

