

**CHIMICA e COSMETOLOGIA**

**1° ANNO**

**ESTETISTI**

**Prof.ssa Anna Faraone**

La chimica è una scienza che studia le proprietà, le caratteristiche e le trasformazioni della materia.

Il campo di indagine della chimica è pertanto vastissimo e altrettanto vasto è il suo campo di applicazione.

Il campo di applicazione della chimica in generale comprende : la ricerca farmacologica, i cosmetici, le materie plastiche, i fertilizzanti, i combustibili e i carburanti.

Dalla chimica possono anche scaturire le risposte ad alcuni grandi problemi che affliggono oggi l'umanità, in particolare quelli legati al problema dell'energia, allo sfruttamento delle risorse naturali, e all'inquinamento del pianeta Terra.

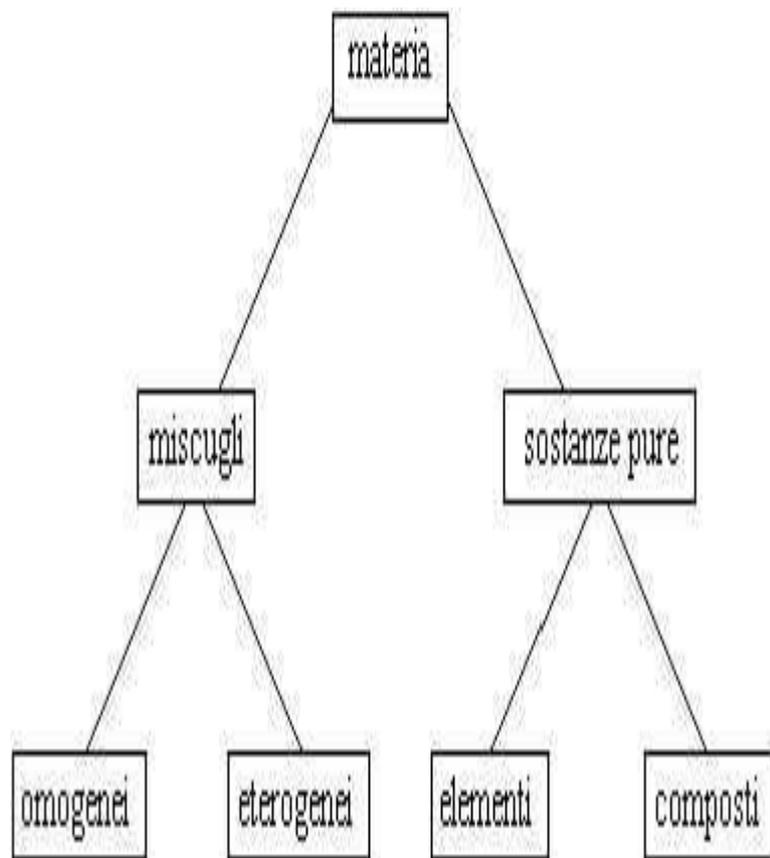
La chimica si suddivide in numerose discipline teoriche e branche di carattere più propriamente applicativo: tra queste la **chimica generale** tratta in particolare dei principi e delle leggi fondamentali della chimica.

**La materia è tutto ciò che ha un volume e possiede una massa.**

**La materia esiste in tre stati di aggregazione:** solido, liquido e aeriforme.

Gli stati di aggregazione dipendono non solo dalla natura della materia ma anche dalla temperatura e dalla pressione; la materia infatti può cambiare il suo stato fisico per opportune variazioni della temperatura e/o della pressione. Tali trasformazioni sono trasformazioni fisiche e vengono denominate passaggi di stato.

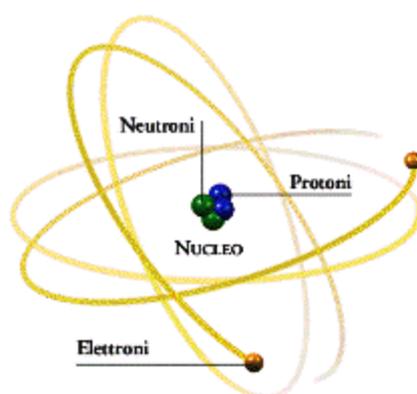
**La materia può presentarsi sotto forma di sostanze pure o di miscugli**, cioè un insieme di sostanza pure. Le sostanze pure a loro volta possono essere classificate in elementi e composti, mentre i miscugli possono essere classificati in miscugli omogenei o miscugli eterogenei.



La materia è formata da piccolissime particelle che sono gli atomi, le molecole o gli ioni.

L'atomo è la più piccola parte di un elemento chimico che conserva le proprietà chimiche dell'elemento stesso.

L'atomo è formato da elettroni che si muovono attorno a un **nucleo** composto (in uno schema molto semplificato) da protoni e neutroni. Nel nucleo è quasi del tutto concentrata la massa dell'atomo. Gli atomi sono particelle piccolissime.



Le sostanze semplici, o elementi, sono costituiti da atomi della stessa specie; le sostanze composte, o composti, da atomi di specie diverse, ma sempre in rapporti numerici ben definiti e generalmente semplici.

Più atomi legati tra loro formano le **molecole**.

La molecola è la più piccola unità chimica di una sostanza (elemento o composto) che, conservando le caratteristiche chimiche della sostanza stessa, sia capace di esistenza indipendente.

Le molecole sono raggruppamenti di atomi con caratteristiche chimiche definite. Ogni molecola è rappresentata da una **formula chimica** che specifica la tipologia e il numero di atomi che compongono la molecola.

Le molecole delle sostanze semplici (elementi) sono formate da due o più atomi uguali legati tra loro.



Fluoro, bromo, cloro e iodio sono esempi di elementi formati da molecole biatomiche.

**Le molecole delle sostanze composte (composti) sono formate da due o più atomi di elementi diversi legati tra loro.** Tutte le molecole sono costituite da atomi tenuti insieme da un legame chimico.

Con il termine **legame chimico** si indicano globalmente le interazioni tra atomi che portano alla formazione di molecole o anche alla formazione di cristalli ionici o di cristalli di tipo metallico. Tali interazioni riguardano principalmente gli elettroni più esterni degli atomi e producono modificazioni della struttura elettronica degli atomi.

## ACIDI E BASI

Acidi e basi sono sostanze che incontriamo ogni giorno nella nostra vita quotidiana.

Molte sostanze acide fanno parte della composizione chimica di vari elementi (es. limone, arance, kiwi, etc.) e di bevande (vino, birra, etc.) mentre diverse sostanze basiche fanno parte dei prodotti di pulizia per la casa (ammoniaca, bicarbonato, soda caustica, etc.).

Essendo in soluzioni acquose le concentrazioni degli ioni  $H^+$  e degli ioni  $OH^-$  espresse da valori molto piccoli, da un punto di vista pratico è conveniente utilizzare un operatore matematico che permette di operare con numeri più semplici.

Tale operatore è il **pH** (si legga pi-acca).

**La scala del pH è compresa tra 0 e 14.** In base al valore del pH una soluzione può essere:

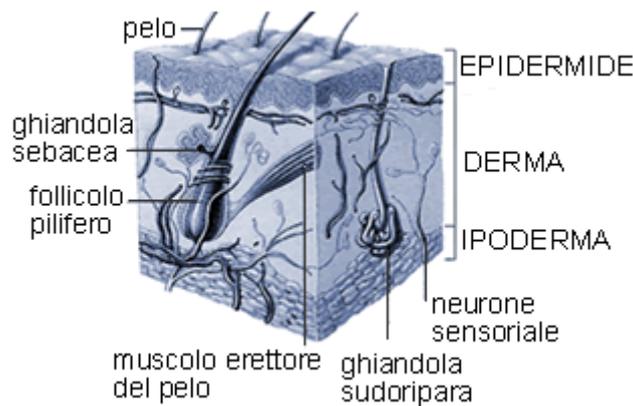
**neutra** se il pH è uguale a 7

**acida** se il pH è minore di 7

**basica** se il pH è maggiore di 7

## La pelle

La pelle, o cute, è un tessuto continuo, appartenente all'apparato tegumentario. E' composta da tre strati principali che, dall'esterno verso l'interno, assumono il nome di: epidermide, derma e ipoderma (o strato sottocutaneo).



Il corpo umano ha una superficie compresa tra 1,5 e 2 m<sup>2</sup> circa. Considerando uno spessore medio degli strati superficiali di 2-3 mm, il peso totale della pelle è valutabile nell'ordine di 10 Kg. Ciò implica che, dopo la muscolatura scheletrica, la cute è uno dei maggiori organi per estensione e peso (15% del peso corporeo).

La pelle gode di due proprietà fondamentali e straordinarie: l'autoriparazione (si rigenera in seguito ad una lesione) e l'estensibilità (si adatta perfettamente alle variazioni della dimensione corporea che subentrano nel corso della vita).

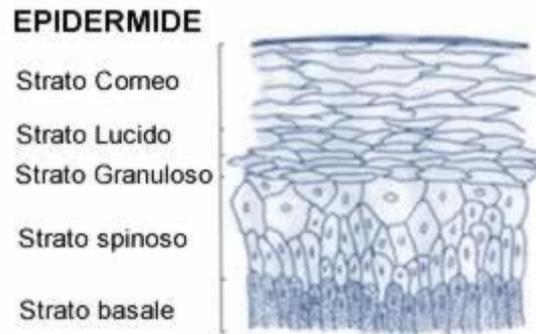
La pelle assolve a numerose e importantissime funzioni:

- ci protegge da traumi, radiazioni ultraviolette, microrganismi ed agenti chimici.
- Impedisce la perdita di liquidi; se ad esempio un'ustione provoca la distruzione di un decimo della superficie cutanea, la perdita di liquidi ed elettroliti può portare a conseguenze mortali.
- Partecipa al meccanismo della termoregolazione, sfruttando l'intervento delle ghiandole sudoripare e la capacità di regolare il flusso sanguigno, aumentando (vasodilatazione) o rallentando (vasocostrizione) la dispersione

del calore. L'ipoderma, lo strato più profondo della pelle, trattiene tanto più calore quanto maggiore è il suo spessore lipidico; per questo motivo le persone in sovrappeso soffrono maggiormente la calura estiva.

- Coordina la risposta immune contro tumori ed agenti patogeni.
- La pelle ha proprietà metaboliche, poiché la sintesi della vitamina D avviene proprio a livello cutaneo. La cute rappresenta inoltre un importante riserva lipidica.
- La pelle ha anche una importantissima funzione sensoriale: con il suo strato più superficiale registra e trasmette stimoli pressori (tattili), dolorifici e termici, mentre con quello più profondo percepisce anche segnali termici e vibratorii.

## Epidermide



Dal punto di vista istologico, l'epidermide è un epitelio squamoso stratificato, composto da diversi tipi di cellule: di Langerhans (implicate nella risposta immunitaria), di Merkerl (coinvolte nella sensibilità cutanea), melanociti (responsabili del colorito bruno dell'epidermide) e, soprattutto, da cheratinociti, cellule specializzate nella sintesi di cheratina. L'epidermide ha uno spessore compreso tra i 50  $\mu\text{m}$  e 1,5  $\mu\text{m}$ .

Partendo dalla porzione profonda verso la superficie si possono riconoscere 5 strati distinti: basale o germinativo, spinoso, granuloso o granuloso, lucido e corneo.

Mano a mano che attraversano i vari strati dell'epidermide, i cheratinociti si differenziano, subendo numerose modificazioni.

Inizialmente si formano i filamenti di cheratina, quella proteina filamentosa che comincia ad essere prodotta già negli strati spinosi dell'epidermide e che rientra nella costituzione di peli ed unghie. Nello strato sovrastante, chiamato granuloso, sono presenti i granuli di Odland o corpi lamellari che, situati tra i vari cheratinociti, rilasciano lipidi nello spazio extracellulare.

Durante la risalita scompaiono anche il nucleo ed i vari organuli citoplasmatici. Vengono meno anche i granuli di cheratoialina, tipici dello strato granuloso.

La cheratoialina è una miscela di varie sostanze, tra cui ricordiamo la profilaggrina, una proteina che viene defosforilata a filaggrina, la quale funziona come supporto meccanico per l'assemblaggio dei filamenti di cheratina. Si vengono così a formare delle macrofibrille, una specie di cordoni di cheratina che poggiano sulla filaggrina.

Oltre a tali macrofibrille, esistono anche cheratine di basso peso molecolare, non fibrose e ricche di zolfo, che formano una matrice amorfa interposta ad esse.

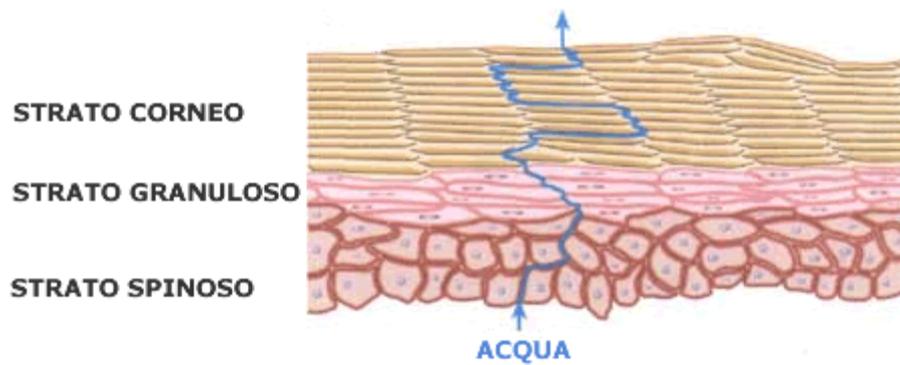
Una volta espletata questa sua funzione di supporto, la filaggrina viene degradata nei vari aminoacidi.

Una delle principali funzioni dell'epidermide è quella di creare una barriera tra l'ambiente interno e l'ambiente esterno, proteggendoci dalla disidratazione.

Il nostro corpo è composto prevalentemente da acqua (55-65% in relazione all'età), cioè circa 42 kg in un uomo di 70kg in buona forma fisica.

Per la sopravvivenza dell'individuo, data la vitale importanza dell'acqua corporea, è fondamentale che il contenuto idrico sia mantenuto costante. La pelle è quindi importantissima, in quanto si oppone ad una eccessiva dispersione idrica nell'ambiente. Nonostante ciò, una discreta quantità di acqua corporea viene quotidianamente eliminata attraverso la cute. Tale fenomeno è chiamato traspirazione insensibile o *perspiratio insensibilis*, insensibile perché non ce ne rendiamo conto. La perdita di acqua corporea attraverso la pelle aumenta drammaticamente in caso di ustione. Nell'area danneggiata la perdita idrica è considerevole e, se è abbastanza estesa, compromette le funzioni vitali dell'organismo.

Con il termine "*perspiratio insensibilis*" viene comunemente indicata la fisiologica perdita di acqua attraverso la cute o le vie respiratorie. La perdita idrica cutanea non va confusa con il sudore, poiché, mentre la *perspiratio* è un passaggio passivo, la sudorazione è una secrezione ghiandolare attiva, che richiede, cioè, una certa spesa energetica.



Le perdite respiratorie sono invece legate all'abbondante contenuto in vapore acqueo dell'aria espirata.

In condizioni basali, le perdite idriche legate alla *perspiratio insensibilis* ammontano a circa 700 ml al giorno. Anche se non ce ne rendiamo conto l'eliminazione di acqua è dunque consistente, un motivo in più per sottolineare, ancora una volta, l'importanza di un'adeguata assunzione di liquidi con la dieta.

Bisogna inoltre considerare che tale perdita può aumentare, per esempio, durante l'attività sportiva. Un organismo impegnato in uno sforzo fisico elimina più acqua, perché la frequenza del respiro aumenta e soprattutto perché la perdita di acqua attraverso la cute è nettamente superiore. L'evaporazione dell'acqua sottrae infatti calore al corpo, partecipando ai meccanismi termoregolatori, con lo scopo di mantenere l'omeotermia interna.

La vera e propria barriera difensiva contro la disidratazione è localizzata nello strato corneo, cioè nella porzione più superficiale dell'epidermide. Questa barriera serve non solo a regolare la perdita di acqua dal corpo, ma anche per modulare l'assorbimento percutaneo delle varie sostanze applicate sulla pelle.

**Lo strato corneo** è formato da due compartimenti, uno cellulare (corneociti) ed uno extracellulare, ricco di lipidi che riempiono gli spazi esistenti tra un corneocita e l'altro.

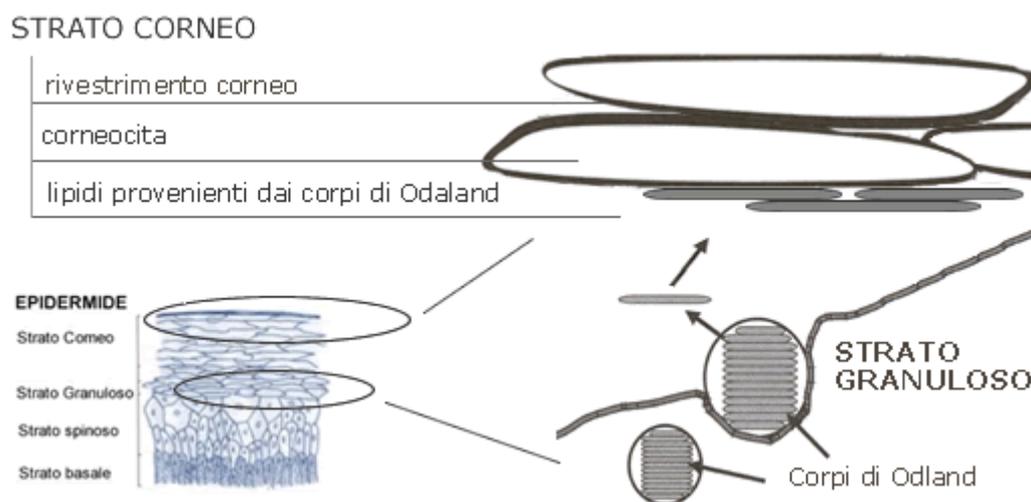
I lipidi intercellulari provengono dai **corpi di Odland o corpi lamellari**, organuli presenti nello strato granuloso dell'epidermide. Essi sono delle vescicole provviste di

membrana che contengono numerosi strati lamellari di lipidi (da cui il nome corpi lamellari), disposti uno sopra l'altro, un po' come una pila di piatti.

Il risultato è un complesso lipidico completamente idrofobo, cioè impermeabile all'acqua.

I **corneociti** sono cellule estremamente appiattite e con una grande superficie (in media un millimetro quadrato). La loro estensione tende ad aumentare considerevolmente con l'avanzare dell'età, poiché questi rimangono a lungo negli strati superficiali, dato che la desquamazione ed il conseguente ricambio dell'epidermide avviene più lentamente.

I corneociti sono circondati da un rivestimento corneo, costituito soprattutto da due proteine, chiamate involucrina e loricrina. Quest'ultima fissa le macrofibrille di cheratina con il rivestimento corneo, conferendo una certa resistenza alla superficie cutanea.



L'integrità dello strato corneo è garantita anche dalla presenza di numerosi **corneodesmosomi** che fungono da punti di attacco tra i vari corneociti, sia tra quelli della stessa fila che tra quelli di strati superiori ed inferiori.

Per la desquamazione dei corneociti, le proteine che costituiscono i corneodesmosomi devono essere idrolizzate da proteasi specifiche. Lo strato corneo è quindi sede di una discreta attività enzimatica.

Affinché la barriera cutanea rappresentata dallo strato corneo sia efficiente, è necessario che il contenuto idrico di questa regione rimanga costante.

I corneociti sono poveri di acqua; per fare un paragone nello strato corneo l'acqua rappresenta soltanto il 15% del peso cellulare, mentre nell'epidermide sottostante tale percentuale raggiunge il 70%.

Il contenuto idrico dei corneociti, pur essendo basso, deve assolutamente rimanere costante. Tale aspetto è fondamentale sia per mantenere la flessibilità cellulare, sia per il mantenimento dell'attività enzimatica (come ad es. le proteasi sopraccitate che devono degradare i corneodesmosomi per consentire la desquamazione cutanea).

Il contenuto di acqua dei corneociti è influenzato dalla temperatura ambientale e dal grado di umidità. Se l'ambiente esterno è molto secco tali cellule tendono a disidratarsi, al contrario, se immerse in acqua, la assorbono fino a 5-6 volte il proprio peso. Ciò, insieme all'assenza del sebo, spiega come mai, dopo un ammollo prolungato, la pelle dei polpastrelli tenda a raggrinzirsi. In questi casi le cellule dello strato corneo assorbono acqua e tendono ad aumentare di volume. Data la ridotta estensione della cute in queste zone, i corneociti si ingrossano ma non riescono ad espandersi e formano così le caratteristiche grinze.

## **Fattore naturale di idratazione**

Il **fattore naturale di idratazione**, chiamato **NMF** (dall'inglese natural moisturizing factor) è una miscela di varie sostanze idrosolubili e fortemente igroscopiche (in grado, cioè, di assorbire molta acqua). Esso è importante per mantenere l'idratazione dello strato corneo.

Molti degli amminoacidi che contiene sono forniti dalla filaggrina, quella proteina che fa da supporto ai filamenti di cheratina per l'organizzazione in microfibrille e che viene successivamente degradata.

Il fattore naturale di idratazione è abbondantemente presente all'interno dei corneociti, dove svolge delle funzioni umettanti (garantisce, cioè, l'idratazione dello strato corneo trattenendo quel 15% di acqua che abbiamo visto essere molto importante per la salute della cute).

## **Sebo e Fattore Naturale di idratazione**

Il fattore naturale di idratazione, oltre a trovarsi dentro i corneociti, è presente anche sulla superficie dell'epidermide, dove entra nella composizione del **film idrolipidico o mantello acido** che, ricoprendola, forma uno strato quasi continuo sulla pelle.

Questa sorta di pellicola presente sulla superficie cutanea è costituita da una componente idrofila (NMF) e da una frazione liposolubile, formata soprattutto dal **sebo** (95% del totale) e da lipidi epidermici (prodotti dai cheratinociti).

Nella composizione del film idrolipidico rientrano anche i grassi prodotti dalla flora batterica che alberga sulla pelle ed anche quelli presenti nella composizione di prodotti cosmetici e detergenti.

Dato che il sebo inizia ad essere prodotto soltanto durante la pubertà, la frazione liposolubile del film idrolipidico dei bambini è rappresentata soltanto dai grassi epidermici. Questi lipidi sono costituiti, anche nell'adulto, da acidi grassi, tra cui è importante l'acido linoleico (capostipite degli acidi grassi omega sei ed essenziale per l'organismo, il quale, non riuscendo a produrlo, lo deve ricavare dagli alimenti). Questo lipide è essenziale per la barriera epidermica poiché, in caso di carenza

di acido linoleico la cute, o meglio lo strato corneo, diventa squamoso e particolarmente secco.

Oltre ad esso, nella composizione della frazione liposolubile del film idrolipidico rientrano anche ceramidi e colesterolo in forma esterificata.

### **Funzioni del film idrolipidico**

Le funzioni del film idrolipidico sono molte e diverse. Innanzitutto mantiene idratato lo strato corneo, sia grazie alla presenza dell'NMF, che ha proprietà umettanti, sia grazie alla componente lipidica, che regola l'evaporazione dell'acqua dalla superficie cutanea.

Il film idrolipidico ha anche proprietà antimicrobiche. Nella frazione liposolubile esistono infatti degli acidi grassi dotati di azione tossica nei confronti dei microrganismi patogeni; anche lo stesso sebo, costituito da una frazione lipidica particolare, si oppone alla colonizzazione batterica della cute.

Il film idrolipidico è inoltre dotato di un pH acido che rappresenta un ulteriore mezzo di difesa contro la colonizzazione di microrganismi patogeni.

Il film idrolipidico conferisce alla nostra pelle un odore particolare. I lipidi che lo costituiscono sono infatti numerosi ed il modo in cui questi si distribuiscono dona al corpo "un'impronta chimica" caratteristica. Nel regno animale l'odore corporeo è molto importante perché permette l'interazione tra individui della stessa specie (interazione madre cucciolo) e di specie diverse (riconoscere pericoli, stato di salute ecc.). Anche se nell'uomo tutti questi aspetti sono marginali, è ormai certo che particolari lipidi cutanei, detti ferormoni, contribuiscano al richiamo sessuale. In particolare alcuni ricercatori svizzeri hanno scoperto che le donne sono attratte dagli odori di uomini con una composizione genetica diversa dalla loro. Se si considera che l'accoppiamento con un partner il cui DNA è diverso dal proprio rappresenta un elemento fondamentale per l'evoluzione della specie, i conti tornano alla perfezione.

Oltre ai cheratinociti, nell'epidermide sono contenuti altri tipi di cellule, come quelle di Langherans, cellule dendritiche che hanno un ruolo nei processi immunitari e

cellule di Merkel, veri e propri recettori in grado di captare gli stimoli tattili. I melanociti, infine, sono responsabili della pigmentazione cutanea.

### **Colore della pelle: da cosa dipende?**

Il colore della pelle è dovuto, fondamentalmente, alla presenza di un pigmento cutaneo chiamato melanina, la stessa sostanza responsabile dell'imbrunimento della pelle quando ci si espone al sole.

Il colore della pelle è determinato, in misura minore, anche dall'emoglobina che, quando lega l'ossigeno, conferisce al sangue un colore rosso vivace, donando alla pelle una colorazione rosata. Viceversa, quando l'emoglobina è dissociata il sangue assume un colore bluastrò e ciò può conferire alla pelle una colorazione cianotica (grigio-bluastra). Il fenomeno è più evidente negli individui di pelle chiara.

Anche i pigmenti carotenoidi, presenti negli alimenti di colore giallo-arancio (in primis le carote, seguite da albicocche, peperoni, pomodori ecc.) contribuiscono a determinare il colorito cutaneo. Se la dieta di un individuo è particolarmente ricca di questi alimenti la sua pelle, soprattutto nei palmi delle mani, può assumere una colorazione vagamente giallastra. Si parla in questi casi di carotenosi.

### **Melanina: sintesi e funzioni**

La melanina viene prodotta dai melanociti, cellule dendritiche appartenenti allo strato basale dell'epidermide. I loro dendriti si sviluppano verso l'alto e prendono contatto con un discreto numero di cheratinociti.

Il numero dei melanociti è circa lo stesso, indipendentemente dalla razza. Nell'individuo che invecchia il numero di melanociti attivi, cioè in grado di produrre melanina, diminuisce progressivamente. Questo fenomeno diventa eclatante a livello dei capelli, il cui incanutimento è legato proprio alla perdita di attività dei melanociti presenti nei follicoli piliferi.

La melanogenesi è il processo di produzione della melanina. Esso è ripartito in quattro fasi:

- produzione dei melanosomi dentro i melanociti;
- sintesi della melanina dentro i melanosomi;
- trasferimento dei melanosomi dai melanociti ai cheratinociti;
- degradazione dei melanosomi;

La **sintesi** della melanina è un processo particolarmente complesso. Ricordiamo soltanto che tale sintesi inizia a partire dalla tirosina, un amminoacido che il nostro organismo è in grado di produrre a partire dalla fenilalanina che, al contrario del suo derivato, è considerata un amminoacido essenziale.

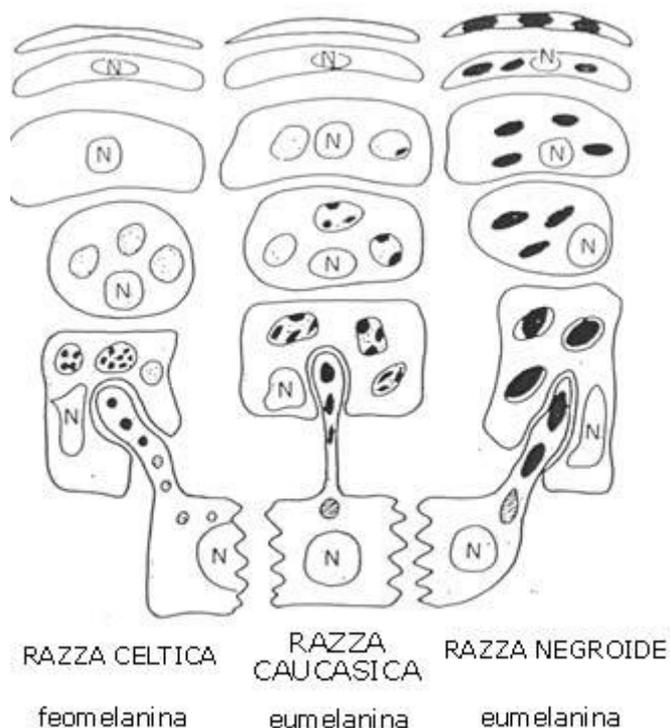
Esistono due tipi di melanina, la eumelanina (pigmento più scuro ed insolubile) e la feomelanina (pigmento rosso-giallastro ricco di zolfo). A seconda del tipo di melanina e delle dimensioni dei melanosomi, possiamo distinguere tre tipi razziali:

- **NEGROIDE**: i melanosomi sono molto grandi e particolarmente ricchi di eumelanina
- **CAUCASICO**: i melanosomi sono più piccoli e contengono eumelanina
- **CELTICO**: i melanosmi sono ancora più piccoli e contengono feomelanina (pelle molto chiara, popolazioni del Nord Europa)

Il passaggio successivo consiste nel trasferimento dei melanosomi ai cheratinociti. Questo passaggio è fondamentale poiché fino a quando la melanina rimane all'interno dei melanociti l'epidermide non acquista colore.

Solamente quando i melanosomi vengono ceduti ai cheratinociti la cute diventa pigmentata.

Nella quarta fase avviene la degradazione dei melanosomi contenuti nei cheratinociti. A questo punto occorre operare una distinzione tra i vari tipi razziali.



All'interno dei melanociti i melanosomi sono separati l'uno dall'altro. Una volta passati nei cheratinociti possono rimanere isolati o raggrupparsi in ammassi chiamati complessi melanosomiali (tipici del fenotipo celtico e caucasico). L'intero processo è condizionato dalla dimensione dei melanosomi e dal loro contenuto in melanina.

Nella razza celtica i melanosomi, piccoli e ricchi di feomelanina, si raggruppano facilmente in complessi melanosomiali circondati da membrana. Al loro interno sono racchiusi enzimi particolari, in grado di degradare le membrane e la stessa melanina. Dato che la cute celtica è povera di melanina, tale degradazione avviene in maniera pressoché completa già negli strati profondi dell'epidermide, impedendo la risalita del pigmento e conferendo alla pelle il tipico colorito pallido.

Nella razza caucasica, grazie al maggior contenuto in melanina, tale degradazione è rallentata e meno efficace nell'impedire la risalita del pigmento.

Nella razza negroide i melanosomi, ricchi di eumelanina, rimangono isolati l'uno dall'altro (al contrario dei casi precedenti non formano complessi melanosomiali).

Tale caratteristica impedisce la degradazione della melanina, che raggiunge con facilità lo strato corneo, conferendo alla pelle la tipica colorazione scura.

### **Funzioni della melanina e colore della pelle**

La melanina ha essenzialmente funzione protettiva, poiché difende il genoma dall'azione nociva dei raggi ultravioletti. A ridosso del nucleo dei cheratinociti, va a formare una sorta di schermo protettivo che funge da filtro, assorbendo e respingendo parte delle radiazioni solari.

La melanina neutralizza efficacemente la produzione di radicali liberi in risposta ai raggi UV, prevenendo l'invecchiamento cutaneo ed alcune patologie degenerative. Per difendersi dalle radiazioni solari, l'organismo avvia inoltre un processo ausiliario che stimola la proliferazione dello strato corneo, favorendo l'ispessimento dell'epidermide.

La quantità e la distribuzione di melanina nella cute varia anche in funzione di molti parametri, legati alla razza, all'età (la pelle dei bambini è meno protetta dalle radiazioni solari) e alla regione corporea (le zone maggiormente esposte sono più pigmentate ma lo sono anche aree coperte, come l'areola mammaria o le aree anogenitali).

Sulla distribuzione della melanina incidono anche abitudini e condizioni di vita. A tal proposito la latitudine è senza dubbio uno degli aspetti più interessanti ed influenti.

Gli individui che popolano le regioni equatoriali hanno in genere la pelle più scura rispetto alle popolazioni nordiche che, al contrario, possiedono un colorito particolarmente pallido. Queste differenze non sono casuali, ma derivano dal naturale processo di selezione evolutiva, che sceglie e mantiene soltanto quelle caratteristiche necessarie per la preservazione ed il miglioramento della specie. Millennio dopo millennio, la selezione naturale ha avvantaggiato individui con pelli scure nelle regioni tropicali ed individui con pelli chiare nelle regioni nordiche. Ai tropici l'elevata presenza di melanina è fondamentale per proteggere la pelle dai danni delle radiazioni solari (melanoma). Aldilà di quest'aspetto comunemente noto,

pare che la regione più importante alla base del processo di selezione e differenziamento sia legata alla capacità della pelle scura di prevenire la distruzione dei folati, causata dalla forte esposizione ai raggi ultravioletti. I folati, o vitamina B9, sono estremamente importanti durante la gravidanza, dato che una loro carenza si accompagna ad alto rischio di alterazioni del tubo neurale (una formazione embrionale destinata a formare il canale che racchiude il midollo spinale). Se l'alimentazione della gestante è povera di folati, il tubo neurale dell'embrione può svilupparsi in maniera anomala, dando origine a patologie estremamente gravi come la spina bifida. I folati sono essenziali anche per la fertilità maschile, poiché partecipano al processo di spermatogenesi, che in carenza di tali vitamine rallenta, causando sterilità .

Riassumendo: gli UVA, che hanno un elevato potere di penetrazione vanno a distruggere i folati presenti nel sangue, compromettendo la riproduzione della specie. La pelle scura previene la distruzione dei folati provocata dagli UV ed è quindi una caratteristica vantaggiosa per le popolazioni equatoriali.

Nei Paesi nordici, dove le radiazioni solari sono deboli, il colorito chiaro della pelle è fondamentale per garantire un'adeguata sintesi di vitamina D. Questa vitamina è fondamentale per l'assorbimento intestinale del calcio, quindi per la salute dell'apparato scheletrico.

Nei Paesi nordici le radiazioni solari sono meno intense e, per garantire, un'adeguata sintesi di vitamina D, è importante che la pelle riesca a captarne il maggior numero possibile.

## **Alterazioni del colore della pelle**

Le alterazioni del colore della pelle possono essere distinte in due grandi gruppi: variazioni dovute ad una maggiore colorazione (iperpigmentazione) e discromie legate ad una perdita di tonalità (ipopigmentazione).

### **Iperpigmentazione della cute**

L'iperpigmentazione può essere diffusa a tutta la superficie cutanea, interessare aree più o meno estese o addirittura essere circoscritta a singoli punti. In quest'ultimo caso si parla di iperpigmentazione focale.

#### **IPERPIGMENTAZIONE FOCALE**

Le efelidi, comunemente chiamate lentiggini, sono delle macchioline giallo-brunastre che diventano più evidenti se l'individuo si espone alla luce solare. Nei punti in cui il difetto estetico si rende evidente, si riscontra un'aumentata concentrazione locale di melanina. Le lentiggini sono simili per molti aspetti alle efelidi, dalle quali differiscono per una colorazione generalmente più scura e per il fatto di non essere influenzate dalle radiazioni solari. Entrambe queste condizioni, assolutamente innocue, si manifestano in giovane età e sono più frequenti tra i soggetti con pelle e capelli chiari.

Le lentigo sono macchie più frequenti nelle persone anziane, piuttosto piccole e con un certo grado di variabilità. Anche questo problema è sostenuto da una locale iperproduzione di melanina.

I nevi, volgarmente chiamati nei, sono il risultato di un ammasso di melanociti, non sensibili alla luce solare come nei casi precedenti. Possono essere piatti oppure in rilievo, benigni o maligni.

#### **IPERPIGMENTAZIONE LOCALE**

L'iperpigmentazione della pelle può interessare aree più o meno estese della superficie cutanea. Si parla in questo caso di iperpigmentazione locale. L'esempio

tipico è quello del melasma, conosciuto anche come cloasma o maschera gravidica (poiché si manifesta frequentemente nelle donne in gravidanza). Tale inestetismo, che interessa soprattutto il sesso femminile, è caratterizzato dalla comparsa di macchie iperpigmentate più o meno estese, localizzate a livello del viso. Il problema tende ad accentuarsi con l'esposizione solare. Il principale agente causale è rappresentato dagli squilibri ormonali che possono interessare la donna nel corso della vita. Considerando l'azione foto sensibilizzante degli ormoni sessuali femminili, il melasma può comparire anche nelle donne che assumono la pillola anticoncezionale.

### IPERPIGMENTAZIONE GENERALIZZATA

L'iperpigmentazione generalizzata, cioè estesa a tutta la superficie cutanea, è caratteristica di alcune patologie. Tra queste ricordiamo il morbo di Addison, una malattia a livello surrenale (ridotta produzione di corticosteridi), che aumenta la pigmentazione cutanea, fino a far assumere alla pelle un colorito bronzео.

### **Ipopigmentazione della cute**

Similmente all'iperpigmentazione cutanea, anche l'ipopigmentazione della pelle può essere locale o generalizzata.

### IPOPIGMENTAZIONE LOCALE

La vitiligine è un classico esempio di ipopigmentazione locale. Si tratta di una condizione piuttosto diffusa, che consiste nella progressiva depigmentazione di alcune aree cutanee come le mani, il volto e le zone intorno agli orifizi cutanei.



Il problema tende a peggiorare con il passare del tempo: in un primo momento le aree decolorate sono limitate, ma nel corso degli anni possono espandersi, coinvolgendo le zone adiacenti. In corrispondenza di queste chiazze depigmentate si assiste ad una inattivazione pressoché totale dei melanociti (cellule deputate alla produzione della melanina, noto pigmento cutaneo responsabile, tra l'altro, del colore degli occhi e della pelle).

La vitiligine è un problema prettamente estetico, che non ha nulla di patologico. Anche in questo caso la condizione peggiora con l'esposizione al sole, sia perché aumenta il contrasto tra aree pigmentate e non, sia perché quest'ultime, non essendo protette dalla melanina, si ustionano facilmente.

Le cause d'origine non sono certe, si ritiene che il problema abbia natura psicosomatica. In termini pratici, condizioni di stress sia fisico che psicologico, possono determinare la comparsa di vitiligine in soggetti geneticamente predisposti. E' stata infatti documentata una certa familiarità per la patologia, tanto che il figlio di un genitore colpito da vitiligine ha maggiori probabilità di trovarsi nella stessa condizione.

## IPOPIGMENTAZIONE GENERALIZZATA

I più noti esempi di ipopigmentazione generalizzata sono l'albinismo e la fenilchetonuria.

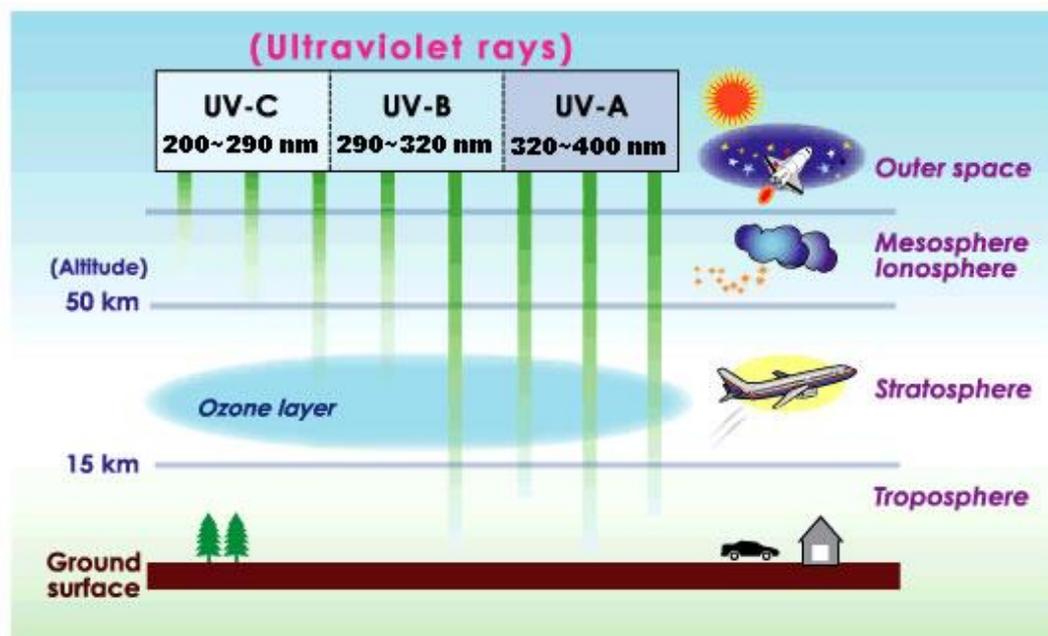
L'albinismo è una condizione patologica di carattere ereditario, dovuta ad una mutazione genetica che porta ad una sostituzione amminoacidica a livello dell'enzima

tirosinasi. Questa proteina è un cofattore essenziale di alcune reazioni che trasformano la tirosina in melanina. A causa di questa mutazione genetica, l'albino non è in grado di sintetizzare i pigmenti necessari alla normale colorazione cutanea. Di conseguenza la malattia si manifesta con un fenotipo caratterizzato da pelle estremamente chiara, capelli depigmentati ed iride azzurra, tendente al rosso. L'assenza del ruolo protettivo della melanina espone gli albinici ad un maggior rischio di sviluppare neoplasie della cute.

La fenilchetonuria è un'altra condizione patologica su base ereditaria. L'organismo delle persone colpite da questa malattia non riesce a convertire la fenilalanina, un aminoacido essenziale, in tirosina, un altro aminoacido fondamentale per la sintesi di melanina. La carenza di melanina si manifesta con ipopigmentazione cutanea diffusa.

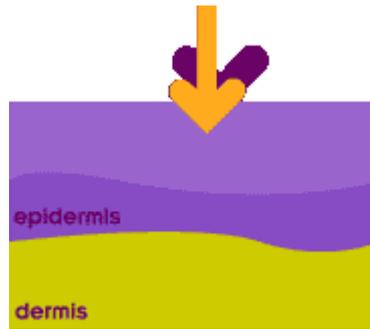
## Radiazioni solari

Buona parte delle radiazioni solari ad alta energia (raggi cosmici, raggi gamma, UVC e parte degli UVB) è trattenuta dall'atmosfera terrestre. Ed è un bene che sia così poiché, in virtù della loro bassa lunghezza d'onda, tali radiazioni arrecherebbero gravi danni all'organismo umano.



Gli UVB sono in parte trattenuti dalla fascia di ozono, dalla troposfera e dalle nuvole. Quando colpiscono l'organismo non riescono a superare lo strato più superficiale della cute, detto epidermide. Tuttavia, in virtù della forte carica energetica, i raggi UVB sono piuttosto aggressivi e stimolano l'abbronzatura.

Gli UVA sono trattenuti soltanto in minima parte dall'atmosfera e dalle nuvole. Rispetto agli UVB sono più penetranti, non provocano ustioni e non abbronzano realmente. In compenso, proprio per la loro capacità di penetrare fino al derma, accelerano i processi di invecchiamento cutaneo.



Gli effetti degli UVA e degli UVB sul colore della pelle sono dunque diversi:

gli UVA danno alla pelle una colorazione effimera, di breve durata, dovuta all'ossidazione della melanina già presente nella cute al momento dell'esposizione al sole. Questo fenomeno è responsabile della precoce insorgenza di un lieve imbrunimento, che compare dopo poche ore dalla prima esposizione solare estiva.

Se l'esposizione al sole continua, dopo qualche giorno gli UVB provocano una colorazione progressiva, responsabile della vera e propria abbronzatura. Le radiazioni UVB stimolano infatti la proliferazione dei melanosomi, quegli organuli responsabili della produzione di melanina.

L'intensità degli UVA che raggiungono la superficie terrestre rimane praticamente costante durante l'anno. L'intensità degli UVB è invece influenzata da diversi parametri come la stagione, l'ora del giorno, l'altitudine e la latitudine.

Il fatto che l'organismo sia esposto ai raggi UVA durante tutto l'arco dell'anno e che proprio queste radiazioni siano responsabili del photo-aging, suggerisce l'importanza di una protezione cutanea a 360 gradi. Le creme protettive andrebbero infatti applicate non solo d'estate, ma in qualsiasi occasione in cui ci si esponga alla luce solare.

L'organismo si adatta all'esposizione solare attraverso reazioni acute e reazioni tardive. Nel primo gruppo rientrano l'eritema (arrossamento cutaneo dovuto alla vasodilatazione), l'edema (gonfiore a causa della fuoriuscita di liquido dai capillari), le vesciche e la squamosità (le radiazioni solari stimolano la proliferazione dei cheratinociti, con conseguente aumento della desquamazione cutanea).

Le reazioni tardive sono rappresentate soprattutto dall'invecchiamento cutaneo (photo-aging) che si manifesta attraverso l'elastosi (danneggiamento delle fibre presenti nel derma), raggrinzimento (comparsa di rughe), progressivo assottigliamento della cute e telangectasie (dilatazioni dei capillari più superficiali del derma, visibili e dall'aspetto simile a fini arborescenze sinuose di colore rosso vivo o rosso-bluastrò).

La conseguenza più grave dell'esposizione cronica alle radiazioni solari è l'aumentata incidenza di tumori cutanei. Due sono i tipi fondamentali di cancro all'epidermide: il basalioma e il melanoma. Il primo colpisce le cellule basali dell'epidermide, si manifesta in aree cutanee scoperte, è maligno ma rimane circoscritto (non causa metastasi). Soltanto se viene trascurato, con il passare del tempo può espandersi ai tessuti circostanti.

Il melanoma, chiamato così perché colpisce i melanociti, è una forma tumorale altamente pericolosa, innanzitutto perché è asintomatica (non è doloroso e non sanguina) e soprattutto perché forma con estrema facilità delle metastasi. È fondamentale tenere in considerazione che il melanoma può derivare dalla trasformazione maligna di un neo benigno. Quindi, specialmente se i nei vengono tormentati manualmente, si può avere una trasformazione neoplastica molto pericolosa. Ancora una volta la raccomandazione principale è di tenere sotto controllo lo stato dei propri nei, tenendo presente che quando questi si trasformano in melanoma, assumono contorni irregolari e sfumature di vario colore.

Le reazioni della cute nei confronti delle radiazioni solari dipendono dal fototipo del soggetto (gli individui di pelle chiara sono più sensibili) e dal numero di fototraumi subiti fin dall'infanzia.

L'abbronzatura artificiale (lampade solari) comporta lo stesso rischio di danni acuti e cronici, rispetto ai raggi UV provenienti dalla sorgente naturale. Secondo alcuni studi l'abbronzatura artificiale è leggermente più rischiosa, poiché le radiazioni contengono una maggiore proporzione di raggi UVB a bassa lunghezza d'onda.

## pH della pelle, pH cutaneo

Il pH della pelle si attesta a valori fisiologici leggermente acidi, normalmente compresi tra 4,2 e 5,6, con punte fino alla neutralità. L'ampiezza di questo intervallo è spiegabile sulla base dei moltissimi fattori capaci di influenzare il pH cutaneo. Il grado di acidità della pelle riconosce infatti un certo grado di variabilità intra ed interindividuale; il pH cutaneo varia ad esempio sulla base della regione corporea considerata, della stagione, del sesso, delle fasi del ciclo mestruale, dei cosmetici e dei detergenti utilizzati, della flora batterica residente e del grado di sudorazione.

Variazioni del pH in relazione al distretto cutaneo considerato	
Cuoio capelluto	4,0
Cosce, gambe, caviglie	4,5
Tronco	4,7
Viso	4,7
Plica anale	4,8
Dorso delle mani	4,9
Plica mammaria	6,0
Plica inguinale	6,2
Ascelle	6,5
Spazio interdigitale del piede	7,0

L'acidità del pH della pelle è legata alla presenza del film idrolipidico ed alla pluralità dei processi biochimici che avvengono nella cute.

L'idrolisi dei lipidi cutanei (trigliceridi sebacei, ceramidi del cemento lipidico, fosfogliceridi contenuti nei corpi di Odland) ad acidi grassi liberi, rappresenta senza

dubbio il principale fenomeno responsabile dell'acidità cutanea, sostenuto anche dalla presenza di acido lattico e dalla produzione di acido urocanico a partire dall'istidina ricavata dalla lisi della fillagrina.

Nell'uomo la secrezione sebacea è maggiore rispetto alla donna e ciò spiega, almeno in parte, il motivo per cui la cute maschile fa registrare valori di pH generalmente inferiori rispetto a quella femminile, risultando quindi più acida. Per lo stesso motivo, la cute del bambino e dell'anziano presenta valori di pH più vicini alla neutralità.

Alla regolazione del pH cutaneo partecipa anche il cosiddetto mantello idrico, dato dal sudore, dalle sostanze in esso disciolte (sali minerali, acido lattico, urea, ammonio) e dalla perdita di acqua per il fenomeno della perspiratio insensibilis.

Il pH della pelle contribuisce alla difesa nei confronti di microrganismi ostili alla salute cutanea, senza però disturbare la microflora residente. Un aumento del pH cutaneo può quindi favorire, specie in quelle regioni corporee caratterizzate da macerazione o pseudo-anaerobiosi, lo sviluppo di infezioni micotico-batteriche.

Un pH della pelle leggermente acido favorisce anche l'attività di enzimi cutanei preposti al rinnovamento ed al mantenimento di alcune componenti cutanee.

Quando non sono presenti condizioni dermatologiche che lo giustificano, non ha molto senso impiegare detergenti neutri, né tanto meno i saponi tradizionali, che a contatto con l'acqua sviluppano un pH alcalino (necessario per lo scioglimento dei grassi cutanei in eccesso). Va comunque ricordato che la capacità di modificare il pH della pelle dipende non solo dal tipo di detergente utilizzato, ma anche dal tempo di applicazione e dalla frequenza di utilizzo.

Specialmente le pelli irritate ed eczematose tendono ad avere valori di pH superiori alla norma; in questi casi l'utilizzo dei tradizionali saponi alcalini potrebbe rendere la pelle ancor più suscettibile alle infezioni.

## FARMACOLOGIA, TOSSICOLOGIA E ALLERGOLOGIA IN CAMPO COSMETICO

Sveglia e caffè. Poi subito in bagno: doccia con docciaschiuma e shampoo, un po' di deodorante, crema idratante per il corpo, crema per il viso, lozione per i capelli.

Poi spazzolino e dentifricio, un po' di correttore e un leggero strato di fondotinta. E, se la situazione lo richiede, seduta di trucco. Una spruzzata di profumo e via, siamo pronte. Sono solo le 8 del mattino e abbiamo già usato una decina di **cosmetici**.

I cosmetici fanno parte della nostra vita, anche se siamo donne “acqua e sapone”. E lo stesso vale per gli **uomini**: dentifricio, sapone, deodorante, schiuma da barba, dopobarba... Anche i maschietti non possono fare a meno dei cosmetici, ormai indispensabili per la nostra bellezza e il nostro benessere.

I cosmetici sono “*sostanze e preparazioni*”, non oggetti come unghie finte, brillantini per denti o unghie, extension per capelli, ecc. E vanno “*applicati sulle superfici esterne del corpo*” quindi non si parla di spray per il naso o i filler da iniettare sottopelle.

Infine il loro scopo è di “*pulire, profumare, modificare l'aspetto, correggere gli odori, proteggere, mantenere in buono stato*” quindi ogni prodotto che invece sia pensato per curare una malattia (anche se poco grave, come la cellulite o un arrossamento) non è un cosmetico ma un farmaco o un dispositivo medico. Il cosmetico può prevenire un arrossamento o magari nascondere, coprirlo, ma non può curarlo.

Il **farmaco** serve a curare o prevenire le malattie ripristinando, correggendo o modificando le funzioni fisiologiche con un'azione farmacologica. Il **dispositivo medico** viene invece impiegato a scopo di diagnosi, prevenzione, controllo, terapia o attenuazione di una malattia ma non ha attività farmacologica.

Il cosmetico dunque non può prevenire una malattia anche se, proteggendo la zona su cui viene applicato, può prevenire possibili **patologie**.

Una normalissima **crema idratante** per esempio non può certo curare o prevenire malattie, ma serve a mantenere in buono stato l'epidermide evitandovi fastidi come

pele screpolata, disidratata o arrossata per via di agenti atmosferici come sole, freddo o vento.

Un **dentifricio** non cura nessuna malattia del cavo orale, ma usato con regolarità può evitarvi carie e gengiviti. Ovviamente sono cosmetici anche le **creme solari** che aiutano a prevenire scottature, arrossamenti o ustioni.

E per quanto riguarda le **creme anticellulite**? E' vero, in questo caso ci si può facilmente confondere perché esistono anche in versione farmaco o dispositivo medico da acquistare in farmacia e dietro approvazione del medico. Ma quelle che trovate in profumeria o al supermercato sono in tutto e per tutto cosmetici dato che non servono a trattare la cellulite in quanto malattia ma **solo gli inestetismi legati alla cellulite**.

## ALLERGIE

In **Italia**, circa **10 milioni di persone soffrono di allergie di vario tipo**. Le più comuni sono quelle ai **pollini**, agli **acari** e ai **peli degli animali**. Esistono, poi, una serie di allergie meno diffuse, scatenate dal contatto con alcuni elementi, come quelle al **veleno degli insetti**, a determinati **alimenti**, a molti **farmaci** e sostanze chimiche. Anche gli ingredienti contenuti nei prodotti cosmetici possono provocare reazioni allergiche e irritative nelle persone predisposte. Si tratta, comunque, di situazioni meno frequenti e facili da gestire.

Potenzialmente qualsiasi sostanza, di origine naturale o chimica, può provocare fenomeni allergici nelle persone predisposte. I cosmetici non sono più rischiosi di altri prodotti da questo punto di vista, al contrario. Infatti, solo raramente danno origine ad allergie vere e proprie. **Gli effetti indesiderati causati dai prodotti cosmetici si possono riassumere in fenomeni, irritativi e allergici**, meglio definiti come **dermatiti irritative e allergiche da contatto**. In percentuale minore la luce solare, interagendo con il cosmetico, può causare fenomeni foto-tossici e foto-allergici.

**Delle reazioni** avverse causate dai cosmetici si stima che circa **il 90 %** siano riconducibili a **dermatiti irritative di modesta entità**, per lo più fugaci e che si risolvono spontaneamente. Solamente **il 10 %** è dunque dovuto a **reazioni di natura allergica**.

Chi è allergico ed ha individuato (grazie ai test condotti dal medico) le sostanze causa della sua dermatite può oggi evitare di entrare in contatto con esse. Infatti la legge italiana ed europea sui cosmetici prevedono che l'etichetta di ciascun prodotto cosmetico riporti la lista di tutti gli ingredienti contenuti. In questo modo, un consumatore allergico o sensibile a una data sostanza ha la possibilità individuarla nel prodotto, prima del suo acquisto.

- L'unica eccezione riguarda i composti odoranti, gli aromatizzanti e le loro materie prime: per legge non devono essere indicati in etichetta uno a uno, ma semplicemente con i termini generici "profumo", "parfum" o "aroma". Questo perché ogni profumazione è costituita da molteplici sostanze di sintesi o di derivazione naturale: per la creazione di un profumo, in genere, sono impiegate in media da 30 a 50 fragranze diverse. Sarebbe, dunque, impossibile elencarle tutte.
- Per questa ragione, la Direttiva Cosmetici 2003/15/CE ha introdotto importanti aggiornamenti che obbligano tutti i cosmetici a riportare in etichetta 26 sostanze con maggiori potenzialità allergizzanti.
- Queste sostanze sono presenti soprattutto nelle fragranze ed in altri derivati vegetali che possono essere impiegati in alcuni prodotti cosmetici e sono stati individuati dal Comitato Scientifico sulla Sicurezza dei Consumatori della Commissione Europea (SCCS).
- La norma ha stabilito che se un prodotto cosmetico contiene uno o più di questi 26 ingredienti in quantità superiori alle soglie limite, identificate dal Comitato Scientifico stesso, è necessario che l'etichetta riporti la sua indicazione fra l'elenco degli ingredienti. In questo caso, dunque, oltre alla denominazione

generica “profumo”, “parfum” o “aroma”, troveremo anche il nome o i nomi di questi ingredienti.

- Questa regola permette ai consumatori allergici o intolleranti a tali sostanze di poterle riconoscere nel momento dell’acquisto e compiere quindi scelte consapevoli.

Su tutte le confezioni dei prodotti cosmetici sono oggi indicati in etichetta, all’interno dell’elenco degli ingredienti, i nomi di **26 sostanze, sintetiche o naturali, che possono potenzialmente indurre reazioni allergiche in maggiore percentuale rispetto ad altre**. L’obbligo è previsto quando la concentrazione di queste sostanze nel prodotto cosmetico eccede i limiti di soglia segnalati dal Comitato Scientifico dell’UE e previsti dalla legge europea.

Questo **non significa che questi componenti siano pericolosi**: come tutte le sostanze utilizzate nei cosmetici sono considerate sicure perché sottoposte a controlli rigorosi. Semplicemente, possono provocare reazioni nelle persone predisposte, che manifestano fenomeni allergici e irritativi verso ingredienti in genere innocui. La maggior parte dei consumatori, infatti, tollera perfettamente queste 26 sostanze, al pari di tutte le altre.

Le 26 sostanze **sono utilizzate prevalentemente nelle fragranze** (es. oli essenziali) ed in **altri derivati di origine vegetale** (es. estratti, acque aromatiche, ecc.). Va anche ricordato che **queste sostanze non si trovano solo nei cosmetici**.

L’allergia è diversa dall’irritazione!

Reazioni allergiche e reazioni irritative sono due problematiche differenti. Le allergie sono innescate da un meccanismo di tipo immunitario, cioè di difesa. In pratica, quando una persona sensibile entra in contatto con la sostanza alla quale è allergica (detta allergene) l’organismo la riconosce come estranea e, quindi, innesca un processo di difesa. Significa che alcune cellule dell’epidermide (cellule di Langherans) riconoscono la sostanza estranea e la catturano trasportandola ai linfonodi dove la “presentano” – ovvero la fanno conoscere – ai linfociti (globuli bianchi deputati alla nostra difesa immunitaria). Questa “conoscenza” permette ai

linfociti di produrre specifici recettori per ciascuna sostanza allergizzante che, una volta distribuiti per tutto l'organismo, individuano l'allergene e lo contrastano. Quando aggressore e difensore si incontrano, l'azione di difesa scatena la reazione infiammatoria. Prurito, rossore e vescicolazione sono quindi i primi sintomi della dermatite allergica da contatto o eczema da contatto allergico.

L'irritazione, invece, non coinvolge il sistema immunitario. Il danno sulla pelle avviene con meccanismo diretto e nella sede di contatto: è semplicemente il contatto con la sostanza a scatenare la reazione. La pelle appare arrossata, di colore anche intenso e la persona avverte un forte prurito nel punto di contatto.

In genere, la più grave fra le due forme è l'allergia. Infatti, una persona allergica a una sostanza lo rimane per tutta la vita. Invece, una persona che è solo sensibile a un ingrediente, può diventare meno intollerante dopo un periodo di non contatto con quella sostanza.

## I PRODOTTI COSMETICI

Li usiamo ogni giorno, più volte al giorno. **Solo la mattina** prima di uscire da casa, ne utilizziamo almeno **5-6 tipi diversi** e durante la giornata arriviamo a impiegarne **più di 10**. Basta fare il conto: dentifricio, sapone, deodorante, crema viso, prodotti per il trucco, schiuma da barba, crema corpo. E l'elenco potrebbe continuare. Stiamo parlando dei cosmetici, prodotti ormai diventati indispensabili per il nostro **benessere** e la **cura del nostro corpo**. Aiutano, infatti, a sentirci bene e a nostro agio con noi stessi e con gli altri, a ogni età e in ogni condizione (basti pensare allo shampoo, al detergente e perché no, al deodorante). O sono preziosi alleati della nostra salute come nel caso dei dentifrici e dei prodotti solari.

**Ma cosa sono esattamente e quale funzione svolgono?** Quali prodotti sono considerati “cosmetici”? Perché i **filler** o i **tatuaggi** non possono essere considerati tali? Cerchiamo allora di fare chiarezza.

### **Definizione di prodotto cosmetico**

Secondo il Regolamento sui cosmetici, i prodotti cosmetici sono “*qualsiasi sostanza o miscela destinata ad essere applicata sulle superfici esterne del corpo umano (epidermide, sistema pilifero e capelli, unghie, labbra, organi genitali esterni) oppure sui denti e sulle mucose della bocca allo scopo esclusivamente o prevalentemente di pulirli, profumarli, modificarne l'aspetto, proteggerli, mantenerli in buono stato o correggere gli odori corporei;*”. Ma che cosa significa nella pratica tutto questo? Essenzialmente la legge chiarisce tre elementi fondamentali:

#### **1. Che cosa sono e che cosa non sono i cosmetici**

Ai fini della normativa i cosmetici sono sostanze o miscele: dunque, non possono essere degli oggetti o altre cose. Questo significa che orecchini, piercing, unghie finte, brillantini da applicare su denti o unghie, extension per capelli e così via non possono essere considerati dei cosmetici.

#### **2. La loro sede di applicazione**

Il Regolamento dice chiaramente che i cosmetici vanno applicati sulle superfici esterne del corpo, sui denti o sulle mucose della bocca: dunque, i prodotti che hanno

altre destinazioni, come gli spray da nebulizzare nel naso oppure i prodotti che vengono iniettati sotto cute, come i filler, non sono cosmetici.

### **3. La loro funzione**

I cosmetici hanno lo scopo, esclusivo o principale, di pulire, profumare, modificare l'aspetto, correggere gli odori, proteggere, mantenere in buono stato la superficie del corpo, i denti o la mucosa su cui sono applicati: dunque, i prodotti che hanno altri scopi principali, per esempio curare o prevenire le malattie, non possono rientrare nella categoria dei cosmetici.

#### **Non sono né farmaci né dispositivi medici**

Perché è importante distinguere i cosmetici dai farmaci e dai dispositivi medici? Perché si tratta di prodotti con funzioni diverse che rispondono quindi a necessità e aspettative del consumatore differenti. Per questo è utile chiarire che si tratta di tre diverse tipologie di prodotto, ben distinte fra loro, a partire dalle disposizioni di legge.

- Il farmaco è qualsiasi sostanza o associazione di sostanze che ha la capacità di curare o prevenire le malattie. Il suo scopo principale è di ripristinare, correggere o modificare funzioni fisiologiche, attraverso un'azione farmacologica. Il farmaco, inoltre, ha azione preventiva e profilattica (si pensi ai vaccini).
- Il dispositivo medico, invece, è qualsiasi strumento, impianto o sostanza, impiegato a scopo di diagnosi, prevenzione, controllo, terapia o attenuazione di una malattia o di un problema. A differenza del farmaco, non ha attività farmacologica.
- Né per il farmaco né per il dispositivo medico esistono delle limitazioni in merito alla sede di applicazione e alla forma di somministrazione.

#### **Le principali differenze**

- Il cosmetico si differenzia dai primi due perché può essere applicato esclusivamente sulle superfici esterne del corpo, sui denti o sulle mucose della bocca e degli organi genitali esterni;

- non può intervenire direttamente sulle malattie, ma si limita a mantenere in buono stato, proteggere, pulire, profumare e modificare l'aspetto delle zone su cui è applicato;
- non ha azione farmacologica;
- non può avere come azione principale quella preventiva di una malattia. Tuttavia, aiuta a proteggere e mantenere in buono stato le zone in cui è applicato: in questo senso può anche aiutare a prevenire possibili patologie.

Per capire meglio la distinzione fra le tre diverse tipologie di prodotto, facciamo degli esempi concreti.

- Pensiamo a una **crema idratante**: non può essere considerata un farmaco o un dispositivo medico perché non ha attività farmacologica, non cura né previene una malattia. È, invece, un cosmetico, che mantiene in buono stato la pelle, prevenendo in questo modo le screpolature, la disidratazione, gli arrossamenti dovuti agli agenti atmosferici esterni.
- Anche il **dentifricio** rientra nella categoria dei cosmetici perché viene applicato sui denti ed entra in contatto con le mucose della bocca. Aiuta a mantenere in buono stato le zone su cui viene applicato, contribuendo a mantenere una corretta igiene orale e, di conseguenza, ha come azione secondaria (non principale) la prevenzione di possibili malattie dei denti e della bocca, come carie e gengiviti.
- Lo stesso discorso può essere fatto per i **prodotti solari**: questi cosmetici proteggono la pelle dall'esposizione al sole, contribuendo così alla prevenzione delle scottature.

## I COSTITUENTI DEI COSMETICI

I cosmetici sono costituiti da tre categorie principali:

1. Principi attivi: sono quelle sostanze che determinano l'azione del prodotto. Per legge i cosmetici non devono avere un'azione terapeutica, quindi in questo campo non si parla di principio attivo, ma di sostanza funzionale.
2. Eccipienti: sono sostanze che danno la forma al prodotto (emollienti, idratanti).

3. Additivi: sono sostanze aggiunte che sono essenziali per la loro produzione (profumi, conservanti).

Le materie prime cosmetiche sono quelle sostanze fondamentali per la formazione definitiva del cosmetico. Possono essere idrosolubili (si sciolgono in acqua) e liposolubili (si sciolgono con il grasso). Si dividono in:

- Sostanze tensioattive: svolgono un'azione schiumogena, detergente, sgrassante, emulsionante e stabilizzante.
- Sostanze emulsionanti e stabilizzanti: non sono veri e propri tensioattivi, ma agiscono rinforzando e stabilizzando le emulsioni.
- Sostanze viscosizzanti: danno corpo e consistenza al prodotto.
- Sostanze opacizzanti: derivano da minerali e sono usate per opacizzare i prodotti (talco, ossido di zinco).
- Sostanze oleose e grasse: olio di vasellina, olio di mandorle, siliconi, olii vegetali o animali.
- Sostanze preservanti: impediscono l'attacco batterico e quindi il deterioramento del prodotto.
- Sostanze umettanti: impediscono l'essiccamento dando plasticità al prodotto.
- Sostanze acidificanti: servono a conferire il giusto pH al prodotto.
- Sostanze profumanti: sono miscele di olii essenziali naturali e essenze odorose sintetiche.
- Sostanze coloranti: danno il colore desiderato al prodotto.

#### LE SOSTANZE FUNZIONALI

Sono sostanze che hanno funzioni specifiche sulla pelle, rendendo il prodotto rispondente agli usi per i quali viene venduto. Devono essere scelti quelli innocui per l'organismo umano. Il marchio CEE garantisce che il prodotto non è nocivo.

Si possono ottenere:

dal regno animale (oligoelementi e Sali)

dal regno vegetale (burri che hanno funzione emolliente e opacizzante oppure olii)

dal regno animale (acido ialuronico, collagene, elastina).

Le AZIONI COSMETICHE di queste sostanze sono:

- abbronzante
- acidificante (mantiene o ripristina l'acidità fisiologica cutanea e mantiene intatto il mantello idrolipidico)
- abrasiva (asporta le cellule morte)
- ammorbidente ed emolliente
- anticellulite
- antirughe
- antisolare e filtrante UV (previene la formazione di eritemi e l'invecchiamento cutaneo)
- antisudorante e antitrspirante
- autoabbronzante
- addolcente e lenitiva (riduce le irritazioni cutanee)
- deodorante
- depilante
- filmogena (crea sulla superficie della pelle uno strato protettivo)
- idratante
- protettiva
- schiarente (per capelli e macchie della pelle)
- sebo regolatrice (normalizza la secrezione sebacea o l'anormale composizione del sebo)
- stimolante e tonificante per la pelle.

Tra i principi attivi di origine vegetale, i FLAVANOIDI sono potenti antiossidanti, cioè si oppongono all'invecchiamento cutaneo dovuto ai radicali liberi.

I **liposomi** sono sfere microscopiche costituite da strati alterni di grasso e acqua. Negli interstizi fra questi strati possono essere immesse sostanze curative che, grazie alla capacità dei liposomi stessi di penetrare nella pelle, raggiungono direttamente le cellule.

I gel che contengono liposomi non lasciano untuosità e prevengono la formazione di rughe. Ne sono esempi l'olio di semi di albicocca (indicato per ogni tipo di pelle normale o mista), l'acido ialuronico (aiuta la pelle secca a ritrovare lo stato ottimale di idratazione).

**BUONO STUDIO!!!**