

Acido ialuronico e sodio ialuronato

L'acido ialuronico è uno dei principali attivi utilizzati nella preparazione di svariati cosmetici. È disponibile in svariate forme e concentrazioni, con prezzi molto variabili sul mercato.

Questa guida intende presentare le caratteristiche delle varie forme disponibili, aiutando il formulatore nella scelta e nell'uso di quello più adatto.

Caratteristiche generali

L'**acido ialuronico**, funzionale cosmetico molto diffuso e conosciuto per le sue proprietà idratanti e antiage, è chimicamente un polisaccaride della famiglia dei glicosamminoglicani ed è formato da una lunga catena lineare di unità composte da due zuccheri semplici, la N-acetilglucosammina e l'acido glucuronico.

È una sostanza naturalmente prodotta dal nostro organismo ed è uno dei componenti principali del tessuto connettivo. Il 50% dell'acido ialuronico presente nel nostro organismo si trova nel derma, soprattutto nello strato papillare, ma anche in quello reticolare e nell'epidermide. L'acido ialuronico svolge varie funzioni biologiche, diverse in base al suo peso molecolare e al livello di frammentazione.

Le molecole con peso molecolare maggiore, grazie alla loro capacità di assorbire l'acqua e alla loro tendenza a disporsi secondo una configurazione non ramificata, "a gomito" tridimensionale, riescono a mantenere la pelle idratata e a rallentare l'evaporazione fisiologica dell'acqua (la TEWL, Trans Epidermal Water Loss), anche in condizioni di umidità esterna molto basse; reticolano il derma e l'epidermide, stabilizzando la struttura della pelle tramite varie interazioni elettrostatiche, contribuendo così a renderla visivamente sana e turgida. Inoltre il reticolo di acido ialuronico non si limita a fare da impalcatura, proteggendo la pelle da eccessive tensioni e sollecitazioni, ma funziona anche da filtro, impedendo la diffusione nei tessuti di batteri, virus e varie sostanze infettanti.

Le molecole con peso molecolare inferiore invece partecipano in vari modi al metabolismo cellulare e alla comunicazione tra i vari recettori presenti sulle cellule e sono collegate, in maniera ancora non del tutto compresa, ai processi riparatori, rigenerativi e infiammatori dell'epidermide: stimolano la produzione di collagene e tessuto connettivo e la cicatrizzazione delle ferite. Purtroppo con l'avanzare dell'età il turnover cellulare dell'acido ialuronico aumenta e quindi la sua concentrazione nella pelle diminuisce, causando perdita di idratazione e di turgore e la comparsa delle prime rughe, innescando così il processo di invecchiamento cutaneo.

In passato l'acido ialuronico si otteneva tramite estrazione da tessuti animali, in particolare dalle creste di gallo, dal funicolo embrionale o dall'umor vitreo dei bovini, e il costo elevato ne limitava fortemente le applicazioni cosmetiche. Oggi viene

GC s.r.l.

Via Flumendosa, 10 • 20132 Milano • tel. 02.450.766.15
info@glamourcosmetics.it • www.glamourcosmetics.it

prodotto ad un costo molto più basso tramite biotecnologia, con un processo di biofermentazione a partire da colture batteriche. Queste moderne tecniche di produzione permettono da una parte di ottenere prodotti più sicuri e puri, dall'altra di ottenere varie forme di acido ialuronico e sodio ialuronato, con pesi molecolari, caratteristiche e funzioni differenti.

Il mercato cosmetico ci offre oggi l'acido ialuronico in una gamma di forme molteplici: il sodio ialuronato, che si può reperire in diversi pesi molecolari, varie tipologie di acido ialuronico frammentato o idrolizzato, racchiuso in liposomi o microincapsulato in altri vettori, in forma crosslinkata e addirittura solubile e/o dispersibile nei lipidi, in modo da poter essere inserito in prodotti anidri.

La forma più diffusa e utilizzata è il **sodio ialuronato**, il sale sodico dell'acido ialuronico; l'acido ialuronico ad alto peso molecolare di per sé è poco solubile in acqua, quindi per renderlo più idrosolubile e utilizzabile nelle preparazioni cosmetiche viene salificato tramite l'idrossido di sodio, ottenendo così il **sodio ialuronato**, una sostanza molto igroscopica che in soluzione acquosa crea un gel più o meno denso a seconda del peso molecolare: più quest'ultimo è alto più la soluzione ottenuta sarà densa, più il peso molecolare diminuisce e meno viscoso sarà il gel ottenuto.

In catalogo sono disponibili anche i **liposomi di acido ialuronico**, una soluzione acquosa di sferette di lecitina in cui è incapsulato acido ialuronico a basso peso molecolare, per un'idratazione profonda e a lunga durata e un rilascio progressivo dell'attivo, e il **Crossfiller CL**, un'emulsione contenente micro particelle di acido ialuronico crosslinkato ad azione filmante, idratante e rassodante.

Il peso molecolare

Il **peso molecolare** si misura in Dalton. Purtroppo non esiste una nomenclatura ufficiale e condivisa che definisca in modo univoco quali siano i range di peso molecolare associati alle varie denominazioni legate alla dimensione della molecola, come sodio "ialuronato ad alto peso molecolare" o "sodio ialuronato a bassissimo peso molecolare", quindi conviene sempre informarsi sulla dimensione effettiva in dalton del prodotto.

Grazie all'elevata affinità con l'acqua il sodio ialuronato ad alto e alto-medio peso molecolare risulta un ottimo idratante cosmetico che agisce creando un reticolo superficiale che rallenta l'evaporazione dell'acqua, filma la pelle proteggendola dalle aggressioni esterne e la rende otticamente liscia e soda. Le molecole con peso molecolare inferiore hanno meno capacità filmanti superficiali ma riescono, in rapporto alle loro dimensioni, a penetrare negli strati superficiali dell'epidermide, idratano in profondità e interagiscono con il metabolismo cellulare stimolando la produzione di collagene ed elastina, conferendo turgore ai tessuti e rendendo la pelle temporaneamente più turgida e meno segnata.

Il peso molecolare del sodio ialuronato può partire dai 2,2 Mdalton delle molecole più grandi, ad azione filmante e idratante, fino ai 3/10 Kdalton delle molecole con peso inferiore, così frammentate da non aver bisogno di essere salificate per diventare idrosolubili e che risultano in I.N.C.I. come *Hyaluronic Acid*.

Per una questione precauzionale, essendo da sempre interessati, oltre che alla qualità e alla funzionalità delle materie prime, soprattutto alla loro sicurezza, abbiamo deciso di non inserire in catalogo molecole con peso inferiore ai 20 Kdalton. Queste perché, benché questi prodotti a pesi molecolari bassissimi siano considerati sicuri dagli organi

di controllo, fortemente pubblicizzati dal marketing cosmetico e contenuti anche in molteplici prodotti commerciali, non c'è ancora un parere univoco della comunità scientifica sul loro funzionamento e sul loro ruolo nei processi di guarigione e proliferazione cellulare, legati a doppio filo ai processi infiammatori, e neanche sulla loro effettiva funzionalità a livello cosmetico.

Abbiamo preferito optare per due referenze con le stesse funzionalità cosmetiche ma su cui non esistono dubbi su eventuali effetti collaterali o non prevedibili: il sodio **ialuronato XBPM** (peso molecolare dai 10 ai 100 Kdalton) e l'**Haycare 50**, una piccola molecola di acido ialuronico idrolizzato con peso molecolare dai 20 ai 70 Kdalton, entrambi con funzione antiage, in grado di appianare e rendere meno visibili le piccole rughe, e di contribuire ai processi rigenerativi e riparatori dell'epidermide.

Tipologie di acido ialuronico in catalogo

Ecco una breve panoramica delle forme di acido ialuronico in catalogo e delle loro caratteristiche:

- **Sodio ialuronato MAPM:** sale sodico dell'acido ialuronico a medio-alto peso molecolare (1.500-1800 kadalton) ad azione idratante, filmante e lenitiva. Forma un film elastico sulla pelle che la mantiene idratata e rallenta la TEWL, garantendo così un'idratazione quotidiana e a lungo termine. In soluzione all'1% crea un gel denso.
- **Sodio ialuronato BBPM:** sale sodico dell'acido ialuronico a peso molecolare molto basso (100-600 kdalton) ad azione idratante, a lunga durata e antirughe. Grazie al suo peso molecolare può penetrare parzialmente nell'epidermide, idrata in profondità, promuove l'assorbimento dei nutrienti e i processi rigenerativi dell'epidermide, aumentandone l'elasticità e ritardando la comparsa dei segni del tempo. In soluzione all'1% crea un gel con una viscosità medio/bassa.
- **Sodio ialuronato XBPM:** sale sodico dell'acido ialuronico a peso molecolare bassissimo (20-100 Kdalton) ad azione antirughe, riparatrice e rigenerante. Grazie al suo peso molecolare minimo penetra nel derma, promuove l'assorbimento dei nutrienti e i processi rigenerativi dell'epidermide, aumentando la produzione di collagene ed elastina e velocizzando il turnover cellulare. Rallenta la comparsa dei segni del tempo e ne riduce la formazione. Stimola la guarigione delle ferite e i processi rigenerativi dell'epidermide. In soluzione acquosa non crea un gel, rende solo l'acqua leggermente più viscosa al tatto.
- **Haycare 50:** acido ialuronico idrolizzato a peso molecolare bassissimo (50 Kdalton), prodotto tramite fermentazione del *Bacillus Subtilis* con un processo a basso impatto ambientale. Grazie al suo peso molecolare riesce a penetrare l'epidermide e interagisce con il metabolismo cellulare aumentando la produzione di acido ialuronico endogeno, garantendo un'idratazione profonda e stimolando la rigenerazione dei tessuti. Ringiovanisce la pelle aumentandone le proprietà viscoelastiche e riduce l'aspetto delle rughe e delle classiche "zampe di gallina" perioculari. Ha una solubilità del 10% in acqua. Non crea un gel.
- **Liposomi di acido ialuronico:** soluzione acquosa di liposomi di lecitina contenenti acido ialuronico a basso peso molecolare che permettono alla molecola di penetrare l'epidermide e di essere rilasciata gradualmente, per

un'azione idratante profonda e a lungo termine. Possono essere inseriti in prodotti acquosi, tonici e gel, ed emulsioni.

- **Sodio ialuronato APM:** sale sodico dell'acido ialuronico ad alto peso molecolare (1600-2200 Kdalton) ad azione filmante e idratante. Forma un film elastico sulla pelle che la mantiene idratata e rallenta la TEWL, aiuta l'epidermide a mantenere la sua funzione barriera nei confronti degli agenti esterni e facilita l'assorbimento dei principi attivi. In soluzione all'1% crea un gel molto denso. **Sodio Ialuronato BPM:** sale sodico dell'acido Ialuronico a basso peso molecolare (600-1100 kdalton) ad azione idratante superficiale e profonda. . Forma un film elastico sulla pelle che la mantiene idratata e rallenta la TEWL, garantendo così un'idratazione a lungo termine. In soluzione all'1% crea un gel di media densità.
- **CrossfillerCL:** un'emulsione w/o che contiene microparticelle superassorbenti di acido ialuronico crosslinkato, derivato da biofermentazione. Crea un reticolo filmante e idratante sulla superficie dell'epidermide, che trattiene l'acqua, limita la TEWL e rende la pelle otticamente liscia e soda, aumentandone l'elasticità e riempiendo le piccole rughe. Ha un effetto riempitivo, rassodante e lisciante a lungo termine.

Come preparare la soluzione (gel) di sodio ialuronato e acido ialuronico

Il sodio ialuronato a vari pesi molecolari e l'Hyacare 50 si presentano come polveri igroscopiche che vanno tenute lontane dalla luce, dal colore e dall'umidità. La polvere di Hyacare 50, nel caso in cui non venga usata nel giro di qualche settimana, sarebbe opportuno riporla in frigorifero, ad una temperatura di circa 4°C.

L'**Hyacare 50** ha una solubilità in acqua del 10%, anche a temperatura ambiente. Essendo molto solubile può essere usato direttamente in fase acquosa delle emulsioni, in percentuali che vanno dallo 0,01% allo 0,2%. È termostabile ma se si lavora a caldo può anche essere inserito a emulsione avvenuta, a raffreddamento, sciogliendolo precedentemente in pochi grammi di acqua sottratti alla fase acquosa. Per ulteriore comodità si può preparare una soluzione liquida concentrata e conservata al 5%, da usare all'1% nelle preparazioni in fase di raffreddamento. Può essere anche aggiunto in percentuali variabili (dallo 0,2% all'1%) alla soluzione (gel) preparata con il sodio ialuronato, anche a vari pesi molecolari.

Le varie forme di sodio ialuronato possono essere usate direttamente in polvere, lasciandole idratare nella fase acquosa della preparazione. I tempi di idratazione però sono molto lunghi quindi, per maggiore comodità, si può preparare una soluzione (gel) all'1%, da aggiungere in fase C o in fase acquosa in caso di emulsioni a freddo. La soluzione pronta all'1% (il cosiddetto gel) si prepara disperdendo a pioggia la polvere di sodio ialuronato sulla superficie dell'acqua e lasciandola idratare per una notte, senza miscelare. A idratazione avvenuta si mescola rompendo gli eventuali grumi più densi sulle pareti del becher e quando il composto risulta uniforme si aggiunge il conservante alla sua dose d'uso.

È possibile preparare soluzioni a più pesi molecolari, facendo idratare i prodotti singolarmente e unendole le soluzioni ottenute alla fine o anche facendoli nella stessa quota acquosa. Si consiglia di non superare l'1,5%-2% totale di polvere, in modo da garantirne la solubilità ed evitare la formazione di un gel troppo denso. Le percentuali delle varie tipologie di sodio ialuronato sono variabili e possono essere decise a piacere in base al risultato che si vuole ottenere (per esempio MAMP 1% BPM 0,5% BBPM

0,5% per ottenere un gel all'1,5% a tre diversi pesi molecolari, oppure AMP 0,25% MAPM 0,5% BPM 0,5% BBPM 0,5% e XBPM 0,25% per ottenere a cinque pesi molecolari diversi). E' importante però tenere a mente che il sodio ialuronato ad alto e medio-alto peso molecolare viscosizzano maggiormente l'acqua e hanno una solubilità inferiore, quindi maggiore sarà la percentuale di sodio ialuronato con peso molecolare alto, più denso risulterà il gel finale. Il sodio ialuronato XBPM al contrario non influisce sulla densità finale della soluzione.

Un'ultima soluzione consiste nel preparare diverse soluzioni all'1% di sodio ialuronato, una per ogni peso molecolare e poi usarle singolarmente o in sinergia nelle preparazioni.

Bibliografia

https://personal-care.evonik.com/product/personal-care/Documents/Efficacy_of_Cream-Based_Novel_Formulations_0911.pdf
<http://incidecoder.com/ingredients/hyaluronic-acid>
https://epub.ub.uni-muenchen.de/16342/1/10_1159_000324296.pdf
<http://www.nononsensecosmetic.org/quanto-penetra-lacido-ialuronico/>
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23467280>
<http://lola.mondoweb.net/viewtopic.php?f=17&t=10301>