

# Efficacia DA VERIFICARE

Esosomi e cosmetica avanzata: nuovi vettori di rigenerazione cutanea o semplice marketing?

Negli ultimi anni la ricerca dermocosmetica ha acceso i riflettori sulle vescicole extracellulari (EV), e in particolare sugli esosomi, come nuovi protagonisti della medicina rigenerativa e della skincare avanzata.

## **COSA SONO GLI ESOSOMI E A COSA SERVONO IN NATURA**

Gli esosomi sono vescicole extracellulari con un diametro di 30–150 nanometri (nm), costituite da una membrana lipidica che racchiude materiale genetico (tra cui DNA, RNA, mRNA), lipidi (ceramidi e colesterolo) e proteine (come fattori di crescita, citochine ed enzimi).

Queste nano vescicole sono naturalmente rilasciate nello spazio extracellulare per esocitosi dalle cellule del corpo umano, degli animali e dei vegetali, ma possono anche essere prodotte mediante tecnologie farmaceutiche. Si ritiene che svolgano un ruolo fondamentale nella comunicazione intercellulare. La loro funzione fisiologica è infatti quella di trasferire segnali tra cellule, influenzando processi chiave come la riparazione e la rigenerazione dei tessuti.

Una volta raggiunta la cellula bersaglio, gli esosomi possono innescare la segnalazione interagendo con i recettori extracellulari oppure essere assorbiti tramite fusione diretta con la membrana plasmatica<sup>1</sup>.

## **IN CONTINUA CRESCITA LE RICERCHE SUI METODI NON CHIRURGICI PER CONTRASTARE L'INVECCHIAMENTO**

### **APPLICAZIONI TOPICHE DI ESOSOMI**

L'utilizzo degli esosomi in formulazioni topiche è iniziato in virtù dei loro molteplici benefici terapeutici<sup>2</sup>. In uno studio condotto da Kim *et al.*<sup>3</sup>, è stata documentata l'applicazione sulla pelle di vescicole extracellulari derivate da cellule staminali mesenchimali ottenute da sangue del cordone ombelicale umano. Questa applicazione, testata su campioni di pelle umana *ex vivo*, ha mostrato un aumento dell'espressione di geni associati alla matrice extracellulare cutanea, contribuendo ai processi di ringiovanimento. In particolare, è stata osservata una maggiore espressione di collagene di tipo I ed elastina. I risultati suggeriscono che tali esosomi vengano assorbiti dalla pelle e possano promuovere la sintesi di questi componenti fondamentali.

Oltre alle proprietà rigenerative, le cellule staminali mesenchimali svolgono un

ruolo rilevante anche nel trattamento della pelle sensibile. Sfruttando tali capacità, è possibile sviluppare trattamenti con gli esosomi ottenuti da queste cellule, in grado di riparare e lenire la pelle soggetta a irritazioni e infiammazioni. Questi approcci aprono la strada a trattamenti sempre più mirati nella cura e nella rigenerazione cutanea.

### **PERCHÉ GLI ESOSOMI INTERESSANO LA COSMETICA**

La continua ricerca di interventi per contrastare gli effetti dell'invecchiamento ha portato a una crescente domanda di metodi estetici non chirurgici. In questo contesto, gli esosomi hanno attirato notevole attenzione per le loro proprietà rigenerative e per il potenziale di influenzare processi come la guarigione delle ferite, il miglioramento delle cicatrici e la crescita dei capelli.

La dermatologia e la medicina antinvecchiamento rigenerativa sono state tra le prime a sostenere questa tecnologia, e la loro adozione nel campo della chirurgia plastica è in aumento. Tuttavia, il numero di studi pubblicati resta ancora limitato.

L'interesse cosmetico deriva dalla capacità degli esosomi di agire in modo mirato sui meccanismi cutanei e di veicolare molecole funzionali direttamente alle cellule bersaglio, migliorando l'efficacia degli attivi. La pelle rappresenta infatti una barriera



altamente selettiva: lo strato corneo, insieme alle giunzioni dello strato granuloso, limita fortemente la penetrazione delle sostanze. In questo contesto, gli esosomi potrebbero offrire un vantaggio grazie alla loro struttura lipidica e dimensione nanometrica, poiché sfruttano vie alternative come quella attraverso i follicoli piliferi.

### **PRINCIPALI APPLICAZIONI COSMETICHE DEGLI ESOSOMI**

- **Effetto anti-tetà e matrice extracellulare**

Dal punto di vista cosmetico, uno degli aspetti più interessanti degli esosomi è la capacità di contrastare i segni dell'invecchiamento cutaneo<sup>45</sup>. Stimolando i fibroblasti, gli esosomi favoriscono la

sintesi di collagene ed elastina, proteine fondamentali per mantenere la pelle compatta ed elastica.

- **Azione antinfiammatoria**

Un ulteriore beneficio riguarda la capacità di modulare l'infiammazione. Possono favorire la polarizzazione dei macrofagi verso fenotipi antinfiammatori e ridurre

la produzione di citochine pro-infiammatorie, contribuendo a creare un ambiente favorevole alla guarigione. Questa azione è particolarmente rilevante nelle condizioni in cui il processo di riparazione cutanea è compromesso come nel caso di pelle sensibile o in presenza di infiammazione cronica.

#### • Idratazione e funzione barriera

Gli esosomi contribuiscono anche al mantenimento dell'idratazione cutanea stimolando fibroblasti e cheratinociti e favorendo la produzione di acido ialuronico, collagene ed elastina. Inoltre, possono rafforzare la funzione barriera dell'epidermide, riducendo la perdita d'acqua trans epidermica (TEWL) e migliorando la capacità della pelle di trattenere l'umidità.

#### • Discromie e uniformità dell'incarnato

Un altro ambito di interesse riguarda la regolazione della pigmentazione cutanea. Gli esosomi possono influenzare l'attività dei melanociti e modulare la produzione di melanina. Alcuni studi suggeriscono la possibilità di ridurre l'iperpigmentazione attraverso l'inibizione della tirosinasi e la modulazione di specifiche vie di segnalazione.

#### • Nuove frontiere: delivery e haircare

Oltre all'uso topico tradizionale, gli esosomi si stanno affermando come sistemi di rilascio transdermico, in grado di migliorare la biodisponibilità locale degli attivi. In ambito tricologico, possono stimolare le papille dermiche e la guaina epiteliale esterna, favorendo la crescita del capello e aumentando l'espressione di fattori di crescita come IGF-1, KGF e HGF.

### QUALI ESOSOMI SI UTILIZZANO IN COSMETICA

Gli esosomi di origine animale non sono autorizzati. Attualmente si utilizzano principalmente esosomi di origine vegetale, per esempio derivati da piante come la *Centella asiatica*. Tuttavia, il loro comportamento nella pelle non è ancora completamente chiarito.

Permangono dubbi sulla possibilità di un reale dialogo molecolare tra esosomi vegetali e cellule umane, così come sulla loro stabilità strutturale e funzionale, trattandosi di strutture estremamente delicate.



### LIMITI E PROSPETTIVE FUTURE

Nonostante i risultati promettenti, l'utilizzo degli esosomi in cosmetica presenta ancora diverse criticità:

- la maggior parte delle evidenze deriva da studi *in vitro* o su modelli animali, mentre i dati clinici sull'uomo sono ancora limitati;
- esistono inoltre problematiche legate alla standardizzazione dei processi di isolamento, alla variabilità delle fonti cellulari, ai costi elevati e alle questioni regolatorie. La loro complessità biologica rende difficile garantire stabilità, purezza e riproducibilità;
- dal punto di vista regolatorio, sarà fondamentale definire linee guida chiare per il loro impiego;
- esistono anche possibili risvolti ancora da esplorare. Il professor Vincenzo Varraro - docente del Master in Medicina

Estetica presso l'Università di Camerino e l'Università di Roma Tor Vergata - richiama<sup>6</sup> l'attenzione anche sui possibili rischi, sottolineando che gli esosomi possono trasmettere sia segnali fisiologici sia patologici: «A volte la loro attività può favorire la progressione di gravi malattie. Prima di enfatizzarne l'uso, è necessario attendere evidenze cliniche solide e dati di sicurezza adeguati».

### IN DEFINITIVA

In conclusione, il mondo degli esosomi è ancora poco conosciuto e richiede cautela. Di conseguenza, è fondamentale evitare semplificazioni eccessive e mantenere un approccio scientifico prudente: più che una tecnologia consolidata, gli esosomi rappresentano oggi una direzione di ricerca ad alto potenziale, ma ancora da validare clinicamente. ●

### BIBLIOGRAFIA

1. Gurung, S., Perocheau, D., Touramanidou, L. et al. «Il viaggio dell'esosoma: dalla biogenesi all'assorbimento e alla segnalazione intracellulare». *Cell Commun Signal* 19, 47 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12964-021-00730-1>
2. Harsha Sreeraja, R. Anukiruthika, K.S. Tamilselvia, D. Subha. "Exosomes for skin treatment: Therapeutic and cosmetic applications". *Nano TransMed Volume 3, dicembre 2024, 100048* | 3. Yoon-Jin Kim, Sae mi Yoo, Hwan Hee Park, Hye Jin Lim, Yu-Lee Kim, Seunghee Lee, Kwang-Won Seo, Kyung-Sun Kang "Exosomes derived from human umbilical cord blood mesenchymal stem cells stimulates rejuvenation of human skin". *Biochemical and Biophysical Communications*, 493 (2017) 1102-1108. | 4. Villarreal-Gómez, L.J.; Origel-Lucio, S.; Hernández- Hernández, D.A.; Pérez-González, G.L. "Use of Exosomes for Cosmetics Applications". *Cosmetics* 2025, 12, 9. <https://doi.org/10.3390/cosmetics12010009>. | 5. Hajjaliasgary Najafabadi et al. "Exosomes in skin photoaging: biological functions and therapeutic opportunity". *Cell Communication and Signaling* (2024) 22:32 <https://doi.org/10.1186/s12964-023-01451-3> | 6. Marotta, F. (2025). "Esosomi: che cosa sono i nuovi alleati della medicina estetica e rigenerativa". *Vanity Fair* <https://www.vanityfair.it/gallery/benefici-esosomi-cosa-sono-medicina-estetica-rigenerativa>