

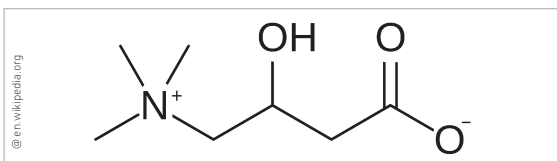
## CARNITINA e ACETIL-L-CARNITINA

**Carnitina e Acetil-L-Carnitina** sono molecole chiave del metabolismo energetico, coinvolte nell'utilizzo degli acidi grassi e nella funzione mitocondriale.



### CARATTERISTICHE

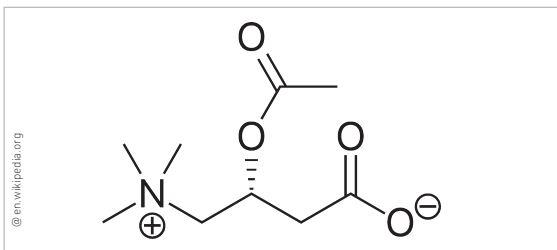
La carnitina è una piccola molecola idrosolubile, tecnicamente un **derivato amminoaacidico**, sintetizzata a partire da lisina e metionina.



La forma biologicamente attiva è soprattutto la **L-carnitina**; tra i derivati più importanti troviamo **acetil-L-carnitina**, propionil-L-carnitina e diverse acil-carnitine [1][2][3].

Il suo ruolo principale è collegato al **metabolismo energetico**: permette agli acidi grassi a lunga catena di entrare nei **mitocondri**, dove vengono **ossidati per produrre energia**. Per questo è particolarmente concentrata nei tessuti ad alta richiesta energetica, come muscolo, cuore e cervello [1][8].

L'**acetil-L-carnitina**, o ALCAR, è la forma acetilata della carnitina: oltre a partecipare al metabolismo lipidico, svolge una **funzione di "buffer" degli acetili e dell'acetil-CoA**, con interesse particolare nei processi mitocondriali e neuro-metabolici [2].



Una curiosità riguarda il nome: carnitina deriva dal latino ***carnis***, carne, perché fu isolata per la prima volta da estratti muscolari all'inizio del Novecento [1][8].



### PROVENIENZA

La carnitina è **prodotta dall'organismo, soprattutto in fegato, rene e cervello**, e viene poi distribuita nei tessuti che consumano molti acidi grassi. La quota alimentare deriva soprattutto da **carne, pesce e latticini**; gli alimenti vegetali ne contengono quantità inferiori. Come visto nella Pillola di *Longevity Wellness*, il corpo concentra la carnitina nei distretti più energeticamente attivi e la utilizza come **supporto alla trasformazione dei grassi in energia** [8].

Dal punto di vista industriale, la L-carnitina e i suoi sali, come L-carnitina tartrato, sono prodotti per sintesi chimica o per **processi biotecnologici**, con attenzione alla purezza stereochimica, perché la forma utile e fisiologica è la L-carnitina.

In cosmetica si impiegano soprattutto L-carnitina, L-carnitina tartrato e complessi funzionali con altri attivi, mentre l'acetil-L-carnitina è più frequente negli integratori e nei prodotti orientati al metabolismo cellulare [2][7].

Lo studio sulla veicolazione cutanea mostra inoltre che la formulazione è decisiva: la carnitina è idrofila, ma può raggiungere epidermide e derma se **inserita in sistemi adeguati**, come gel, emulsioni o carrier colloidali [7].



## MECCANISMO D'AZIONE

Il meccanismo cardine è la “navetta della carnitina”: gli acidi grassi vengono trasformati in acilcarnitine, attraversano la **membrana mitocondriale** e vengono poi riconvertiti in acil-CoA per entrare nella beta-ossidazione. In parallelo, la carnitina aiuta a mantenere l'equilibrio tra CoA libero, acil-CoA e acetil-CoA, riducendo l'accumulo di intermedi metabolici potenzialmente sfavorevoli [1][2].

In cosmetologia un aspetto interessante riguarda il sebo. Peirano et al. hanno dimostrato che la L-carnitina aumenta la beta-ossidazione nelle cellule sebacee SZ95, riduce il contenuto lipidico intracellulare in modo dose-dipendente e, applicata topicamente al 2% per tre settimane, diminuisce significativamente la **secrezione sebacea** rispetto al veicolo [5]. Questo spiega il razionale d'uso in pelle grassa, seborroica e acneica: non agisce semplicemente “asciugando”, ma orientando il metabolismo lipidico della ghiandola sebacea verso un **maggiore consumo di grassi** [5].

Un secondo asse riguarda **infiammazione, stress ossidativo e riparazione**. La review dermatologica del 2026 riporta applicazioni topiche e sistemiche in **acne, seborrea, iperpigmentazione post-infiammatoria, cellulite, riparazione tissutale e condizioni infiammatorie**, sottolineando anche il possibile valore delle acilcarnitine come biomarcatori metabolici cutanei [3]. Infine, il legame con **skin aging** è particolarmente interessante: Song et al. hanno mostrato che la riduzione della carnitina acetiltransferasi, enzima coinvolto nell'equilibrio acetil-CoA/acetilcarnitina, è associata a **disfunzione mitocondriale, aumento di ROS, senescenza dei fibroblasti**, attivazione cGAS-STING/NF-κB, SASP, **infiammazione e riduzione della densità di collagene** [6].



## UTILIZZO

In cosmetica, la L-carnitina è indicata soprattutto per **pelli grasse**, lucide, seborroiche, impure e a tendenza acneica. Le evidenze migliori riguardano il controllo del sebo: formulazioni all'1-5%, spesso associate a licochalcone A, acido salicilico, EGCG o complessi esfolianti, hanno mostrato riduzione di sebo, lesioni

acneiche, comedoni e migliore tollerabilità dei trattamenti antiacne [3][5]. Nelle pelli acneiche può quindi essere considerata un attivo cosmetico di supporto, non un farmaco, utile per migliorare lucidità, texture e mantenimento dei risultati.

Nel **rimodellamento estetico e nella cellulite**, la carnitina è usata per il suo legame con il metabolismo lipidico locale. Le evidenze sono meno robuste rispetto al sebo: alcuni studi riportano miglioramenti soggettivi di **compattezza e aspetto cutaneo**, soprattutto in formule associate a caffeina, forskolina o altri lipolitici cosmetici, ma i risultati oggettivi sono variabili [3]. Per questo il claim più corretto è di supporto al metabolismo cutaneo e al miglioramento dell'aspetto dei tessuti, non di dimagrimento locale autonomo.

Nel **post-trattamento e nella riparazione**, dati preliminari su modelli animali indicano che L-carnitina locale o sistemica può accelerare la chiusura di ferite a tutto spessore, con maggiore deposito di collagene e migliore **riepitelizzazione**, pur richiedendo conferme cliniche nell'uomo [4].

## BIBLIOGRAFIA

1. <https://en.wikipedia.org/wiki/Carnitine>.
2. <https://en.wikipedia.org/wiki/Acetylcarnitine>.
3. Chow EY et al. *L-Carnitine in Dermatology: A Systematic Review of Therapeutic Potential and Biomarker Applications*. J Cutan Med Surg. 2026.
4. Karsidag T et al. *Preliminary study comparing the effects of locally and systemically applied L-carnitine on the healing of full-thickness skin defects*. Scand J Surg.
5. Peirano RI et al. *Topically applied L-carnitine effectively reduces sebum secretion in human skin*. J Cosmet Dermatol. 2012.
6. Song MJ et al. *Carnitine acetyltransferase deficiency mediates mitochondrial dysfunction-induced cellular senescence in dermal fibroblasts*. Aging Cell. 2023.
7. Fox LT et al. *Topical and transdermal delivery of L-carnitine*. Skin Pharmacol Physiol. 2011.
8. Antichi D, Bertola P, Davanzo C. *Longevity Wellness*. Beautycians Academy Edizioni, 2026.

Attraverso questo codice QR potete facilmente accedere alla sezione BEAUTY IN PILLOLE su mabella.it

