

také enkapsulace do mikro- nebo nano-systémů, ale jejich širší klinické použití je ovlivněno regulačními a technologickými limitacemi (14).

Z hlediska účinnosti hraje klíčovou roli schopnost VC pronikat do kůže. Penetraci lze zvýšit např. pomocí tzv. enhancerů (nejúčinnějšími se jeví neiontové tenzidy) a také hydratací rohové vrstvy, která zvyšuje její propustnost (23). Míra penetrace VC kůže vzrůstá se zvyšující se koncentrací, nicméně po pár dnech dochází k poklesu. Z toho důvodu je pro optimální účinnost nutná pravidelná a stálá aplikace – obvykle v řádu týdnů až měsíců (16, 21). Pro biologickou signifikanci je zapotřebí koncentrace vyšší než 8 %, přičemž in vitro studie ukazují, že optimální perkutánní absorpce je dosaženo při maximální koncentraci 20 %. Vyšší koncentrace nevedou k dalšímu zlepšení penetrace ani účinku, naopak mohou působit iritačně. Rutinní používání přípravků s extrémně vysokým obsahem VC proto není opodstatněné. Obsah v seriózních kosmetických přípravcích se v praxi většinou pohybuje v rozmezí 10–20 % (10, 11). Koncentrace VC ovlivňuje také míru degradace – vyšší

koncentrace kyseliny askorbové má nižší konstantu rychlosti degradace. Zároveň se ale zvyšuje sklon k autooxidaci (20).

Závěr

Topická aplikace vitaminu C představuje atraktivní, ale současně komplexní oblast nejen kosmetologie. Přestože jsou jeho biologické účinky dobře popsány a potvrzeny řadou experimentálních i klinických studií, formulace stabilních a zároveň účinných přípravků zůstává technologickou výzvou. Vývoj nových derivátů a inovativních nosičů přináší slibné výsledky, avšak dostupné údaje o jejich skutečné klinické účinnosti jsou dosud často nejednotné a vyžadují další cílený výzkum. Z praktického hlediska proto nelze stanovit univerzální kritéria, podle nichž by bylo možné jednoznačně identifikovat kvalitní a účinný přípravek. Je nezbytné formulace hodnotit individuálně a věnovat pozornost především stabilitě účinné látky, volbě vhodné koncentrace a aplikační formy, ale také správnému skladování a pravidelné aplikaci.

LITERATURA

1. Global Growth Insights. Vitamin C Market Size & Trends | Global Forecast 2025-2033 [Internet]. Global Growth Insights; c2025 [cited 2025 08 29]. Available from: <https://www.globalgrowthinsights.com/market-reports/100790>.
2. Cosmetics Business. Vitamin C: The versatile skincare ingredient that still has the power to surprise [Internet]. Cosmetics Business; 2019 [cited 2025 08 29]. Available from: <https://www.cosmeticsbusiness.com/vitamin-c-the-versatile-skincare-ingredient-that-still-has-the-power-to-surprise-159853>.
3. Verified Market Reports. Vitamin C Derivatives for Cosmetic Market Size, Trends, Growth & Forecast. Consumer Goods and Retail [Internet]. VERIFIED MARKET REPORTS; c2025 [cited 2025 08 29]. Available from: <https://www.verifiedmarketreports.com/product/vitamin-c-derivatives-for-cosmetic-market/>.
4. Agostoni C, Berni Canani R, Fairweather Tait S, et al. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for vitamin C. EFSA J. 2013;11(11):3418.
5. Colven R M, Pinnell S R. Topical vitamin C in aging. Clin Dermatol. 1996;14(2):227-234.
6. Farris P K. Topical vitamin C: a useful agent for treating photoaging and other dermatologic conditions. Dermatol Surg. 2005;31(7 Pt 2):814-818.
7. Pullar J M, Carr A C, Vissers M C M. The Roles of Vitamin C in Skin Health. Nutrients. 2017;9(8):866.
8. Pinnell S R, Madey D L. Topical Vitamin C in Skin Care. Aesthet Surg J. 1998;18(6):468-470.
9. Darr D, Combs S, Dunston S, et al. Topical vitamin C protects porcine skin from ultraviolet radiation induced damage. Br J Dermatol. 1992;127(3):247-253.
10. Correia G, Magina A. Efficacy of topical vitamin C in melasma and photoaging: A systematic review. J Cosmet Dermatol. 2023;22(7):1938-1945.
11. Al Niaiimi F, Yi Zhen Chiang N. Topical Vitamin C and the Skin: Mechanisms of Action and Clinical Applications. J Clin Aesthet Dermatol. 2017;10(7):14.
12. Sauermann K, Jaspers S, Koop U, et al. Topically applied vitamin C increases the density of dermal papillae in aged human skin. BMC Dermatol. 2004;4(1):1-6.
13. Taira N, Katsuyama Y, Yoshioka M, et al. 3-O-Glyceryl 2-O-hexyl ascorbate suppresses melanogenesis by interfering with intracellular melanosome transport and suppressing tyrosinase protein synthesis. J Cosmet Dermatol. 2018;17(6):1209-1215.
14. Caritá A C, Fonseca Santos B, Shultz J D, et al. Vitamin C: One compound, several uses. Advances for delivery, efficiency and stability. NBM. 2020;24:102117.
15. Isoir Ingrez M, Falip A, Yousfi N, et al. Mastering the formulation of an unstable vitamin C (VC) as anti aging skin care ingredient. Part I: A new approach. Int J Cosmet Sci. 2025;47(4):597-603.
16. Zhang L, Lerner S, Rustrum W V, et al. Electroporation mediated topical delivery of vitamin C for cosmetic applications. Bioelectrochem Bioenerg. 1999;48(2):453-461.
17. Enescu C D, Bedford L M, Potts G, et al. A review of topical vitamin C derivatives and their efficacy. J Cosmet Dermatol. 2022;21(6):2349-2359.
18. Napolitano A, Chool Boo Y. Ascorbic Acid (Vitamin C) as a Cosmeceutical to Increase Dermal Collagen for Skin Anti aging Purposes: Emerging Combination Therapies. Antioxid. 2022;11(9):1663.
19. Sasidharan O, Gholap A, Rastogi R. A Review of Clinical Efficacy of Topical Vitamin C and Its Derivatives. PST. 2023;7(2):20-26.
20. Yin X, Chen K, Cheng H, et al. Chemical Stability of Ascorbic Acid Integrated into Commercial Products: A Review on Bioactivity and Delivery Technology. Antioxidants. 2022;11(1):153.
21. Shelke O, Susarla K P C, Bankar M. Understand the Stabilization Engineering of Ascorbic Acid, Mapping the Scheme for Stabilization, and Advancement. AAPS Pharm Sci Tech. 2024;25(6):1-10.
22. Gallarate M, Carloti M E, Trotta M, et al. On the stability of ascorbic acid in emulsified systems for topical and cosmetic use. Int J Pharm. 1999;188(2):233-241.
23. Liston L S, Rivas P L, Sakdiset P, et al. Chemical Permeation Enhancers for Topically Applied Vitamin C and Its Derivatives: A Systematic Review. Cosmetics. 2022;9(4):85.

Česká a slovenská farmacie
www.csfarmacie.cz

