

mu cukrů, lipidů a řady aminokyselin. Vitamin B<sub>7</sub> může být syntetizován střevními bakteriemi v distální části tenkého střeva, odkud je pak vstřebáván. Vitamin B<sub>7</sub> se v potravě nachází v bílkovinách, vaječných žloutcích, mléce, ořechách, semenech a obilovinách s různou biologickou dostupností. Přispívá ke zdravým vlasům a nehtům. Deficit biotinu se projevuje záněty kůže a záněty dutiny ústní, zejména jazyka. Mezi kožní léze, které se mohou vyskytnout, patří rozsáhlá dermatitida a těžká alopecie (32, 35).

### Vitamin C

Vitamin C (kyselina askorbová) je esenciální hydrofilní antioxidant, který hraje roli v řadě biochemických procesů. V kůži se podílí především na syntéze kolagenu, kde působí jako kofaktor pro enzymy prolyl- a lysylhydroxylázu, nezbytné pro stabilizaci kolagenní trojitě šroubovice (37). Tím přispívá k pevnosti a elasticitě dermis. Dále se účastní ochrany

před oxidačním stresem, neutralizuje volné radikály vznikající např. po expozici UV záření, a tím snižuje fotopoškození a riziko předčasněho stárnutí kůže. Vitamin C rovněž inhibuje aktivitu tyrozinázy a tím snižuje syntézu melaninu, čehož lze terapeuticky využít jako jednu z možností při léčbě hyperpigmentací (38, 39).

Výrazná hypovitaminóza (případně avitaminóza) je v našich podmínkách velmi vzácná, setkáváme se spíše s mírným nedostatkem. Kožní projevy nedostatku vitamínu C jsou způsobeny především sníženou syntézou kolagenu. Patří sem zvýšená křehkost cév vedoucí k petechiím, purpurám a snadné tvorbě hematomů, dále poruchy hojení ran a folikulární hyperkeratóza.

Chronický deficit může vést také k suchosti kůže, zvýšené náchylnosti k infekcím a zhoršení bariérové funkce (38, 40).

Doporučený denní příjem vitamínu C se liší dle věku, od 30 mg/den u dětí po 110 mg/den u dospělých. U těhotných a kojících je vhodně

toto množství zvýšit (o 10, resp. 60 mg/den) pro kompenzaci vyšších ztrát. Stejně tak i u obézních a kuřáků (o 40 mg/den) vzhledem k vyššímu oxidačnímu stresu (12, 13).

### Závěr

Fyziologická role vitaminů v kůži je nezastupitelná – podílejí se na proliferaci a diferenciaci keratinocytů, syntéze kolagenu, ochraně před oxidačním stresem i regulaci imunitní odpovědi. Nedostatek jednotlivých vitaminů se proto často manifestuje právě na kůži, která je tak citlivým ukazatelem celkového nutričního stavu organismu. Klinické projevy, jako je suchost, hyperkeratóza, poruchy pigmentace, zvýšená náchylnost k infekcím či zpomalené hojení ran, mohou být prvním signálem deficitu. Včasná identifikace a korekce vitaminových deficitů nejen zlepšuje stav kůže, ale může také přispět k prevenci závažnějších systémových komplikací.

### LITERATURA

- Přistoupilová K, Přistoupil Tl. Systemizace vitaminů odvozená z jejich koordinované spolupráce. *Klinická biochemie a metabolismus*. 2002;10(4): 214-225.
- Park K. Role of micronutrients in skin health and function. *Biomolecular Therapeutics* (Seoul). 2015;23(3):207-217. [online]. [cited 2025-09-20]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25995818/>.
- Joshi M, Hiremath P, John J, et al. Modulatory role of vitamins A, B3, C, D, and E on skin health, immunity, microbiome, and diseases. *Pharmacol Rep*. 2023; 75(5) 1906-1114. [online]. [cited 2025-09-20]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37673852/>.
- Fajfrová J. Vitaminy a jejich funkce v organismu. *Interní Med*. 2011; 13(12):466-468. [online]. [cited 2025-09-21]. Available from: <https://internimedica.cz/pdfs/int/2011/12/02.pdf>.
- Cui A, Zhang T, Xiao P, et al. Global and regional prevalence of vitamin D deficiency in population-based studies from 2000 to 2022: A pooled analysis of 7.9 million participants. *Front Nutr*. 2023 Mar 17;10:1070808. [online]. [cited 2025-09-20]. Available from: <https://www.frontiersin.org/journals/nutrition/articles/10.3389/fnut.2023.1070808/full>.
- Song P, Adeloye D, Li S, et al. The prevalence of vitamin A deficiency and its public health significance in children in low- and middle-income countries: A systematic review and modelling analysis. *J Glob Health*. 2023; [online]. [cited 2025-09-21]. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10416138/>.
- Lin K, Qi Y, Sun J. Trend and Burden of Vitamin A Deficiency in 1990–2021 and Projection to 2050: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Nutrients*. 2025;17(3):572. [online]. [cit. 2025-09-21]. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/17/3/572>.
- Shen Y, Liu K, Luo X, et al. The low prevalence rate of vitamin E deficiency in urban adults of Wuhan from central China: findings from a single-center, cross-sectional study. *European Journal of Medical Research*. 2023;28:141 [online]. [cited 2025-09-21]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36998030/>.
- Schiefer M, et al. Vitamin E status in Asia: prevalence of ina-

- dequacy across life stages. *International Journal for Vitamin and Nutrition Research*. 2021;91(3-4):249-260. [online]. [cited 2025-09-21]. Available from: <https://article.imrp.com/journal/IJVN/91/3-4/10.1024/0300-9831/a000590>.
- Riphagen IJ, Keyzer CA, Drummen NEA, et al. Prevalence and Effects of Functional Vitamin K Insufficiency: The PRE-VEND Study. *Nutrients*. 2017 Dec 8;9(12):1334. [online]. [cited 2025-09-21]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29292751/>.
- Nguyen-Khoa D, Patel P, Mikhail M, et al. Vitamin K deficiency. *Medscape*. 2024. [online]. [cited 2025-09-21]. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/126354-overview>.
- Rowe S, Carr AC. Global Vitamin C Status and Prevalence of Deficiency: A cause for Concern? *Nutrients*. 2020;12(7):2008. [online]. [cited 2025-09-21]. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7400810/>.
- Lykkesfeldt J, Carr AC, et al. Vitamin C – a scoping review for Nordic Nutrition Recommendations 2023. *Food Nutr Res*. 2023 Dec 28;67. [online]. [cited 2025-09-21]. Available from: <https://foodandnutritionresearch.net/index.php/fnr/article/view/10300/16660>.
- Bjørke-Monsen AL, Ueland PM. Vitamin B6: a scoping review for Nordic Nutrition Recommendations 2023. *Food Nutr Res*. 2023 Dec 19;67. [online]. [cited 2025-09-21]. Available from: <https://foodandnutritionresearch.net/index.php/fnr/article/download/10257/16367/>.
- Wong CY, Chu DH. Cutaneous signs of nutritional disorders. *Int J Womens Dermatol*. 2021 Sep 22;7(5Part A):647-652. [online]. [cited 2025-09-22]. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8721081/>.
- National Institutes of Health. Vitamin A and Carotenoids – Fact Sheet for Health Professionals. NIH Office of Dietary Supplements. 2024. [online]. [cited 2025-09-22]. Available from: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminA-HealthProfessional/>.
- VanBuren CA, Everts HB. Vitamin A in Skin and Hair: An Update. *Nutrients*. 2022;14(14):2952 [online]. [cited 2025-09-22]. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9324272/>.

- U.S. National Institutes of Health. Vitamin D – Fact Sheet for Health Professionals. NIH Office of Dietary Supplements. 2024. [online]. [cited 2025-09-23]. Available from: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminD-HealthProfessional/>.
- Kechichian E, Ezzedine K. Vitamin D and the Skin: An Update for Dermatologists. *Am J Clin Dermatol*. 2018 Apr;19(2):223-235. [online]. [cited 2025-09-23]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28994020/>.
- Levine MA. Diagnosis and Management of Vitamin D Dependent Rickets. *Front Pediatr*. 2020 Jun 12;8:315. [online]. [cited 2025-09-23]. Available from: <https://www.frontiersin.org/journals/pediatrics/articles/10.3389/fped.2020.00315/full>.
- Niki E. Evidence for beneficial effects of vitamin E. *Korean J Intern Med*. 2015 Sep;30(5):571-9. doi:10.3904/kjim.2015.30.5.571. [online]. [cit. 2025-09-24]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26354050/>.
- Keen MA, Hassan I. Vitamin E in dermatology. *Indian Dermatol Online J*. 2016 Jul-Aug;7(4):311-5. doi:10.4103/2229-5178.185494. [online]. [cit. 2025-09-24]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27559512/>.
- Michalak M, Pierzak M, Kręćisz B, et al. Bioactive Compounds for Skin Health: A Review. *Nutrients*. 2021;13(1):203. doi:10.3390/nu13010203. [online]. [cited 2025-09-24]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33445474/>.
- Berardesca E, Cameli N. Vitamin E supplementation in inflammatory skin diseases. *Dermatol Ther*. 2021 Nov;34(6):e15160. doi:10.1111/dth.15160. Epub 2021 Oct 21. PMID: 34655146. [online]. [cited 2025-09-24]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34655146/>.
- Hobson R. Vitamin E and wound healing: an evidence-based review. *Int Wound J*. 2016 Jun;13(3):331-5. doi:10.1111/iwj.12295. Epub 2014 Aug 14. PMID: 25124164; PMCID: PMC7949595. [online]. [cited 2025-09-24]. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7949595/>.
- Schwalfenberg GK. Vitamins K1 and K2: The Emerging Group of Vitamins Required for Human Health. *J Nutr Metab*. 2017;2017:6254836. doi: 10.1155/2017/6254836. Epub 2017 Jun 18. PMID: 28698808; PMCID: PMC5494092. [online].