

rychlá regenerace a reparace. Vdechované částice nebo mikroorganismy mohou narušit strukturu epitelu, tyto změny ve struktuře a funkci stěny dýchacích cest pak mohou snížit schopnost dýchacích cest chránit se proti dalším infekcím. Destrukce epitelu umožňuje zvýšený průnik alergenů, což vede k subepiteliálnímu zánětu. Rychlá regenerace epitelu dýchacích cest je tak klíčová pro udržení bariérové funkce epitelu dýchacích cest. Regenerace tkáně je přímo spjata s činností imunitního systému, je neoddělitelnou součástí obranného zánětu. Úloze extraktu z pelargonie EPs® 7630 v reparaci poškozených tkání se věnovala **in vitro** studie prováděná ve fakultní nemocnici Univerzity v Basileji (Fang, 2023), jejíž výsledky naznačují, že ovlivnění metabolismu a funkce epitelových buněk způsobené EPs® 7630 by mohlo být základem rychlejšího zotavení z virových infekcí, potvrzeného v klinických studiích (16).

Výše zmíněná studie studuje a popisuje tři základní mechanismy, jimiž EPs® 7630 ovlivňuje regeneraci epitelu respiračních cest. Jedná se o zhojení zánětem postižené sliznice, regeneraci a obnovení funkce těsných spojů a zrychlení regenerace extracelulární matrix (ECM) (Box 4).

Box 4. Extracelulární matrix dle (4)

ECM je mezibuněčná tkáň, má složku vláknitou a složku amorfní. ECM je pro buňky mechanickou oporou, buňky jsou v ní zakotveny pomocí integrinů. Je prostředím pro mezibuněčnou komunikaci a sídlem slizničního imunitního systému. Tvořena je hlavně bílkovinami, polysacharidy, vysoce viskózními proteoglykany a glykoproteiny.

Zhojení zánětem postižené sliznice

V studii Fang 2023 extrakt EPs® 7630 zlepšil regeneraci epitelových buněk po jejich experimentálním poškození, a to jak u kontrolních epitelových buněk, tak u epitelových buněk infikovaných RV16. Tyto účinky EPs® 7630 by mohly vysvětlit zkrácení doby trvání příznaků u pacientů s infekcí RV. EPs® 7630 urychluje tvorbu fibronektinu, jednoho

z nejdůležitějších glykoproteinů ECM. Fibronektin se podílí na buněčné adhezi, a tudíž i stabilizaci ECM a hojení ran (16).

Regenerace a obnovení funkce těsných spojů

Narušení integrity těsných spojů epitelových buněk patří k základním patofyziologickým dějům při zánětu sliznice. Tato studie poskytuje první důkaz, že EPs® 7630 zlepšuje tvorbu těsných spojů mezi epitelovými buňkami zvýšením exprese tří proteinů těsných spojů claudinu, desmocollinu a desmogleinu. To pomáhá obnovit specifické těsné spoje mezi epitelovými buňkami, které přispívají k antivirové obraně a vysvětlují rychlejší zotavení po virové infekci (16).

Regenerace extracelulární matrix

Struktura a bariérová funkce epitelu jsou řízeny složením extracelulární matrix (ECM), která podléhá rychlé obnově až 10 % denně. Proto může pozorovaný nárůst fibronektinu v buňkách ošetřených EPs® 7630 přispívat k rychlejšímu zotavení, jak bylo zdokumentováno v klinických studiích (17, 18, 19).

Závěr

Výsledky mnoha retrospektivních studií ukázaly, že včasné použití extraktu z pelargonie u akutních infekcí horních a dolních cest dýchacích může snížit závažnost virových onemocnění dýchacích cest, významně snížit spotřebu antibiotik v průběhu nemoci i délku pracovní neschopnosti. Extrakt z pelargonie má prokázaný imunomodulační účinek, díky tomu urychluje a zvyšuje aktivaci nespecifické imunity, snižuje tak možnosti replikace a šíření původců onemocnění, následně urychluje regeneraci zánětem postižené tkáně. Jedná se o zhojení zánětem postižené sliznice, regeneraci a obnovení funkce těsných spojů a zrychlení regenerace extracelulární matrix

LITERATURA

- Vranová V, Vašut K. Farmakoterapeutické možnosti ovlivnění kašle – možnosti fytofarmak a jiných látek přírodního původu v léčbě kašle u dětí. *Pediatr. Praxi.* 2021;22(5):319-324.
- Citi S, Fromm M, Furuse M, González-Mariscal L, Nusrat A, Tsukita S, Turner JR. A short guide to the tight junction. *J Cell Sci.* 2024 May 1;137(9):jcs261776.
- Stříž I. Respirační imunita. *Interní Med.* 2008;10(4):184-187.
- Rokyta R. Fyziologie a patologická fyziologie: pro klinickou praxi. Praha: Grada Publishing. 2015.
- Ganong WF. Přehled lékařské fyziologie. Praha: Galén;2005.
- Hořejší, Václav a Jiřina Bartůňková. Základy imunologie. 3. vydání. Praha: Triton, 2008:280s. ISBN 80-7254-686-4.
- Kolodziej H. Pelargonium reniforme and Pelargonium sidoides: their botany, chemistry and medicinal use. In: Lis Balchin M (ed.). Geranium and Pelargonium. Medicinal and Aromatic Plants – Industrial Profiles. Taylor & Francis London, New York 2002. 262-290.
- Brendler T, van Wyk BE. A historical, scientific and commercial perspective on the medicinal use of Pelargonium sidoides (Geraniaceae). *J Ethnopharmacol.* 2008;119(3):420-433.
- SÚKL-Státní ústav pro kontrolu léčiv. SPC léčivého přípravku Kaloba tbl, [online]. [cit. 2024-11-08]. Dostupné z: https://prehledy.sukl.cz/prehled_leciv.html#/leciva/0196598
- Martin D, Konrad M, et al. Reduced antibiotic use after initial treatment of acute respiratory infections with phytopharmaceuticals – a retrospective cohort study. *Postgraduate Medicine.* 2020;132(5):412-418.
- Hořejší V, Bartůňková J. Základy imunologie. 3. vydání. Praha: Triton, 2008:280 s. ISBN 80-7254-686-4.
- Perić A, Vezmar Kovačević S, et al. Effects of Pelargonium sidoides extract on chemokine levels in nasal secretions of patients with non-purulent acute rhinosinusitis. *J Drug Assess.* 2020 Nov 4;9(1):145-150.
- Conrad A, et al. Extract of Pelargonium sidoides (EPs® 7630) improves phagocytosis, oxidative burst, and intracellular killing of human peripheral blood phagocytes in-vitro. *Phytomedicine.* 2007;14(Suppl VI):46-51.
- Papies J, Emanuel J, et al. Antiviral and Immunomodulatory Effects of Pelargonium sidoides DC. Root Extract EPs® 7630 in SARS-CoV-2 – Infected Human Lung Cells. *Front Pharmacol.* 2021 Oct 25;12:757666.
- Michaelis M, et al. Investigation of the influence of EPs® 7630, a herbal drug preparation from Pelargonium sidoides, on replication of a broad panel of respiratory viruses. *Phytomedicine.* 2011;18:384-386.
- Fang L, Zhou L, et al. EPs® 7630 Stimulates Tissue Repair Mechanisms and Modifies Tight Junction Protein Expression in Human Airway Epithelial Cells. *Int J Mol Sci.* 2023 Jul 7;24(13):11230.
- Seifert G, Brandes-Schramm J, et al. Faster recovery and reduced paracetamol use – A meta-analysis of EPs 7630 in children with acute respiratory tract infections. *BMC Pediatr.* 2019, 19, 119.
- Schapowal A, Dobos G, et al. Treatment of signs and symptoms of the common cold using EPs 7630 – results of a meta-analysis. *Heliyon.* 2019 Nov 26;5(11):e02904.
- Riley DS, Lizogub VG, et al. Treatment with EPs 7630, a Pelargonium sidoides Root Extract, is Effective and Safe in Patients with the Common Cold: Results From a Randomized, Double Blind, Placebo-Controlled Clinical Trial. *Integr. Med.* 2019;18:42-51.