

# Zinek – mechanismus účinku při nachlazení

T. Nečas

## Souhrn

Běžné nachlazení neboli rýma je nejčastějším respiračním onemocněním vůbec. V posledních desetiletích byly zkoumány mnohé farmakologické i nefarmakologické léčebné postupy k prevenci a léčbě tohoto onemocnění. Jedny ze zkoumaných prostředků byly i přípravky obsahující zinek. Klinická data potvrzují efekt vysokodávkových schémat zinku na zkrácení příznaků nachlazení. Jedním z možných mechanismů působení zinku je přímé ovlivnění receptoru ICAM-1 na sliznici dýchacích cest. Teprve další výzkum umožní přesné pochopení mechanismu účinku zinku při nachlazení.

## Klíčová slova

zinek – nachlazení – rýma – imunita

## Summary

**Zinc – mechanism of action in the common cold.** The common cold is the most common respiratory disease. In recent decades, many pharmacological and non-pharmacological treatments have been investigated to prevent and treat the disease. Preparations containing zinc were among the agents investigated. Clinical data confirm the effect of a high-dose zinc regimen on the reduction of cold symptoms. One of the possible mechanisms of action of zinc is a direct effect on the ICAM-1 receptors on the airway mucosa. Further research will be required for a precise understanding of the mechanism of the action of zinc in common colds.

## Key words

zinc – colds – common colds – immunity

## NACHLAZENÍ

Běžné nachlazení nebo také nachlazení či rýma (angl. common cold) je nezávažné respirační onemocnění způsobené virem několika různých čeledí, většinou rinoviry (HRV). Je to **nejčastější akutní onemocnění USA** a industrializovaného světa vůbec. Termín „běžné nachlazení“ není přesně definován, ale dominantně se týká mírného respiračního infektu horních cest dýchacích. Je to odlišná klinická jednotka než chřipka, faringitida/tonzilitida, akutní bronchitida, akutní bakteriální rinosinusitida či alergická rinitida [1].

**Nachlazení souvisí s výraznou ekonomickou zátěží** v souvislosti s pracovní absencí a náklady na léčbu. Dle studie založené na telefonních interview mezi lety 2000 a 2001 proběhne ročně v USA asi 500 milionů nechřipkových infekcí horních cest dýchacích. Přímé náklady na léčbu byly odhadnuty na 17 miliard USD, ty nepřímé na 22,5 miliard

USD [2]. Dle konzervativního odhadu je v USA běžné nachlazení příčinou 75–100 milionů návštěv lékaře ročně [3].

**U předškoláků se průměrně vyskytne 5–6 epizod nachlazení ročně, u dospělých jsou to 2–3 epizody za rok.** Odhaduje se, že kvůli nachlazení je v USA ročně zameškáno asi 26 milionů školních dní a zaměstnanci kvůli němu stráví 23 milionů dní v pracovní neschopnosti. Toto běžné virové onemocnění je příčinou asi 40 % všech absencí zaměstnanců [1]. Není tedy divu, že v posledních několika desetiletích byly do výzkumu prevence a léčby nachlazení investovány nemalé finanční prostředky.

## ZINEK A NACHLAZENÍ

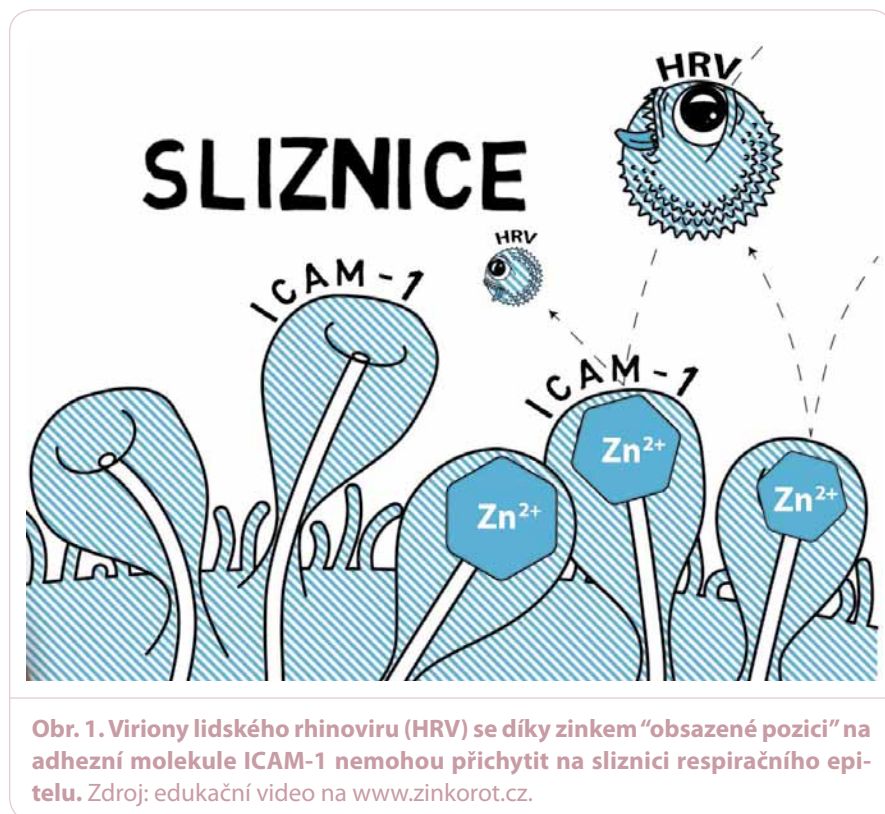
Jedním ze zkoumaných preventivních a léčebných prostředků jsou přípravky obsahující **zinek**.

Zájem o zinkové přípravky jako o prostředek léčby nachlazení začal poté, kdy u 3leté dívky s leukémií vymizely pří-

znaky **nachlazení** několik hodin po rozpuštění tabletky zinku, původně určené k rychlému polknutí. Účinek měl být dán pomalým rozpuštěním tablety zinku v ústech a jeho možným pozitivním vlivem na oblast orofaryngu. Toto pozorování, které učinil otec dívky George Eby, jej na začátku 80. let inspirovalo k provedení první randomizované, dvojitě zaslepené, placebem kontrolované studie pastilek obsahujících zinek [4]. Eby se svým týmem zkoumal efekt pastilek glukonátu zinečnatého, kdy podával pacientům celkem až 207 mg zinku za den a zaznamenal signifikantní zkrácení trvání příznaků nachlazení.

## KLINICKÁ DATA

Od provedení Ebyho práce bylo publikováno množství dalších randomizovaných kontrolovaných studií, jejichž výsledky již však nebyly tak jednoznačné. Porovnání výsledků mezi studiemi je totiž ztíženo mnoha faktory – výraznou



Obr. 1. Viriony lidského rinoviru (HRV) se díky zinkem "obsazené pozici" na adhezní molekule ICAM-1 nemohou přichytit na sliznici respiračního epitelu. Zdroj: edukační video na [www.zinkorot.cz](http://www.zinkorot.cz).

variabilitou použitých denních dávek zinku, použitím různých lékových forem, užitím různých sloučenin zinku, které různě silně váží zinek apod.

V posledních letech bylo publikováno několik metaanalýz, které se snaží některé metodické nedostatky jednotlivých studií překlenout. V roce 2011 Hemilä publikoval metaanalýzu zkoumající vliv dávky zinku na snížení příznaků nachlazení u dospělé populace a zjistil, že **účinná jsou jen vysokodávkovaná léčebná schémata (> 75 mg ionizovaného zinku/den)** [5]. V jiné metaanalýze zkoumal Hemilä rozdíl v klinickém efektu mezi glukonátem zinečnatým a octanem zinečnatým a zjistil, že obě tyto soli zinku jsou srovnatelně účinné a snižují délku trvání příznaků průměrně o 33 % [6]. Zatím v poslední metaanalýze tří randomizovaných, dvojitě zaslepených, kontrolovaných studií s celkem 199 pacienty **bylo popsáno 3násobně rychlejší odeznění příznaků u vysokodávkovaných schémat (> 75 mg ionizovaného zinku/den) ve srovnání s placebem [7]. Ve většině studií byl zinek aplikován v prvních 24 hod od počátku příznaků.**

## MECHANIZMUS ÚČINKU

**Zinek se nezastupitelně podílí na komplexním fungování všech složek imunitního systému [8].** Přesný mechanismus účinku zinkových přípravků v léčbě nachlazení však není znám. V současné době se pracuje s několika hypotézami [9].

V laboratorních podmínkách bylo zjištěno, že ionizovaný zinek má silný antivirový účinek na rinoviry a další respirační viry včetně RS viru, stimuluje tvorbu interferonu gamma a aktivuje antivirové složky buněčné imunity (např. NK buňky) [9]. Prokázán je též lokální adstringentní efekt zinku na sliznici orofaryngu. **Často diskutovaný mechanismus účinku zinku při nachlazení je dán jeho kompetitivní inhibicí na adhezní molekule ICAM-1 a na rinoviru [10].** Tímto působením **zinek znesnadňuje přichycení virionu na sliznici respiračního epitelu, a tím brání jejímu poškození a další replikaci viru (obr. 1).**

## ZÁVĚR

Zinek hraje významnou roli ve fungování a regulaci imunitního systému. Dostupná klinická data ukazují, že podávání > 75 mg

ionizovaného zinku za den zkracuje u dospělých pacientů délku trvání příznaků o třetinu. K dokonalému pochopení fungování zinku při nachlazení bude nutné provést další studie na více pacientech, se zaměřením na srovnání různých dávkovacích schémat a lékových forem.

## Literatura

1. Sexton DJ, McClain MT. The common cold in adults: Diagnosis and clinical features. UpToDate 2019. Available at: <https://www.uptodate.com/contents/the-common-cold-in-adults-diagnosis-and-clinical-features>.
2. Fendrick AM, Monto AS, Nightengale B et al. The economic burden of non-influenza-related viral respiratory tract infection in the United States. Arch Intern Med 2003; 163(4): 487–494. doi: 10.1001/archinte.163.4.487.
3. Garibaldi RA. Epidemiology of community-acquired respiratory tract infections in adults. Incidence, etiology, and impact. Am J Med 1985; 78(6B): 32–37. doi: 10.1016/0002-9343(85)90361-4.
4. Eby GA, Davis DR, Halcomb WW. Reduction in duration of common colds by zinc gluconate lozenges in a double-blind study. Antimicrob Agents Chemother 1984; 25(1): 20–24. doi: 10.1128/aac.25.1.20.
5. Hemilä H. Zinc lozenges may shorten the duration of colds: a systematic review. Open Respir Med J 2011; 5: 51–58. doi: 10.2174/1874306401105010051.
6. Hemilä H. Zinc lozenges and the common cold: a meta-analysis comparing zinc acetate and zinc gluconate, and the role of zinc dosage. JRSM Open 2017; 8(5): 2054270417694291. doi: 10.1177/2054270417694291.
7. Hemilä H, Fitzgerald JT, Petrus EJ et al. Zinc acetate lozenges may improve the recovery rate of common cold patients: an individual patient data meta-analysis. Open Forum Infect Dis 2017; 4(2): ofx059. doi: 10.1093/ofid/ofx059.
8. Bonaventura P, Benedetti G, Albarède F et al. Zinc and its role in immunity and inflammation. Autoimmun Rev 2015; 14(4): 277–285. doi: 10.1016/j.autrev.2014.11.008.
9. Eby GA. Zinc lozenges as cure for the common cold – a review and hypothesis. Med Hypotheses 2010; 74(3): 482–492. doi: 10.1016/J.MEHY.2009.10.017.
10. Novick SG, Godfrey JC, Godfrey NJ et al. How does zinc modify the common cold? Clinical observations and implications regarding mechanisms of action. Med Hypotheses 1996; 46(3): 295–302. doi: 10.1016/s0306-9877(96)90259-5.

### MUDr. Tomáš Nečas

Dětské oddělení, Krajská nemocnice  
T. Bati, Zlín  
odborný konzultant společnosti  
WÖRWAG Pharma GmbH & Co. KG  
[tnecas@mail.muni.cz](mailto:tnecas@mail.muni.cz)