

je řízen cytokiny (interleukiny) produkovanými aktivovaným endotelem, dendritickými buňkami a makrofágy (4). Se zánětlivou odpovědí bronchiálního epitelu je spjata i zvýšená tvorba leukotrienů a oxidu dusnatého. Sekrece fibrogenních cytokinů, uplatňujících se v reparačních procesech, může při nadměrné stimulaci epitelálních buněk přispět ke zvýšené subepiteliální tvorbě kolagenu (3), to u chronických zánětů může vést k fibrotizaci tkáně.

Nespecifická imunita

Samozřejmou součástí slizničních a podslizničních struktur jsou imunokompetentní buňky. Aktivovaná obrana zahrnuje uvolnění interferonů (Box 1), tvorbu antibakteriálních peptidů, aktivaci komplementu (Box 2) a následně aktivaci imunokompetentních buněk (5).

Box 1. Interferon dle (4)

Interferony jsou glykoproteiny nespecifické imunity, které působí v obraně proti virovým infekcím, proti tvorbě nádorových klonů a k podpoře imunitního systému. Interferon vzniká v buňce jako reakce na napadení (většinou virové). Interferon se naváže na membránu napadené buňky a buněk v jejím okolí a stimuluje vznik proteinů, které buď enzymaticky štěpí virovou RNA, nebo obsadí ribozomy a nedovolí její replikaci; dále zvyšuje aktivitu NK-buněk. Takto chráněné buňky se stávají rezistentními k virové infekci.

Box 2. Komplement dle (4)

Komplement je soubor bílkovin syntetizovaných v různých tkáních a přítomných v inaktivní podobě v plazmě a v ostatních extracelulárních tekutinách. Složky komplementu se kaskádovitě aktivují, a tím spouštějí imunitní reakci. Aktivace může probíhat několika způsoby: buď přímým kontaktem různých složek komplementu s velkými polysacharidovými molekulami přítomnými v membráně mikroorganismu, nebo může kaskádu reakcí nastartovat komplex antigen-protilátka (klasická cesta).

Buňky, které zprostředkují vrozenou, nespecifickou imunitu, zahrnují neutrofile, makrofágy a tzv. přirozené zabíječe (NK, Natural Killer) – velké cytotoxické lymfocyty. NK buňky jsou schopny rychle zabít některé nádorové buňky a buňky infikované virem, mají i velký význam regulační – aktivují zejména T lymfocyty a dendritické buňky. Jejich působení je zprostředkováno zejména komplementem, cílové buňky umírají hlavně osmotickou lýzou nebo apoptózou (5). Aktivací specifické imunity (antigeny, cytokiny...) dochází ke zvýšené proliferaci imunokompetentních buněk, tvorbě protilátek apod. (6).

Pelargonium sidoides

Pelargonium sidoides je vytrvalá rostlina pocházející z jižní Afriky, kde se odedávna používá v tradiční medicíně zejména k léčbě plicních onemocnění. Rostlina poskytuje drogu *Pelargonii radix*, lékopisná je jak dle Českého lékopisu 2009, tak má svou monografii v dalších evropských lékopisech i v rámci Evropské lékové agentury (EMA). Tradiční jméno **Umckaloabo** etymologicky pochází ze zuluského slova umKhulkane = plicní onemocnění a **uHlabo** = bolest na prsou (7). V řadě **in vitro** i **in vivo** studií byl prokázán antibakteriální, antimykotický, antivirový a imunostimulační účinek (8). Spektrum účinku EPs je tedy široké, jak dokazuje i SPC léčiva Kaloba (Tab. 1).

Recentní studie *Martin 2020* publikovaná v časopise *Postgraduate Medicine* (impact factor 4,379) sledovala, zda užití rostlinných léčiv v iniciační fázi akutní infekce dolních a horních cest dýchacích vede ke snížení spotřeby antibiotik a vliv užívání rostlinných léčiv na dobu trvání onemocnění. Výsledky prezentované retrospektivní studie ukázaly, že

Tab. 1. Spektrum účinku EPs® 7630 dle (9)

Stimulace nespecifických obranných mechanismů
stimulace frekvence pohybu řasinek u epitelálních buněk
ovlivnění syntézy interferonu a prozánětlivých cytokinů
stimulace aktivity NK buněk
Antimikrobiální účinky
mírné přímé antibakteriální a antivirové vlastnosti
snížení adheze streptokoků A na intaktní epitelální buňky / zvýšení adheze streptokoků A na deskvamované buňky epitelální buňky
inhibice β-laktamázy
Cytoprotektivní vlastnosti
inhibice lidské leukocytární elastázy
antioxidační vlastnosti

včasné použití vybraných rostlinných léčiv u akutních infekcí horních a dolních cest dýchacích může významně snížit spotřebu antibiotik v průběhu nemoci i délku pracovní neschopnosti, nejlepší výsledky prokazoval právě extrakt z pelargonie (10).

Tak široké spektrum účinků navozuje podezření, že se jedná o bájně panaceum, které vyléčí všechna onemocnění. Toto určitě není možné, ale pokud se na tohle léčivo podíváme blíže, najdeme několik klíčových účinků, které spojují dílky této skládačky.

1. Antivirový účinek

Inhibice hemagglutininu a neuraminidázy (Box 3)

Box 3. Hemagglutinin a neuraminidáza dle (11)

Jedná se o glykoproteiny na povrchu virů. Hemagglutinin je odpovědný za přichycení viru nebo bakterie na cílovou buňku, neuraminidáza pomáhá uvolňovat nově vytvořené virové partikule z hostitelské buňky. Jejich inhibice nezabrání infekci, ale snižuje replikační aktivitu a zabraňuje dalšímu šíření viru.

Extrakt z pelargonie rozhodně není virucidní, jeho účinek není možné srovnávat ani s účinkem antibiotik na růst a likvidaci bakterií. Jedním z prokázaných antivirových a antibakteriálních účinků je inhibice hemagglutininu a neuraminidázy, klíčových faktorů virulence mnoha virů (Box 3). Tímto se sníží schopnost virů i bakterií nasednout na buněčnou membránu a proniknout dovnitř. K dalším prokázaným „antivirovým“ účinkům patří zvýšení syntézy interferonu a prozánětlivých cytokinů, jejichž činnost je popsána výše. Extrakt z pelargonie také stimuluje aktivitu NK buněk, dle studie *Peric 2020* se do třiceti minut po podání extraktu z pelargonie počet NK buněk ztrojnásobil (12). Díky aktivaci a posílení těchto mechanismů se tak výrazně omezí možnost virů proniknout do buněk respiračního epitelu, namnožit se a způsobit celkové onemocnění. Tím, že jde o reakce nespecifické imunity, zasahuje EPs® 7630 do průběhu mnoha virových onemocnění – od rhinovirové rinitidy přes herpetické infekce po chřipku nebo covid. Důležité je zahájení užívání už při projevu prvních příznaků onemocnění (13, 14, 15).

2. Imunomodulační účinek

Průběh onemocnění nezávisí pouze na množství a virulenci infekčního agens a schopnosti napadeného organismu tohoto původce zneškodnit. Klíčovými faktory obrany proti virovým a bakteriálním infekcím dýchacího traktu je udržení integrity epitelu dýchacích cest a jeho