

Možnosti současné imunomodulace

Popularita imunomodulace je překvapující – na televizních obrazovkách se denně setkáváme s reklamou na Activii či Actimel, a dokonce měl v České republice právě premiéru nový muzikál Elixír života, který doslova „opěvuje“ Wobenzym. Na internetu se dočteme, že pokud někdo trénuje s www.bikemaraton.cz a trpí častými nemocemi horních cest dýchacích, má si obstarat nezastupitelné imunomodulanty (Broncho-vaxom apod.). Trh, a nejen v lékárnách, je zaplaven nepřehledným množstvím potravinových doplňků, které všechny pozitivně „zvyšují imunitu“...

Dnes, kdy pacienti intenzivně, a zejména nekontrolovaně vyvíjejí vlastní iniciativu, je pro lékaře důležité zamyslet se nad smysluplnou indikací k imunomodulační léčbě.

Jak rozumět pojmu imunomodulace

Imunomodulací/ imunointervencí rozumíme postupy ovlivňující imunitní reakce s velmi rozdílnými, komplexními a částečně ještě neobjasněnými mechanismy. Zasahujeme zde do nesmírně složitých, navzájem propojených sítí vztahů, které se na základě autoregulace = samoorganizace udržují ve stavu dynamické rovnováhy. Tato vnitřní, neustále se tvořící rovnováha je pro každého jedince individuální. Pomocí především laboratorních vyšetření se můžeme orientovat v různých odchylkách biochemických

i imunologických parametrů, kterými mapujeme vnitřní prostředí, od normálních hodnot. Zjištěné odchylky ale nemusejí být dostatečným důvodem k tomu zasahovat do organismu léčebně. Pro terapii se rozhodujeme, pokud odchylky ukazují na pravděpodobné rozvinutí onemocnění v budoucnosti, a samozřejmě v případě, kdy klinický stav pacienta léčbu vyžaduje. Především při imunomodulaci, tedy při působení na imunitní reakce od tlumení až po povzbuzování, nesmíme zapomínat, že každou terapií také zasahujeme do mnoha metabolických pochodů, a dokonce do soužití mikroorganismů žijících v těle pacienta.

Jemné spleť mikroorganismů v lidském těle

Jenom bakterií je v našem těle více než lidských buněk. Rovnováha mezi těmito

symbionty, kteří se mohou za určitých situací stát patogeny, je opět u každého člověka individuální. Mikroorganismy se chovají zcela odlišným způsobem in vitro a in vivo. Například nosní sliznici osídluje *Streptococcus pneumoniae* a *Haemophilus influenzae* vyvolávající infekce v oblasti uší, nosu i krku. Budeme-li v laboratorních podmínkách tyto dvě bakterie kultivovat společně, bude streptokok, častý původce zápalů plic, potlačovat hemofila. Ale v nosní sliznici *Haemophilus influenzae* svou přítomností mobilizuje mimo jiné neutrofilní leukocyty, jejichž působením dochází k potlačení streptokoka a následně se zde výrazněji může množit hemofil. Je zajímavé a důležité vědět, že bakterie ve svém soužití využívají vlastně i imunitní systém hostitele. V praxi bylo pozorováno, že očkování proti *Streptococcus pneumoniae* (USA, GB) bylo provázeno zvýšeným počtem mesotitid. Přičítá se to hemofilu, který byl vlastně zbaven konkurence. Vysvětlení máme i pro mnohé infekce rozvíjející se následkem podání antibiotik – po působení na určitý kmen bakterií se může rozmnožit bakterie, která byla do té doby potlačena. Připomeňme si kampylobakterové enteritidy po aplikaci ATB. V běžné praxi se proto po antibiotické léčbě snažíme o optimalizaci rovnováhy cíleným osídlením trávicího traktu dnes již obligatorním podáním určitých kmenů *Laktobacillus* nebo *Escherichia coli*. Zde cíleně využíváme i informačních systémů mezi všemi

sliznicemi (MALT, BALT, GALT), které vysvětlují, proč dysbióza v trávicím traktu může napomáhat vzniku častějších infekcí v dýchacích cestách.

Dělení imunomodulátorů a vymezení jejich funkce

V užším pojetí imunomodulací rozumíme úpravu funkce imunitního systému ve smyslu imunorestaurace nebo imunostimulace. Imunosuprese, tedy potlačování reakcí obranyschopnosti, je pak vlastní doménou. Zcela přísné oddělení je ale zavádějící, protože i imunosupresivní látky, jako jsou glukokortikoidy, mohou mít v nízkých dávkách podpurný účinek na imunitní systém, a naopak imunostimulátory ve vysokých dávkách působí tlumivě (vysoké intravenózní dávky gamaglobulinu při léčbě roztroušené sklerózy). Imunomodulátory můžeme dělit podle více kritérií. Jedním, a zásadním je, zda se jedná o přípravky, které neumíme přesně chemicky definovat a jejichž působení je komplexní (ovšem imunitní systém je přirozeně konfrontován především s informací komplexního charakteru a umí si z nich vybírat!) nebo jde o přesně definované preparáty. V tomto článku jsou uváděny imunomodulátory, které jsou převážně aplikovány v rámci ambulantní péče. Není zmiňována imunosupresivní terapie a podávání léků, jako jsou interferony, interleukin-2, monoklonální protilátky, imunoglobuliny v supresivních i substitučních dávkách.

Tyto postupy jsou prováděny převážně při hospitalizaci a patří do rukou specialistů. Terapie kortikoidy si zaslouží vlastní pojednání a rovněž není předmětem tohoto sdělení.

Typy imunomodulátorů

- I. Vakcinace
- II. Stimulátory buněčné imunity
- III. Látky získané z bezobratlých
- IV. Látky získané z rostlin
- V. Enzymoterapie
- VI. Jiné látky

I. Vakcinace

A. Specifická imunizace

Očkování je jeden z nejúspěšnějších preventivních léčebných postupů, kde se využívají oslabené živé nebo usmrcené mikroorganismy nebo jejich antigenně působící součásti k vyvolání specifické imunitní reakce. Odborníky čekají intenzivní diskuse o přístupu k očkování v rámci Evropského společenství, neboť v mnoha zemích vakcinace povinná není a o očkování dětí rozhodují rodiče.

Do budoucnosti představují DNA vakcíny ideální, bezpečné vakcíny, kdy živý, atenuovaný patogenní mikrob indukuje silnou a dlouhotrvající imunitní odpověď namířenou proti různým antigenům. Virulentní oslabený mikrob, do kterého jsou vpraveny geny patogenního agens, slouží jako vektor k expresi genů kódujících žádoucí antigen patogenního mikroba v hostiteli. Jako vektor slouží viry (např. adenoviry u hepatitidy B) nebo bakterie (např. salmonela pro Vibrio

cholerae, Bacillus pertusis atd.). Do dalšího vývoje těchto vakcín se vkládá mnoho nadějí.

B. Autovakcíny

Individuálně připravované autovakcíny se vyrábějí z biologického materiálu získaného od konkrétního pacienta. Biologický materiál obsahuje patogenní či potenciálně patogenní mikroorganismy nebo sloučeniny, které vyvolávají imunitní odpověď, ale i další regulační reakce. Při přípravě se používají sputum, výtěry, kožní stěry, lyzáty krve a moči atd. Specifita těchto autovakcín je chápána nejen ve vztahu ke konkrétním mikroorganismům, ale především ve vztahu k času – materiál je odebírán v určitém, specifickém stavu organismu, resp. stadiu onemocnění. Léčebné ambulantní podávání je možné v perorální a intranazální, ale i injekční formě.

Aplikace přes mukózy aktivuje regulační složky imunitního systému a začíná být v posledních letech upřednostňována. Při aplikaci těchto autovakcín nebyly pozorovány negativní vedlejší účinky. Případnou reaktivaci fokální infekce nehodnotíme jako účinek negativní, spíše poukazuje na žádanou aktivaci imunitního systému. Velmi přesvědčivé jsou v praxi kombinace s tzv. heterovakcínami – např. bakteriálními vakcínami.

Nejčastější indikace

1. chronické a recidivující infekce respiračního traktu
2. infekčně-alergické stavy – tedy u astmatu

Luivac® perorální imunizace

Osvědčená léčba recidivujících infekcí dýchacích cest



Dávkování

Imunizace 28 dní	Interval 28 dní	Posilovací fáze 28 dní
po 1 tabletě vždy ráno na lačno	bez léčby	po 1 tabletě vždy ráno na lačno

Každá tableta přípravku Luivac obsahuje 3 mg směsi lyzátu 7 bakterií podílejících se na infekcích dýchacích cest. Výrobní proces zachovává antigenní strukturu, která je nezbytným předpokladem farmakologické účinnosti. Pečlivě si přečtěte příbalovou informaci.

Léčbu lze zahájit v kterékoli roční době – během infekce i v období bez infekce.

Luivac® tablety Účinná látka: 1 tableta obsahuje 3 mg Lysatum bacteriale mixtum ex min. 1x10⁹ bakterií z každého následujícího kmene: Staphylococcus aureus, Streptococcus mitis, Streptococcus pyogenes, Streptococcus pneumoniae, Klebsiella pneumoniae, Branhamella catarrhalis, Haemophilus influenzae. **Pomocné látky:** Mannitol, Cellulosum microcrystallinum, Carboxymethylamylum natricum, Magnesium stearas, Sílicii dioxidum colloidal. **Indikace:** Opakující se infekce dýchacích cest (rýma, sinusitida, katar horních cest dýchacích, bronchitida) a chronické záněty středního ucha (otitida). Přípravek je určen pro děti od 1 roku, mladistvé a dospělé. **Dávkování a způsob podávání:** Dospělí a děti užívají 1 tabletu jednou denně, a to ráno. Tablety se užívají nalačno a zapíjí se trochou vody. **Kontraindikace:** Nepoužívat při přecitlivělosti na kteroukoli složku přípravku. Přípravek se neužívá v případě akutní gastroenteritidy. Vzhledem k nedostatečným zkušenostem a možnosti komplexních interakcí se tento přípravek nepoužívá u pacientů s autoimunitním onemocněním. Tablety Luivac nesmí užívat gravidní ženy. **Nežádoucí účinky:** Občas se mohou objevit mírné poruchy gastrointestinálního traktu. Zřídka byly pozorovány kožní reakce.



SANKYO
SANKYO PHARMA GmbH
D-81366 Munich
www.sankyo-pharma.com



IBI – International spol. s r.o.
Senovážné nám. 5, 110 00 Praha 1
Tel.: 281 028 230-1, fax: 281 028 232
ibi@ibi.cz, www.ibi.cz

vyvolávaného infekcí, ale i smíšené formy astmatu

3. některé hnisavé infekce, zde i v kombinaci s cílenou léčbou antibiotickou
4. infekce urogenitálního traktu

Výsledky

- a) výrazné snížení počtu atak, zkrácení a zmírnění jejich průběhu
- b) snížená spotřeba antibiotik i podávání střevních probiotik (Hylak forte, Mutaflor, Lactobacillus apod., v gynekologii Fermalac)
- c) zlepšení stavu po léčbě

V laboratoři můžeme sledovat tendenci k normalizaci hodnot imunoglobulinů, pokles CIK, nárůst NK, přechodné zvýšení fagocytózy. Výrazný či trvalý vliv na imunitu buněčnou nebyl pozorován. Autohomologní preparáty typu autologní transfer traktor navozují optimalizaci různých metabolických pochodů sloužících k udržování homeostázy, a tím rovněž podporují činnost imunitního systému. Stále větší pozornost získávají také autohomologní přípravky, které jsou aplikovány, zatím více v zahraničí, při léčbě onkologických pacientů. Příkladem mohou být například dendritické buňky, které se izolují z krve nebo ascitu nemocného, aktivují se in vitro a posléze je jimi prováděna opakovaná vakcinace. Dendritické buňky aktivací získávají opět schopnost lépe prezentovat antigen.

Poznámka: Podávání tzv. alergologických „autovakcín“ je postup imunosupresivní.

Předpona auto- se vlastně vztahuje k faktu, že pacientovi po provedení testů „na co je alergický“ jsou podávány zvyšující se dávky vytestovaných purifikovaných standardizovaných alergenů, které nakonec mají potlačit aktivitu B lymfocytů, a tím tvorbu specifických IgE protilátek. Zde se rovněž předpokládá určité ovlivnění dendritických buněk.

C. Bakteriální vakcíny

Tato skupina léčiv představuje hromadně vyráběné bakteriální imunomodulátory, které jsou v klinické praxi velmi rozšířené. Bakteriální antigeny jsou přirozenými zevními antigeny, které zvyšují slizniční imunitu, tedy aktivují nespecifické imunitní mechanismy (tvorba hlenu, lysozym, sekreční IgA, aktivace fagocytózy, NKbuněk, tvorba interferonů), ale při dlouhodobém podávání mohou vést i ke specifické imunitní reakci (tvorba specifických protilátek nebo specifických cytotoxických lymfocytů).

Imunomodulátory buněčného původu, dnes především zahraniční provenience, většinou obsahují součásti lyzátu *Klebsiella pneumoniae*. Podle druhu preparátu jsou do těchto přípravků přidány další buněčné kmeny. Odpověď organismu je individuální, jednak ji určuje aktuální stav imunitního systému jedince, jednak množství antigenu v preparátu, ale v neposlední řadě i mikrobiální milieu. Jednotlivé preparáty se většinou užívají podle schématu doporučeného výrobcem. Pokud dojde

během aplikace např. k výrazné aktivaci fokálního ložiska, je možné s úspěchem doplnit terapii vhodným antibiotikem. Závažnější vedlejší účinky nebyly při léčbě zaznamenány, mohou se ale objevit febrilní reakce na počátku podávání. Někteří autoři doporučují při interkurentním onemocnění přerušit

Jde o komplex netoxických antigenních komponent původu ribozomálního, cytoplazmatického, z povrchových stěn i z extracelulárních produktů dvou kmenů bakterií *Staphylococcus aureus*.

2. **Stafal** – roztok obsahující antistafylokokový fagový lyzát, určený k lokální



T-lymfocyt na barveném snímku z elektronového mikroskopu.
Foto: Isifa Image Service

podávání bakteriálního imunomodulátoru. Obecně je cílem podávání bakteriálních vakcín snížení četnosti onemocnění, především respiračního traktu i urogenitálního traktu, zkrácení jejich průběhu a redukce spotřeby antibiotik.

České preparáty

1. **Stava, Stava-Nasal** – přípravek ve formě injekčního roztoku nebo nosních kapek je určen k léčbě infekcí, jejichž původcem je převážně *Staphylococcus aureus*.

aplikaci u infekcí vyvolaných kmeny stafylokoků.

3. **Adnexba** – injekční roztok k subkutánní aplikaci, obsahující *Bacterinum enterococcinum*, *Bacterinum escherichiae coli*, *Bacterinum gonococcinum*, *Bacterinum staphylococcinum*, *Bacterinum streptococcinum*. Indikací k podání jsou chronické záněty adnex. Dávkování a interval 5–7 dnů je určen reakcí pacientky.

Zahraniční preparáty

1. **Biostim** – extrakt z buněčné stěny *Klebsiella pneumoniae*, obsahující dva přesně chemicky definované glykoproteiny, je podáván nejčastěji u rekurentních onemocnění dýchacího systému. Podává se ve 3 kúrách, vždy 8 dnů, s následnou třítýdenní pauzou. Při první kúře podáváme 2 tablety denně, při druhé a třetí 1 tabletu denně.

2. **Broncho-vaxom** – lyofilizovaný bakteriální lyzát z několika kmenů bakterií (*Haemophilus influenzae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella ozaenae*, *Neisseria catarrhalis*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus viridans*). Jedná se o bakterie, které jsou nejčastějšími původci infekcí dýchacích cest. Při dlouhodobém preventivním užívání (přednostně u chronické bronchitidy) se osvědčuje aplikace jedna kapsle denně po dobu jednoho měsíce a dále jedna kapsle obden. Při akutní infekci bakteriálního původu jej můžeme podávat spolu s antibiotiky. Výrobce doporučuje i další postupy užívání.

3. **Imudon** – směs lyzátů z více bakteriálních kmenů (*Candida albicans*, *Corynebacterium pseudodiftericum*, *Fusiformis fusiformis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Lactobacillus acidophilus*, *L. fermentatum*, *L. helveticus*, *L. lactis*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *S. faecium*, *S. faecalis*,

S. sanguinis). Tablety se nechávají rozpouštět v ústech při afekcích ústní sliznice, jako jsou afty, parodontóza a další zánětlivé procesy. Při akutním onemocnění se podává 6–8 tablet v několika dílčích dávkách, při chronických a recidivujících procesech je doporučeno opakování dvou až tří kúr za rok. Pak se podává 6 tablet denně po dobu nejméně dvaceti dní.

4. **IRS 19** – bakteriální imunomodulátor v podobě aerosolu. Jedná se o lyzát z několika kmenů bakterií (*Gaffkya tetragena*, *Haemophilus influenzae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Moraxella*, *Neisseria catarrhalis*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus pyogenes*, *Streptococcus pneumoniae*). IRS sprej používáme lokálně na sliznici nosu a také s velmi dobrým efektem jej můžeme aplikovat do krku na tonzily.

5. **Luivac** – bakteriální lyzát (*Branhamella catarrhalis*, *Haemophilus influenzae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mitis*, *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes*) v podobě tablet. Indikací k podávání jsou infekce dýchacích cest a středouší. Doporučené je užívání 1 tablety denně po dobu 28 dnů a tato kúra se opakuje po jednoměsíční pauze.

6. **Ribomunil** – obsahuje ribozomy izolované z *Haemophilus influenzae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes*

a glykoprotein z buněčné membrány *Klebsiella pneumoniae*. Jeho podávání je indikováno především u dětí s recidivujícími infekcemi dýchacích cest a v oblasti ušní, nosní, krční. Výrobce doporučuje speciální schéma intermitentního podávání.

7. **Urovaxom** – z názvu vyznívá, že jde o preparát zaměřený na močové cesty. Jedná se o lyzát z *Escherichia coli*, který aplikujeme při recidivujících zánětech urogenitálního traktu.

II. Stimulátory buněčné imunity

Do této skupiny řadíme přípravky stimulující imunitní reakce, především fagocytující buňky a lymfocyty. Indikací k podávání imunostimulátorů jsou klinické projevy imunodeficitu (recidivující virózy, mykózy, některá alergická onemocnění), které jsou potvrzeny i laboratorním vyšetřením. Patří sem preparáty chemicky definované, ale i některé velmi účinné biologické přípravky. Některé imunostimulátory v nedávné minulosti z našeho lékopisu vymizely. Jedním z nejužívanějších byl levamizol (zde pod názvem Decaris); dnes je vyráběn ve Velké Británii pod názvem Ergamizol a není hrazen pojišťovnami. Pravděpodobně zhodnocení jeho negativních účinků nakonec vedlo k omezení jeho podávání. Jako velmi účinný byl hodnocen thymostimulin (TP-1 SERONO), směs polypeptidů z telecích brzlíků. Působil jako

přirozený růstový a diferenciatní faktor pro lymfocyty. Problematika kolem šílených krav byla důvodem k zastavení výroby preparátů z brzlíků telat. Na trhu je přípravek z thymů tuleňů Thymunex, v registračním řízení je preparát Thymophysin. Aplikace přípravků s aktivitou thymových hormonů je tedy v současné době omezená.

V současnosti nejužívanější imunostimulátory:

1. **Isoprinosine (methisoprinolum)** – derivát adenosinu, stimuluje diferenciaci T lymfocytů, aktivuje NK buňky a makrofágy, zvyšuje produkci interferonu. Velmi důležitá je jeho protivirová aktivita. Podává se 6–8 tablet (do 100 mg/kg) ve 3–4 dávkách denně, u akutní infekce léčba pokračuje několik dní po vymizení projevů. Terapii lze opakovat, je doporučováno několik schémat u chronických a recidivujících onemocnění, jejichž aplikaci lékař posoudí především na základě klinického stavu.

2. **Immodin** (původně Transfer factor SEVAC) – lyofilizovaný nízkomolekulární podíl homogenátu leukocytů. Připravuje se z krve zdravých dárců. Aplikuje se primárně u pacientů s poruchou buněčné imunity s recidivujícími infekty, u alergií (přes stimulaci tvorby interferonu gama), při areaktivitě na antibiotika např. u septických stavů,

u alergických pacientů a jako významné adjuvans u onkologických onemocnění.

Subkutánní podání způsobuje několikaminutovou, poměrně silnou bolest, kterou můžeme zmírnit krátkodobým ledováním kůže před vpichem. Vzhledem k malému obsahu histaminu se u alergiků doporučuje současně aplikovat antihistaminikum. Někteří pacienti mohou reagovat horečnatým, chřipkovým syndromem a únavou. To je hodnoceno jako reakce příznivá, tedy jako snaha organismu vyloučit infekční agens. Základní terapie představuje obvykle 1 injekci týdně třikrát za sebou a dále jednu dávku měsíčně. Podle klinického stavu se lékař rozhoduje, zda je preparát nutné podávat dlouhodobě, tedy jako formu substituce, nebo preventivně. Immodin působí jako normalizátor reakcí buněčné imunity. Organismus si zde z nabízené směsi látek vybírá to, co potřebuje k optimalizaci obranných reakcí.

3. **Imunor** – jde rovněž o transfer faktor – rozpustný lyofilizovaný ultrafiltrovaný extrakt připravený z leukocytů periferní vepřové krve k perorálnímu podání. Indikace jsou podobné jako u Immodinu. Na počátku léčby se doporučuje po dobu 4–6 týdnů 1x týdně vypít roztok Imunoru, obvykle se kúry během roku opakují. Při akutním onemocnění se aplikují 2–3 dávky

týdně. I zde je účinek komplexní.

III. Látky získané z bezobratlých

Za zmínku stojí včelí produkty: Propolis – látka s dezinfekčními vlastnostmi. Především na sliznicích slouží k prevenci i hojení zánětlivých onemocnění. Může vyvolávat alergické reakce. Mateří kašička – produkt hltanových žláz mladých včel, slouží ke krmení včelí královny a larev. Obsahuje vitaminy, aminokyseliny, fosfolipidy, bílkoviny atd. Přírodní preparát sloužící ke stimulaci krvetvorby, hojení tkání. Má protistresový vliv a vliv na metabolismus bílkovin.

IV. Látky získané z rostlin

Do této skupiny řadíme produkty z buněčných stěn hub nebo vyšších rostlin. Betaglukan – mukopolysacharid z buněčných stěn kvasinek (pekařské droždí, exotické houby), nejznámější v této skupině, aktivuje fagocytózu a působí cytostaticky. Většinou je užíván jako potravinový doplněk v různých kombinacích, např. s vitaminy. V rozsáhlé oblasti fyto terapie najdeme mnoho přírodních, komplexně působících imunomodulátorů. Užívají se jako čaje, výtažky atd. Hojně užívaná je např. Echinacea.

V. Enzymoterapie

Podávání směsí především rostlinných enzymů s proteolytickým účinkem slouží k odbourávání imunokomplexů, dočasné stimulaci buněčné imunity a dále k interferenci s adhezivními molekulami.

Indikací k podávání jsou různé chronické záněty sliznic a pohybového aparátu, otoky, hojení ran po úrazu či operaci. Kontraindikací jsou poruchy krevní srážlivosti. Wobenzym – obsahuje enzymy prasečí a z tropického ovoce (pankreatin, papain, bromelain, lipázu, amylázu, trypsin, chymotrypsin, rutin). Dávkování je individuální, dražé se užívají asi půl hodiny před jídlem. Phlogenzym – obsahuje rutin, bromelain a trypsin. Indikace je podobná jako u Wobenzymu, je ale vhodnější u stavů akutních. I zde je dávkování individuální.

VI. Jiné látky

V této skupině jsou obecně uvedeny všechny látky, které jsou aplikovány při ortomolekulární terapii, tedy všechny vitaminy, minerály, stopové prvky, aminokyseliny atd. V praxi znamená ortomolekulární medicína nabízet organismu správné (ortomolekuly) látky v dostatečných koncentracích. Některé z těchto látek jsou významné svým antioxidačním účinkem (vitamin C, vitamin E, koenzym Q10, beta-karoten atd.). Patří sem podávání vitaminů, které aplikujeme nejen pro jejich jasný deficit, ale jako součást tzv. roborační terapie. V praxi je často podáván vitamin B12, ale i vitamin A, kombinace vitaminu A a D apod. Zcela na konec, i z rozpaků nad zařazením do vyjmenovaných skupin, uvedeme jako důležitou imunomodulační léčbu podávání lidského imunoglobulinu, který se aplikuje intramuskulárně

v jednom a vícetýdenních odstupech. Preventivně, například na podzim, ale i jako opakované kúry. Indikací jsou recidivující infekty obzvláště dýchacích cest, předcházení komplikací u bronchiálního astmatu.

Zůstává řada otázek

Cílem imunomodulační terapie je kladné ovlivnění imunopatologických stavů při používání přípravků s minimem vedlejších negativních účinků. Ačkoli u naprosté většiny uvedených preparátů žádné závažné vedlejší účinky zatím prokázány nebyly, měl by o jejich aplikaci rozhodovat lékař. Ani vzdělaný pacient-laik neuvažuje o složitostech metabolických či imunitních pochodů v dostatečném rozsahu. Imunologie je jedním z oborů, kde se až se závratnou rychlostí objevují stále nové souvislosti o procesech udržujících homeostázu a o jejich poruchách, které vedou ke vzniku nemocí. Odpovědi na otázky, které se pojí například se stále více rozkrývanou problematikou autoimunitních onemocnění, přinese další výzkum. Takové otázky se jistě budou týkat i dlouhodobé imunostimulace, v neposlední řadě v závislosti na věku a pohlaví. A pak je tu druhá strana mince: dnešní převážně stresující způsob života, včetně nepřirozeného odreagovávání se sportem, s přílišnou „hygienou“, nás ale bude nutit hledat stále nové cesty, jak pomáhat organismu, který se nestačí přirozeně adaptovat.

MUDr. Stanislava Bannasová
Paracelsium Praha