

Jarní únava a detoxikace organismu

Mgr. Markéta Obrovská

Institut klinické a experimentální medicíny Ústavní lékárna, Praha

Jarní období bývá často spojováno se specifickým druhem únavy – tzv. jarní únavou. Pacienti v tomto čase také pociťují nutkání detoxikovat svůj organismus pomocí očistných kúr. Článek je zaměřen na možnosti redukce jarní únavy a posílení nejzatěžovanějších detoxikačních orgánů těla – jater, ledvin a střev. Z detoxikace organismu však pacient nemusí vždy prospívat. Ohroženými skupinami jsou těhotné a kojící ženy, chroničtí pacienti.

Klíčová slova: jarní únava, detoxikace, nespecifická imunita.

Spring fever and detoxification of human body

Spring is often connected with specific type of tiredness – so called spring fever. Patients have an urge to cleanse their organism by body cleanse in this time. The article is focussed on possibilities of reduction of spring fever and how to strengthen the most strained detoxification organs of human body – liver, kidneys and bowels. Detoxification of body is not always beneficial. Risk groups include pregnant and breastfeeding women and chronic patients.

Key words: spring fever, detoxification, nonspecific immunity.

Prakt. lékáren. 2015; 11(3): 107–110

S nastupujícím jarem se určitě setkáváme v lékárnách častěji s pacienty, kteří pociťují tzv. jarní únavu.

Jarní únava není nikde definována jako oficiální diagnóza. Jedná se o subjektivní pocit daného jedince, jenž pociťuje sníženou jak fyzickou, tak psychickou výkonnost. Každoročně v zimních měsících dochází ke zvýšenému výskytu infekčních onemocnění (především virového původu). Nedolčená onemocnění spolu s nedostatkem vitaminů, minerálů a stopových prvků vedou k pocitu celkové únavy organismu (1).

Jak se vypořádat s jarní únavou?

Základem boje s jarní únavou je suplementace chybějících látek, posílení imunitního systému a adekvátní odpočinek.

Suplementace chybějících látek

Pro správný chod všech dějů v organismu je nezbytný dostatečný přísun vitaminů a minerálů.

Po zimních měsících se nejčastěji vyskytuje v populaci deficit vitaminu C a deficit vitaminu D (krátká doba expozice organismu slunečnímu záření).

Vitamin C (kyselina askorbová) se řadí do skupiny vitaminů rozpustných ve vodě. Jeví výraznou antioxidační aktivitu, napomáhá při regeneraci vitaminu E. Nezanedbatelná je také účast vitaminu C v celé řadě metabolických dějů – účastní se syntézy kolagenu, karnitinu, dopaminu i dalších neurotransmiterů. Jeho redoxní potenciál je organismem využíván při tvorbě steroidních hormonů. Kyselina askorbová je nepostradatelná pro metabolismus železa, mědi, žlučových kyselin, kyseliny listové, některých

Tabulka 1. Přehled volně prodejných léčivých přípravků s obsahem vitaminu C

Název přípravku	Léková forma/balení
Additiva vitamin C blutorage	por tbl eff 20 × 1 g
Additiva vitamin C zitrone	por tbl eff 20 × 1 g
C-vitamin 1 000 Pharmavit	por tbl eff 10 × 1 000 mg
Celaskon 100 mg ochucené tablety	por tbl nob 30 × 100 mg
Celaskon 500 mg červený pomeranč	por tbl eff 3 × 10 × 500 mg
	por tbl eff 20 × 500 mg
	por tbl eff 10 × 500 mg
Celaskon long effect	por cps pro 60 × 500 mg
	por cps pro 30 × 500 mg
Celaskon tablety 100 mg	por tbl nob 40 × 100 mg
Celaskon tablety 250 mg	por tbl nob 30 × 250 mg
	por tbl nob 100 × 250 mg

rých aminokyselin a chrání tkáně před těžkými kovy. Důležitá je úloha v imunitním systému – napomáhá stimulaci leukocytů, podporuje vylučování protilátek a zlepšuje odolnost organismu proti chladu.

Lidské tělo si není schopno vitamin C samo syntetizovat, proto je odkázáno na jeho příjem potravou (především ovocem a zeleninou). V zimních měsících, při nedostatku čerstvé zeleniny a ovoce, je možné doplňovat vitamin C pomocí léčivých přípravků či doplňků stravy. Potřeba vitaminu C je individuální – závisí na věku (s rostoucím věkem roste množství nezbytné pro správný chod organismu), pohlaví, fyzické zátěži. Jeho potřeba se zvyšuje v graviditě, při užívání perorální antikoncepce, při kouření. U dospělých jedinců se doporučená denní dávka pohybuje v rozmezí **70–100 mg**. Obvyklá terapeutická dávka je 200–1 000 mg denně, maximálně po dobu 7–14 dní. Profylaktické podávání

vysokých dávek vitaminu C (1–6 g/den) proti nachlazení nebo k posílení imunity se nedoporučuje (2).

Vitamin C je obsažen v široké paletě léčivých přípravků (tabulka 1) a doplňků stravy. Na trhu jsou k dispozici efervescentní lékové formy, formy s řízeným uvolňováním, případně klasické tablety.

Vitamin D je směs vitaminu D₂ – **ergokalciferolu** a D₃ – **cholecalciferolu**. Cholecalciferol vzniká ze sloučeniny 7-dehydrocholesterol (původ v cholesterolu) ozáření UV-světlem v pokožce. Vzniklý vitamin D₃ je transportován do jater, kde podléhá hydroxylaci za vzniku kalcifediolu (25-hydroxykalciferol). **Kalcifediol** je dále hydroxylován v ledvinách na **kalcitriol** (1,25-dihydroxykalciferol), biologicky neaktivnější formu. Vznik biologicky aktivní formy vitaminu D₃ je stimulován parathormonem a poklesem plazmatických koncentrací vápníku a fosfátů.

Samotný kalcitriol pak zvyšuje resorpci vápníku a fosfátů ve střevě a tím napomáhá udržovat homeostázu kostní remodelace (3).

Vitamin D však není pouze jedna ze složek ovlivňující metabolismus kostí a minerálů. Má také tzv. „**neklasické aktivity**“ – vyznačuje se antiproliferačním a antidiiferenčním vlivem na rakovinné buňky, působí na imunitní systém. Je prokázáno, že zvyšuje aktivitu NK buněk (cytotoxických lymfocytů, natural killer buňky), fagocytární schopnost makrofágů, snižuje riziko vzniku virových i bakteriálních infekcí a také kardiovaskulárních chorob (4).

Nedostatek vitaminu D je považován za rizikový faktor autoimunitních onemocnění (4).

Za normálních okolností je organizmus schopen pokrýt potřebu vitaminu D vlastní syntézou. U pacientů, kteří mají zvýšené riziko hypovitaminózy, je doporučován denní příjem 5–10 µg (**200–400 IU**), ve výjimečných případech lze dávkování navýšit až na 25 µg (1 000 IU) vitaminu D.

Na trhu v ČR jsou veškeré deriváty vitaminu D (α-kalcidiol, ergokalciferol, kalcitriol, cholekalciferol) charakteru léčiva vázané na lékařský předpis. Volně prodejné jsou pouze léčivé přípravky (tabulka 2), případně doplňky stravy, které obsahují kombinaci vitaminu D a vápníku. Doplňky stravy s obsahem cholekalciferolu jsou také volně dostupné.

Tabulka 2. Přehled volně prodejných léčivých přípravků obsahujících kombinaci vitaminu D a vápníku

Název přípravku	Léková forma/balení
Calcichew D3 200 IU	por tbl mnd 60 por tbl mnd 20
Caltrate plus	por tbl flm 90 port tbl flm 30

Posílení imunitního systému

Posílení imunitního systému lze dosáhnout nespécifickou imunostimulací a režimovými opatřeními (dostatek pohybu, otužování).

Mezi nespécifické imunomodulátory se řadí bakteriální lyzáty, β-glukany, extrakty z třapatky, probiotika, nukleotidy, aminokyseliny a peptidy a systémová enzymoterapie (5).

Bakteriální lyzáty jsou přípravky vyrobené z usmrčených a opracovaných bakteriálních těl nebo jejich částí. V závislosti na preparátu obsahují různé bakteriální kmeny (především *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*). Pokud se jakýkoliv bakteriální antigen dostane do lidského organismu, dochází k iniciaci obranné reakce. První fáze se vyznačuje působením

antigenů na slizniční povrchy (nosohltan, střevní sliznice, dutina ústní, močové cesty) a dochází zde ke zvýšené **produkci nespécifických složek imunity** (zprostředkované např. zvýšenou tvorbou hlenu, lysozymu, sekrečního imunoglobulinu A – IgA). Pokud se bakteriální antigen dostane přes slizniční bariéru, jsou organismem aktivovány další obranné reakce, které ústí v **produkci specifických protilátek**.

Terapii pomocí bakteriálních lyzátů je vhodné nasadit, až pokud by dospělý nebo dítě trpěl výskytem tří a více infekcí za rok (infekce vyžadující léčbu antibiotiky, klidový režim s absencí ve škole či zaměstnání).

Bakteriální lyzáty by měly být užívány na lačno (alespoň ½ před jídlem) dle specifických pokynů výrobce.

V současné době jsou na trhu přípravky jak volně prodejné (doplňky stravy), tak preparáty schválené jako registrovaná léčiva (na lékařský předpis). Používají se k posílení imunity především při častém výskytu infekcí horních cest dýchacích, močových cest, opakovaných vaginálních infekcí a u pacientů s nehojícím se akné (případně bakteriálních kožních infekcí) (6).

β-glukany lze charakterizovat jako biologicky aktivní polysacharidy izolované především ze stěny hub. Nejhojněji užívaný v praxi je tzv. **imunoglukan**, který je izolován z plodnic hlívy ústřední (*Pleurotus ostreatus*). Po perorální aplikaci je schopen aktivovat např. NK buňky, fagocyty, zvyšuje migraci neutrofilů a posiluje antiinfekční imunitu.

Imunoglukan se systémově nevstřebává, takže je možné jej použít i v pediatrické populaci. Obvyklá dávka pro dospělé je 100 mg imunoglukanu 1× denně, u dětí od 1 roku se podává 10 mg imunoglukanu na 5 kg tělesné hmotnosti. Je vhodné užívat jej dlouhodobě 2–3 měsíce.

β-glukany jsou na trhu v ČR obchodovány v mnoha doplňcích stravy (5, 7).

Extrakt z třapatky (*Echinacea sp.*) obsahuje celou škálu biologicky aktivních sloučenin – echinakosidy, kyselinu kávovou, alkylamidy, polysacharidy a glykoproteiny. Bohužel není jasné, která sloučenina je zodpovědná za imunomodulační efekt. Podpora imunity se děje cestou zvýšení počtu cirkulujících leukocytů, dochází také k jejich zvýšené aktivitě (fagocytóze). Extrakt z nati echinacey podporuje i aktivitu lymfocytů, stimuluje produkci cytokinů.

Klinické studie (8) však neprokázaly, že by její preventivní užívání snížilo výskyt běžných nachlazení. U citlivějších jedinců může dojít k výskytu alergické reakce. Extrakt z třapatky

může ovlivnit také metabolismus léčiv, která jsou zpracovávána cytochromem 3A4 a 1A2.

Přípravky s obsahem třapatky by neměly být užívány déle než 8 týdnů (8).

Dávkování závisí na konkrétním přípravku – přípravky se liší obsahem. V ČR jsou registrovány léčivé přípravky s výtažky třapatky (Immunal, por gtt sol 1 × 50 ml). Dostupné jsou také doplňky stravy.

Probiotika jsou definována jako živé mikroorganismy, které jsou-li podávány v adekvátním množství, přispívají ke zlepšení zdravotního stavu hostitele. Jako probiotické kultury jsou obvykle používány bakterie, které přirozeně obývají lidský trávicí trakt (19). U oslabeného organismu po prodělané léčbě antibiotiky je vhodné doplnit střevní mikroflóru pomocí probiotických kmenů. V současné klinické praxi jsou využívány nejen bakteriální kmeny *Escherichia coli*, *Lactobacillus*, *Bifidobacter*, ale i kvasinka *Saccharomyces boulardii*.

Probiotika potlačují kompetici patogenní bakterie, případně viry. Probiotické bakterie (příp. kvasinky) jsou schopné produkovat různé látky s antibakteriálními účinky a díky schopnosti fermentovat vlákninu v tračníku dochází ke vzniku mastných kyselin s krátkým řetězcem (ty se účastní metabolických procesů v lidském organismu – transformace na glukózu a mastné kyseliny). U novorozenců dochází vlivem probiotik ke stimulaci vývoje slizničního imunitního systému. Svou úlohu sehrávají také při ovlivnění resorpce sacharidů a lipidů ze střeva a při ovlivnění perfúze a motility trávicího traktu.

Pozor je třeba dát při užívání probiotik imunosuprimovanými pacienty, případně pacienty, kteří mají venózní katetr (některé přípravky jsou i kontraindikované). Hrozí zde riziko superinfekce (bakteriální, příp. kvasinkové) (9, 10).

Probiotika se užívají s jídlem. Konkrétní dávkování závisí na výrobci daného přípravku. Přehled probiotik registrovaných jako léčivý přípravek uvádí tabulka 3.

Tabulka 3. Přehled registrovaných léčivých přípravků s obsahem probiotik

Název přípravku	Léková forma/balení
Hylak forte	por sol 1 × 100 ml
Lacidofil	por cps dur 45 por cps dur 50 × 250 mg
Enterol	por cps dur 30 × 250 mg
	por cps dur 50 × 250 mg
	por plv sus 10 × 250 mg

Směs **nukleotidů, aminokyselin a peptidů** se získává z hovězí krve. Pokud je imunitní systém

ve zvýšené míře aktivován, dochází k nárůstu požadavků leukocytů na nukleotidy. Leukocyty mají omezenou schopnost syntézy de novo, a jsou tedy odkázány na vychytávání cirkulujících nukleotidů (syntéza probíhá v játrech). U dospělých jedinců by průměrný denní příjem dietárních nukleotidů (dNT) měl dosahovat 1–2 g, u kojenců 160 mg/kg tělesné hmotnosti.

Nukleotidy, aminokyseliny a peptidy posilují slizniční imunitu (zvyšují sekreci IgA) (11, 12).

V současné době jsou na trhu v ČR dostupné pouze doplňky stravy s obsahem nukleotidů, aminokyselin a peptidů. Dávkování závisí na konkrétním přípravku.

Imunitní systém je možné ovlivnit také tzv. **systémovou enzymoterapií** (SET). Jedná se o perorální podávání velkých dávek rostlinných (bromelain, papain) a živočišných (trypsin, chymotrypsin) proteáz.

Podávání velkých dávek proteolytických enzymů je nezbytné – jedná se o látky charakteru bílkovin a pouze malé množství proteáz (díky kyselému žaludečnímu prostředí) v podané dávce je schopno adekvátního efektu. Zásadní je proto odpovídající technologické zpracování.

SET příznivě ovlivňuje zánět – dochází ke štěpení buněčné drtě, odbourávání porušené části tkání a orgánů, bílkovin uniklých mimo cévy, zabraňuje vzniku otoků a hematům, zlepšuje jejich vstřebávání i mikrocirkulaci. SET urychluje štěpení fyziologických mediátorů bolesti.

SET se vyznačuje účinkem protizánětlivým, antiedematózním, fibrinolytickým, trombolytickým, analgetickým, imunomodulačním (imunonormalizačním) a zlepšuje průnik antibiotik do tkání (13).

V České republice jsou na trhu preparáty, které jsou registrované jako léčivé přípravky (tabulka 4), ale i doplňky stravy.

Tabulka 4. Přehled registrovaných léčivých přípravků systémové enzymoterapie

Název přípravku	Léková forma/balení
Phlogenzym	por tbl flm 800
	por tbl flm 200
	por tbl flm 100
	por tbl flm 40
Wobenzym	por tbl ent 800
	por tbl ent 200
	por tbl ent 40

Adekvátní odpočinek

Pokud pacienti pociťují únavu (nejen jarní), je vhodné zaměřit se na zkvalitnění spánku daného pacienta (přinejmenším aplikací pravidel

spánkové hygieny). Dospělý jedinec by měl spát 6 až 8 hodin denně.

Detoxikace organismu

Detoxikace (očista) organismu je proces, kterým se tělo snaží zbavit **toxínů (xenobiotik)**, látek tělu nevlastních. Pod pojmem toxin si lze představit jak léčiva, tak látky, které se v těle hromadí působením vnějšího prostředí (těžké kovy, chemické sloučeniny).

Detoxikace (biotransformace) xenobiotik se sestává ze dvou fází. V první fázi představuje stěžejní úlohu hydroxylace. Hydroxylace je reakce katalyzovaná systémem cytochromu P450 (monooxygenázami). Monooxygenázy katalyzují také deaminace, dehalogenace, desulfatace, epoxidace, peroxidace a redukce (14).

Druhá fáze je charakteristická tvorbou polárních metabolitů. Ty vznikají konjugací metabolitů z fáze první s kyselinou glukuronovou, sulfátem, acetátem, glutathionem, s některými aminokyselinami, případně dochází k modifikaci metabolitů methylyací.

Zvýšení polarity parentního xenobiotika je nezbytné – polární sloučeniny jsou dobře rozpustné ve vodě a snadněji pak dojde k vyloučení látky z organismu. Pokud by nedocházelo ke zvýšení polarity některých extrémně hydrofobních sloučenin, mohly by se kumulovat v tukové tkáni (14).

Hlavním orgánem, v němž detoxikace probíhá, jsou **játra**. Játra představují orgán naprosto nezbytný pro život. Za 1 minutu jimi proteče až 1 500 ml krve, která je čištěna v základních stavebních jednotkách jater – jaterních lalůčkách. Každý den produkují přibližně 600 ml žluči, tvoří se zde plazmatické bílkoviny, močovina, faktory nezbytné pro hemokoagulaci, angiotenzinogen, lipoproteiny charakteru VLDL a HDL. Je zde zásoba glykogenu, železa (ve formě ferritinu), některých vitaminů (vitaminy skupiny B), mají také funkci termoregulační (15).

Při tzv. jarních očištných kúrách je vhodné zaměřit se na posílení funkce jater změnou skladby jídelníčku, omezit konzumaci alkoholu a dodržovat pitný režim. Velkou zátěží jsou jídla příliš mastná, smažená nebo grilovaná. Ideální je konzumace dušených potravin, listové a hořké zeleniny.

Přijímané sacharidy by měly mít nízký glykemický index. Při jarní očiště je vhodná konzumace lehce stravitelných bílkovin – obsažených především v rybách, zvěřině, luštěninách, semínkách a obilovinách.

Z fytotherapie lze doporučit pacientům ostropestřec (***Silybum marianum***), smetanku lékař-

skou (***Taraxacum officinale***), ***Aloe vera***, mátu (***Mentha sp.***), šalvěj (***Salvia officinale***), rozmarýn (***Rosmarinus officinalis***), kopřivu (***Urtica dioica***), heřmánek (***Matricaria recutita***), lopuch (***Arcticum lappa***), případně pelyněk (***Artemisia absintium***) (16).

Mezi volně prodejná hepatoprotektiva je řazen výtažek z ostropestřce – silymarin a esenciální fosfolipidy (tabulka 5).

Silymarin jev antioxidační aktivitu a může bránit vazbě různých toxinů na membránové receptory hepatocytů. Běžná denní dávka silymarinu se pohybuje v rozmezí 200–480 mg.

Esenciální fosfolipidy (EF) se používají k léčbě jaterních onemocnění, která postihují nitrobuněčné a buněčné membrány hepatocytů. EF se spoluúčastní tvorby a regenerace buněčných membrán. Chemicky se jedná o směs nenasycených MK (především kyselin linolové a linolenové) (17).

Tabulka 5. Přehled volně prodejných hepatoprotektiv registrovaných jako léčivé přípravky

Název přípravku	Léková forma/balení
Essentiale Forte N	por cps dur 50
	por cps dur 100
Flavobion	por tbl flm 50 × 70 mg
Legalon	por cps dur 140
	por cps dur 70
Silymarin AL 50	por tbl obd 100 × 50 mg

Na detoxikaci organismu se kromě jater podílejí také **ledviny, střeva**, plíce a lymfatický systém. Nezanedbatelnou úlohu sehrává i největší orgán lidského těla – kůže.

Pro správnou funkci ledvin je nezbytná adekvátní **hydratace**. Člověk by měl ideálně vypít 1,5–2 l tekutin denně. Vhodná je voda pitná (z vodovodu, studny), kojenecká, případně slabě mineralizovaná. Potřeba přijímat tekutiny je individuální, závisí na aktuálním stavu organismu a vnějších podmínkách (18).

Pro mírné zvýšení diurézy lze využít byliny s močopudným účinkem – kopřivu, případně přesličku (***Equisetum sp.***) nebo čajové směsi (kromě kopřivy a přesličky obsahují také břízu a jehličku trnitou). Diuretické směsi není vhodné bez porady s lékařem užívat déle než dva týdny (5). Pokud čajové směsi (nejen diuretické) obsahují i třezalku tečkovanou (***Hypericum perforatum***), je nezbytné upozornit pacienty, že může dojít k ovlivnění současně užívaných léčivých přípravků (týká se léčiv metabolizujících se přes CYP 3A4).

Gastrointestinální trakt je největší plochou organismu, která přichází do kontaktu s antige-

ny vnějšího prostředí (bakterie, viry, alergenové potraviny). Sliznice střeva tvoří až z 25 % lymfatická tkáň. Ta je schopna iniciovat a ovlivňovat různé imunitní reakce (15). Během jarní detoxikace lze podpořit střevní slizniční imunitní systém probiotiky (viz výše), prebiotiky, ω nenasycenými MK, glutaminem a argininem (9).

Jako **prebiotika** se označují látky sacharidové povahy, jenž jsou fermentovány až kmenovými bakteriemi tračníku. Podle toho, jestli lze prebiotika zcela fermentovat nebo ne, se dělí na vlákninu rozpustnou a nerozpustnou. **Rozpustná vláknina** (inulin, guarová guma, hemicelulóza, pektin) snižuje celkový cholesterol, glykemii, stimuluje růst bakterií ve střevě (je substrátem pro střevní bakterie). Málo ovlivňuje transit time stolice. **Nerozpustnou vlákninou** je lignin. Váže na sebe vodu, a tím naopak transit time urychluje (lze ji s výhodou využít při obstitipaci).

Pro zlepšení syntézy derivátů kyseliny arachidonové (protizánětlivých eikosanoidů) je nezbytné zastoupení ω nenasycených MK ve stravě. Vyšší obsah by měly zaujímat ω -3 nenasycené MK, protože vedou k syntéze prostaglandinů nejen protizánětlivých, ale i prostaglandinů, které působí vazodilatačně a bronchodilatačně.

Glutamin je nutriční substrát, jenž moduluje imunitní funkci střeva. Je základní živinou pro enterocyty, navíc podporuje maturaci buněk s rychlým obratem.

Arginin řadíme mezi semiesenciální aminokyseliny. Důležitý je efekt argininu ve fázi reparačních a hojivých procesů. Díky možnosti odštěpit molekulu oxidu dusnatého dochází k silné vazodilataci a urychlení reparačních procesů (9).

Závěr

V současné době je u pacientů se zájmem o zdravý životní styl populární podstupovat v jarních měsících tzv. očištnou kúru. Někteří

zredukují, či zcela vynechají konzumaci masa, jiní drží půst absolutní a očištnou organizmu provádí pouze konzumací tekutin (čistá voda, případně ovocné a zeleninové šťávy). Tyto očištné kúry nejsou vhodné pro těhotné a kojící ženy, pro pacienty, kteří trpí jakoukoliv chronickou chorobou. S touto skupinou pacientů se v lékárně setkáváme nejčastěji. Pokud chtějí detoxikovat svůj organizmus, je vhodné doporučit jim dodržování pravidel zdravého životního stylu – mít vyvážený jídelníček, dodržovat pitný režim, naplánovat si pravidelnou fyzickou aerobní aktivitu (30–40 min, 3–4x týdně), vyhýbat se stresovým situacím, pít přiměřené množství alkoholu (muži max. 20–30 g, ženy max. 10–20 g denně), nekouřit a snažit se zredukovat případnou nadváhu.

Při respektování těchto pravidel se Vaši pacienti budou cítit dobře celoročně a žádná „drastická“ očista organizmu jedenkrát ročně nebude nezbytná.

Literatura

1. Sobotková M. Jarní únava. Zdraví E15, Příloha: Pacientské listy [online]. 2010, č. 6 [cit. 2015-02-14]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-pacientske-listy/jarni-unava-450650>.
2. Buchanec J, Mikler J, Ďurík P, Čiljaková M. Vitamin C – čo o ňom (ne)vieme. Pediatrie pro praxi [online]. 2005, č. 1 [cit. 2015-02-21]. Dostupné z: <http://solen.cz/pdfs/ped/2005/01/04.pdf>.
3. Lüllmann H, Mohr K, Wehling M. Farmakologie a toxikologie: překlad 15., zcela přepracovaného vydání. Vyd. 2. české. Praha: Grada, 2004: 484–486. ISBN 80-247-0836-1.
4. Šterzl I. Vliv vitamínu D na imunitní mechanismy. Interní medicína pro praxi. 2014; 16(3). Dostupné z: <http://solen.cz/pdfs/int/2014/03/06.pdf>.
5. Suchopár J. Volně prodejné přípravky v praxi lékárníka a lékaře. 3. vyd. Praha: Edukafarm, 2011: 478 s. ISBN 978-802-5492-123.
6. Bystroň J. Využití bakteriálních lyzátů v klinické praxi. Interní medicína pro praxi [online]. 2012; 14(1) [cit. 2015-02-28]. Dostupné z: <http://solen.cz/pdfs/int/2012/01/03.pdf>.
7. Jeseňák M, Kostíuk P. Účinný a bezpečný imunomodulátor pro pediatrickou praxi: imunoglukan. Pediatrie pro praxi [online]. 2011, 12(4) [cit. 2015-02-28]. Dostupné z: <http://solen.cz/pdfs/ped/2011/04/17.pdf>.
8. Saper RB. Clinical use of echinacea. In: UpToDate [online]. 2015 [cit. 2015-02-28]. Dostupné z: <http://www.uptodate.com/>

[contents/clinical-use-of-echinacea?source=search_result&search=echinacea&selectedTitle=1~14](http://www.uptodate.com/contents/clinical-use-of-echinacea?source=search_result&search=echinacea&selectedTitle=1~14).

9. Solář S. Prebiotika a probiotika v klinické praxi. Medicína pro praxi [online]. 2010; 7(1) [cit. 2015-03-07]. Dostupné z: <http://solen.cz/pdfs/med/2010/01/04.pdf>.
10. Enterol, por cps dur 30x250 mg, Státní ústav pro kontrolu léčiv. Státní ústav pro kontrolu léčiv [online]. 2010 [cit. 2015-03-07]. Dostupné z: <http://www.sukl.cz/modules/medication/detail.php?code=0202796&tab=texts>.
11. Végh V, Végh T. Imunomodulace a samoléčba z pohledu lékárníka. Zdraví E15 – Příloha: Lékařské listy [online]. 2009; 17 [cit. 2015-03-08]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/imunomodulace-a-samolecba-z-pohledu-lekarnika-447482>.
12. Richter R. Sledování vlivu šestiměsíčního podávání přípravku Preventan Junior® u dětí s významným výskytem infekcí horních cest dýchacích. Pediatrie pro praxi [online]. 2011, 12(2) [cit. 2015-03-08]. Dostupné z: <http://www.solen.cz/pdfs/ped/2011/02/21.pdf>.
13. Nouza K, Nouza M. Systémová enzymoterapie – perorální podávání kombinace proteáz: farmakologie a využití v léčebné praxi. Praktické lékařství [online]. 2006; 2(3) [cit. 2015-03-12]. Dostupné z: <http://solen.cz/pdfs/lek/2006/03/03.pdf>.
14. Murray RK. Harperova biochemie. 23. vyd. Jinočany: HH, 2002: 743–748. ISBN 80-7319-013-3.
15. Trojan S. Lékařská fyziologie. 4. vyd. přepr. a dopl. Praha: Grada Publishing, 2003: 414–415. ISBN 8024705125.
16. Frej D. Detoxikace pro dlouhý život: praktický průvodce pro odstranění toxických látek. 1. vyd. Praha: Triton, 2014; 176 s. ISBN 978-807-3876-982.
17. Brůha R. Hepatoprotektiva. Klinická farmakologie a farmacie [online]. 2006; 20 [cit. 2015-03-12]. Dostupné z: <http://www.solen.cz/pdfs/far/2006/03/08.pdf>.
18. Jelígová H, Kožíšek F. Pitný režim: proč, kolik a co vlastně pít? Interní medicína pro praxi [online]. 2010; 12(7 a 8) [cit. 2015-03-12]. Dostupné z: <http://www.solen.cz/pdfs/int/2010/07/13.pdf>.
19. Rada V. Využití probiotik, prebiotik a synbiotik. Interní medicína pro praxi. 2010, 12(2). Dostupné z: <http://www.interni-medicina.cz/pdfs/int/2010/02/08.pdf>.

Článek přijat redakcí: 20. 3. 2015
Článek přijat k publikaci: 27. 4. 2015

Mgr. Markéta Obrovská

Institut klinické a experimentální medicíny,
Ústavní lékárna
Václavská 1958/9, 14021 Praha 4
marketa.obrovska@ikem.cz