

DOPLŇKY STRAVY

Jiří Slíva, Juraj Minárik



TRITON



TRITON
Praha / Kroměříž

Jiří Slíva, Juraj Minárik
Doplňky stravy

Jiří Slíva
Juraj Minárik

Doplňky stravy

TRITON

Jiří Slíva, Juraj Minárik

Doplňky stravy

Vyloučení odpovědnosti vydavatele

Autoři i vydavatel věnovali maximální možnou pozornost tomu, aby informace o přípravcích odpovídaly aktuálnímu stavu znalostí v době přípravy díla k vydání. I když tyto informace byly pečlivě kontrolovány, nelze s naprostou jistotou zaručit jejich úplnou bezchybnost. Doporučujeme proto řídit se údaji a instrukcemi výrobců uvedenými na příbalovém letáku příslušného přípravku. Z těchto důvodů se vylučují jakékoli nároky na úhradu ať již přímých, či nepřímých škod.

Tato kniha, ani žádná její část, nesmí být kopírována, rozmnožována ani jinak šířena bez písemného souhlasu vydavatele.

MUDr. Jiří Slíva

MUDr. Juraj Minárik

Recenze:

MUDr. Martin Votava, PhD.

PharmDr. Marie Soukupová

© Jiří Slíva, Juraj Minárik, 2009

Obálka © Renata Brtnická, 2009

© TRITON, 2009

Vydalo Nakladatelství TRITON

Vykaňská 5, 100 00 Praha 10

www.tridistri.cz

Lékařské repetitorium na internetu zdarma

www.medicabaze.cz

ISBN 978-80-7387-169-7

Obsah

Úvod	11
1 Kardiovaskulární systém	13
1.1 Úvod	13
1.2 Dyslipidémie	13
1.2.1 Fytosteroly	13
1.2.2 Policosanol	15
1.2.3 Omega-3 mastné kyseliny	17
1.2.4 Česnek	18
1.2.5 Čokoláda	20
1.2.6 Víno	21
1.2.7 Koenzym Q ₁₀ při léčbě statiny	21
1.3 Kardioprotekce	22
1.3.1 Česnek	22
1.3.2 Čokoláda	23
1.3.3 Látky snižující homocysteinémii	25
1.4 Látky pozitivně ovlivňující stěnu cévní	27
Literatura	27
2 Dýchací systém	31
2.1 Úvod	31
2.2 Infekce dýchacích cest	31
2.3 Asthma bronchiale a CHOPN	32
2.3.1 Nenasycené mastné kyseliny a isoflavonoidy	32
2.3.2 Probiotika	33
2.3.3 Vitamin E	34
Literatura	34

3	Imunitní systém	36
3.1	Úvod	36
3.2	Glukany	36
3.3	Echinacea a rakytník	40
3.4	Vitamin C	41
3.5	Propolis	43
3.6	Kolostrum	44
3.7	Nukleotidy, aminokyseliny a nízkomolekulární oligopeptidy	45
3.8	Enzymové přípravky	46
3.9	Mumio	46
3.10	Chlorella	47
3.11	Aloe vera	47
	Literatura	48
4	Trávicí systém	51
4.1	Úvod	51
4.2	Prebiotika	51
4.3	Probiotika	52
4.4	Synbiotika	55
4.5	Látky pomáhající proti plynatosti	55
4.6	Rostlinné extrakty u nespecifických střevních zánětů	56
	Literatura	57
5	Vylučovací a pohlavní systém	58
5.1	Úvod	58
5.2	Látky využívané u infekcí urogenitálního systému	58
5.2.1	Brusinky (<i>Vaccinium macrocarpon</i>)	59
5.2.2	Probiotika	60
5.3	Látky užívané při menopauzálních potížích	61
5.4	Látky užívané při benigní hyperplazii prostaty	65
5.5	Látky užívané při sníženém libidu či poruchách erekce	67
	Literatura	68

6 Pohybový systém	71
6.1 Úvod	71
6.2 Chondroprotektiva	71
6.3 Boswellia, Harpagophytum, Salix a Uncaria	73
Literatura	75
7 Nervový systém	76
7.1 Úvod	76
7.2 Poruchy spánku	76
7.3 Poruchy paměti	78
7.3.1 Ginkgo a jiné rostlinné extrakty	78
7.3.2 Prekurzory acetylcholinu (lecitin aj.)	80
7.4 Podpora a ochrana nervového systému	80
7.4.1 Nenasycené mastné kyseliny	81
Literatura	82
8 Kožní systém	84
8.1 Úvod	84
8.2 Ochrana před slunečním zářením	84
8.3 Postižení vlasů a nehtů	86
Literatura	87
9 Metabolismus a endokrinní systém	88
9.1 Úvod	88
9.2 Nadváha / obezita	88
9.2.1 Carnitin	89
9.2.2 Chitosan	89
9.2.3 Chrom	89
9.2.4 Kofein	90
9.2.5 Kyselina hydroxycitronová (HCA)	90
9.2.6 Kyselina linolová (CLA)	91
9.2.7 Synefrin	91

9.2.8 Vlákna	91
9.2.9 Ostatní	92
9.3 Diabetes mellitus	92
9.3.1 Chrom	93
9.3.2 Inulin	93
9.3.3 Kyselina alfa-lipoová	94
9.3.4 Skořice	94
9.4 Hepatoprotektivně působící látky a látky proti „kocovině“	95
Literatura	96
10 Smyslová soustava	97
10.1 Úvod	97
10.2 Makulární degenerace	97
10.3 Suché oko	100
Literatura	101
11 Sportovní medicína	102
11.1 Úvod	102
11.2 Aminokyseliny a jejich deriváty	102
11.2.1 Taurin	103
11.2.2 Glutamin a arginin	103
11.2.3 HMB	104
11.3 Kreatin	104
11.4 Glycerol	105
11.5 Ostatní	105
Literatura	106
Příloha 1	107

Úvod

Téměř po celá dvě minulé desetiletí máme možnost být očitými svědky nebývalého nárůstu poptávky po přípravcích, které dnes souborně označujeme jako doplňky stravy (v angličtině *dietary supplements* či *food supplements*). Dnes je možné pouze spekulovat, zda tato poptávka je odrazem jejich donedávna nebývale vysoké nabídky, nebo zda-li jejich stávající široké portfolio je důsledkem vysoké žádanosti těchto přípravků širokou veřejností. Ať už je tomu však jakkoliv, žijeme v zemi, kde si tyto výrobky vybudovaly své víceméně silné postavení, které má svoji oporu ve stávající národní legislativě i legislativě Evropské unie. I navzdory skutečnosti, že se přinejmenším některé z jejich zástupců mezi odbornou veřejností netěší příliš velké oblibě, je naprosto zřejmé, že pacient si tyto přípravky poměrně často a rád opatřuje s vidinou činěného dobra pro své zdraví, které nabyl z reklamního pozlátka.

Problematika doplňků stravy je velmi široká a stávající výuka na lékařských fakultách na jejich užívání našimi pacienty dosud výrazněji nezareagovala. Budoucím lékařům jsou sice do detailu vysvětlovány mechanismy působení nejnovějších léčiv na buněčné, genové či dokonce molekulární úrovni, ale o látkách mnohdy adjustovaných do doplňků stravy se dozvědí až zoufale málo. Lze namítnout tvrzení, že doplňky stravy neléčí, a rovněž fakt, že jejich výrobce nemusí před jejich uvedením na trh jakkoliv prokazovat jejich účinnost. Nicméně hranice mezi léčivem a „neléčivem“ nemusí být vždy ostrá a jasně vymezená. Vzpomeňme např. látky s chondroprotektivním účinkem či látky rostlinného původu využívané při tlumení klimakterických obtíží, které zde zaujímají status léčivého přípravku i doplňku stravy. V optimálním případě tak doplněk stravy slouží především jako podpora ke stávající léčbě nebo jako významná součást samoléčby. Současně je třeba vidět i odvrácenou stranu mince, a sice skutečnost, že užívání doplňků stravy může v některých případech pozměnit účinky léčiv v podobě nežádoucích účinků či lékových interakcí.

Doplňky stravy jsou definovány jako potraviny určené k přímé spotřebě, které se odlišují od potravin pro běžnou spotřebu vysokým obsahem vitamínů, minerálních látek nebo látek s nutričním nebo fyziologickým účinkem a které byly vyrobeny za účelem doplnění běžné stravy spotřebitele na

úroveň příznivě ovlivňující jeho zdravotní stav – na jejich obalu ani v propagačních materiálech nesmí být tedy uvedena informace o jejich léčivém účinku, jelikož se nejedná o léčiva. Rovněž jejich registrace neprobíhá prostřednictvím SÚKL (Státní ústav pro kontrolu léčiv), ale cestou SZÚ (Státní zdravotní ústav), jenž posoudí zdravotní nezávadnost výrobku a způsob jeho užívání (dávkování, vhodnost pro těhotné a kojící ženy, vhodnost pro děti apod.). Na základě tohoto posudku vydá hlavní hygienik Ministerstva zdravotnictví rozhodnutí o povolení uvedení výrobku na trh. Pro doplňky stravy, které obsahují pouze látky uvedené ve vyhlášce č. 446/2004 Sb., není třeba žádat Ministerstvo zdravotnictví o povolení, stačí pouze podat oznámení o uvedení na trh. Doplňky stravy musí současně splňovat i veškeré platné normy kladené na potraviny, jejichž dodržování spadá do kompetence SZPI (Státní zemědělská a potravinářská inspekce).

Jelikož orientace v záplavě téměř nepřehledného množství přípravků může být mnohdy velice obtížná, v následujících kapitolách jsme se pokusili uvést přehled těch látek, o kterých se domníváme, že jsou nejčastěji užívány, a to s ohledem na jejich předpokládaný mechanismus účinku a s výběrem co možná nejrecentnějších informací z renomovaných periodik a databází, jakými jsou Cochrane Library, Medline, Embase a další. Zároveň uvádíme i případná rizika nežádoucích účinků či lékových interakcí, které byly s užíváním jednotlivých látek dosud popsány nebo je lze alespoň teoreticky předpokládat. Z praktických důvodů se autoři podrobněji nevěnují bylinám, které jsou využívány především prostřednictvím čajových směsí, ani vitamínům a minerálům, o kterých již bylo pojednáno v řadě jiných publikací.

Cílem této publikace bylo podat co možná nejucelenější přehled látek vyskytujících se v doplňcích stravy s vědomím jeho omezeného rozsahu tak, aby se čtenář v dané problematice co možná nejrychleji zorientoval. Pro hlubší a detailnější studium jednotlivých témat jistě v dobrém poslouží i přehled použité literatury uváděný na konci každé kapitoly.

Každému, kdo stránky této knihy otevře, přeji, aby zde našel co možná nejvíce odpovědi na své otázky, které následně mohou být prospěšné v každodenní péči o zdraví našich pacientů...

Za kolektiv autorů

MUDr. Jiří Slíva

1 Kardiovaskulární systém

1.1 Úvod

Kardiovaskulární onemocnění jsou v Evropě příčinou přibližně poloviny všech úmrtí (nejméně 4 miliony každým rokem). Podle údajů Světové zdravotnické organizace však v celosvětovém měřítku onemocnění srdce či cévní mozková choroba zabíjí ročně více než 12 milionů obyvatel, přičemž u nemalé části nemocných je zjišťována vyšší hladina cholesterolu (WHO, 2002). Je přitom zcela zřejmé, že na tyto choroby plynou i nemalé prostředky ze zdravotního či sociálního systému.

Česká republika v tomto ohledu není žádnou výjimkou, ba spíše naopak. Onemocnění kardiovaskulárního systému u nás představují nejenom jednu z nejčastějších příčin morbidity, ale i mortality. Budeme-li konkrétní, jedná se zejména o akutní koronární syndrom či cévní mozkovou příhodu. Je nanejvýš zřejmé, že potenciál doplňků stravy jakkoliv zvrátit tyto klinicky velmi pokročilé stavy nebude nikterak vysoký. Přesto však je jejich užívání možné doporučit v rámci prevence aterosklerózy či dyslipidemií.

1.2 Dyslipidémie

U poruch lipidového spektra je hojně využíváno, respektive diskutováno, především podávání fytosterolů, policosanolu, omega-3 mastných kyselin, chitosanu (viz kapitola 10), ale například také běžných potravin, jako je česnek (*Alium sativum*), čokoláda či víno.

1.2.1 Fytosteroly

Rostlinné steroly a stanoly jsou přirozené komponenty rostlinného těla, přičemž na straně jedné představují velice významnou stavební složku, na straně druhé ovlivňují řadu fyziologických procesů rostliny [1]. Fytosteroly, které přijímáme jako součást potravy, jsou v posledních letech stále

častěji marketingově komunikovány jako látky schopné snižovat plazmatické hladiny cholesterolu. Předpokládaným mechanismem jejich účinku je kompetice s cholesterolem (především díky jejich strukturální analogii, a tedy i velice podobným fyzikálně-chemickým vlastnostem) ve střevě, a tedy omezení absorpční kapacity pro něj určené. Samy jsou však absorbovány podstatně méně než cholesterol, což odpovídá přibližně 5 % z celkového podaného množství fytosterolů, respektive fytostanolů [2].

První zmínky o jejich klinickém využití pocházejí již z 50. let minulého století, kdy bylo popsáno, že konzumace čistých fytosterolů může snižovat hladinu plazmatického cholesterolu [3]. Jelikož se však fytosteroly vyskytují v rostlinách v nepříliš velkém množství (běžnou vyváženou dietou přijímáme přibližně 0,2–0,3 g/den), fytostanolů je obsaženo ještě méně, je třeba je podávat pro tyto účely v koncentrované podobě. Je zřejmé, že jejich množství v jídelníčku vegetariánů bude výrazně vyšší. Např. i v běžné stravě Japonců je udáváno množství 0,3–0,5 g/den. Doporučená dávka schopná významněji ovlivnit plazmatickou hladinu cholesterolu je udávána kolem 1 g/den [4].

Klinické zkušenosti

Ačkoliv na obalech celé řady dostupných potravin či doplňků stravy máme jedinečnou možnost se každým dnem setkávat s nápisy typu „*zdravé pro vaše srdce a cévy*“ či „*účinek potvrzen klinickými studiemi*“, je jejich reálný význam diskutován nejenom v řadě klinických studií, ale též v několika metaanalýzách.

Law a kol. ve svém přehledu např. dává do spojitosti pokles hladiny cholesterolu v důsledku užívání fytosterolů či fytostanolů v dávce 2 g/den s 25% snížením rizika srdečních onemocnění [5]. Tyto závěry jsou podpořeny i výsledky další studie, která zároveň zmiňuje výhodu podávání fytosterolů i pacientům již léčeným hypolipidemicky působícími statiny [6].

Z metaanalýz hodnotících účinnost fytosterolů zmiňme ještě alespoň práci *Moghadasiana*, který analýzou 16 klinických studií dospěl ke zjištění, že jejich užívání vede k poklesu celkové hladiny cholesterolu přibližně o 10 % a LDL-cholesterolu o 13 % [7]. Výsledky víceméně kopíruje i další, poměrně recentní metaanalýza 13 prací, ve které byl zjištěn pokles celkového cholesterolu o 7–11 % (0,65 mmol/l) a pokles LDL o 10–15 % (0,64 mmol/l) [8].

Pozitivní jsou též výsledky metaanalýzy 23 studií s více než 4,5 tisíci nemocných. Zjištěn byl významný pokles LDL-cholesterolu oproti placebo o 11 %. Zlepšen byl i poměr LDL/HDL a poklesl i celkový cholesterol. Hladina triacylglycerolů však zůstala nezměněna. Tato práce zároveň nabízí cenné srovnání účinnosti fytosterolů a fytostanolů s policosanolem. Ten výrazněji snižoval nejenom hodnotu LDL (o 14 %), ale i hladinu celkového cholesterolu (o 9,1 %), poměr LDL/HDL či hladinu triacylglycerolů (o 10,9 %) [9].

Dobře ilustrující účinnost fytosterolů v prevenci kardiovaskulárních příhod demonstruje farmakoekonomická studie z Německa, jejímž závěrem je konstatování nákladové účinnosti fytosterolů přidávaných do margarínů. Během uplynulých 10 let se jejich přidáváním do margarínů podařilo předejít 117 000 případům kardiovaskulárních příhod, což přepočteno na finance odpovídá úspoře přibližně 1,3 miliardy euro [10].

Nežádoucí účinky a interakce

Z nežádoucích účinků je v literatuře zmiňována anorexie, křeče, alergické reakce či průjem při užití beta-sitosterolu v dávce nad 60 mg/den či zácpa při dávkách nad 6 g/den [4].

Z možných interakcí plynoucích z užívání fytosterolů a fytostanolů je zmiňován vliv na snížení plazmatické koncentrace beta-karotenu a lycopenu, pravděpodobně v důsledku snížené absorpce vitaminů rozpustných v tucích [11].

Zástupci na trhu: GS Lipicor, Cholestop, Bakol aj.

1.2.2 Policosanol

Policosanol je směsí alifatických primárních alkoholů extrahovaných z čištěné cukrové třtiny (67 % octacosanol, 12 % tricosanol, 8 % hexacosanol a zbylých 13 % je tvořeno dlouhými alkoholovými řetězci), přičemž jeho účinnost byla testována v nejméně 80 studiích. Předpokládaným mechanismem policosanolu je inhibice tvorby mevalonátu, tedy analogický účinek, jakým působí statiny. Doporučená denní dávka se pohybuje v rozmezí 10–20 mg.

Klinické zkušenosti

Jeho účinnost byla testována v nejméně 80 studiích. Pravděpodobně nejzajímavější výsledky přinesla metaanalýza (29 studií s více než 4,5 tisíci nemocných), ve které byla hodnocena nejenom účinnost policosanolu, ale též fytosterolů. Samotný policosanol v denních dávkách 5–40 mg oproti placebo zde výrazně snižoval hladinu LDL (o 23,7 %); významné zlepšení bylo zřejmé i v jiných položkách lipidogramu. Zlepšen byl i poměr LDL/HDL a poklesl i celkový cholesterol. Tato práce zároveň nabízí cenné srovnání účinnosti fytosterolů a fytostanolů s policosanolem. Ten výrazněji snižoval nejenom hodnotu LDL, ale i hladinu celkového cholesterolu (o 9,1 %) [9]. Přesto však výsledky dalších studií nejsou zcela jednoznačné. Vedle např. dokumentovaného synergismu s omega-3 mastnými kyselinami ve dvojitě zaslepené randomizované klinické studii, již se zúčastnilo 90 pacientů s hypercholesterolémií [12], byl rovněž hodnocen význam jeho podávání u pacientů léčených atorvastatinem. Policosanol v dávce 20 mg/den nejenom že v monoterapii nesnižoval hladinu celkového cholesterolu, v kombinaci ani nikterak nezvyšoval účinek atorvastatinu [13].

Zajímavá jsou též zjištění pramenící z dvojitě zaslepené, randomizované a placebem kontrolované studie 58 dospělých jedinců s normální či jen lehce zvýšenou hladinou cholesterolu, u kterých bylo zjištěno, že každodenní konzumace 20 mg policosanolu pocházejícího z pšenice po dobu 4 týdnů nikterak neovlivnila plazmatickou hladinu triacylglycerolu ani celkového cholesterolu, a to včetně jeho frakcí LDL či HDL [14].

Účinnost policosanolu úzce koreluje s velikostí podané dávky [15] a z pohledu běžné klinické praxe jsou velmi zajímavé výsledky studií, ve kterých je jeho účinnost dávana prakticky na roveň pravastatinu [16; 17] či simvastatinu [18].

Policosanol byl rovněž studován v souvislosti s ovlivněním agregability trombocytů. V dávce 20 mg/den podávané po dobu 7 dnů u zdravým dobrovolníkům významně omezoval agregabilitu indukovanou ADP (adenosin difosfát) a adrenalinem [19]. Zajímavé je rovněž pozorování, že podávání policosanolu v dávce 5 mg dvakrát denně významně zvyšovalo toleranci zátěže u nemocných s onemocněním koronárního řečiště [20].

Nežádoucí účinky a interakce

Z nežádoucích účinků jsou zmiňovány především zažívací obtíže. Teoreticky lze předpokládat interakci s antiagregancii či ostatními hypolipidemiky.

Zástupci na trhu: Hypochol

1.2.3 Omega-3 mastné kyseliny

Hovoříme-li o omega-3 mastných kyselinách, máme obvykle na mysli kyselinu eicosapentaenovou (EPA) a docosahexaenovou (DHA). Jejich podáváním se snižuje triacylglycerolémie jakožto následek poklesu VLDL částic. Omega-3 kyseliny rovněž snižují tvorbu triacylglycerolů v játrech a omezují esterifikaci jiných mastných kyselin.

Vysoký obsah EPA v krevní plazmě je spojen se sníženou agregabilitou krevních destiček, a tedy i nižším výskytem kardiovaskulárních příhod. V porovnání s metabolizací arachidonové kyseliny (cestou $\text{PGG}_2 \rightarrow \text{PGH}_2$) na PGI_2 (vazodilatace a snížená agregace trombocytů) a TXA_2 (vazokonstrikce, zvýšená agregace destiček) vzniká z EPA (cestou $\text{PGG}_3 \rightarrow \text{PGH}_3$) PGI_3 (vazodilatace a snížená agregace trombocytů) a TXA_3 (prakticky neúčinný při agregaci destiček).

Význam nenasycených mastných kyselin u onemocnění centrálního nervového systému je diskutován v kapitole 8.

Klinické zkušenosti

Klinická účinnost byla hodnocena v řadě klinických studií. Omega-3 mastné kyseliny jsou t.č. v České republice mimo jiné registrovány též jako léčivý přípravek. Velice přínosné výsledky týkající se klinické účinnosti omega-3 mastných kyselin přinesla metaanalýza 11 klinických randomizovaných kontrolovaných studií s téměř 16 tisíci pacienty. Byl zde zjištěn podstatný vliv na výskyt fatálních případů infarktu myokardu, jejichž relativní riziko pokleslo v případě užití aktivní látky o 30 % (riziko nefatálních infarktů myokardu pokleslo o 20 %). Analogický účinek se týkal i případů náhlého úmrtí (o 30 %) či úmrtí z jakékoliv jiné příčiny (o 20 %), a to úměrně velikosti podávané dávky [21].

Z dalších významnějších studií zmiňme pozitivní vliv na triacylglycerolémii [22] či synergický účinek při jejich současném podání s fytoosteroly [23].

Nežádoucí účinky a interakce

Z nežádoucích účinků jsou zmiňovány především zažívací obtíže. Větší pozornost by měla být věnována pacientům současně léčeným warfarinem.

Zástupci na trhu: 3-omega, Omega 3 Forte, GS MaxEPA, EPA, Hema Sial 500, Rybí olej, Maxicor aj.

1.2.4 Česnek

Česnek kuchyňský (*Alium sativum*) je známý především jako výborná aromatická zelenina. Je tvořen z 65 % z vody, přičemž sušinu tvoří fruktóza, sloučeniny síry, proteiny, vláknina a volné aminokyseliny. Kromě toho je zde obsaženo i velké množství saponinů, fosforu, draslíku, síry, zinku, selenu aj. Naprostá většina obsažených látek je hydrofilní povahy (97 %) – viz **tabulka 1**.

Tabulka 1: Farmakologicky účinné látky obsažené v česneku

Hydrofilní látky	Lipofilní látky
S-allylcystein	diallyl bisulfid
alliin	diallyl trisulfid
S-propylcystein	methylallyl sulfid
S-ethylcystein	dipropyl disulfid
S-methylcystein	dipropyl sulfid
Se-(metyl) selenocystein	alkyl merkaptan
selenomethionin	allyl methylsulfid
selenocystein	

Z těch nejtypičtějších zmiňme alespoň allicin, který vzniká působením enzymu alliinázy na látku alliin. Právě této látky jsou přisuzovány farmakologické vlastnosti; přirozeně však zodpovídá za typickou chuť čerstvě zpracovaného česneku.

V řadě preklinických studií (studie s lidskými HepG2 buňkami či tkáňovými kulturami potkaních hepatocytů) bylo ukázáno, že látky obsažené

v česneku jsou schopny poměrně výrazné inhibice klíčových enzymů důležitých v syntéze endogenního cholesterolu a mastných kyselin. Přímým měřením tak bylo možné pozorovat negativní účinek na squalenmonooxygenázu či HMG-CoA reduktázu. V tomto ohledu se zdá být účinnější hydrofilní S-allylcystein (SAC), který je zároveň méně cytotoxický než lipofilní diallylsulfid (DAS).

Klinické zkušenosti

Hypolipidemický účinek česneku byl studován ve více než 25 randomizovaných kontrolovaných klinických studiích s téměř 3 000 pacienty. Zatímco ve 14 z nich (5 studií s normolipidemickými pacienty, 8 s pacienty s mírnou hypercholesterolémií a 1 s adolescenty s familiární hypercholesterolémií) nebyl zjištěn jakýkoliv vliv na hladinu cholesterolu, v 11 (ve všech případech byli sledováni pacienti s hypercholesterolémií) byl popsán pozitivní účinek. Zjištěné účinky na jednotlivé hodnoty lipidogramu byly následující [24]:

Jakýkoliv přípravek s obsahem česneku vs. placebo:

- pokles celkového cholesterolu o 0,19 mmol/l po 4–6 týdnech (14 studií), o 0,44 mmol/l po 8–12 týdnech (24 studie) a o 0,03 mmol/l po 20–24 týdnech (6 studií)
- pokles triacylglycerolů o 0,21 mmol/l po 8–12 týdnech (17 studií)
- pokles LDL o 0,16 mmol/l po 8–12 týdnech (13 studií)
- pokles HDL o 0,02 mmol/l po 8–12 týdnech (14 studií)

Standardizované dehydratované přípravky s obsahem česneku vs. placebo:

- pokles celkového cholesterolu o 0,26 mmol/l po 4–6 týdnech (8 studií), o 0,5 mmol/l po 8–12 týdnech (12 studií) a o 0,07 mmol/l po 20–24 týdnech (3 studie)
- pokles triacylglycerolů o 0,24 mmol/l po 8–12 týdnech (13 studií)
- pokles LDL o 0,17 mmol/l po 8–12 týdnech (10 studií)
- pokles HDL o 0,01 mmol/l (10 studií)

Systematické review zabývající se vlivem česneku na hladinu plazmatických lipidů bylo publikováno v roce 2003 – hodnoceno bylo celkem 10 studií (v 6 zjištěn pozitivní vliv na pokles celkového cholesterolu plaz-

my). Průměrný zjištěný pokles celkového cholesterolu i triacylglycerolů se pohyboval kolem 9,9 % a pokles LDL o 11,4 %. Analogického účinku bylo dosaženo i v předchozí metaanalýze, která poukazuje na jeho výraznější účinek v redukci celkového plazmatického cholesterolu oproti placebo. I přes všechny dosud provedené studie je však pozitivní vliv nepříliš velký a zůstává proto předmětem řady diskusí [25].

V nejrecentnější klinické studii, do které byli zapojeni 192 pacienti s plazmatickými hladinami LDL-cholesterolu v rozmezí 3,36–4,91 mmol/l, však byla účinnost česneku oproti placebo jednoznačně vyšší, a to bez potvrzení vztahu k formě, do které byl česnekový extrakt adjustován [26].

Nežádoucí účinky a interakce

Při současném podávání česnekového extraktu s warfarinem bylo popsáno vyšší riziko krvácení u pacientů, kteří podstoupili transuretrální resekci prostaty [27]. Analogický účinek na antikoagulační aktivitu warfarinu byl popsán i v australském review, kde je zároveň zmiňována indukovaná dysfunkce krevních destiček [28]. Přesto však v jiné, dvojitě zaslepené, randomizované studii se 48 pacienty nebylo zvýšené riziko krvácení při současném užití warfarinu a česnekového extraktu potvrzeno [25].

Vedle ovlivnění krvácivosti byl dále zdokumentován i negativní vliv česneku na plazmatickou koncentraci ritonaviru – pokles plochy pod křivkou (AUC) o 17 % a pokles maximální plazmatické koncentrace (C_{max}) o 1 % [29].

Pacienti si rovněž mohou stěžovat na bolesti břicha či zápach z úst (vylučování allicinu mj. těž plícemi).

Zástupci na trhu: Allicor Super, Allicor forte

1.2.5 Čokoláda

Jak známo, kakaový prášek je svým obsahem velmi bohatý na flavonoidy a významnou měrou tak může zasahovat do procesů lipidové peroxidace. Tento předpoklad byl potvrzen komparativní studií, ve které byla po dobu 3 týdnů podávána zdravým dobrovolníkům světlá či tmavá čokoláda nebo tmavá čokoláda speciálně obohacená o kakaové flavonoidy. Zatímco konzumace světlé čokolády působila mírný pokles HDL-choleste-

rolu (o 2,9 %), v obou zbylých skupinách došlo k jeho výraznému zvýšení, a sice o 11,4 a 13,7%. Plazmatické hladiny LDL částic však poklesly napříč všemi skupinami, což naznačuje nižší úroveň oxidačního stresu [30].

1.2.6 Víno

Významné množství flavonoidů je obsaženo i ve víně, pro které je jeho konzumace spojována s blahodárnými účinky na lidské zdraví (nejčastěji jsou zmiňovány resveratrol, quercetin a catechin). S ohledem na metabolismus lipidů bylo prokázáno, že konzumace červeného vína výrazně snižuje postprandiální hladinu apolipoproteinu B48 (specifický marker chylomikrů a remnantů), což svědčí o jeho pozitivním účinku na oddálení absorpce tuků [31]. Jiná studie např. popisuje pozitivní vliv konzumace červeného vína v množství 300 ml po dobu 4 týdnů na hladinu HDL-cholesterolu – nárůst až o 11–16% [32]. Resveratrol bývá rovněž zmiňován ve smyslu možné aktivace tzv. sirtuinů, tedy enzymů, kterým je v poslední době přikládán velký význam v procesu stárnutí organismu (jejich přesný význam je předmětem mnoha probíhajících studií).

1.2.7 Koenzym Q₁₀ při léčbě statiny

Statiny jsou v současné době nejužívanějším hypolipidemikem. Mechanismem jejich účinku je inhibice enzymu HMG-CoA reduktázy, hlavního regulačního enzymu v endogenní syntéze mevalonátu z acetoacetyl-CoA, tedy meziprojektu při syntéze cholesterolu de novo. V důsledku této blokády jaterní buňky na svém povrchu začnou více exprimovat LDL-receptory, které zvýšeně vychytávají LDL-cholesterol z krevní plazmy. Mevalonát však není pouze látkou, která dává vznik cholesterolu, ale též dolicholu či koenzymu Q₁₀ – viz **obrázek 1**. Je-li tedy statiny inhibována syntéza mevalonátu, následně vzniká i méně koenzymu Q₁₀ a vzhledem k jeho nepostradatelnosti pro lidský organismus se nabízí otázka potřeby jeho suplementace. Z dosavadních pozorování je patrné, že pokles tohoto koenzymu je možné detekovat v plazmě, ale již v podstatně menší míře v kardiomyocytech. Význam suplementace exogenním koenzymem Q₁₀ proto v těchto případech představuje střet odborných diskusí [33].