

## **Nutriční intervence pro rychlou rekonvalescenci po zranění u dospělých a mladistvých sportovců**

---

Zdravotní problémy představují ve vrcholovém sportu závažný problém. Při dlouhé léčbě ztrácí sportovec své schopnosti a dovednosti, což snižuje jeho šance na návrat ke sportovní činnosti. Právě úrazy se statisticky řadí mezi nejčastější důvody ukončení závodní kariéry. Zranění navíc může vyústit v trvalé následky, které sportovci sníží kvalitu běžného života a omezí jeho uplatnění v jiné profesi. Proto veškeré postupy vedoucí k rychlejšímu uzdravení, a to včetně nutričních, mají v léčebném plánu velký význam. Studií a kvalitních zdrojů informací v této oblasti, ze kterých by bylo možné čerpat důvěryhodné informace ohledně výživy v poúrazových stavech sportovců, bohužel neexistuje mnoho. Většina dostupných informací se týká buď výsledků pokusů na laboratorních hlodavcích či sledování vlivy výživy na léčbu nemocných a starých lidí. Nicméně ze své profesionální praxe mohou potvrdit, že po nutriční intervenci dochází vždy k výraznému zlepšení zdravotního stavu sportovce.

### **Dynamická hra přináší četná rizika**

Jedním ze sportů, kde dochází často ke zraněním, je bezpochyby basketbal. Nejběžnější jsou úrazy dolních končetin jako poranění hlezenního a kolenního kloubu a svalová poranění. Hráčům a hráčkám basketbalu se ovšem nevyhýbají ani zlomeniny, úrazy hlavy a páteře. Na příčině vzniku úrazu se podílí celá řada vnějších a vnitřních faktorů, jako jsou genetické dispozice, míra zdatnosti, vliv druhé osoby, nevhodné vybavení, ale i celková životospráva. Běžné jsou též únavové zlomeniny, které vznikají z postupných mikrotraumat kostní tkáně důsledkem přetrénování s nedostatečným odpočinkem a nekvalitním stravováním. U žen mluvíme také o triádě sportovkyň, kdy vlivem nízkého energetického příjmu a přetížení dochází k poruše menstruačního cyklu. Nízké hladiny hormonu estrogenu poté vedou ke sníženému ukládání vápníku a řídnutí kostí.

### **Bujaré oslavy se nevyplácí**

Úraz ve sportu mnohdy vzniká také důsledkem konzumace alkoholu, který u sportovce zhoršuje úsudek, snižuje zábrany a vede k rizikovému chování. Často se musí trénovat nebo dokonce soutěžit již první den po oslavě spojené s alkoholem. Někdy se dokonce pije před soutěží, protože se věří, že to pomáhá od předzávodního stresu. Konzumace alkoholu na oslavu dobrého výsledku také není nejlepší nápad, neboť bylo jednoznačně prokázáno, že větší míra alkoholu po výkonu významně zhoršuje regeneraci. Každý má jinou míru tolerance, proto se těžko stanovuje hranice nadměrného pití, obecně můžeme označit za „větší míru“ více jak třicet gramů alkoholu denně. Pro představu 12° pivo v množství půl litru obsahuje dvacet gramů alkoholu. Záludné jsou především večírky, kdy si nadměrnou konzumací přivodí sportovec akutní intoxikaci, se kterou se pak jeho organismus musí následně vyrovnávat, což tělo celkově oslabí.

### **Polotovary zdraví nevrátí**

Každý úraz je velmi specifický, přesto mívá podobný průběhu hojení a zotavení. Hojení zahajuje organismus ihned po samotném zranění a probíhá ve třech hlavních fázích, které se navzájem překrývají a jsou různé dlouhé dle závažnosti zranění. V první fázi vzniká zánětlivá reakce. Po několika hodinách až dnech zánět začíná ustupovat a začne docházet k obnově poškozených oblastí, mluvíme o fázi reparativní či proliferační, která trvá většinou několik týdnů. Konečnou fází hojení je remodelace. Oprava kostní tkáně je podobná, zároveň však přece jenom do jisté míry odlišná od opravy měkkých tkání.

Samotný zánět byl v minulosti vnímán pouze jako něco negativního, což však současná medicína vyvrací. Zánět je přirozenou odpovědí organismu na poškození a má svůj význam. Proto by zařazení potravin s protizánětlivým účinkem hned v začátku hojení, zvláště ve velkém množství, mohlo být kontraproduktivní. Samozřejmě nadměrný zánět zdraví neprospívá, stejně jako zánět chronický. To je situace, kdy tělo není schopné v dostatečné míře produkovat protizánětlivé cytokiny. Obojí určí ošetřující lékař. Právě u léčby chronického zánětu se mohou ve velké míře uplatnit diety s obsahem protizánětlivých potravin, protože dlouhá medikace přináší celou řadu rizik v podobě vedlejších účinků. Každopádně hned od začátku hojení je nutné vyloučit potraviny, které zánět podporují. Těmi jsou zejména rafinované cukry a škroby, tedy vysoce průmyslově zpracované potraviny (polotovary, instantní a konzervované potraviny), fast-foodová strava, komerčně vyráběné sladkosti - především ty se ztužovaným palmovým tukem a vysokým obsahem transmastných kyselin. To jsou různé oplatky a sušenky. Naopak mezi potraviny s protizánětlivým účinkem se díky obsahu esenciálních mastných kyselin řadí ryby a to hlavně tučné typy jako jsou losos, makrela, sardinky, sledě a samozřejmě samotný rybí tuk. Dále pupalkový a konopný olej, lněná a dýňová semena a olej z nich, ořechy, avokádo, látka kurkumin obsažená v koření kurkuma, česnek, listová zelenina, enzym bromelain obsažený v ananasu a zázvor. Poslední jmenovaný je však nutné používat s velkou opatrností a rozhodně ne ve velkém množství a dlouhodobě, protože by mohl poškodit játra. Chtěla bych vyzdvihnout účinek česneku, který je zároveň silným prebiotikem, tedy potravou pro střevní bakterie, čímž zvyšuje imunitu organismu. Pro pozitivní účinek je vhodné ho užívat především v syrovém stavu, ovšem stačí malé množství, podstatná je každodenní pravidelnost.

### **Vyrovnaná energie**

Jednou z klíčových nutričních strategií je stanovení energetických nároků zraněného. Velmi často sportovci z obavy o váhový přírůstek energetický příjem drasticky sníží, zvláště v případě imobilizace, kdy mají pocit, že přece nic nedělají. Energetický příjem skutečně bývá nižší, ovšem nemůže se rovnat energetickému příjmu zdravého člověka při nulové pohybové aktivitě. Energetické výdaje u zraněného se mohou zvýšit o patnáct, ale také až padesát procent. Je nutné zohlednit také to, že pokud se sportovec pohybuje pomocí berlí či vozíku, vynakládá i na tuto činnost spojenou s fyzickou námahou, určitou energii. Pokud je energetický příjem nízký, hojení úrazu se jednoznačně protáhne a úbytek svalové hmoty prohloubí.

Nežádoucí je ovšem i nadměrný energetický příjem. Existují studie potvrzující, že pozitivní energetická bilance, kdy příjem je vyšší než výdej, je spojena se zrychlenou svalovou atrofií. Nicméně výzkum byl prováděn jen u těžce nemocných lidí připoutaných na lůžko. Stanovení vyrovnané energetické bilance je každopádně nesmírně těžkou disciplínou. Hrubý odhad lze provést pomocí výpočtů, kdy se vychází ze stanovení bazálního metabolismu. K přesnějšímu odhadu může posloužit metoda nepřímé kalometrie, což je laboratorní vyšetření určující hodnoty klidového metabolismu. Na základě měření spotřeby vdechovaného kyslíku a vydechovaného oxidu uhličitého umožňuje metoda objektivně a aktuálně stanovit energetický výdej klienta v klidovém režimu. Do celkového energetického výdeje se pak musí ještě zohlednit výdaje organismu na hojení zranění, denní činnost, případně i termický účinek stravy a vliv prostředí, především okolní teplotu. U mladých sportovců je nutné myslet na energii potřebnou pro růst. Bezchybné a velmi přesné odhady ke stanovení energetické spotřeby je použití metody Dvojitě značené vody (DLW, Doubly Labeled Water). Spočívá v tom, že dotýčný vypije vzorek vody značené stabilními (neradioaktivními) izotopy vodíku i kyslíku. Výdej energie lze spočítat periodickým monitorováním koncentrací těchto izotopů v tělesných

tekutinách, například ve slinách a porovnáním rychlosti jejich vymizení. Tato metoda nijak neovlivňuje denní činnost sledovaného. Nicméně cena a dostupnost ji omezuje výhradně k vědeckým účelům.

### **Nutriční plán jako psychická podpora**

Je potřeba mít každopádně na paměti, že jakékoliv zranění či onemocnění představuje pro tělo stres. Aktivují se stresové hormony, což vede k rychlým a významným ztrátám kosterních svalů. K významným úbytkům dochází dokonce i při lehčích úrazech s kratší dobou léčení. K fyzickému se přidává často i psychický stres, smutek či deprese, které sportovci někdy řeší konzumací alkoholu. Ten však ještě více zvyšuje hladinu stresových hormonů, snižuje hladinu růstového hormonu a vede ještě k větším úbytkům svalové hmoty. Navíc hrozí i nadbytečný příjem kalorií, dehydratace, a tím pádem prodloužení doby rekonvalescence. Zraněný sportovec proto potřebuje slyšet povzbudivá slova, mít stanovený plán léčby s jasnými cíli a jednotlivými kroky včetně nutričních. Instrukce mají být pro něj pochopitelné s jasnými příklady, čeho se ve stravování má vyvarovat a co naopak konzumovat.

### **Svaly jdou dolů**

Ztrátám svalové hmoty po zranění se bohužel nedá úplně zabránit, protože dochází do určité míry k anabolické rezistenci, zřejmě díky zhoršené schopnosti trávení bílkovin a absorpci aminokyselin. Přesto lze nutričními postupy tento úbytek minimalizovat. Z tohoto důvodu se v proliferační fázi uplatňují diety s vysokým příjmem kvalitních bílkovin a nižším příjmem sacharidů. Nejvyšší bílkovinu reprezentují vejce, dále maso včetně výborně stravitelných masových vývarů, zvláště doporučuji v rekonvalescenci silný domácí slepičí vývar, a samozřejmě ryby. Kvalitní bílkovinou jsou i mléčné výrobky, pokud možno neslazené bílé verze. Vhodné jsou také pomazánkami, připravené z konzervovaných ryb pomletých včetně kostí, jež dodají nejen bílkoviny, ale u zlomenin i klíčový vápník. Ukládání vápníku podporuje i vitamín D, proto je nejlepší vystavit denně zraněného sportovce slunečním paprskům, dostatečné je deset až patnáct minut mimo polední slunce.

U lidí vyznávající vegetariánství nebývá až takový problém s dodáním kvalitních bílkovin, ovšem v případě veganství je situace složitější. Na výběr zůstává z plnohodnotné bílkoviny sója, nicméně ta by měla konzumována fermentovaná, jinak je těžko stravitelná. Luštěniny je nutné jíst společně s obilninou pro zlepšení aminokyselinového profilu, například čočku s rýží, fazole s chlebem a podobně.

### **Kvalita i kvantita rozhoduje**

V proliferační fázi hojení úrazu, stejně tak jako v pooperačních stavech, by měl být příjem bílkovin stejný jako při budování svalové hmoty v objemovém tréninku, což odpovídá 1,7 až 2,5 g/kg hmotnosti sportovce. Vyšší příjem postrádá smysl, nezvyšuje proteinovou syntézu, dochází pouze k přetěžování ledvin. Denní příjem bílkovin by rozhodně neměl být konzumován v jedné denní dávce, ale rozdělen rovnoměrně během dne do čtyř až pěti porcí, což vychází přibližně na 20 až 35 g na porci jídla. Ve fázi remodelační se příjem bílkovin snižuje na obvyklou denní normu 1 až 1,6 g/kg hmotnosti sportovce. V případě, že sportovec není schopný zajistit dostatečný příjem bílkovin, anebo by byl energetický příjem příliš vysoký, doporučila bych zařadit komerčně vyráběný vysokoprocenní syrovátkový nápoj či samostatné větvené aminokyseliny (BCAA). Studie prokázaly, že suplementace

BCAA snižuje ztrátu svalové hmoty, není však úplně jasné, jakou dávku používat, a zda je účinnější podávání proteinu s obsahem BCAA nebo samotných BCAA. Pro snížení ztrát by se dalo uvažovat i o podávání látek s anabolickým účinkem jako je beta-hydroxy beta-metylbutyrát, tedy látka tělu vlastní, a kreatinu. Studie prokázaly anabolický účinek u sportovců v zátěži, a to u všech třech typů (creatin monohydrate, tri-creatine citrate, creatin purivate). Kreatin navíc aktivuje dopamin, tedy může působit rovněž jako antidepresivum. Nicméně důkazy ohledně snížení svalové atrofie během zranění nejsou jednoznačné. V jedné studii byla svalová atrofie paže u imobilizovaných dobrovolníků snížena suplementací kreatinem, v jiné studii se u dolních končetin nepotvrdilo. Je tedy docela možné, že svaly horních a dolních končetin reagují odlišně na podávání kreatinu během imobility.

### **Motivace Středomořskou kuchyní**

Zánět i stres produkují v těle ve větší míře vznik volných radikálů, pro zmírnění oxidačního působení je potřeba tělu dodat antioxidační látky. Mezi antioxidanty se počítají některé vitamíny, z nichž vůbec nejsilnější účinek má vitamín C, minerály jako jsou selen, zinek, dále fytochemikálie, tedy látky, které propůjčují rostlinám barvu, vůni i chuť. Z rostlinných barviv může vyzdvihnout betakaroten. Ten se ovšem, stejně jako ostatní barviva, lépe vstřebává po tepelné úpravě. Například ze syrové mrkve je vstřebatelnost přibližně desetiprocentní, pokud se mrkev upraví na tuku, je vstřebatelnost více jak devadesátiprocentní. Ve fázi hojení jsou nemírně prospěšné jakékoliv zeleninové polévky. Silný antioxidant představuje látka oleuropein, obsažená v listy olivovníku. Tradičně se používal na čaj. Vysoký obsah má i kvalitní olivový olej, proto odborníci oleje ochutnávají a čím více štípe na jazyku, tím větší množství oleuropeinu obsahuje. Některé potraviny mají tak silný antioxidační účinek, že se celé označují za antioxidační potraviny. Řadíme mezi ně především bobulové ovoce (borůvky, rybíz zvláště černý, ostružiny), ale i vysokoprocentní čokoládu, kvalitní sypaný zelený čaj a šípkový čaj. Složitější je to s kávou, která sice obsahuje celou řadu antioxidantů, na druhou stranu může blokovat vstřebávání železa a vápníku ze stravy, a navíc ještě podporovat vylučování některých vitamínů a minerálů z těla. Antioxidanty lze zakoupit i jako potravinový doplněk, nejznámější je zřejmě koenzym Q10, kyselina alfalipoová, enzym superoxid dismutáza, hormon melatoninu. Umělé antioxidanty včetně umělého vitamínu C mohou skvěle posloužit, jejich zařazení by však mělo být uvážené. Je nezbytně nutné dodržet dávkování a vyhnout se dlouhodobému podávání. Potravinové doplňky však mnohdy neobsahují deklarované množství a mohou organismus zatěžovat přídatnými látkami, jako jsou konzervanty, barviva či nejrůznější znečištění. Proto je nutné pečlivě uvážit i výrobce. Navíc hrozí otočení antioxidační aktivity na prooxidační, kdy antioxidant začne naopak působit prooxidačně, tedy negativně poškozovat organismus. Tento zvrát může nastat při dlouhodobé suplementaci, byl pozorován například u beta-karotenů, vitamínu E a C. Tento jev ovšem nikdy nenastane u přirozené stravy. Na druhou stranu konkrétně u vitamínu C se může uplatnit jeho jednorázová nitrožilní aplikace, jeho vstřebávání z trávicího traktu do krve je samozřejmě limitováno, a tím nastartovat imunitní systém.

Skvělým vzorem stravy bohaté na protizánětlivé a antioxidační látky, enzymy, minerály a vitamíny je tradiční středomořská kuchyně. Nikoliv ovšem pizza a těstoviny. Motivací najdeme v receptech kuchyně španělské, řecké, italské, které používají čerstvé suroviny, bylinky, olivový olej a ve velké míře zeleninu, ze které připravují tepelné pokrmy a vydatné polévky. Taková strava je bohatá na ryby (při zlomeninách preferujte mořské), maso (ideálně jehněčí, skopové, které u nás není příliš populární), nicméně i luštěniny a mléčné výrobky z kozího mléka.

## Nejen zelenině zelenou

K dalším negativním jevům v případě připoutání sportovce na lůžko, zvláště při nadměrném energetickém příjmu, patří metabolické změny. Dochází ke zhoršení funkcí mitochondriálních enzymů a snížení citlivosti na inzulín, která se dokonce objevuje už po dvou týdnech při pouhém snížení pohybové aktivity. Proto má význam ve fázi proliferační preferovat sacharidy s nízkým a středním glykemickým indexem, jako jsou rýže basmati, celozrnné obilniny, kváskový chléb, luštěniny. Vyhnout se především potravinám s vysokým glykemickým indexem jako jsou veškeré komerční sladkosti včetně slazených nápojů až na vysokoprocentní čokoládu, bílé pečivo, pizza, bramborová kaše, vařená kukuřice, polenta, instantní jídla včetně polévek a tvrdý alkohol. Ovoce je vhodné, jelikož obsahuje vlákninu, které zpomaluje uvolňování cukru do krve. Od samého začátku po celou dobu hojení je nutné zajistit zvýšený přísun potravin, které neprošly tepelnou úpravou, tedy syrového ovoce a zeleniny, tepelně neupravených ořechů a semen, naklíčených semen a fazolek, fermentovaných potravin jako jsou například kvašené zelí či kvalitní kefír. Takové potraviny dodají vitamíny a minerály, které tělo vyžaduje ve zvýšeném množství, a zároveň enzymy.

V neposlední řadě je nezbytně nutné dodržovat pitný režim. Základem by měla být čistá voda doplněná o čerstvé zeleninové a ovocné šťávy, minerální vody a čaje.

## Souhrn

I přes nedostatek vědeckých studií zacílených výlučně na sportovce, praxe dokládá, že nutriční postupy mohou významně ovlivnit délku rekonvalescence sportovního úrazu. Jak jsem popsala, hojení probíhá v několika fázích a mohu říci, že během všech budou vždy prospěšné domácí pokrmy vycházející z tradiční středomořské kuchyně. Jen ve fázi proliferační se doporučuje snížit příjem sacharidů na úkor vysokého příjmu kvalitních bílkovin. Popsané doporučení jsou zacílené na dospělé a mladé sportovce od věku přibližně šestnácti let.

Pouúrazová rekonvalescence je spojená s různými riziky, zraněný sportovec může propadnout psychickým depresím, zvláště pokud nemá rodinu či žádné jiné koníčky. Ve špatném psychickém rozpoložení lehce upadá prioritou zdravého stravování až na poslední místo hodnotového žebříčku. A právě stravovací plány mohou ve sportovci posilnit naději na úspěšnou léčbu. Tyto plány ovšem musí být dodržovány, což se některým zraněným sportovcům ne vždy úplně daří. Jednou ze skupin inklinujících k nevhodnému stravování během rekonvalescence jsou mladí sportovci ve vývinu. Ti si jídlo zajišťují většinou svépomocí, neumí vařit a často mají omezené finanční prostředky.

Své opodstatnění v rekonvalescenci mohou mít i potravinové doplňky. Níže v tabulce uvádím přehled vhodných včetně doporučeného dávkování.

## Tabulka – návrh na potravinové doplňky pro podporu hojení sportovních úrazů

Nejvhodnější je užívat doplňky před či během hlavního jídla. Ideální je denní dávku rovnoměrně rozdělit a podat dvakrát denně. **Veškeré potravinové doplňky včetně dávkování je vhodné vždy konzultovat s lékařem či nutričním odborníkem.**

**Riziko toxicity je vysoké u vitamínu D a selenu, středně vysoké u vitamínu A, zinku.**

Potravinový doplněk	Důvody pro suplementaci, druh zranění	Doporučené dávkování
vysokoprocentní syrovátkový protein s obsahem BCAA	veškerá zranění včetně pooperačních stavů, minimalizace svalové atrofie	1 – 2 x denně cca 40 g, dopočet do celkového denního příjmu bílkovin
samostatné větvené aminokyseliny (BCAA)		2 x denně 20 g během jídla
HMB ((hydroxymethyl-butyrát)		3 g/den
omega-3 MK	veškerá zranění v proliferační a remodelační fázi chronická onemocnění	500 mg/den
probiotika	antibiotická léčba	dle etikety výrobku či doporučení odborníka
vápník, hořčík a vitamín ve formě D3	zlomeniny	užívat společně vápník (1 g), hořčík (0,5 g) a vitamín D3 (400 I.U.), rozdělit na dvě dávky denně, u vitamínu D vysoké riziko toxicity při dlouhodobém užívání
vitamin C	veškerá zranění včetně v proliferační a remodelační fázi chronická onemocnění v zimním období při podávání antibiotik, analgetik pooperační stavy	infúzní terapie, tablety 100 - 1000 mg/den - rozdělit na dvě dávky denně, extrémně vysoké dávky při dlouhodobějším podávání mohou mít prooxidační účinek
antioxidanty (např. selen, zinek, vit. C, E, A, betakaroten, koenzym Q10, kyselina alfa-lipoová, melatonin, superoxid dismutáza)	veškerá zranění v proliferační a remodelační fázi, chronická onemocnění, eliminace zánětu	příklad u kyseliny alfa-lipoové 400 mg/den v kombinaci s vitamínem E 8 mg/den, obecně vysoké riziko toxicity zvláště u vitamínu A a zinku při dlouhodobém užívání
enzymy (např. Wobenzym)		dle etikety výrobku či doporučení odborníka
kloubní výživa (kolagen, glukosamin, chondroit, kyselina hyaluronová)	zhmoždění či přetržení vazů	užívat společně s komplexem vitamínů řady B
vitamín C, bioflavonoidy, rutin, hesperidin	svalová zhmoždění	užívat společně dle doporučení odborníka
tekutá výživa (např. Nutridrink)	minimalizace svalové atrofie, pooperační stavy, při potřebě navýšení energetického příjmu	dopočet do celkového denního příjmu bílkovin a celkové energie
„Zelené“ potraviny (např. sladkovodní řada Chlorella)	remodelační fáze	dle etikety výrobku či doporučení odborníka

## **Zdroje**

Bergouignan A, Momken I, Schoeller DA, et al. Regulation of energy balance during long-term physical inactivity induced by bed rest with and without exercise training. *J Clin Endocrinol Metab.* 2010;95:1045–1053. doi: 10.1210/jc.2009-1005.

Jacobsson J, Timpka T, Kowalski J, et al. Subsequent injury during injury recovery in elite athletics: cohort study in Swedish male and female athletes. *Br J Sports Med.* 2014;48:610–611. doi: 10.1136/bjsports-2014-093494.137.

Maughan, R. J., Burke, L. M. *Výživa ve sportu. Příručka pro sportovní medicínu.* Praha: Galén, 2006.

Mindell, E. *Vitamínová bible pro 21. století.* Praha: Knižní klub Euromedia Group, 2000.

Op 't Eijnde B, Urso B, Richter EA, et al. Effect of oral creatine supplementation on human muscle GLUT4 protein content after immobilization. *Diabetes.* 2001;50:18–23. doi: 10.2337/diabetes.50.1.18.

Pasiakos SM, Lieberman HR, McLellan TM. Effects of protein supplements on muscle damage, soreness and recovery of muscle function and physical performance: a systematic review. *Sports Med.* 2014;44:655–670. doi: 10.1007/s40279-013-0137-7.

Stuart CA, Shangraw RE, Prince MJ, et al. Bed-rest-induced insulin resistance occurs primarily in muscle. *Metabolism.* 1988;37:802–806. doi: 10.1016/0026-0495(88)90018-2.

Štěpán, S. et al. *Klinická dietologie.* Praha: Grade Publishing, 2008.

Tipton KD, Borsheim E, Wolf SE, et al. Acute response of net muscle protein balance reflects 24-h balance after exercise and amino acid ingestion. *Am J Physiol.* 2003;284:E76–E89.

Tipton KD. Dietary strategies to attenuate muscle loss during recovery from injury. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser.* 2013;75:51–61. doi: 10.1159/000345818.

Tipton KD. Nutrition for acute exercise-induced injuries. *Ann Nutr Metab.* 2010;57:S43–S53. doi: 10.1159/000322703.

Tipton KD. Nutritional Support for Exercise-Induced Injuries. *Sports Med.* 2015;45 Suppl 1:S93–S104. doi:10.1007/s40279-015-0398-4

## ***Autor textu:***

***Zuzana Pavelková Šafářová***

***nutriční expert ČBF***