

# NUTRITION

**N**

ROČNÍK 7

**E**

ČÍSLO 1

**W**

KVĚTEN 2020

**S**

KLINICKÁ VÝŽIVA  
V CHIRURGII –  
DOPORUČENÍ ESPEN  
S KONSENZUÁLNÍM  
HLASOVÁNÍM PRACOVNÍ  
SKUPINY SKVIMP

7 str.

NOVÝ POSTUP  
V NUTRIČNÍ  
LÉČBĚ SENIORŮ  
S ONEMOCNĚNÍM  
LEDVIN

20 str.





# Nutrition News

Editorial Zdeněk Zadák .....	5
Klinická výživa v chirurgii – doporučení ESPEN (European Society for Parenteral and Enteral Nutrition) s konsenzuálním hlasováním pracovní skupiny SKVIMP (Společnost klinické výživy a intenzivní metabolické péče) Igor Satinský, Eduard Havel, Kamil Bezděk, Ivo Hanke, Marcela Káňová, Pavel Kohout, Jan Maňák, Viktor Maňásek, Jan Matek, František Novák, Ivan Novák, Martin Oliverius, Jiří Poledník, Michal Šenkyřík, Zuzana Šerclová, Pavel Těšínský, Libor Urbánek, Zdeněk Zadák .....	7
Nový postup v nutriční léčbě seniorů s onemocněním ledvin Vladimír Teplan, Ondřej Gojiš .....	20
Stanovení deficitu magnézia v populaci východních Čech Alena Tichá, Radomír Hyšpler, Alena Prokopcová, Adéla Tomášová, Zdeněk Zadák .....	25
Vznik Aliance pro nutriční péči	

### Předseda redakční rady:

- prof. MUDr. Zdeněk Zádák, CSc., Centrum pro výzkum a vývoj Fakultní nemocnice Hradec Králové

### Redakční rada:

- MUDr. Petr Beneš, Interní oddělení Nemocnice Na Homolce, Praha
- prof. MUDr. Štěpán Svačina, DrSc., MBA, III. interní klinika 1. LF UK a VFN v Praze
- doc. MUDr. František Vyhnaněk, CSc., Chirurgická klinika 3. LF UK a FN Královské Vinohrady, Praha
- PhDr. Tamara Starnovská, odborná konzultantka systémů nutriční péče v oblasti sociální a komunitní péče, zdravotnictví, Praha

### Poradní sbor:

- MUDr. Kamil Bezděk, Nový Jičín
- prof. MUDr. Richard Česka, CSc., Praha
- prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc., Praha
- doc. MUDr. Pavel Kohout, Ph.D., Praha
- MUDr. Viktor Maňásek, Nový Jičín
- MUDr. František Novák, Ph.D., Praha
- prof. MUDr. Vladimír Soška, CSc., Brno
- PharmDr. Martin Staněk, Praha
- RNDr. Mgr. Alena Tichá, Ph.D., Hradec Králové
- doc. MUDr. Pavel Těšinský, Ph.D., Praha
- MUDr. Petr Tláškal, CSc., Praha
- MUDr. Miroslav Tomáška, CSc., Brno
- prof. MUDr. Michal Vrablík, Ph.D., Praha
- doc. MUDr. Roman Zazula, Ph.D., Praha

Všechny příspěvky procházejí standardním recenzním řízením.

## Tiráž

Nakladatelství a vydavatelství We Make Media, s. r. o.

Jednatelka: MUDr. Ivana Kaderková | Adresa: Italská 24, 120 00 Praha 2, Česká republika / IČ: 27656624

Tel.: + 420 778 476 475 | E-mail: [info@wemakemedia.cz](mailto:info@wemakemedia.cz) / [www.wemakemedia.cz](http://www.wemakemedia.cz) | Elektronická verze dostupná na: [www.worldmednet.cz](http://www.worldmednet.cz)

Odpovědná redaktorka: PhDr. Jana Vytlačilová, [j.vytlacilova@wemakemedia.cz](mailto:j.vytlacilova@wemakemedia.cz) | Jazyková redaktorka: Mgr. Simona Smithová

Zlom a grafická úprava: We Make Media, s. r. o.

Jakékoliv kopírování či šíření celého obsahu nebo části tohoto časopisu, ať již v tištěné, či elektronické podobě, je bez výslovného souhlasu vydavatele přísně zakázáno. | Recenzovaný časopis | Vychází 3x ročně / 7. ročník / ISSN (print) 1805-8833, ISSN (on-line) 2694-7226  
Registrováno pod evidenčním číslem MK ČR E 21004. Vydavatel neodpovídá za údaje či názory autorů článků a za obsah inzerce.

**Nutrition**  
**NEWS**



# Nutriční podpora a metabolická péče – dvě strany jedné mince

Diagnostika a léčba metabolických poruch a nutriční podpora v současné době prochází význačnými změnami, které jsou založeny na nových poznatcích v oblasti nutriční farmakologie, mediátorových mechanismů a interakce endogenně vznikajících intermediárních metabolitů a nutrientů s farmakologickým účinkem. Tyto interakce se projevují zejména v následujících oblastech:

1. podpora anabolických dějů v kritických stavech a u nádorových onemocnění (zlepšení energetické rovnováhy, pozitivní dusíkové rovnováhy, potlačení akutního katabolizmu);
2. studium a praktická aplikace řízení rovnováhy mezi přestřelenou inflamatorní reakcí (syndrom systémové inflamatorní reakce, zkr. SIRS) a tlumící antiinflamatorní reakcí (syndrom kompenzatorní antiinflamatorní reakce, zkr. CARS) patří mezi nejzávažnější aplikace mediátorových mechanismů v metabolismu a výživě v poslední době. Jemná souhra proinflamatorních mediátorů řady n-6 – metabolitů kyseliny arachidonové – s antiinflamatorními mediátory řady n-3 – rezolvin, protektiny, maresiny, které vznikají jako produkty kyseliny eikosapentaenové a dokosahexaenové – otevírají nové cesty ke zvládnutí multiorgánové dysfunkce při těžkém polytraumatu, extenzivní operaci, ale také otevírají možnost zvládnutí vzniku a rozvoje nádorové kachexie. Využití metabolitů esenciálních polyenových mastných kyselin v léčbě závažných poruch metabolismu je nepochybně cestou i k hlubšímu poznání a zvládnutí akutního katabolizmu jiného původu;
3. léčba sarkopenie ve stáří a v akutním stavu.

Sarkopenie (úbytek svalové hmoty) je nevyhnutelnou složkou stárnutí a projevuje se od dosažení dospělosti až do pozdního stáří. Od 40 let věku ubývá každou dekádu 5 % tělesné hmoty a po 70. roce věku se zvyšuje úbytek svalstva na každou dekádu o dalších 10 %. Z tohoto hlediska



prof. MUDr. Zdeněk Zadák, CSc.

je úbytek svalstva jedním z hlavních projevů stárnutí. Bez ohledu na věk dochází k úbytku svalstva při každém těžším onemocnění, zejména pokud je spojeno s katabolizmem a tělesnou inaktivitou. Sarkopenie je z tohoto hlediska jedním ze závažných jevů, který je zejména při postižení dechového svalstva a po připojení nemocného na umělou plicní ventilaci spojen s výrazně zvýšenou mortalitou. Z tohoto hlediska je sarkopenie a její potlačení středem zájmu jak gerontologů, tak intenzivistů. Mezi základní prostředky snižující sarkopenii, a tím i závažné důsledky každého těžšího onemocnění, je udržení dobrého stavu výživy a co nejvyšší tělesné aktivity. Problémem v současné době je objektivní měření svalových funkcí – především svalové síly a svalové únavy. I tato otázka má nové řešení založené na využití principu elektrické stimulace.

Mezi nová specifická opatření založená na principu farmaknutrice a orgánově specifické výživě patří využití beta-hydroxy-beta-methylbutyrátu (dále jen „HMB“). Využití tohoto orgánově specifického nutrientu vychází ze skutečnosti, že rozvětvené aminokyseliny leucin, isoleucin a valin tvoří více než třetinu svalového proteinu. Mezi nejsledovanější z těchto aminokyselin patří leucin, který má široký efekt na metabolismus proteinů, glukózovou homeostázu a inzulínovou senzitivitu. Mechanismus, který hraje velkou roli v pozitiv-

ním účinku na potlačení sarkopenie a zvýšení svalové hmoty, je tvorba alfa-ketoizokaproátu. Studie poslední doby ukazují, že hydroxymethylbutyrát vykazuje proteinoanabolický a lipolytický účinek, který zlepšuje energetickou rovnováhu svalu a zvyšuje jeho aerobní kapacitu. Mechanismus účinku HMB není sice do detailu prozkoumán, předpokládá se však, že vede ke stabilizaci a zvýšení syntézy cholesterolu ve svalové sarkolemě a současně regulačním účinkem na ubikvitin-proteazomový komplex. Průkazný je v tomto smyslu zejména účinek HMB u nádorové kachexie s úbytkem svalové hmoty, kde byl prokázán inhibiční účinek na ubikvitin-proteazomovou proteolytickou cestu.

Umělá výživa a hlavně nutriční farmakologie přináší v posledních letech významný pokrok, který je soustředěn jednak na poznání metabolických reakcí v průběhu život ohrožujících stavů, jako je syndrom mnohočetného orgánového selhání, syndrom systémové inflamatorní reakce, nádorová kachexie, a současně přináší významné praktické rozšíření terapeutických možností.

prof. MUDr. Zdeněk Zadáček, CSc.  
Centrum pro výzkum a vývoj FN Hradec Králové  
e-mail: zdenek.zadacek@fnhk.cz



## Třeboň

# X. ODBORNÁ KONFERENCE

**Téma: Nové cesty vývoje infuzních roztoků**

**Vzhledem k vyhlášení nouzového stavu dochází ke změně termínu na 29.–30. dubna 2021.  
Konference se bude konat v Třeboni v areálu lázní Aurora.**

### Čestné předsednictvo konference:

Mgr. Terezie Jenisová, starostka města Třeboň | MUDr. Ivana Zedulková, primářka Bertiných lázní | prof. MUDr. Zdeněk Zadáček, CSc., hlavní garant konference, vedoucí Centra pro výzkum a vývoj LF UK a FN Hradec Králové, čestný předseda Společnosti klinické výživy a intenzivní metabolické péče | doc. MUDr. Pavel Těšinský, předseda Společnosti klinické výživy a intenzivní metabolické péče | Mgr. Michal Hojný, předseda sekce nemocničních lékárníků ČFS ČLS JEP | Daniel Hamr, manažer marketingu lázní Aurora | Ing. Milan Máchal, předseda představenstva ARDEAPHARMA, a.s.

### Programový a organizační výbor konference:

prof. MUDr. Zdeněk Zadáček, CSc., předseda | PharmDr. Jiří Lešetický | Ing. Milan Máchal | MUDr. Ivo Staněk

# Klinická výživa v chirurgii – doporučení ESPEN (European Society for Parenteral and Enteral Nutrition) s konsenzuálním hlasováním pracovní skupiny SKVIMP (Společnost klinické výživy a intenzivní metabolické péče)

† Igor Satinský<sup>1, 2</sup>, Eduard Havel<sup>3</sup>, Kamil Bezděk<sup>4</sup>, Ivo Hanke<sup>5</sup>, Marcela Káňová<sup>6</sup>, Pavel Kohout<sup>7</sup>, Jan Maňák<sup>8</sup>, Viktor Maňásek<sup>9</sup>, Jan Matek<sup>10</sup>, František Novák<sup>11</sup>, Ivan Novák<sup>12</sup>, Martin Oliverius<sup>13, 14</sup>, Jiří Poledník<sup>15</sup>, Michal Šenkyřík<sup>16</sup>, Zuzana Šerclová<sup>17</sup>, Pavel Těšínský<sup>18</sup>, Libor Urbánek<sup>19</sup>, Zdeněk Zadák<sup>20</sup>

<sup>1</sup>Mezioborová jednotka intenzivní péče Nemocnice Havířov, <sup>2</sup>Ústav ošetřovatelství Fakulty veřejných politik Slezské univerzity v Opavě, <sup>3</sup>Chirurgická klinika FN Hradec Králové, <sup>4</sup>Anesteziologicko-resuscitační oddělení a komplexní onkologické centrum Nemocnice Nový Jičín, <sup>5</sup>Kardiochirurgická klinika FN Hradec Králové, <sup>6</sup>Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny FN Ostrava, <sup>7</sup>Interní oddělení Thomayerovy nemocnice, Praha, <sup>8</sup>III. interní gerontometabolická klinika FN Hradec Králové, <sup>9</sup>Onkologické oddělení komplexního onkologického centra Nemocnice Nový Jičín, <sup>10</sup>I. chirurgická klinika 1. LF UK a VFN v Praze, <sup>11</sup>IV. interní klinika – klinika gastroenterologie a hepatologie 1. LF UK a VFN v Praze, <sup>12</sup>I. interní klinika FN Plzeň, <sup>13</sup>Chirurgická klinika 3. LF UK a FN Královské Vinohrady, Praha, <sup>14</sup>Centrum kardiovaskulární a transplantační chirurgie Brno, <sup>15</sup>Chirurgické oddělení Nemocnice Vyškov, <sup>16</sup>Interní gastroenterologická klinika FN Brno, <sup>17</sup>Chirurgické oddělení nemocnice v Hořovicích, AKESO holding a.s., Hořovice, <sup>18</sup>II. interní klinika 3. LF UK a FN Královské Vinohrady, Praha, <sup>19</sup>I. chirurgická klinika FN u sv. Anny v Brně, <sup>20</sup>Centrum pro výzkum a vývoj FN Hradec Králové

## Souhrn

Malnutrice je u chirurgického pacienta významným negativním faktorem, který má vliv na pooperační morbiditu i letalitu. Navíc hladovění v perioperačním období u velkých operačních výkonů zvyšuje riziko komplikací. Minimalizace periody hladovění a proteinokalorického deficitu okolo operace vyžaduje pečlivé a trvalé sledo-

vání nutriční péče s včasnou reakcí, která spočívá v modifikaci diety, podávání dietních přísadků a sippingu, případně v aplikaci enterální, nebo dokonce parenterální výživy. Moderním způsobem perioperační péče je koncept ERAS (Enhanced Recovery After Surgery), kde právě nutriční elementy sehrávají podstatnou roli při minimalizaci operačního traumatu.

Výbor Společnosti klinické výživy a intenzivní metabolické péče (zkr. SKVIMP) se na svém XXXIII. kongresu v Hradci Králové v březnu 2017 rozhodl vytvořit doporučení pro konkrétní skupiny pacientů. Pracovní skupina vytvářející doporučení pro chirurgického pacienta využila recentního doporučení pro chirurgii – dokumentu European Society for Parenteral and Enteral Nutrition z roku 2017. Text všech jednotlivých 37 doporučení byl beze zbytku převzat. Na pracovním setkání a několikaměsíční vzájemnou elektronickou komunikací byl zformulován komentář k některým tezím. Závěrečnou fází tvorby bylo elektronické hlasování všech členů pracovní skupiny, kterými byl vyjádřen konsenzus s jednotlivými doporučeními. Doporučení je určeno pro klinickou praxi v péči o chirurgického pacienta.

**Klíčová slova:** *chirurgický pacient, perioperační výživa, ERAS, malnutrice*

#### **Clinical nutrition in surgery – ESPEN guideline with consensual voting of working group of Society of Clinical Nutrition and Intensive Metabolic Care (SKVIMP)**

##### **Summary**

Malnutrition is an important negative factor in surgical patient, which has influence on postoperative morbidity and mortality. In addition, starvation raises risk of complications in perioperative period after major surgery. Minimisation of term of starvation and protein-caloric deficiency requires careful and permanent monitoring of nutritional care with early reaction in perioperative period. It means the modification of diet, sipping, eventually administration of enteral or parenteral nutrition. Up-to-date perioperative care is the concept ERAS (Enhanced Recovery After Surgery), where nutritional elements play fundamental role in minimisation of operative stress.

The committee of Society of Clinical Nutrition and Intensive Metabolic Care (SKVIMP) decided to form the guidelines for particular groups of patients in the XXXIIIrd congress in Hradec Kralove in March 2017. The working group forming guidelines for surgical patient used the recent ESPEN guideline Clinical nutrition in surgery 2017. The text of all particular 37 guidelines was accepted by and large. The commentary to some recommendations was formulated on working meeting and by mutual electronic communication. The electronic voting by all members of working group was the final phase created consensus to particular recommendations.

The guideline is recommended for clinical practice in surgical patient.

**Key words:** *surgical patient, perioperative nutrition, ERAS, malnutrition*

##### **Úvod**

Malnutrice je u chirurgického pacienta významným negativním faktorem, který má vliv na pooperační morbiditu i letalitu. Je jevem poměrně častým zvláště u onkochirurgických pacientů, u seniorů a u pacientů s chronickým onemocněním. Podvýživa je většinou snadno detekovatelná jednoduchými prostředky. Málomocná oblast léčebné intervence je zatížena tolika protichůdnými názory jako umělá nutriční podpora. Provedení kvalitních studií v nutriční podpoře někdy ani z etických důvodů není možné, a tak jsou často výsledky studií aplikovány v praxi na odlišnou populaci nemocných. Někdy i jediná studie změnila zcela zažitou praxi nutriční intervence. Doporučení odborných společností jsou přehledem současných poznatků v dané oblasti a snahou jednoduše postulovat vhodné postupy pro klinickou praxi. V širším pojetí doporučení podávají kritický rozbor studií, které vytvářely úroveň důkazů.

Výbor Společnosti klinické výživy a intenzivní metabolické péče se na svém XXXIII. kongresu v Hradci Králové v březnu 2017 rozhodl vytvořit doporučení pro konkrétní skupiny pacientů. Pracovní skupina vytvářející doporučení pro chirurgického pacienta využila recentního doporučení Výživa v chirurgii – dokumentu European Society for Parenteral and Enteral Nutrition (dále jen „ESPEN“) z roku 2017 (Weimann, Braga, Carli, Higashiguchi, Hübner, Klek... Singer, 2017). Členové pracovní skupiny na začátku zcela pragmaticky vycházeli z předpokladu, že český chirurgický pacient a jeho léčba se nijak neliší od evropského nemocného, na kterého doporučení ESPEN cílila, s jedinou pochybností, a tou je důsledná nutriční péče napříč všemi obory, které se o nemocného v průběhu nemoci někdy i dlouhodobě před operačním výkonem starají. Text všech jednotlivých 37 doporučení ESPEN byl beze zbytku převzat. Na pracovním setkání a několikaměsíční vzájemnou elektronickou komunikací byl zformulován komentář k některým tezím. Závěrečnou fází tvorby bylo elektronické hlasování všech členů pracovní skupiny, kterým byl vyjádřen konsenzus s jednotlivými doporučeními.

Jako s každým doporučením v medicíně je potřeba pracovat i s tímto výsledným textem kriticky. Žádné doporuče-



ni nemůže pokrýt každého jednotlivého pacienta v každé konkrétní situaci. Doporučení vychází ze zjištěných statistických dat klinických studií. Při biologické variabilitě bude vždy nutno v řešení individuální situace zhodnotit sílu doporučení a konkrétní patofyziologickou situaci pacienta. Doporučení jsou zakotvena v čase, ve kterém vznikala. Je proto přirozené, že některé teze, zvláště ty, které byly už v době svého vzniku spojeny s kontroverzemi a menší silou důkazů, jsou po určité době zásadně změněny, někdy i negovány. Předkládaná doporučení je tedy potřeba brát jako určité východisko pro náš léčebný plán a cíl. Vždy bude nutné k těmto obecným tezím přiřadit určitého pacienta, a tak případně individualizovat zvolený postup.

### Význam nutriční péče pro chirurgického pacienta

Péče o výživu je povinnou součástí léčby chirurgického pacienta. Malnutrice je spojena s větším rizikem infekčních komplikací a letality po chirurgickém výkonu. Cílem nutriční péče je léčba malnutrice, prevence malnutrice, případně normalizace reaktivity organismu formou krátkodobé předoperační nutriční přípravy. Chirurgickému pacientovi je potřeba zajistit i dlouhodobou nutriční péči, pokud je indikována. Na vývoji malnutrice chirurgického pacienta se podílí vlastní nemoc, omezení příjmu jídla kolem operačního výkonu, proteinový katabolismus a nechutenství v důsledku pooperační zánětové reakce.

Stupeň pooperační systémové zánětové reakce organismu závisí na velikosti operačního traumatu. Zánětová reakce má složku oběhovou, metabolickou a imunologickou. Velké operační trauma vede k přesunu tekutin mezi intravaskulárním a intersticiálním prostorem vlivem zvýšené kapilární propustnosti a spolu s případným přímým pooperačním hmožděním střeva je příčinou intestinálního otoku. Velký přesun tekutin je spojen s prodloužením periody pooperační střevní paralýzy. Metabolická složka reakce na operační trauma spočívá ve zvýšení klidového energetického výdeje a zvýšení proteinového katabolismu. Ztráta bílkovin je nejvyšší v prvním týdnu, ale protrahovaný, byť slabý katabolismus spolu s malým příjmem bílkovin v řádu několika týdnů až měsíců může vést k fatální proteinové devastaci organismu s důsledkem úmrtí na infekční komplikace. V tomto směru jsou ohroženi zejména pacienti staří a chronicky nemocní. Imunologickou složkou operačního traumatu je imunoparalýza s náchylností k infekčním komplikacím vlivem současně probíha-

jící systémové prozánětové a kompenzační protizánětové reakce.

Základem předoperačního vyšetření je zhodnocení nutričního stavu a kardiopulmonální rezervy. Plánovaný operační výkon musí zohledňovat výchozí stav funkční rezervy, reaktivitu organismu a předpokládanou intenzitu zánětové pooperační reakce. Významně malnutriční pacienti inklinují k hypodynamické formě sepse (hypotermie, somnolence, leukopenie, poruchy tvorby hnisu a hojení) s projevem postupného pooperačního chátrání s důsledkem smrti. Nutriční stav je hodnocen povinným předoperačním stanovením nutričního rizika. Kardiopulmonální rezerva se hodnotí podle tolerované námahy v běžném životě (rychlá chůze, práce na zahradě, chůze do schodů alespoň dvě patra bez vyčerpání apod.).

Nutričními intervencemi kolem operace jsou:

- 1. dlouhodobá komplexní intervence** nutričně rizikových pacientů s odložitelným výkonem v podobě nutriční podpory a pohybové rehabilitace v délce minimálně čtyř týdnů. Intervence vede ke zvýšení proteinové hmoty organismu a funkční kardiopulmonální rezervy;
- 2. krátkodobá nutriční podpora** v délce 7–14 dní u nutričně rizikových pacientů před velkou operací (typicky pro nádor). Intervence nevede ke zvýšení proteinové hmoty organismu, ale koriguje depleci minerálů, vitamínů, stopových prvků, ovlivňuje hypometabolismus a zlepšuje pooperační reaktivitu organismu;
- 3. pooperační nutriční podpora** nutričně rizikových pacientů s cílem podpoření proteosyntézy a minimalizace dlouhodobé ztráty endogenního proteinu;
- 4. dlouhodobé nutriční monitorování a péče**, pokud u pacienta přetrvává riziko vzniku malnutrice nebo zhoršení již existující poruchy výživy.

Moderním způsobem perioperační péče je ERAS (Enhanced Recovery After Surgery). Jde o soubor postupů v péči o pacienta kolem operace, tak aby operační trauma bylo minimalizováno. Z metabolického pohledu jde o přístup, který zmírňuje pooperační inzulinorezistenci, klade důraz na kontrolu horní hranice glykemie (do 10 mmol/l) a umožňuje minimalizovat interval přerušování příjmu jídla před operací a po ní. V kombinaci s časnou pohybovou rehabilitací tak dochází k významnému šetření tělesného proteinu. Předoperační přípravu a pooperační péči je třeba přizpůsobit konkrétnímu stavu organismu, plánovanému výkonu a vlastnímu průběhu operace do podoby individualizovaného léčebného ba-

líčku. Tím je dán důraz na řešení konkrétní patofyziologické situace, a ne na slepou aplikaci obecných doporučení.

Minimalizace periody hladovění a proteinokalorického deficitu okolo operace vyžaduje pečlivé trvalé sledování nutriční péče s včasnou reakcí, která spočívá v modifikaci diety, podávání dietních přísad a sippingu, případně v aplikaci enterální, nebo dokonce parenterální výživy. V indikovaných případech nutričního rizika je třeba již peroperačně připravit cestu pro enterální formu výživy (zavedení nazojejunální sondy, provedení chirurgické nutriční jejunostomie) plánovaně.

### Metoda

Pracovní skupina byla sestavena z chirurgů, internistů, anesteziologů, tým doplnil onkolog. Celkový počet členů byl 17. Úkolem pracovní skupiny bylo posoudit znění jednotlivých doporučení ESPEN z roku 2017. Dále pracovní skupina na setkání 28. června 2017 v Praze diskutovala text komentářů k doporučením. Členové přítomni vycházeli z původních komentářů pracovní skupiny ESPEN, ale výsledný text komentářů měl za úkol být stručnější, věcnější a měl reflektovat české zkušenosti. Byla zachována struktura doporučení ve formě PICO, jak je používána pro tvorbu doporučení (Bischoff, Singer, Koller, Barazzoni, Cederholm, and van Gossum, 2015).

Od června do prosince 2017 probíhala elektronickým způsobem finální úprava textu a komentářů. Samotné hlasování proběhlo elektronicky v lednu 2018 a hlasující se vyjadřovali ke každému jednotlivému doporučení. Hlasování bylo anonymní a zúčastnili se ho všichni členové pracovní skupiny. Hlasování bylo zpracováno počítačově a graficky – k procentuálním výsledkům hlasování byla přiřazena síla shody (silná shoda, shoda, většinový souhlas, bez souhlasu) (tabulka č. 1).

Tabulka č. 1: Klasifikace síly shody

silná shoda	souhlas > 90 % účastníků
shoda	souhlas > 75–90 % účastníků
většinový souhlas	souhlas > 50–75 % účastníků
bez shody	souhlas < 50 % účastníků

Zdroj: Upraveno dle metodologie Německé asociace vědeckých lékařských společností (AWMF). German Association of the Scientific Medical Societies (AWMF) - Standing Guidelines Commission. (2012). AWMF guideline manual and rules for guideline development. (1st ed.). English version retrieved from <http://www.awmf.org/leitlinien/awmf-regelwerk.html>.

## Výsledky

### Základní doporučení

#### • Doporučení 1

**U většiny pacientů je hladovění od půlnoci před plánovaným výkonem zbytečné. Pacienti před plánovaným chirurgickým výkonem, u kterého není zvýšené riziko aspirace, popijí čiré tekutiny do dvou hodin před anestézií. Jíst tuhou stravu je povoleno do šesti hodin před anestézií.**

Stupeň doporučení ESPEN: A

Konsenzus SKVIMP: silná shoda (100% souhlas)

#### • Komentář

Nejsou důkazy o tom, že by pacient popijící do dvou hodin před plánovanou operací byl více ohrožen rizikem aspirace. Na tuto skutečnost reaguje i dokument ČSARIM Doporučení pro omezování příjmu tekutin a stravy před anesteziologickou péčí (2011). Čirými tekutinami jsou například kohoutková voda, minerální vody, čaj, ovocné šťávy bez dužiny. Výjimkou jsou pacienti s již známým zpomaleným vyprazdňováním žaludku v anamnéze nebo s ezofagogastrickým refluxem.

#### • Doporučení 2

**Místo nočního žíznění před operací je doporučeno popíjet sacharidové roztoky ke snížení perioperačního diskomfortu (včetně úzkosti) (A). U větších chirurgických operací je vhodné zvážit předoperační podávání cukerných roztoků ke snížení pooperační inzulinové rezistence a pro zkrácení doby hospitalizace (B).**

Stupeň doporučení ESPEN: A/B

Konsenzus SKVIMP: silná shoda (100% souhlas)

#### • Komentář

Obvykle podávaný objem tekutin (800 ml během noci a 400 ml do dvou hodin před operací) nezvyšuje riziko aspirace. Nejčastěji je používán 12,5% roztok maltodextrinu, mohou ale být použity i ovocné šťávy. Pití slazených tekutin může mít pozitivní vliv na pooperační nauzeu a zvracení. Proběhly kontrolované randomizované studie, které zkoumaly vliv předoperačně podávaných tekutin obohacených glutaminem, antioxidanty nebo extraktem ze zeleného čaje. Výsledkem bylo snížení zánětlivé odpovědi organismu na stres. Slazené tekutiny by neměly být podávány u těžkých diabetiků, zvláště s poruchou vyprazdňování žaludku.

### • Doporučení 3

Je obecným doporučením pokračovat v perorálním příjmu po operaci prakticky bez přerušování.

Stupeň doporučení ESPEN: A

Konsenzus SKVIMP: shoda (88% souhlas)

### • Doporučení 4

Je vhodné přizpůsobit perorální příjem individuální toleranci pacienta a typu chirurgického výkonu se zvláštní pozorností na starší pacienty.

Stupeň doporučení ESPEN: dobrá klinická zkušenost

Konsenzus SKVIMP: silná shoda (100% souhlas)

### • Doporučení 5

U většiny pacientů je vhodné zahájit perorální příjem čirými tekutinami během několika hodin po operaci.

Stupeň doporučení ESPEN: A

Konsenzus SKVIMP: silná shoda (100% souhlas)

### • Komentář

Časně pooperační zahájení perorálního příjmu je možné po většině chirurgických zákroků a není spojeno s větším rizikem střevních dehiscencí. Významně snižuje počet komplikací ve srovnání s tradičním postupem, který oddaloval zahájení perorálního příjmu. Časně zahájení perorální výživy vede k výrazně pozitivnímu vlivu na pooperační letalitu, četnost dehiscencí anastomóz a na délku hospitalizace. Včasné zahájení perorálního příjmu patří ke klíčovému kapitolám koncepce ERAS. Po kolorektálních operacích je provádění snadné a bezpečné, ale je možné i po gastrektomiích při vnechání nazojejunální sondy. Konkrétní množství a druh diety musí být přizpůsoben gastrointestinálním funkcím a individuální toleranci pacientem.

### Indikace k nutriční léčbě

#### • Doporučení 6

Je doporučeno zhodnotit nutriční stav před větší operací a po ní.

Stupeň doporučení ESPEN: dobrá klinická zkušenost

Konsenzus SKVIMP: silná shoda (100% souhlas)

#### • Doporučení 7

Perioperační nutriční terapie je indikována u pacientů s malnutricí a u těch, kteří jsou v nutričním riziku. Perioperační nutriční terapie by měla být zahájena také v případech, kdy se předpokládá u pacienta nemožnost jíst po dobu více než pěti dní po operaci. Je také indikována

u pacientů, u kterých se předpokládá nedostatečný perorální příjem a kteří nejsou schopni přijmout více než 50 % doporučeného příjmu po dobu delší než sedm dní. V těchto případech je doporučeno bez prodlení zahájit nutriční terapii (s preferencí enterálního příjmu použitím orálních nutričních suplementů [dále jen „ONS“] nebo použitím sondové výživy).

Stupeň doporučení ESPEN: dobrá klinická zkušenost

Konsenzus SKVIMP: silná shoda (100% souhlas)

### • Komentář

Je zřejmé, že nutriční stav ovlivňuje pooperační morbiditu a letalitu. V předoperačním období je indikací k nutriční podpoře prevence a léčba malnutrice. Nedostatečný perorální příjem delší než dva týdny je spojen s vyšší letalitou. Při nemoci jsou obvyklé požadavky na pokrytí energetických potřeb 25–30 kcal/kg a na dodávku proteinů 1,2–1,5 g/kg ideální hmotnosti. Ideální hmotnost je vztažena k BMI 25. Podvýživa se často vyskytuje u onkochirurgických pacientů a u pacientů s chronickým selháváním orgánů. Vede ke zvýšenému počtu komplikací, ke zvýšenému počtu úmrtí i k prodloužené délce hospitalizace. V posuzování nutričního stavu během celého perioperačního období hraje důležitou roli nutriční terapeut. Je kvalifikován k přesnému zhodnocení nutričního rizika s následným doporučením adekvátní nutriční intervence. Enterální způsob nutriční terapie by měl být vždy preferován, kromě těchto kontraindikací:

1. střevní neprůchodnost nebo ileus;
2. těžký šokový stav;
3. střevní ischemie;
4. střevní píštěl s velkou produkcí;
5. výrazné krvácení v gastrointestinálním traktu.

Je doporučeno zahájit enterální výživu časně – do 24 hodin.

#### • Doporučení 8

Pokud nelze dosáhnout energetického a nutričního cíle perorálním nebo enterálním příjmem (méně než 50 % kalorického cíle) po dobu delší než sedm dní, je doporučeno kombinovat enterální výživu s parenterální výživou (dobrá klinická zkušenost). Parenterální výživa by měla být zahájena co nejdříve, pokud je indikována a pokud je enterální výživa kontraindikována jako u střevní obstrukce (A).

Stupeň doporučení ESPEN: dobrá klinická zkušenost / A

Konsenzus SKVIMP: silná shoda (100% souhlas)

### • Komentář

U chirurgických pacientů je parenterální výživa vhodná v případech, kdy pacient trpí malnutrií a enterální výživa u něj není možná nebo není tolerovaná. Stejně vhodná je u pacientů, u kterých pooperační komplikace zhoršují gastrointestinální funkce, a pacienti tak nejsou schopni tolerovat a absorbovat adekvátní množství perorální nebo sondové výživy nejméně sedm dní. Efekt parenterální výživy ve srovnání s enterální výživou zůstává kontroverzní. Není patrný rozdíl v smrtnosti, počtu infekčních komplikací a v délce hospitalizace v obou skupinách.

Není jasné, zda případné nasazení parenterální výživy má být co nejdříve, nebo čtvrtý den, nebo až sedmý den po nasazení enterální výživy.

### • Doporučení 9

**Trojkomorové vaky parenterální výživy (all-in-one) nebo vaky připravované v lékárně by měly být preferovány před systémem mnoha lahví (multibottle system).**

Stupeň doporučení ESPEN: B

Konsenzus SKVIMP: silná shoda (100% souhlas)

### • Doporučení 10

**Pro zajištění účinné nutriční péče je doporučena existence standardního operačního protokolu pro nutriční podporu.**

Stupeň doporučení ESPEN: dobrá klinická zkušenost  
Konsenzus SKVIMP: silná shoda (94% souhlas)

### • Komentář

U dlouhodobé úplné parenterální výživy je nezbytné zvážit adekvátní náhradu mikronutrientů.

Při detekci malnutrice, při monitorování stavu výživy a pro případné indikace a korekce nutriční péče hrají nezastupitelnou úlohu nutriční terapeuti.

### • Doporučení 11

**Parenterální suplementace glutaminu může být zvážena u pacientů, kteří nemohou být adekvátně živeni enterálně, a proto vyžadují pouze parenterální výživu.**

Stupeň doporučení ESPEN: B

Konsenzus SKVIMP: shoda (88% souhlas)

### • Komentář

Neexistuje žádný přesvědčivý důkaz pro doporučení podávat parenterálně glutamin. Na základě

kontroverzních výsledků studií nebylo pro chirurgické pacienty v roce 2009 vydáno žádné doporučení ze strany ESPEN. Většina nekomplikovaných chirurgických pacientů (zvláště po plánovaných kolorektálních operacích) není kandidáty výlučného podávání parenterální výživy, a proto žádné silné doporučení pro parenterálně živené chirurgické pacienty není v současnosti oprávněné. Nyní nejsou dostupná data, která by dokazovala pozitivní vliv parenterálně podávaného glutaminu v kombinaci s orální/enterální výživou.

Existuje omezený počet dat o perorálním podávání glutaminu jako jediném suplementu. Podobná situace je s podáváním argininu. V současnosti neexistuje žádné jasné doporučení pro parenterální nebo enterální suplementaci argininu jako jednotlivé substance.

### • Doporučení 12

**Pooperační parenterální výživa včetně omega-3 mastných kyselin by měla být zvážena pouze u pacientů, kteří nemohou být adekvátně živeni enterálně, a proto vyžadují parenterální výživu.**

Stupeň doporučení ESPEN: B

Konsenzus SKVIMP: silná shoda (100% souhlas)

### • Komentář

Parenterální podávání omega-3 mastných kyselin u chirurgických pacientů vedlo k významnému zlepšení, co se týká pooperačního výskytu infekčních komplikací a délky hospitalizace. Existují ale metodologické nesrovnalosti v pojetí a definici infekčních komplikací a délky hospitalizace. Proto pracovní skupina ESPEN v roce 2017 zvolila omezený stupeň doporučení B.

### • Doporučení 13

**Perioperační, nebo alespoň pooperační podávání speciálních formulí obohacených imunonutrienty (arginin, omega-3 mastné kyseliny, ribonukleotidy) by mělo být aplikováno u malnutričních pacientů podstupujících velký onkochirurgický výkon. Pokud se jedná výlučně o podávání pouze v předoperačním období, neexistuje v současnosti jasný důkaz pro podávání těchto formulí obohacených imunonutrienty oproti standardním ONS.**

Stupeň doporučení ESPEN: B/0

Konsenzus SKVIMP: silná shoda (94% souhlas)

### • Komentář

Existuje velký počet studií s použitím imunomodulačních ONS nebo sondové výživy

obsahující arginin, omega-3 mastné kyseliny a ribonukleotidy s glutaminem nebo bez něj. Tyto studie vykazují při perioperačním podávání těchto formulí snížení počtu pooperačních komplikací a zkrácení doby hospitalizace. Guidelines ASPEN z roku 2009 silně doporučují tyto přípravky pro malnutriční onkochirurgické pacienty (August & Huhmann, 2009). Francouzské doporučení je určeno pro pacienty s plánovaným výkonem na zaživacím traktu aplikací předoperační „farmakoterapie“ po dobu 5–7 dní bez ohledu na to, zda jsou malnutriční, nebo nikoli (Chambrier & Sztark, 2012). Guidelines ESPEN z roku 2016 dávají silné doporučení pro onkologické pacienty podstupující resekční výkon na horním zaživacím traktu (Arends, Bachmann, Baracos, Barthelemy, Bertz, Bozzetti... Preiser, 2017).

Avšak metodologické rozborové těchto studií a jejich metaanalýz vedou k rezervovanému přístupu pro silné doporučení pro obecné používání imunomodulačních formulí. Je to díky heterogenitě jednotlivých studií včetně rozdílných období aplikace a nedostatku homogenních kritérií pro definici komplikací a propuštění z nemocnice.

Velká část studií kolem roku 2000 prokazovala, že pre- a perioperační podávání ONS s imunonutrienty po dobu 5–7 dní snížilo pooperační morbiditu a délku hospitalizace po velkých břišních onkochirurgických operacích, zvláště u malnutričních pacientů. Podávání imunonutrientů bylo zařazeno i do doporučení ERAS. Existují studie, které zaznamenaly benefit pro pacienty s karcinomem hlavy a krku nebo pro pacienty po traumatech a popáleninách.

#### • Doporučení 14

**U pacientů před velkým chirurgickým výkonem s vysokým nutričním rizikem je doporučeno předoperačně podávat nutriční léčbu dokonce i v případě, že operace včetně operace pro nádor bude odložena (A). Přiměřené období aplikace je 7–14 dní (0).**

Stupeň doporučení ESPEN: A/0

Konsenzus SKVIMP: silná shoda (100% souhlas)

#### • Doporučení 15

**Kdykoli je to možné, je preferován perorální/enterální způsob podávání.**

Stupeň doporučení ESPEN: A

Konsenzus SKVIMP: silná shoda (100% souhlas)

#### • Komentář

Malnutrice je u chirurgického pacienta významným negativním faktorem.

Vysoké nutriční riziko je u chirurgických pacientů definováno jako přítomnost přinejmenším jednoho z následujících kritérií (pracovní skupina ESPEN, 2006):

1. ztráta hmotnosti > 10–15 % během šesti měsíců;
2. BMI < 18,5 kg/m<sup>2</sup>;
3. SGA stupeň C nebo NRS ≥ 5;
4. sérová hladina albuminu ≤ 30 g/l

(bez přítomnosti jaterního nebo ledvinného selhávání).

Tyto parametry odrážejí podvýživu stejně jako katabolismus spojený s nemocí. Pracovní skupina ESPEN souhlasí, že hypoalbuminémie je jasný chirurgický rizikový faktor, který ale spíše ukazuje na katabolismus spojený s nemocí a na závažnost onemocnění než na malnutrici samotnou. Konsenzuální stanovisko ESPEN (2015) upřesňuje ztrátu hmotnosti jako kritérium malnutrice:

1. ztráta hmotnosti > 10 % bez určení délky období;
2. ztráta hmotnosti > 5 % během tří měsíců.

Je kdykoli možné kombinovat perorální výživu s parenterální výživou v situacích, kdy je potřeba dosáhnout energetického cíle a příjem orální cestou je limitován (například stenózou horního zaživacího traktu). Parenterální výživa by měla být navyšována postupně při laboratorním a kardiálním monitorování s přiměřenou náhradou draslíku, hořčíku, fosfátu a thiaminu ve snaze vyhnout se refeeding syndromu u těžce malnutričních pacientů.

#### Indikace perorální předoperační nutriční přípravy

##### • Doporučení 16

**Pokud nejsou pacienti schopni pokrýt své energetické potřeby běžnou stravou, je v předoperačním období doporučeno podávat jim ONS nezávisle na jejich nutričním stavu.**

Stupeň doporučení ESPEN: dobrá klinická zkušenost

Konsenzus SKVIMP: silná shoda (100% souhlas)

##### • Doporučení 17

**U všech malnutričních onkologických a vysoce rizikových pacientů je před větším chirurgickým výkonem doporučeno předoperační podávání ONS. Obzvláště rizikovou skupinou jsou starší lidé se sarkopenií.**

Stupeň doporučení ESPEN: A

Konsenzus SKVIMP: silná shoda (100% souhlas)

### • Doporučení 18

**Imunomodulační ONS obsahující arginin, omega-3 mastné kyseliny a nukleotidy jsou preferovány (0) a mají být podávány 5–7 dní před operací (dobrá klinická zkušenost).**

Stupeň doporučení ESPEN: 0 / dobrá klinická zkušenost  
Konsenzus SKVIMP: shoda (88% souhlas)

### • Doporučení 19

**Předoperační enterální výživa nebo ONS by měly být přednostně podávány ještě před přijetím do nemocnice, aby se předešlo zbytečné hospitalizaci, a snížilo se tak riziko nozokomiálních nákaz.**

Stupeň doporučení ESPEN: dobrá klinická zkušenost  
Konsenzus SKVIMP: silná shoda (100% souhlas)

### • Komentář

ONS by měla zahrnovat standardní, plně vyvážené přípravky, které nejsou specifické pro dané onemocnění. Mohou být využita jako výhradní zdroj výživy. Protože mnoho pacientů není schopno naplnit energetické požadavky příjmem vlastní stravy, je vhodné podpořit je v užívání těchto standardních přípravků v předoperačním období nezávisle na jejich nutričním stavu. Pro motivaci pacientů je vhodné je informovat o potenciálních výhodách ONS. Pro samotné užívání imunomodulačních přípravků v předoperačním období neexistuje v současnosti jasný důkaz.

### • Doporučení 20

**Předoperační parenterální výživa má být podávána pouze pacientům s malnutricí nebo s vysokým nutričním rizikem, u kterých energetické požadavky nemohou být pokryty enterálně (A). Je doporučeno podávání 7–14 dní (0).**

Stupeň doporučení ESPEN: A/0  
Konsenzus SKVIMP: silná shoda (100% souhlas)

### • Komentář

Pozitivní vliv předoperačního podávání parenterální výživy je patrný pouze u pacientů s těžkou malnutricí (hmotnostní úbytek > 15 %) před velkým výkonem na zaživacím traktu. Analýza databáze Cochrane potvrdila významné snížení komplikací z 45 na 28 % právě u pacientů podstupujících gastrointestinální operaci s předoperační parenterální výživou (Burden, Todd, Hill, and Lal, 2012) (1 + +). Neexistují studie srovnávající

předoperační podávání parenterální výživy 7 dní a podávání 10–14 dní. Předoperační nutriční příprava včetně parenterální je realizovatelná v domácím prostředí.

### Pooperační výživa

#### • Doporučení 21

**Časná sondová enterální výživa (během 24 hodin) má být podávána pacientům, u kterých nelze zahájit časný perorální příjem a u kterých se předpokládá, že perorální příjem bude nedostatečný (méně než 50 %) více než sedm dní. Zvláště rizikovi jsou pacienti:**

1. podstupující větší výkon na hlavě a krku nebo na zaživacím traktu pro nádor;
2. s těžkým úrazem zahrnujícím poranění mozku;
3. se zřejmou malnutricí v době výkonu.

Stupeň doporučení ESPEN: A  
Konsenzus SKVIMP: silná shoda (100% souhlas)

#### • Komentář

Výsledky studií ukazují, že je bezpečné podávat výživu perorálně i po resekčních výkonech na žaludku (včetně gastrektomie) nebo po totálních laryngektomiích. Pacienti po velkých výkonech na hlavě a krku nebo pacienti po onkochirurgických výkonech na horním zaživacím traktu (včetně pankreatu) trpí obvykle již před operací malnutricí a mají vyšší riziko rozvoje septických komplikací. Pooperační perorální příjem ale často vážne kvůli otoku, obstrukci nebo poruše vyprazdňování žaludku. V takové situaci je pak problém naplnit nutriční požadavky a právě sondová výživa je prostředkem k dosažení adekvátního příjmu živin.

#### • Doporučení 22

**U většiny pacientů je plně dostačující standardní polymerní výživa. Kuchyňská mixovaná strava pro sondovou výživu není všeobecně doporučena pro technické problémy se srážením v sondě a pro riziko infekce.**

Stupeň doporučení ESPEN: dobrá klinická zkušenost  
Konsenzus SKVIMP: silná shoda (100% souhlas)

#### • Komentář

Většina pacientů může být živena standardními přípravky. Dokonce ani v případech nazojejunální sondové výživy není nutná oligomerní výživa. Kuchyňské mixované výživy jsou nutričně nevyvážené, mají krátkou dobu trvanlivosti a nesou s sebou infekční

riziko z možné kontaminace různými mikroorganismy. Také mají vysoké riziko srážení se v sondě. Toto riziko dané vysokou viskozitou může být sníženo, pokud bude obsah energie kolem 1 kcal/ml a pokud standardní enterální složení bude na mléčném základě. Doma připravované výživy mohou být zvažovány v individuálních případech, kdy jsou připravovány doma pro jednotlivce a kdy je riziko kontaminace menší než při přípravě v institucích, které připravují dietu pro více klientů. Nevýhodou kuchyňsky mixované výživy je neplnohodnotné složení.

#### • Doporučení 23

**U všech kandidátů sondové výživy podstupujících velký chirurgický výkon na horním gastrointestinálním traktu nebo na pankreatu by mělo být zvažováno zavedení nazojejunální sondy nebo založení nutriční jejunostomie se zvláštním důrazem na malnutriční pacienty.**

Stupeň doporučení ESPEN: B

Konsenzus SKVIMP: silná shoda (100% souhlas)

#### • Doporučení 24

**Pokud je indikována sondová výživa, má být zahájena do 24 hodin po výkonu.**

Stupeň doporučení ESPEN: A

Konsenzus SKVIMP: shoda (88% souhlas)

#### • Doporučení 25

**Je doporučeno začít aplikovat sondovou výživu pomalou rychlostí (například 10 ml/hod, maximálně 20 ml/hod) a navyšovat rychlost opatrně a individuálně vzhledem k omezené střevní toleranci. Doba potřebná k dosažení cílového příjmu může být velmi rozdílná a bývá 5–7 dní.**

Stupeň doporučení ESPEN: dobrá klinická zkušenost

Konsenzus SKVIMP: silná shoda (94% souhlas)

#### • Doporučení 26

**Pokud je nutná dlouhodobá sondová výživa (více než čtyři týdny), například u těžkých poranění hlavy, je doporučeno perkutánní zavedení sondy (například perkutánní endoskopická gastrostomie).**

Stupeň doporučení ESPEN: dobrá klinická zkušenost

Konsenzus SKVIMP: shoda (88% souhlas)

#### • Komentář

Mnoho studií ukázalo výhody i snadnost zavedení výživové sondy distálně od anastomózy. Nejčastějším

způsobem aplikace je nazojejunální sonda nebo peroperačně založená nutritivní jejunostomie. Některými autory je rutinní založení nutritivní jejunostomie považováno za léčbu nadbytečnou a navrhuji ji pouze u vysoce rizikových pacientů. Některé metaanalýzy nepřinesly jasný klinický rozdíl mezi použitím nutritivní jejunostomie a parenterálního přístupu.

Protože nazojejunální nebo nazoduodenální sondy bývají spojeny s časnou dislokací, pracovní skupina ESPEN (2017) preferuje založení nutritivní jejunostomie před nazojejunální nebo nazoduodenální sondou. Perkutánní endoskopická gastrostomie nebo chirurgicky založená gastrostomie by měly být zvažovány u pacientů indikovaných k dlouhodobé enterální výživě a u pacientů, u nichž není indikován jiný chirurgický výkon. Vazopresorická podpora není kontraindikací k podávání enterální výživy.

#### • Doporučení 27

**U pacientů, kteří perioperačně měli nutriční terapii a nadále nejsou schopni pokrýt své energetické požadavky perorálním příjmem, je doporučeno pravidelné hodnocení nutričního stavu během hospitalizace. V indikovaných případech je potřeba zajistit pokračování nutriční terapie po propuštění z nemocnice včetně kvalifikovaného dietního doporučení.**

Stupeň doporučení ESPEN: dobrá klinická zkušenost

Konsenzus SKVIMP: silná shoda (100% souhlas)

#### • Komentář

Navzdory předoperační nutriční terapii dochází u řady pacientů v důsledku pooperačních komplikací k dalšímu zhoršování stavu výživy. Někdy je příčinou dlouhodobý neadekvátní perorální příjem. V posuzování nutričního stavu během celého perioperačního období hraje důležitou roli nutriční terapeut. Je kvalifikován k přesnému zhodnocení nutričního rizika s následným doporučením adekvátní nutriční intervence. Jednoduchým nástrojem pro sledování nutričního stavu je sledování BMI. Hodnota BMI ale není schopna zachytit změny v tělesném složení u neměnných hodnot BMI. Vhodnou neinvazivní metodou je bioelektrická impedanční analýza, použitelná i u ambulantních pacientů. Vhodné je provést první měření ještě před operací.

Dietní opatření je silně doporučováno a má svůj význam u většiny pacientů. Nutritivní jejunostomie nemusí být

odstraňována při propuštění, ale zůstává tak výhodným způsobem suplementární enterální výživy (například s noční dávkou 500–1000 kcal/den). Domácí používání nutričního jejunostomie se ukazuje jako bezpečné a snadné.

Dostupná data jasně neprokazují, že rutinní podávání ONS zlepšuje výsledky, ale ukazují benefit pro nutriční stav, výskyt menších komplikací, pro subjektivní pocit a kvalitu života pacientů, kteří nedokážou své nutriční požadavky doma pokrýt běžnou stravou. To platí především pro nemocné po velkých výkonech na zaživacím traktu a pro geriatrické pacienty se zlomeninami.

### Orgánové transplantace

#### • Doporučení 28

**Malnutrice je významným faktorem ovlivňujícím výsledek transplantace, a proto je doporučeno sledování nutričního stavu. Při malnutrici jsou doporučeny perorální nutriční doplňky, případně zavedení výživové sondy.**

Stupeň doporučení ESPEN: dobrá klinická zkušenost  
Konsenzus SKVIMP: silná shoda (100% souhlas)

#### • Doporučení 29

**U monitorovaných pacientů na čekací listině před transplantací je požadováno pravidelné zhodnocení nutričního stavu a kvalifikované dietní doporučení.**

Stupeň doporučení ESPEN: dobrá klinická zkušenost  
Konsenzus SKVIMP: silná shoda (100% souhlas)

#### • Doporučení 30

**Doporučení pro žijící dárce a příjemce není odlišné od doporučení pro pacienty před velkým břišním výkonem.**

Stupeň doporučení ESPEN: dobrá klinická zkušenost  
Konsenzus SKVIMP: silná shoda (100% souhlas)

#### • Komentář

Podvýživa vede pravděpodobně k rychlejší progresi základního onemocnění, zvláště u kardiální a respirační nedostatečnosti, a vede ke zhoršení funkčního stavu. U pacientů na čekací listině před transplantací jater je častá negativní energetická bilance, která je spojena se stupněm jaterního onemocnění. Během často dlouhé předoperační čekací doby je časový prostor pro snahu o zlepšení nutriční. Vedle malnutrice a navzdory paradoxu obezity

zůstává obezita významným metabolickým rizikovým faktorem pro prognózu u pacientů podstupujících orgánovou transplantaci.

#### • Doporučení 31

**U pacientů po transplantaci srdce, plic, jater, slinivky a ledvin je doporučeno časně zahájení příjmu normální stravy nebo enterální výživy během 24 hodin po operaci.**

Stupeň doporučení ESPEN: dobrá klinická zkušenost  
Konsenzus SKVIMP: silná shoda (100% souhlas)

#### • Doporučení 32

**Dokonce po transplantaci tenkého střeva může být enterální výživa zahájena časně, ale během prvního týdne by měla být navyšována velmi opatrně.**

Stupeň doporučení ESPEN: dobrá klinická zkušenost  
Konsenzus SKVIMP: silná shoda (100% souhlas)

#### • Doporučení 33

**Pokud je to nutné, může být enterální a parenterální výživa kombinována. Pro všechny transplantované je doporučeno dlouhodobé nutriční sledování a kvalifikované dietní doporučení.**

Stupeň doporučení ESPEN: dobrá klinická zkušenost  
Konsenzus SKVIMP: silná shoda (100% souhlas)

#### • Komentář

Je obecně přijímáno, že u pacientů po transplantacích by se měla časně podávat normální strava nebo enterální výživa. U malnutričních pacientů, u nichž enterální příjem živin není adekvátní, je možná kombinace s parenterální výživou. U transplantací jater je enterální výživa přinejmenším srovnatelná s výživou parenterální a vede ke snížení výskytu virových a bakteriálních infekcí.

Pokud se srovnává vliv standardní enterální výživy a použití selektivní střevní dekontaminace s použitím přípravků s vysoce rozpustnou vlákninou a s probiotickými bakteriemi, tento druhý způsob výživy významně redukuje výskyt infekcí. Časná enterální výživa obohacená směsí probiotických bakterií a rozpustnou vlákninou významně snížila počet bakteriálních infekcí ve srovnání s podáváním suplementární výživy obsahující pouze vlákninu. Zkušenosti s používáním enterálních imunomodulačních přípravků jsou stále malé.



Tabulka č. 2: Stručný souhrn doporučení

	Základní doporučení	Konsenzus SKVIMP
1	U většiny pacientů je hladovění od půlnoci před plánovaným výkonem zbytečné.	100% souhlas
2	Před operací je doporučeno popíjet sacharidové roztoky.	100% souhlas
3	Je doporučeno pokračovat v perorálním příjmu po operaci prakticky bez přerušení.	88% souhlas
4	Je vhodné přizpůsobit perorální příjem individuální toleranci pacienta.	100% souhlas
5	Je vhodné zahájit perorální příjem čírymi tekutinami během několika hodin po operaci.	100% souhlas
Indikace k nutriční léčbě		
6	Je doporučeno zhodnotit nutriční stav před větší operací a po ní.	100% souhlas
7	Perioperační nutriční terapie je indikována u pacientů s malnutricí a u těch, kteří jsou v nutričním riziku. Perioperační nutriční terapie by měla být zahájena také v případě, kdy se předpokládá u pacienta nemožnost jíst po dobu delší než pět dní po operaci. Je také indikována u pacientů, u kterých se předpokládá nedostatečný perorální příjem a kteří nejsou schopni přijmout více než 50 % doporučeného příjmu po dobu delší než sedm dní.	100% souhlas
8	Pokud nelze dosáhnout nutričního cíle enterálním příjmem (méně než 50 % kalorického cíle) po dobu delší než sedm dní, je doporučeno kombinovat enterální výživu s parenterální výživou.	100% souhlas
9	Preferovanou formou parenterální výživy by měly být trojkomorové vaky.	100% souhlas
10	Je doporučena existence standardního operačního protokolu pro nutriční podporu.	94% souhlas
11	Parenterální suplementace glutaminu může být zvažena u pacientů, kteří nemohou být adekvátně živeni enterálně.	88% souhlas
12	Pooperační parenterální výživa včetně omega-3 mastných kyselin by měla být zvažena pouze u pacientů, kteří nemohou být adekvátně živeni enterálně, a proto vyžadují parenterální výživu.	100% souhlas
13	Perioperační, nebo alespoň pooperační podávání speciálních formulí obohacených imunonutrienty by mělo být aplikováno u malnutričních pacientů podstupujících velký onkochirurgický výkon.	94% souhlas
14	U pacientů před velkým chirurgickým výkonem s vysokým nutričním rizikem je doporučeno předoperačně podávat nutriční léčbu dokonce i v případě, že operace bude odložena. Přiměřené období aplikace je 7–14 dní.	100% souhlas
15	Kdykoli je to možné, je preferován perorální/enterální způsob podávání.	100% souhlas
Indikace perorální předoperační nutriční přípravy		
16	Pokud pacienti nejsou schopni pokrýt své energetické potřeby běžnou stravou, je v předoperačním období doporučeno podávat jim ONS. U všech malnutričních onkologických a vysoce rizikových pacientů je před větším chirurgickým výkonem doporučeno předoperační podávání ONS.	100% souhlas
17	U všech malnutričních onkologických a vysoce rizikových pacientů je před větším chirurgickým výkonem doporučeno předoperační podávání ONS. Obzvláště rizikovou skupinou jsou starší lidé se sarkopenií.	100% souhlas
18	Imunomodulační ONS mají být podávány 5–7 dní před operací.	88% souhlas
19	Předoperační enterální výživa nebo ONS by měly být podávány ještě před přijetím do nemocnice.	100% souhlas
20	Předoperační parenterální výživa má být podávána pouze pacientům s malnutricí nebo s vysokým nutričním rizikem, u kterých energetické požadavky nemohou být pokryty enterálně. Je doporučeno podávání 7–14 dní.	100% souhlas
Pooperační výživa		
21	Časná sondová enterální výživa má být podávána pacientům, u kterých nelze zahájit časný perorální příjem a u kterých se předpokládá, že perorální příjem bude nedostatečný (méně než 50 %) více než sedm dní.	100% souhlas

22	U většiny pacientů je plně dostačující standardní polymerní výživa.	100% souhlas
23	U všech kandidátů sondové výživy podstupujících velký chirurgický výkon na horním gastrointestinálním traktu by mělo být zvaženo zavedení nazojejunální sondy nebo nutriční jejunostomie se zvláštním důrazem na malnutriční pacienty.	100% souhlas
24	Pokud je indikována sondová výživa, má být zahájena do 24 hodin po výkonu.	88% souhlas
25	Je doporučeno začít aplikovat sondovou výživu pomalou rychlostí. Doba potřebná k dosažení cílového příjmu může být velmi rozdílná a bývá 5–7 dní.	94% souhlas
26	Pokud je nutná dlouhodobá sondová výživa, je doporučeno perkutánní zavedení sondy.	88% souhlas
27	V indikovaných případech je potřeba zajistit pokračování nutriční terapie po propuštění z nemocnice včetně kvalifikovaného dietního doporučení.	100% souhlas
<b>Orgánové transplantace</b>		
28	Při malnutrici jsou doporučeny perorální nutriční doplňky, případně zavedení výživové sondy.	100% souhlas
29	U pacientů na čekací listině je požadováno pravidelné zhodnocení nutričního stavu.	100% souhlas
30	Doporučení pro žijící dárce a příjemce není odlišné od doporučení pro pacienty před velkým břišním výkonem.	100% souhlas
31	Po transplantaci je doporučeno časně zahájení příjmu normální stravy nebo enterální výživy během 24 hodin po operaci.	100% souhlas
32	Dokonce po transplantaci tenkého střeva může být enterální výživa zahájena časně.	100% souhlas
33	Pokud je to nutné, může být enterální a parenterální výživa kombinována.	100% souhlas
<b>Bariatrická chirurgie</b>		
34	Po bariatrické operaci může být zahájen časný perorální příjem.	100% souhlas
35	U nekomplikované bariatrické operace není nutná parenterální výživa.	100% souhlas
36	V případě relaparotomie je vhodné peroperační zavedení nazojejunální sondy nebo nutritivní jejunostomie.	94% souhlas
37	Další doporučení nejsou odlišná od doporučení pro pacienty podstupující velký břišní výkon.	100% souhlas

Zkratky: ONS – orální nutriční suplementy

Zdroj: archiv autorů

### Bariatrická chirurgie

#### • Doporučení 34

**Po bariatrické operaci může být zahájen časný perorální příjem.**

Stupeň doporučení ESPEN: 0

Konsenzus SKVIMP: silná shoda (100% souhlas)

#### • Komentář

Po bariatrické operaci není žádný rozdíl v managementu ve srovnání s jinými operacemi na (horním) zaživacím traktu. Je doporučeno časně pooperační obnovení příjmu s respektováním typu bariatrického výkonu. Je navrhována suplementace bílkovinami v práškové konzistenci za účelem dosažení denního příjmu 60 g bílkovin/den. Problematické je podávání standardních ONS s vysokým obsahem

glukózy, které mohou způsobovat dumping syndrom. Podmínkou další péče po operaci je sledování nutričního stavu nutričními terapeuty a prevence nedostatku mikronutrientů se zvláštním zřetelem na hladinu vápníku a vitamínu D<sub>3</sub>.

#### • Doporučení 35

**U nekomplikované bariatrické operace není nutná parenterální výživa.**

Stupeň doporučení ESPEN: 0

Konsenzus SKVIMP: silná shoda (100% souhlas)

#### • Komentář

Protože do strategie nekomplikovaného pooperačního průběhu patří hypokalorická výživa, není potřeba suplementární parenterální výživy. U těchto pacientů je

zažívací trakt obvykle funkční, a tak případné použití žilního katétru spojeného s možnými komplikacemi musí být zváženo.

#### • Doporučení 36

**V případě velkých komplikací s nutností relaparotomie je vhodné zvážit peroperační zavedení nazojejunální sondy nebo nutritivní jejunostomie.**

Stupeň doporučení ESPEN: 0

Konsenzus SKVIMP: silná shoda (94% souhlas)

#### • Doporučení 37

**Další doporučení nejsou odlišná od doporučení pro pacienty podstupující velký břišní výkon.**

Stupeň doporučení ESPEN: 0

Konsenzus SKVIMP: silná shoda (100% souhlas)

#### • Komentář

Enterální výživa se osvědčila v případě větších pooperačních komplikací po bariatrických výkonech. Jsou doporučovány vysokoproteinové přípravky. Výhodou je zavedení nazojejunální sondy během reoperace.

Stručný souhrn doporučení s výsledkem konsenzuálního hlasování členů pracovní skupiny SKVIMP je uveden v tabulce č. 2.

Práce byla publikována v časopise *Rozhledy v chirurgii*, [S.l.], v. 97, n. 10, p. P1–P9, oct. 2018. ISSN 1805-4579.

Autoři prohlašují, že nemají střet zájmů v souvislosti s tématem práce.

MUDr. Igor Satinský, Ph.D.

Mezioborová jednotka intenzivní péče Nemocnice Havířov  
Ústav ošetrovatelství Fakulty veřejných politik  
Slezské univerzity v Opavě  
e-mail: igor.satinsky@nsphav.cz

#### Literatura

- Arends, J., Bachmann, P., Baracos, V., Barthelemy, N., Bertz, H., Bozzetti, F. ... Preiser, J. (2017). ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. *Clinical Nutrition*, 2017, 36, 11–48.
- August, D. A., & Huhmann, M. B., American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.) Board of Directors. (2009). A.S.P.E.N. clinical guidelines: nutrition support therapy during adult anticancer treatment and in hematopoietic cell transplantation. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 33, 472–500.
- Bischoff, S. C., Singer, P., Koller, M., Barazzoni, R., Cederholm, T., & van Gossum, A. (2015). 2. Editorial. Standard operating procedures for ESPEN guidelines and consensus papers. *Clinical Nutrition*, 34, 1043–1051.
- Burden, S., Todd, C., Hill, J., & Lal, S. (2012). Pre-operative nutrition support in patients undergoing gastrointestinal surgery. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 11, CD008879.
- German Association of the Scientific Medical Societies (AWMF) - Standing Guidelines Commission. (2012). AWMF guideline manual and rules for guideline development. (1st ed.). English version retrieved from <http://www.awmf.org/leitlinien/awmf-regelwerk.html>.
- Chambrier, C., & Sztark, F. (2012). French clinical guidelines on perioperative nutrition – update of the 1994 consensus conference on perioperative artificial nutrition for elective surgery in adults. *Journal of Visceral Surgery* 2012, 49, e325–336.
- Weimann, A., Braga, M., Carli, F., Higashiguchi, T., Hübner, M., Klek, S. ... Singer, P. (2017). ESPEN guideline: Clinical nutrition in surgery. *Clinical Nutrition*, 36, 623–650.

# Nový postup v nutriční léčbě seniorů s onemocněním ledvin

| Vladimír Teplan<sup>1,2,3</sup>, Ondřej Gojiš<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Subkatedra nefrologie IPVZ/IKEM, Praha

<sup>2</sup>Interní klinika FN Ostrava a Katedra interních oborů LF Ostravské univerzity

<sup>3</sup>Ambicare clinic, Praha

<sup>4</sup>Ústav pro péči o matku a dítě, Praha

## Souhrn

V posledních desetiletích se významně zvýšil počet starších nemocných s chronickým onemocněním ledvin. Přes pokrok v dialyzačních technologiích i rozšíření indikací k transplantaci ledviny se stále zvyšuje počet seniorů, kteří ze zdravotních důvodů nemohou být zařazeni do dialyzačně-transplantačního programu. V nedávné době byla opakovaně publikována data o dlouhodobé úspěšné léčbě seniorů modifikovanou nízkoproteinovou dietou doplněnou ketoanalogy esenciálních aminokyselin. Na základě našich předchozích výsledků získaných při hodnocení souboru 3000 pacientů můžeme sami potvrdit dobrou complianci a nízké riziko malnutrice.

V naší současné studii jsme sledovali soubor nemocných ve věku 70–84,9 roku (skupina I) a soubor pacientů ve věku 85–95 let (skupina II) po dobu 48 měsíců. Tolerance dietního programu byla v obou souborech srovnatelná a dlouhodobě stabilní. U dvou pacientů ve skupině II byly zachyceny laboratorní známky incipientní malnutrice a sarkopenie. Dietní modul byl upraven tak, že vedle ketoanalog esenciálních aminokyselin bylo denně podáváno 200 ml renální enterální výživy ve formě sippingu. Během jednoho měsíce se nutriční stav upravil a byl do konce sledování trvajících celkem čtyři roky při stávajícím postupu suplementace stabilní.

Jedná se o první publikovaná data o úspěšné kombinaci nízkobílkovinné diety, ketoanalog esenciálních aminokyselin a enterální nutrice ve formě sippingu (přípravek Nutrengo RENAL) ve skupině seniorů vysoké věkové kategorie (85–95 let).

**Klíčová slova:** chronické onemocnění ledvin, ketoaminokyseliny, seniori, nízkobílkovinná dieta, renální enterální nutrice

## Summary

In last decades was confirmed remarkable increase in number of old patients with chronic kidney disease. Despite of developments in dialysis technology and kidney transplantation there is a growing number of old patients who are not suitable for these methods. Recently were published data showing long-term effect of protein restricted diet supplemented with keto/amino acids in elderly. Based on our results obtained in reanalysis of 3 000 patients we can confirm also good compliance and low risk of malnutrition.

In our recent new study we focused on old patients (70-84.9 years, group I) and very old patients (85-95 years, group II) in 48 months follow-up. The compliance in both group was comparable and stable good. In two patients in group II laboratory signs of slight malnutrition as well as sarcopenia were found. We adapted low-protein diet and beside keto/amino acids the patients used daily 200 ml of renal enteral supplement (sipping). In one months nutritional status was normalized until the end of the study after 4 years.

There are first presented data about successfully used combination of low-protein diet, keto/amino acids and enteral nutrition (sipping Nutrengo RENAL) in group of very old patients (85-95 years).

**Key words:** chronic kidney disease, keto/amino acids, seniors, restricted diet, enteral renal nutrition

## Úvod

Změny ve funkci ledvin ve stáří jsou odrazem patofyziologických procesů, které významně postihují nejenom samotné ledviny, ale i kardiovaskulární systém, následně vodní a elektrolytové hospodářství, hormonální regulace

i látkovou přeměnu. Ve stáří klesá srdeční výkon a regulační srdeční schopnost. Snížená funkční rezerva se projevuje neschopností zvýšit minutový srdeční výdej v závislosti na zvýšených požadavcích a objevují se známky kardiální insuficience. V důsledku městnavého selhávání dochází k poruše perfuze ledvin, které může dlouhodobě vést až k morfolickým změnám renálního parenchymu. Velmi významně klesá i aktivita příčně pruhovaného svalstva při sarkopenii, na čemž se může podílet snížená funkce ledvin. Mění se i schopnost gastrointestinálního traktu v resorpci živin, a je tak větší riziko malnutrice. V závislosti na poklesu glomerulární filtrace (dále jen „GF“) můžeme rozdělit nemocné s chorobami ledvin do šesti skupin. Toto rozdělení vyžaduje zhodnocení funkce ledvin (GF) dnes nejčastěji výpočtovou metodou, i když hladina kreatininu může být ovlivněna úbytkem svalové hmoty (Teplan, 2000).

Více než polovina nemocných v dlouhodobém dialyzačním programu přesahuje svým věkem 65 let a rychle přibývá pacientů ve věkové kategorii stáří, tj. nad 75 let. Přes rozvoj dialyzačních technologií a transplantačního programu proto přibývá nemocných, u kterých biologický věk s dalším orgánovým poškozením neumožňuje úspěšnou transplantaci ledviny, ale často ani dlouhodobou léčbu v dialyzačním programu. Při četných orgánových komorbiditách a při použití současných technologií dialyzační léčby je jejich prognóza špatná. Vážně i sektor sociálních služeb a celková kvalita života klesá. Existují studie o úspěšné dlouhodobé konzervativní léčbě s podáváním modifikovaných nízkobílkovinných diet doplněných ketoanalogy esenciálních aminokyselin u nemocných vysokých věkových kategorií. K podpoře léčebné alternativy konzervativní nefrologie přispívají i současné studie deklarující, že pozdější zahájení dialyzačního léčení u seniorů může prodloužit údobí kompenzace při konzervativní léčbě v predialýze a celkově prodloužit dobu aktivního života těchto nemocných (Teplan, Schück, Horáčková, Zdražil, Hajný ... Sasaková, 2010).

### Onemocnění ledvin u seniorů a nutriční opatření

Studie o úspěšné dlouhodobé konzervativní léčbě s podáváním modifikovaných nízkobílkovinných diet doplněných ketoanalogy esenciálních aminokyselin u nemocných nad 80 let věku změnilly léčebné postupy i u komplikovaných seniorů (Brunori, Viola, Parrinello, DeBiase, Como, Franco ... Cancarini, 2007).

Jejich více než dvouletá prosperita při nízké hodnotě renální funkce kolem 10 ml/min (0,17 ml/s) ukazuje u indikova-

ných nemocných na možnost dlouhodobého konzervativního léčení chronické renální insuficience (CKD G4–5) jako alternativu dialyzační léčby. Navíc je třeba vzít v úvahu skutečnost, že ve stáří fyziologicky klesá hodnota GF, která může u seniorů vysokých věkových kategorií činit kolem 50 % úrovně GF ve věku 20–30 let. Snížená hodnota GF proto musí být vztažena k věku pacienta. K podpoře léčebné alternativy konzervativní nefrologie přispívají i studie deklarující, že pozdější zahájení dialyzačního léčení u seniorů může prodloužit údobí kompenzace při konzervativní léčbě v predialýze a celkově prodloužit dobu aktivního života těchto nemocných (Oreopoulos & Dimkovic, 2003). Jsou také přítomny další změny elektrolytového a vodního metabolismu, které jsou charakteristické pro vyšší seniorský věk (Schuck, 1984). V průběhu stárnutí dochází ke změnám v renálních funkcích, které mohou ovlivnit vylučování vody a elektrolytů. Je snížená schopnost konzervovat vodu následkem poklesu maximální koncentrační schopnosti ledvin. Stejně významné je i snížení schopnosti vyloučit nadbytek vody s následným nebezpečím její retence a vzniku intoxikace vodou, a to vzhledem ke snížení GF a koncentrační a zřetovací schopnosti ledvin. Nálezy četných autorů jednoznačně nasvědčují tomu, že v průběhu stárnutí dochází k postupnému poklesu GF, což se zjišťuje při vyšetření této funkce na podkladu clearance inzulínu (dále jen „C<sub>in</sub>“) stejně jako clearance endogenního kreatininu (dále jen „C<sub>Kr</sub>“). Od 40 let věku nastává pozvolný pokles GF, k němuž dochází v důsledku poklesu průtoku plazmy a krve ledvinou, neboť rovněž clearance para-aminohippurové kyseliny (dále jen „C<sub>PAH</sub>“) v průběhu stárnutí významně klesá. Pokles C<sub>in</sub> a C<sub>PAH</sub> je v průběhu stárnutí prakticky proporcionální, neboť poměr mezi těmito clearancovými hodnotami, označovaný jako filtrační frakce, se v průběhu stárnutí nemění (Klahr & Harris, 1989).

U seniorů je nutno počítat s měnící se energetickou potřebou a změnami v intermediárním metabolismu: nevyvážená výživa může být příčinou řady druhotných nemocnění, která negativně ovlivňují možnosti rehabilitace. S postupujícím věkem energetická potřeba částečně klesá paralelně s hodnotami základního i námahového metabolismu. Celková potřeba energie závisí na energetickém výdeji, který je nižší, takže skutečná energetická potřeba je v průměru jen asi dvoutřetinová v porovnání s mladým člověkem (25 let). Ve vyšším věku dochází k některým metabolickým změnám, ke kterým je nutno při léčbě přihlížet. Obvyklá strava starších osob bývá nevyvážená ve svém složení, má většinou příliš vysoký obsah energie a nadbytek tuků, ale nedosta-

tečný podíl kvalitních bílkovin, který může vést k typickým příznakům malnutrice. Jako projev stárnutí se významně uplatňují změny endokrinního systému a je důležité znát reakci jeho složek ve stresových situacích (traumata, operace a náhlá těžká onemocnění). Bývá zvýšená sekrece katecholaminů, hlavně sekrece adrenalinu. Jinak probíhá hormonální odpověď podobně jako u mladých osob. Lze proto předpokládat dostatečnou adaptabilitu na stres. Trávení a resorpce jsou méně efektivní a mohou být příčinou různých gastrointestinálních poruch. Malabsorpce a rezultující malnutrice mohou být zaviněny chronickou gastritidou, stavem po resekcii žaludku nebo chronickou pankreatitidou.

Se zhoršeným trávením a resorpcí je třeba počítat i při výživě podávané sondou: dostatečným zdrojem výživy mohou být chemicky nebo nutričně definované diety či výhodně doplněné enterální výživou, především jako sipping.

Svalové tkáně ubývá, ze 44 % celkové tělesné hmotnosti v mládí na 27 % ve věku přesahujícím 85 let. Antropometrií většinou zjišťujeme ztlustění kožní řasy nad tricepsem a současně zmenšení obvodu paže (úbytek svaloviny). U starých lidí bývá omezená kapacita trávicích pochodů a resorpce. Zvýšená tělesná hmotnost může být zaviněna nesprávnou výživou (značný význam má také pokles tělesné aktivity). Se stoupající nadměrnou hmotností se zvyšuje výskyt některých dalších onemocnění, jako je diabetes mellitus, dna, hypertenze, ischemická choroba srdeční, poruchy periferní cirkulace i hyperlipidemie. Hlavním účelem léčebné výživy je dosáhnout i u seniorů ideální tělesné hmotnosti pro danou věkovou skupinu a zajistit optimální složení diety s doporučeným poměrem živin (Teplan, 2015). Přívod energie by měl odpovídat poměrům hmotnosti pacienta s přihlédnutím k příslušným faktorům, které se ve vysokém věku mohou uplatňovat. Při špatné complianci lze užit u seniorů modifikovaného příjmu proteinů v dietě. Někteří autoři doporučují vložit do sedmidenního cyklu nízkobílkovinné diety dva dny s vyšším obsahem bílkovin (až 1 g/kg tělesné hmotnosti/den). Dle našich zkušeností a s ohledem na dlouhodobý metabolický stav nemocných a jídelní stereotyp vkládáme většinou jednou týdně jídelní sestavu obsahující 0,8 g bílkoviny/kg tělesné hmotnosti/den.

V ostatních případech dáváme raději přednost nutričnímu suplementu či při špatné complianci a adherenci k dietě přechodu na volnější kontrolovanou dietu s obsahem 0,8 g bílkoviny/kg tělesné hmotnosti/den s omezeným obsahem fosfátů. V současné době populární vegetariánská dieta se

do určité míry blíží původní italské, respektive i bramborovějedené dietě německé. Na základě vegetariánské diety lze výhodně sestavit jídelní lístek pro všechny formy nízkobílkovinných diet. Pro nižší obsah esenciálních aminokyselin v některých vegetariánských pokrmech však musí být tyto diety suplementovány (Piccoli, Attini, Vasario, Gaglioti, Piccoli, Consiglio ... Todros, 2011).

U diety přísně vegetariánské však nestačí samotný přísun rostlinné bílkoviny pokrýt základní potřebu esenciálních aminokyselin a ty musí být bezpodmínečně suplementovány. Významným pokrokem bylo nahrazení plnohodnotných esenciálních aminokyselin jejich ketoanalogy a hydroxyanalogy. Uskutečněné studie využily mechanismus reverzibilní transaminace vybraných esenciálních aminokyselin (Aparicio, Bellizzi, Chauveau, Cupisti, Ecder, Fouque ... Yu, 2012). Podávání bezdusíkatých uhlíkových skeletů, esenciálních aminokyselin ve formě jejich ketoanalog a hydroxyanalog vedlo jak k výraznému snížení příjmu exogenního dusíku do organismu, tak k využití části dusíku retinované močovinou k aminaci těchto aminokyselin. Formou ketoanalog byly podávány aminokyseliny leucin, isoleucin, valin, fenylalanin a methionin. Ostatní esenciální aminokyseliny byly podávány ve své L-formě (lysin, treonin a tryptofan), neboť jejich aminace v organismu byla metabolicky náročná a méně efektivní. V sestavě aminokyselin byly doplněny histidin a tyrosin.

V našich podmínkách nebyly většinou prokázány snížené hladiny histidinu, ale jeho využitelnost vážne. Histidin významně zlepšuje dusíkovou bilanci a podílí se i na stabilizaci krevního obrazu. Zatímco minimální denní potřeba esenciálních aminokyselin pro zdravé osoby byla stanovena již před více než 50 lety, není otázka adekvátní úhrady esenciálních aminokyselin u nemocných v chronické renální insuficienci dodnes zcela vyřešena.

U nás dostupné přípravky mají ketoanalogy vázané ve formě kalciových solí, což znamená při obsahu například 50 mg kalcia v jedné tabletě přípravku Ketosteril nezanedbatelný přísun kalcia (Teplan, 2005a). Na úspěšnosti nízkobílkovinných diet se nepochybně podílí dlouhodobě vyrovnaná metabolická bilance nemocných, účinná léčba hypertenze a pravidelné kontroly konané v této fázi onemocnění lékařem nejméně jednou za dva měsíce. Vedle základních laboratorních parametrů (kreatinin, urea, GF, krevní obraz, sideremie, eventuálně při léčbě rh-EPO feritin či saturace transferinu, Na, K, Ca, P, kyselina močová, Astrupovo vyšetření, glykemie,

cholesterol, triacylglyceroly, močový sediment, bakteriurie, proteinurie/24 hodin) musíme pravidelně kontrolovat základní parametry nutriční, tj. albumin, transferin, eventuálně aminogram (respektive tzv. Whiteheadův kvocient, tj. poměr neesenciálních aminokyselin gly + glu + ser + tau a esenciálních aminokyselin leu + ileu + val + met). K základním údajům patří subjektivní pocity nemocného (well being) a jeho celková tělesná prosperita měřená antropometricky. Vedle tzv. adherence k dietě, kterou můžeme zhodnotit anamnesticky či lépe formou dotazníku, hodnotíme při nízkobílkovinné dietě tzv. complianci podle odpadu urey a fosfátů do moči/24 hodin.

### Naše zkušenosti v dietoterapii u seniorů (reanalýza studie CEKAD + nová studie)

V našich předchozích studiích u více než 3000 nemocných bylo prokázáno, že starší nemocní mohou velmi dobře tolerovat nízkobílkovinnou dietu doplněnou ketoanalogy esenciálních aminokyselin, která pomáhá dlouhodobě stabilizovat metabolický stav nemocných. Navíc je většinou při dobré complianci nízké riziko skryté malnutrice (Teplan, 2005b).

V prospektivní, randomizované, dvojité zaslepené, placebem kontrolované multicentrické studii CEKAD (Central European Keto Amino Acid Diet) bylo po dobu tří let sledováno celkem 300 nemocných ve stadiu CKD G3–4, diabetiků a nediabetiků, z čehož 100 nemocných bylo z České republiky. Průměrný věk pacientů zařazených do souboru činil  $62 \pm 6$  let.

Následně byla provedena reanalýza dat s ohledem na věkové složení (Teplan, 2016). Soubor byl rozdělen na skupinu I (nemocní ve věku 65 let a starší) a skupinu II kontrolní (nemocní mladší 65 let). Obě skupiny měly srovnatelnou vstupní úroveň GF  $0,57-0,71 \pm 0,32$  ml/s.

Při tříletém sledování jsme u skupiny I prokázali signifikantně vyšší pokles proteinurie a snížení krevního tlaku ve srovnání s kontrolní skupinou II ( $p < 0,025$ ). Bylo zachyceno i zpomalení progresu GF měřené  $C_{kr}$  a úprava parametrů sacharidového a lipidového metabolismu ( $p < 0,05$ ). Compliance nemocných byla dobrá a adherence k dietě přesahovala 80 % ( $p < 0,02$ ). Tento dietní modul byl doporučen pro konzervativní léčení chronického onemocnění ledvin stadia CKD G3–4 vyšších věkových kategorií (Topinkova & Teplan, 2017).

V nové studii jsme se zaměřili na srovnání efektu dlouhodobé ambulantní nutriční léčby modifikovanou nízkobílkovinnou

Tabulka č. 1: Průměrný obsah přípravku Nutrego RENAL na 100 ml

<b>Energetická hodnota</b>	<b>kJ</b>	<b>839,5</b>
	kcal	165
<b>Bílkoviny</b>	g	4,5
<b>Sacharidy</b>	g	25,5
z toho laktóza	g	< 0,025
<b>Tuky (0,0 En %)</b>	g	8
<b>Vláknina</b>	g	0
<b>Minerální látky</b>		
Na	mg	50
K	mg	132
Cl	mg	50
Ca	mg	59
P	mg	50
Mg	mg	13
<b>Stopové prvky</b>		
Fe	mg	3
Zn	mg	2,3
Cu	μg	338
Mn	mg	0,63
F	mg	0,19
Mo	μg	19
Se	μg	11
Cr	μg	13
I	μg	25
<b>Vitamíny</b>		
Vitamin A	μg RE	188
Vitamin D <sub>3</sub>	μg	1,3
Vitamin E	mg α-TE	2,3
Vitamin K	μg	10
Thiamin (vitamin B <sub>1</sub> )	mg	0,29
Riboflavin (vitamin B <sub>2</sub> )	mg	0,32
Niacin (vitamin B <sub>3</sub> )	mg NE	3,4
Kyselina pantothenová (vitamin B <sub>5</sub> )	mg	1
Vitamin B <sub>6</sub>	mg	0,33
Kyselina listová	μg	50
Vitamin B <sub>12</sub>	μg	0,39
Biotin	μg	7,5

Zdroj: archiv autorů

vinnou dietou doplněnou ketoanalogy esenciálních aminokyselin u skupiny seniorů 80–95 let (skupina I) a srovnání výsledků se skupinou seniorů 70–84,9 roku (skupina II). Oba soubory byly sledovány celkem 48 měsíců a pacienti byli pravidelně každé dva měsíce ambulantně kontrolováni. Parametry dusíkového metabolismu s ohledem na předepsanou nízkobílkovinnou dietu byly kontrolovány dle odpadů dusíku (močovininy) do moči/24 hodin. Příjem bílkovin se pohyboval v rozmezí  $0,7 \text{ g} \pm 0,1 \text{ g}$  bílkoviny/kg/iTH/den. V obou souborech byli pacienti se základní diagnózou nefrokleróza, diabetes mellitus a tubulointerstickální nefritida. Pacienti byli průběžně kontrolováni i po stránce nutriční s hodnocením na rozvoj možné sarkopenie (antropometrie, bioimpedance, hand grip) a též s hodnocením klinického stavu (well being). Současně byly průběžně měřeny laboratorní parametry. U dvou pacientů ze skupiny I se objevily známky sarkopenie i počínající malnutrice. Proto u nich byl upraven příjem bílkovin navýšením na  $0,8 \text{ g/iTH/den}$  a dostávali pravidelně renální enterální suplementaci přípravkem Nutrego RENAL v dávce  $200 \text{ ml/den}$ . Ten byl velmi dobře tolerován a po jednom měsíci se stav stabilizoval, a tak bylo možné pokračovat do konce sledovaného údobí. Složení Nutrego RENAL je uvedeno v tabulce č. 1.

*Je to první, dosud nepublikované klinické podání přípravku Nutrego RENAL spolu s ketoanalogy esenciálních aminokyselin, které otevírá velmi významnou kapitolu konzervativní léčby chronického onemocnění ledvin nízkobílkovinnou dietou s ketoanalogy esenciálních aminokyselin se snížením rizika malnutrice a rozvoje sarkopenie, což je zvláště významné u rizikové skupiny seniorů (prezentováno v přednášce Keto-analogues supplemented low protein diet in old patients, Bad Homburg, Germany, 25. února 2020 na sympoziu Ketosteril-Future opportunities) (Teplan, 2020).*

Nutrego RENAL je vysokoenergetická nutričně kompletní tekutá výživa. Je určena k dietnímu postupu při podvýživě a nutriční suplementaci související s renálním onemocněním ve stadiu CKD G3–4. Neobsahuje lepek, klinicky bez laktózy a s nízkým obsahem sodíku, draslíku a fosforu. Příjem bílkovin je upraven s ohledem na redukci příjmu bílkovin v renální insuficienci.

### Závěr

Konzervativní léčbou chronického onemocnění ledvin ve stadiu CKD G3–4 lze u seniorů vyšších věkových kategorií úspěšně a dlouhodobě zpomalovat progresi ledvinového onemocnění při současně stabilním metabolickém stavu bez malnutrice a rozvoje sarkopenie. Je však třeba věnovat větší pozornost složení diety často s doplněním enterál-

ní suplementace renálního složení. Lze podávat současně s ketoanalogy esenciálních aminokyselin.

prof. MUDr. Vladimír Teplan, DrSc.  
Subkatedra nefrologie IPVZ/IKEM, Praha  
Interní klinika FN Ostrava a Katedra interních oborů  
LF Ostravské univerzity  
Ambicare clinic, Praha  
e-mail: vladimir.teplan@seznam.cz

### Literatura

- Aparicio, M., Bellizzi, V., Chauveau, P., Cupisti, A., Ecker, T., Fouque, D. ... Yu, X. (2012). Keto acid therapy in predialysis chronic kidney disease patients: final consensus. *Journal of Renal Nutrition*, 22(Suppl 2), S22–S24.
- Brunori, G., Viola, B. F., Parrinello, G., DeBiase, V., Como, G., Franco, V. ... Cancarini, G. C. (2007). Efficacy and safety of very low-protein diet when postponing dialysis in the elderly: a prospective randomized multicenter controlled study. *American Journal of Kidney Diseases*, 49(5), 569–580.
- Klahr, S., & Harris, K. (1989). Adaptation of remnant nephrons. In J. Giovannetti (Ed.), *Nutritional treatment of chronic renal failure*. (pp. 21–28). Berlin, Germany: Kluwer Academic Publishers.
- Oreopoulos, D. G., & Dimkovic, N. (2003). Geriatric nephrology is coming of age. *Journal of The American Society of Nephrology*, 14(4), 1099–1101.
- Piccoli, G. B., Attini, R., Vasario, E., Gaglioti, P., Piccoli, E., Consiglio, V. ... Todros, T. (2011). Vegetarian supplemented low-protein diets. A safe option for pregnant CKD patients: report of 12 pregnancies in 11 patients. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 26(1), 196–205.
- Schuck, O. (1984). Examination of kidney function. (pp. 218–227). Boston, United States: Martinus Nijhoff Publishers.
- Teplan, V. (2000). *Metabolismus a ledviny*. Praha, Czechia: Grada Publishing.
- Teplan, V. (2005a). Pharmacological features of a keto amino acids. *American Journal of Nephrology*, 25(Suppl 1), S13–S14.
- Teplan, V. (2005b). Keto/Amino acids in the treatment of chronic kidney disease patients: 30 years experience in 3.000 patients. *American Journal of Nephrology*, 25(Suppl 1), S8–S10.
- Teplan, V. (2016). Suplementované restriktivní diety u nemocných vyššího věku s chronickým onemocněním ledvin. *Vnitřní Lékařství*, 12(Supl 6), 6588–6596.
- Teplan, V. (2020). *Keto-analogues supplemented low protein diet in old patients*. Symposium Ketosteril-Future opportunities, Bad Homburg, Germany, 25. 2. 2020.
- Teplan, V., et al. (2015). *Nefrologie vyššího věku*. Praha, Czechia: Mladá fronta [Aesculap].
- Teplan, V., Schück, O., Malý, J., Horáčková, M., Zadrazil, J., Hajný, J. ... Sasaková, D. (2010). Konzervativní léčení chronické renální insuficience (CKD 4–5) u seniorů. *Aktuality v nefrologii*, 16(2), 59–66.
- Topinkova, E., & Teplan, V. (2017). Czech Version for completed with Diet management and Keto amino acids in Czech Republic. *Geriatrics and Gerontology*, 1, 5–15.



# Stanovení deficitu magnézia v populaci východních Čech

Alena Tichá<sup>1</sup>, Radomír Hyšpler<sup>1</sup>, Alena Prokopcová<sup>2</sup>, Adéla Tomášová<sup>1</sup>, Zdeněk Zadák<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Ústav klinické biochemie a diagnostiky FN Hradec Králové

<sup>2</sup>Oddělení klinické biochemie Oblastní nemocnice Jičín a.s.

<sup>3</sup>Centrum pro výzkum a vývoj FN Hradec Králové

## Souhrn

Práce se zabývá nedostatkem hořčíku v populaci východních Čech. V úvodu je popsána problematika deplece hořčíku a jeho souvislosti s metabolismem v lidském organismu. Je popsána metodika stanovení nedostatku magnézia a jsou diskutovány získané odlišné výsledky v porovnání s urbánní populací Královéhradecka.

**Klíčová slova:** *nedostatek hořčíku, metabolismus, poměr hořčíku a kreatininu*

## Summary

The work deals with the deficit of magnesium in the population of eastern Bohemia. The introduction describes the problem of magnesium depletion and its association with metabolism in the human organism. Method of determination of magnesium deficiency is described and discussed results obtained compared to the urban population of Hradec Králové.

**Key words:** *deficit of magnesium, metabolism, magnesium-creatinine ratio in urine*

## Úvod

Nedostatek hořčíku je v současné době velmi častým problémem v naší populaci. Výskyt deficitu či deplece hořčíku v klinické praxi je častý a může probíhat i v podobě klinicky latentní. Příčiny deficitu hořčíku jsou různé. Vznikají většinou na podkladě sníženého příjmu, zvýšené potřeby nebo v situacích, kdy nastává zvýšené vylučování hořčíku ledvinami. V potravě je magnézium zastoupeno nejvíce v luštěninách, obilovinách, ořechách, zelenině. V poslední době hořčíku ubývá i v půdě, protože se přestávají používat dražší hnojiva s obsahem tohoto prvku a protože jeho obsah v půdě snižují též kyselé deště (Zadák, 2006).

O léčivých účincích soli *magnesia alba* (minerál mastek – hydratovaný křemičitan hořečnatý) jsou zmínky již z dob starověkého Řecka. Tato léčivá sůl se nacházela v řecké oblasti Magnesia, která leží na pobřeží Egejského moře a která dala prvku jeho latinské jméno, což navrhl v roce 1808 anglický chemik sir Humphrey Davy, když izoloval hořčík elektrolytickou metodou. Význam hořčíku byl pak dále zkoumán v 19. století, kdy byl prokázán jako potřebná složka pro růst rostlin a v roce 1850 byla potvrzena jeho přítomnost v lidském těle (Wilhelm, 2007). Významným přelomem byl objev struktury a funkce chlorofylu, za což dostal v roce 1915 německý chemik Richard Willstätter Nobelovu cenu. V roce 1922 byly provedeny analýzy hořčíku v krvi a ve 30. letech byly popsány klinické stavy s deficitem hořčíku. Prvním významným průkopníkem použití magnézia v českém lékařství byl brněnský chemik profesor Jan Bečka, který působil na veterinární vysoké škole v Brně. Prakticky spojoval výsledky zvířecích experimentů a aplikace hořčíku u lidského organismu. Připravil asi 13 hořčíkových preparátů používaných v lékařství, ze kterých dodneška zůstal jediný Polysan (gel hydroxidu hořečnatého) (Steidl, 2001). V současné době přetrvává zájem o výzkum magnézia v široké klinické praxi, počet citací a publikací masivně narůstá.

## Výskyt v organismu

Organismus dospělého člověka obsahuje 22–30 g hořčíku a jeho rozložení je nerovnoměrné. V živočišném organismu se hořčík vyskytuje ve třech formách. Jednak v konjugované formě jako hydroxyapatit, dále pak v organické formě jako součást enzymů, kostních proteinů a energetických fosfátových vazeb a nakonec jako elektrolyt v tělesných tekutinách. Procentuální zastoupení je uvedeno v tabulce č. 1. Extracelulárně je 1 % a intracelulárně 30 %, většina je tedy vázána v kostní tkáni (53–70 %). Z krevního séra pochází ionizovaná forma (z 65 %) a zbytek je vázaná forma v kom-

Tabulka č. 1: Výskyt hořčiku v organismu

kosti	53 %
svaly	27 %
měkké tkáně	19 %
erytrocyty	1 %
krevní sérum	0 %

Zdroj: Wilhelm, Z. (2007). Co je dobré vědět o hořčiku. Praktické lékárenství, 3, 132–8.

plexech a na bílkoviny. Intracelulární magnézium je vázáno z 90 % na ATP, fosfolipidy a nukleové kyseliny a jen 10 % hořčiku je ve formě ionizované, tedy biologicky dostupné (Zadák, 2006; Wilhelm, 2007).

### Resorpce hořčiku

Doporučená denní dávka pro dospělého jedince je 365 mg. Podíl mobilizovatelného hořčiku je závislý na věku. V časném dětství se uvádí podíl mobilizovatelného hořčiku až 50 %, u dospělých 30 %, ve stáří pouze okolo 10 %. Podíl resorpce závisí na podané dávce – při 100 mg je resorbováno 80 % ze střeva, zatímco při dávce 1000 mg je to pouze 20 %. V zažívacím traktu se resorbuje v jejunu a ileu, tj. 30–40 % jde do krve a odtud do tkání a zpět trávicími šťávami 10 % (= enterohepatální oběh). Vstřebávání je závislé na mnoha faktorech včetně složení přijaté stravy. Dalším faktorem je biologická dostupnost a typ podávané hořečnaté soli – sulfáty, fytáty, glukonáty jsou špatně vstřebatelné, velmi dobře se vstřebávají fumaráty, laktáty, fosfáty, citráty, chloridy. Disociovaný hořčík na sebe váže vodu v lumen zažívacího traktu, tj. v závislosti na dávce může působit jako laxativum (především ve formě síranů), to je také důvod, proč se nedoporučuje jednorázová dávka vyšší než 365 mg. Za bezpečnou dávku je považováno 250 mg jednorázově. Z resorbovaného podílu se při vyrovnané bilanci ztrácí exkrecí do moče 30 % (Wilhelm, 2007).

### Metabolismus v souvislostech

Velmi často se hovoří o příznivém účinku hořčiku v metabolismu glukózy. Předpokládaným mechanismem je jeho hlavní podíl na řadě mezistupňů glykolýzy, čímž zvyšuje tvorbu ATP, stejně tak podporuje ukládání glukózy v podobě polymerovaného glykogenu v jaterní tkáni. Znamená to, že přítomnost hořčiku zlepšuje utilizaci glukózy v buňce a neovlivňuje přítomnost množství uvolněného inzulínu (Wilhelm, 2007; Wilhelm, 2005).

V metabolismu proteinů se uplatňuje hořčík jak na úrovni buněčného jádra, kde napomáhá udržení struktury DNA, tak rovněž aktivuje reparační procesy DNA. V cytoplasmě se pak hořčík podílí na udržení buněčné integrity, na regulaci buněčné proliferace, diferenciaci a apoptózy.

Na úrovni citrátového cyklu (což platí pro sacharidy a proteiny), v reakcích předcházejících vznik sukcinyl-CoA, je potřeba přítomnosti iontů hořčiku společně s vitamínem B<sub>1</sub> (thiaminem). Tato reakce může být klíčová při získávání energie v myokardu za stavů ischemické choroby, kdy právě nepřítomnost hořčiku a vitamínu B<sub>1</sub> ztěžuje získávání energie buňkou (Zadák, 2008; Smetana, 2003; Song, Ford, Manson, and Liu, 2005).

Hořčík se dále velmi významně podílí na modulování signálu na postsynaptické membráně nervosvalového zakončení. Uvolňování acetylcholinu do nervosvalové štěrby se odehrává primárně pod vlivem vápenatých iontů. Jejich vstup přes membránu nervového zakončení snižují ionty hořčiku, které tak významně ovlivňují následné vyplavení mediátoru – acetylcholinu. Znamená to, že tohoto efektu můžeme využít pro zmírnění například projevů křečí a tetanií, stejně jako sníženého podávání myorelaxačních přípravků po dobu operačního zákroku (například relaxace břišních svalů) (Wilhelm, 2007; Wilhelm, 2005).

### Cíl práce a zdůvodnění použité metodiky

Cílem naší práce bylo stanovit nedostatek hořčiku v populaci Královéhradeckého kraje.

V dnešní době je často stanovován celkový či ionizovaný hořčík v krevním séru či případně dostupných buněčných složkách krve. Jak vyplývá z výše uvedených faktů, tj. především intracelulární výskyt, je poměrně obtížné stanovení deplece magnézia v běžně dostupných biologických materiálech. Běžně dostupné – celulární erytrocyty, jak je naznačeno v tabulce č. 1 – nejsou v tomto případě reprezentativním biologickým materiálem pro stanovení zásob hořčiku zejména kvůli relativně srovnatelnému procentuálnímu zastoupení srovnatelnému s krevním sérem. Nejdůležitějším orgánem pro udržení homeostázy hořčiku v organismu jsou ledviny (Swaminathan, 2003). Byly publikovány práce popisující význam stanovení hořčiku v moči, respektive poměr s kreatininem, pro identifikaci deficitu magnézia v organismu (Mansmann, 2008). Fyziologické hodnoty jsou nad 0,25. Zlatým standardem se pak samozřejmě jeví zátěžový test a retence magnézia močí (Kondakov, Kobylianskii, Tishchenkov, and Titov, 2012).

Tabulka č. 2: Popis souboru pacientů

	Fakultní nemocnice Hradec Králové	Oblastní nemocnice Jičín a.s.
celkový počet pacientů	100	83
průměrný věk (± SD)	43 (± 20,7)	47 (± 22,7)
muži	30 (30 %)	44 (53 %)
ženy	70 (70 %)	39 (47 %)

Zdroj: archiv autorů

### Metodika

Studie proběhla ve Fakultní nemocnici Hradec Králové (dále jen „FN HK“) a v Oblastní nemocnici Jičín a.s. (dále jen „ON Jičín“). Do studie byli zařazeni ambulantní nebo hospitalizovaní pacienti, jejichž zdravotní stav nezpůsobil odchylky v minerálním hospodářství, dále zdraví dobrovolníci. Soubory pacientů jsou popsány v tabulce č. 2.

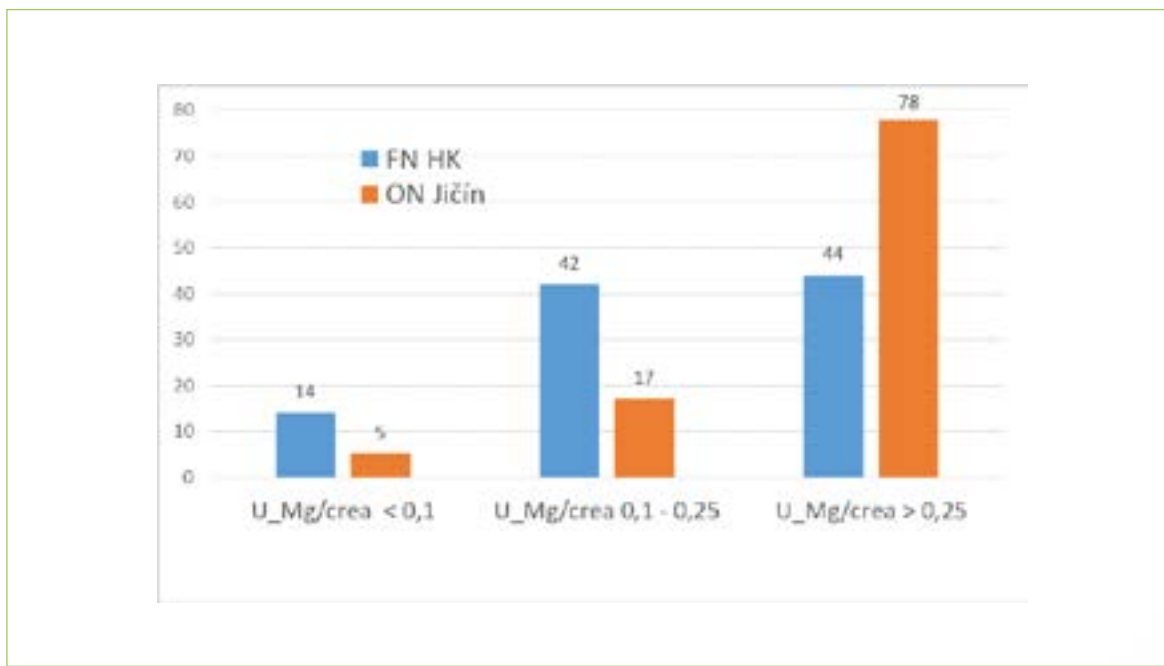
Pro stanovení nedostatku hořčíku byla použita jednorázově odebraná moč. Vzorky byly před analýzou okyseleny koncentrovanou kyselinou chlorovodíkovou na pH 1. Okysele-

Tabulka č. 3: Deskriptivní statistika získaných dat, tj. poměr hořčíku a kreatininu v moči

	průměr	SD	Maximum	Minimum	Medián	25 %	75 %
U_Mg/crea (Fakultní nemocnice Hradec Králové)	0,149	0,198	1,239	0,0073	0,0813	0,0393	0,168
U_Mg/crea (Oblastní nemocnice Jičín a.s.)	0,473	0,279	1,395	0,0743	0,435	0,259	0,569

Zkratky: SD – směrodatná odchylka, U\_Mg/crea – poměr magnézia a kreatininu v moči  
Zdroj: archiv autorů

Obrázek č. 1: Porovnání nedostatku magnézia (Fakultní nemocnice Hradec Králové a Oblastní nemocnice Jičín a.s.)



Legenda: osa y – % zastoupení v jednotlivých skupinách dle deficitu či fyziologické normy; osa x – U\_Mg/crea < 0,1: nedostatek hořčíku; U\_Mg/crea 0,1–0,25: pravděpodobný nedostatek hořčíku; U\_Mg/crea > 0,25: fyziologické hodnoty, tj. dostatek hořčíku  
Zkratky: FN HK – Fakultní nemocnice Hradec Králové, ON Jičín – Oblastní nemocnice Jičín a.s., U\_Mg/crea – poměr magnézia a kreatininu v moči  
Zdroj: archiv autorů

ním se převede precipitací hořečnato-amoniakových fosfátů. Stanovení bylo provedeno na analyzátoru Modular Roche (FN HK) a na přístroji Advia 1800 Siemens (ON Jičín). Obě metody byly korelovány a jsou porovnatelné. Získaná data byla porovnána softwarem SigmaStat (Systat).

### Výsledky

Výsledky jsou uvedeny v tabulce č. 3 a na obrázku č. 1.

### Diskuze a závěr

Stanovení deplece hořčičku v populaci Královéhradeckého kraje ukázalo značně odlišné výsledky mezi oběma pracovišti. U obyvatel Jičína byla metodou stanovení poměru hořčičku a kreatininu v moči prokázán deficit u 5 % pacientů a nedostatek u 17 % pacientů, dostatek hořčičku vykazovalo 78 % populace Jičína (obrázek č. 1). V porovnání s výsledky získanými ve FN HK byl shledán deficit u 14 % pacientů a nedostatek u 42 %. V normě, tj. s dostatkem magnézia, bylo pouze 44 % populace. Tento fakt lze vysvětlit odlišnostmi v dietě, tj. především příjmem převážně stravy s významnějším podílem samozásobením v dietě, kdy obyvatelé jičínského regionu nejsou do značné míry odkázáni na zásobování například potravinami ze supermarketů, které mohou mít diskutabilní nutriční hodnoty. Výsledky ukazují značné rozdíly nalezené v urbánní populaci.

Výše uvedené výsledky jsou dopadem komplexního působení vnějších vlivů na lidský organizmus. Jedná se o nedostatečný příjem hořčičku ve stravě, konzumaci stravy bohaté na cukry a tuky, které ovlivňují vstřebávání hořčičku, nezdravý životní styl zahrnující vysoký příjem alkoholu a kofeinu a rovněž značná stresová zátěž. Nedostatek magnézia pak

následně způsobuje odlišnosti v metabolismu sacharidů, dále kardiovaskulárního systému, kostního metabolismu a procesu získávání energie.

Práce byla podpořena MZ ČR – RVO (FNHK, 00179906).

RNDr. Mgr. Alena Tichá, Ph.D.

Ústav klinické biochemie a diagnostiky FN Hradec Králové  
e-mail: alena.ticha@fhhk.cz

### Literatura

- Kondakov, A. V., Kobylinskii, A. G., Tishchenkov, V. G., & Titov, V. N. (2012). The functional tests in clinical diagnostic laboratory: the detection of magnesium deficiency in the loading test. *Klinicheskaia Laboratornaia Diagnostika*, 6, 16–20.
- Mansmann, H. Lab Diagnosis of Magnesium Deficiency [Internet]. (2008). Retrieved from <http://bartterite.org/lab-diagnosis-of-magnesium-deficiency/>.
- Smetana, R. (2003). Intravenous magnesium sulphate in acute myocardial infarction – Is the answer „MAGIC“? *Magnesium research*, 16(1), 65–9.
- Song, Y., Ford, E. S., Manson, J. E., & Liu, S. (2005). Relations of magnesium intake with metabolic risk factors and risks of type 2 diabetes, hypertension and cardiovascular disease. *Current Nutrition & Food Science*, 1(3), 231–4.
- Steidl, L. Magnesium donor zdraví a pohody. (2001). *Interní medicína pro praxi*, 4, 150–2.
- Swaminathan, R. Magnesium Metabolism and its Disorders. (2003). *The Clinical Biochemist Reviews*, 24, 47–66.
- Wilhelm, Z. (2005). Úloha hořčičku ve fyziologických funkcích a v nemoci (dissertation). Masarykova univerzita, Brno, Czechia.
- Wilhelm, Z. (2007). Co je dobré vědět o hořčičku. *Praktické lékařství*, 3, 132–8.
- Zadák, Z. (2006). *Magnezium a další minerály, vitamíny a stopové prvky ve službách zdraví*. Břeclav, Czechia: Presstempus.
- Zadák, Z. (2008). *Výživa v intenzivní péči* (2. rozš. aktuál. vyd.). Praha, Czechia: Grada Publishing.

# Vznik Aliance pro nutriční péči

## Vznik Aliance pro nutriční péči

Organizace, jejichž společným cílem je zlepšení nutriční péče v České republice, se rozhodly spojit síly. V roce 2019 vznikla **Aliance pro nutriční péči, o.p.s.** (dále jen „APNP“), platforma pro spolupráci zainteresovaných partnerů. Partnerskými organizacemi APNP jsou Asociace výrobců klinické výživy, Společnost pro klinickou výživu a intenzivní metabolickou péči České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně, Česká asociace nutričních terapeutů a Sekce nutričních terapeutů České asociace sester. Zapojení a využití odborných znalostí širokého spektra organizací, členů a partnerů dává APNP příležitost stanout v čele úsilí o zvýšení kvality a dostupnosti nutriční péče v České republice.

Vizi APNP je, aby každý pacient, který trpí malnutricí nebo je v riziku podvýživy, byl systematicky sledován a měl přístup k přiměřené, spravedlivé a vysoce kvalitní nutriční péči. Aliance hodlá naplnit tuto vizi mimo jiné prostřednictvím celoplošného zavedení nutričního screeningu, zvyšováním informovanosti odborné i laické veřejnosti o malnutrici a podporou státních programů, které jsou v souladu s cíli APNP. APNP je zapojena do celoevropské kampaně

Optimal Nutrition Care for All prostřednictvím národního projektu Optimální nutriční péče pro každého, který se zaměřuje na včasnou diagnostiku a léčbu malnutrice.

APNP v loňském roce podpořila projekt Nutriční den 2019. Nutriční den je jednodenní audit stavu výživy a nutriční péče u pacientů ve zdravotnických lůžkových zařízeních nebo u klientů pobytových zařízení sociálních služeb. V loňském roce byl stanoven na 7. listopadu. Téhož dne pořádala APNP tiskovou konferenci za účasti ministra zdravotnictví Mgr. et Mgr. Adama Vojtěcha, MHA, která upozornila na problematiku malnutrice, představila projekt Nutriční den jako prostředek sledování vývoje nutriční péče ve zdravotnických a sociálních zařízeních a zdůraznila nezastupitelnou roli nutričních terapeutů a lékařů nutricionistů v řešení nutričního rizika.



Účastníci tiskové konference Aliance pro nutriční péči u příležitosti Nutričního dne 2019: zleva Jana Pelouchová (předsedkyně spolku Diagnóza leukemie), prof. MUDr. David Feltl, Ph.D., MBA (ředitel VFN v Praze), Mgr. et Mgr. Adam Vojtěch, MHA (ministr zdravotnictví), Mgr. Ing. Ivana Pražanová (ředitelka Aliance pro nutriční péči), doc. MUDr. František Novák, Ph.D. (vědecký sekretář Společnosti klinické výživy a intenzivní metabolické péče) a prof. MUDr. Aleksi Šedo, DrSc. (děkan 1. LF UK, Praha)



***Baxter***

