
Úvod k ESPEN guidelines pro enterální výživu: terminologie, definice a obecná témata

Klíčová slova: enterální výživa; sondová výživa; perorální nutriční doplňky; malnutrice; proteino-energetická malnutrice

Souhrn: Doporučené postupy (guidelines) Evropské společnosti pro klinickou výživu jsou první evropské doporučení pro enterální výživu založené na důkazech. Byly sestaveny evropskými experty pro různé skupiny nemocí. Během zpracovávání vyšlo najevo, že se termíny a definice v klinické výživě používají nejednotně v závislosti na oboru, místních či osobních preferencích. Bylo nezbytné je sjednotit, aby byly přesné. V této kapitole jsou vysvětleny termíny a definice, které se užívají v celých doporučených postupech. Navíc kapitola odpovídá i na všeobecné otázky, které by mohly být důležité ve většině indikací, kdy se používají, např. používání přípravků s vlákninou a přípravků pro diabetiky.

Plná verze tohoto článku je dostupná na www.espen.org.

© 2006 European Society for Clinical Nutrition and Metabolism. Všechna práva vyhrazena.

Zkratky: EV, enterální výživa; PND, perorální nutriční doplňky; MUFA, mono unsaturated fatty acids = mononenasycené mastné kyseliny; následující 2 zkratky nejsou v českém textu používány: LCHM (low carbohydrates-high MUFA), místo toho označení „nízké sacharidy-vysoké MUFA“; HCLF (high carbohydrates-low fat) místo toho „vysoké sacharidy-nízký obsah tuku“

Úvod

Cílem evropských doporučených postupů pro enterální výživu (EV) je zhodnotit důkazy o EV v různých indikacích a sloužit jako orientační nástroj pro správné rozhodování v klinické praxi. Jednotlivé kapitoly se proto zaměřují na specifické otázky, které se vztahují k příslušným indikacím. Otázky všeobecného charakteru, které by mohly být důležité buď pro všechny nebo pro několik indikací, jsou zpracovány v této úvodní kapitole, abychom se vyhnuli opakování. Terminologie a definice používané v postupech jsou také vysvětleny v této kapitole.

Terminologie

Následující termíny jsou užívány v celém dokumentu.

Enterální výživa

Termín EV se používá souhrnně pro všechny formy nutriční podpory „potravinami pro zvláštní lékařské účely“, jak jsou definovány v Evropské právní normě, direktivě 1999/21/EC z 25. března 1999,¹ nezávisle na cestě podávání. Zahrnuje jak perorální nutriční doplňky (PND), tak sondovou výživu podávanou nasogastrickou či nasoenterální sondou nebo perkutánním katetrem. Tato definice se liší od jiných používaných v mnohých publikacích, kde „EV“ je spíše používána jako sondová výživa, aniž by se rozlišovalo, zda se používají speciální přípravky nebo mixované jídlo. Toto rozhodnutí je založeno na tom, že mnoho studií s EV hovoří o obojím, o doplňcích i sondové výživě. Předepisování a hrazení EV je navíc v mnoha zemích vázáno na použití farmaceutického přípravku, nikoli na cestu podání. EV je součástí kvalifikovaného nutričního režimu v nemocniční i ambulantní péči a je většinou jedním z úkolů profesionálů se specializovaným vzděláním v EV nebo nutričních týmů.

Přípravky enterální výživy

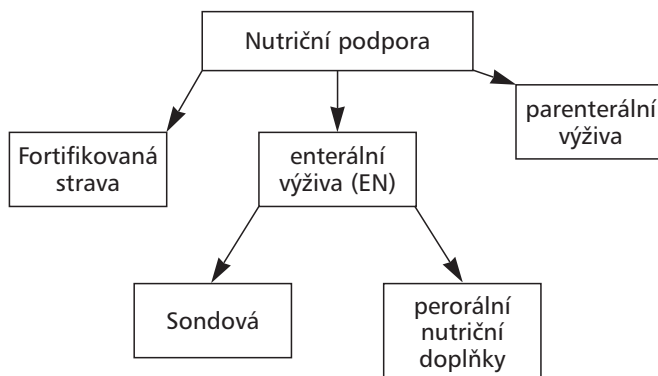
Jakákoli potravina pro speciální lékařské účely uzpůsobená pro podávání sondou nebo jako PND. Enterální přípravky mohou být (1) *nutričně kompletní*, jsou-li podávány v doporučeném množství a slouží jako jediný zdroj výživy nebo doplněk k pacientovu normálnímu příjmu, nebo (2) *nutričně nekompletní*, k použití pouze jako doplněk, nikoli jako jediný zdroj výživy.

Perorální nutriční doplňky (PND)

Doplňkový perorální příjem potravin pro zvláštní lékařské účely podávaný navíc k normálnímu jídlu. PND jsou většinou tekuté, ale jsou dostupné v jiných formách jako prášek, deserty, tyčinky.
Synonyma užívaná v literatuře: sipping.

Nutriční podpora

Nutriční podpora zahrnuje obohacení jídla, PND, sondovou výživu a parenterální výživu, jak ukazuje obr. 1. Zaměřuje se na zvýšení příjmu makro- a/nebo mikronutrientů. Liší se od „speciálních diet“, které mohou být indikovány u nemocí jako je celiakie (bezlepková dieta).



Obrázek 1: Nutriční podpora.

Standardní formule (přípravek)

Standardní formule jsou enterální přípravky, jejichž složení odráží potřebu makro- a mikronutrientů pro zdravou populaci. Většina standardních formulí obsahuje celé proteiny, lipidy v podobě triacylglycerolů s mastnými kyselinami o dlouhém řetězci (LCT) a vlákninu. Přípravky bez vlákniny s jinak podobným složením však také existují.

Většina standardních formulí neobsahuje ani gluten (lepek) ani laktózu v klinicky významných množstvích. Přítomnost lepku nebo laktózy musí být jasně vyznačena na obalu.

Přípravky orgánově specifické

Mezi orgánově specifické přípravky patří ty, které se složením makro- a mikronutrientů přizpůsobují potřebám při specifické chorobě a/nebo zažívací či metabolické poruše.

Imunomodulační přípravky

Imunomodulační přípravky obsahují substráty ovlivňující (posilující nebo oslabující) imunitní funkce.
Synonyma používaná v literatuře: imunonutrice, diety posilující imunitu.

Nízkoenergetické, normální a vysokoenergetické přípravky

Normální přípravky poskytují 0,9–1,2 kcal/ml, vysokoenergetické poskytují více a nízkoenergetické méně než toto rozmezí.

Vysokoproteinové přípravky

Z proteinu pochází u vysokoproteinových přípravků 20 % celkové energie nebo více.

Přípravky s celými proteiny

Přípravky s celými proteiny obsahují intaktní bílkovinu. *Synonyma užívaná v literatuře:* polymerní, vysokomolekulární nebo nutričně definované formule.

Peptidové formule

Peptidové formule obsahují bílkoviny ve formě peptidů (2–50 aminokyselin v řetězci).

Synonyma užívaná v literatuře: oligomerní, nízkomolekulární, chemicky definované přípravky.

Přípravky s volnými aminokyselinami

Přípravky s volnými aminokyselinami obsahují jednotlivé aminokyseliny jako proteinový zdroj.

Synonyma užívaná v literatuře: elementární, monomerní, nízkomolekulární, chemicky definované přípravky.

Přípravky s vysokým obsahem tuků

Více než 40 % celkové energie pochází z lipidů u přípravků s vysokým obsahem tuků.

Přípravky s vysokým obsahem mononesaturovaných mastných kyselin (MUFA)

Z MUFA pochází 20 % a více celkové energie u přípravků s vysokým obsahem MUFA.

Normální strava

Jídlo, které člověk konzumuje doma, v restauraci nebo které nabízí stravovací provoz nemocnice. Obsahuje i speciální diety jako například bezlepkovou, bezlaktóvou.

Fortifikovaná strava

Normální jídlo obohacené specifickými nutrienty, zejména energií a/nebo proteiny, minerály, vitamíny, stopovými prvky.

Synonyma používaná v literatuře: obohacené jídlo.

Nutriční poradenství

Individuální nebo skupinové nutriční poradenství poskytované expertem ve výživě, například dietní sestrou.

Synonyma používaná v literatuře: dietologické poradenství, dietetické rady

Definice

V doporučených postupech jsou používány následující definice.

Malnutrice

Malnutrice je stav výživy, kdy deficit, přebytek (nebo nerovnováha) energie, proteinů a ostatních nutrientů způsobuje měřitelné vedlejší účinky na tkáň/formu těla (tvar, velikost, složení), funkce a výsledný klinický stav.²

Podvýživa (proteino-energetická malnutrice)

Podvýživa se primárně používá v kontextu nedostatečného příjmu nebo absorpce proteinů nebo energie a často se popisuje jako proteino-energetická malnutrice. Je často doprovázena nedostatkem jednoho nebo více mikronutrientů a/nebo minerálů, jež se mohou vyskytnout i bez deplece makronutrientů a vést ke specifickým syndromům z deficitu. Podvýživa může být způsobena nedostatkem nebo nepřijímáním jídla, úmyslným hladověním, nebo nemocí a je charakterizována ztrátou hmotnosti a změnami ve složení těla, které zahrnují ztrátu tělesného tuku, ztrátu beztukové („libové“) hmoty (proporcionálně vyšší u nemocí než u hladovění samotného) a relativní nárůst objemu extracelulární tekutiny.

Vážné (těžké) nutriční riziko

Termín vážné nutriční riziko se používá k vyjádření šance na lepší či horší výsledný stav u choroby či chirurgického zákroku podle aktuálního nebo potenciálního stavu výživy a metabolismu.

Těžké nutriční riziko je definováno jako přítomnost alespoň jednoho z následujících kritérií:

- Ztráta hmotnosti > 10–15 % za 6 měsíců
- BMI < 18,5 kg/m²
- Stupeň C SGA nebo NRS ³
- Sérový albumin < 30 g/l (bez známek jaterního nebo renálního poškození)

Kachexie

Kachexie je pojem pocházející z řeckých slov kakos, což znamená špatný, a hexis, což značí kondici (= „špatná kondice“) a obecně popisuje těžké strádání z jakékoli příčiny včetně hladovění a nemoci. Mnoho kliniků jej používá jako kvalitativní termín k vyjádření pacientova vzhledu při velké ztrátě hmotnosti. Pro jiné je to pojem kvantitativní: BMI < 18,5 kg/m². V poslední době se používal také k popisu strádání u život ohrožujících nemocí jako je rakovina, AIDS, chronická obstrukční choroba plicní a pokročilé orgánové selhání.

ní, kde je definován jako dokumentovaná neúmyslná ztráta hmotnosti větší 6 % za posledních 6 měsíců, doprovázená katabolismem a rezistencí ke zvýšenému příjmu substrátů. Pro současné doporučené postupy byla přijata tato poslední definice.

Chátrání

Chátrání charakterizuje neúmyslnou ztrátu tělesné hmotnosti (tj. svalové hmoty, „ztráta svalů“) a snížení svalové síly. Etiologicky nebo patofysiologicky se neliší od podvýživy, ale je zvykem jej užívat se v určitých souvislostech. Termín „syndrom chátrání“ je zaveden pro terminologii AIDS jako neúmyslná ztráta hmotnosti větší než 10 % a buď chronický průjem (> 1 měsíc) a/nebo horečka.

Sarkopenie

Sarkopenie popisuje stav svalové ztráty, která se specificky objevuje u ležících, imobilních nebo starých pacientů.

Nutriční screening

Nutriční screening je rychlý a jednoduchý proces prováděný přijímajícím personálem nebo terénními zdravotnickými týmy.³ Výsledkem screeningu může být (1) pacient není v riziku malnutrice, ale může potřebovat opakovanou kontrolu v určitých intervalech, např. jednou týdně u hospitalizovaných, (2) pacient je v riziku, je vypracován nutriční plán a zaveden podle běžných zvyklostí na oddělení, nebo (3) pacient je v riziku, ale metabolické nebo funkční problémy nedovolují standardní postup, nebo jsou pochybnosti o rizikovosti pacienta.

V každém z těchto případů má být podána zpráva expertovi ke zhodnocení.

Metody a zavedení nutričního screeningu byly popsány v podrobném ESPEN guideline- doporučeném postupu (NRS).³

Nutriční hodnocení

Nutriční hodnocení je podrobné vyšetření metabolických, nutričních nebo funkčních změn klinickým odborníkem, dietní sestrou nebo nutričním terapeutem.³ Proces je delší než screening, vede ke vhodnému plánu péče při zvážení indikací, možných vedlejších účinků a v některých případech i speciálních způsobů výživy. Je založen na důkladné anamnéze, klinickém vyšetření a, pokud je to vhodné, laboratorních testech včetně svalového testu a bioelektrické impedanční analýzy (BIA).⁴ Postihne funkční důsledky podvýživy jako je svalová slabost, únavnost a deprese. Obsahuje hodnocení gastrointestinálního traktu počínaje denticí

a polykáním až po funkci střeva. Vyžaduje správnou interpretaci laboratorních výsledků, např. hladiny albuminu, magnézia, fosfátu, zinku, kalcia a mikro-nutrientů. Subjektivní celkové hodnocení (SGA – Subjective Global Assessment) je široce používanou metodou.⁵

Obecná témata

Následující odstavce se zabývají otázkou, zda přípravky s vlákninou nebo specifické přípravky pro diabetiky mají nějaké výhody před standardními formulemi, neboť tyto přípravky mohou být užívány v mnoha různých případech a není to diskutováno v jiných kapitolách doporučených postupů.

Přípravky obsahující vlákninu

Tradičně byly enterální přípravky bez vlákniny, aby nedocházelo k ucpání sondy a proto, že střevní klid byl považován za prospěšný pro výsledný stav. Poznání pozitivních biologických účinků jak vlákniny tak jejích fermentačních produktů (např. mastných kyselin s krátkým řetězcem (SCFA)) a možností inkorporovat různé vlákniny do enterálních přípravků bez zvýšeného rizika ucpání sondy, změnilo přístup k enterální výživě. Jsou známy různé typy vlákniny s různými biologickými účinky. Dnes se používají specifické typy vlákniny podle základní choroby. Klasifikace vláknin však dosud není jednotná. První definice byla spíše mechanistická a charakterizovala vlákninu jako součásti rostlinných polysacharidů a lignin, které jsou rezistentní k hydrolýze enzymy zažívacího traktu člověka.⁶ Dále byla díky známým účinkům na glukózu a lipidy rozdělována podle rozpustnosti ve vodě na rozpustnou a nerozpustnou. Po objevení biologických účinků fermentace v tlustém střevě byla definována jako fermentovatelná a nefermentovatelná.^{7,8} V současné době byl zaveden termín prebiotika. Jisté oligosacharidy (např. inulin, frukto- a galaktooligosacharidy) mají schopnost být selektivně metabolizovány střevními bakteriemi, výsledkem toho je zlepšení střevních funkcí.⁹ Až dosud nebyl tento koncept adekvátně studován pro EV. Pro klinické účely by byla užitečnější klasifikace podle fyziologických vlastností, ale fyziologické účinky nebývají vždy snadno měřitelné.

Vzhledem k tomu, že pro normální stravu zdravých lidí je doporučován denní příjem 15–30 g vlákniny, je podobný příjem zvažován jako doporučení pro pacienty na EV. Hlavním důvodem pro užívání přípravků s vlákninou je výživa střeva k udržení střevní fyziologie, zlepšení gastrointestinální tolerance (např. prevence průjmu a zácpy) a kontrola glykémie a lipidů. Bohužel je dosud dostupno jen několik studií s malým počtem pacientů a odlišnými výsledky. Ačkoliv je kon-

cept vlákniny fascinující, máme nedostatek dobrých klinických dat, abychom vydali jasné doporučení založené na důkazech.¹⁰

Fermentovatelná vláknina je efektivní k omezení průjmů akutně vzniklých u pacientů po operaci nebo v kritickém stavu. Ukázalo se, že guarová guma (např. částečně hydrolyzovaná guarová guma) a pektin byly lepší než sojové polysacharidy.^{11–15} U pacientů, kteří nejsou na jednotkách intenzivní péče nebo u pacientů s dlouhodobou EV, je zřejmě nejlepším přístupem použití fermentovatelné vlákniny s vlákninou zvětšující obsah střevení. Sojové polysacharidy samotné nebo sojové polysacharidy v kombinaci s ovesnou vlákninou působily na vzestup hmotnosti i frekvence stolic za den během enterální výživy.^{16–19} Efekt byl ale studován jen u malého počtu pacientů po krátkou dobu. Existuje malá studie popisující příznivé účinky přidavku sojových polysacharidů na vyprazdňování u pacientů s EV delší než 1 rok.²⁰

Ačkoliv je známo, že fermentovatelné a viskózní vlákniny (např. ovesný beta-glukan) mají dobrý efekt na kontrolu glykémie, neexistuje ani krátkodobá ani dlouhodobá studie používající tyto vlákniny v enterálních přípravcích.

Měli bychom do budoucna identifikovat ty nejvhodnější typy vláknin do enterálních formulí pro různé situace (krátkodobé a dlouhodobé použití pro pacienty v intenzivní péči a pro pacienty na dlouhodobé sondové výživě, kteří nejsou v intenzivní péči, ale mají různé gastrointestinální choroby, cerebrovaskulární dysfagii a diabetes). Potřeba velkých studií s enterálními přípravky obsahujícími vlákninu s klinicky relevantními primárními cíli je jasná; a to jak u krátkodobé EV u akutních pacientů, tak v dlouhodobých podmínkách u chronicky nemocných. Dále by měly být studovány kombinace vláknin, prebiotik a probiotik pro své synergistické účinky u různých nemocí.

Který přípravek má být použit u nestresovaných diabetiků?

Počty diabetiků rapidně stoupají na celém světě (z 171 milionů v r. 2000 na 366 milionů v r. 2030 podle odhadů WHO), s tím také stoupá pravděpodobnost, že diabetik podstoupí enterální výživu. Pokud se týká procentuálního zastoupení makronutrientů, Americká diabetická asociace a Evropská asociace pro studium diabetu navrhuje, aby 60–70 % energie tvořily sacharidy a mononesaturované tuky, méně než 10 % polynenasaturované tuky, a méně než 15 % bílkoviny. Jednoduché cukry mohou být použity, ale nesmí představovat více než 10 % celkové energie.^{21,22} Většina diabetických formulí odpovídá tomuto pravidlu, ale dvěma různými způsoby: první „klasické“ diabetické formule poskytují malé množství tuku (30 %) a hodně komplexních sacharidů (55–60 %), většinou škrob, možná

obsahující fruktózu. Novější přípravky nahradily část sacharidů mononesaturovanými mastnými kyselinami (MUFA) (až 35 % celkové energie) a mohou obsahovat dietní vlákninu. Je obtížné posoudit vliv enterální výživy na diabetes, protože zde chybí dohoda o markerech s největší výpovědí: glykémie, potřeba inzulínu, plazmatické lipidy, glykovaný hemoglobin, akutní a chronické mikrovaskulární a makrovaskulární komplikace. Také se většina studií zabývá normální stravou, nikoli EV, pozdější studie zavádějí více diskutovanou inzulínovou a glukózovou odpověď než ty dřívější.²³ Konečně se také jedná často o krátkodobé studie (1 den PND ke snídani). Vzali jsme v úvahu publikované randomizované kontrolované delší dobu trvající (> 7 dní) studie s enterální výživou u diabetiků a pokusili se odpovědět na následující otázky:

- *Mají přípravky s vysokým obsahem sacharidů a nízkým obsahem tuků nějaké výhody proti standardním?*

V literatuře nebyla nalezena žádná dlouhodobá studie s takovou enterální výživou u diabetiků, neopravňuje nás to tedy k žádnému závěru o možných benefitech.

- *Mají přípravky s nízkým obsahem sacharidů a vysokým obsahem MUFA nějaké výhody proti přípravkům s vysokým obsahem sacharidů a nízkým obsahem tuků a proti standardním formulím?*

Kontrola glykémie: jedna studie hlásí lepší glykemickou kontrolu (glykémie) u přípravku s nízkým obsahem sacharidů a vysokými MUFA ve srovnání se standardním.²⁴ Několik studií s formulími o nízkém obsahu sacharidů a vysokými MUFA ukazují nižší průměrnou glykémii, glykémii nalačno i postprandiální glykémii,^{25–29} ale pouze trend k nižšímu HbA1c a fruktosaminu^{25,27,29} a požadavkům na inzulín,^{25,27,29} ve srovnání s přípravky o vysokém obsahu sacharidů a nízkými tuky.

Lipidový profil: v jedné studii se objevil lepší lipidový profil (snížené plazmatické triacylglyceroly a celkový cholesterol) u přípravku s nízkými sacharidy a vysokými MUFA ve srovnání se standardním.²⁴ Dvě studie srovnávající formulí nízké sacharidy-vysoké MUFA s formulí vysoké sacharidy-nízké tuky ukázaly pokles triacylglycerolů a celkového cholesterolu po 6–10 týdnech,^{24,26} zatímco ostatní tři studie nikoli.^{25,27,29} Dvě z těchto pěti studií našly vyšší hladiny HDL cholesterolu.^{25,26}

Klinický význam: ve dvou studiích s formulí nízké sacharidy-vysoké MUFA vs. vysoké sacharidy-nízké tuky je zmíněn trend k redukci infekcí a dekubitů u skupiny s formulí nízké sacharidy-vysoké MUFA v jedné studii,²⁵ a trend ke kratšímu pobytu v nemocnici se stejnou formulí ve studii druhé.²⁷

Závěrem: Zdá se, že formule nízké sacharidy-vysoké MUFA snižují kardiovaskulární riziko u diabetiků, neukázaly však klinické výhody (zřejmě díky krátké době trvání většiny studií).

Které přípravky se mají používat u pacientů na JIP ke kontrole glykémie?

U hospitalizovaných pacientů s diabetem 2. typu ovlivňovaly přípravky s nízkými sacharidy-vysokými MUFA glykémii méně než standardní formule.³⁰ V podmínkách JIP, kde se striktní kontrola glykémie dosahuje poměrně snadno exogenním inzulínem i při používání specifických přípravků pro intenzivní péči nebo standardních formulí,³¹ není žádný důvod, proč by takové přípravky měly být požadovány.

Velká randomizovaná kontrolovaná klinická studie časné živých pacientů na chirurgické JIP (dále nazývaná Leuvenská studie) poskytla nedávno relevantní pohledy. Efekt striktního udržování normoglykémie (glykémie mezi 80–110 mg/dl = 4,4–6,1 mmol/l) intenzivní inzulínovou terapií během intenzivní péče byl srovnáván s konvenčním režimem, který doporučoval inzulín pouze při vzestupu glykémie nad 215 mg/dl.³¹ (11,1 mmol/l). Ačkoliv konvenčně léčení pacienti měli jen mírnou hyperglykémii (průměrná glykémie 150–160 mg/dl, nad 7,8 mmol/l), titrace inzulínu k udržování glykémie pod 110 mg/dl (6,1 mmol/l) snížila nemocniční mortalitu o 34 %.³¹ Délka umělé plicní ventilace a doba pobytu na JIP, incidence bakteriémie, excesivního zánětu, orgánového selhání a polyneuropatie kriticky nemocných byly také signifikantně redukovány.³¹ Prospěšnost intenzivní inzulínové terapie byla vyslovena zejména pro pacienty v prodlouženém kritickém stavu, kteří vyžadovali intenzivní péči déle než 5 dní, u nichž se snížila mor-

talita z 20,2 % na 10,6 %. Studie ukázala, že udržování glykémie pod 110 mg/dl (6,1 mmol/l) je k získání maximálního benefitu klíčovým bodem,³² vyvracející nesprávný názor, že by mohla dostačovat i prahová hodnota 144 mg/dl (7,8 mmol/l). V Leuvenské studii byly použity nutriční protokoly podávající nejlepší důkazy: EV byla zkoušena co nejčasněji, k dosažení předem stanoveného cílového energetického příjmu byla podávána doplňková parenterální výživa, pokud bylo třeba. Výsledkem bylo, že v obou studijních skupinách byli pacienti živeni stejně. Energetický příjem se zvyšoval z průměrných 7 nebiokovinných kcal/kg/d v prvním dnu na 23 kcal/kg/d v sedmém dnu, výsledný průměrný příjem byl tedy 19 kcal/kg/d. Průměrný příjem dusíku se pohyboval od 0,15 do 0,19 mg/kg/d. Zlepšení výsledného stavu je spojeno výhradně s těsnou kontrolou glykémie inzulínem, intervence byla stejně efektivní nezávisle na množství výživy či cestě jejího podávání.³² Je to v souladu s poznáním, že nedostatečná výživa při vyloučení tuků nebo podávání hypokalorické parenterální výživy není ani prevencí hyperglykémie ani jejich infekčních komplikací.³³ Pacienti živení výhradně parenterálně spotřebovali podstatně více inzulínu k dosažení normoglykémie než pacienti na EV.³² Vysvětluje se to účinkem EV na inkretin zprostředkovávající uvolňování endogenního inzulínu, a to může svědčit pro to, že některá případná rizika parenterální výživy souvisí s jejím hyperglykemizujícím potenciálem. Pokud je inzulín titrován, aby bylo dosaženo normoglykémie, rizika parenterální výživy zmizí.³²

Literatura

- Commission directive 1999/21/EC of 25 March 1999 on dietary foods for special medical purposes. [Cited February 10, 2006] available from URL: <http://www.idace.org/legislation/fsm/Dir%2099-21%20FSMPs.pdf>
- Stratton RJ, Green CJ, Elia M. Disease-related malnutrition: an evidence-based approach to treatment. Oxon, UK: CAB International; 2003 (p. 3)
- Kondrup J, Allison SP, Elia M, et al. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clin Nutr* 2003;22:415–21.
- Norman K, Schutz T, Kemps M, et al. The subjective global assessment reliably identifies malnutrition-related muscle dysfunction. *Clin Nutr* 2005;24(1):143–50.
- Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *J Parenter Enteral Nutr* 1987;11(1):8–13.
- Southgate DAT. In: Vahouny GV, Kritchevsky D, editors. Definitions and terminology of dietary fibre in health and disease. New York, NY: Plenum Press; 1982.
- Dietary reference intakes. Proposed definition of dietary fibre. Washington, DC: National Academy Press; 2001.
- FAO/WHO. Carbohydrates in human nutrition. FAO; 1997 (pp. 1–140)
- Gibson GR, Roberfroid MB. Dietary modulation of the human colonic microbiota: introducing the concept of prebiotics. *J Nutr* 1995;125:1401–12.
- Meier R, Gassull M. Effects and benefits of fibre in clinical practice. Proceedings of Consensus Conference. *Clin Nutr* 2004;1(Suppl 2):1–80.
- Homann HH, Kemen M, Fuessenich C, Senkal M, Zumtobel V. Reduction in diarrhea incidence by soluble fiber in patients receiving total or supplemental enteral nutrition. *J Parenter Enteral Nutr* 1994;18(6):486–90.
- Spapen H, Diltor M, Van Malderen C, Opendacker G, Suis E, Huyghens L. Soluble fiber reduces the incidence of diarrhea in septic patients receiving total enteral nutrition: prospective, double blind, randomized, and controlled trial. *Clin Nutr* 2001;20(4):301–5.
- Rushdi TA, Pichard C, Khater YH. Control of diarrhea by fiber-enriched diet in ICU patients on enteral nutrition: prospective randomized controlled trial. *Clin Nutr* 2004;23:1344–52.
- Dobb GJ, Towler SC. Diarrhoea during enteral feeding in the critically ill: comparison of feeds with and without fibre. *Intensive Care Med* 1990;16(4):252–5.
- Schultz AA, Ashby-Hughes B, Taylor R, Gillis DE, Wilkins M. Effects of pectin on diarrhea in critically ill tube-fed patients receiving antibiotics. *Am J Crit Care* 2000;9(6):403–11.
- Shankardass K, Chuchmach S, Chelswick K, et al. Bowel function of long-term tube-fed patients consuming formulae with and without dietary fiber. *J Parenter Enteral Nutr* 1990;14(5):508–12.
- Zarling EJ, Edison T, Berger S, Leya D, DeMeo M. Effect of dietary oat and soy fiber on bowel function and clinical tolerance in tube feeding dependent population. *J Am Coll Nutr* 1994;13(6):565–8.
- Nakao M, Ogura Y, Satake S, et al. Usefulness of soluble dietary fiber for the treatment of diarrhea during enteral nutrition in elderly patients. *Nutrition* 2002;18(9):35–9.
- Bass DJ, Forman LP, Abrams SE, Hsueh AM. The effect of dietary fiber in tube-fed elderly patients. *J Gerontol Nurs* 1996;22(10):37–44.
- Liebl BH, Fischer MH, Van Calcar SC, Marlett JA. Dietary fiber and long-term large bowel response in enterally nourished nonambulatory profoundly retarded youth. *J Parenter Enteral Nutr* 1990;14(4):371–5.
- Recommendations for the nutritional management of patients with diabetes mellitus. *Eur J Clin Nutr* 2000;54:353–5.
- American Diabetes Association position statement: evidence-based nutrition principles and recommendations for the treatment and prevention of diabetes and related complications. *J Am Diet Assoc* 2002;102:109–18.
- Schrezenmeier J. Rationale for specialized nutrition support for hyperglycemic patients. *Clin Nutr* 1998;17(Suppl 2):26–34.
- Garg A, Grundy SM, Koffler M. Effect of high carbohydrate intake on hyperglycemia, islet function, and plasma lipoproteins in NIDDM. *Diabetes Care* 1992;15:1572–80.
- Craig LD, Nicholson S, Silverstone FA, Kennedy RD. Use of reduced-carbohydrate, modified-fat enteral formula for improving metabolic control and clinical outcomes in long-term care residents with type diabetes: results of pilot trial. *Nutrition* 1998;14:529–34.
- Gumbiner B, Low CC, Reaven PD. Effects of monounsaturated fatty acid-enriched hypocaloric diet on cardiovascular risk factors in obese patients with type diabetes. *Diabetes Care* 1998;21:9–15.
- Leon-Sanz M, Garcia-Luna PP, Sanz-Paris A, et al. Glycemic and lipid control in hospitalized type diabetic patients: evaluation of enteral nutrition formulas (low carbohydrate-high monounsaturated fat vs high carbohydrate) *J Parenter Enteral Nutr* 2005;29:21–9.
- Low CC, Grossman EB, Gumbiner B. Potentiation of effects of weight loss by monounsaturated fatty acids in obese NIDDM patients. *Diabetes* 1996;45:569–75.
- McCargar LJ, Innis SM, Bowron E, et al. Effect of enteral nutritional products differing in carbohydrate and fat on indices of carbohydrate and lipid metabolism in patients with NIDDM. *Mol Cell Biochem* 1998;188:81–9.
- Leon-Sanz M, Garcia-Luna PP, Sanz-Paris A, et al. Glycemic and lipid control in hospitalized type diabetic patients: evaluation of enteral nutrition formulas (low carbohydrate-high monounsaturated fat vs high carbohydrate) *J Parenter Enteral Nutr* 2005;29:21–9.
- Van den Bergh G, Wouters P, Weekers F, et al. Intensive insulin therapy in the critically ill patients. *N Engl J Med* 2001;345:1359–67.
- Van den Bergh G, Wouters PJ, Bouillon R, et al. Outcome benefit of intensive insulin therapy in the critically ill: insulin dose versus glycemic control. *Crit Care Med* 2003;31:359–66.
- McCowan KC, Friel C, Sternberg J, et al. Hypocaloric total parenteral nutrition: effectiveness in prevention of hyperglycemia and infectious complications-randomized clinical trial. *Crit Care Med* 2000;28:3606–11.