

Nutriční příprava k operaci

MUDr. Eduard Havel, Ph.D.

Chirurgická klinika, Fakultní nemocnice Hradec Králové

Malnutrice před plánovanou operací je častá a nepříznivě ovlivňuje pooperační průběh. Rizikovými skupinami jsou onkologičtí a geriatři nemocní, pacienti s nespecifickým střevním zánětem či jiným chronickým katabolizujícím onemocněním. Vyšetření nutričního stavu je povinná součást předoperačního vyšetření. K identifikaci nutričně rizikového pacienta je vhodný NRS 2002 ≥ 3 body (Nutritional Risk Score) nebo SGA (Subject Global Assessment). Nutriční příprava k operaci spočívá 1. ve zlepšení nutričního stavu vhodnou intervencí u malnutričních pacientů s odložitelnou operací, 2. v krátkodobé nutriční přípravě nutričně rizikových osob v délce 7–10 dnů před plánovanou operací z důvodu nádorového onemocnění, 3. v předoperační imunonutrici pro všechny pacienty, kteří podstupují velký operační výkon (bez ohledu na nutriční stav) a 4. v předoperačním popíjení izotonického roztoku s maltodextrinem v době od posledního jídla do dvou hodin před vlastní operací. Význam předoperační nutriční přípravy je zdůrazňován i proto, že bezpečnost bezprostřední pooperační parenterální výživy může být podle některých prací zpochybňována. Současná strategie bezpečné operace směřuje k předoperačnímu vytvoření energetických zásob, které následně slouží k pooperačnímu hojení v době přechodného nedostatečného energetického příjmu.

Klíčová slova: operační trauma, parenterální výživa, enterální výživa, sipping, nutriční riziko.

Nutritional support before surgery

Malnutrition before surgery is common and adversely affects the postoperative course. Risk groups are cancer and geriatric patients, patients with inflammatory bowel disease or other chronic catabolic diseases. Nutritional risk assessment is a required component of pre-operative examination. To identify risk patient is nutritionally suitable NRS 2002 ≥ 3 points (Nutritional Risk Score) or SGA (Subject Global Assessment). Nutritional care before surgery involves first improving the nutritional status of the appropriate interventions for malnourished patients with elective surgery, 2. short-term nutritional support for risk people in length from 10 to 12 days before cancer surgery, 3. in the preoperative immunonutrition for all patients undergoing major surgery, regardless of nutritional status and 4. the preoperative drinking isotonic solution with maltodextrin at the time of last meal two hours prior to surgery. Immediate postoperative parenteral nutrition may be risk, according to new findings. The current strategy of the safe operation prefers a pre-operative energy reserves building, which serves for healing following surgery during the transition of insufficient energy intake.

Key words: surgical trauma, parenteral nutrition, enteral nutrition, sipping, nutritional risk.

Interní Med. 2012; 14(8 a 9): 339–342

Operační trauma

Operaci charakterizuje poškození celistvosti tkání. Úměrně k velikosti tkáňového poškození dochází k aktivaci úklidové imunitní reakce, která přesahuje místo poranění a charakterizujeme ji jako systémovou zánětovou odpověď. Zánět je fyziologická reakce na operační trauma a výsledkem procesu hojení je jizva. Intenzita zánětové reakce je závislá na velikosti inzultu a vlastní reaktivitě organismu. Vyplavení velkého objemu zánětlivých mediátorů (především TNF- α a interleukinů IL-1 a IL-6) do oběhu a aktivace sympatického nervového systému s příslušnou endokrinní reakcí (vyplavení kortizolu, ADH, katecholaminů) má za následek celotělovou reakci, pro kterou se vžil název SIRS (systemic inflammatory response syndrom) (1). Pozitivní význam systémové zánětlivé reakce spočívá v mobilizaci obranných mechanismů, kterými organismus dostatečně rychle likviduje tělu toxické radikály a antigeny a navozuje proces hojení. Na druhou stranu příliš silná zánětlivá reakce ohrožuje organismus oběhovou nestabilitou, autoimunitní

agresivitou a metabolickým vyčerpáním organismu. Pro pochopení významu předoperační nutriční přípravy je vhodné zmínit dvě základní složky reakce organismu na operační trauma – hemodynamickou a metabolickou.

Hemodynamická složka zánětové odpovědi spočívá v generalizované vazodilataci, zvýšené kapilární propustnosti, hypovolemii z důvodu zvětšení intersticiálního podílu extracelulární tekutiny na úkor intravaskulárního, zvýšení srdečního výdeje. Reakce se rozvíjí v průběhu 48 hodin po operaci a odpovídá empirické zkušenosti chirurgů, že 2. a 3. den po velké operaci pacient vypadá hůře než první pooperační den. Hemodynamická složka pooperační zánětlivé reakce ohrožuje především pacienty s nízkou kardiální rezervou. Pro předoperační odhad funkční kardiální rezervy pro oběhovou zátěž pooperačního stavu se používá anamnéza tolerované fyzické zátěže v běžném životě. Velkou operaci lépe tolerují osoby, které jsou schopny více než čtyřnásobně zvýšit klidový energetický výdej (2). To odpovídá rychlé chůzi při delší pro-

cházce, usilovnější práci na zahradě, stoupání do schodů (alespoň dvě patra).

Metabolická složka systémové zánětlivé odpovědi je z pohledu předoperační nutriční přípravy významnější. Rozvíjí se během prvních 48 hodin po operaci. Nejvyšší intenzita metabolické reakce po velké operaci trvá týden, určitý stupeň pooperační inzulinorezistence je dokumentován i několik týdnů až měsíců i po středně velké operaci (3). Vlivem zánětlivých mediátorů a stresové endokrinní aktivity dochází ke zvýšení úrovně energetického metabolismu s vyšší mírou proteinového katabolismu. Ve většině tkání organismu je vyšší míra inzulinorezistence. Jde o univerzální stresovou metabolickou reakci, která je vlastní všem akutním stavům, a jejím smyslem je mobilizovat endogenní energetické zásoby a směřovat živiny k hojení ran a metabolismu životně důležitých orgánů. Kombinace velkého operačního inzultu a malé proteinové zásoby může vést ke kritické ztrátě bílkovin a nutnému vývoji pooperačních komplikací, a to za několik dnů až týdnů po úspěšném zákroku.

Smrt hladu je ztráta obranyschopnosti a selhání ubránit vlastní identitu života před napadajícími všudypřítomnými mikroorganismy. Smrt hladu v nemocnici je nozokomiální pneumonie, urosepsy, translokační peritonitida, rozpadlá operační rána apod. V situaci systémové zánětové reakce může vlivem vystupňovaného proteinového katabolismu dojít ke ztrátě životně důležitého objemu endogenního proteinu organismu během dvou až čtyř týdnů. Kombinace malnutrice či deplece proteinové hmoty a velkého operačního traumatu vede reálně k pooperační protražované ztrátě bílkovin do úrovně nebezpečné ztráty imunitní kapacity. K tomu dochází po mnoha dnech či týdnech po operačním zákroku, a proto kauzální spojitost s operací bývá opomíjena.

To, co víme bezpečně, je, že malnutrice zvyšuje letalitu, prodlužuje hojení a je zatížena vyšším počtem infekčních komplikací po operaci (4). Na druhou stranu nutriční podpora v době akutního onemocnění, a tím pooperační stav je, má řadu nezodpovězených otázek. Dosud nebylo jednoznačně rozhodnuto, zda je prospěšné reagovat na nebezpečný katabolismus akutního stavu již od začátku plnou nutriční podporou i za cenu nutnosti podávat vysoké dávky inzulínu k zajištění normoglykémie v době vystupňované inzulínorezistence (5). Je takový léčebný postup nebezpečný jenom z důvodu častých chyb při provádění léčby (6), nebo je škodlivý svou podstatou (7)? Pochybnosti o efektivitě časně pooperační parenterální výživy vedou k zdůraznění významu předoperačního vyšetření a intervence nutričního rizika u elektivně operovaných osob (7).

Vyšetření nutričního stavu

Stanovení předoperačního nutričního rizika není vyhrazeno specialistům v nutričních ambulancích. Ti by měli organizovat předoperační nutriční péči v případech předoperační korekce malnutrice. Základní nutriční screening by měl být povinnou součástí předoperačního vyšetření, a to pro praktické lékaře, internisty i anesteziology. Zejména od interního předoperačního vyšetření se očekává, že kromě adekvátního vypracování diagnostického souhrnu internista kvalifikovaně zhodnotí funkční kardiopulmonální a metabolickou rezervu organismu k operační zátěži. Plnou odpovědnost za komplexní zhodnocení biologického stavu organismu ve vztahu k plánovanému konkrétnímu operačnímu výkonu a v konkrétních podmínkách má indikující chirurg. Jako jediný z výše uvedených odborností může modifikovat velikost

operačního traumatu vhodně volenou operací. První orientace v nutričním riziku je jednoduchá. Zaměřuje se na tělesnou hmotnost (BMI < 18,5), nebezpečné hubnutí v poslední době (pokles hmotnosti o 10 % v posledních 6 měsících, nebo 5 % v posledních 3 měsících), hypometabolický

stav (nízký příjem jídla pod 50 % normální denní potřeby v posledním týdnu již může navodit adaptační reakci organismu se snížením klidového energetického výdeje a proteosyntézy), nebo naopak předchozí akutní onemocnění, které bylo spojeno se zvýšeným proteinovým katabolismem.

Tabulka 1. Nutričně rizikový chirurgický pacient – základní přehled

Ukazatele	Definice
Malnutrice	BMI < 18,5 nebo albumin v séru < 30 g/l (při absenci jaterního či renálního onemocnění), NRS 2002 – viz tabulka 3
Hypometabolismus	Snížená rychlost látkové přeměny vlivem nízkého příjmu jídla v posledním týdnu před operací – méně než 50 % energetické denní potřeby
Hyperkatabolismus	Velký proteinový katabolismus (vlivem silné zánětlivé reakce). Odpad dusíku do moči > 20 gN/24 hodin
Úbytek hmotnosti	Více než 10 % hmotnostní úbytek v posledních 6 měsících
Předpokládaný interval hladovění po operaci	Déle než 7 dnů hladovění, nebo déle než 10 dnů při zachovaném příjmu jídla menším než 60 % energetické potřeby u nutričně zdravého pacienta

Tabulka 2. Doporučené dávky jednotlivých složek výživy chirurgického pacienta

Energie	25 kcal/kg optimální hmotnosti, v případě velkého katabolismu 30 až 35 kcal/kg
Příjem bílkovin	1,5 g/kg optimální hmotnosti, výjimečně v situaci velké proteosyntézy v rekonvalescenci přechodně až 2 g/kg hmotnosti
Energetický poměr živin	Bílkoviny : tuky : cukry = 20 : 30 : 50 (1 g aminokyselin a glukózy = 4 kcal, 1 g tuků = 9 kcal)
Vitaminy a stopové prvky	V denní doporučené dávce pouze u pacientů, kteří více než 5 dnů budou odkázáni na parenterální výživu bez p.o. či enterálního příjmu
Kontinuální podávání výživy	Příznivý efekt cyklické aplikace výživy (přerušení dodávky výživy na 6–8 hodin denně) nebyl prokázán, v perioperačním podávání nutriční podpory je doporučeno podávat výživu 24 hodin denně vzhledem k lepší stabilitě vnitřního prostředí a možnosti regulace hyperglykémie kontinuálním podáváním inzulínu
Základní denní potřeba vody a minerálů	■ Voda 35 ml/kg ■ Na⁺ 1–2 mmol/kg ■ K⁺ 1–1,5 mmol/kg (deplece draslíku v perioperačním období je častá) ■ P²⁺ 0,2–0,5 mmol/kg ■ Mg²⁺ 0,1–0,2 mmol/kg ■ Ca²⁺ 0,1 mmol/kg Denní ztráta vody perspirací a dýcháním je asi 600–800 ml

Tabulka 3. NRS 2002 (Nutritional Risk Score)

NRS-2002 – základní screening:

BMI < 20,5 kg/m²?

Ztráta hmotnosti v posledních 3 měsících?

Snížený příjem jídla v posledním týdnu?

Závažné onemocnění nebo léčba na JIP?

Jakákoliv kladná odpověď → pak pokračuj níže, jestliže ne → opakuj screening v čase.

Skóre nutričního stavu, hubnutí, příjmu stravy			
	Mírný 1 bod	Střední 2 body	Těžký 3 body
Pokles hmotnosti > 5 %	za 3 měsíce	za 2 měsíce	za 1 měsíc
BMI (kg/m ²)		18,5–20,5	< 18,5
Příjem jídla v % potřebné dávky	50–75	25–50	0–25
Závažnost onemocnění – metabolický stres			
	Např.: zlomenina krčku, jaterní cirhóza, CHOPN nádor	Např.: mozková příhoda, velký nádor velká operace, leukemie	Např.: kranio-trauma, sepsy, nemocní na JIP
Přidej 1 bod pro věk > 70 let	Výsledek: ≥ 3 body – nutriční riziko – stanov nutriční plán < 3 body – opakuj vyšetření v čase		
Celkové skóre:			

bolizmem (odpad dusíku do moči > 20 g/den, albuminémie < 30 g/l). U nutričně rizikových osob bývá následně stanoveno podrobnější rizikové skóre použitím NRS 2002 (tabulka 3) nebo Subjective global assessment (8).

Nutriční příprava malnutričního pacienta před plánovanou operací

Cílem nutriční přípravy je zlepšení nutričního stavu tak, aby pacient podstupoval operaci buď bez malnutrice, nebo s jejím zmírněním. Tento požadavek je reálný v situaci, kdy operační výkon nespěchá a malnutrice je řešitelná.

Dietní doporučení jsou vhodná pro pacienty s možností upravit příjem jídla perorální cestou. Poučení se provádí připodobněním předoperační přípravy ke sportovnímu tréninku před závodem. Důraz je kladen především na zvýšení příjmu bílkovin a opuštění nevhodné restriktivní diety. Vysvětlení předoperační nutriční strategie je velmi důležité a často plně řeší nutriční problém pacienta, který prožívá stres z nutnosti operace a jeho nízký energetický příjem před operací má hlavní příčinu v psychickém stavu organismu.

Typickými kandidáty pro perorální úpravu diety jsou staří sarkopeničtí lidé, pacienti s chronickou bronchiální obstrukcí a nádoroví pacienti bez anatomické překážky na zažívacím traktu.

Jako nutriční doplňky k běžnému jídlu jsou vhodné komplexní nutriční přípravky určené k popíjení (sipping) v pestré škále chutí, která zvyšuje naději na lepší snášenlivost dlouhodobějšího připíjení. Přípravky se podávají mimo dobu plánovaného jídla, zejména pak před spaním, event. v noci při probuzení tak, aby nesnižovaly příjem běžného jídla během dne. Zvýšený obsah bílkovin, event. rybiho tuku (ω -3 mastných kyselin) v přídavicích umělých přípravků k popíjení je vhodný zejména u kachektizujících nádorových pacientů. U osob s problémem sníst větší objem potravy jsou vhodné přípravky s vyšší kalorickou densitou (1,5–2,5 kcal/ml), případně přídávky tuků, které mají nejvyšší kalorickou hustotu. Přínos podávání čistého glutaminu jako důležité aminokyseliny pro hojení a kritický stav dosud nebyl prokázán (9).

U některých plánovaných operací zejména pohybového aparátu, ale i srdce a plic bývá časťm požadavkem předoperační redukce hmotnosti z důvodu obezity. V takovém případě je třeba vzít v úvahu, že efektivní redukce nadváhy a bezprostřední příprava k operaci bude vyžadovat reálnou dobu okolo 6 měsíců. Často je těžké pro tyto nemocné najít vhodnou pohybovou

aktivitu, která je nezbytná pro šetření jejich proteinové hmoty. Každopádně v posledním týdnu před operací je energetická restrikce nevhodná, neboť vede k vývoji hypometabolického stavu, který je rizikovým faktorem pro poruchu hojení.

Typickým příkladem pacientů pro dlouhodobou předoperační nutriční přípravu umělou výživou jsou malnutriční nemocní s nespecifickým střevním zánětem a pacienti s abdominální katastrofou před rekonstrukční operací. Jestliže je důvodem malnutrice nemožnost perorálního příjmu (např. z důvodu píštěle či stenózy zažívacího traktu), je předoperačně podávána plná enterální, parenterální či kombinovaná výživa v dávce až 35 kcal/kg hmotnosti a zvýšeným podílem bílkovin v dávce 1,2 až 1,5 g/kg hmotnosti. Takoví nemocní patří do péče nutričních specialistů v oboru klinická výživa a intenzivní metabolická péče či držitelů funkční licence F016, kteří pracují v nutričních ambulancích a vykonávají konziliární péči v lůžkových zařízeních. Nutriční přípravu umělou výživou, vedenou nutričním specialistou, lze realizovat i doma, kde bývá zachován lépe současný pohybový režim. V individuálních případech je i dlouhodobá, zejména kombinovaná nutriční podpora realizována během hospitalizace. Laboratorní vyšetření nutričního stavu v nemocnici při podávání umělé výživy stačí provádět jedenkrát týdně se sledováním dynamiky některého plazmatického ukazatele výživy – prealbumin, transferin, cholinesteráza a hodnoty albuminu. Nezbytnou součástí nutriční péče je pohybová rehabilitace s cílem navýšení objemu svalové hmoty. V případě, že dochází k efektivnímu zlepšování nutričního stavu v průběhu péče a operace je odložitelná, je vhodné dosáhnout předoperačně plazmatické hladiny albuminu nad 30 g/l.

Enterální výživa je upřednostňována před parenterální ve všech případech, kdy je tolerována. Většinou je aplikována tenkou sondou zavedenou nosem až do tenkého střeva. V současné době existuje široká nabídka firemních přípravků enterální výživy. V rámci předoperační přípravy mají přednost přípravky s vyšším obsahem bílkovin. V délce několika dnů před operací je využíván i efekt ω -3 mastných kyselin k modulaci pooperační proteolýzy. V naprosté většině případů vyhovují polymerní přípravky enterální výživy (celé molekuly bílkovin). Oligomerní (štěpené bílkoviny na peptidy) přípravky jsou výjimečně podávány u pacientů s poruchou trávení, krátkým střevem a intolerancí polymerní výživy.

Co je ale důležité obecně zdůraznit v souvislosti s nutriční podporou, že její předpis ještě neznamená aplikaci a zabudování do tělesných zásob. Praxe ukazuje, že zejména jednotvárný sipping a nedobře monitorovaná enterální výživa jsou spojeny s rizikem nízké efektivity.

Krátkodobá předoperační nutriční podpora v délce 7–10 dnů je vyhrazena pro pacienty s vysokým nutričním rizikem před velkou operací nádoru (10). Jde o relativně novou indikaci, která bývá v praxi opomíjena. Na druhou stranu ale vždy je třeba zvážit riziko a prospěch nutriční přípravy ve vztahu k riziku vedlejších účinků v každém konkrétním případě. Zejména u starších osob před plánovanou operací může být aplikace parenterální výživy, která vyžaduje hospitalizaci a omezení pohyblivosti, nebezpečná.

Předoperační imunomodulace

Podávání nutričních přípravků speciálního složení před operací může snížit intenzitu zánětem navozeného proteinového katabolismu (11, 12). Účinek je vysvětlován změnou spektra zánětlivých mediátorů vlivem vyšší nabídky ω -3 mastných kyselin pro jejich syntézu. Doporučení ESPEN (Evropská společnost parenterální a enterální výživy) pro předoperační imunonutriční přípravu navrhuje podávat imunonutriční sipping předoperačně po dobu pěti dnů všem nemocným, kteří podstupují velký operační výkon bez ohledu na nutriční riziko. Toto doporučení je dosud v praxi málo zažité a realizované (13, 14).

Minimalizace předoperačního hladovění

Mnohahodinové hladovění a žíznění před operací zvyšuje předoperační stres. V současné době je všemi zainteresovanými odbornými společnostmi přijímáno za plně dostačující, aby před operací pacient nejedl pevnou stravu posledních šest hodin a žízněl jen poslední 2 hodiny před operací. Tento režim spolu s popíjením izotonických cukerných roztoků s 12,5 % maltodextrinem vedl ke snížení pooperační inzulinorezistence a snížení pooperační ztráty tělesných proteinů (15). V situaci, že není možné předoperační popíjení, je doporučeno podat infuzi glukózy do žíly v dávce 5 mg/kg/min. (U dospělého člověka infuze 1000 ml 10 % glukózy během 5 hodin.)

Závěr

Malnutrice zhoršuje výsledky operační léčby a adekvátní předoperační nutriční příprava riziko pooperačních komplikací snižuje. Prostá

zmínka o změně hmotnosti v posledním půl roce a příjmu jídla v posledním týdnu v předoperační dokumentaci stačí jako důkaz vědomí významu nutričního rizika. Většina předoperační nutriční intervence je realizovatelná úpravou diety, jen ve vysoce rizikových stavech je příprava umělou výživou indikována. Přestože je nutriční příprava požadována chirurgem, její realizace zůstává v kompetenci onkologických, interních pracovišť a specialistů v oboru klinické výživy.

Literatura

1. Davies MG, Hagen PO. Systemic inflammatory response syndrome. *Br J Surg* 1997; 84: 920–935.
2. Eagle KM, Berger PB, Calkins H, et al. ACC/AHA Guideline update for perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery-executive summary. *Circulation* 2002; 105: 1257–1267.
3. Thorell A, Nygren J, Ljunqvist O. Insulin resistance: a marker of surgical stress. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 1999; 2: 69–78.
4. Correia MI, Caiaffa WT, da Silva AL, Waitzberg DL. Risk factors for malnutrition in patients undergoing gastroenterological and hernia surgery: an analysis of 374 patients. *Nutr Hosp* 2001; 16: 59–64.
5. Van den Berghe G, Wouters P, Weekers F, et al. Intensive insulin therapy in critically ill patients. *N Engl J Med* 2001; 345: 1359–1367.
6. NICE-SUGAR Study Investigators. Intensive versus conventional glucose control in critically ill patients. *N Engl J Med* 2009; 360: 1283–1297.
7. Casaer MP, Mesotten D, Hermans G, et al. Early versus late parenteral nutrition in critically ill adults. *N Engl J Med* 2011; 365(6): 506–517.
8. Kondrup J, Allison SP, Elia M, et al. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clin Nutr* 2003; 22: 415–421.
9. Kozjek NR, Kompan L, Soeters P, et al. Oral glutamine supplementation during preoperative radiochemotherapy in patients with rectal cancer: A randomised double blinded, placebo controlled pilot study. *Clin Nutr* 2011; 30: 567–570.
10. Bozzetti F, Gavazzi C, Miceli R, et al. Perioperative total parenteral nutrition in malnourished gastrointestinal cancer patients: a randomized clinical trial. *J Parenter Enteral Nutr* 2000; 24: 7–14.
11. Giger U, Büchler M, Farhadi J, et al. Preoperative immunonutrition suppress perioperative inflammatory response in patients with major abdominal surgery – a randomized controlled pilot study. *Ann Surg Oncol* 2007; 14: 2798–2806.
12. Ryan AM, Reynolds JV, Healy L, et al. Enteral nutrition enriched with eicosapentaenoic acid (EPA) preserves lean body mass following esophageal cancer surgery: results of a double-blinded randomized controlled trial. *Ann Surg* 2009; 249(3): 355–363.
13. Braga M, Ljungqvist O, Soeters P, et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Surgery. *Clin Nutr* 2009; 28: 378–386.
14. Reimann A, Braga M, Harsanyi L, et al. DGEM (German Society for Nutritional Medicine), Jauch KW, Kemen M, Hiesmayr JM, Horbach T, Kuse ER, Vestweber KH. ESPEN guidelines on enteral nutrition: Surgery including organ transplantation. *Clin Nutr* 2006; 25: 224–244.
15. Yuill KA, Richardson RA, Davidson HIM, et al. The administration of oral carbohydrate-containing fluid preserves skeletal muscle mass postoperatively – a randomised clinical trial. *Clin Nutr* 2005; 24: 32–37.

Článek přijat redakcí: 15. 12. 2012
Článek přijat k publikaci: 11. 4. 2012

MUDr. Eduard Havel, Ph.D.

Chirurgická klinika, FN Hradec Králové
Sokolská 581, 500 05 Hradec Králové
havele@lfhk.cuni.cz
