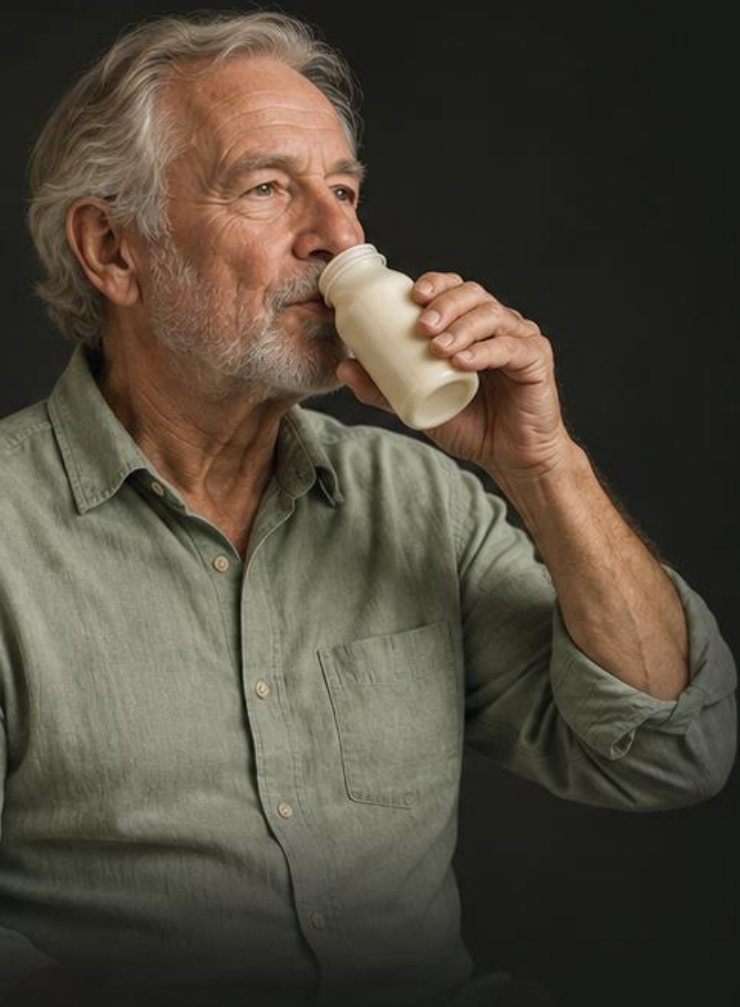




Nutriční prehabilitace

Aby měl pacient z čeho se hojit



MUDr. Robert Prosecký, Ph.D., MPH

vedoucí nutriční ambulance

Kardiovaskulární jednotka intenzivní péče
II. interní klinika FN u sv. Anny v Brně a LF Masarykovy univerzity

Půlnoc není klinický parametr

Elektivní pacient bez zvláštního rizika aspirace

do 2 h

do 6 h

Čiré tekutiny

Tuhá strava

před úvodem do anestezie / Grade A

Bez hlášeného nárůstu aspirací, regurgitací či perioperačních plicních komplikací.

Výjimky: urgentní výkon, opožděné vyprazdňování žaludku, gastroezofageální reflux.

Sacharidový nápoj selektivně před velkou elektivní břišní operací (Grade B).

Ne při těžkém diabetu nebo podezření na gastroparézu.

Kdo ho uvidí první, ten ho zachytí

Nutriční stav před každou plánovanou velkou operací. GPP

Interní konzilium

Týdny před výkonem.
Prostor pro 10–14 dní přípravy.

Předanestetické vyšetření

Zachytí i pacienty bez konzilia.

NRS-2002 = 4

Nutriční posouzení → nutriční tým

Rozdělení rolí je organizační návrh řečníka.



NRS-2002: nutriční stav

Platí nejhorší položka

Body	Nutriční stav
0	Normální stav výživy
1	Úbytek > 5 % za 3 měsíce Příjem 50–75 % potřeby v posledním týdnu
2	Úbytek > 5 % za 2 měsíce BMI 18,5–20,5 se zhoršeným celkovým stavem Příjem 25–50 %
3	Úbytek > 5 % za 1 měsíc BMI < 18,5 se zhoršeným celkovým stavem Příjem 0–25 %

Celkové skóre: nutriční stav + závažnost onemocnění + věk

NRS-2002: nemoc a věk

Body	Závažnost onemocnění
0	Běžné nutriční potřeby
1	Zlomenina kyčle; chronická nemoc s akutní komplikací (cirhóza, CHOPN); chronická hemodialýza; diabetes; onkologické onemocnění
2	Velká břišní operace; cévní mozková příhoda; těžká pneumonie; hematologická malignita
3	Kraniotrauma; transplantace kostní dřeně; intenzivní péče se skóre APACHE > 10

Věk ≥ 70 let: +1 bod

Součet ≥ 3: nutriční riziko

Diagnostika malnutrice: GLIM

Dvoukrokový mezinárodní konsenzus (ESPEN / ASPEN a další společnosti)

Diagnóza: pozitivní screening a ≥ 1 fenotypové + ≥ 1 etiologické kritérium

Fenotypová kritéria (projevy)	Etiologická kritéria (příčiny)
Nechtěný úbytek hmotnosti > 5 % za 6 měsíců / > 10 % za delší dobu Nízké BMI < 20 kg/m² (< 70 let) / < 22 kg/m² ($\geq$ 70 let) Snížená svalová hmota BIA, DXA, CT (L3) nebo antropometrie	Snížený příjem / asimilace potravy $\leq$ 50 % potřeby > 1 týden / omezení > 2 týdny Malabsorpce; GI symptomy jsou podpůrný údaj Zánět / tíže onemocnění Akutní onemocnění, úraz, sepse Chronické zánětlivé onemocnění CRP jako podpůrný ukazatel

Závažnost podle fenotypu (stačí 1 kritérium daného stupně)

Stupeň 1: úbytek 5–10 % / 6 měsíců nebo 10–20 % za delší dobu. BMI < 20 / < 22*.

Stupeň 2: úbytek > 10 % / 6 měsíců nebo > 20 % za delší dobu. BMI < 18,5 / < 20*.

* BMI v kg/m², věk < 70 / $\geq$ 70 let. Při splnění kritéria stupně 2 jde o těžkou malnutrici.

[15] Cederholm T et al. Clin Nutr. 2019;38:1–9. doi:10.1016/j.clnu.2018.08.002

[16] Jensen GL et al. JPEN. 2025;49:414–427. doi:10.1002/jpen.2756

Diagnostika sarkopenie: EWGSOP2

Od funkčního deficitu k objektivnímu průkazu úbytku svalů

**Nízká síla: pravděpodobná → + nízké množství/kvalita svalů: potvrzená
+ nízká fyzická výkonnost: těžká sarkopenie**

Doména	Metoda vyšetření	Hraniční hodnoty
1. Svalová síla	Dynamometrie Stisk ruky (handgrip)	Muži < 27 kg Ženy < 16 kg
2. Svalová hmota	CT (řez L3) SMI: plocha / výška ²	Ženy < 41 cm ² /m ² Muži < 43 (BMI < 25) / < 53 (BMI ≥ 25) cm ² /m ² *
2. Svalová hmota	BIA / DXA ASMI: ASM / výška ²	Muži < 7,0 kg/m ² / ženy < 5,5 kg/m ² Alternativně ASM: muži < 20 kg / ženy < 15 kg
Náhradní odhad	Obvod lýtky (CC) Náhradní antropometrie	< 31 cm u starších osob (obě pohlaví) Při nedostupnosti jiných metod; pozor na edémy

* CT: onkologické prahy podle Martina, nikoli univerzální hranice EWGSOP2.

Fázový úhel (PhA): doplňkový ukazatel, bez jednotného diagnostického prahu EWGSOP2.

[17] Cruz-Jentoft AJ et al. Age Ageing. 2019;48:16–31. doi:10.1093/ageing/afy169; oprava:10.1093/ageing/afz046

[18] Martin L et al. J Clin Oncol. 2013;31:1539–1547. doi:10.1200/JCO.2012.45.2722

Tři body nejsou recept

NRS-2002 ≥ 3

Odborné nutriční posouzení

Skóre samo neznamená
automaticky terapii.

Prehabilitace podle rizika
Grade A

Vysoké metabolické riziko

Předoperační nutriční terapie

Stačí jedno kritérium:

Úbytek > 10–15 % za 6 měsíců

BMI < 18,5

NRS-2002 ≥ 5 nebo SGA C

Albumin < 30 g/l bez jaterní
či renální dysfunkce

Skalpel počká

Těžká malnutrice nebo vysoké metabolické riziko

Před plánovanou operací nutriční terapie i za cenu odkladu. Grade A

Ústy nebo sondou. Parenterálně, až když to jinak nejde. Grade A

Urgentní výkon: bez okna pro přípravu. Po operaci enterální výživa do 24 h, když pacient nepokryje potřebu.

Zvážit

10–14 dní

nutriční terapie
před plánovanou operací

Délka terapie: doporučení stupně B

Bílkoviny na předpis

25–30 kcal/kg/den

> 1 g bílkovin/kg/den

Pokud možno až 1,5 g/kg/den

Cíle z onkologického guideline ESPEN



Sipping a časná enterální výživa

Před velkou břišní operací

**Malnutrice nebo
vysoké riziko**

Sipping pokrývá deficit energie,
bílkovin a mikronutrientů.
Grade A

Popíjení nutričních přípravků

Po operaci

do 24 h

Enterální výživa, pokud pacient
nepokryje potřebu ústy.
Grade A

Posilovna před sálem

Cvičení + výživa + psychologická podpora

Podle potřeby respirační terapie.
Intenzita podle rizika. Grade A

Vysoké riziko: vedený program

Se specializovaným týmem.
Těžká malnutrice; starší pacient ASA III–IV
Chůze za 6 minut < 400 m
Anaerobní práh $\leq 11,1$ ml/kg/min

Nízké riziko: obecná prehabilitace / předoperační edukace pacienta
Příprava na výkon a zotavení, výživa, pohyb, dechová cvičení.



Činky, nebo sipping?

Komplikace: poměr šancí (OR)

0,50

Cvičení

0,62

Výživa

0,64

**Cvičení + výživa
+ psychosociální
intervence**

Velmi nízká jistota evidence

Cvičení a výživa patří k sobě. Předepisovat podle rizika.

Férová mince: pravděpodobnost 50 %, šance 1 : 1.

OR 0,50 půlí šance na 1 : 2 (pravděpodobnost 33 % při výchozích 50 %).*

* Ilustrační příklad. Skutečný dopad závisí na výchozím riziku.

Hospitalizace a funkční zotavení

Délka hospitalizace

-2,44 dne

Cvičení + psychosociální intervence
Velmi nízká jistota [5]

Podskupiny jiné metaanalýzy [6]

Výživa: -1,09 dne

Cvičení: -0,20 dne, nesignifikantně

Funkční zotavení

Nejjistější přínos

Středně jistá evidence
v onkochirurgii [4]

Kolorektální karcinom: malé zlepšení.
Bez poklesu počtu komplikací
či zkrácení hospitalizace [7]

Imunonutrice: před, ne až po

5–7 dní

**před operací karcinomu
trávicího traktu**

Velká nádorová operace:
předoperačně nebo perioperačně.
Obě doporučení Grade B

Arginin

Imunitní funkce a hojení ran

Omega-3 mastné kyseliny

Protizánětlivý efekt, modulace imunity

Nukleotidy

Proliferace imunitních buněk

Imunonutrice: výsledky studií

Infekční komplikace

OR 0,52

Předoperační podání
16 randomizovaných studií [8]

Samotné pooperační podání
nestačilo [9]

Všechny komplikace

RR 0,78

Vysoká jistota
48 randomizovaných studií [10]

Širší definice imunonutrice
včetně glutaminu

Vysoké riziko i při obezitě

Muž 74 let
Hemikolektomie pro karcinom
–16 % za 3 měsíce

Muž 58 let, BMI 34
Resekce žaludku pro karcinom
–16 % za 3 měsíce

Rozhodnutí	Pacient 1	Pacient 2
NRS-2002	6 (3+2+1): vysoké riziko	5 (3+2): vysoké riziko
Terapie předem	Ano, i za cenu odkladu 10–14 dní	Ano, i za cenu odkladu 10–14 dní
Imunonutrice	Ano, 5–7 dní předem	Ano, 5–7 dní předem
Sacharidy / lačnění	Ano* / 2 h a 6 h**	Ano* / 2 h a 6 h**

* Bez těžkého diabetu a podezření na gastroparézu.

** Elektivní výkon bez zvláštního rizika aspirace.

Posouzení není automatická terapie

Žena 45 let
Laparoskopická cholecystektomie
Jí normálně

Muž 72 let, diabetes na inzulinu
Endoprotéza kyčle
–6 % za 3 měsíce

Rozhodnutí	Pacient 1	Pacient 2
NRS-2002	0	3 (1+1+1): posouzení
Terapie předem	Ne	Posouzení, ne terapie s odkladem
Imunonutrice	Ne	Ne
Sacharidy / lačnění	Ne / 2 h a 6 h*	Ne (nejde o břišní výkon) 2 h a 6 h*

* Lačnění 2 h / 6 h u elektivního výkonu bez zvláštního rizika aspirace.

Dva různé důvody pro individuální postup

**Žena 80 let, křehká
Urgentní laparotomie
Přijímá třetinu potřeby**

**Žena 41 let, BMI 47
Dieta před gastrickým bypassem
–8 % za 2 měsíce**

Rozhodnutí	Pacient 1	Pacient 2
NRS-2002	5 (2+2+1): vysoké riziko	4 (2+2): posouzení
Nutriční postup	Bez okna pro přípravu. EN do 24 h po operaci, když nepokryje potřebu	Posouzení: vedení diety týmem, mikronutrienty a sval
Imunonutrice	Ne	Ne
Sacharidy / lačnění	Ne / urgentně individuálně	Rozhodne bariatrický tým Lačnění 2 h a 6 h*

* Elektivní výkon bez zvláštního rizika aspirace. EN = enterální výživa.

Úbytek hmotnosti: alarm, nebo předpis?



Žena 41 let, BMI 47

Velmi nízkokalorická dieta před bypassem
pod vedením nutričního terapeuta

-8 % za 2 měsíce

**NRS-2002 = 4: posouzení
Vysoké riziko nesplňuje**

[1] Weimann A et al. Clin Nutr. 2025;53:222–261. doi:10.1016/j.clnu.2025.08.029

[11] Khemtong A et al. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2024;34:219–226. doi:10.1089/lap.2023.0391

[13] McKechnie T et al. Surgery. 2022;172:1733–1743. doi:10.1016/j.surg.2022.09.006

[2] Kondrup J et al. Clin Nutr. 2003;22:321–336. doi:10.1016/s0261-5614(02)00214-5

[12] Price FM et al. S Afr J Surg. 2025;63:165–169. doi:10.36303/SAJS.02611

[14] Simancas-Racines D et al. Nutrients. 2025;17:566. doi:10.3390/nu17030566

Dieta před bariatrií: přínos a rizika

Dieta 2 týdny před operací

Retrospektivní kohorta: 181 pacientů s BMI ≥ 50 [11]

16,2 vs. 46,3 %

Středně těžká a těžká steatóza

163,4 vs. 215,1 min

Operační čas u bypassu

Rizika

Rychlý úbytek: rizikový faktor pooperačního deficitu thiaminu [1].
Při restrikci klesal s tukem i objem svalů (nebariatrická studie) [12].

[1] Weimann A et al. Clin Nutr. 2025;53:222–261. doi:10.1016/j.clnu.2025.08.029

[12] Price FM et al. S Afr J Surg. 2025;63:165–169. doi:10.36303/SAJS.02611

[14] Simancas-Racines D et al. Nutrients. 2025;17:566. doi:10.3390/nu17030566

[11] Khemtong A et al. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2024;34:219–226. doi:10.1089/lap.2023.0391

[13] McKechnie T et al. Surgery. 2022;172:1733–1743. doi:10.1016/j.surg.2022.09.006

Pět vět na pondělí

- 1 Nutriční stav před každou plánovanou velkou operací. GPP
- 2 NRS ≥ 3 : posouzení. Těžká malnutrice / vysoké metabolické riziko: terapie i za cenu odkladu (A), zvážit 10–14 dní (B).
- 3 Čiré tekutiny do 2 h, tuhá strava do 6 h před anestezií.*
- 4 Prehabilitace podle rizika (A). Imunonutrice pro velkou nádorovou operaci.
- 5 NRS na konziliu i před anestezií. Skóre, rozhodnutí, adresát.**

* Elektivní pacient bez zvláštního rizika aspirace. ** Návrh řečníka.

Skalpel počká. Rezervu, kterou pacient nepřinese, na JIP už nevyrobíme.

NUTRIČNÍ PREHABILITACE: ABY SE PACIENT MĚL Z ČEHO HOJIT (ESPEN 2025)

SCREENING A IDENTIFIKACE RIZIKA

SCREENING NRS-2002 U KAŽDÉ VELKÉ OPERACE.

3

Skóre ≥ 3 : Nutriční riziko, vyžaduje odborné posouzení.

5

Skóre ≥ 5 : Vysoké riziko, vyžaduje terapii.

KRITÉRIA VYSOKÉHO METABOLICKÉHO RIZIKA

Splnění alespoň jednoho kritéria:

- Úbytek hmotnosti $> 10\text{--}15\%$ za 6 měsíců
- BMI $< 18,5\text{ kg/m}^2$
- NRS-2002 ≥ 5 (nebo SGA C)
- Albumin $< 30\text{ g/l}$ (bez jaterní/ronální dysfunkce)

PŘEDOPERAČNÍ PŘÍPRAVA A ČASOVÁNÍ

SKALPEL POČKÁ: NUTNOST ODKLADU

U těžce podvyživených pacientů má nutriční terapie přednost i za cenu odkladu operace o 10–14 dní.

KONEC DOGMATU O HLADOVĚNÍ OD PŮLNOCI



U elektivních pacientů (bez rizika aspirace): Čiré tekutiny do 2 h před anestézií.



Tuhá strava do 6 h před anestézií.

SACHARIDOVÁ ZÁTĚŽ (CHO DRINKS)



Večer předem



2 h před operací

Snižuje pooperační inzulinovou rezistenci a zvyšuje komfort pacienta.

NUTRIČNÍ INTERVENCE A IMUNONUTRICE

PREFERUJTE SIPPING A ENTERÁLNÍ CESTU



Ústní doplňky (ONS/sipping) jsou první volbou k pokrytí deficitu energie (cíl 25–30 kcal/kg/den) a bílkovin ($> 1,0\text{--}1,5\text{ g/kg/den}$).

Parenterální výživa je určena až pro případy, kdy enterální cesta není možná.

IMUNONUTRICE PRO ONKOLOGICKÉ PACIENTY



Arginin



Omega-3

Nukleotidy

U velkých nádorových operací trávicího traktu podávejte směs po dobu 5–7 dní před operací.

VÝRAZNĚ SNIŽUJE INFEKČNÍ KOMPLIKACE (OR 0,52)

SROVNÁNÍ EFEKTIVITY SLOŽEK PREHABILITACE

INTERVENCE	VLIV NA KOMPLIKACE (ODDS RATIO)	HLAVNÍ PŘÍNOS
Samotné cvičení	0,50	Funkční zotavení
Samotná výživa	0,62	Snižení infekcí
Multimodální program	0,64	Komplexní zotavení, zkrácení hospitalizace

MULTIMODÁLNÍ PREHABILITACE

TROJNOŽKA PREHABILITACE



Kombinace cvičení, nutriční podpory a psychologické intervence má synergický efekt na funkční zotavení.

STRATIFIKACE PODLE RIZIKA



Vysoké riziko (např. test chůze $< 400\text{ m}$) vyžaduje vedený program se specialisty.



Nízké riziko profituje z obecné „předoperační škaly“.