

Metabolička optimizacija i ciljana suplementacija od prevencije raka do perioda preživljenja

Kako liječiti tumor, a sačuvati domaćina?

Prim. dr. sc. Mirjana Pavlović Mavić | Poliklinika Amruševa

Isti suplement nema isti cilj u svakoj fazi bolesti

PREVENCIJA	PREHABILITACIJA	AKTIVNO LIJEČENJE	PERIOD PREŽIVLJENJA
metabolički rizik	izgradnja rezerve	unos, funkcija i tolerancija	oporavak i dugoročni rizik

BMI
opisuje veličinu

\+

SASTAV TIJELA
mišić i visceralna mast

FUNKCIJA
snaga i izvedba

LABORATORIJ
glukoza, upala, deficiti

pothranjenost / kaheksija	sarkopenija	sarkopenična pretilost	inzulinska rezistencija

Faza + fenotip određuju indikaciju, cilj i sigurnost suplementacije.

ESPEN 2021; ESPEN/EASO consensus on sarcopenic obesity 2022.

Anabolička rezistencija mijenja odgovor na protein

UPALA I LIJEČENJE

pojačana proteoliza

NEAKTIVNOST

slabiji mehanički signal

NEDOSTATAN UNOS

protein postaje gorivo

›

SLABIJI ODGOVOR MIŠIĆA

na aminokiseline i opterećenje

potreban je veći i usklađen podražaj

›

ENERGIJA

25–30 kcal/kg/dan kao početna procjena

PROTEIN

više od 1,0; po mogućnosti do 1,5 g/kg/dan

TRENING SNAGE

individualiziran mehanički podražaj

Suplement ne može kompenzirati nedostatak energije, neaktivnost ili neliječene simptome koji ograničavaju unos.

ESPEN Clinical Nutrition in Cancer, 2021.

Protein i ONS: prvo procijeniti manjak, zatim izabrati pripravak

1 **HRANA NIJE DOVOLJNA**

obogaćivanje prehrane i proteinski dodatak

2 **NEDOSTAJU ENERGIJA I PROTEIN**

visokoenergetski, visokoproteinski ONS

3 **UNOS JE <50–75% POTREBA**

pravodobno eskalirati medicinsku prehranu

PRAKTIČNI ANABOLIČKI CILJ

≈25–30 g kvalitetnog proteina

≈2,5–3 g leucina u glavnom obroku

NE PREVIDJETI

bubrežna funkcija • disfagija • rana sitost

ukus, volumen, tolerancija i adherencija

ONS je medicinska intervencija kada prehrana ne doseže definirani cilj.

ESPEN 2021; Sa-Nguansai et al. 2024; Orsso et al. 2024.

HMB: ima signal, ali nije samostalan odgovor na sarkopeniju

HMB

3 g/dan

metabolit leucina s antikataboličkim mehanizmom

razmotriti uz osiguran protein, energiju i trening kod bolesnika s niskom mišićnom rezervom

ŠTO DOKAZI DOISTA KAŽU

- mala pozitivna ispitivanja često koriste HMB + arginin + glutamin
- veći RCT nije pokazao korist uz samo 37% dovršenog protokola
- sustavni pregled: moguća korist, ali heterogeni i nedostatni podaci

Kreatin: ljudski onkološki podaci ne pokazuju jasnu korist; novi preklinički signal metastaziranja opravdava oprez u aktivnoj bolesti.

ESPEN 2021; Prado et al. 2022; de Moura Leite et al. 2026; Xie et al. 2026.

EPA i imunonutricija: imaju mjesto u jasno definiranim situacijama

EPA / DUGOLANČANE N-3

Napredovala bolest + kemoterapija + rizik gubitka težine

mogu stabilizirati apetit, unos, nemasnu masu i težinu

SLABA PREPORUKA • NISKA RAZINA DOKAZA

PERIOPERATIVNA IMUNONUTRICIJA

resekcija tumora gornjeg GI sustava

arginin + n-3 + nukleotidi

jaka preporuka u tradicionalnoj perioperativnoj skrbi

Oprez: GI tolerancija, istodobni ibrutinib te visoke doze uz antitrombotsku terapiju.

ESPEN Clinical Nutrition in Cancer, recommendations B5-7 and C1-4, 2021.

Vitamin D: korigirati deficit, ozbiljno pratiti signal

DOKAZANO	**deficit treba korigirati zbog muskuloskeletnog i općeg zdravlja**
SIGNAL	CRC epidemiologija najpovoljnija oko 75–100 nmol/L
NOVI PODACI	NACT dojke: 2.000 IU/dan, pCR 43% vs 24%
NEPOZNATO	nema potvrđene univerzalne onkostatske koncentracije

Pragmatično: individualizirano održavati zdrav raspon, često 75–100 nmol/L, uz kalcij i sigurnosno praćenje.

McCullough et al. 2019; Omodei et al. 2025; Özkurt et al. 2025.

Inzulinska rezistencija: prvo liječiti obrazac, zatim dodatak

TEMELJ

raspodjela i kvaliteta ugljikohidrata
vlakna, protein i kretanje nakon obroka

MIO-INOZITOL

poboljšanje HOMA-IR u drugim populacijama
izravni onkološki podaci nedostaju

MAGNEZIJ

nadoknada kod manjka ili povećanih gubitaka
nije samostalna terapija inzulinske rezistencije

BERBERIN

metabolički signal, ali brojne interakcije
ne preporučivati rutinski uz aktivnu terapiju

Metformin samo uz metaboličku indikaciju. GLP-1 lijekovi su relevantni u prevenciji i periodu preživljenja, ali onkološki ishod još nije dokazan.

ESPEN 2021; Goodwin et al. JAMA 2022; GLP-1 onkološke studije u tijeku.

Razina dokaza određuje jezik preporuke

STANDARD SKRBI	nutritivni probir, protein prema potrebama, ONS kada prehrana nije dovoljna	PREPORUČUJEM
SMJERNICA, ALI SLABIJI DOKAZ	EPA / n-3 kod uznapredovale bolesti uz kemoterapiju i rizik gubitka težine	RAZMATRAM
INDIVIDUALIZIRANI SIGNAL	HMB, mio-inozitol, pragmatičan cilj vitamina D 75–100 nmol/L	MOŽEMO POKUŠATI
NEDOKAZANO ILI SIGURNOSNO UPITNO	megadoze, berberin uz aktivnu terapiju, rutinski kreatin u aktivnoj bolesti	NE PREPORUČUJEM

Transparentnost o nesigurnosti štiti bolesnika i povećava vjerodostojnost preporuke.

Hijerarhija je klinička sinteza, ne formalni GRADE prikaz svih navedenih intervencija.

Od fenotipa do recepta: pet odgovora prije suplementa

1	2	3	4	5
FAZA	**FENOTIP**	**TEMELJ**	**DOKAZ I RIZIK**	**PRAĆENJE**
prevencija, liječenje ili oporavak	što stvarno pokušavam promijeniti	jesu li energija, protein i pokret riješeni	smjernica, signal, interakcija	doza, trajanje i mjerljiv cilj

Ako ne možemo definirati cilj i praćenje, najčešće još nemamo dovoljno dobru indikaciju.

Dobra suplementacija čuva domaćina

PREPOZNAJ

fazu i metabolički fenotip

CILJAJ

konkretan deficit ili funkcionalni problem

PRATI

učinak, sigurnost i potrebu za nastavkom

Najviše koristi donosi prava intervencija pravom bolesniku u pravo vrijeme.

Liječimo tumor, a istodobno čuvamo čovjeka koji liječenje treba provesti i nakon njega ponovno živjeti.



Hvala na pažnji!