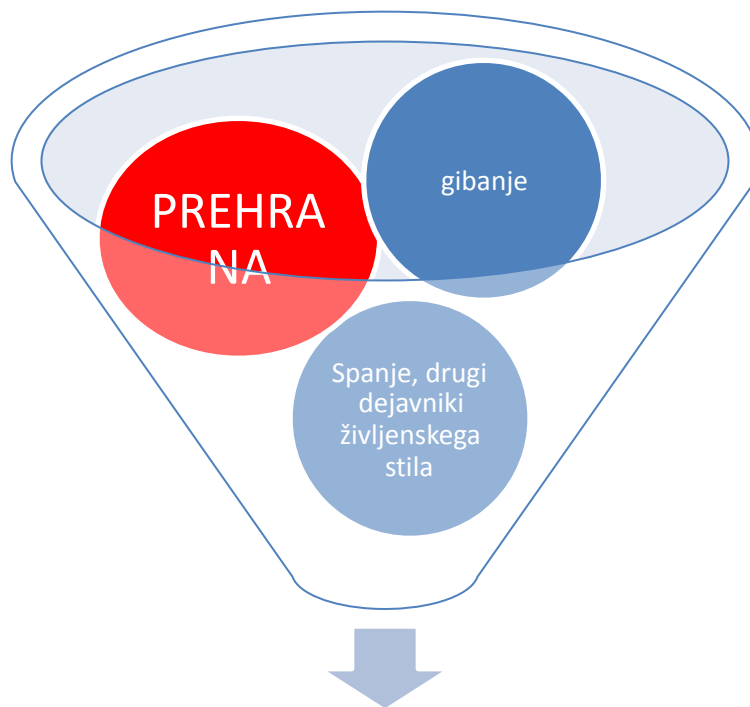


# **Klinična prehrana na primarnem nivoju**

Milena Kovač Blaž

# Učni cilji

- Sposobnost da prepoznate prehransko ogroženega pacienta
- Seznaniti se s terminologijo prehranskih motenj
- Sposobnost da uporabite MUST orodje za prehransko presejanje
- Zmožnost da se opredeli prehransko stanje na enostaven način in izvedejo osnovni prehranski ukrepi
- Seznaniti se s klinično potjo obravnave prehranskih stanj na primarnem nivoju (debelost, podhranjenost)



PRISOTNOST/ODSOTNOST BOLEZNI: srčno-žilne, DM, rak, kognitivne motnje....

# Podhranjenost, jo prepoznamo?



# Kaj je problem?

- **PRIMER** iz prakse: 70-letna bolnica
- **DG:** GERB, Hiatalna hernia, stenoza požiralnika (na najožjem delu 2 mm), osteoporoza
- **Zaplet:** iatrogena perforacija po endoskopski dilataciji požiralnika
- **Th** Gastrostoma, navodila za ravnanje z gastrostomo ( do hranjevanje), po: pasirana hrana, postopno prehod na navadno hrano, OPD.
- **Prehranski pregled:** TT 36 kg ITM 14,6 kg/m<sup>2</sup>
- Običajna TT 50kg Izguba telesne teže po posegu - 13,6 kg
- **Lab:** crp 9, hg 108, feritin, AST, ALT., elektroliti, sečnina v mejah normale, T3 znižan
- **Ocena zmogljivosti.** Slabotna, večino dneva preleži, obstipirana, občasno bruhanje in tiščanje v trebuhu

- KAJ JE PODHRANJENOST ?
- KAKO JO DIAGNOSTICIRAMO?

# Podhranjenost ali malnutricija „slaba prehranjenost“

Podhranjenost ali “slaba prehranjenost” je vsako stanje, ko obstaja **pomanjkanje, prebitok oziroma neravnovesje** energije, beljakovin in drugih hranil, ki povzroči neželene učinke na obliko telesa (in tkiv), telesne funkcije in klinični izid.

# *Podhranjenost: Etiologija, posledica in pregled rizičnega bolnika*

*C Alberda, A Graf, L McCargar*

*Best Practice & Research Clinical Gastroenterology*

*2006, Pages 419-439*

*Nutritional and Dietary Consequences of Gastrointestinal Diseases*

Podhranjenost je posledica neravnovesja hranil in energije,  
ki jo zagotavljamo telesu (**PREMALO**), glede na njegove potrebe (**PREVELIKE**)

*Te potrebe dramatično narastejo in se spremenijo pri boleznih.*



# KLINIČNA PREHRANA

Preventiva, diagnostika in obravnava prehranskih in presnovnih sprememb (motenj), ki so povezane z :

- Akutnimi boleznimi
- Kroničnimi boleznimi
- Stanji (motnjami), ki jih povzročajo pomanjkanje ali prebitek energije in/ali posameznih hranil

**Vsak prehranski ukrep (preventivni ali kurativni), ki se ukvarja s posameznikom/pacientom je ukrep klinične prehrane!**

# Prehrana v medicini

Za uspešno reševanje prehranskih izzivov med boleznijo, poškodbami ali rehabilitacijo ter v skrbi za specifične populacijske skupine

je bistvenega pomena

- **uporaba strokovnega jezika & standardizirane**
- **Terminologije**

ki temelji na znanstvenih dokazih in je splošno sprejeta v strokovni skupnosti

# ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition

T. Cederholm *a, \**, R. Barazzoni *b*, P. Austin *c, y*, P. Ballmer *d*, G. Biolo *e*, S.C. Bischoff *f*, C. Compher *g, 1*, I. Correia *h, 1*, T. Higashiguchi *i, 1*, M. Holst *j*, G.L. Jensen *k, 1*, A. Malone *l, 1*, M. Muscaritoli *m*, I. Nyulasi *n, 1*, M. Pirlich *o*, E. Rothenberg *p*, K. Schindler *q*, S.M. Schneider *r*, M.A.E. de van der Schueren *s, z*, C. Sieber *t*, L. Valentini *u*, J.C. Yu *v, 1*, A. Van Gossum *w*, P. Singer

- *Clinical Nutrition* 36 (2017) 49-64

➤ **Standardizacija prehranske terminologije**

# PREHRANSKE diagnoze - ESPEN 2016

- **Podhranjenost:**
- ***Boleznska podhranjenost:***
- Vnetna bolezenska podhranjenost:
  - Akutna vnetna bolezenska podhranjenost
  - Kronična vnetna bolezenska podhranjenost – kahektična podhranjenost (kaheksija)
- Ne-vnetna bolezenska podhranjenost - ne-kahektična podhranjenost
- ***Ne-boleznska podhranjenost:***
- Gladovna podhranjenost (marazmus, kvašiorkor)
- Socio-ekonomsko ali psihološko vezana podhranjenost
- **Prehranjenost – prekomerna masa in debelost** ( sarkopenična, centralna debelost )
- **Motnje mikrohranil**
- *Pomanjkanje mikrohranil*
- *Presežek mikrohranil*
- **Sindrom ponovnega hranjenja – refeeding sindrom**
-

# MOTNJE PREHRANJENOSTI

## Motnje prehranjenosti

- Podhranjenost/ nedohranjenost
- Prekomerna telesna masa
- Debelost
- Motnje mikrohranil (elektroliti, elementi v sledovih)
- Re-feeding sindrom

## S prehranjenostjo povezane motnje

- **Krhkost**
- **Sarkopenija**

# Diagnoza podhranjenosti

## PRESEJANJE NA PREHRANSKO OGROŽENOST



- Podhranjenost/nedohranjenost

- DRM z vnetjem

- DRM
- Brez vnetja

- Podhranjenost / nedohranjenost brez bolezni

- AKUTNA

- KRONIČNA=  
KAHEKSIJA

- stradanje
- socialni, psihološki vzroki

# PODHRANJENOST, KAHEKSIJA

Kompleksni presnovni sy pridružen kroničnim boleznim ( rak, KOPB, srčno popuščanje...)

Izguba mišične mase, z ali brez izgube maščobne mase  
sistemsko vnetje - **Zmerno vnetje !!**

**PREPREČUJEMO PODHRANJENOST BOLNIKOV, KI  
MOČNO POSPEŠI KAHEKTIČNE PROCESSE IN  
POSLABŠA KVALITETO ŽIVLJENJA.**

# Kaheksija

Splošna opredelitev  
Washington 2008

## osnovni kriterij

- prisotnost kronične bolezni
- izguba vsaj 5% telesne mase 12 mesecih

## 3 od 5 dodatnih kriterijev

- zmanjšana mišična moč (meritev v najnižji tercili),
- utrujenost,
- anoreksija,
- nizek indeks puste telesne mase,
- patološki izvidi biokemičnih preiskav:
  - zvišanje vnetnih kazalcev : CRP > 5,0 mg/L, IL-6 > 4,0 pg/mL,
  - anemija - Hemoglobin < 120 g/L,
  - hipoalbuminemija - Albumini < 32 g/L



# Kaheksija in presnovne spremembe

## PREKAHEKSIJA

- izguba telesne mase  $\leq 5\%$
- anoreksija in presnovne spremembe

## KAHEKSIJA

- izguba telesne mase  $> 5\%$  ali
- ITM  $< 20$  in izguba telesne mase  $> 2\%$  ali
- sarkopenija in izguba telesne mase  $> 2\%$
- znižan vnos hranil, prisotno sistemsko vnetje

## REFRAKTARNA KAHEKSIJA

- močno izražen telesni propad
- osnovna bolezen močno prokatabolna
- slaba telesna zmogljivost
- ni več odziva na zdravljenje
- pričakovano preživetje  $< 3$  mesece

# PODHRANJENOST- NEDOHRANJENOST, ESPEN 2016

- **ITM <18.5** ali
- **Kombinacija dejavnikov**
- **Nenamerna izguba telesne mase (obvezno)**

*Izguba telesne mase je lahko >10% nedavne običajne telesne mase , **ali** >5% v 3 mesecih.*

- **in vsaj 1 dejavnik:**

## **1. Zmanjšan ITM**

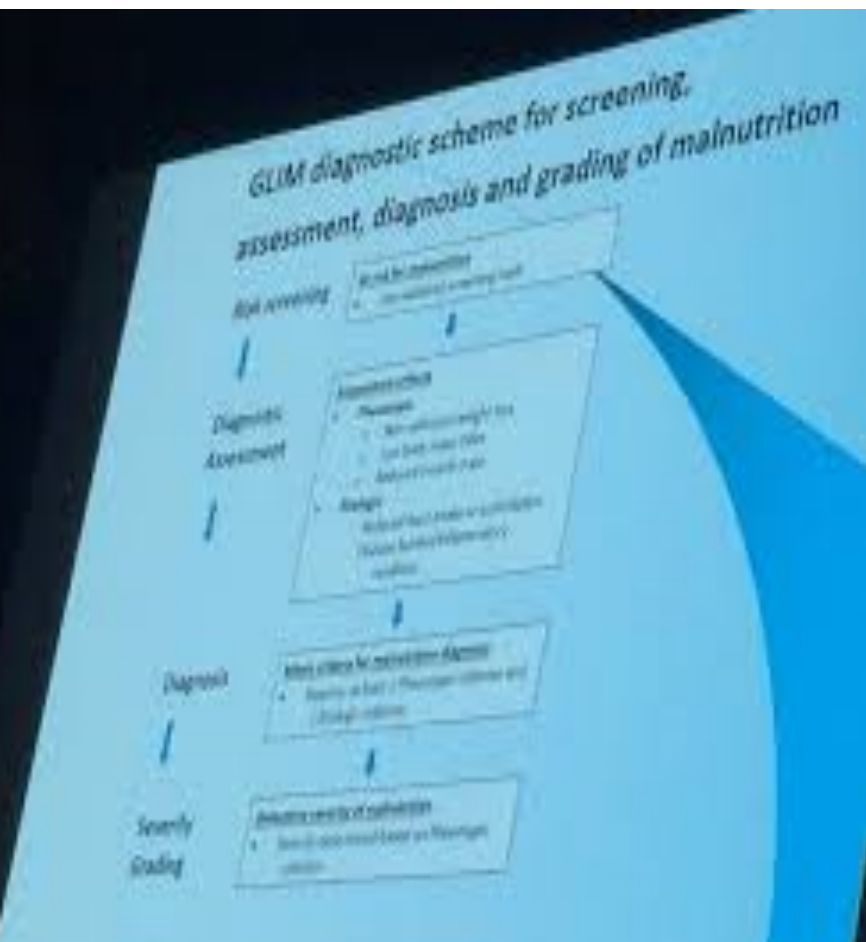
*(ITM <20 pri mlajših kot 70 let ali <22 kg/m<sup>2</sup> pri starejših kot 70let.*

## **2. Nizek indeks nemaščobne mase (fat free mass indeks -FFMI).**

*FFMI <15 pri ženskah, <17 kg/m<sup>2</sup> pri moških*

Cederholm T, et al.,

GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition. A consensus report from the global clinical nutrition community, Clinical Nutrition (2018), <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.08.002>



# 1 Fenotipski + 1 etiološki kriterij

Phenotypic and etiologic criteria for the diagnosis of malnutrition.

Phenotypic Criteria <sup>u</sup>		Etiologic Criteria <sup>u</sup>		
Weight loss (%)	Low body mass index (kg/m <sup>2</sup> )	Reduced muscle mass <sup>a</sup>	Reduced food intake or assimilation <sup>b, c</sup>	Inflammation <sup>d, e, f</sup>
>5% within past 6 months, or >10% beyond 6 months	<20 if < 70 years, or <22 if >70 years  Asla:  <18.5 if < 70 years, or <20 if >70 years	Reduced by validated body composition measuring techniques <sup>e, f</sup>	≤50% of ER > 1 week, or any reduction for >2 weeks, or any chronic GI condition that adversely impacts food assimilation or absorption <sup>b, c</sup>	Acute disease/injury <sup>d, f</sup> or chronic disease-related <sup>b, f</sup>

# Algoritem DG podhranjenosti (GLIM kriteriji)

- **Presejanje** Tveganje za podhranjenost
- **Ocena** **Fenotipski** kriterij:
  - izguba telesne mase.
  - znižanje ITM, zmanjšanje puste telesne mase**Etiološki** kriterij:
  - zmanjšan vnos hrane ali zmanjšana absorbcija hranil ali prisotnost vnetja
- **Diagnoza podhranjenosti** : vsaj en fenotipski in 1 etiološki dejavnik

# Razsežnost podhranjenosti

- 33 milj Evropejcev je ogroženih zaradi podhranjenosti.\*
- Več kot polovica Evropejcev je prekomerno težkih ali debelih\*\*
- **Podhranjenost je v 90% neprepoznana!!!**
  
- **Podatki za Slovenijo.**
- Podatki CPC+ **Ocena tveganja za podhranjenost-MUST**

\*Ljunquist O, van Gossum A, de man F. The European fight against malnutrition. Clin Nutr 2010; 29:149-50

\*

\*\*Overweight and obesity - BMI statistics 2013, available in 2011 at <http://epp.eurostat.ec.europa>

# Prevalenca podhranjenosti

- **Ambulantni bolniki**            **1-15%**
- **Bolniki v zavodih**            **25-60%**
- **Hospitalizirani**            **35-65%**

*Omran et al, Nutrition 2000*

- Prisotnost podhranjenosti je odvisna od tega kako jo opredelimo!

# Podhranjenost – ali jo prepoznamo?

## Hospitalizirani bolniki

v 62-70% primerov je malnutricija neprepoznana  
(Kelly et al, 2000, Mowe et al 1991)

## Ambulantni bolniki

v 45-100% primerov je malnutricija neprepoznana  
(Miller et al 1990)

## DSO

Skoraj 100% neprepoznana (26 DSO)  
(Abbasi & Rudman 1990)

## Splošna populacija

15-50% otrok s slabim uspevanjem – neprepoznani kot taki  
(Wright et al 1998; Bachelor 1990)



## Objavljene nacionalne raziskave

Ustanove- BOLNIŠNIČNA ( vsi oddelki ) 28%

### Glede na primarno diagnostično skupino

Bolezni prebavil 42 %

Bolezni dihal 38 %

Crigler-Najjarov sindrom 32 %

Ginekološke, urološke/ledvične bolezni  
24 %

Mišično-skeletne bolezni 21 %

Srčno-žilni sistem 20 %

Onkološke bolezni 40%

# Posledice podhranjenosti

## Podhranjeni bolniki imajo:

- Več zapletov zdravljenja, večjo mortaliteto
- Več sprejemov (in ponovnih sprejemov) v bolnišnico, daljše obdobje bolnišnične oskrbe,
- Večje potrebe po zdravstveni oskrbi (več obiskov osebnega zdravnika in patronažne oskrbe, več antibiotikov).

Stroški zdravstvene oskrbe podhranjenih posameznikov so več kot dvakrat večji, kot stroški zdravstvene oskrbe normalno prehranjenih posameznikov.

## Skupine izpostavljene tveganju za podhranjenost

- **kronične bolezni**

kronična obstruktivna pljučna bolezen (KOPB), rak, vnetna črevesna bolezen, gastrointestinalne bolezni, ledvične ali jetrne bolezni

- **napredujoče kronične bolezni**

demenca, nevrološke bolezni (Parkinsonova bolezen, bolezni motoričnih nevronov)

- **akutna obolenja**

kadar bolnik več kot 5 dni ni zaužil nobene hrane (to je pogosto pri akutnih obolenjih in redko v lokalni skupnosti)

- **krhkost**

slabotnost, nepokretnost, starost, depresija, nedavni odpust iz bolnišnice

- **socialne težave**

slabo socialno okolje, omejenost na dom, nezmožnost kuhati in nakupovati, revščina

## Vzroki za podhranjenost

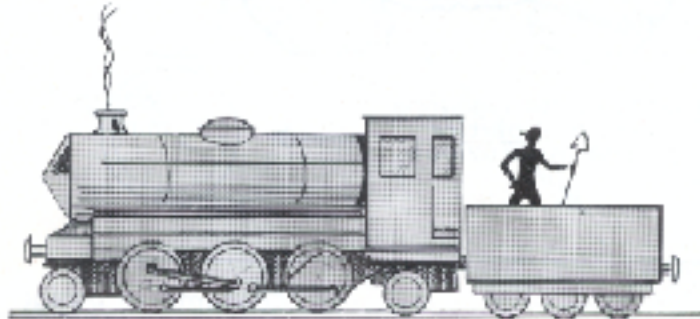
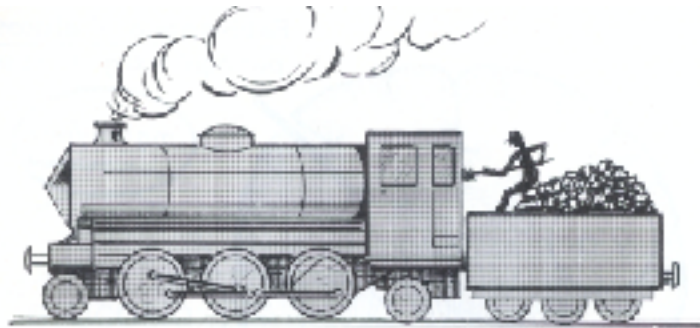
- ✓ **Nezadosten vnos hranil** (hranilno in energetska) slab apetit, motnje okusa, slabost, dysfagia, depresija, nezmožnost priprave hrane ali hranjenja... neprimerna priprava hrane
- **Pomanjkljiv izkoristek hrane** (okvarjena presnova in absorpcija hranil) motnje delovanja želodca, črevesja, pankreasa, jeter)
- ✓ **Povečana potreba** (katabolizem kroničnih stanj) vnetje, rak rane, opekline, poškodbe

# Vpliv podhranjenosti na organske sisteme

- **Kognitivne funkcije**
  - (anksioznost, depresija – PEM, pomanjkanje vitaminov)
- **Skeletna mišičnina**
  - zmanjšanje mišične moči
- **Delovanje srčnožilnega sistema in ledvic:**
  - izguba srčne mišice (proporcionalno izgubi TT), <CO, bradikardija, hipotenzija, aritmije
  - <RBF, GF – povečanje ECV – edemi pri stradanju
- **Ventilacija**
  - neučinkovitost kontrakcije dihalnih mišic, težaven weaning
- **GIT**
  - motnja absorpcije
  - večja možnost MOF pri hudo podhranjenih
- **Termoregulacija**
  - izguba TT onemogoči termogenezo ob mrazu;
  - stradanje oslabi vazokonstriktorni odziv
- **Imunski sistem**
  - Zavrta nespecifična imunost, motnje delovanja komplementa
  - Motena celično posredovana imunost
  - Motena humoralna imunost zaradi motene sinteze Ig
  - Pomanjkanje učinkov IL1 - manjša stopnja proliferacije LY
- **Celjenje ran - upočasnjeno**

- Prehranska pomanjkanja in podhranjenost sta pomemben problem v klinični praksi!

If energy is **not** available  
the body **eats itself** or  
(is fed from inside)



# PODHHRANJENOST

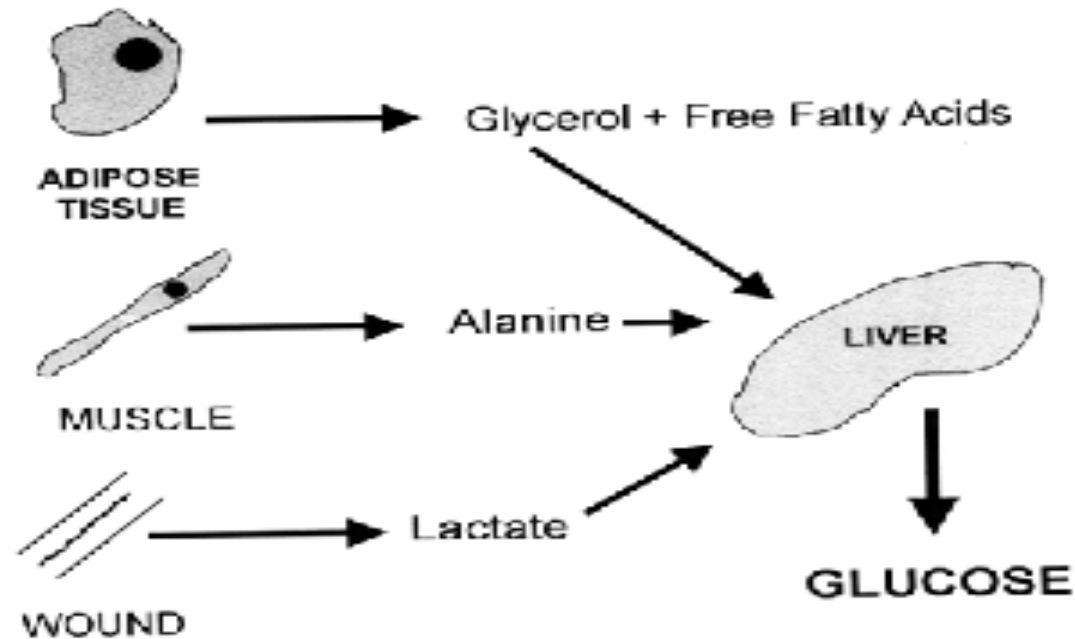
## Prva pomoč



Prva pomoč

Telo si pomaga samo!

Glukoneogeneza je pri stresni presnovi povečana!!!  
Vir substratov: alanin iz proteinoлизe, glicerol iz lipolize in laktat iz anaerobne glikolize





# Stradanje v stanju presnovnega stresa nas razgradi!

Stradanje	bolnik	zdrav
Telesna teža	- / ↓	↓
Masa telesnih celic (pusta telesna masa, predvsem mišice)	↓ ↓ ↓	↓
Telesno maščevje	↓ ↓	↓ ↓ ↓
Vnos kalorij	↓ ↓ ↓	↓ ↓ ↓
Retenca tekočine in soli	↑ ↑	?
Bazalna poraba energije	↑ / ↓	↓ ↓ ↓
Sinteza proteinov	↑ ↑ ↑	↓ ↓ ↓
Razgradnja proteinov	↑ ↑ ↑	↓ ↓ ↓
Proteolysis-Inducing Factor (PIF)	↑	-

## Zapleti podhranjenosti glede na izgubo puste telesne mase

<b>Pusta telesna masa (%izgube)</b>	<b>zapleti</b>	<b>Pridružena umrljivost (%)</b>
<b>10</b>	<b>Motena imunost, povečano tveganje okužbe</b>	<b>10</b>
<b>20</b>	<b>Upočasnjeno celjenje ran, šibkost, okužbe</b>	<b>30</b>
<b>30</b>	<b>Prešibak za sedenje, preležanine, slabo celjenje ran</b>	<b>50</b>
<b>40</b>	<b>Smrt, pljučnica</b>	<b>100</b>

# Ključna sporočila

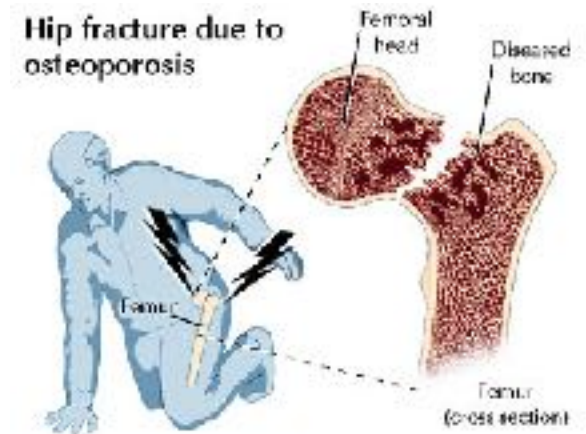
- Ljudje smo dobro prilagojeni na dolgotrajno enostavno stradanje tako da uporabljamo svoje zaloge sladkorjev, proteinov in maščob;
- Zmanjšanje bazalne porabe energije in ohranjanje telesnih proteinskih rezerv sta nadaljna odziva na stradanje. Energetske zaloge se zapolnijo v fazi popolnjevanja zalog po stradanju.;
- Dolgotrajno enostavno ali popolno stradanje vodi do marasmične oblike podhranjenosti;
- **Kadar je prisoten stresni odziv sta pospešena katabolizem in telesno propadanje in normalen odziv na stradanje ni možen;**
- Izguba telesne teže v obeh stanjih povzroča upada psihični in fizičnih funkcij ter vodi do slabšega izhoda bolezenskih stanj.

# S PREHRANO POVEZANE MOTNJE

- **Sarkopenija**



- **Krhkost**
- ( stanje ranljivosti in zmanjšane
- odpornosti)



Consensus definition of sarcopenia, cachexia and pre-cachexia:  
Joint document  
elaborated by Special Interest Groups (SIG) “cachexia-anorexia  
in chronic wasting

diseases” and “nutrition in geriatrics”

M. Muscaritoli <sup>a,\*</sup>, S.D. Anker <sup>b,n</sup>, J. Argile <sup>s c,n</sup>, Z. Aversa <sup>a,n</sup>, J.M. Bauer <sup>d,o</sup>, G.

Biolo <sup>e,n</sup>, Y. Boirie <sup>f,o</sup>,

I. Bosaeus <sup>g,o</sup>, T. Cederholm <sup>h,o</sup>, P. Costelli <sup>i,n</sup>, K.C. Fearon <sup>j,n</sup>, A. Laviano <sup>a,n</sup>, M.

Maggio <sup>k,o</sup>,

F. Rossi Fanelli <sup>a,n</sup>, S.M. Schneider <sup>l,o</sup>, A. Schols <sup>m,n</sup>, C.C. Sieber <sup>d,o</sup>

<sup>a</sup> Department of Clinical Medicine, “La Sapienza”, University of Rome, Viale dell’Università, 37, Rome 00185, Italy

<sup>b</sup> Department of Cardiology, Charité Medical School, Campus Virchow-Klinikum, Berlin, Germany

<sup>c</sup> Departament de Bioquímica i Biologia Molecular, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona, Barcelona, Spain

<sup>d</sup> Department of Geriatric Medicine, University of Erlangen-Nuremberg, Erlangen, Germany

<sup>e</sup> Department of Medical, Technological and Translational Sciences, Division of Internal Medicine, Molecular Medicine, AO/TS, University of Trieste, Italy

<sup>f</sup> INRA, Centre Clermont-Ferrand-Theix, UMR 1019, Unite de Nutrition Humaine, CRNH Auvergne, Clermont-Ferrand, France

<sup>g</sup> Department of Clinical Nutrition, Sahlgrenska University Hospital, Sahlgrenska Academy at University of Gothenburg, Goteborg, Sweden

<sup>h</sup> Clinical Nutrition and Metabolism, Department of Public Health and Caring Sciences, Uppsala University, Uppsala, Sweden

<sup>i</sup> Department of Experimental Medicine and Oncology, University of Turin, Turin, Italy

<sup>j</sup> Clinical and Surgical Sciences (Surgery), The Royal Infirmary of Edinburgh, University of Edinburgh, Edinburgh, Scotland, UK

<sup>k</sup> Department of Internal Medicine and Biomedical Sciences, Section of Geriatrics, University of Parma, Parma, Italy

<sup>l</sup> Gastroentérologie et Nutrition Clinique, INSERM U907, Université de Nice Sophia-Antipolis, Nice, France

<sup>m</sup> Department of Respiratory Medicine, University of Maastricht, Maastricht, The Netherlands

(2010) 154–159

- anoreksija zaradi staranja, zmanjši vnos hrane,
- hormonske spremembe v povezavi s staranjem (zmanjšana sinteza rastnega in spolnih hormonov, rezistenca na leptin, insulin in ščitnične hormone),
- neurodegenerativni procesi,
- telesna (ne)aktivnost,
- vnos beljakovin in energije,
- status vitamina D.

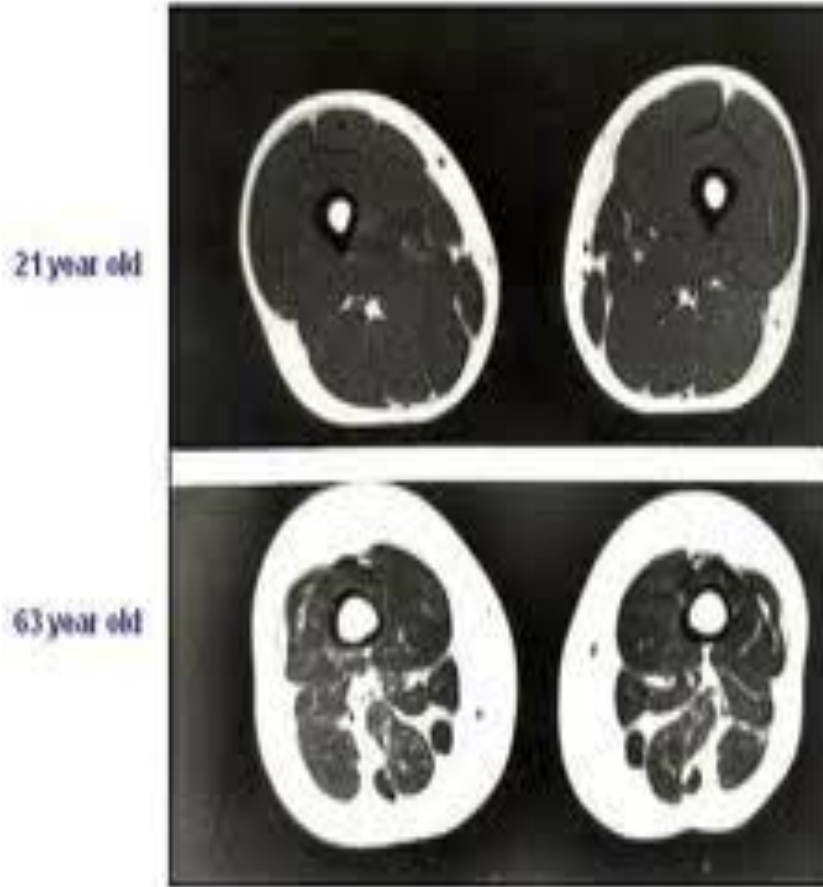
Praviloma pojavi v starost

Znižana količina  
mišične mase

Zmanjšana moč  
Zmanjšana zmogljivost

KRHKOST

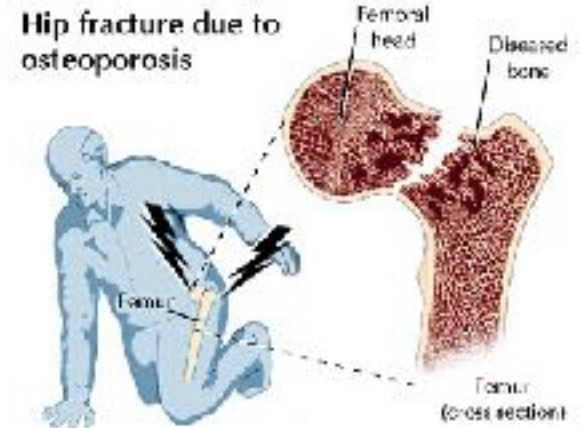
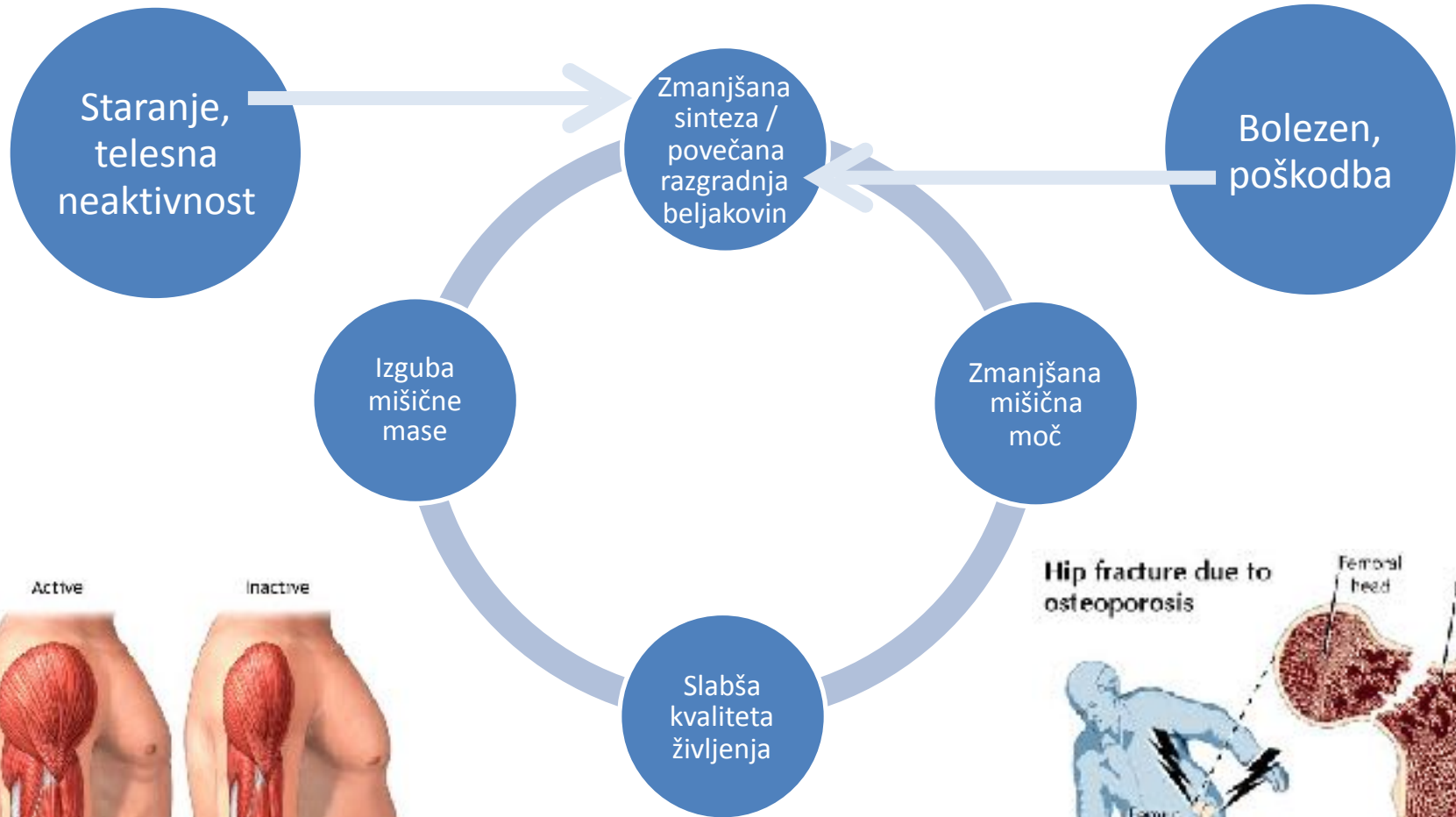
# Sarkopenija



Age-related changes in muscle mass in thigh cross-sectional area of two people with similar BMI

- 0,4 – 0,8 kg /10 let
- po 50 letu menopavza
- Staranje( do 90.leta 50% zmanjšanje mm)
- .bolezni
- *Mišična masa je banka za presnovne potrebe in imunski sistem!*
- *Mirovanje (telesna aktivnost, aminokisljine)*

# Stresna presnova



# Sarkopenična debelost

- Opredelitev bolezni
- Nizek FFMI, visok FMI



# Presnovne značilnosti sarkopenije



- Intramuskularna akumulacija maščob
- Motnje funkcije mitohondrijev
- Insulinska rezistenca

*Presnovne posebnosti debelosti in sarkopenije so istosmerne*

*Bedrest in sarcopenia, Cooker, Wolfe curr Opin in Clin Nutr and Met Care, 2012*

# Funkcija

- Mišična moč



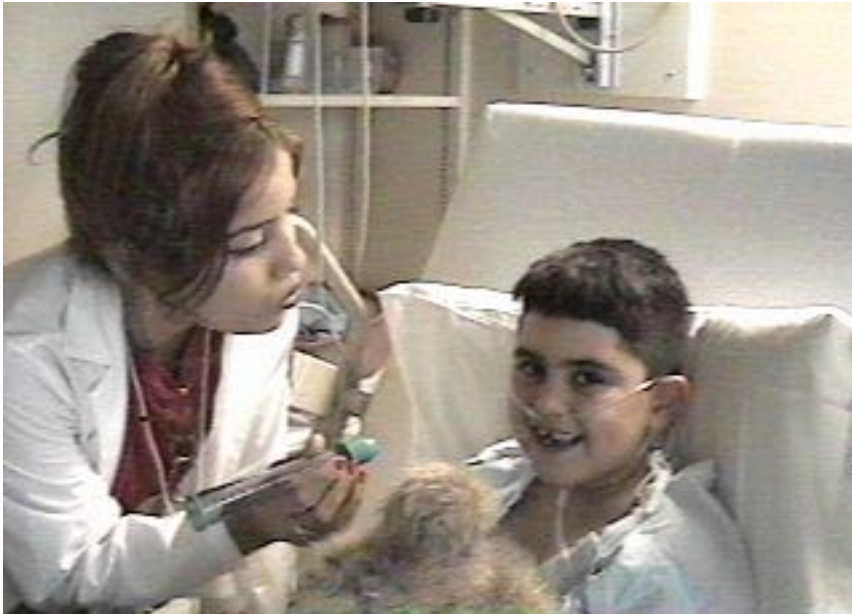
- Mobilnost



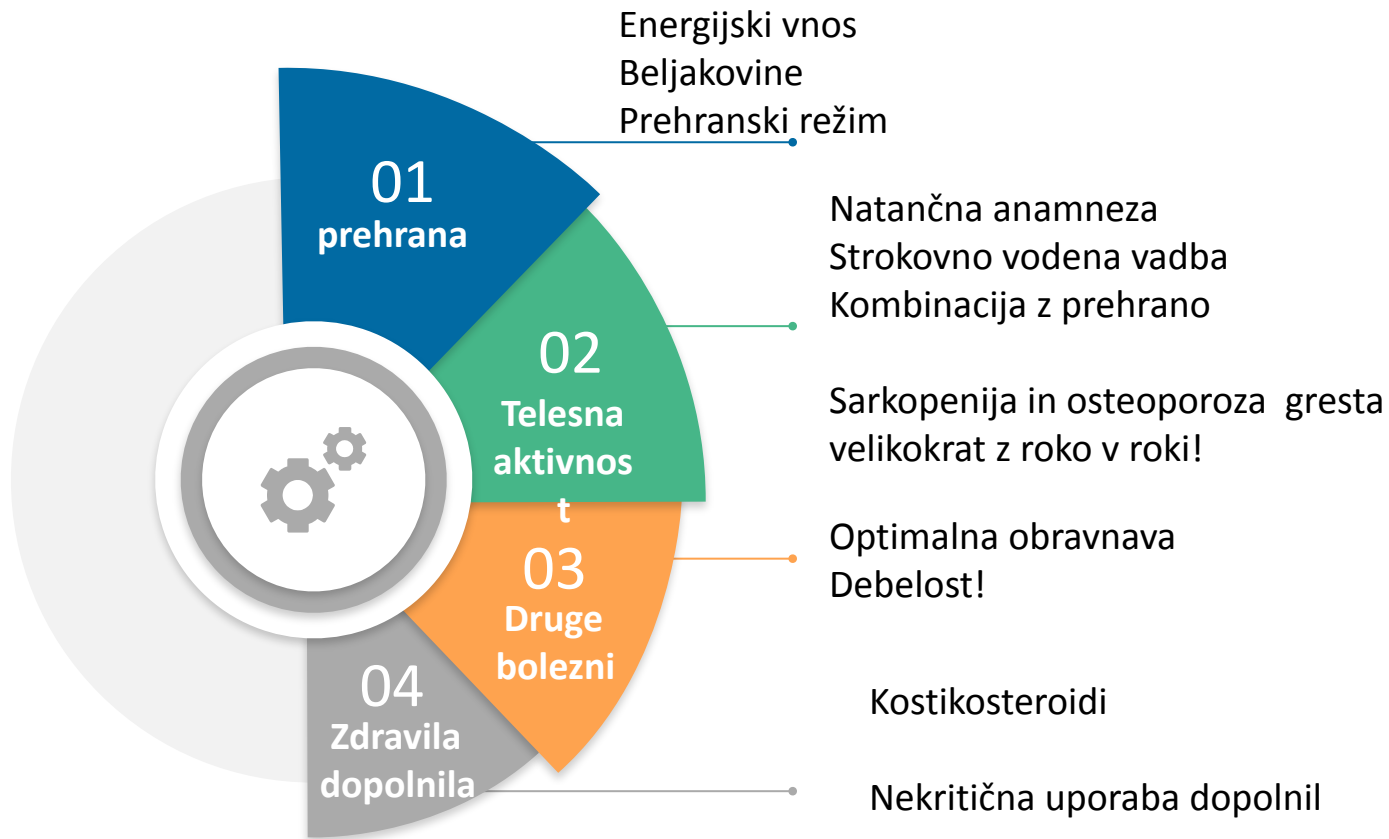
# Mišična moč

- Je dober napovedni dejavnik:
  - **V KRONIČNIH STANJIH:**
    - staranje
    - Odpoved organov(LI, KOPB, Srčno popuščanje....
  - **V AKUTNIH STANJIH:**
    - Operativni posegi, poškodbe
    - Second hit (superinfekcije pri že kritičnih stanjih)

# Mišična moč



# Obravnava sarkopenije JE MEDICINSKA TERAPIJA



## **SARKOPENIJA**

**POSKUŠAMO ČIM DLJE OHRANJATI  
FUNKCIONALNO (MIŠIČNO) MASO IN S  
TEM BOLNIKOVO KONDICIJO IN  
KVALITETO ŽIVLJENJA.**

# ITM ?

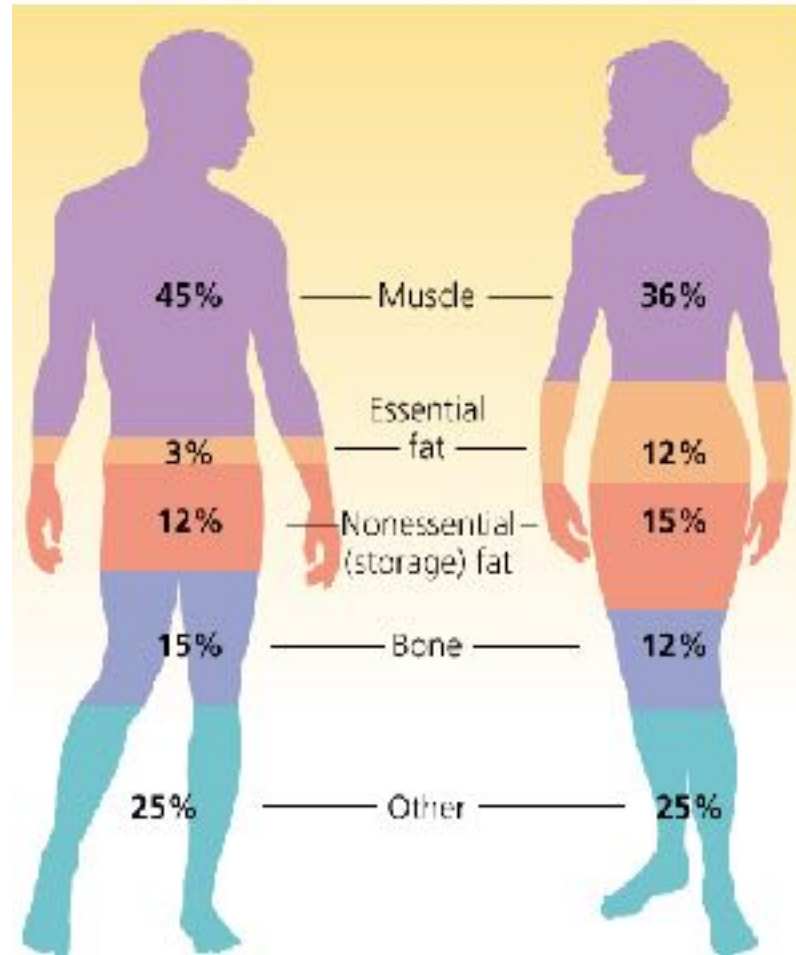
- ITM ne razlikuje med:
  - **MHO** metabolično zdravi debeli ( ugoden metabolični profil)
  - **MONW** metabolično nezdrave osebe s normalno telesno maso  
(večji odstotek maščevja, nižja pusta telesna masa, višji nivo holesterola)



ITM = 30,16    ITM = 30,16



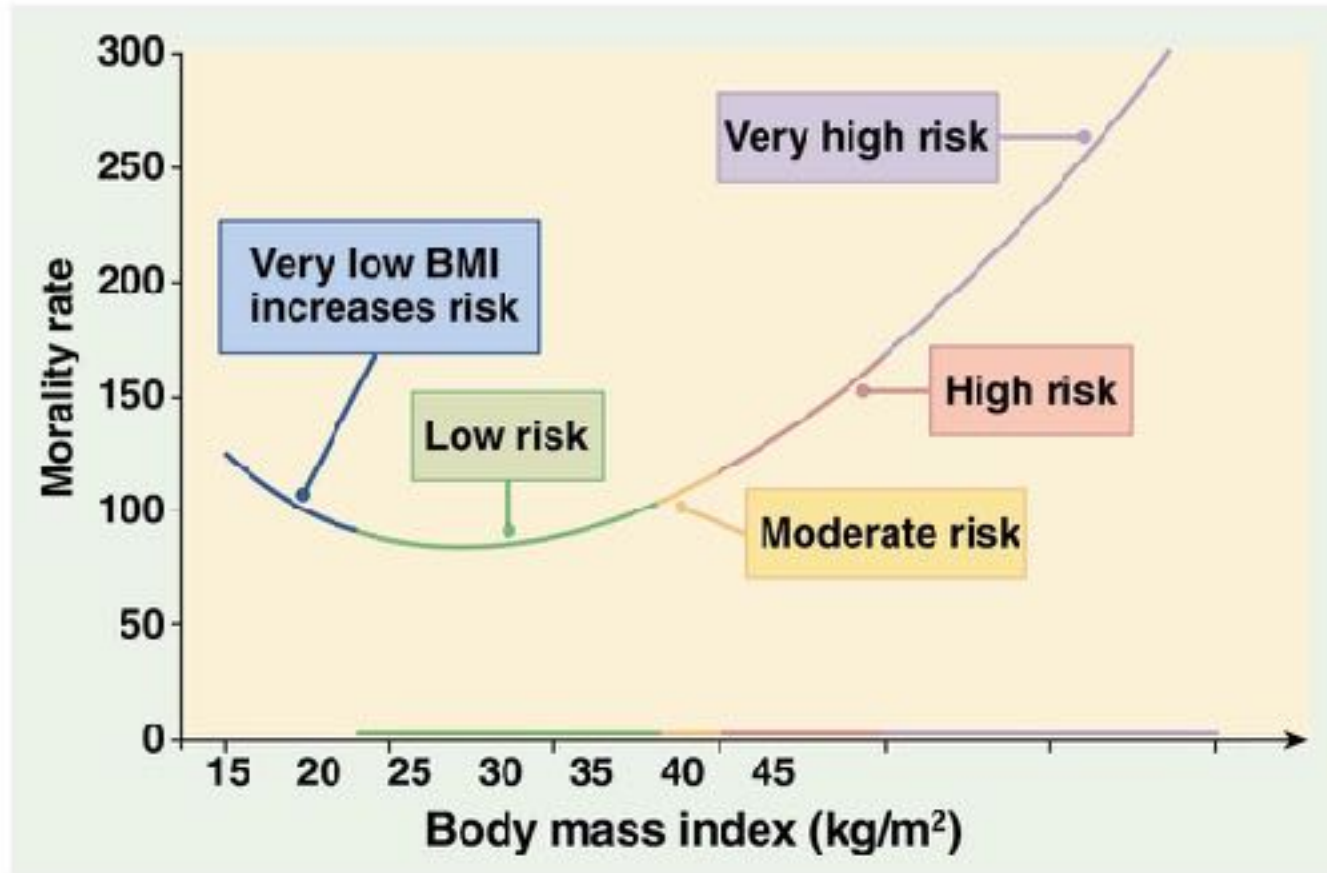
# Typical Body Composition



## Zakaj je pomembna ocena sestave telesa?

- **Skupna masa in delež puste in maščobne mase, ki so znotraj ugotovljenih mej preprečujejo številne zdravstvene probleme, ki so povezani z pretiranim ali prenizkim deležem telesnega maščevja.**
- ***Teža maščevja in teža (količina) pustih tkiv, NE skupna teža določajo zdravstveno tveganje (debelost, sarkopenija).***

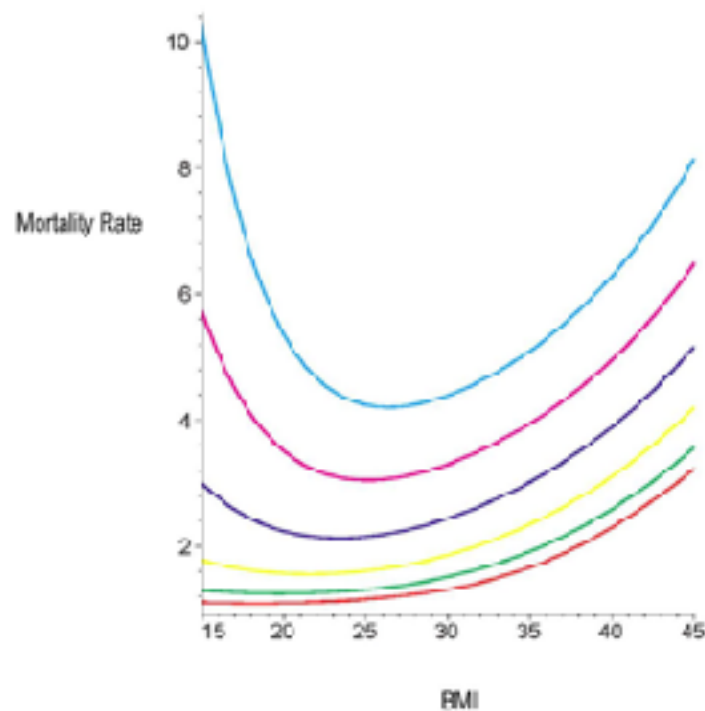
# Klinični pomen podhranjenosti



## The 'Obesity Paradox:' a parsimonious explanation for relations among obesity, mortality rate, and aging?

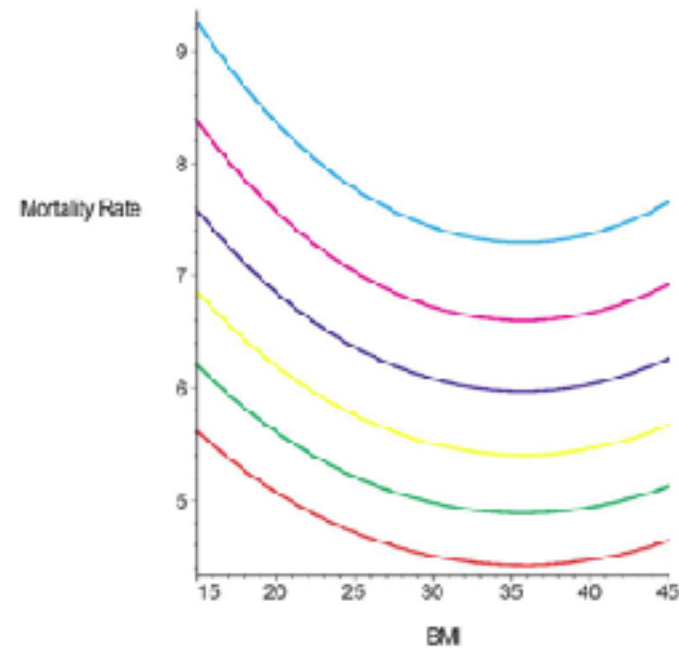
Douglas K. Childers, PhD<sup>a</sup> and David B. Allison, PhD<sup>a,b</sup>

### Splošna populacija



**Figure 1**  
(Mortality Rates) The total mortality rate given BMI =  $b$  and age  $t = 20$  (red), 30 (green), 40 (yellow), 50 (purple), 60 (magenta), and 70 (blue).

### Bolniki

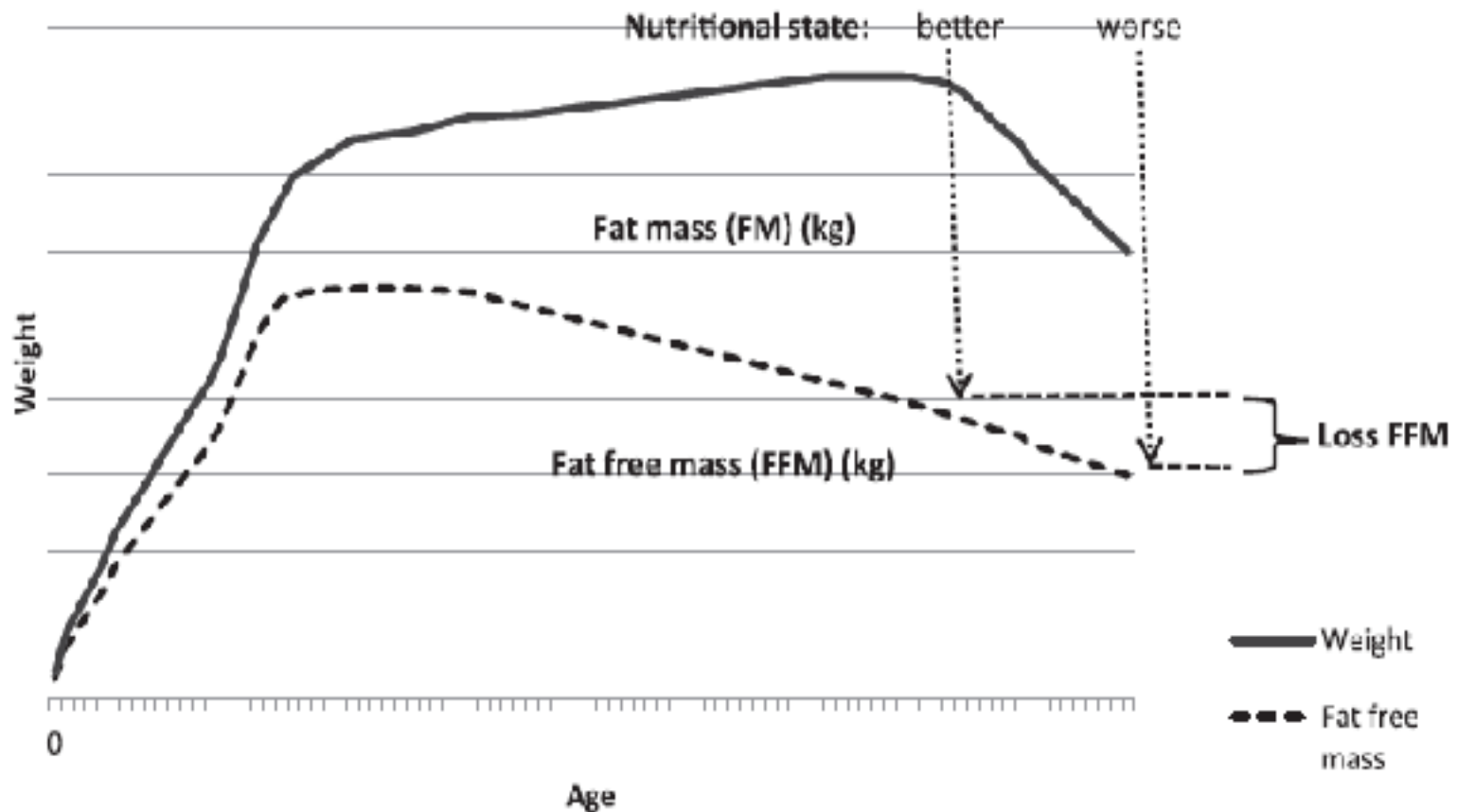


**Figure 2**  
The mortality rate given  $C=1$ , BMI =  $b$  and age  $t = 20$  (red), 30 (green), 40 (yellow), 50 (purple), 60 (magenta), and 70 (blue).


# Paradoks debelosti – inverzna epidemiologija

2

Soeters PB, Sobotka L, The pathophysiology underlying the obesity paradox, Nutrition (2011)



# Patofiziološko ozadje paradoksa debelosti (inverzne epidemiologije)

- Mišična masa je pomembna determinanta zdravja/prehranskega stanja
- Starost, sarkopenija, kaheksija  mm

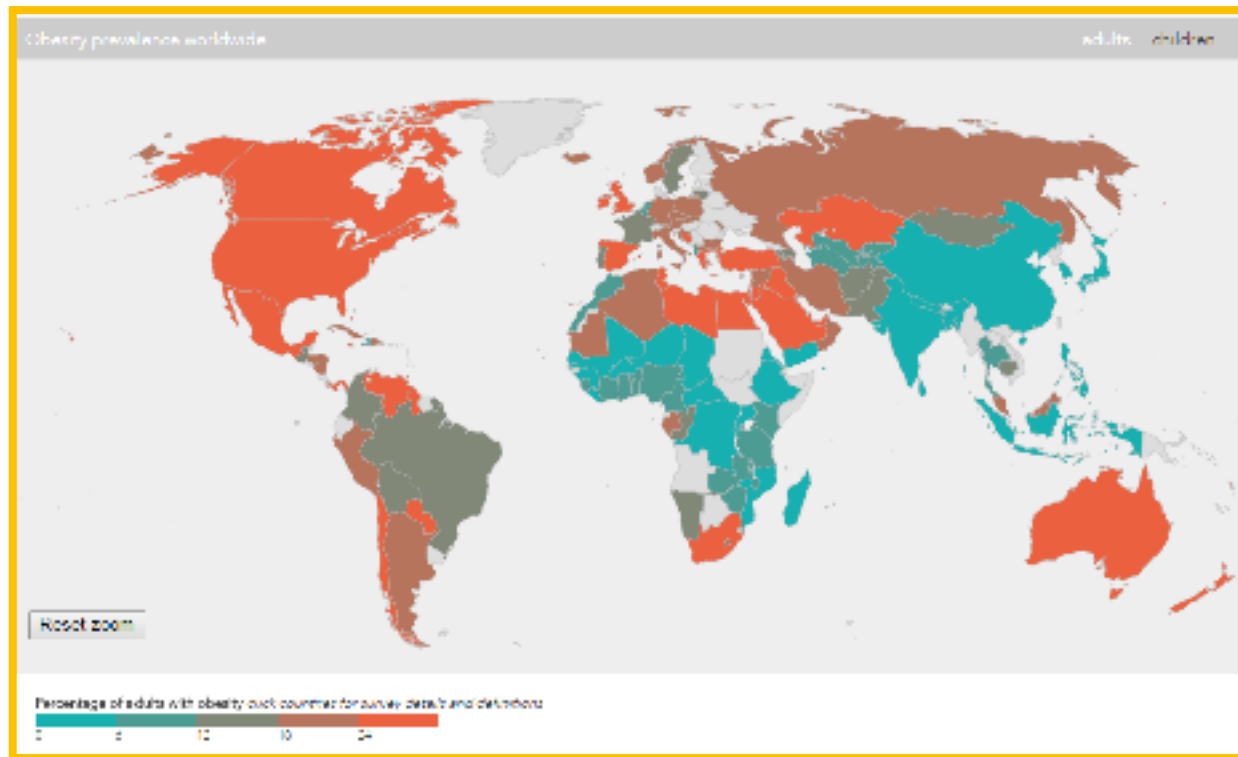
*Casas-Vara, Nutrition 2012,*

*Gastelurrutia, Am J Cardiol 2011*



- najbolj debeli bolniki z KSP imajo najboljše prehransko stanje !

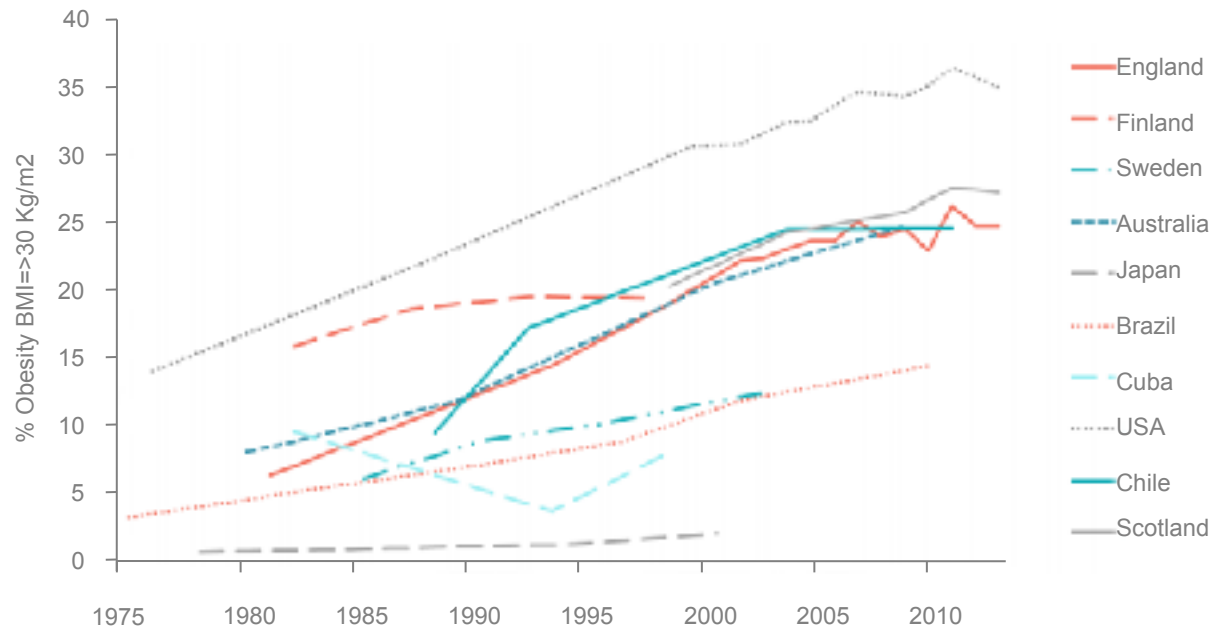
# Epidemija debelosti- globalni zdravstveni problem



<http://www.worldobesity.org/>

# Trends in Global Obesity

Changes in & adult obesity prevalence over time in selected countries around the Globe

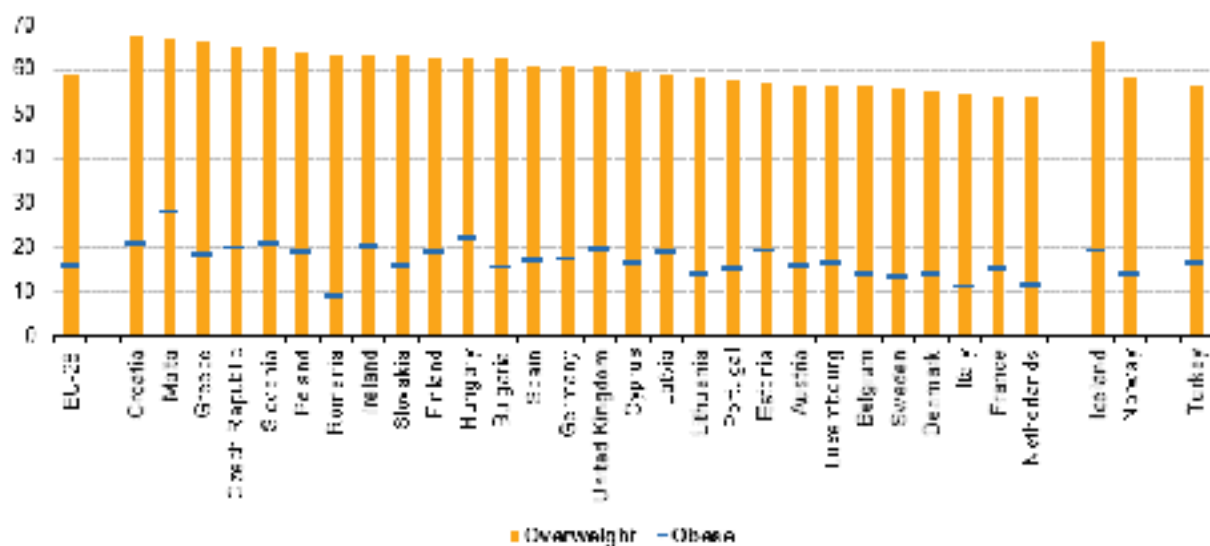


World Obesity Federation, London March 2014

<http://www.worldobesity.org/>



## PREKOMERNO PREHRANJENI IN DEBELI



Note: population aged 18 and over.

## Ugotavljanje debelosti

- Po priporočilih WHO se zaradi enostavnosti uporablja **ITM kg/m<sup>2</sup>** indikator prehranjenosti. Pozor!! Ne upošteva telesne strukture, optimalen ITM se razlikuje med bolnimi in zdravimi, optimalen ITM se s starostjo spreminja)

Obseg pasu > 94 -102 cm pri moških  
> 80 -88 cm pri ženskah

- Ocena telesne sestave ( delež puste telesne mase, delež maščevja, voda)

16-25% ženske

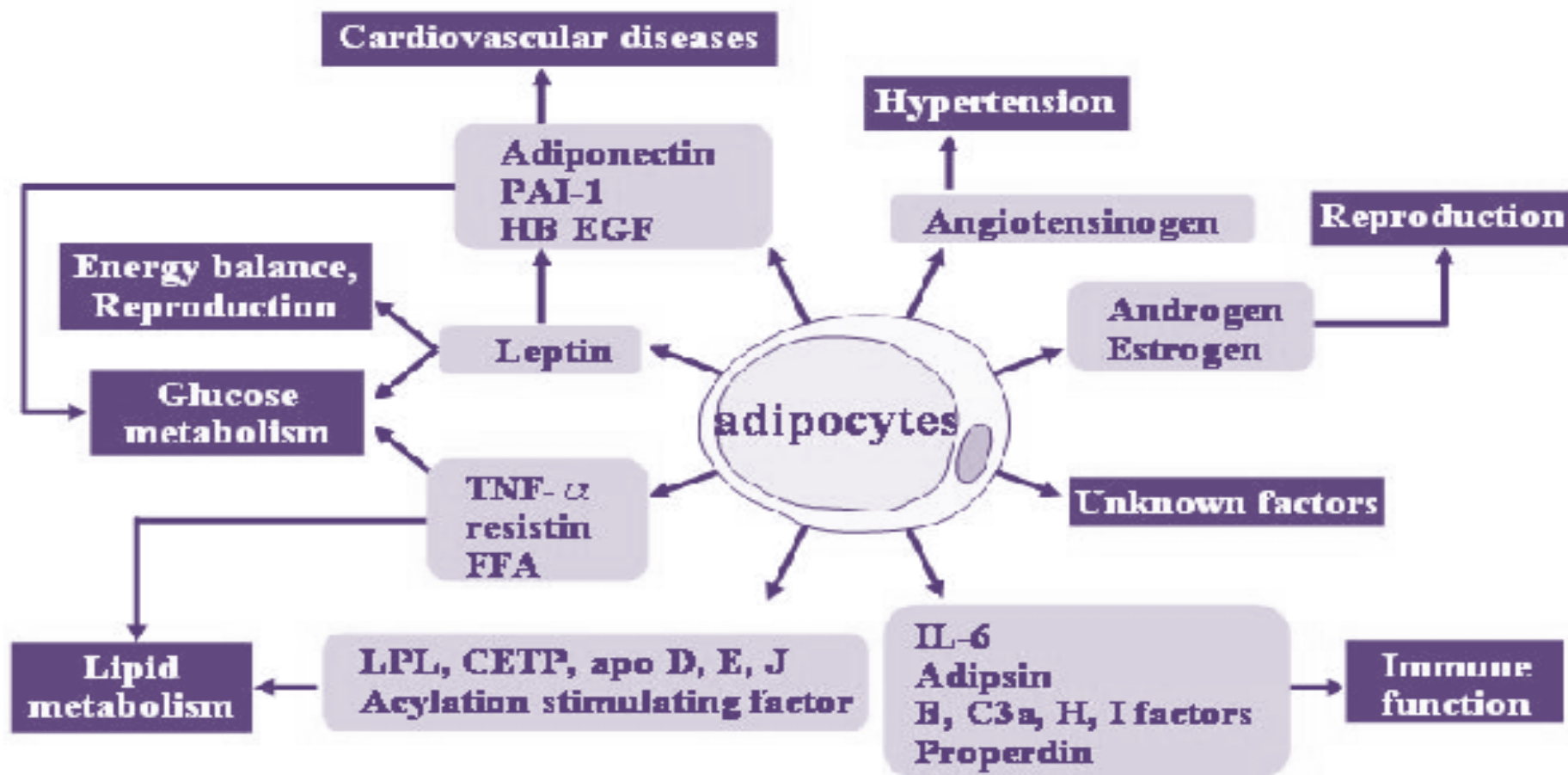
12-18% moški

# Debelost – splošna dejstva

- *Kronična vnetna bolezen z pretirano akumulacijo telesnega maščevja*
- *Bolezen !!!*
- *Neodvisen rizični dejavnik za številne bolezni*



# Maščevje predstavlja največji endokrini organ



**Fig. 1. Adipocytes as an endocrine cell**

# Presnovne spremembe pri debelosti

**DEBELOST JE povezana s številnimi kroničnimi boleznimi in presnovnimi motnjami**

- hiperinsulinemija,
  - insulinska rezistenca,
  - hiperglikemija,
  - spremenjena presnova nekaterih hormonov.
- značilne presnovne motnje pri kroničnih katabolnih stanjih, ki povzročajo razvoj kaheksije**



Inui A, Meguid MM.

# Cachexia and obesity: two sides of one coin?

*Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2003 Jul;6(4):395-399.*



# Smernice za obravnavo debelosti

- 2016 AHA/ACC/TOS Guideline for the Management of Overweight and Obesity in Adults, NICE
- PERSONALIZIRANA OBRAVANAVA
- Temelji na:** oceni motiviranosti za spremembo
  - zmerni omejitvi dnevnega kaloričnega vnosa
  - povečani telesni dejavnosti
  - uporabi vedenjsko kognitivnih tehnik,( samokontrola vedenja), čuječnost, dobra samopodoba
  - ureditev spanja
  -
- Začetnemu programu naj **sledi čim daljši vzdrževalni program ali spremljanje udeležencev!**
-



Overweight or Obesity	BMI $\geq 25$ ( $> 28$ in certain ethnicities)	Metabolic syndrome	10%	Prevention of T2DM	
		Pre-diabetes	10%	Prevention of T2DM	
		T2DM	5% to $\geq 15%$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduction in A1C</li> <li>Reduction in number and/or doses of glucose lowering medications</li> <li>Diabetes remission especially when diabetes duration is short</li> </ul>	
		Dyslipidemia	5% to $\geq 15%$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lower triglycerides</li> <li>False HDL-c</li> <li>Lower non-HDL-c</li> </ul>	
		Hypertension	5% to $\geq 15%$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lower systolic and diastolic BP</li> <li>Reductions in number and/or doses of antihypertensive medications</li> </ul>	
		Nonalcoholic fatty liver disease	Steatosis	5% or more	Reduction in intrahepatic lipid
			Steatohepatitis	10% to 40%	Reduction in inflammation and fibrosis
		Polycystic ovary syndrome	8% to 10% or more	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ovulation</li> <li>Regularization of menses</li> <li>Facial hair reduction</li> <li>Enhanced insulin sensitivity</li> <li>Reduced androgen levels</li> </ul>	
		Female infertility	10% or more	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ovulation</li> <li>Pregnancy and live birth</li> </ul>	
		Male hypogonadism	5% to 10% or more	Increase in serum testosterone	
		Obstructive sleep apnea	7% to 11% or more	<ul style="list-style-type: none"> <li>Improved symptomatology</li> <li>Decreased apnea-hypopnea index</li> </ul>	
		Asthma/reactive airway disease	7% to 8% or more	<ul style="list-style-type: none"> <li>Improvement in forced expiratory volume at 1 second</li> <li>Improved symptomatology</li> </ul>	
		Osteoarthritis	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>&gt; 10%</math></li> <li>5% to 10% or more when coupled with exercise</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Improvement in symptomatology</li> <li>Increased function</li> </ul>	
		Urinary stress incontinence	5% to 10% or more	Reduced frequency of incontinence episodes	
Gastroesophageal reflux disease	10% or more	Reduced symptom frequency and severity			
Depression	Uncertain	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduction in depression symptomatology</li> <li>Improvement in depressive affect</li> </ul>			

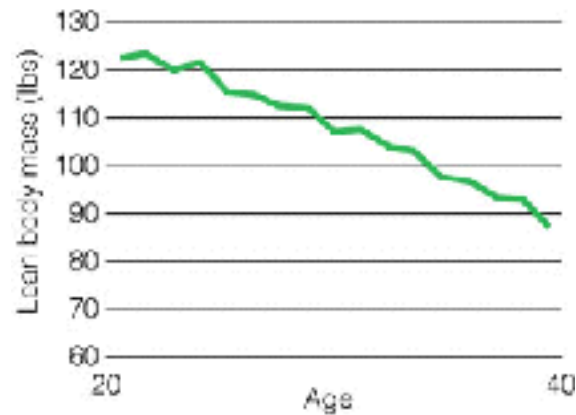
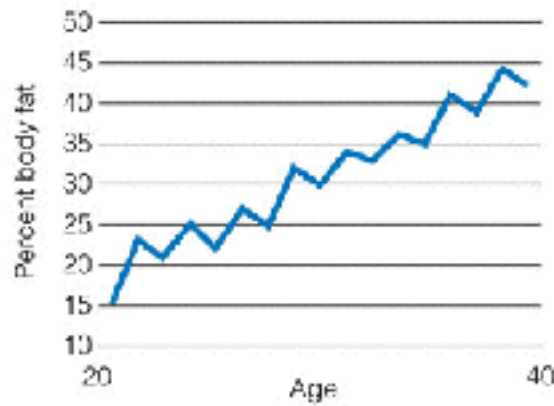
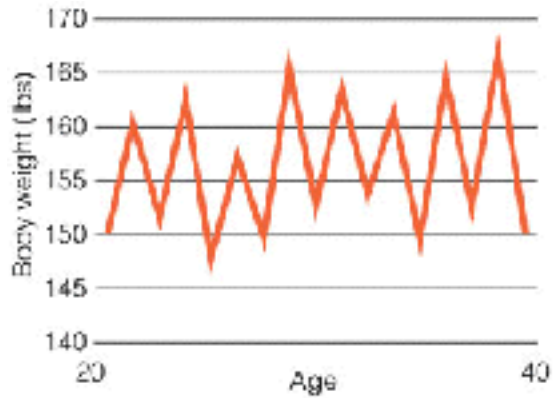
Abbreviations: A1C = hemoglobin A1c; BMI = body mass index; BP = blood pressure; HDL-c = high-density lipoprotein cholesterol; T2DM = type 2 diabetes mellitus



# KAJ JE PROBLEM NAMERNEGA HUJŠANJA?



## Spremembe telesne sestave, kot rezultat ponavljajočih hujšanj



© 2005 Wadsworth - Thomson

## Obravnava podhranjenosti?

- Javno zdravstveni pristop
- Sarkopenična debelost?



- Personalizirana prehranska obravnava

(proces klinične prehranske obravnave)

*Cederholm et al. ESPEN guidelines...*

# Kako se lotimo pomanjkanja hranil?



# PROCES PREHRANSKE OBRAVNAVE

- Presejanje na prehransko ogroženost
- (podhranjenost, prekaheksijo, sarkopenij >65let)
- Prehranska obravnava
- Diagnostični procesi
- Plan prehranske strategije
- Prehranska oskrba/Prehranska terapija
- Monitoring, preverjanje učinkovitosti
- Prilagajanje terapije

# Namen in cilj klinične poti prehranske obravnave

- **Zgodnje odkrivanje** prehransko ogroženih in podhranjenih bolnikov (s prehranskim presejanjem doseči opredeljeno populacijo zdravnika - kronični bolniki, starostniki, akutna obolenja, po operativni bolniki, onkološki bolnik...)
- Zgodnja celostna in individualizirana prehranska **podpora** (Prehransko obravnavati, če je potrebno zdraviti osnovni vzrok podhranjenosti, vključno z debelostjo!)
- **Spremljanje** posameznikovega prehranskega stanja

# Kje

- **Ambulantna obravnava** - individualna obravnavava, se izvaja in dopolnjuje preko:
  - **RA** ( sistematičen pristop opredeljene populacije)
  - **CPC** ( vključitev patronažnih sester)
  - **ZVC** ( preventivni ukrepi)

## Kako prepoznati podhranjenost med populacijo na primarnem nivoju?

- **Obisk pri zdravniku**

- **Referenčna sestra:** Preventivni pregledi

Aktivno presejanje na DT in KNB ( uporaba validiranih vprašalnikov) , KVB, AH, DM2, COPD, astma, depresija, osteoporoza, BHP)

Vodenje urejenih kroničnih bolnikov (protokoli)

- **Patronažna sestra**

### **NADGRADNJA**

### **AKTIVNO PRESEJANJE IN PREHRANSKA OBRAVNAVA**

( presejalno orodje MUST)



# Klinični dietetik na primarnem nivoju zdravstvenega varstva



- Sodelovanje z zdravnikom ( dg podhranjenosti)
- Prehranska obravnava
- Povezava z sekundarnim in terciarnim zdravstvenim sistemom)

# Prehransko presejanje bolnikov

**Je orodje!**

**Hitro in enostavno prepoznamo bolnike ki so prehransko ogroženi**

# Orodja

- Nutritional Risk Index<sup>1</sup>
- Subjective global assessment<sup>2</sup>
- Malnutrition Universal Screening Tool (MUST)<sup>3</sup>
- Nutritional Risk Screening (NRS 2002)<sup>4</sup>
- MNA (starejši)<sup>5</sup>

1 Veterans Affairs, New Engl J Med 1991

2 Detsky et al, JPEN, 1984

3 BAPEN

4 Kondrup et al, Clin Nutr 2003

5 Vellas et al, Nutrition 1999

# MUST (Malnutrition Universal Screening Tool)– lastnosti

- **Omogoči določiti stopnjo prehranske ogroženosti (NIZKO, ZMERNO, VISOKO).**
- **5 – fazno (5 korakov) presejalno orodje.**
- **Vključuje priporočila za prehransko obravnavo in alternativne ukrepe v primerih, ko indeksa telesne mase (ITM) ni mogoče pridobiti z meritvami telesne višine in teže.**
- **Enostavno in hitro izvedljivo.**

# Osnovni koraki MUST-a

## 1.-KORAK – ITM (kg/m<sup>2</sup>)

Kakšna je pacientova trenutna telesna masa?

Kako visok je pacient?

## 2.-KORAK – DELEŽ IZGUBE TELESNE MASE

Kakšna je bila telesna masa v zadnjih 3/6 mesecih (spremembe v TM)?

## 3.-KORAK – VPLIV AKUTNEGA OBOLENJA

Kakšno je aktualno zdravstveno stanje posameznika (ali je akutno bolan).

Ali je uživanje hrane zadostno (ne bo ali ni že 5 dni zaužil nobene hrane).

## 4.-KORAK – SPLOŠNO TVEGANJE ZA PODHRANJENOST

## 5.-KORAK – SMERNICE ZA PREHRANSKE UKREPE

# Korak 1

ITM (kg/m<sup>2</sup>)

<u>ITM (kg/m<sup>2</sup>)</u>	<u>Točke</u>
>20	= 0
18,5 – 20	= 1
<18,5	= 2

+

# Korak 2

Delež izgube telesne teže

Nenačrtovana izguba telesne mase v zadnjih 3 – 6 mesecih	
<u>%</u>	<u>Točke</u>
<5	= 0
5–10	= 1
>10	= 2

+

# Korak 3

Vpliv akutnega obolenja (navadno se ne pojavlja izven bolnišnic)

Če je bolnik zbolel za akutno boleznijo in verjetno ne bo ali že 5 dni ni zaužil hrane
<u>Točke</u> = 2

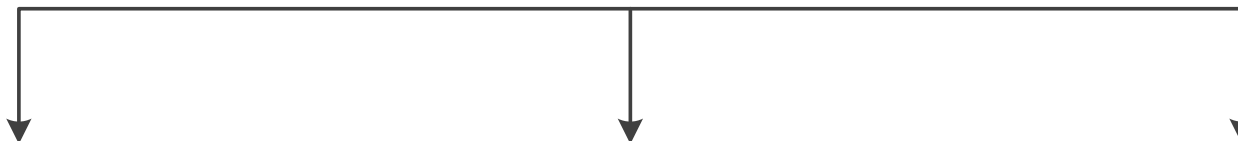
# Korak 4

Splošno tveganje podhranjenosti

Skupni seštevek koraka 1–3	
<u>Tveganje</u>	<u>Seštevek</u>
Nizko	= 0
Srednje	= 1
Visoko	= 2 in več

# Korak 5

## Smernice



**0**

### Nizko tveganje

Rutinska klinična obravnava

Pregled in ponovno presejanje (mesečno v domovih za starejše občane in letno v opredeljeni populaciji zdravnika).

Če je ITM > 30 kg/m<sup>2</sup> (debelost), prehranska priporočila v skladu z modelom za obravnavo debelosti \*\*\*

**1**

### Srednje tveganje

Opazovanje

Prehranski nasveti za optimalni prehranski vnos .  
Beleženje vnosa hrane tekom 3 dni\*,  
spodbujanje uživanja večih manjših obrokov in prigrizkov z visoko hranilno vrednostjo ter hrano in pijačo z visoko vrednostjo beljakovin .

Na voljo so prehranski dodatki hranil v prahu (posamezna hranila) za dodajanje vodi ali mleku.

Pregled napredka/ponovno presejanje po 1–3 mesecih, glede na klinično stanje ali prej, če stanje to zahteva \*\*.

V primeru izboljšanja, nadaljevanje prehranske intervencije, da dosežemo „nizko tveganje“.

V primeru poslabšanja, obravnavamo kot „visoko tveganje“.

**2 in več točk**

### Visoko tveganje

Zdravljenje

Prehransko svetovanje z napotki za optimalen prehranski vnos . Beleženje vnosa hrane (3 dni)\*, spodbujanje uživanja več manjših obrokov in prigrizkov z visoko hranilno vrednostjo ter hrano in pijačo z visoko vrednostjo beljakovin .

Predpis OPD in spremljanje stanja : upoštevajoč MUST za ustrezno uporabo OPD .

V primeru izboljšanja, nadaljevanje, da dosežemo „srednje tveganje“ .

Pregled napredka /ponovno presejanje po 4–6 tednih glede na klinično stanje ali prej, če stanje to zahteva \*\*.

V primeru, da se stanje ne izboljša in je potrebna specialistična pomoč, pacienta napotimo k dietetiku .

\* V primeru, da 3 – dnevna opazovanja prehranskega vnosa ni možno izvesti, izvedemo 24 urno opazovanje.

\*\* Po presoji zdravnika, napotitev k dietetiku.

\*\*\* Glej model za obravnavo debelosti.

# Kako pristopimo k obravnavi?

S pomočjo tima usposobljenih strokovnjakov  
(zdravnik, dipl. med. sestra, dietetik, fizioterapevt,  
kineziolog)

**Osrednja vloga bolnika** (zdravstvena stanja in  
psihosocialne lastnosti)

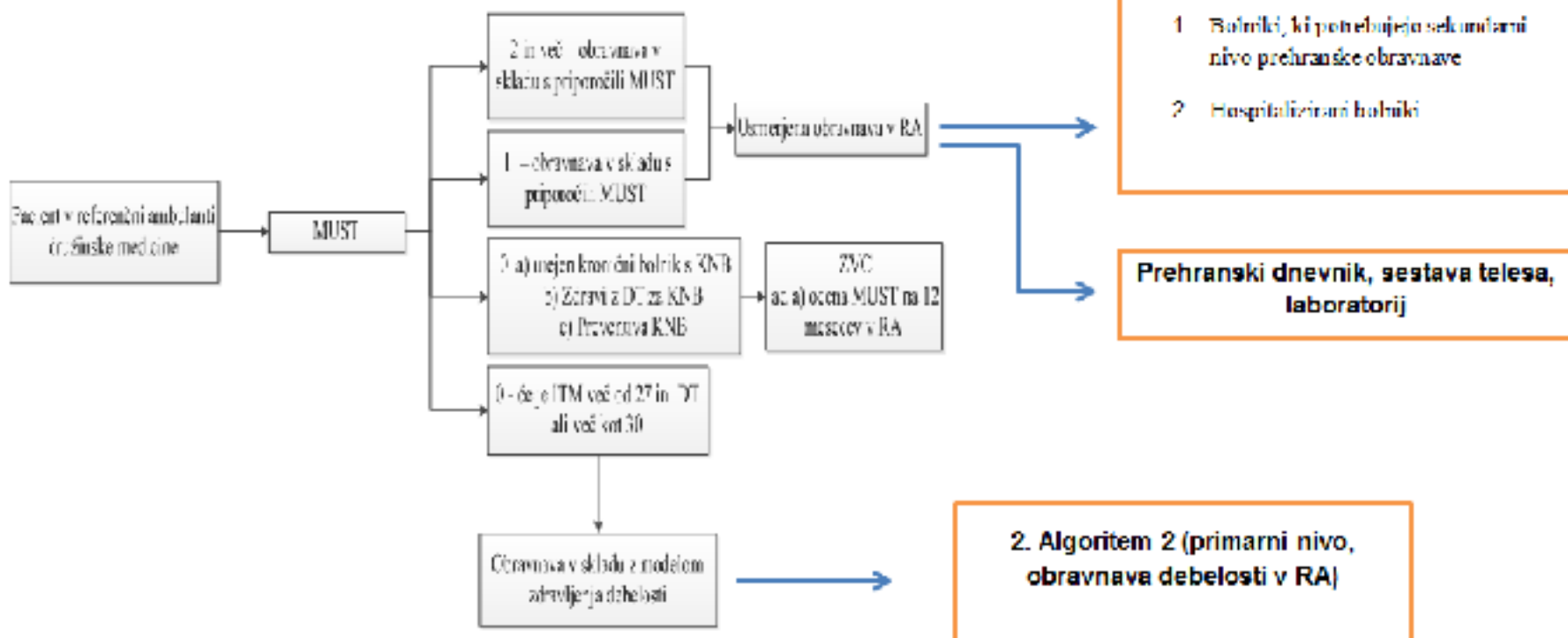
**Zdravnik opredeli:** diagnozo presnovne motnje, vzrok,  
predlaga terapevtski ukrep, spremlja zdravstveno stanje  
bolnika in po potrebi ukrepe prilagaja.

Diagnostic and procedure related terminology of clinical nutrition-an ESPEN consensus guideline



# Diagram poteka klinične poti

## 1. Algoritem 1 (primarni nivo: RA, ZVC)



## Obravnava bolnika - srednje tveganje za podhranjenost, **MUST 1**

- **DMS ali klinični dietetik**: Ocena prehranskega stanja( (ustreznost prehrane)
- Klinični pregled, meritev TM, ITM, BIA, funkcijski testi, ocena stanja zmogljivosti,
- Lab ( crp, hg, dks, albumini.... biokemične preiskave, krvni sladkor, elektroliti, magnezij, fosfat, kalcij, jetrni testi, holesterol, trigliceridi, TSH) pa so pomembne za opredelitev splošnega stanja bolnika in spremljanja odziva na prehransko terapijo.
- Prehranska dg in dg podhranjenosti, cilji, prehranski ukrepi.....
- Sledenje, kontrola čez 1 do 3 mesece.

## Visoko tveganje za podhranjenost, **MUST 2 in več**

- **Klinični dietetik:** Prehranski pregled ( ocena prehranskega stanja, meritvijo bolnikove telesne sestave, telesnim pregledom, oceno funkcije in zmogljivosti).
- Kvalitativna ocena prehrane (ocena skladnosti vzorca bolnikove prehrane s priporočili) in kvantitativna ocena prehrane (ocena hranilno-energijskega ravnotežja, z uporabo različnih informacijskih programskih orodij).
- Klinični dietetik zdravniku predstavi ugotovitve o bolniku (prehransko/presnovno diagnozo), ugotovitve o bolniku in prehranski načrt (prehransko terapijo) ter za bolnika najustreznejši OPD. V timu se dokončno sprejme odločitev o za bolnika!
- Kontrola 3- 4 tedne, pp prej, v primeru poslabšanja po 4 .6 tedne - specialist

**PRIPOROČILA**

**PREHRANSKA OBRAVNAVA**

**PRI IZVAJANJU PREHRANSKE PODPORE UPOŠTEVAMO  
OSNOVNA PRIPOROČILA ZA PREHRANO KRONIČNIH BOLNIKOV**

## *Multimodalna terapija*

- **Prehranska podpora**
- Telesna vadba
- Farmakološka terapija: protivnetna, antikatabolna
- Zdravljenje je najbolj uspešno v zgodnjem stadiju: prekaheksija!
- V stanju refraktarne kaheksije v ospredju ukrepi za kontrolo simptomov.

# Prehransko svetovanje

## - pristop „najprej hrana“

- Prva izbira za **paciente z nizkim in srednjim tveganjem.**
- Vključimo pacientove svojce, bližnje.
- **Glede na individualne potrebe/individualni prehranski načrt:**
  - Usmerjeno v zadostno uživanje dnevni obrokov, ki vsebujejo dovolj beljakovin in energije.
  - Usmerjeno v uživanje uravnotežene prehrane.
  - Usmerjeno v zadostno uživanje tekočine.
  - Usmerjeno v primerno gibanje.
  - Usmerjeno v pravilni pripravi hrane (higiena in tehnike priprave prehrane različne gostote).
  - Usmerjeno v energijsko in hranilno bogatenje dnevni obrokov.
  - Usmeritve pri prehrani po sondi.

# Prehranski nasveti za izboljšanje običajnega prehranjevanja

- **Za povečanje energijskega in beljakovinskega vnosa :**
- običajno prehrano obogatimo z živali z večjo energijsko in beljakovinsko gostoto - npr. sir, polnomastno mleko, maslo, smetana, sladkor, med, mleko v prahu.
- **Priporočimo uživanje več majhnih obrokov in prigrizkov.**
- **Priporočimo uživanje živil in pijače z visoko energijsko in beljakovinsko vrednostjo :** naravni sadni sok, miksano sadje in mleko, jogurti, frape.
- **Priporočimo uporabo prehranskih dodatkov v prahu** (sirotkini proteini, maltodekstin itd.).
- V primeru nezadostnega vnosa mikrohranil, je potrebno **razmisliti o uporabi multivitaminskih in mineralnih dopolnil.**

# Prehranski načrt

- Potrebe po hranilih
  - Aktivni bolniki 30 -35 kcal/ kg TM / dan
  - Ležeči bolniki 20 – 25 kcal / kg TM / dan
  - Starostniki 25-28 kcal / kg TM / dan
- Beljakovine
  - 1 -1,5 g / kg TM / dan
  - Starostnik  $\geq 1,5$ g / kg TM / dan
  - **kvaliteta AA (LEUCIN!)**
- Vnos maščob
  - $\approx 1,6$  g / kg TM / dan ( $\geq 50$  % dnevnega E vnosa)
- Vnos ogh
  - $\approx 3,7$  g/kg TM/dan ( $\leq 50$ % dnevnega vnosa)
- Voda
  - $\leq 30$ ml/kg TM/dan
- Natrij
  - $\leq 1$  mEq/kg TM/dan





# ENERGIJA

	Moški	Ženske
Energija kcal/dan	65 let 32 kcal/kg > 65 let - 30 kcal/kg	65 let 32 kcal/kg > 65 let-30 kcal/kg

# Sladkorji in prehranske vlaknine

Skupni sladkorji % skupne energije	Enostavni sladkorji	Prehranske vlaknine
45-60%	< 15 %	12.6-16.6 g /1000 kcal ali vsaj 25 g/day
Hranilni viri z nizkim glikemičnim indeksom	Vsebujejo sladkorje iz sadja, mleka in komercialnih izdelkov Omejiti je potrebno visok vnos fruktoze ali koruznega sirupa	

# BELJAKOVINE

- Na potrebo po beljakovinah vpliva mnogo dejavnikov !
- Ključna je kakovost in količina vnešenih beljakovin.
- Kakovost beljakovin v hrani?
- Kje jih najdemo?
- Kakšna količina na obrok?
- Kaj pazimo pri vegetarijanskih virih živil?

# PROT-AGE, priporoča naslednji vnos beljakovin za zdrave starostnike:

- Povprečen dnevni vnos 1.0 do 1.2 g/kg telesno maso/dan;
- Vnos beljakovin na obrok 25-30 g, vsebujejo naj 2.5 -2.8 g aminokislina levcin;
- Vnos beljakovin enakomerno porazdelimo v tri glavne obroke čez dan in na ta način zagotovimo zadostno preskrbo aminokislin za izgradnjo beljakovin v telesu.

*Bauer, Evidence-Based Recommendations for Optimal Dietary Protein Intake in Older People: A Position Paper From the PROT-AGE Study Group, JAMDA 2013*

# Maščobe

Vnos maščob % skupne energije	Nasičene maščobne kisline	Polinenasičene PUFA, n. 6	Polinenasičene PUFA-n3	Mononenasičene	Trans maščobne kisline
20-35%	< 10 % (5-10 %)	4-8%	0.5-2%	preostanek	Tako malo, kot je le možno
	Skupno dolgoverižne maščobne kisline -PUFA : 250 mg/day				

## Previdnost pri povišanih maščobah v krvi!

- Povišan holesterolse : nižji vnos nasičenih maščob iz živalskih virov (maslo, smetana, siri, mastno meso) in iz hidrogeniranih rastlinskih maščob (margarina, palmovo olje).
- Pri višjih vrednosti trigliceridov v krvi je potrebno omejiti skupen energetski vnos in vnos enostavnih sladkorjev

# Vitamini in minerali

- Pri zdravih, ki se normalno prehranjujejo ni posebnih povečanih potreb po dodajanju vitaminov ali mineralov.
- Izjema je dodajanje **vitamina D**, pri znižanem nivoju v krvi, ker naj bi negativno vplival na zdravje kosti in srčnožilnega sistema, delovanje mišic. Priporočen dodaten vnos je pri 15 mikrog v starosti med 60-74 let in 20 mikrog pri > 75 let.
- Poleg zadostnega vnosa vitamina D je za vzdrževanje propadanja kostne mase potreben tudi zadosten vnos **kalcija**: 1200-1500 mg/d.

# Dehidracija

- Dehidracija JE pogost problem.
- Dehidracija zmanjšuje funkcionalno zmogljivost in vodi do motenj pozornosti, umskega pešanja, vse do zmedenosti.
- Nekateri strotniki namerno zauživajo manj tekočine zaradi težav z inkotinenco!
- Priporočen je vnos 1600ml (8 kozarcev po 2dcl) oziroma 30ml/kg telesne mase na dan.
- **Telesna aktivnost : tekočina, sol**

# Prehransko svetovanje in OPD

- OPD potrebujejo bolniki z **visokim tveganjem** za prehransko ogroženost in s tem za podhranjenost.
- OPD so opredeljeni kot **živila za posebne zdravstvene namene**, ki se lahko predpisujejo na recept.
- OPD se praviloma uporabljajo kot **dodatek k običajni prehrani**, ko samo osnovna prehrana ne zadosti dnevnim prehranskim potrebam.



# Praktična izhodišča za predpisovanje OPD

- ŽIVILA ZA POSEBNE ZDRAVSTVENE NAMENE - <http://www.cbz.si/zsss>
- Na podlagi **Priporočil za prehransko obravnavo bolnikov.**
- **Zdravnik specialist ustrezne klinične stroke** na osnovi strokovne prehranske obravnave ugotovi, da bolnik potrebuje dodaten enteralen vnos hranil zaradi beljakovinsko energijske podhranjenosti ali kaheksije, ker vnosa energije in posameznih hranil ni mogoče zagotoviti z normalno prehrano.
- Po treh mesecih od uvedbe enteralne prehrane je potrebno opraviti ponovno prehransko obravnavo pri specialistu ustrezne klinične stroke.
- **Osebni zdravnik** lahko predpisuje OPD na recept na podlagi izvida specialista ustrezne klinične stroke, pediatra ustrezne specialnosti, ali pooblaščenega psihiatra za obdobje, navedeno v izvidu
- Po osnovnem testu preferenc in skladnosti z ugotovljenimi potrebami, bolniku ponudimo 2 OPD na dan za 1-3 mes.

# Meritev sestave telesa - Zakaj?

- **Skupna masa in delež puste in maščobne mase, ki so znotraj ugotovljenih mej preprečujejo številne zdravstvene probleme, ki so povezani z pretiranim ali prenizkim deležem telesnega maščevja.**
- ***Teža maščevja in teža (količina) pustih tkiv, NE skupna teža določajo zdravstveno tveganje (debelost, sarkopenija).***

## Merimo maso

Merimo moč,  
funkcijo

Ultrasonometrija: površina mišične površine v srednjem delu  
palahti (moški < 32 cm<sup>2</sup>, ženske < 18 cm<sup>2</sup>);

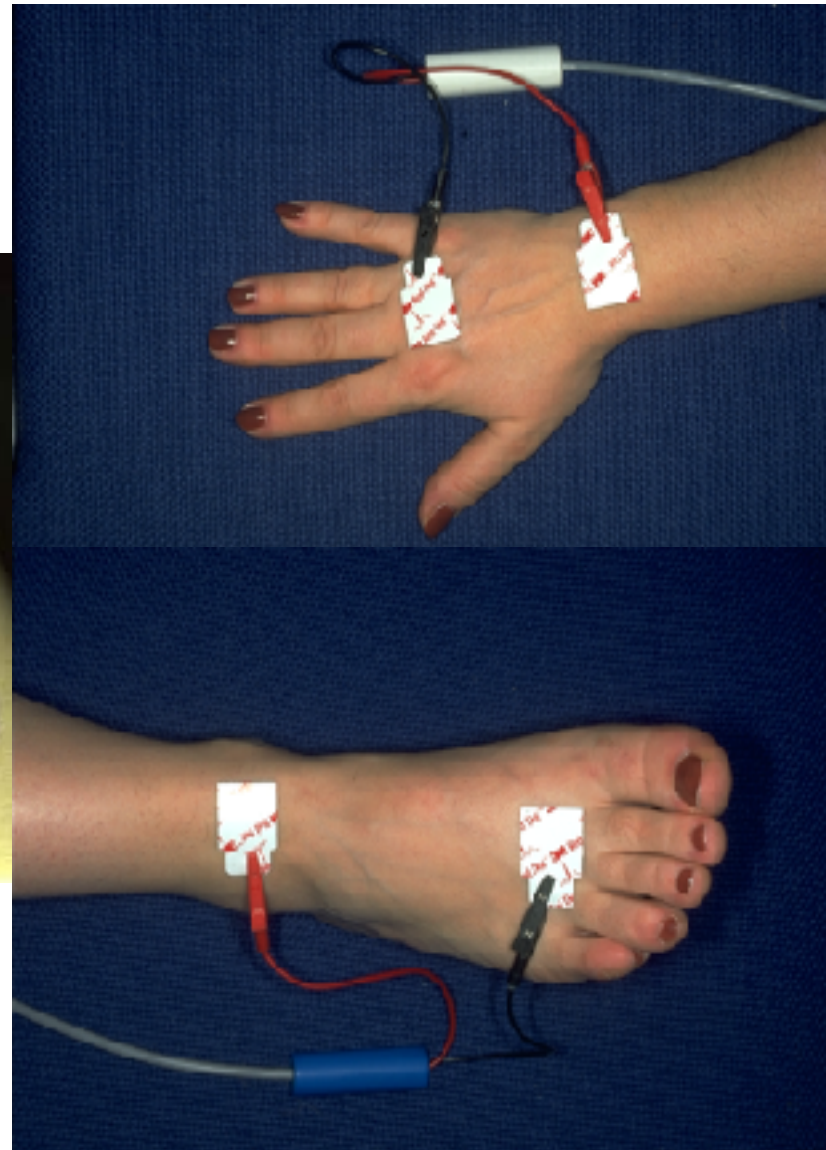
DXA (densitometrija): indeks ekstremitetnih skeletnih mišic  
(moški < 7,26 kg/m<sup>2</sup> in ženske < 5,45 kg/m<sup>2</sup>);

Preiskavo: indeks lumbalnih skeletnih mišic (moški < 55  
kg/m<sup>2</sup>, ženske 39 cm/m<sup>2</sup>);

Bioimpedanca (bioelektrično impedanco): indeks puste telesne mase  
(moški < 14,6 kg/m<sup>2</sup>, ženske < 11,4 kg/m<sup>2</sup>).

Direktne meritve mišične mase so priporočene pri: zastajanju  
telesne teže, velikih tumorskih masi, debelosti.

# BIA (bioelektrična impendanca)



# ***Bioelektrična impedanca (BIA)***

**Ne-invazivna, hitra metoda meritve sestave in funkcije telesa.**

- **Nizek tok potuje skozi telo.**
- **Osnovni princip delovanja** - mišično tkivo zaradi večje vsebnosti vode oziroma elektrolitov večjo prevodnost v primerjavi z maščobnim tkivom.
- **Na podlagi meritev upornosti različnih tkiv, ki vsebujejo različno količino vode** določi delež mišic, puste mišične mase, delež maščob, delež telesne vode, itd.
- **Indeks puste telesne mase (FFMI).**  
moški < 14,6 kg/m<sup>2</sup>  
ženske < 11,4 kg/m<sup>2</sup>
- **Fazni kot** dober indikator stanja telesnih tkiv (celične mase) in integritete ter funkcije celične membrane.  
**Vrednost** = od 3° and 12°  
**visok** – intaktna celična membrana (visoka celična masa)  
**nizek** – indikator propadanja celične membrane in nezmožnost celic da bi skladiščile energijo.

	ŽENSKA
	60 let
Telesna teža	47 kg
Telesna višina	160 cm

ŠPORTNA DEJAVNOST	
Vrsta športa	tek 6x/teden
Težave, počutje med vadbo in po njej	Med samo vadbo nima težav, vendar ne napreduje, ima občutek da je brez energije in »počasna«

**ZDRAVSTVENO STANJE - prisotnost/odsotnost kroničnega, akutnega obolenja, poškodbe,..**

**Slabokrvnost zaradi pomanjkanja železa  
Nespečnost  
Boleče mišice po bolj intenzivnem teku**

ANALIZA ENERGIJSKAGA IN HRANILNEGA VNOSA									
Dan tek cca 50 min (izmerjena poraba kcal= 389 kcal)									
	OCENA VNOSA				OCENA POTREB				POKRITJE
			na kg TT				na kg TT	%	
Energija	1346	kcal	28,9	kcal	181	kcal	39	kcal	74
Beljakovine	53,6	g	1,2	g	70	g	1,5	g	77
Maščobe	80	g	1,7	g	47	g	1,0	g	172
Sladkorji	97	g	2,1	g	279	g	5,0	g	39
									Dan tek cca 50 min (izmerjena poraba kcal= 360 kcal)

**PRIPOROČILA**

**PREHRANSKA OBRAVNAVA**

**PRI IZVAJANJU PREHRANSKE PODPORE UPOŠTEVAMO  
OSNOVNA PRIPOROČILA ZA PREHRANO KRONIČNIH BOLNIKOV**

# Praksa

- Ohranjanje/ izgradnja mm pri kroničnih bolnikih
  - ✓ Energija + beljakovine
  - ✓ Beljakovine = 1,5g/kg tt (leucin)
  - ✓ Telesna vadba (vadba moči!)



# Zaključek

1. Preprečujemo **podhranjenost** bolnikov, ki močno pospeši **kahektične procese** in poslabša kvaliteto življenja.
2. Poskušamo čim dlje ohranjati **funkcionalno (mišično) maso** in s tem bolnikovo kondicijo in kvaliteto življenja.
3. Prehranska podpora kroničnega bolnika je **del multimodalnega podpornega zdravljenja**
  - Obravnava debelosti pri bolnikih zahteva razumevanje kahektičnih presnovnih procesov
  - Nekritično hujšanje debelih bolnikov vodi v podhranjenost in pospešuje razvoj sarkopenije, sarkopenične debelosti..... kaheksije)
  - Praksa hujšanja bolnikov : klinično škodljiva?
  - Podhranjeni bolniki so dragi bolniki!
  - Zdravstvena dobrobit nekaj več kilogramov v starosti !!

HVALA ZA POZORNOST!

