

PREHRANA ŠPORTNIKA in REKREATIVCA



Asist. Dr. Urška Bukovnik

Dr. biokem., mag. biotehn., IOC dipl. šport.prehr.

Vsebina predavanja

1.) HRANA KOT GORIVO

2.) MAKRO IN MIKROHRANILA - individualizacija in zdrava prehrana

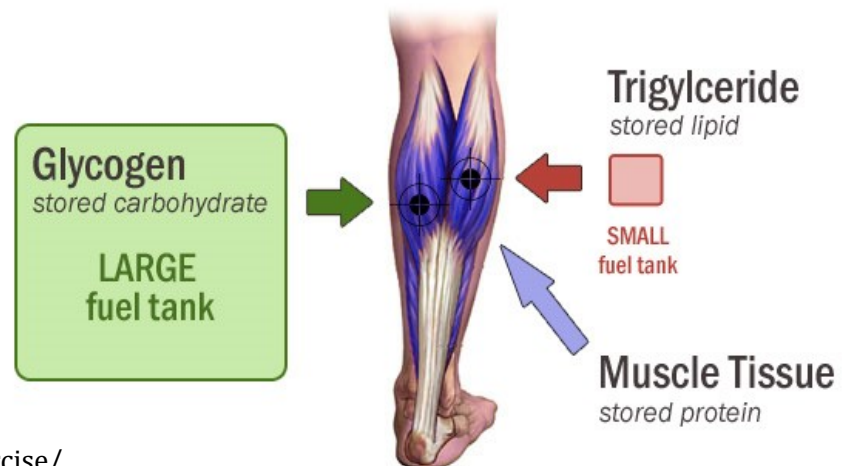
3.) HIDRIRANOST TELESA

DODATNO: Izbrane tematike



HRANA kot GORIVO

If muscle cells functioned like a car...



45%



40%



35%



30%



25%



20%



15%



35%



30%



25%



20%



15%



12%



8%



BODY FAT % MEASUREMENT CHART FOR MEN

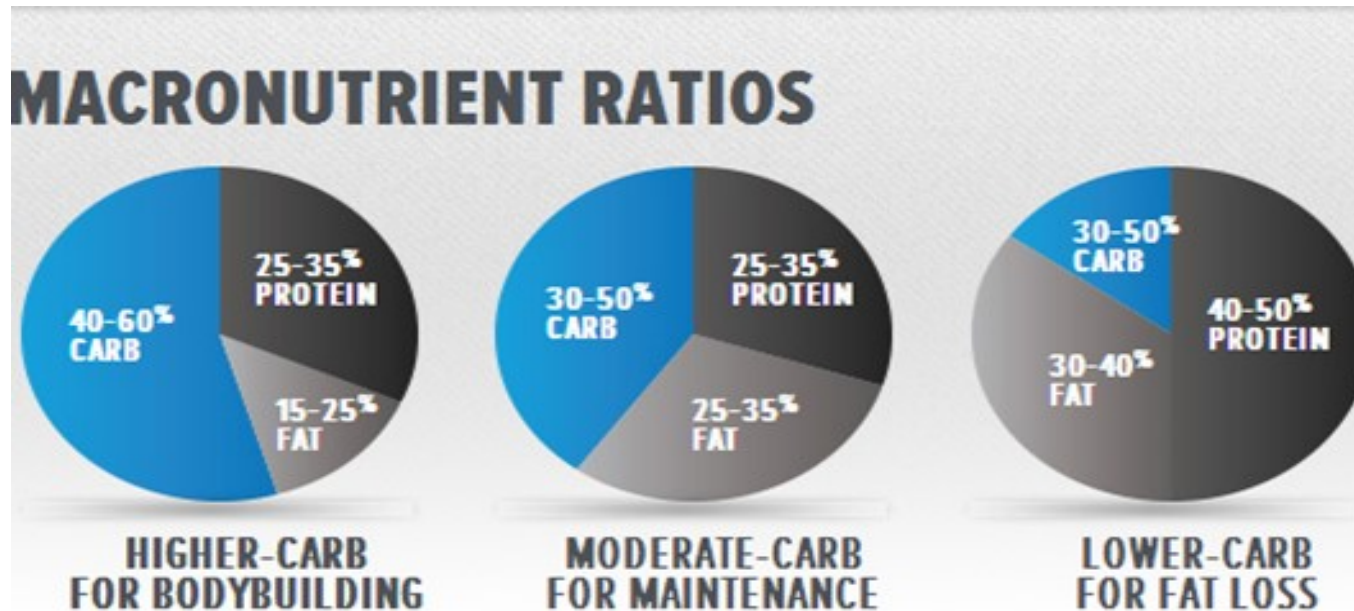
AGE	18-20	2.0	3.9	6.2	8.5	10.5	12.5	14.3	16.0	17.5	18.9	20.2	21.3	22.3	23.1	23.8	24.3	24.9
	21-25	2.5	4.9	7.3	9.5	11.6	13.6	15.4	17.0	18.6	20.0	21.2	22.3	23.3	24.2	24.9	25.4	25.8
	26-30	3.5	6.0	8.4	10.6	12.7	14.6	16.4	18.1	19.6	21.0	22.3	23.4	24.4	25.2	25.9	26.5	26.9
	31-35	4.5	7.1	9.4	11.7	13.7	15.7	17.5	19.2	20.7	22.1	23.4	24.5	25.5	26.3	27.0	27.5	28.0
	36-40	5.6	8.1	10.5	12.7	14.8	16.8	18.6	20.2	21.8	23.2	24.4	25.6	26.5	27.4	28.1	28.6	29.0
	41-45	6.7	9.2	11.5	13.8	15.9	17.8	19.6	21.3	22.8	24.7	25.5	26.6	27.6	28.4	29.1	29.7	30.1
	46-50	7.7	10.2	12.6	14.8	16.9	18.9	20.7	22.4	23.9	25.3	26.6	27.7	28.7	29.5	30.2	30.7	31.2
	51-55	8.8	11.3	13.7	15.9	18.0	20.1	21.8	23.4	25.0	26.4	27.6	28.7	29.7	30.6	31.2	31.8	32.2
	56 & UP	9.9	12.4	14.8	17.0	19.1	21.2	22.9	24.5	26.0	27.4	28.7	29.8	30.8	31.6	32.3	32.9	33.3
		AVERAGE										ABOVE AVERAGE						

ODSTOPANJA?
Izmerjeno: 18%, Izračunano z enačbo: 21%

BODY FAT % MEASUREMENT CHART FOR WOMEN

AGE	18-20	11.3	13.5	15.7	17.7	19.7	21.5	23.2	24.8	26.3	27.7	29.0	30.2	31.3	32.3	33.1	33.9	34.6
	21-25	11.9	14.2	16.3	18.4	20.3	22.1	23.8	25.5	27.0	28.4	29.6	30.8	31.9	32.9	33.8	34.5	35.2
	26-30	12.5	14.8	16.9	19.0	20.9	22.7	24.5	26.1	27.6	29.0	30.3	31.5	32.5	33.5	34.4	35.2	35.8
	31-35	13.2	15.4	17.6	19.6	21.5	23.4	25.1	26.7	28.2	29.6	30.9	32.1	33.2	34.1	35.0	35.8	36.4
	36-40	13.8	16.0	18.2	20.2	22.2	24.0	25.7	27.3	28.8	30.2	31.5	32.7	33.8	34.8	35.6	36.4	37.0
	41-45	14.4	16.7	18.8	20.8	22.8	24.6	26.3	27.9	29.4	30.8	32.1	33.3	34.4	35.4	36.3	37.0	37.7
	46-50	15.0	17.3	19.4	21.5	23.4	25.2	26.9	28.6	30.1	31.5	32.8	34.0	35.0	36.0	36.9	37.6	38.3
	51-55	15.6	17.9	20.0	22.1	24.0	25.9	27.6	29.2	30.7	32.1	33.4	34.6	35.6	36.6	37.5	38.3	38.9
	56 & UP	16.3	18.5	20.7	22.7	24.6	26.5	28.2	29.8	31.3	32.7	34.0	35.2	36.3	37.2	38.1	38.9	39.5
		LEAN				IDEAL				AVERAGE				ABOVE AVERAGE				

IZBIRA RAZMERJA MAKROHRANIL



Odstotki niso pomembni. Pomembne so absolutne količine zaužitih makrohranil, izmerjene v kcal in gramih.

Kako izbrati režim prehrane zase?

Ni predpisa ki bi veljal za vse.

Pomemben je **INDIVIDUALNI PRISTOP** in **PERIODIZACIJE VNOSOV** glede na porabo z aktivnostjo.



DNEVNA PORABA ENERGIJE

- Za 70-kg težko v glavnem sedečo osebo = 2300 kcal
- Fizični delavci = 3000 kcal
- Michael Phelps = 5000-6000 kcal



Večji del vnešene energije je izgubljen kot toplota.

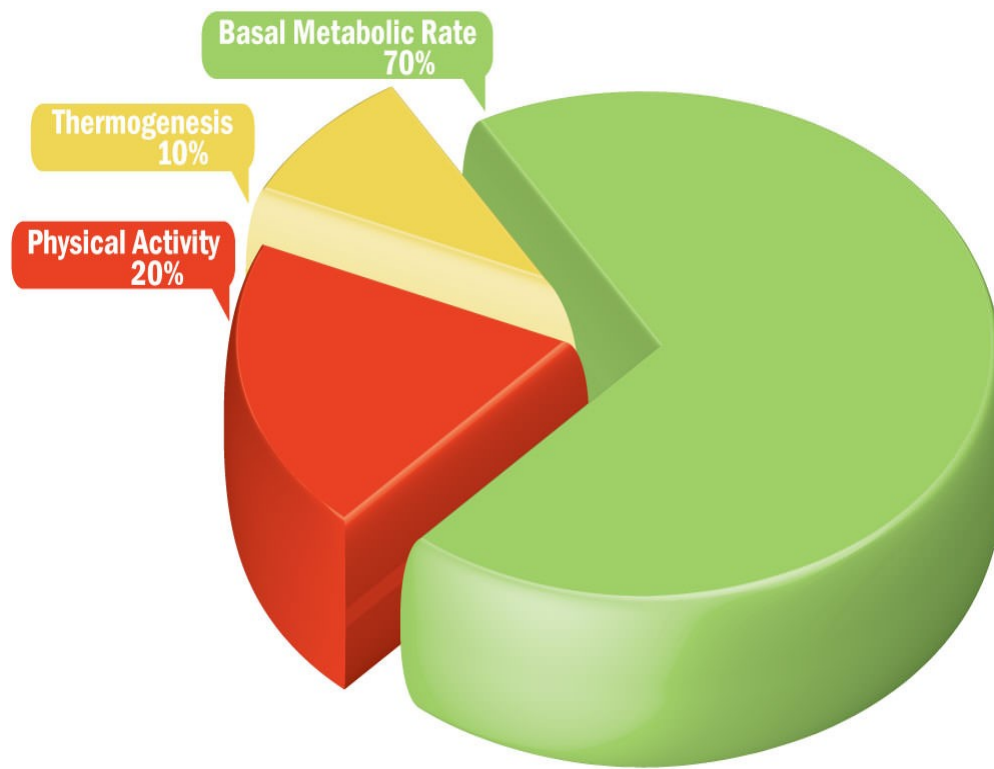
Ko **vnos energije prekorači porabljeno energijo**, se presežek shrani, večinoma v obliki maščobe.

V primeru da **vnos energije ne zadostuje porabi**, bo telo poseglo po shranjeni energiji v obliki ogljikovih hidratov in maščobe.



Dnevno porabo energije določajo:

- ❖ **Bazalni metabolizem** (cca. 60-70% energetske porabe): različno od osebe do osebe (*telesna višina, teža, spol, telesna aktivnost, genetska predispozicija, ...*);
- ❖ **Termični učinek hrane** (cca. 5-10%):
odvisno od vrste zaužite hrane;
- ❖ **Telesna aktivnost** (cca. 20-30% energetske porabe; pri treningu in vadbi je ta del lahko tudi večji): odvisno od intenzivnosti, trajanja, vrste telesne aktivnosti, količine vključenih mišic ...;
- ❖ **Zunanji dejavniki** (pod 5%).



Bazalni metabolizem (BMR: Basal Metabolic Rate)

Minimalna količina energije (kalorij), ki je potrebna za vzdrževanje vseh življenjsko pomembnih funkcij v mirovanju (*bitje srca, dihanje, celična presnova, prenos informacij po živčnih poteh, konstantna telesna temperatura...*).

Laboratorijske meritve, po 8 urah spanja, 12 urah od zadnjega obroka, v temperaturno nevtralnem okolju (sobna temperatura), **ali izračun po formuli**.

Metabolizem v mirovanju (RMR: Resting Metabolic Rate)

Je poraba energije, ki vzdržuje normalne telesne funkcije v mirovanju in upošteva tudi porabo energije za osnovne aktivnosti v budnem stanju.

Izmera z aparaturami.





BMR se s staranjem organizma zmanjšuje.

Vzrok: upadanje mase skeletnih mišic.

Oseba po 25. letu naj bi izgubila na leto od 0,5 do 1% mišične mase; po nekaterih ocenah pa naj bi po 40-ih letih imela že več kot 10% manj mišic, in po 85-ih letih že več kot četrtno manj.

- ❖ **Proces staranja povzroči izgubo mišične mase in moči, kar je posledica sprememb strukture mišičnih vlaken.**
- ❖ Upad mišične mase lahko **do neke mere preprečimo** z rednimi vajami za moč.
- ❖ **Upad mišične mase** imenovan tudi **sarkopenija**, se najprej kaže kot mišična atrofija (velikost mišic se zmanjšuje), sledi izguba kakovostnih mišičnih vlaken, ki jih sčasoma nadomesti maščobno tkivo, spremeni se metabolizem mišice, oksidativni stres je večji, sledijo poškodbe na živčnih povezavah.

Končni rezultat je zmanjšanje mišične funkcije. Zmanjšuje se predvsem količina mišičnih vlaken tipa 2, ki se pogosto spremenijo v tip 1 (ta proces nastopi pri vseh, tudi pri aktivnih športnikih).

Do neke mere spremembe lahko kompenziramo z vadbo !

TERMIČNI UČINEK HRANE

Cena metabolizma posameznih makrohranil je različna.

Termični učinek hranil je izražen kot odstotek njihove energetske vrednosti, ki je izgubljena kot toplota vezana na metabolne poti.

Učinkovitost porabe energije hranil:

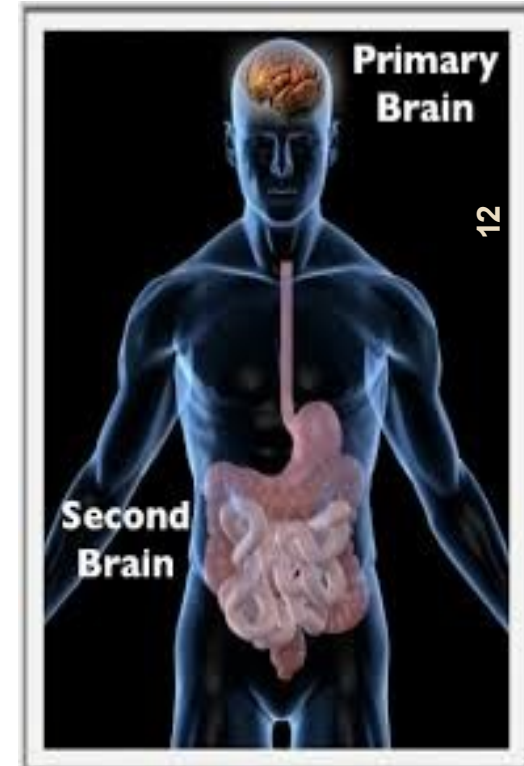
Maščobe: 97-98% (za telo izgubljena energija: 2-3%)

Ogljikovi hidrati : 92-94% (za telo izgubljena energija: 6-8%)

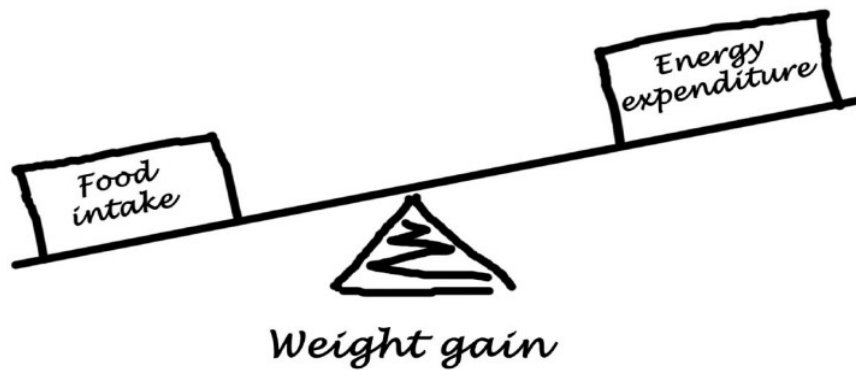
Beljakovine: 70-75% (za telo izgubljena energija: 25-30%)

Maščoba je uporabljena najbolj učinkovito.

Vnos beljakovin ima večji pomen kot vnos ogljikovih hidratov.



OZADJE KALORIČNEGA VNOSA



Primer prehrane z 2000kcal

Razmerje: **OH:M:B = 55:30:15**

Energija izgubljena kot toplota = (7% od 1100kcal) + (2,5% od 600kcal) + (27,5% od 300kcal) = **175kcal**

Primer prehrane z 2000kcal

Razmerje: **OH:M:B = 10:52:38**

Energija izgubljena kot toplota = (7% od 200kcal) + (2,5% od 1055kcal) + (27,5% od 745kcal) = **245kcal**



7 Metabolism BOOSTING Superfoods

e-health101

Cayenne Pepper

Rich in capsaicin, proven to reduce appetite and increase fat burning



Hemp Seeds

Increase satiety and stabilize blood sugar through the high levels of protein and Omega3s



Green Tea

Caffeine and antioxidants boost fat burning during both rest and exercise



Dandelion Root

Stimulates digestion and has diuretic and liver-detoxifying effects



Avocado

Low-carb, high-fiber food, rich in healthy fats and essential nutrients that increase satiety



Maca

Wide nutritional profile that boosts energy, reduces stress and regulates cholesterol



Raw Cacao

Rich in antioxidants, caffeine and minerals, it improves metabolism and heart health



Hrana lahko poveča porabo energije s spodbujanjem simpatičnega živčnega sistema kar vodi v povečano metabolno aktivnost.

Živila ki spodbujajo metabolizem: - cont.

15 FOODS THAT BOOST YOUR METABOLISM



GRAPEFRUIT



GREEN TEA



YOGURT



ALMONDS



COFFEE



TURKEY



APPLES



SPINACH



BEANS



JALAPENOS



BROCCOLI



CURRY



CINNAMON



SOYMILK



OATMEAL

TERMIČNI UČINEK TELESNE AKTIVNOSTI

Vsaka fizična telesna aktivnost je doprinos k dnevni porabi energije, s tem da zvišuje nivo metabolizma.

Nivo metabolizma je lahko povišan še 24 ur po dolgotrajni intenzivni fizični aktivnosti. Prav tako termični učinek hrane po taki aktivnosti.



INDIVIDUALIZACIJA PREHRANE in ZDRAV NAČIN KONTROLE TELESNE SESTAVE



VIRI ENERGIJE ZA SKELETNE MIŠICE – Izbrane informacije

Glavni viri energije za skeletne mišice:

- 1.) Glukoza iz glikogena
- 2.) Maščobne kisline
- 3.) Ketonska telesca

Glikogenske rezerve v mišici.

Trigliceridi so sicer bolj učinkovita oblika shranjene energije ampak sinteza glikogena je energetsko manj potraten proces preko katerega se ob razgradnji glikogena pridobi glukozo.

Glukoza iz glikogena je na voljo hitreje kot iz maščobnih zalog.

Glukoza je lahko metabolizirana anaerobno, maščobne kisline ne.

Skeletna mišica lahko sintetizira glikogen iz glukoze, ampak ne sodeluje pri glukoneogenezi, ker nima ustreznih encimov.



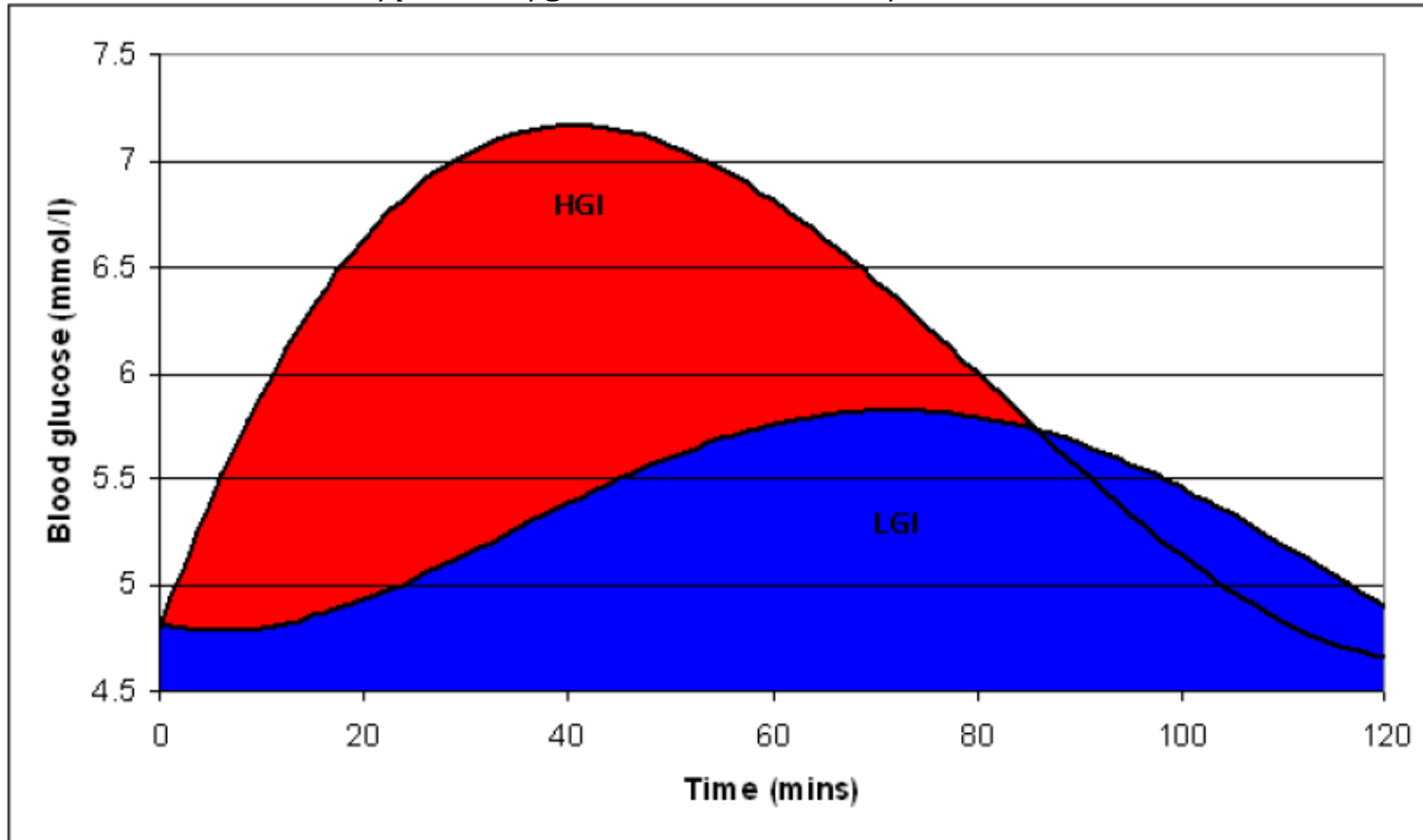
VLOGA MAKROHRANIL: OGLJIKOVI HIDRATI



OGLJIKOVI HIDRATI IN GLIKEMIČNI INDEKS

Glikemični indeks (**GI**) je število (običajno med 0 in 100), ki ogljikove hidrate (OH) razvršča glede na to, kako zaužitje OH vpliva na dvig krvnega sladkorja v primerjavi z referenčnim živilom, navadno je to glukoza, ki ima

GI = 100. www.cenim.se/prehrana/glikemicni-indeks-zivil/



GLIKOGEN - opravlja pomembno funkcijo shranjevanja energije.

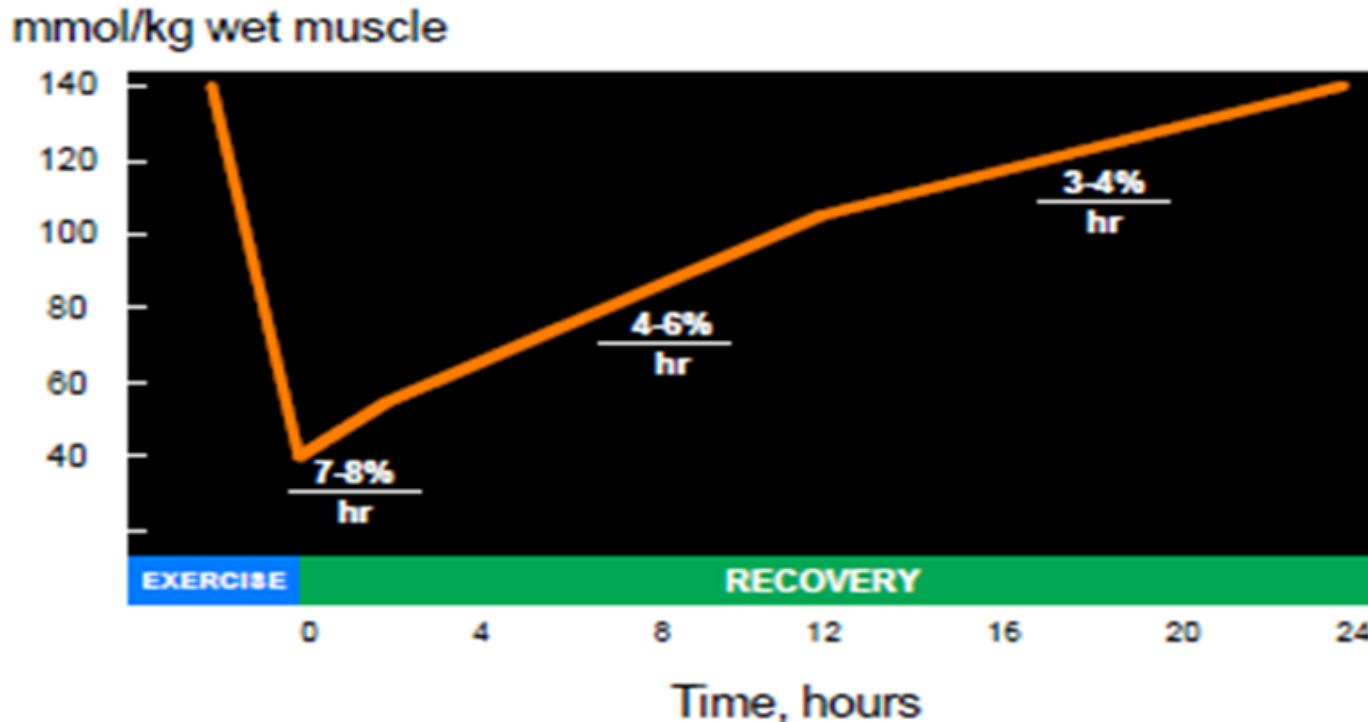
Lociran je v jetrih (3-7% teže jeter (okrog 100g)) in mišicah (1-5% teže mišične mase) (okrog 350-400g).

Rezerve mišičnega in jetrnega glikogena:

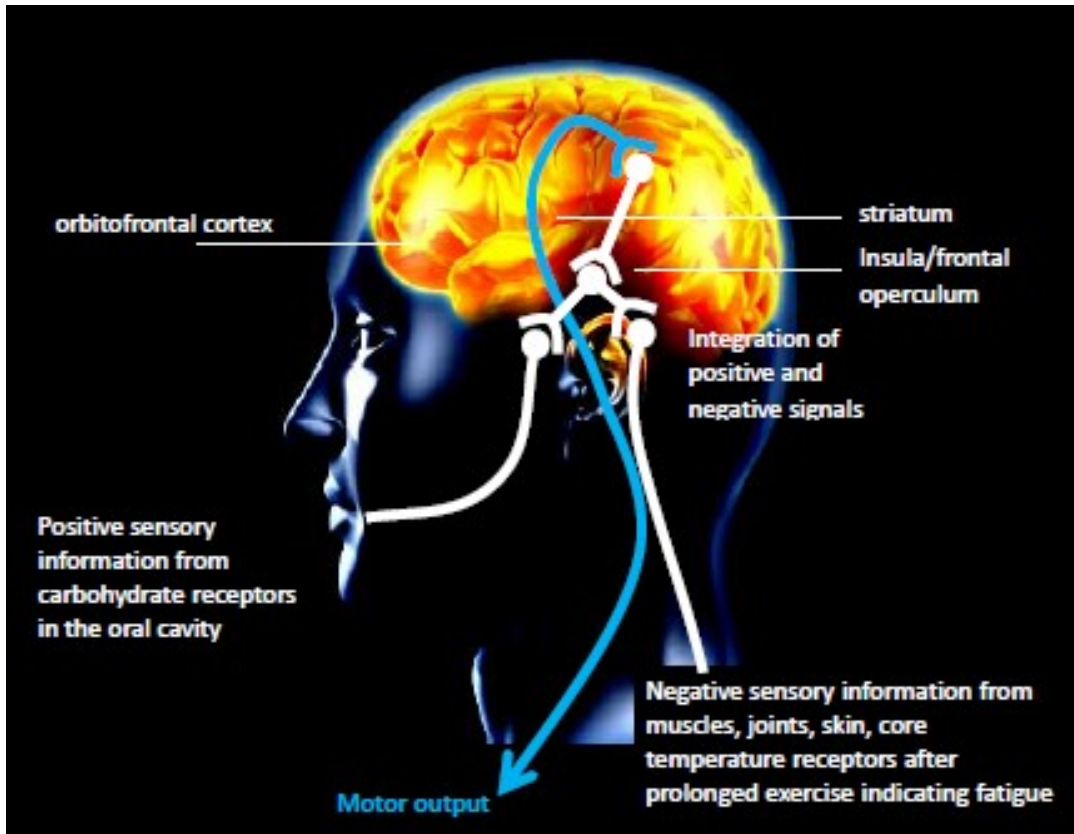
Porabljene v 60-90 minutah pri 80-85% VO₂max pri dobro treniranem atletu.

OGLJIKOVI HIDRATI SO PRIMARNO GORIVO. Telo skladišči majhne količine.

Resinteza glikogena v odvisnosti od časa



MOUTH RINSE



Največji učinek v post-absorptivnem stanju (več kot 4 ure po obroku, ali po nočnem času t.j. jutranji čas; zaužitje tekočine na tešče).

Izboljšava kontrakcije mišic pri kratkotrajni intervalni obremenitvi in boljši nevromuskulatorni odziv v času utrujenosti.

- 1. Visoko intenzivna fizična aktivnost: 30-70minut**
- 2. Nižanje verjetnosti gastrointestinalnih težav –**
(tudi daljše trajanje visoko intenzivne aktivnosti)
- 3. Uporaba pri aktivnostih za zniževanje telesne mase –**
(zakasnitev utrujenosti in nižji vnos kalorij)

S katerimi vrstami sladkorjev najhitreje pridobim na telesni masi? (MAŠČOBNA MASA)

Fruktoza

- ❖ Fruktozni sirup, glukozno-fruktozni sirup - energetske ploščice, industrijske sladice,
- ❖ Sadne pijače, gazirane pijače, energetske pijače,
- ❖ Sladko sveže in suho sadje

Ostalo:

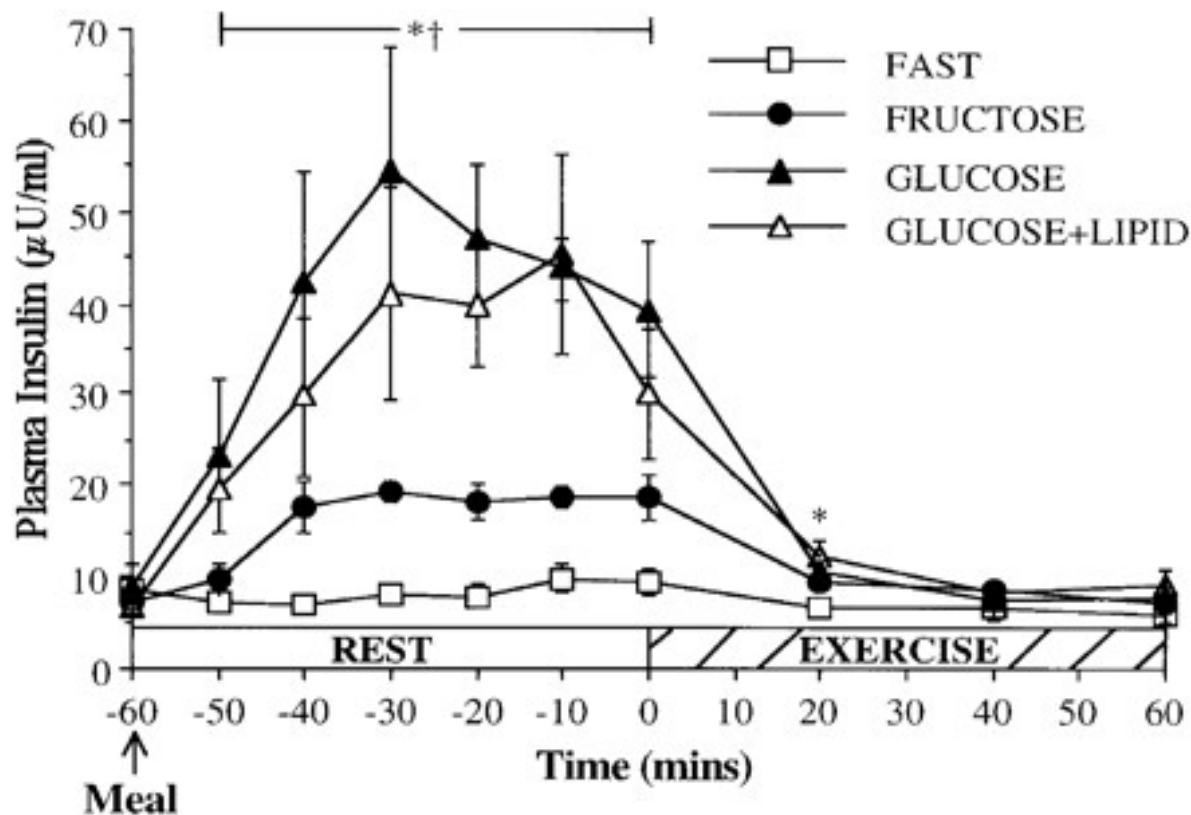
- Agavin sirup,
- Rižev sirup – dodan v industrijske sladice in energetske ploščice
- Vsi sladkorji ČE JIH JE PREVEČ



FRUKTOZA

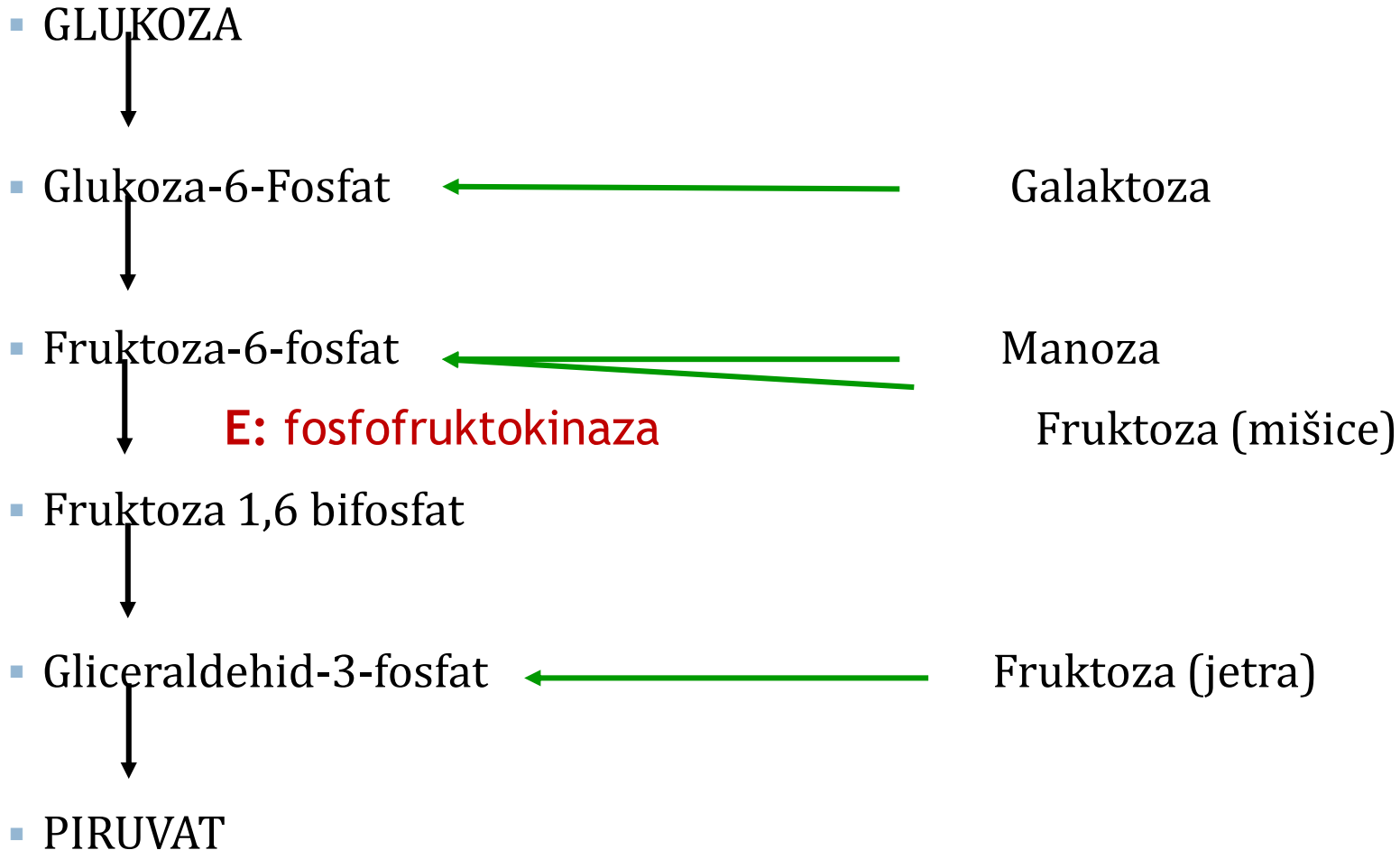
Je uživanje prekomernih količin fruktoze slabo?

Razgradnja fruktoze v jetrih obide pomembno kontrolno točko procesa glikolize, ki kontrolira odziv telesa (E: fosfofruktokinaza), kar vodi proces dalje do sinteze lipidov brez potrebe po produkciji ATP.



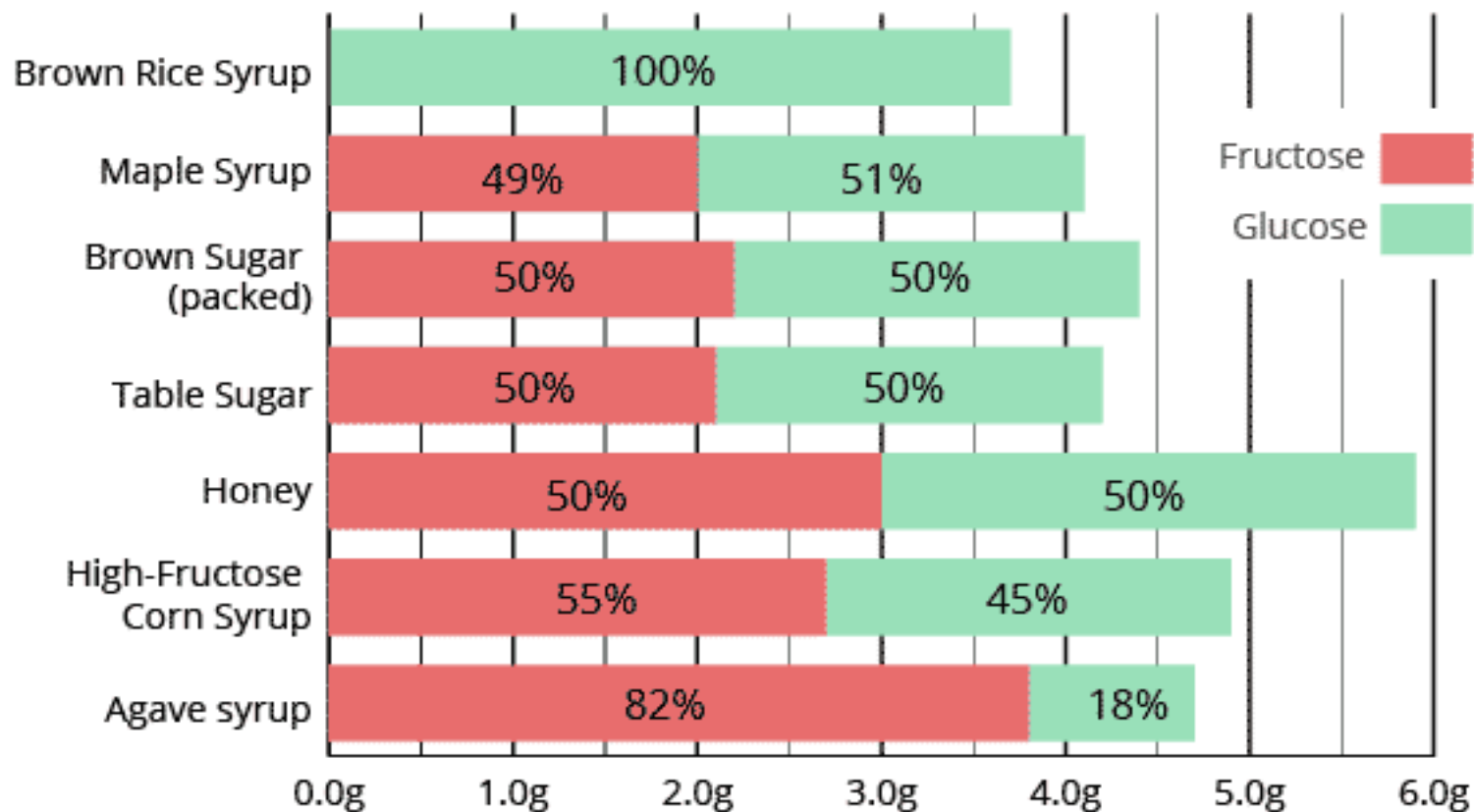
Vprašanje: Zakaj se ob uživanju sadja hitro zredim?

Shema: Vstopanje sladkorjev v proces glikolize



Actual Fructose and Glucose Content of Sweeteners after Digestion*

GRAMS PER TEASPOON



Data sources: USDA Agriculture Research Service *National Nutrient Database for Standard Reference Release 27*. ndb.nal.usda.gov/ndb/foods; brown rice syrup from Lundberg nutrition label.

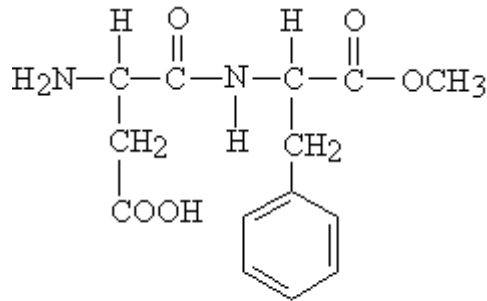
* In addition to free fructose and glucose, sucrose is represented as equal parts fructose and glucose. Maltose and galactose are represented as glucose, as these quickly turn into glucose upon digestion.



Izbrane informacije: UMETNA SLADILA

❑ Sladila, ki se jim je boljše izogibat * :

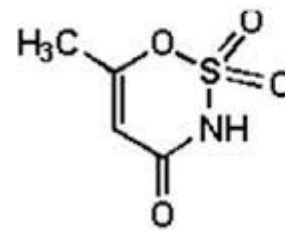
a.) Aspartam,



Aspartam (E951)

b.) Acesulfam,

c.) Glukozno-fruktozni sirup



Acesulfame



Acesulfame-K
(potassium salt)

d.) Sukraloza



Vpliv umetnih sladkorjev na metabolizem – *izbrani primer*

- **Nenaravni sladkorji spodbudijo drugačne odzive v naših možganih** kot naravni sladkorji.
- Študije so pokazale, da saharoza kot naraven sladkor v možganih aktivira regije, ki so vezane na **občutke ugodja in nagrajevanja**. Sukraloza, kot nenaraven sladkor teh učinkov **ne sproži**.
- **Sukraloza** vpliva tudi na **znižanje aktivacije receptorjev za okuse hrane**.



Vir: S. E. Swithers (2013). Artificial sweeteners produce the counterintuitive effect of inducing metabolic derangements. Trends in Endocrinology and Metabolism, 1-11.

SLADKORJI v prehranskih izdelkih in športnih dodatkih

- Izbrane informacije

Vrsta:	Sestava/izdelava	Info:
Maltodextrin	Polisaharid, pridobljen iz škroba (vir: <i>koruza ali pšenica</i>) s parcialno hidrolizo.	Naravno. Hitro prebavljiv, absorbiran enako hitro kot glukoza
Sukraloza*	Neenergijsko sintetično sladilo	600x slajša od saharoze (E955). Neznano je koliko klora ki je vezan na sukralozo ostane v telesu, kar je lahko škodljivo in povezano z nastankom vrst rakavih obolenj;
Aspartam*	Neenergijsko sintetično sladilo	200x slajši kot saharoza (E951)
Kalijev acesulfam*	neenergijsko, sintetično sladilo, poznano tudi kot Acesulfam K ali Ace K.	Poznan pod oznako E950.
Maltoza	Disaharid, sestavljen iz dveh glukoz.	Naravno
Glukozno-fruktozni sirup*	Izdelan iz koruznega škroba, s pomočjo encima glukozna izomeraza, ki nekaj glukoze pretvori v fruktozo.	Uporabljen v izdelkih za podaljševanje vlažnosti (<i>veže vodo</i>), za sladkost in gostoto;
Glukozni sirup	Izdelan s hidrolizo škroba, najpogosteje iz škroba krompirja, pšenice, redkeje iz ječmena in riža.	Naravno

BELJAKOVINE

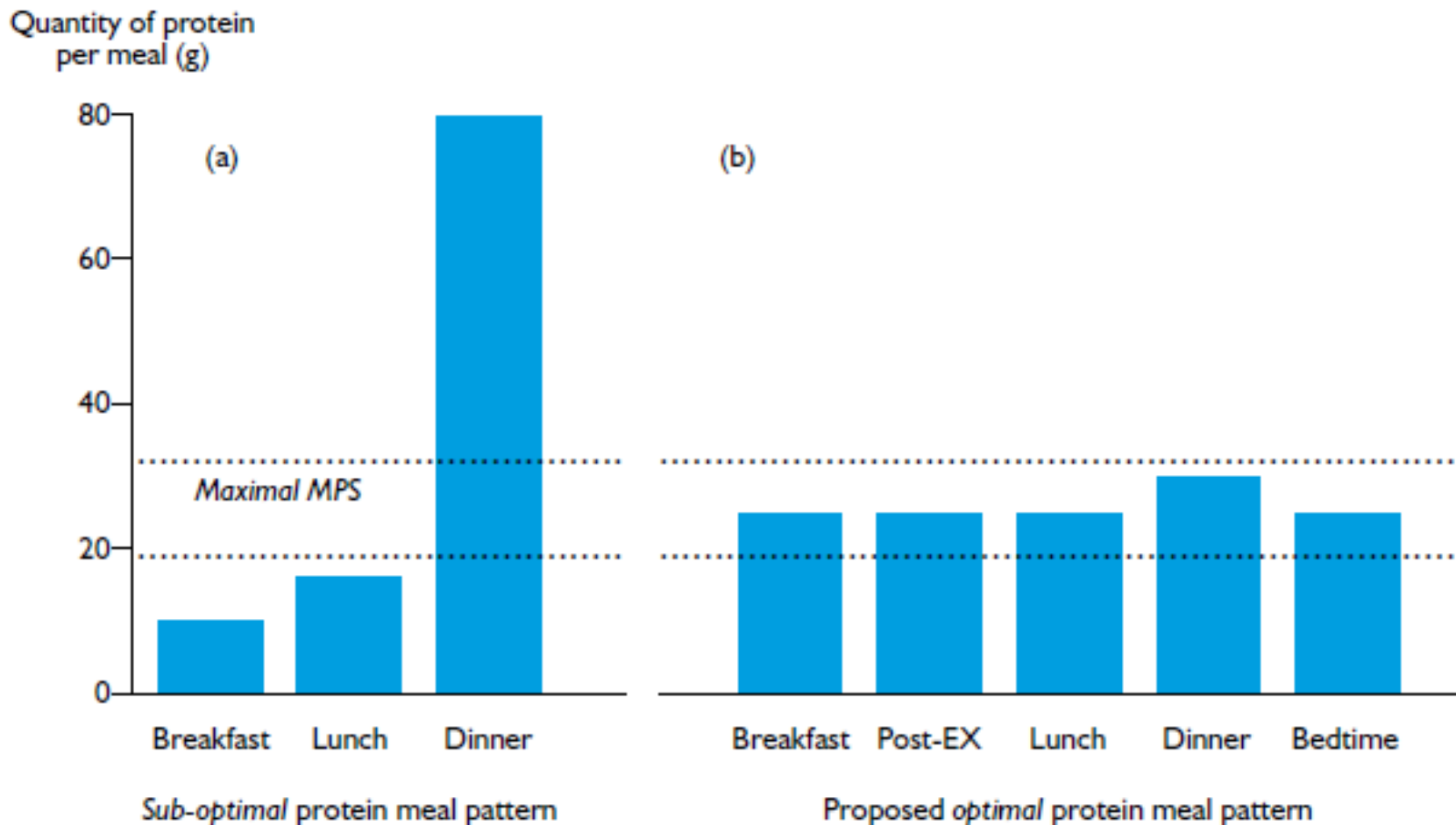


VLOGA BELJAKOVIN-uvod

- 1.) Rast in razvoj telesa,
- 2.) Regeneracija in razvoj mišic,
- 3.) sodelovanje pri adaptaciji mišic na treninge,
- 4.) agilnost, hitrost,
- 5.) **kontrola lakote,**
- 6.) **preventiva pred izgubo mišic.**



Maksimalno absorbiran enkratni odmerek beljakovin = 20-25g



Uravnotežen vnos beljakovin preko dneva bolje stimulira sintezo mišičnih beljakovin, kar pa je bistveno za mišično hipertrofijo.



Količina beljakovin v živilih – primeri

Živilo	Količina beljakovin v 100 g živila
Meso, ribe	20- 26 g
Jajca	12 g
Trdi siri	21- 28 g
Mehki siri	13 g
Mleko in mlečni izdelki	3- 4 g
Sadje	1- 2 g
Zelenjava	3- 4 g
Riž	2 g
Kruh	8- 12 g
Oreščki	19- 25 g
Stročnice	22 g v 100 g surovih, 4 g v 100 g kuhanih



PRAKTIČNO

DODATNE INFORMACIJE: Primeri količine 20-25g beljakovin v različnih vrstah hrane:

- ▶ a.) 80g konzervirane tune,
- ▶ b.) 5 jajčnih beljakov,
- ▶ c.) 105g puste govedine, ali cca. 120g perutninskega mesa,
- ▶ d.) 4dl tekočega navadnega jogurta,
- ▶ e.) 105g lososa,
- ▶ f.) 180g skute z nizkim odstotkom mlečne maščobe,
- ▶ g.) 200g grškega jogurta z nizkim odstotkom mlečne maščobe.



Katera živila vsebujejo več beljakovin?

- Živila živalskega izvora, razen medu: **mleko, sir, jogurt, jajca, meso, ribe in morski sadeži...**
- **stročnice:** fižol, leča, čičerika, grah, bob, ...
- **oreščki:** arašidi, orehi, lešniki, indijski oreščki, makadamija oreščki, ...



BELJAKOVINE: POMENA ČASA VNOSA



MED TRENINGOM:

Vnos beljakovin vpliva na:

- a.) začetek sinteze beljakovin,
- b.) izboljšanje adaptacije mišic na trening,
- c.) izboljšanje učinkovitosti treninga.

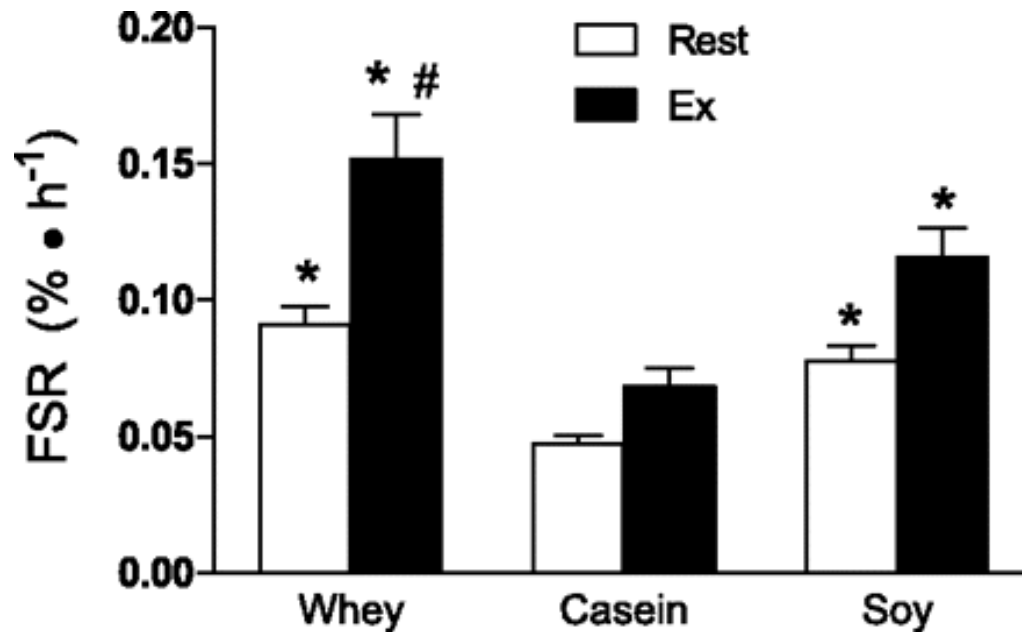
PO TRENINGU:

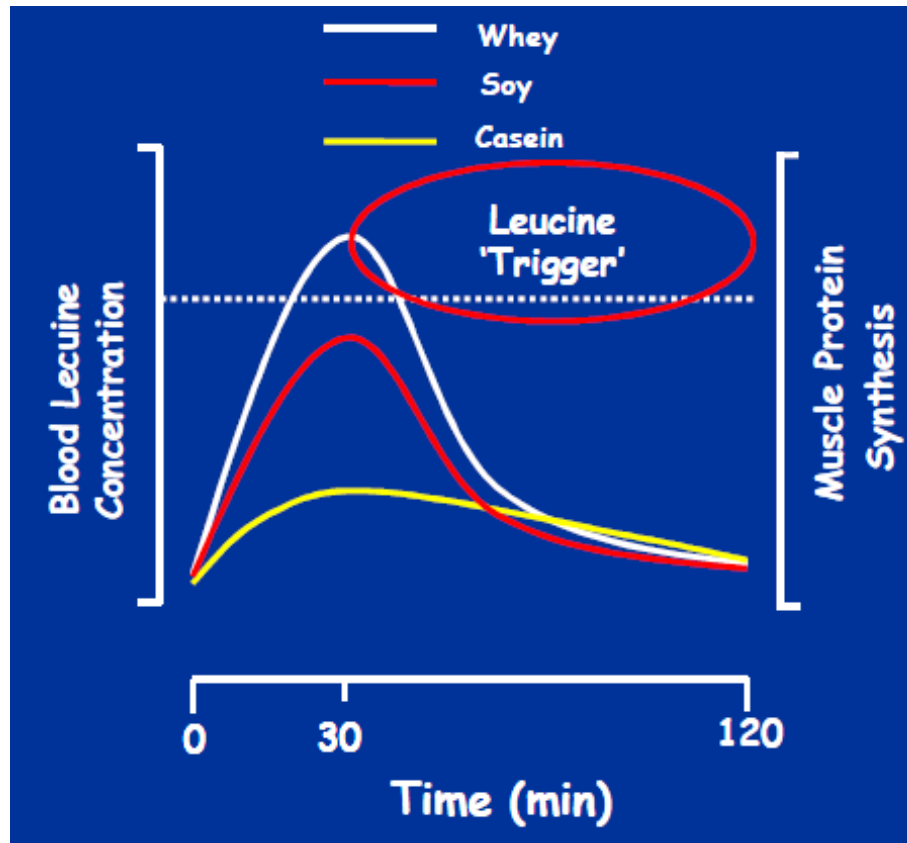
'Anabolno okno' : Vnos beljakovin čimprej po vadbi, in na vsake 2 do 4 ure.



VLOGA BELJAKOVIN PO TELESNI AKTIVNOSTI

Vpliv sirotkinnega hidrolizata, kazeina in izolata sojinih beljakovin na sintezo mišičnih beljakovin v mirovanju (REST) in po telesni aktivnosti (EX).





Zaužitje večih odmerkov beljakovin, ki vsebujejo po cca. 3g levcina, vpliva na maksimiziranje sinteze beljakovin.

Levcin vpliva predvsem na višino vrha sinteze beljakovin.

Vira: Norton, L.E. in Wilson, G.J. (2009). Optimal protein intake to maximize muscle protein synthesis. *AgroFOOD industry hi-tech*, vol.20, 54-57; Norton, L.E. in ost. (2009). The leucine content of a complete meal directs peak activation but not duration of skeletal muscle protein synthesis and mammalian target of Paramycin signalling in rats. *The J. Nutr.*; 139: 1103 - 1109.



Podaljševanje časa regeneracije in sinteze beljakovin ponoči:

L. 2012

Vnos samo beljakovin tik pred spanjem, **po večernem **treningu**.**

PRVA študija (1), ki pokaže, da absorbirane in metabolizirane beljakovine tik pred spanjem po večernem treningu stimulirajo sintezo mišičnih beljakovin ter izboljšajo ravnotežje beljakovin v telesu v času regeneracije preko noči.

L. 2015

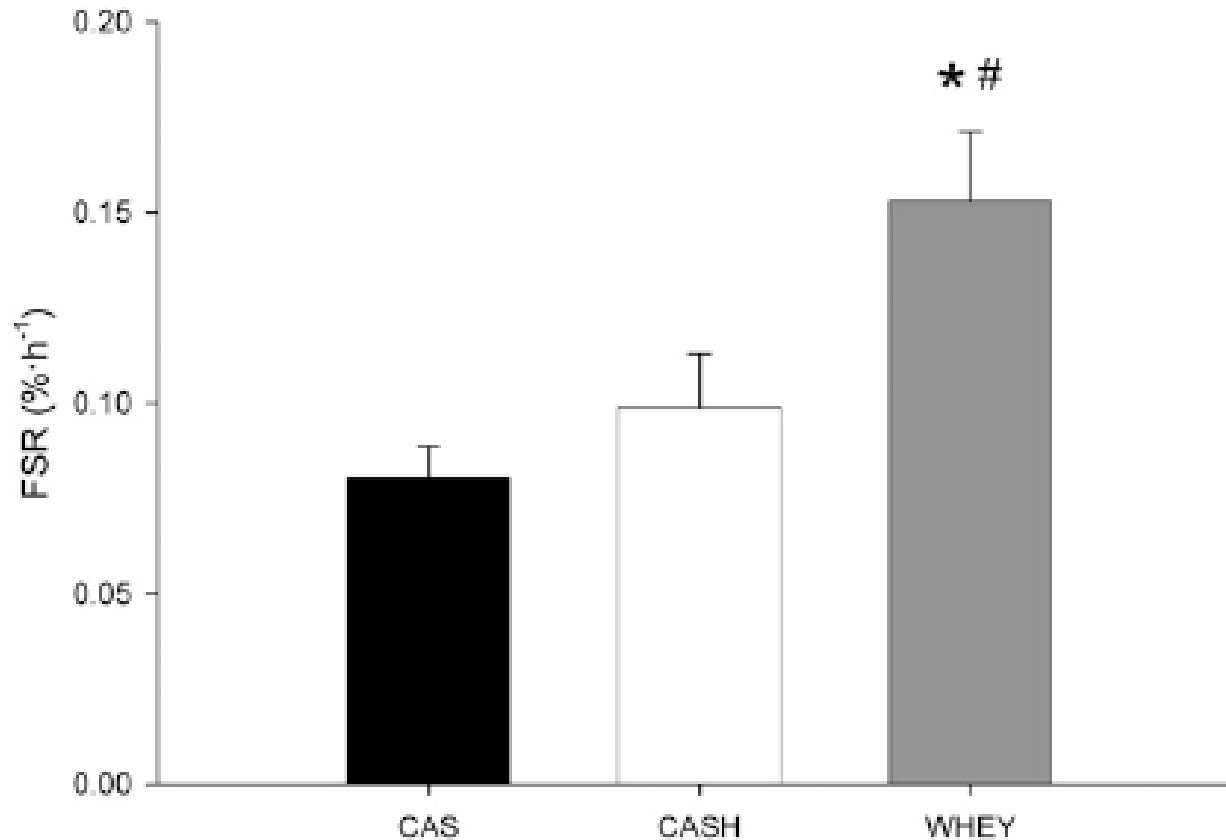
Vnos beljakovin tik pred spanjem poveča mišično maso in moč po dolgotrajnih treningih moči (2).



Vira: (1) Res in ost. (2012). Protein ingestion prior to sleep improves post-exercise overnight recovery. Med. Sci. Sports Exerc. 44, 1560-1569.; (2) Snijders in ost. (2015). Protein ingestion before sleep increases muscle mass and strength gains during prolonged resistance-type exercise in healthy young men. J. Nutr. ;doi: 10.3945/jn.114.208371.



Razlika med vplivom kazeina, hidroliziranega kazeina in sirotke na sintezo beljakovin v mišicah.



Kazein (CASH) je v primerjavi s sirotko (WHEY) primernejši za odmerek beljakovin pred spanjem, zaradi počasnejšega in daljšega sproščanja aminokislin.



Ali je prevelik vnos beljakovin lahko nevaren?

- Trenutno ni neposrednih dokazov, da bi imel vnos beljakovin ki presega priporočeno količino škodljive učinke;
- Vseeno močno presežen vnos beljakovin ni priporočljiv, ker:
 - a.) povečuje možnost nastanka ledvičnih kamnov,
 - b.) vpliva na povečanje izločanja seča in s tem izločanje kalcija, kar ima negativen učinek na zdravje kosti.

Za zgornjo mejo vnosa beljakovin, pri kateri ni pričakovati neželenih učinkov je določena meja:

120g za ženske

140g za moške.



Vegetarijanci in vegani ?

- Nekaj primerov kombiniranja živil, s katerimi v enem obroku zagotovimo vnos čim več esencialnih aminokislin, brez uživanja mesa:
- koruza+riž+fižol
- koruza+grah
- leča+kruh
- Izolati rastlinskih beljakovin (riž, buče, čičerika, grah,...) (PREHRANSKI DODATKI)



RASTLINSKE BELJAKOVINE so

lahko kombinacija in/ali alternativa živalskim virom beljakovin.

Pomembni sta:

VRSTA rastlinskih beljakovin in zaužita KOLIČINA.



Rastlinske beljakovine in pH v telesu?

Riževe in grahove beljakovine ustvarjajo NIZEK pH, tako kot beljakovine ŽIVALSKEGA IZVORA !



Sirotka VS. Izolat riževih beljakovin

Primer: aminokislinske sestave izolata sirotke in izolata riževih beljakovin.



Amino acid [mg/g of protein]	Whey protein isolate	Rice protein isolate
Alanine	54	54
Arginine	23	77
Aspartic Acid	118	87
Cystine	25	21
Glutamic Acid	191	174
Glycine	19	43
Histidine	18	22
Isoleucine	70	41
Leucine	115	80
Lysine	101	31
Methionine	23	28
Phenylalanine	33	53
Proline	64	45
Serine	52	49
Threonine	76	35
Tryptophan	22	14
Tyrosine	31	47
Valine	64	58



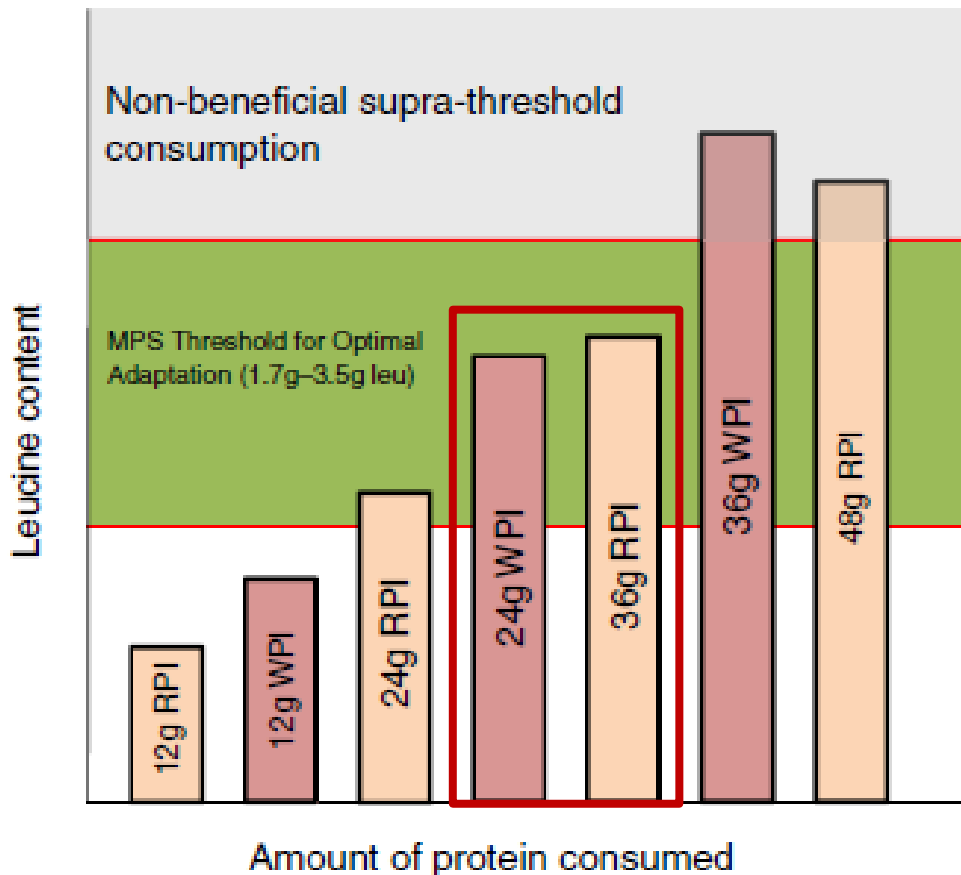


Izolat riževih beljakovin

Tako kot sirotkine beljakovine, tudi riževe beljakovine pozitivno vplivajo na telesno sestavo in zmogljivost telesa.

Eksperiment: n=24, moški stari od 18-23 let, vadba za moč, 3x tedensko, 8 tednov.

Shema: Teoretični model odmerka proteinov za anabolni odziv.



Približno 30-33% več rastlinskih beljakovin.

RPI: Rižev Proteinski Izolat
WPI: Izolat sirotke



Grahove beljakovine

Grahove beljakovine vplivajo na povečanje mišične mase in moči v enaki meri kot sirotkine

Grahove beljakovine se lahko uporablja kot alternativa sirotkinim.

Eksperiment: n=116, moški stari od 18 do 35 let, 12 tednov, trenig za moč, 3x tedensko.

Test:

Izolat grahovitih beljakovin: 25g

Koncentrat sirotkinih beljakovin: 25g

Placebo: maltodekstrin



Količina ?

Približno 30-33% več rastlinskih beljakovin.

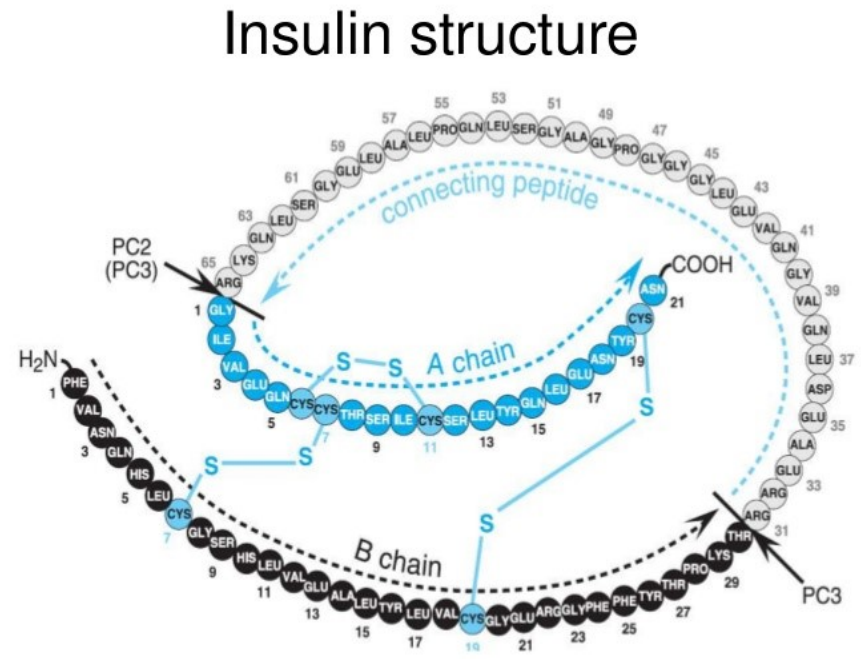


KOMBINACIJA OGLJIKOVIH HIDRATOV in BELJAKOVIN PO TRENINGU

❑ Vnos Ogljikovih hidratov in Beljakovin skupaj po vadbi:

- a.) poviša nivo inzulina,
- b.) optimizira resintezo glikogena,
- c.) pospeši sintezo beljakovin,
- d.) zmanjša negativni vpliv treninga na imunski sistem;

❑ Ogljikovi hidrati z različnimi GI zaužiti po vadbi imajo enak vpliv na glukozo v krvi in koncentracijo inzulina.



Praktični nasveti

HITRA RESINTEZA GLIKOGENA

- Enostavni sladkorji,
 - OGLJIKOVI HIDRATI v kombinaciji z BELJAKOVINAMI,
 - OGLJIKOVI HIDRATI z visokim Glikemičnim Indeksom
- (Primeri: Nadomestki obroka, rehidracijski napitki, kruh, pecivo, sladko sadje...)

POČASNEJŠA RESINTEZA GLIKOGENA

- Kompleksni ogljikovi hidrati,
 - OGLJIKOVI HIDRATI z nizkim Glikemičnim Indeksom,
 - OGLJIKOVI HIDRATI v majhni količini
- in sorazmerno VEČ BELJAKOVIN - za boljšo kontrolo lakote
(predvsem v primeru kontrole telesne mase)

(Primeri: polnozrnat testenine in kruh, škrobnata nesladka zelenjava...)



PRAKTIČNO: PRIMERI ZAJTRKOV

1.) Sadno-mlečni napitek (Smoothie), kos polnozrnatega kruha z mandljevim maslom in med, zeliščni ali pravi čaj, kava

2.) Ovseni kosmiči kuhani na mleku ali surovi z mlekom, z dodatkom svežega sadja (*borovnice, jagode, banana, jabolko*), žlica Chia semen/konopljinih semen/delno mletih lanenih semen, lističi mandljev, čaj, kakav ali kava

3.) Navadni tekoči jogurt, banana, kos polnozrnatega kruha s skutnim namazom, Čaj (pravi ali navadni), kakav ali kava



Kateri kosmiči so dobri za zajtrk?

Zmerno z izbiro kosmičev, kot so:

Crunchy kosmiči,

Koruzni kosmiči (cornflakes)

Riževi kosmiči z medom, ...



Kosmiči ki so bolj priporočljivi:

Brez dodanih umetnih sladil, z dodatkom suhega ali svežega sadja, ovseni, pšenični, ječmenovi, kvinojini, ...



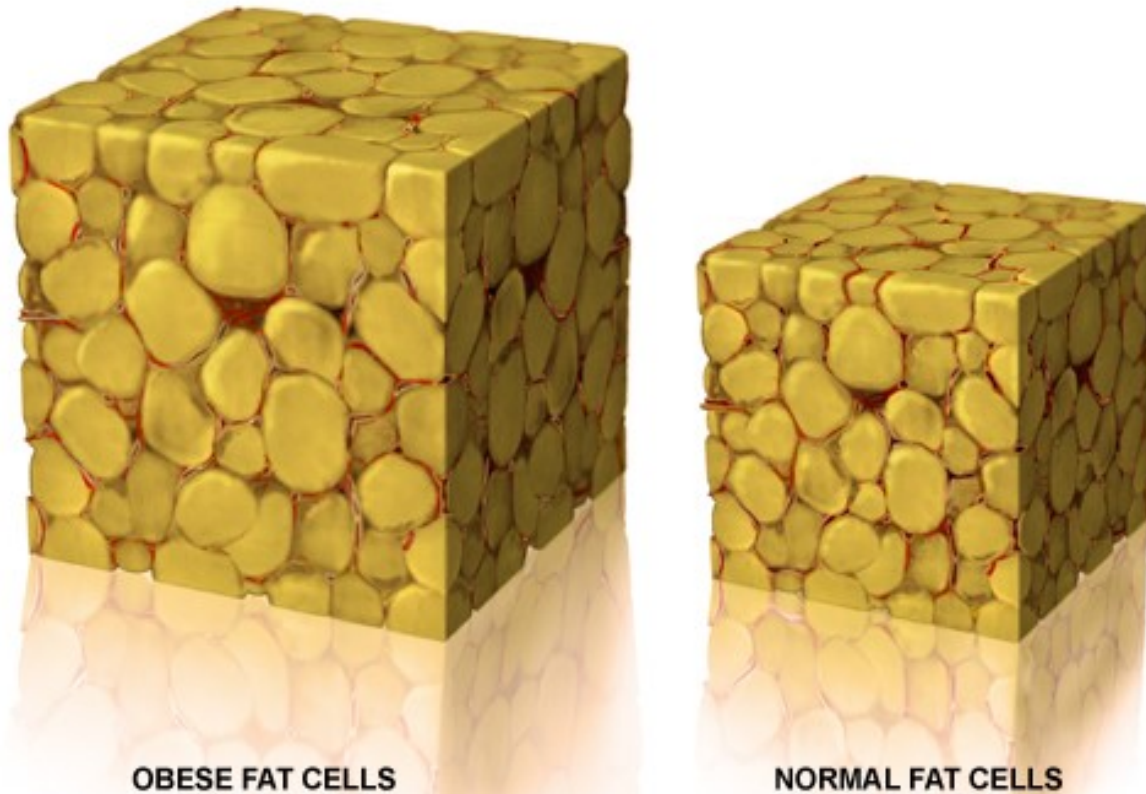
PRAKTIČNO:

PRIMERI DOPOLDANSKIH ali POPOLDANSKIH MALIC

- 1.) Sendvič iz polnozrnatega ali beljakovinskega kruha, namaz iz humusa, kos mocarele, rezine sveže paprike, pusta delikatesna mesnina
- 2.) Banana, polnozrnata štručka s sirom, navadni jogurt
- 3.) Nadomestek malice: Ensure Plus, Prosure,.....
- 4.) **Visoko beljakovinski sendvič** (pusta mesnina in mladi sir, z dodatkom rezin korenja, zavito v liste solate).



MAŠČOBE



NASIČENE MAŠČOBE (1/3 vnosa maščob/dan)

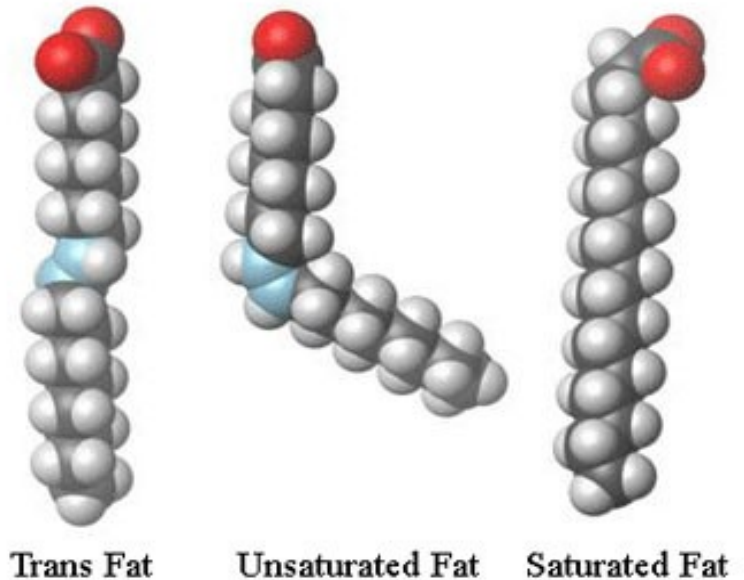
Primeri: maslo, palminovo olje, kokosovo maslo, slanina, maščoba govejega mesa

TRANS MAŠČOBE

(delno hidrogenizirane)

Pripravljene večinoma industrijsko;

V telesu izkoriščane enako kot nasičene maščobe.



NENASIČENE MAŠČOBE (2/3 vnosa maščob/dan)

a.) eno-nenasičene (olivno olje, arašidovo maslo, avokado...)

b.) več-nenasičene (ribe, Chia semena, konopljino olje in semena, lanena semena, sončnično olje in semena...)



TRANS MAŠČOBE V PREHRANI

- Izbrane informacije

□ **Imena po katerih prepoznamo trans maščobe:**

- a.) **delno hidrogenizirana** maščobna kislina,
- b.) **trans maščobe**,
- c.) **moni- in di-gliceridi maščobnih kislin, E471 (vsebujejo trans maščobe)**

Mono- in di-gliceridi maščobnih kislin

Proizvodnja:

Najpogosteje iz palminovega olja, s procesom ki je podoben tistemu za pridobivanje trans maščob.

Proizvedene industrijsko, v majhnih količinah jih najdemo tudi v naravni hrani (do 1%)



MONO- IN DI-GLICERIDI MAŠČOBNIH KISLIN V PREHRANI

Vloga:

- 1.) podaljšajo življenjsko dobo prehrabnega izdelka
- 2.) izboljšajo teksturo (mehkost),
- 3.) izboljšajo izgled izdelka



Kje najdemo trans maščobe in mono- in di-gliceride maščobnih kislin?

- 1.) sladoled (*počasnejše topljenje sladoleda in boljša konzistenca sladoleda*)
- 2.) industrijske sladice
- 3.) nekatere testenine
- 4.) solatni prelive in nekatere omake za testenine
- 5.) čips,...



MONO- IN DI-GLICERIDI MAŠČOBNIH KISLIN V ŠPORTNIH DODATKIH

CHOCOLATE



PEANUT BUTTER

Nutrition Facts

Serving Size:

1 bar (42g)

Servings per Container: 12

Calories 190

Calories from Fat 100

* Percent Daily Values

(DV) are based on a

2,000 calorie diet.

Amount/Serving	%DV*	Amount/Serving	%DV*
Total Fat 11g	17%	Potassium 35mg	1%
<i>Saturated Fat 8g</i>	40%	Total Carbohydrate 25g	7%
<i>Trans Fat 0g</i>		<i>Dietary Fiber 5g</i>	20%
Cholesterol 0mg	0%	<i>Sugars 5g</i>	
Sodium 180mg	8%	Protein 6g	
Vitamin A 0% • Vitamin C 0% • Calcium 0% • Iron 0%			
Magnesium 0% • Chloride 0%			

INGREDIENTS: SuperStarch (hydrothermally cooked non-GMO corn), protein blend (whey protein isolate, milk protein concentrate, sugar, isomalto-oligosaccharide, coconut oil, palm kernel oil, natural flavors, oligofructose (chicory extract), cocoa powder (processed with alkali) peanut butter, peanut oil, partially defatted peanut flour, salt, mono- and diglycerides, soy lecithin, tocopherols, xanthan gum, monk fruit extract, stevia extract (Rebaudioside A)

ALLERGEN STATEMENT: Contains milk, soy, egg, peanuts and tree nuts (almonds).

Manufactured in a facility that processes wheat.

*PATENTED PROCESS



Vplivi trans maščob na zdravje?

- ▶ **Transmaščobe imajo bistveno večji vpliv na razvoj arterioskleroze** (*op.: kronična bolezen, pri kateri se zaradi kopičenja lipidov, kot so holesterol in trigliceridi, zadebeli stena arterij*) **kot nasičene maščobe.**
- ▶ **Zaradi strukturnih lastnosti se transmaščobe veliko lažje vežejo na stene žil** in tako po ocenah Svetovne zdravstvene organizacije **predstavljajo resen dejavnik tveganja za razvoj kroničnih srčno-žilnih bolezni, kapi in nekaterih rakavih obolenj.**
- ▶ Tveganje je po nekaterih ocenah celo 10-krat večje kot v primeru uživanja pretežno nasičenih maščob.



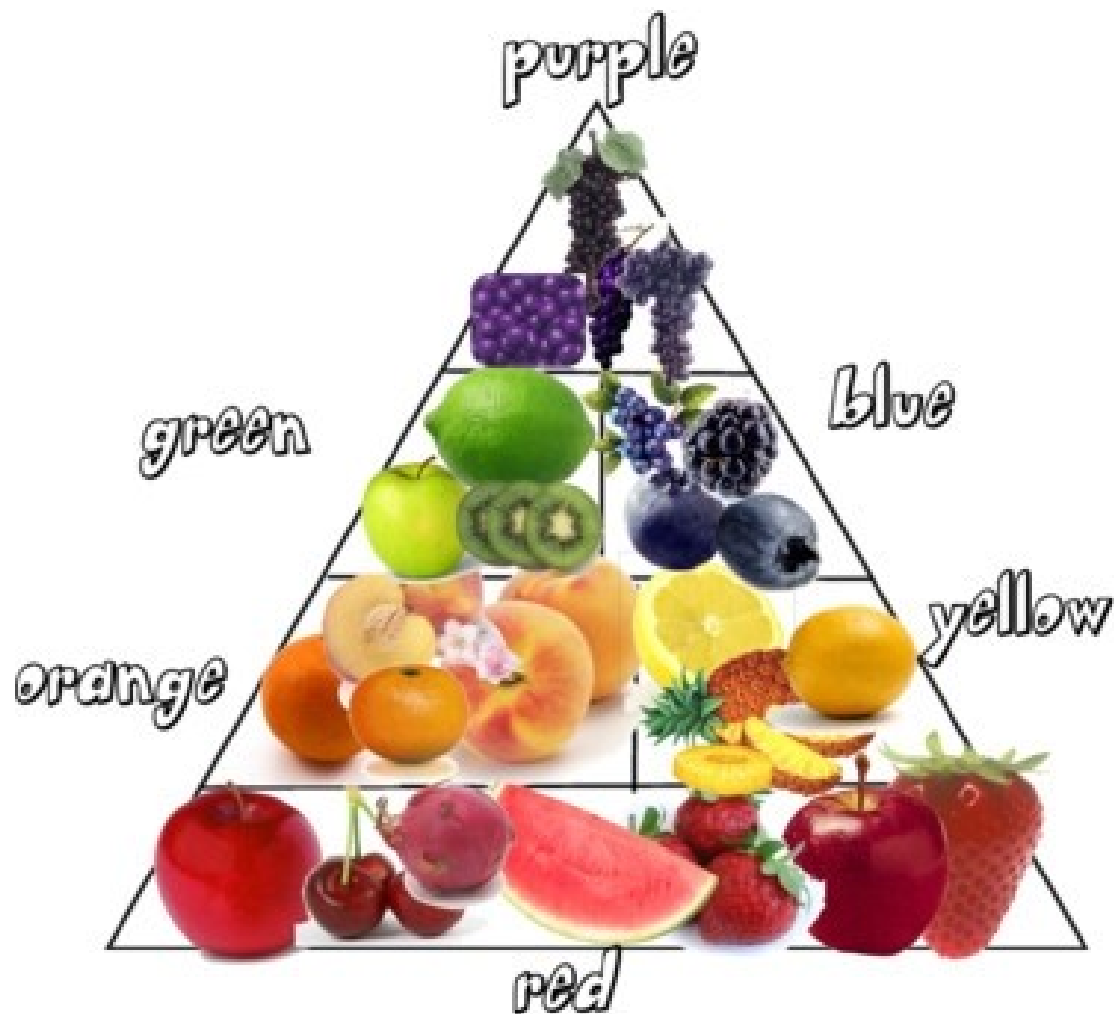
▶ Najbolj prepričljivi so dokazi o njihovem vplivu na razvoj bolezni srca in ožilja, vse več raziskav pa nakazuje tudi možnost njihovega vpliva na:

- razvoj nekaterih vrst raka,
- nevroloških motenj,
- bolezni oči,
- sladkorne bolezni,
- debelosti,
- bolezni jeter,
- neplodnost in na razvoj dojenčkov.

▶ **Transmaščobe** povečujejo tudi potrebo po esencialnih maščobnih kislinah, ker 'tekmujejo' z njimi za iste encime.



MIKROHRANILA IN NJIHOV POMEN V ŠPORTNI PREHRANI



VITAMINI

Tabela: Seznam vitaminov in njihova topnost.

Ime vitamina (v katerih oblikah nastopa)	Topnost
Vitamin A (Retinol, retinal in 4 karotenoidi, med njimi beta karoten)	maščoba
Vitamin B1 (Tiamin)	voda
Vitamin B2 (Riboflavin)	voda
Vitamin B3 (Niacin)	voda
Vitamin B5 (Pantotenska kislina)	voda
Vitamin B6 (piridoksin)	voda
Vitamin B7 (Biotin)	voda
Vitamin B9 (folna kislina)	voda
Vitamin B12 (Kobalamin, Cianokobalamin, hidrokobalamin, metilkobalamin)	voda

Ime vitamina (v katerih oblikah nastopa)	Topnost
Vitamin C (Askorbinska kislina)	voda
Vitamin D (Kalciferol, viosterol, ergosterol)	maščoba
Vitamin E (Tokoferol, tokotrienol)	maščoba
Vitamin K (menadion, filokvinon)	maščoba



Tabela: Viri vitaminov.

Vrste vitaminov	Kje jih najdemo?
Vitamin A	Jetra, ribje olje, korenje, temnozeleni in rumeni zelenjavni izdelki
Vitamin B1	Suh kvas, jajčni rumenjaki, arašidi, soja, neobdelana zrna žit, drobovina, večina zelenjave, polnovredna žita
Vitamin B2	Meso, mlečni izdelki (procesiranje hrane lahko uniči do 80% vitamina B2)
Vitamin B3	Meso, pivski kvas, jajca, jetra, polnovredna žita
Vitamin B5	Meso, žitni kalčki, pivski kvas, oreščki, otrobi, rumenjaki
Vitamin B6	žitni kalčki, otrobi, jajca, ribe piščanec, arašidi, orehi, pivski kvas, soja, jetra
Vitamin B7	Jetra, sardine, sojina moka, pivski kvas, jajčni rumenjaki
Vitamin B9	Temnozeleni listnati zelenjavni izdelki, jajčni rumenjaki, fižol, korenje
Vitamin B12 (je del koencimov, nujnih za vse celice, še posebej za rdeče krvne celice, kostni mozeg, zato je za športnike tako pomemben)	Jetra, govedina, svinjina, jajca, mleko, sir, ribe (samo v hrani živalskega izvora)

Tabela: Viri vitaminov - .

Vrste vitaminov	Kje jih najdemo?
Vitamin C	Agrumi, jagodičje, zelena in listnata zelenjava, paradižnik, dinja, paprika, brokoli, šipek
Vitamin D (ključen pri rasti kosti, vpliva na ravnovesje kalcija ter fosforja v telesu)	Ribje olje, sardine, losos, tuna, mleko, mlečni izdelki
Vitamin E	Soja v zrnju, rastlinska olja, oreščki, žitni kalčki, listnata zelenjava, brstični ohrovt, jajca, špinača
Vitamin K	Listnata zelenjava, jogurt, alfalfa (lucerna), jajčni rumenjaki, ribje olje, nerafinirana žita, korenje

Telesni napor ni edini dejavnik, ki vpliva na količino potrebnih vitaminov dnevno.

Ostali dejavniki ki znižujejo količino vitaminov, in mineralov v telesu so:

- **Kajenje in pitje kave,**
- **Alkohol,**
- **Psihični stres,**
- **Kakovost hrane.**

Kajenje in pitje alkohola: Znižujeta vitamine B kompleksa, vitamin C, in kalcij

Alkohol: Znižuje vitamin C in vitamine B kompleksa

Psihični stres: Znižuje vitamine B kompleksa

Kakovost hrane: večina hrane v zahodnem svetu je že revna z vitamini.

Izbrane informacije: VITAMIN D

- **Rizične skupine:** športne panoge v katerih športniki večino časa vadijo v zaprtih prostorih
- **Vitamin D2** je rastlinskega izvora,
- **Vitamin D2** proizvedemo tudi sintetično (*prehranska dopolnila*) a ga naše telo slabše absorbira kot D3,
- **Vitamin D3** je najučinkovitejši pri zviševanju ravni vitamina D v organizmu. Dobimo ga tudi v obliki prehranskih dopolnil.
- **Priporočen dnevni vnos s prehrano: 20ug.**



Vloga vitamina D

- Vitamin D naše telo proizvaja samo; sprožilec sinteze so UV-žarki;
- Je potreben za optimalno zdravje kosti;
- Ustrezen vnos vitamina D zniža nevarnost za nastanek stresnih zlomov, okužb (prehladi, gripe, ...), sistemskih vnetij v telesu in za zmanjšanje funkcije mišic;
- **Vitamin D vpliva na absorpcijo kalcija** z vplivom na transport kalcija preko črevesne stene. **Brez vitamina D organizem absorbira le 10-15 odstotkov zaužitega kalcija.**

- *Absorpcija vitamina D in telesna sestava*



VITAMIN D v živilih

- Ribe: tuna, polenovka, losos
- Jajce (predvsem rumenjaki),
- Majhne količine v polnozrnatih žitih,
- Mlečni izdelki iz kravjega mleka z dodatkom vitamina D,
- Sojino mleko in izdelki z dodatkom vitamina D.



MINERALI

So anorganske snovi, kar pomeni da jih živa bitja ne sintetizirajo, najdemo pa jih v različnih vrstah hrane.

Delimo jih na dve skupini, glede na to v kakšnih količinah jih naše telo potrebuje:

Makrominerali (potrebujemo jih v večjih količinah) in **Minerale v sledovih** (potrebujemo jih v manjših količinah).

Tabela: Seznam makromineralov in mineralov v sledovih.

Makrominerali	Minerali v sledovih	
Kalcij	Železo	Fluor
Magnezij	Cink	Molibden
Kalij	Baker	Nikelj
Fosfor	Mangan	Arzenik
Natrij	Silicij	Bor
Klor	Kobalt	
	Krom	
	Selen	
	Jod	



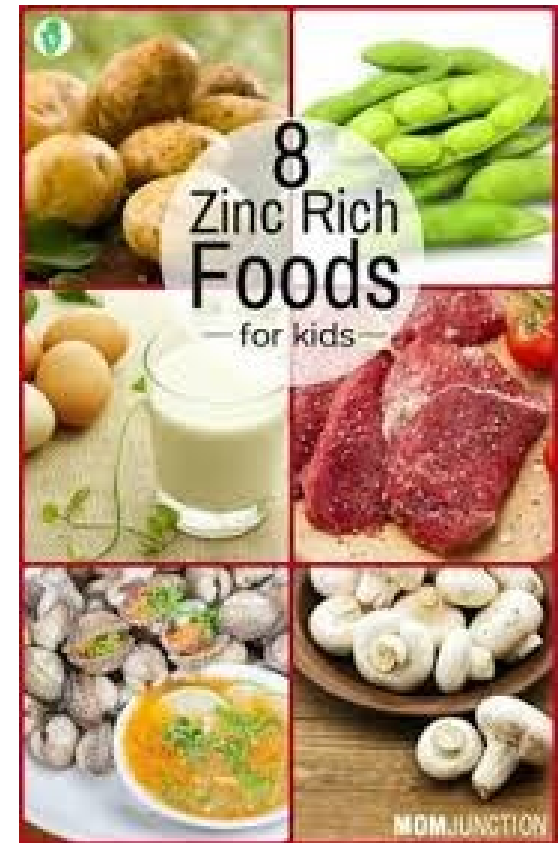
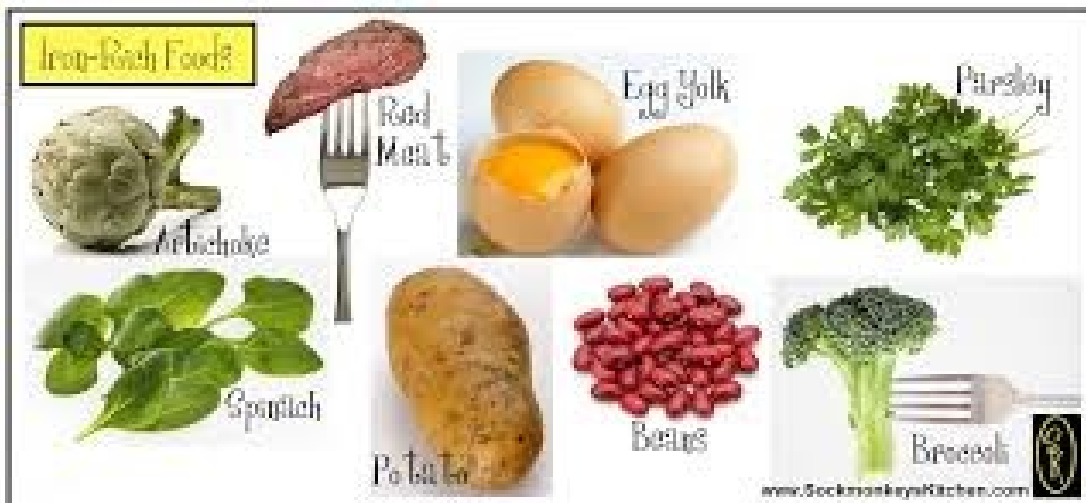
Športno aktivni posamezniki so izpostavljeni večjim potrebam po mineralih, ker telesni napor znatno poveča katabolizem in metabolizem kjer sodelujejo.

Rizične skupine za pojav pomanjkanja mikronutrientov:

- ženske,
- Posamezniki na dietah za zniževanje telesne teže,
- Športniki športov moči in estetskih športnih disciplin (primeri: umetnostno drsanje, ritmična gimnastika, smučarski skoki, ...)

Za telo športnika so pomembni predvsem:

- **Kalcij, magnezij, fosfor, natrij, kalij, železo,**
- **cink, baker, selen.**



MINERALI – izbrani primeri

Priporočane dnevne količine:

Kalcij (1000mg/dan),

Magnezij (420mg/dan-MOŠKI, 320mg/dan ŽENSKE),

Fosfor (700mg/dan),

Natrij (1500mg/dan),

Kalij (700mg/dan),

Železo (8mg/dan-MOŠKI, 18mg/dan-ŽENSKE),

Cink (11mg/dan-MOŠKI, 8mg/dan-ŽENSKE),

Baker (900μg/dan),

Selen (55 μg/dan).



ŽELEZO

HEME IRON



NON-HEME IRON



ANTIOKSIDANTI

Antioksidanti so snovi, ki varujejo naše telo pred prostimi radikali, ki nastanejo pri celičnem metabolizmu in lahko poškodujejo naše celice. Prosti radikali sicer nastajajo ves čas, ker so neželen stranski produkt vseh reakcij celične presnove.

Kdaj se poveča količina prostih radikalov v telesu?

- ob stresu (psihičnem in fizičnem),
- **ob telesnem naporu,**
- s kajenjem, pitjem alkohola, onesnaženostjo zraka,
- karcinogeni v hrani (suho meso, ocvrta hrana)
- z infekcijami, obsevanjem, izpostavljenosti soncu.



V boju proti prostim radikalom ima telo razvit antioksidativni mehanizem.

Kot "lovilci prostih radikalov" delujejo tudi: **vitamin C**, **vitamin E**, **Vitamin A** in **beta karoten**.

Snovi z antioksidativnim delovanjem najbolj učinkovito delujejo v sinergiji, zato je pomembno, da so prisotne v telesu istočasno.



DIETE – Izbrane informacije





HIGH PROTEIN LOW CARB DIET



DIETE Z VISOKO VSEBNOSTJO MAŠČOB in BELJAKOVIN

In NIZKO VSEBNOSTJO OGLJIKOVIH HIDRATOV



PREDNOSTI

- 1.) hitro nižanje telesne mase predvsem na račun telesne maščobe,
- 2.) dobra kontrola lakote,
- 3.) izboljšanje inzulinske senzitivnosti,
- 4.) nižanje inflamacije

SLABOSTI

- 1.) Nižja absorpcija železa v črevesju, znižana absorpcija cinka in kroma;
- 2.) Težave z odpornostjo telesa – posebno če gre za daljše obdobje.

Razlog: pomanjkljiv vnos ogljikovih hidratov vpliva na sintezo celic imunskega sistema.

- 3.) Visok vnos beljakovin – vpliv na zdravstveno stanje posameznika (ledvice-hidriranost ali druga bolezenska stanja, jetra – daljši visoki vnosi – predispozicije za razvoj rakavih obolenj (?))



PALEO DIETA



adrian@OverTheCounter.co

Značilnosti Paleo diete

- **DA:** Beljakovine, maščobe rastlinskih virov, ribe, naravni sladkorji
- **NE:** umetna sladila, žitarice, škrobnata zelenjava, mlečni izdelki (siri, jogurti, skuta,..), procesirana hrana,

PRIMERNOST?

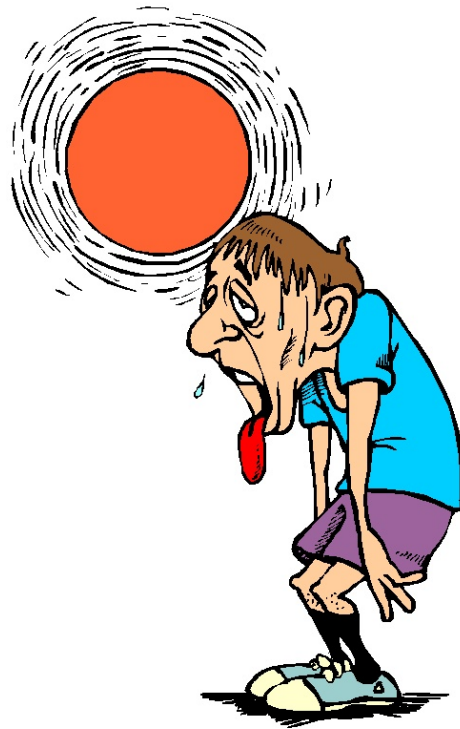
Presoja !!!

- a.) športniki vs. nešportniki
- b.) starostna skupina

INDIVIDUALIZACIJA !



VNOS TEKOČINE



UVOD

VODA je topilo, transportno sredstvo, in pomoč pri uravnavanju telesne temperature

Odstotek vode v telesu:

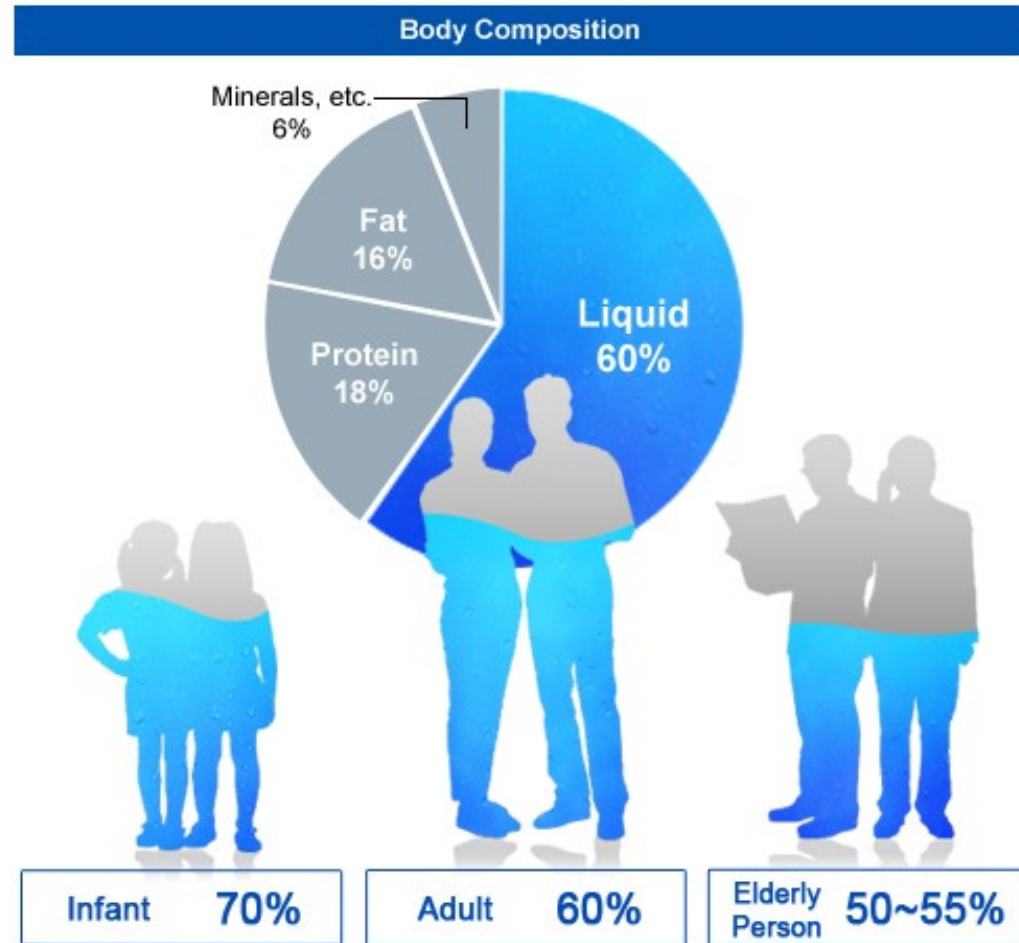
Odrasli: 55-60% **Otroci:** do 70%

Vsebnost vode v telesu je neodvisna od starosti znotraj starostne skupine, ter neodvisna od spola in rase.

PUSTA TELESNA MASA: 70-80% vode

MAŠČOBNA MASA: 10% vode

GLIKOGEN: 3ml H₂O/g glikogena



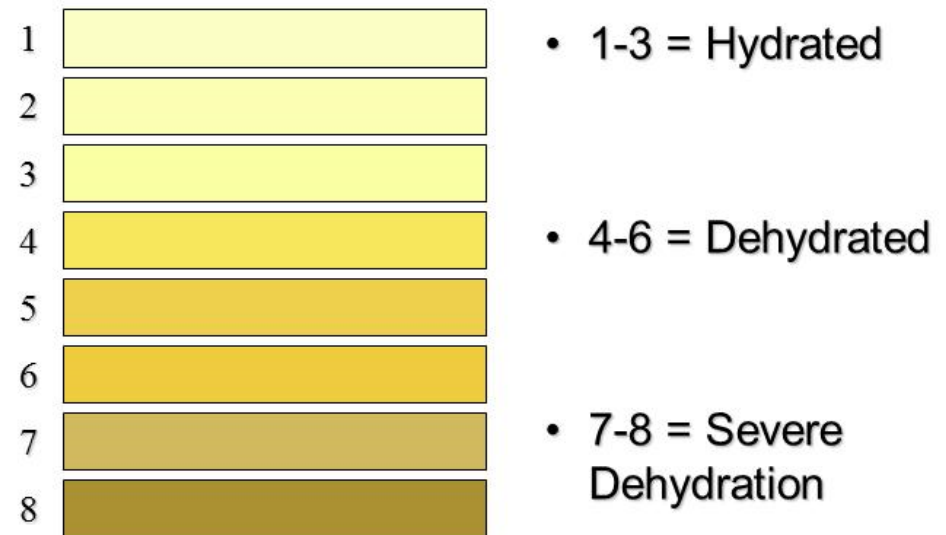
DEHIDRIRANOST: deficit vode v telesu

- povečana poraba glikogena,
- znižan pretok krvi v mišicah, hiponatremija,
- znižan volumen krvi, povečan kardiovaskularni napor
- mišični krči, občutek siljenja na bruhanje

ZNAKI DEHIDRIRANOSTI:

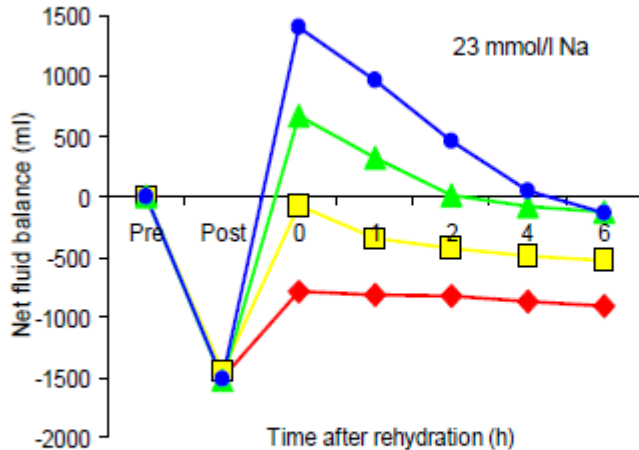
- temnejši urin,
- zmanjšanje telesne teže,
- zmanjšana napetost kože,
- padec krvnega pritiska,
- padec zmogljivosti telesa med športno aktivnostjo.

Hydration Urine Chart



OPTIMALNA REHIDRACIJA

Whole body fluid balance status



6h after rehydration:

- Hypohydration with 50 & 100%
- Euhydration with 150 and 200%

SODIUM

- Hypohydration = 1.3 l (1.9% body mass)
- Sweat sodium loss = 64 mmol
- Drinks: 0 mmol/l Na⁺ (green square)
- 25 mmol/l Na⁺ (blue square)
- 50 mmol/l Na⁺ (purple triangle)
- 100 mmol/l Na⁺ (orange triangle)
- Drink volume = 150% mass loss

150% izgubljene tekočine z znojenjem.

Nadomestitev Na⁺ izgubljenega ob fizični aktivnosti je predpogoj za retencijo vnesene tekočine po fizični aktivnosti.

Viri: Shirreffs, S.M. in ost. (1996). Post-exercise rehydration in man: effects of volume consumed and drink sodium content. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 28; 1260-1271; Shirreffs, S.M. in Maughan, R.J. (1998). Volume repletion after exercise-induced volume depletion in humans: replacement of water and sodium losses. *American Journal of Physiology*; 274, F868-75.



Voda kot tekočina? DA, če je po aktivnosti zaužita hrana, ki vsebuje potrebne elektrolite (predvsem natrij).



Rehidracijo po krajši športni aktivnosti (do 1h), lahko dosežemo tudi brez športnih napitkov, z obrokom (~63kJ/kg telesne teže), ki vsebuje tekočino, ogljikove hidrate in Natrij.



HIDRACIJA IN VRSTE HRANE

Tabela: Nekatere vrste hrane, ki jih je zaradi vsebnosti vode priporočljivo dodajati dnevnim obrokom z namenom prispevanja k optimalni hidraciji telesa.

	Količina vode (%) / plod
citrusi	96-100
kumare	97
zelena solata 'Ledenka'	96
zelena	95
paradižnik	94
redkvice	95
paprika	94
cvetača	92
lubenica	91
jagode	91
špinača	91
brokoli	90
grapefruit	90
korenje	90
melona	90



KATERI NAPITKI, KDAJ?

PRILAGOJEN VNOS TEKOČIN posameznikovi stopnji znojenja.

STOPNJO ZNOJENJA: na splošno predvidimo na podlagi spremljanja posameznikove teže pred in po športni aktivnosti

IZOTONIČNI NAPITKI: koncentracija mineralnih soli in sladkorjev je enaka tisti v plazmi.

Hiter prehod iz želodca v črevo; hitra rehidracija

KDAJ? Pred (*Nekaj ur pred športno aktivnostjo, da se omogoči absorpcija tekočine in da se izločanje urina vrne na normalen nivo*) in **med treningom.**



HIPOTONIČNI NAPITKI: Koncentracija mineralnih soli in sladkorjev je nizka. (Optimalne vrednosti: (glukoza in NaCl): 25mmol NaCl, in 10% OH))

Hitra resorpcija iz prebavil

KDAJ? Na začetku treninga ki traja več kot 2 uri.

HIPERTONIČNI NAPITKI: Koncentracija mineralnih soli in sladkorjev je visoka.

Počasna resorpcija. Uporaba za energetska regeneracijo.

KDAJ? PO športni aktivnosti.



HIDRACIJSKI NAPITEK

Primer doma pripravljenega napitka:

4 žlice sladkorja – *po želji- lahko tudi izpustimo**

$\frac{1}{4}$ čajne žličke soli

4 žlice tople vode

4 žlice soka pomaranče in 2 žlici limoninega soka

Sladkor in sol raztopimo v topli vodi in dodamo sok pomaranče in limone. Dodamo vodo do končne količine napitka, ki je 950ml.

(50 kcal; 12g sladkorjev - *če dodamo sladkor**, in 110mg natrija)



ZNANJE ZA ZDRAVJE

INDIVIDUALIZACIJA PREHRANE

PERIODIZACIJA VNOSA HRANIL

TELESNA AKTIVNOST

KALORIJA NI KALORIJA –
Vloga izbire razmerja makrohranil

POČITEK IN REGENERACIJA

Skrb za VNOS MIKROHRANIL

USTREZNA HIDRACIJA TELESA



Hvala za pozornost



<http://prehranazazmage.si/>

