

PREHRANA ŠPORTNIKOV

Edvin DERVIŠEVIĆ, Vedran HADŽIĆ

Prehranska piramida



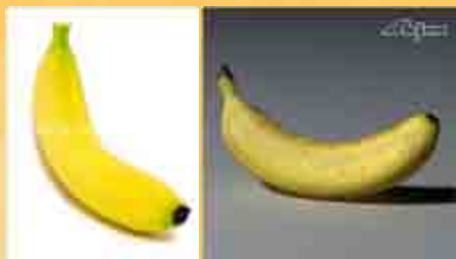
1. SKUPINA - kruh, žita, riž, testenine, krompir

- So glavni vir **OGLJIKOVIH HIDRATOV**
- Ogljikovi hidrati naj zagotavljajo **55-60 % dnevni energijski potrebe**.
- Zagotavljajo polnjenje energijskih zalog v obliki glikogena v jetrih in mišicah
- **Okvirne dnevne potrebe** po ogljikovih hidratih pri športni aktivnosti:
 - **redno aktivni:** 4,5-5 g OH/kg TT/dan
 - **športni moči:** 5-6 g OH/kg TT/dan in več
 - **vzdržljivostni športni:** 8-10 g OH/kg TT/dan.

Glikemični indeks

| GLIKEMIČNI INDEKS | ŽIVILA |
|---------------------------|--|
| Visok (GI > 85) | beli kruh, krompir, banane, melone, rozine, koruzni kosmiči, med, glukoza, športni napitki z glukozo, domači piškoti, sladkorji (razen fruktoze), med, maltodekstrin |
| Srednji (GI 60–85) | rezanci, špageti, testenine, pomaranče, čokolada, krompirjev čips, beli riž, koruza, otrobi, ajdova in ovsena kaša, grozdje, polnozrnat piškoti |
| Nizek (< 60) | mleko, jabolka, hruške, rjavi riž, jogurt, grah, fižol, slive, polnozrnat kruh, fruktoza, polnozrnat testenine |

Glikemični indeks



2. SKUPINA – sadje in zelenjava

- Oboje predstavlja vir vitaminov in mineralov.



Vitamini

| Vitamin | Moški | Ženske |
|-------------|--------|--------|
| Vitamin A | 1 mg | 0,8 mg |
| Vitamin D | 5-7 µg | 5-7 µg |
| Vitamin E | 15 mg | 12 mg |
| Vitamin K | 70 µg | 60 µg |
| Vitamin B1 | 1,3 mg | 1,0 mg |
| Vitamin B2 | 1,5 mg | 1,2 mg |
| Vitamin B6 | 1,5 mg | 1,2 mg |
| Vitamin B12 | 3,0 µg | 3,0 µg |
| Niacin | 17 mg | 13 mg |
| Vitamin C | 100 mg | 100 mg |

| Vitamin | Osnovna funkcija | Prehranski viri |
|---------------------|--|--|
| Vitamin A | Krepi odpornost proti okužbam, preventiva pred boleznimi oči in kože, pospešen razvoj kosti in zob. | Provitamin A (beta-karoten) – v zelenolistni zelenjavi, ledvicah, mleku, marelicah Retinol – v mleku, surovem maslu, siru in z vitamini obogateni margarinari |
| Vitamin D | Pospešena absorpcija kalcija, razvoj kosti in zob | Ribeje olje, jajca, jetra, mlečni izdelki, z vitamini obogateno mleko in margarina |
| Vitamin E | Preprečuje oksidacijo esencialnih vitaminov in maščobnih kislin in ščiti rdeče krvne celice pred hemolizo. | Semena, listnata zelenjava, margarina, jajčni rumenjaki |
| Vitamin K | Strjevanje krvi | Listnata zelenjava, malo v žitih, sadju in mesu |
| Vitamin B1 | Energijska presnova, rast, prebava in tek | Svinjina, meso notranjih organov, cela zrna žit, stročnice |
| Vitamin B2 | Rast, zdravje oči, energijska presnova | Mleko in mlečni izdelki, meso notranjih organov, zelena zelenjava, jajca, ribe |
| Vitamin B6 | Rast in presnova beljakovin | Meso, zelenjava, celo zrnje žit |
| Pantotenska kislina | Tvorba hemoglobina ter presnova ogljikovih hidratov, beljakovin in maščob | Polnovredni kosmiči, meso notranjih organov, jajca |
| Vitamin B12 | Tvorba rdečih krvnih celic, presnova živčnega sistema in maščob | Meso, jajca, mlečni izdelki (ni ga v rastlinski hrani) |
| Biotin | Presnova ogljikovih hidratov, beljakovin in maščob | Stročnice, zelenjava, meso, mleko, jajčni rumenjaki, banana, grenivka, paradižnik, lubenica, jagode |
| Folati | Rast, presnova maščob in dozorevanje rdečih krvnih celic | Stročnice, zelenolistna zelenjava, hrana iz celega zrnja, jajca, ribe, brokoli, beluš |
| Vitamin D | Rast, obnova tkiv, tvorba kosti in zob, odpornost | Limona, pomaranča, grenivka, paradižnik, zelena paprika, zelene solate |

3. SKUPINA - meso, perutnina, ribe, stročnice, jajca, lupinasto sadje 4. SKUPINA - mleko in mlečni izdelki

So vir MAŠČOB in BELJAKOVIN.

- **Maščobe** naj zagotavljajo **do 30 % dnevnih energijskih potreb**.
- V prehrani športnikov morajo prevladovati **nenasičene maščobe rastlinskega izvora**: olive, repno seme, oreh, lešnik, pistacija, mandeljni, kikiriki, avokado in njihova olja. **OMEGA 3** in **OMEGA 6** maščobe
- **Beljakovine** naj zagotavljajo **do 10% dnevnih energijskih potreb**.
- Za energijo le v izjemnih situacijah (maraton)
- **Priporočene dnevne količine beljakovin za športnike so večje in se razlikujejo glede na vrsto športa**:
 - **VZDRŽLJIVOSTNI ŠPORTI**: 1.2-1.4 g /kg TT/dan
 - **ŠPORTNI MOČI IN HITROSTI**: 1.4-1.8 g/kg TT/dan

Koristne in škodljive maščobe

- **Mononenasičene kisline**
 - **VIRI**: olive, repno seme, oreh, lešnik, pistacija, mandeljni, kikiriki, avokado in njihova olja
- **Omega 3 polinenasičene (linolenska)**
 - **VIRI**: plave ribe, sardele, tune, losos, lokarda, makrela, jeseter, jezerska postrv, haringi, sardine, oreh, laneno in repno seme, soja in njihova olja (alfa linolenska kislina)
- **Nenasičene omega 6 (linolna)**
 - **VIRI**: sončnično seme, pšenični kalčki, sezam, orehi, soja, koruza
- **Škodljive maščobe**
 - **Viri**: cvrta in pečena mast, hidrogenizirano rastlinsko olje, uporabljeno v biskvitih, kolačih, tortah, mlečnih in sirnih izdelkih, mastno meso (govedina, ovčetina), pogače, pecivo

PREHRANSKO PRIPOROČILO

| | |
|-----------------------------------|--|
| Skupnih maščob | 30 % |
| Nasičenih maščobnih kislin | 10 % |
| Trans-maščobnih kislin | <1 % |
| Mono nenasičenih maščobnih kislin | >10 % |
| Omega-6 | 2,5 % |
| Omega-3 | 0,5 % |
| Ogljikovih hidratov | > 50 % |
| Mono in disaharidov (sladkorjev) | < 10 % |
| Beljakovine | 0,8 g/kg TT |
| Zelenjava in sadja | Od 400 do 650 g/dan |
| Folati iz hrane | > 400 µg/dan |
| Prehranska vlaknina | 3 g/MJ za ženske, 2,4 g/MJ za moške |
| Natrij v obliki soli | < 6 g/dan |
| Jod | 200 µg/dan, nosečnice 230 µg/dan, doječe matere 260 µg/dan |
| Dojenje | Izključno do 6 meseca |

Dobre beljakovine

| Živilski viri beljakovin | Biolška vrednost beljakovin |
|--------------------------|-----------------------------|
| Mleko | 82–85 % |
| Predelana sirotka | 95–100 % |
| Kazein | 76–77 % |
| Celo jajce | 94 % |
| Soja | 62–72 % |
| Riba | 76 % |
| Meso | 65–75 % |
| Stročnice | 50–60 % |
| Žita | 50–60 % |

Beljakovine **ŽIVALSKEGA POREKLA** IMAJO **VEČJO BIOLOŠKO VREDNOST** kot beljakovine rastlinskega izvora in naj bi zato predstavljale **VSAJ TRETJINO DNEVNO ZAUŽITIH** beljakovin.

Primerna hidracija

TABLE 3. Biomarkers of hydration status.

| Measure | Practicality | Validity (Acute vs. Chronic changes) | EUN Cut-Off |
|------------------------|--------------|--------------------------------------|-------------|
| TBW | Low | Acute and Chronic | -2% |
| Plasma Osmolality | Medium | Acute and Chronic | >290 mOsmol |
| Urine Specific Gravity | High | Chronic | <1.020 g/ml |
| Urine Osmolality | High | Chronic | >700 mOsmol |
| Body Weight | High | Acute and Chronic* | -1% |

EUN = euhydration; * = potentially confounded by changes in body composition during very prolonged assessment periods.

Exercise and Fluid Replacement

Ocena hidracije

- Merjenje telesne mase je enostavno in učinkovito orodje za oceno tekočinske bilance.
- Pristop predvideva, da predstavlja **1 mL izgubljenega pota** približno **1-g izgube telesne mase** (npr. Specifična gostota pota je 1.0 g/mL).
- Meritve telesne mase pred vadbo se kombinirajo s tistimi po vadbi, ter se korigirajo z vrednostmi diureze in popite tekočine med vadbo.

Primerna hidracija

- **Pred vadbo**
 - 5-7 mL/kgTT vsaj 2-4 ure pred treningom/tekmo
- **Med vadbo**
 - 3 mL/kgTT (150–250 ml) vsakih 15–20 minut vadbe
- **Po vadbi**
 - ~1.5 L tekočine za vsak kilogram telesne mase izgubljene med treningom/tekmo
- Intravensko nadomeščanje nima prednosti pred oralnim vnosom tekočine, razen v primerih jasnih medicinskih indikacij (>7% dehidracija)

Prehranski dodatki

- Vse te produkte lahko razdelimo v tri skupine:
 - športna dopolnila
 - Izotonične, hipertonične, hipotonične pijače
 - Energetske ploščice z OH in/ali B
 - Vitamini in minerali
 - lipolitiki in
 - ergogene snovi.

Kaj pijemo ?

TRAJANJE TELESNE AKTIVNOSTI

Manj kot 30 minut

Srednje intenzivna aktivnost, ki traja manj kot 1 uro

Naporna aktivnost več kot 90 minut

NAPITEK

Voda

Voda, hipotonični oz. izotonični napitek

Hipotonični ali izotonični napitek, energetske napitki

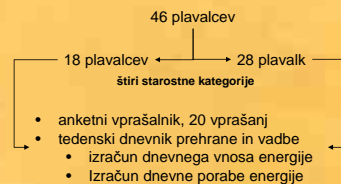
Plavanje in prehrana - OH

- Hrana plavalcev mora biti predvsem visokoenergetska – ogljikohidratna (60–70 %). (Maughan, R. J., 2004)
- Več manjših (5–8) obrokov dnevno. (Maughan, R. J., 2004)
- Študije izpostavljajo prevelik delež M in premajhen delež OH v prehrani plavalcev (Kabasakalis, 2007; Farajian, 2004)
- **Okno priložnosti:** uživati hrano z OH znotraj 1 ure po treningu. (Maglischo in Sherman, 1991)

Plavanje in prehrana - dodatki

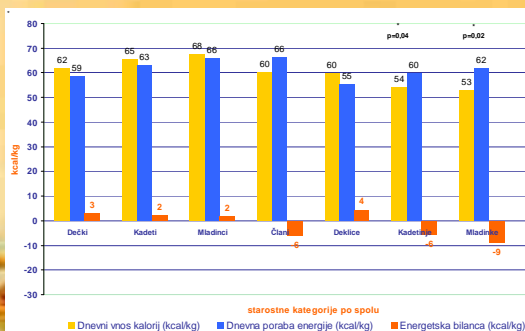
- 94 odstotkov avstralskih plavalcev uporablja športne dodatke v obliki tabletk in praškov (Baylis, 2001)
- Dnevni vnos določenih vitaminov kljub temu premajhen (Farajian, 2004)
- Kreatin pri plavalcih ne daje željenih ergogenih učinkov (Mendes, 2004)
- Statistično pomembna nihanja v ravni železa tekom tekmovalne plavalne sezone, ki so neposredna posledica treningov (Tslais, 2004)

Metode dela



Rezultati

Normalizirane vrednosti (kcal/kg)



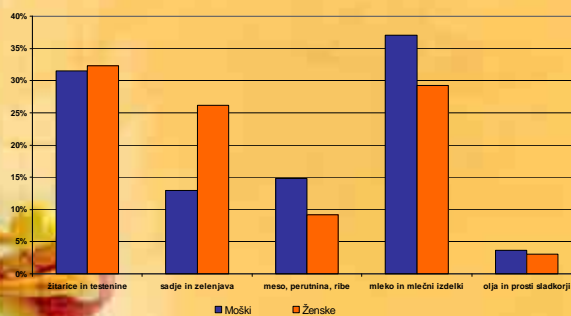
Rezultati

Optimalnost vnosa kalorij

| Starostne Kategorije | Premajhen Vnos (<45 kcal/kg) | Optimalen Vnos (45–80 kcal/kg) | Prevelik vnos (>80 kcal/kg) |
|----------------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Moški | | | |
| Dečki/deklice | x | 100% | x |
| Kadeti/kadetinje | x | 100% | x |
| Mladinci/mladinke | x | 66,70% | 33,30% |
| Člani/članice | 25% | 50% | 25,00% |
| Zenske | | | |
| Dečki/deklice | x | 100% | x |
| Kadeti/kadetinje | x | 100% | x |
| Mladinci/mladinke | x | 100% | x |
| Člani/članice | 57,10% | 42,90% | x |

Rezultati

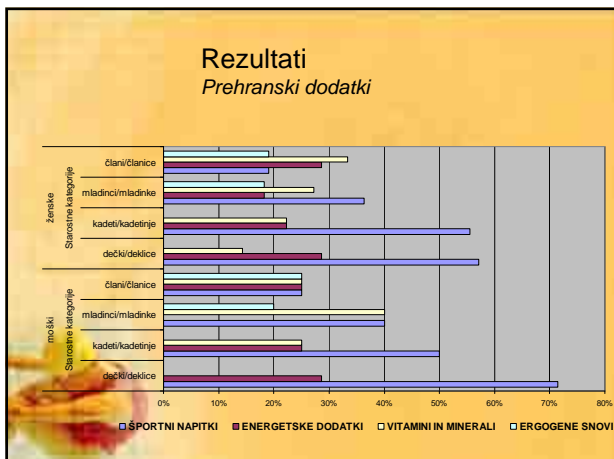
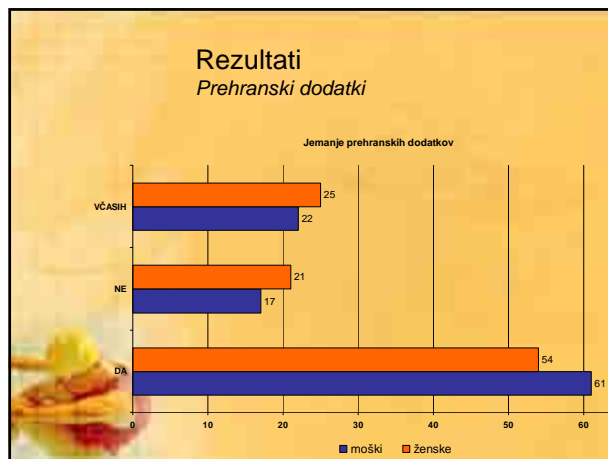
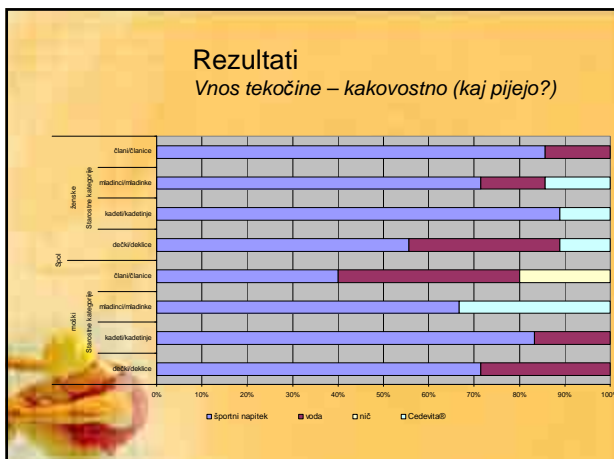
Sestava obrokov po posameznih skupinah živil



Rezultati

Vnos tekočine – količinsko (koliko pijejo?)

| Spol | Starostne kategorije | Med treningi | Čez dan | Skupni dnevni vnos (napovedani) | Skupni dnevni vnos (dejanski) | Srednja razlika | p vrednost |
|--------|----------------------|--------------|---------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------|------------|
| Moški | Dečki | 592 | 1217 | 1809 | 1373 | -436 | 0,05 |
| | Kadeti | 1100 | 2400 | 3500 | 2353 | -1147 | 0,03 |
| | Mladinci | 1500 | 3000 | 4500 | 2061 | -2439 | 0,02 |
| | Člani | 813 | 3625 | 4438 | 3219 | -1219 | 0,24 |
| | Skupaj moški | 1001 | 2560 | 3561 | 2252 | -1309 | x |
| Zenske | Deklice | 586 | 1714 | 2300 | 1208 | -1092 | 0,001 |
| | Kadetinje | 744 | 1688 | 2432 | 1593 | -838 | 0,01 |
| | Mladinke | 917 | 1583 | 2500 | 1826 | -674 | 0,08 |
| | Članice | 1143 | 1500 | 2643 | 1949 | -693 | 0,05 |
| | Skupaj ženske | 847 | 1621 | 2468 | 1644 | -824 | x |



Rezultati

Prehranjevalne navade – št. obrokov

- Večina anketirancev ne glede na spol **ima 5 obrokov dnevno**
 - moški 56 %,
 - ženske 71 %
- večina redno uživa tri glavne obroke: zajtrk, kosilo in večerjo.
- Kosila ne izpusti nobeden izmed anketirancev.
- Največkrat se plavalci oziroma plavalke izogibajo večerne malice
 - 12/18 moških
 - 25/28 žensk.

Rezultati

Prehranjevalne navade - čas do prvega čvrstega obroka po treningu

- pri moških **58 minut** (37–79 minut)
- pri ženskah pa **61 minut** (43–79 minut).
- Pri obeh skupinah je čas, ki preteče od konca treninga do čvrstega obroka **zadovoljiv**, ker spada v mejo normalnosti, vendar bi lahko bil ta čas še krajši.

Rezultati

Prehranjevalne navade - čas od zadnjega obroka do pričetka popoldanskega treninga

- pri moških **88 minut oziroma 1,5 ure** (69–106 minut)
- pri ženskah pa **95 minut oziroma 1,6 ure** (79–110 minut).
- Dobljeni rezultat ne ustreza povsem pravilu, ki pravi, da 2 uri pred treningom naj ne bi več jedli.

Sodelovanje z dietetikom

| Spol | Starostne Kategorije | Sodelovanje z dietetikom (odstotni deleži %) | |
|--------|----------------------|--|-----|
| | | DA | NE |
| Moški | Dečki/deklice | 0 | 100 |
| | Kadeti/kadetinje | 60 | 40 |
| | Mladinci/mladinke | 33 | 67 |
| | Člani/članice | 100 | 0 |
| Ženske | Dečki/deklice | 0 | 100 |
| | Kadeti/kadetinje | 13 | 87 |
| | Mladinci/mladinke | 33 | 67 |
| | Člani/članice | 71 | 29 |

Sklepi 1

- Dnevni vnos kalorij je primerljiv z drugimi študijami po količini
- Pri kadetinjah, mladinkah in zlasti pri članicah opazamo premajhen vnos kalorij v primerjavi s porabo, zaradi česar je energetska bilanca negativna !
- Na splošno uživajo slovenski plavalci in plavalke premalo ogljikovih hidratov (31 % pri moških in 32 % pri ženskah) in preveč maščob (37 % pri moških in 29 % pri ženskah).

Sklepi 2

- Vnos tekočine je pri obeh spolih premajhen in obstaja evidentno neskladanje pred napovedanim in dejanskim vnosom tekočine.
- Prehranskih dodatkov se poslužuje 54% žensk in 61% moških.
- Število obrokov je primerno, vendar je sestava obrokov kot že prej povedano slaba (z izjemo zajtrka).

Sklep 3

- Časovna umestitev obrokov je delno primerna.
- Sodelovanje z dietetiki je slabo zlasti pri mlajših kategorijah.

Hvala za pozornost !