

Janos Kapitany · Márta Gajdosné Szabó



A

## Zdravje brez skrbi – upravljanje življenja



## UVOD

### Ključni pojmi:

Hranila, oksidacija, prebava, razlog za potrebe po energiji, kalorije, teža, uravnavanje telesa, prehranjevanje, osnovna stopnja presnove, ogljikovi hidrati, maščobe, beljakovine, mineralne snovi, vitamini.

Ta naloga s simulacijo je namenjena učencem osnove ravni biologije, starim med 12 in 14 let. Sestavljena je tako, da jim pomaga razumeti povezavo med porabo, telesno dejavnostjo in težo.

- ▮ Vsak del naše dnevne prehrane vsebuje energijo, odvisno od molekularne zgradbe osnovnih sestavin (lipidi, ogljikovi hidrati, beljakovine, nukleinske kisline).
- ▮ Razlog za različno količino energije v različnih prehranskih vrstah je v različni sestavi njihovih osnovnih molekularnih sestavin.
- ▮ Pri vseh dnevnih telesnih dejavnostih porabljamo energijo in jih lahko opišemo tudi s termodinamičnimi vrednostmi.
- ▮ Telo za telesne dejavnosti dobiva energijo iz presnovnih reakcij osnovnih molekul.
- ▮ Do večanja telesne teže in deleža telesne maščobe pride zaradi neravnovesja med vnosom in porabo energije.
- ▮ Obe strani merimo zato, da ugotovimo pravo ravnovesje med prehrano in telesno dejavnostjo in se tako izognemo zdravstvenim težavam.

## SREDSTVA

Naša zbirka podatkov: Podroben seznam energijske vsebnosti najpogostejših sestavin surove (žita, zelenjava, meso, sir itd.) in predelane prehrane, prav tako pa tudi energijsko porabo pri najpogostejših vsakodnevnih (telesnih) dejavnostih. Imamo tudi vprašalnike za vpisovanje zaužitih obrokov (tedensko prehranjevanje), pa tudi dejanske dnevne telesne dejavnosti. Program s primerjavo vnosa (z zauživanjem hrane) in porabe energije (s telesno dejavnostjo) izračuna dnevno/tedensko energijsko ravnovesje. Program in podroben seznam energijske vsebnosti bosta na voljo na [www.science-on-stage.de](http://www.science-on-stage.de).

## JEDRO

Upravljanje življenja je interdisciplinaren predmet. S tem projektom lahko učence učimo biologijo, kemijo, fiziko, matematiko in IKT. Priporočamo ga za učence, stare od 12 do 14 let. V Evropi so predmeti o prehrani in športu vedno priljubljeni. S številnimi poskusi in programi jih lahko napravimo zanimive. Pri tej nalogi smo se osredotočili na IKT,



glavni deli pa se imenujejo »vhod«, »analiza« in »vizualizacija izhoda«.

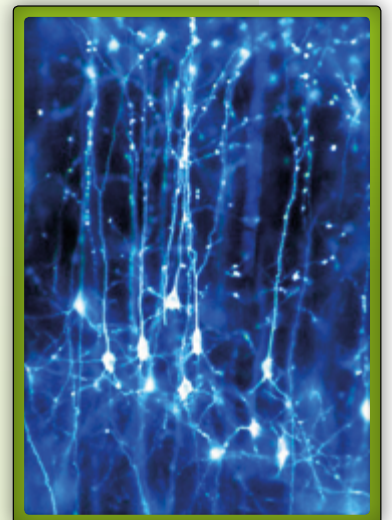
### Povezava s šolskimi predmeti:

Biologija, fizika, kemija, matematika in IKT.

### Poučni del: hrana za življenje

Veliko energije potrebujemo že samo zato, da preživimo. Potrebujemo jo za gibanje, za vzdrževanje stalne telesne temperature, za izgradnjo in obnavljanje telesa, za presnovo in celo za delovanje možganov.

Vso to energijo dobimo iz izgorevanja hranil; natančneje – iz njihove oksidacije. Najprej morajo hranila iz zunanosti priti v naše celice. Ta proces – prebavo – ste pri pouku že spoznali. V tem razdelku se učimo o potrebah po energiji, kalorijah, hrani, telesni teži, obvladovanju telesa in dieti. Vsakomur je jasno, da je med zauživanjem večjih količin hrane in pridobivanjem na telesni teži neposredna zveza. Pri tem programu natančneje spoznamo, kako lahko določite energijsko vsebnost hrane in pa energijo, ki jo potrošite med gibanjem. Ko boste program obdelali, bi morali znati dolgoročno obvladovati svojo telesno težo.





### Stopnja osnovne presnove

Telo ves čas kuri energijo: ne le takrat, ko fizično delate ali se razgibavate, temveč tudi med počivanjem in spanjem. Stopnja osnovne presnove (BMR – Basal Metabolic Rate) deluje v ozadju porabe energije, da vzdržuje dihanje, krvni obtok in presnovo. Pri večini kar BMR predstavlja večino porabljenih kalorij. Ko postajate starejši, se vam stopnja osnovne presnove počasi manjša – če se nič drugega ne spremeni. Telo uravnava stopnjo presnovne porabe energije pretežno s hipotalamusom v možganskem deblu. To delovanje je povsem avtonomno, čeprav nanj lahko vpliva vaše razpoloženje, napetost ali razburjenje, pa tudi okolje, medtem ko telo vzdržuje stalno temperaturo.

pa se delež telesnih maščob. Dejansko ima bolj mišičast človek višji BMR kakor enako težak človek z večjim deležem telesne maščobe. Telo potrebuje dodatnih 35 kalorij na dan za vsak kilogram mišic. Prav različna količina maščobnega tkiva pri moških in ženskam je razlog za različni tabeli.

### Vhod

Vhod je vsa raznovrstna hrana, ki jo zaužijemo. Hrana vsebuje različne vrste hranil. Oglejmo si jih.

### Vrste hranil

Hrana, ki jo uživamo, vsebuje na tisoče različnih kemičnih snovi. Le nekaj deset teh snovi pa je nujno potrebnih, da ostajamo zdravi. To so hranila – snovi, ki jih moramo dobiti s hrano, ki jo zaužijemo. Prehranski strokovnjaki (nutricionisti) hranila razvrščajo v šest glavnih skupin: voda, ogljikovi hidrati, maščobe, beljakovine, mineralne snovi in vitamini.

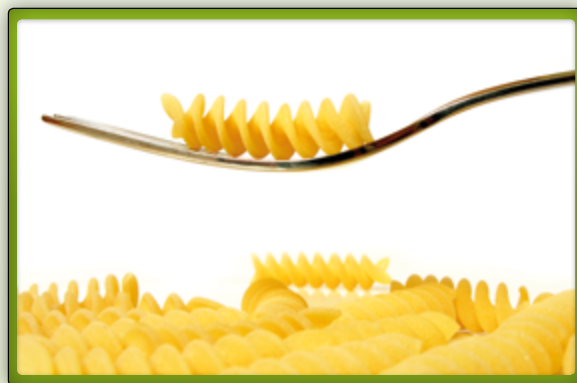
**Ogljikovi hidrati** so vsi sladkorji in škrobi. Živim bitjem so glavni vir energije. Gram ogljikovih hidratov daje približno 4 kalorije energije. Poznamo dve vrsti ogljikovih hidratov – enostavne in sestavljene. Enostavni ogljikovi hidrati so vsi sladkorji in imajo preprostejšo molekularno zgradbo. Sestavljeni ogljikovi hidrati, med katerimi so tudi škrobi, imajo večjo in bolj zapleteno molekularno zgradbo iz mnogih povezanih preprostih ogljikovih hidratov.

Večina živil vsebuje ogljikove hidrate. Najpogostejši sladkor v naši prehrani je saharoza, ki jo najdemo tako v belem kot rjavem sladkorju.

### Stopnja osnovne presnove

	kcal/dan
<b>ženska</b>	
0–2	$61 \times \text{telesna masa} - 51$
3–9	$22.5 \times \text{telesna masa} + 499$
10–17	$12.2 \times \text{telesna masa} + 746$
18–29	$14.7 \times \text{telesna masa} + 496$
30–59	$8.7 \times \text{telesna masa} + 829$
$\geq 60$	$10.5 \times \text{telesna masa} + 596$
<b>moški</b>	
0–2	$60.9 \times \text{telesna masa} - 54$
3–9	$22.7 \times \text{telesna masa} + 495$
10–17	$17.5 \times \text{telesna masa} + 651$
18–29	$15.3 \times \text{telesna masa} + 679$
30–59	$11.6 \times \text{telesna masa} + 879$
$\geq 60$	$13.5 \times \text{telesna masa} + 487$

V formuli za BMR nastopajo spremenljivke, kot so spol, višina, teža in starost, iz katerih lahko ocenimo stopnjo, s katero kurimo kalorije v mirujočem stanju. Ne upošteva



V mleku se nahaja drugi pomembni sladkor – laktoza. Večina vrst sadja in številne vrste zelenjave vsebujejo izjemno sladek sladkor fruktozo. Škrobi so med drugim v naslednjih živilih: fižolu, kruhu, žitu, koruzi, testeninah, grahu in krompirju.

**Maščobe** so zelo zgoščena oblika energije. V gramu maščobe je okoli 9 kalorij, brez njih pa vendarle ni mogoče živeti.

V prehrano moramo vključevati nekatere večkrat nenasičene maščobne kisline, ker jih naše telo ne zna izdelati. Te nujne maščobne kisline so sestavni del membran vseh celičnih ovojev v telesu. Večkrat nenasičene maščobne kisline so v oljih rastlin kot korusa in soja, pa tudi v ribah kot losos in postrv. Med razširjenimi viri enkrat nenasičenih maščobnih kislin so olive in arašidi. Večino nasičenih maščobnih kislin najdemo v živilih živalskega izvora, na primer v maslu, živalski masti, mlečnih izdelkih in mastnem rdečem mesu.



**Beljakovine** nam zagotavljajo energijo. Tako kot ogljikovi hidrati vsebujejo 4 kalorije na gram, še pomembneje pa je, da so eden od poglavitnih gradnikov v telesu. Mišice, koža, hrustanec in lasje so na primer sestavljeni pretežno iz beljakovin. Poleg tega vsaka celica vsebuje encime, beljakovine, ki pospešujejo kemične reakcije. Celice brez encimov ne bi mogle delovati. Tudi nekateri hormoni (kemični prenašalci informacij) in protitelesa (snovi, ki se borijo proti boleznim) so beljakovine.

Največ beljakovin je v siru, jajcih, ribah, nemastnem mesu in mleku. To so popolne beljakovine, ki vsebujejo zadostno količino vseh nepogrešljivih aminokislin. Beljakovine najdemo tudi v žitu, stročnicah, oreških in zelenjavi, te pa so nepopolne, ker vsebujejo nezadostno količino ene ali več nepogrešljivih aminokislin.



Tudi **mineralne** snovi in **vitamini** so nadvse pomembni za zdravo življenje, vendar se tu ubadamo predvsem z vnosem energije.

#### Izračunavanje energijske vrednosti prehrane

Energijska vrednost pomeni število kalorij v določenem živilu, izražamo pa jo s kJ. V naši zbirki podatkov je zapisana količina energije v 100 g (ali 100 cm<sup>3</sup>) živila. Iz tega podatka izračunate, koliko energije vsebuje določena količina živila. Če je na primer teža živila 250 g, 100 g pa vsebuje 1200 kJ energije, pomnožimo 1200 kJ z 2,5. Če živila ni v zbirki podatkov, lahko morda najdete energijo v 100 g napisano na nalepki. Če zaužijete doma pripravljen sendvič, izračunajte vrednost za vse sestavine posebej in jih potem seštejte. To lahko storite tudi s programom.

#### Telesne dejavnosti

Za vsakršno telesno dejavnost potrebujemo energijo. Poraba energije je odvisna od telesne kondicije, intenzivnosti telesne dejavnosti in seveda od tega, koliko časa jo izvajamo. Pri nekaterih dejavnostih izračun ni preprost, pri drugih (na primer hoji na tekočem traku) pa je lažji. S programom lahko uporabite našo drugo zbirko



podatkov s številom kJ, ki jih pokurimo v eni uri pri nekaterih dejavnostih.

### Domača naloga

Zapišite svoj dnevni vnos energije in telesno dejavnost, odštejte svoj BMR in s pomočjo programa izračunajte energijsko ravnotežje. Po potrebi dopolnite zbirki podatkov za telesne dejavnosti in živila.

### SKLEP

Pri zadnjem koraku napravite priporočilo prehrane, s tem da upoštevate, koliko energije prispeva vsaka od vrst živila. Priporočilo temelji na vsakodnevni dejavnosti, ki jo vnesete v vprašalnik. Priloženo mora biti tudi pojasnilo pri konkretnem izboru prehrane (kako zdrava je in zakaj) ter pojasnilo spremembe v prehrani na osnovi prehranskih priporočil.

