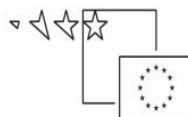




REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad

PREHRANA IN ZDRAVJE

MILENA SUWA STANOJEVIĆ

Višješolski strokovni program: Živilstvo in prehrana
Učbenik: Prehrana in zdravje
Gradivo za 1. letnik

Avtorica:

Milena Suwa Stanojević, univ. dipl. živ. teh
BIOTEHNIŠKI IZOBRAŽEVALNI CENTER
LJUBLJANA
Višja strokovna šola



Strokovna recenzentka:

Katarina Smole, univ. dipl. živ. teh.

Lektorica:

Darja Butina, univ. dipl. prof. slov. in franc. j.n.

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

613.2(075.8)(0.034.2)

SUWA-Stanojević, Milena

Prehrana in zdravje [Elektronski vir] : gradivo za 1. letnik /
Milena Suwa Stanojević. - El. knjiga. - Ljubljana : Zavod IRC,
2009. - (Višješolski strokovni program Živilstvo in prehrana /
Zavod IRC)

Način dostopa (URL): [http://www.zavod-irc.si/docs/Skriti_dokumenti/
Prehrana_in_zdravje-Suwa_Stanojevic.pdf](http://www.zavod-irc.si/docs/Skriti_dokumenti/Prehrana_in_zdravje-Suwa_Stanojevic.pdf). - Projekt Impletum

ISBN 978-961-6820-05-9
248997120

Izdajatelj: Konzorcij višjih strokovnih šol za izvedbo projekta IMPLETUM

Založnik: Zavod IRC, Ljubljana.

Ljubljana, 2010

Strokovni svet RS za poklicno in strokovno izobraževanje je na svoji 124. seji dne 9. 7. 2010 na podlagi 26. člena Zakona o organizaciji in financiranju vzgoje in izobraževanja (Ur. l. RS, št. 16/07-ZOFVI-UPB5, 36/08 in 58/09) sprejel sklep št. 01301-4/2010/11 -2 o potrditvi tega učbenika za uporabo v višješolskem izobraževanju.

© Avtorske pravice ima Ministrstvo za šolstvo in šport Republike Slovenije.

Gradivo je sofinancirano iz sredstev projekta Impletum 'Uvajanje novih izobraževalnih programov na področju višjega strokovnega izobraževanja v obdobju 2008-11'.

Projekt oz. operacijo delno financira Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada ter Ministrstvo RS za šolstvo in šport. Operacija se izvaja v okviru Operativnega programa razvoja človeških virov za obdobje 2007-2013, razvojne prioritete 'Razvoj človeških virov in vseživljenjskega učenja' in prednostne usmeritve 'Izboljšanje kakovosti in učinkovitosti sistemov izobraževanja in usposabljanja'.

Vsebina tega dokumenta v nobenem primeru ne odraža mnenja Evropske unije. Odgovornost za vsebino dokumenta nosi avtor.

KAZALO VSEBINE

1	PREHRANA IN ZDRAVJE	3
2	OSNOVNE SESTAVINE HRANE	4
2.1	OGLJIKOVI HIDRATI	7
2.1.1	Monosaharidi	8
2.1.2	Disaharidi	8
2.1.3	Polisaharidi	8
2.1.4	Pomen ogljikovih hidratov	10
2.2	ŽIVILA BOGATA Z OGLJIKOVIMI HIDRATI	12
2.2.1	Živila bogata s škrobom – žita	12
2.2.2	Živila bogata s sladkorjem	13
2.3	BELJAKOVINE	14
2.3.1	Vrste beljakovin	14
2.3.2	Lastnosti beljakovin	16
2.3.3	Pomen beljakovin za človeka	16
2.3.4	Biološka vrednost beljakovin (BV)	16
2.4	ŽIVILA BOGATA Z BELJAKOVINAMI	17
2.4.1	Mleko in mlečni izdelki	18
2.4.2	Meso in mesni izdelki	19
2.4.3	Meso in mesni izdelki iz perutnine	20
2.4.4	Ribe	21
2.4.5	Jajca	22
2.5	MAŠČOBE (LIPIDI)	23
2.5.1	Enkrat nenasičene maščobe	23
2.5.2	Večkrat nenasičene maščobne kisline	24
2.5.3	Trans maščobne kisline	24
2.5.4	Lastnosti maščob	24
2.5.5	Pomen maščob v telesu	24
2.5.6	Preveč maščobe škoduje	25
2.5.7	Maščobam podobne snovi	26
2.5.8	Fosfatidi	26
2.5.9	Steroidi	26
2.6	VITAMINI	28
2.6.1	Opis vitaminov topnih v vodi	29
2.6.2	Opis vitaminov topnih v maščobah	31
2.7	MINERALNE SNOVI	34
2.7.1	Mikrominerali	34
2.7.2	Makrominerali	34
2.8	VODA	37
2.9	ALKOHOL	37
2.10	ŽIVILA, BOGATA Z VITAMINI, MINERALI IN VODO	39
2.10.1	Zelenjava (vrtnine)	39
2.10.2	Gobe	40
2.10.3	Sadje	41
2.10.4	Živila bogata z maščobami	43
2.10.5	Olja in maščobna živila	43
2.11	AROMATIČNA ZELIŠČA	44
2.12	PIJAČE IN NAPITKI, SESTAVINA IN SPREMLJEVALCI JEDI	45
2.12.1	Brezalkoholne pijače	45

2.12.2	Poživiljajoči napitki.....	45
2.12.3	Alkoholne pijače	46
3	FIZIOLOGIJA PREHRANE.....	50
3.1	ZGRADBA IN VLOGA PREBAVIL.....	51
3.1.1	Prebavna cev	51
3.1.2	Prebavne žleze.....	54
3.2	BIOKEMIJSKA RAZGRADNJA HRANE.....	57
4	PREHRANSKA VREDNOST HRANE	62
4.1	PREHRANSKI NORMATIVI.....	62
4.1.1	Krog zdrave prehrane	63
4.1.2	Piramida zdrave prehrane.....	64
4.2	ŽIVILA PO SKUPINAH IN NJIHOVE LASTNOSTI	65
4.3	HRANILNA VREDNOST HRANE.....	67
4.4	ENERGIJSKA VREDNOST HRANE.....	67
5	PREHRAMBNE NAVADE RAZLIČNIH SKUPIN PREBIVALSTVA	69
5.1	PREHRANA FIZIČNIH DELAVCEV.....	69
5.2	PREHRANA UMSKIH DELAVCEV	69
5.3	PREHRANA V ČASU NOSEČNOSTI IN DOJENJA.....	70
5.4	PREHRANA OTROK IN MLADINE.....	71
5.5	PREHRANA V DOBI PUBERTETE, ADOLESCENCE IN ZRELOSTI.....	72
5.6	PREHRANA REKREATIVCA IN ŠPORTNIKA	73
5.7	PREHRANA STAREJŠIH LJUDI.....	75
5.8	PREHRANA V IZREDNIH RAZMERAH	76
6	ALTERNATIVNE OBLIKE PREHRANJEVANJA.....	80
6.1	NARAVNA PREHRANA (NATURAL FOOD).....	80
6.2	MAKROBIOTIKA.....	81
6.3	VEGETARIJANSKA PREHRANA	84
6.4	DRUGE OBLIKE ALTERNATIVNE PREHRANE.....	85
6.5	PREHRANA PO KRVNIH SKUPINAH-NUTRIGENOMIKA	86
6.6	HITRA HRANA (FAST FOOD)	86
7	LITERATURA	90

KAZALO SLIK

Slika 1: Varstvo in zaščito potrošnika	4
Slika 2: Alfa glukoza	7
Slika 3: Sladkor	13
Slika 4: Aminokislina	14
Slika 5: Mleko in sir	17
Slika 6: Malica	18
Slika 7: Sir	18
Slika 8: Meso	19
Slika 9: Riba, rak, školjke	21
Slika 10: Jajca	22
Slika 11: Lipidi	23
Slika 12: Maščobi podobna snov	26
Slika 13: Steroid	26
Slika 14: Primer oglaševanja živil bogatih s posameznimi mineralnimi snovmi	36
Slika 15: Zelenjava	39
Slika 16: Užitne gobe: užitni goban, lisičke, turki	40
Slika 17: Strupene gobe: zelena mušnica, rdeča mušnica, vražji goban	41
Slika 18: Kako pripravimo sadje in zelenjavo za dojenčka	42
Slika 19: Oljčno olje in olive	43
Slika 20: Kofein, teobromin, tein	46
Slika 21: Vino sestavni del zdravega obroka	49
Slika 22: Kaj se zgodi s hrano	50
Slika 23: Metabolizem	61
Slika 24: Krog zdrave prehrane	63
Slika 25: Piramida zdrave prehrane	64
Slika 26: Živila po skupinah	65
Slika 27: Piramida zdravju prijazne hrane	66
Slika 28: Razmerje živil v dnevni prehrani	68
Slika 29: Fizično delo	69
Slika 30: Pisarna	70
Slika 31: Nosečnost	70
Slika 32: Dojenje	71
Slika 33: Malica	72
Slika 34: Rekreativec	73
Slika 35: Kosilo	75
Slika 36: Nesreča	76
Slika 37: Vedno lačen	76
Slika 38: Paradižniki	80
Slika 39: Jing jang	81
Slika 40: Zelenjava	84
Slika 41: Krvne skupine	86
Slika 42: Slow food	87
Slika 43: Zdrav duh v zdravem telesu!	87

KAZALO TABEL

Tabela 1: Pregled hranilnih snovi.....	5
Tabela 2: Pregled glikemičnih indeksov posameznih živil.....	10
Tabela 3: Pregled ogljikovih hidratov	11
Tabela 4: Prehranski pomen meda	13
Tabela 5: Vrste beljakovin, njihovi viri in pomen v telesu	15
Tabela 6: Biološka vrednost beljakovin v nekaterih živilih.....	17
Tabela 7: Povprečna hranilna vrednost mesa klavnih živali izraženo v odstotkih (%).....	20
Tabela 8: Vrste maščob, njihovi viri in pomen v telesu.....	25
Tabela 9: Količina holesterola v hrani	27
Tabela 10: Vitamini, njihovi viri, pomen v telesu in posledice pomanjkanja.....	32
Tabela 11: Mineralne snovi, njihovi viri, pomen v telesu in posledice pomanjkanja.....	34
Tabela 12: Viri vode in njen pomen v telesu	37
Tabela 13: Učinki zaužitega alkohola	38
Tabela 14: Energijska in hranilna vrednost 100 g krompirja.....	40
Tabela 15: Piramida zdravju prijazne hrane.....	66

1 PREHRANA IN ZDRAVJE

Pred vami je gradivo **Prehrana in zdravje**, ki v okviru višješolskega študijskega programa **Živilstvo in prehrana** obravnava vsebine prehrane, ki vplivajo na zdravje in počutje vsakega posameznika.

Po priporočilih Svetovne zdravstvene organizacije (WHO) je zdrava prehrana tisti del zdravega načina življenja, ki človeka krepi, preprečuje bolezni in vpliva na visoko delovno storilnost. Z znanjem in osveščenostjo o pomenu zdravju prijazne, zdravstveno neoporečne hrane, primerne prehrabne in gastronomske kakovosti lahko vsak posameznik veliko prispeva k zdravju in prehrabni kulturi družbe. Predmetno področje prehrane je izrazito interdisciplinarno. To pomeni, da predstavlja zadosti velik razlog za stalno strokovno izobraževanje vseh, ki se srečujemo s področjem prehrane. Formalno izobraževanje predstavljata redni ali izredni študij. Neformalno izobraževanje pa je vse življenjsko in pomeni prebiranje strokovnih publikacij, spremljanje predavanj v okviru društev in sekcij (društvo nutricionistov in dietetikov, sekcija kuharjev in slaščičarjev, vinskih svetovalcev ...), obiski sejmov, opravljanje tečajev in strokovnih izpopolnjevanj ter strokovna izmenjava.

Vloga hrane

*Medsebojne vplive prehrane na zdravje in počutje lahko ponazorimo v obliki stiliziranega cveta. Vsak list v cvetu ponazarja soodvisnost različnih vplivov. Vplivi na zdravje in počutje so **telesni**, ki so povezani z delovanjem našega telesa, **duševni**, ki so v povezavi s pridobivanjem in uporabo informacij, **čustveni**, ki odražajo čustvovanje, **družbeni**, ki so povezani s poznavanjem ljudi okoli nas in **osebni**, ki so odvisni od tega kako doživljamo sebe kot osebnost. Ker je način posredovanja dejstev o prehrani in gastronomiji enako pomemben kot dejstva sama, bi morala pedagogika in znotraj nje metodika zavzemati osrednji položaj.*

S študijem pri predmetu Prehrana in zdravje boste spoznali:

- nujnost neprestanega izobraževanja na področju prehrane,
- fiziološke osnove prehrane: prebava in presnova,
- kemijsko sestavo hrane in biološke potrebe organizma,
- hranilno in energijsko vrednost ter gastronomsko kakovost hrane,
- tehnologijo obdelave hrane,
- analizo sestave in biološke vrednosti živil,
- načine prehranjevanja,
- načela zdrave prehrane in načrtovanje obrokov,
- alternativne oblike prehranjevanja,
- bolezni zaradi nepravilnega prehranjevanja,
- značilne jedi po svetu in pri nas.

Predavanja se dopolnjujejo s seminarskimi in laboratorijskimi vajami in s tem opominjajo na vzročnosledično povezanost teorije s prakso.

Gradivo je namenjeno rednim in izrednim študentom višje strokovne šole v študijskem programu živilstvo in prehrana. Primerno pa je tudi za vse tiste, ki jih področje prehrane zanima in se zavedajo, da marsikatero bolezen današnjega časa lahko preprečimo s primernim načinom prehranjevanja.

2 OSNOVNE SESTAVINE HRANE

Hrano sestavljajo: živila, dodatki, aromatična zelišča in pijače.

Živila sestavljajo **hranilne snovi**. To so **beljakovine, maščobe, ogljikovi hidrati, vitamini, minerali in voda**. Gradbene hranilne snovi, kot so beljakovine, bistvene maščobne kisline voda in mineralne snovi gradijo in obnavljajo celice. Energijske hranilne snovi so ogljikovi, hidrati (sladkor in škrob), maščobe in delno beljakovine. Telesu hitro dajejo energijo za delo in toploto. Zaščitne hranilne snovi ali biokatalizatorji so vitamini in minerali, ki sodelujejo pri vseh biokemijskih procesih v telesu. Hranilne snovi so v živilih in jedeh, ki jih pripravljamo s kuhanjem, praženjem, pečenjem, cvrtjem, ali pa jih uživamo surove v obliki sadnih in zelenjavnih solat in prilog. Pri tem ustreza pojem užitni delež živila za uživanje, pripravljeno živilo po odstranitvi odpadkov brez upoštevanja izgub pri kuhanju in pogrevanju. Voda je življenjsko nepogrešljiva. Sestavlja kri, tkivno tekočino in limfo. Je transportno sredstvo za hranilne snovi in produkte, ki nastanejo po prebavi in presnovi. Voda tudi uravnava telesno temperaturo, zato se potimo, če nam je vroče. Dobimo jo s hrano in pijačo. Normalna količina zaužite vode je 1,5–3 l vode na dan. V poletni vročini in pri velikih obremenitvah pa je popijemo tudi več. Zaradi boljšega okusa dodajamo jedem različne aromatična zelišča in dodatke, ki ugodno vplivajo na izločanje prebavnih sokov in s tem izboljšajo prebavo. Brez poživiljajočih snovi, kot sta kofein v kavi in tein v čaju bi lahko živeli, vendar si odrasli pogosto postrežemo s kavo in čajem zato, da si izboljšamo nizek krvni tlak in koncentracijo, ali se sprostimo po napornem delu. Tudi alkohol v alkoholnih pijačah v majhnih količinah deluje poživiljajoče. Težave nastopijo, če izgubimo svoj občutek za mero!



Slika 1: Varstvo in zaščita potrošnika

Vir: http://www.zps.si/images/stories/brosure/bros_oznacevanje%20zivil07.pdf

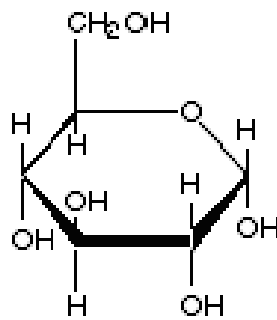


Prehranska zanimivost

Tabela 1: Pregled hranilnih snovi

VRSTA HRANILNE SNOVI	VIRI	POMEN V TELESU	ENERGIJSKA VREDNOST	POTREBA NA DAN	POTREBA /KG TELESNE MASE
<i>OGLJIKOVI HIDRATI: Sladkor</i>	<i>Sadje, med, sladkor, marmelada, bonboni, čokolada, piškoti in pecivo</i>	<i>vir energije</i>	<i>1 g OH: 4,1 kcal, 17,1 kJ</i>	<i>50–70 % energijskih potreb telesa na dan.</i>	<i>5 do 7 g/kg telesne mase na dan.</i>
<i>OGLJIKOVI HIDRATI: Škrob</i>	<i>žita in vsi izdelki iz zdroba in moke: kruh, pekovsko in slaščičarsko pecivo, testenine, krompir, stročnice-fižol, grah, soja, leča...</i>				
<i>OGLJIKOVI HIDRATI: Celuloza-vlknine</i>	<i>sadje, zelenjava-vrtnine (solate, zelje, ohrovt, repa, stročnice), črn kruh, otrobi</i>	<i>vir vlaknin, ki uravnavajo prebavo, dajo občutek sitosti</i>	<i>0</i>	<i>20–25 g</i>	
<i>BELJAKOVINE rastlinskega izvora</i>	<i>žita: pšenica, rž, ječmen, riž, koruza; ajda, krompir, stročnice</i>	<i>gradijo in obnavljajo celice v telesu</i>	<i>1 g B: 4,1 kcal, 17,1 kJ</i>	<i>10–15 %</i>	<i>1 g/kg telesne mase na dan.</i>
<i>BELJAKOVINE živalskega izvora</i>	<i>mleko in mlečni izdelki razen smetane in masla, meso in mesni izdelki, ribe, jajca</i>	<i>gradijo in obnavljajo celice v telesu</i>			

<i>MAŠČOBE-LIPIDI</i>	<i>v živilih rastlinskega in živalskega izvora</i>	<i>vir energije za življenjske procese, uravnavanje telesne temperature in za delo</i>	<i>1 g M: 9,3 kcal, 38,9 kJ</i>	<i>20–35 % dnevni energijskih potreb</i>	<i>g maščobe na kg telesne mase</i>
<i>nenasičene maščobe</i>	<i>rastlinska olja oljčno, sončnično, koruzno.</i>				
<i>nasičene maščobe</i>	<i>smetana, maslo, svinjska mast, mastno meso in mesni izdelki</i>				
<i>VITAMINI</i>	<i>v živilih rastlinskega in živalskega izvora</i>	<i>uravnavajo procese v telesu, zvišujejo telesno odpornost in preprečujejo bolezni</i>	<i>0</i>		
<i>MINERALNE SNOVI</i>	<i>v živilih rastlinskega in živalskega izvora</i>	<i>gradijo in obnavljajo telesne celice, uravnavajo procese v telesu, zvišujejo telesno odpornost in preprečujejo bolezni</i>	<i>0</i>		
<i>VODA</i>	<i>v pijačah in živilih rastlinskega in živalskega izvora</i>	<i>topilo za hranilne snovi, sodeluje pri gradnji in obnovi celic, uravnava telesno temperaturo, sodeluje pri izločanju snovi</i>	<i>0</i>		

 α -Glucose

Slika 2: Alfa glukoza

Vir: <http://www.kemija.org>

2.1 OGLJIKOVI HIDRATI

- *Te zanima iz katerih elementov so zgrajeni ogljikovi hidrati in kako nastanejo?*
- *Zakaj so bonboni sladki, kruh in krompir pa ne? Pa vendar vsi vsebujejo ogljikove hidrate.*
- *Kaj moramo pojesti, da naše telo dobi energijo?*

Ogljikovi hidrati so organska hranilna snov in vir energije v našem telesu. Z zornega kota zdravju prijazne prehrane so najbolj priporočljivi v obliki sestavljenih ogljikovih hidratov. Prednost dajemo škrobnim živilom, ki se pozneje vključijo v presnovne procese. Največ škroba je v krompirju, suhih stročnicah, rižu in izdelkih iz žit, kot so testenine, kruh in slaščice.

Kemijska zgradba ogljikovih hidratov

Ogljikovi hidrati nastanejo s fotosintezo v rastlinah. Zgrajeni so iz ogljika, kisika in vodika. Enostavni ogljikovi hidrati se spremenijo v sestavljene, ki se kopičijo v gomoljih in plodovih in jih izkoriščamo kot vir hrane. Sodelujejo pa tudi pri nastanku drugih hranilnih snovi, kot so beljakovine in maščobe.

Vrste ogljikovih hidratov

Ogljikove hidrate po kemični zgradbi razdelimo na enostavne sladkorje ali monosaharide, dvojne sladkorje ali disaharide in sestavljene ogljikove hidrate ali polisaharide.

2.1.1 Monosaharidi

V biološkem pogledu so to najvažnejši ogljikovi hidrati. Sem spadajo: **glukoza, fruktoza in galaktoza**.

- **Glukoza** ali grozdni sladkor se nahaja v grozdju, sadnih sokovih, medu in korenju. Za človeka predstavlja najbolj učinkovit vir energije, ker se hitro vsrka v kri.
- Fruktoza ali sadni sladkor se nahaja v sadju in v medu in je najbolj sladek sladkor.
- Galaktoza je sestavni del laktoze ali mlečnega sladkorja.

2.1.2 Disaharidi

Sestavljeni so iz dveh molekul monosaharidov. Sem spadajo **saharoza, laktoza in maltoza**.

- **Saharoza** je sestavljena iz glukoze in fruktoze. Pridobivajo jo iz sladkorne pese in trsa, nahaja se tudi v plodovih sadja in v nekaterih koreninah. Imenujemo jo tudi kuhinjski sladkor. Zmes enakih delov glukoze in fruktoze je invertni sladkor, ki je sestavina meda.
- **Laktoza** je manj sladka kot saharoza, nastaja v mlečni žlezi in se nahaja v mleku. Molekula je sestavljena iz galaktoze in glukoze.
- **Maltoza** ali sladni sladkor nastane v živalskih in rastlinskih organizmih kot vmesni produkt pri razgradnji polisaharidov. Maltozo uporabljajo v slaščičarstvu in v industriji piva.

Mono in disaharidi so zelo sladki in se topijo v vodi. Na suhi toploti karamelizirajo, pri nadaljnem segrevanju pooglenijo.

2.1.3 Polisaharidi

Nastanejo s spajanjem velikega števila molekul monosaharidov in se po svoji zgradbi in lastnostih zelo razlikujejo od mono in disaharidov. Glavni predstavniki so **škrob, glikogen in celuloza**.

- **Škrob** je rezervna hrana rastlin in glavni predstavnik polisaharidov. Sestavljen je iz velikega števila molekul monosaharidov. Vsaka molekula je iz amiloze, ki se nahaja v osrednjem delu škrobnega zrna, in amilopektina, ki predstavlja največji delež škrobnega zrna.
- **Dekstrin** nastane pri razgradnji škroba, ima nekoliko sladek okus in je lažje prebavljiv kot škrob. Največ ga nastane pri suhem segrevanju škroba. Najdemo ga v prepečencu, skorji kruha in opečenem kruhu.
- **Glikogen** ali rezervni škrob se nalaga v jetrih in delno tudi v mišicah. Predstavlja dodatni vir energije v času, ko je prehranjevanje nezadostno.
- **Celuloza/vlaknine** je/so poseben ogljikov hidrat, ki se nahaja predvsem v sadju, zelenjavi in žitih. V prehrani je pomembna zato, ker hrani daje volumen in pospešuje gibanje ali peristaltiko črevesja. Človek je ne prebavlja, potrebna je zato, ker se nanjo

vežejo strupi ali toksini, ki nastanejo med prebavljanjem hrane. Skupaj s celulozo se pojavljajo še hemiceluloza, lignin in pektin. Obravnavamo jih kot prehranske vlaknine. **Vlaknine** se med seboj razlikujejo po topnosti. Živila, ki vsebujejo veliko **topnih vlaknin** (ovseni kosmiči, stročnice, lupinasto sadje: oreščki, semena) počasneje dvigujejo raven sladkorja, občutek sitosti pa je daljši. To pomeni, da topne vlaknine upočasnijo prebavo v želodcu in tako omogočajo enakomerno raven energije v telesu. Enakomerna količina krvnega sladkorja vzdržuje enakomerno raven energije in pomaga preprečevati nihanja v razpoloženju. Na ta način lažje nadzorujemo telesno maso, saj se lakota pozneje pojavi. **Netopne vlaknine** so v neolupljenem sadju in vrtninah ter v živilih iz polnomlete moke. Zunanje plasti žita poleg prehranskih vlaknin vsebujejo tudi večino vitaminov in mineralnih snovi. Vlaknine pospešujejo odstranjevanje odpadnih in strupenih snovi iz telesa in tako ostankom hrane omogočajo hitrejše potovanje skozi prebavno cev. Preveč vlaknin lahko povzroči občutek napihnjenosti.

Lastnosti polisaharidov se razlikujejo od mono in disaharidov?

Škrob v vodi nabreka, celuloza pa ne in se tudi ne topi. Polisaharidi se na toploti delno razgradijo, tvori se dekstrin, ki prijetno diši in je lažje prebavljiv (skorja kruha).

Mono in disaharidi imajo v koncentraciji nad 60 % učinek konzervansa. Mikroorganizmi pod takimi pogoji ne morejo delovati, ker je onemogočeno prehajanje snovi iz mikroorganizmov v okolico in obratno. Pomembno je, kakšne ogljikove hidrate uživamo. Skeletne mišice (mišice gibal) brez težav najprej izkoristijo glukozo za mišično delo, njen višek pa se v telesu spremeni v glikogen.

Glikemični indeks: ogljikove hidrate lahko delimo tudi glede na glikemični indeks. **Ta nam pove, kako hitro zaužiti ogljikovi hidrati povečajo koncentracijo glukoze v krvi.** Glikemični indeks (GI) razvršča živila na lestvici 0–100. Glikemični indeks posameznega živila je odvisen od sestave ogljikovih hidratov. Višji kot je glikemični indeks, hitreje pride do dviga koncentracije glukoze v krvi, posledično do hitrega dviga inzulina in s tem do negativnih posledic za organizem. Bolj kot je živilo nepredelano in več kot vsebuje kompleksnih ogljikovih hidratov, dalj časa telo potrebuje za presnovo, zaradi česar bo glukoza počasneje nastajala in prehajala v kri. To pomeni, da bo glikemični indeks nižji. In obratno: bolj kot je živilo bogato z enostavnimi ogljikovimi hidrati, hitreje bo glukoza prehajala v kri in glikemični indeks bo višji. Na hitrost presnove ogljikovih hidratov vpliva tudi razmerje med dvema škroboma, amilozo in amilopektinom. Živila, ki imajo več amilopektina se hitreje presnavljajo in imajo tako višji glikemični indeks. Hranilna snov, ki najhitreje poveča nivo glukoze v krvi je seveda glukoza sama, zato je njen glikemični indeks maksimalen, oz. ima vrednost 100. Fruktaza, ki je ravno tako monosaharid kot glukoza, se presnavlja zelo počasi in ima glikemični indeks 20. To pomeni, da so živila z nizkim glikemičnim indeksom bolj ugodna za naše zdravje, zlasti za diabetike, kot tista z visokim glikemičnim indeksom. Vendar pa določena živila z nizkim glikemičnim indeksom lahko vsebujejo veliko maščob in jih je potrebno previdno vnašati v organizem. Sestavljanje zdravnega in prijaznega jedilnika je kompleksna naloga, pri kateri velja vodilo, da mora biti prehrana uravnotežena in sestavljena iz raznovrstnih živil.



Prehranska zanimivost

Živila glede na njihov glikemični indeks delimo na:

- živila z nizkim glikemičnim indeksom (<40),
- živila s srednjim glikemičnim indeksom (40–60) in
- živila z visokim glikemičnim indeksom (>60).

Tabela 2: Pregled glikemičnih indeksov posameznih živil

Visoki GI		Srednji GI		Nizki GI	
glukoza	100	pomarančni sok	57	jabolko	36
francoski kruh	95	kuhan krompir	56	hruška	36
pečen krompir	85	bel riž (dolgozrnat)	56	polnozrnati špageti	36
corn flakes	84	rjav riž	55	čokoladno mleko	34
krof	76	koruza	55	posneto mleko	32
pomfri	76	mango	55	sojino mleko	31
pire krompir	74	krompirjev čips	54	suhe marelice	31
med	73	banana (dobro zrela)	52	zelen fižol	30
lubenica	72	kivi	52	banana (polzrela)	30
smoki	72	fižol v pločevinki	50	leča	29
korenje	71	ovseni kosmiči	49	mleko (polnomastno)	27
beli kruh	70	čokolada	49	grenivka	25
toast	70	kuhan fižol	48	breskve	25
drobtine	69	laktoza	46	slive	24
lešniki	67	grozdje	43	fruktoza	23
ananas	66	pomaranča	43	češnje	22
sladkor	65	puding	43	soja	18
rozine	64	špageti (brez omake)	41	arašidi	14
sladoled	61	polnozrnat kruh	41	nemasten jogurt (0,1 %)	14

Vir: <http://www.otelo.si/314/ogljikovi-hidrati>

2.1.4 Pomen ogljikovih hidratov

Živila, bogata z ogljikovimi hidrati, so energijska živila. Škrob se v organizmu najprej razgradi do disaharidov, nato pa do monosaharidov. Ogljikovi hidrati so lahko prebavljivi. Najhitreje se v telesu presnavljajo monosaharidi (glukoza). V krvi je približno 1 % glukoze. Padeč glukoze v krvi sproža občutek lakote. Za presnovo ogljikovih hidratov je potreben vitamin B, zato ga mora biti dovolj v hrani. Višek zaužitih ogljikovih hidratov se pretvarja v rezervne maščobe. Slaba stran uživanja ogljikovih hidratov je, da se lepijo na zobno površino in pospešujejo nastanek zobne gnilobe. Z uživanjem ogljikovih hidratov naj bi pokrili 50–

70 % energijskih potreb telesa na dan. Ker so lahko prebavljivi, hitro vplivajo na občutek sitosti. Kadar jih zaužijemo preveč, še posebej čistih sladkorjev, se neporabljeni viški pretvarjajo v rezervne maščobe. Dober nadomestek za običajni sladkor je med, ki je najstarejše sladilo in vsebuje poleg glukoze in fruktoze tudi veliko mineralnih snovi, vitaminov in encimov. Potreba po ogljikovih hidratih je odvisna od aktivnosti človeka in od vrste dela, ki ga opravlja. V povprečju znaša 5–7 g na kg telesne mase na dan. Energijska vrednost ogljikovih hidratov: **1 g OH= 4,1 kcal ali 17,1 kJ.**



TEME ZA RAZMISLEK

Tabela 3: Pregled ogljikovih hidratov

VRSTA OGLJIKOVIH HIDRATOV	VIRI – NAHAJALIŠČE	POMEN V TELESU
<i>sladkor</i>	<i>med, kuhinjski sladkor, marmelada, bonboni, čokolada, sadje in pecivo</i>	<i>vir energije</i>
<i>škrob</i>	<i>- žita in vsi izdelki iz zdroba in moke: kruh, pekovsko in slašičarsko pecivo, testenine, krompir, stročnice, npr. fižol, grah, leča, soja, bob</i>	<i>-- Vir energije: Z uživanjem ogljikovih hidratov naj bi pokrili 50–70 % energijskih potreb telesa na dan. Potrebujemo 5–7 g ogljikovih hidratov na kg telesne mase na dan. Energijska vrednost ogljikovih hidratov 1 g OH = 4,1 kcal ali 17,1 kJ.</i>
<i>celuloza – vlaknine</i>	<i>sadje, zelenjava – (solate, zelje, ohrovt, repa, stročnice), črn kruh, otrobi</i>	<i>Izboljšajo prebavo, dajo občutek sitosti.</i>

- Značilnosti posameznih hranilnih snovi v živilih najbolje spoznamo z opazovanjem spreminjanja lastnosti pri pripravi jedi in učinkih na naše počutje po zaužitem obroku.
- V skrbi za svoje zdravje občasno opravimo laboratorijski pregled krvi.
- Vrednost za krvni sladkor je v mejah normale, če znaša 80–100 mg/100 ml krvi.
- Potreba po ogljikovih hidratih v povprečju znaša 5–7 g na kg telesne mase na dan.
- Energijska vrednost ogljikovih hidratov je: 1 g OH= 4,1 kcal, ali 17,1 kJ.
- Pomen prehrane za zdravje človeka.
- Vrste in količine hranilnih snovi, ki jih potrebujemo.
- Vloga posameznih hranilnih snovi.
- Kako se lastnosti mono in disaharidov ločijo od lastnosti polisaharidov?
- Kakšen pomen imajo ogljikovi hidrati v telesu?
- Senzorična in prehranska raznolikost živil bogatih z ogljikovimi hidrati.
- Lastnosti hranilnih snovi v kruhu, testeninah, pecivu, krompirju in stročnicah.

2.2 ŽIVILA BOGATA Z OGLJIKOVIMI HIDRATI

Ogljikovih hidrati so: škrob, sladkor in celuloza. Najbolj zdrava sta **škrob in celuloza**, ki dajeta občutek sitosti. Največ škroba je v krompirju, suhih stročnicah (fižol, grah, soja, leča, bob), v rižu in izdelkih iz žit, kot so testenine, kruh in slaščice. Energijska vrednost za 1 gram ogljikovih hidratov je 17 kJ. Z njimi naj bi pokrili več kot pol vseh potreb po energiji na dan. Največ **celuloze** je v sadju in zelenjavi, čeprav nima energijske vrednosti, je v prehrani pomembna, ker veže strupene snovi in pospešuje prebavo. Prebavljivost ogljikovih hidratov se s toplotno obdelavo močno poveča.

2.2.1 Živila bogata s škrobom – žita

Živila bogata s škrobom: žita

Žita so vir koristnih hranilnih snovi, saj vsebujejo lahko prebavljive ogljikove hidrate, beljakovine, mineralne snovi in vitamine. V piramidi zdrave prehrane zavzemajo žita največji delež, saj so v naši hrani zelo pogosti **kruh, pekovsko pecivo, različne vrste testenin, riž, koruzni zdrob (polenta), pšenični zdrob, ovseni in koruzni kosmiči, ješprenj, ajdova in prosenka kaša, slano in sladko pecivo**. Žita zagotavljajo potrebno energijo v naši prehrani.

Vrste žit

Najbolj razširjena žita so: **pšenica, rž, ječmen, koruza in oves**. **Pšenica in rž** sta krušni žiti, saj vsebujeta beljakovini lepka ali glutena ki omogoča vzhajanje testa za kruh. Vsa ostala žita so nekrušna. Za **proizvodnjo kruha** in peciva je najboljša navadna pšenica (*Triticum aestivum*), ki vsebuje veliko škroba in malo beljakovin. Za **proizvodnjo testenin** uporabljamo trdo pšenico (*Triticum durum*), ki vsebuje veliko beljakovin in škroba. **Rž**, je vrsta žita, ki dobro uspeva na severu Evrope. Ima podobno sestavo kot pšenica in iz njega dobimo rženo moko, ki je temno obarvana in je surovina za ržen kruh. **Ječmen**, je ena najstarejših gojenih vrst žita in nepogrešljiva surovina v tehnologiji piva, viskija in gina. Oluščen je **ješprenj**. **Koruzna** izvira iz Mehike in so jo gojili že pred več tisoč leti. Pri nas običajno gojimo koruzo **trdinko**, kjer uporabljamo zrnje za predelavo v **zdrob ali polento**. Čedalje bolj pa je priljubljena **sladka koruzna** in pokovka. **Oves**, je najbolj razširjen v skandinavskih deželah. Povsod pa iz njega izdelujejo ovsene kosmiče. **Riž** je poleg pšenice in koruze najbolj razširjeno žito na svetu. Največ ga pridelajo v jugovzhodni Aziji. Po obliki zrna ga delimo v **dolgozrnati ali indijski riž**, ki ima majhna, ozka in trda zrna brez res ter je v svetovnih kuhinjah izredno cenjen. **Okroglo zrnati riž** ima velika okrogla in mehka zrna ter ga je največ na Japonskem. V zdravi prehrani vse bolj cenimo **nepoliran ali rjavi ali integralni riž**. Posebno cenjen je tudi **paraboiled** riž, ki ga dobimo po kratkotrajnem segrevanju s paro. Na ta način hranilne snovi iz zunanjih delov preidejo v notranjost zrna. **Poliran riž** je tehnološko bolj kakovosten in mu s posebnimi stroji odstranimo semensko lupino, z glaziranjem s škrobnim sirupom pa riževa zrna dobijo svetleč videz in sijaj. **Rjavi basmati riž** se od drugih vrst riža razlikuje predvsem po značilni podolgovati obliki in sivorjavi barvi. Dobro uspeva ob vznožju Himalaje, kjer ga tudi ročno obirajo. Po kuhanju ohrani značilno obliko in trdnost.

Uporaba žita

Žita predelujemo v mlevske proizvode z mletjem (zdrob, moka) ali luščenjem. Meljemo pšenico, rž, ajdo in koruzo. Luščimo riž, ječmen, proso, sirek in oves.

Lastnosti moke so odvisne od dela zrna, ki ga zmeljemo in od tipa moke. Moka iz **srednjega dela žitnega zrna** ima veliko škroba, malo beljakovin z dobro pecilno kakovostjo in malo

mineralnih snovi. Moka iz **obrobnih delov zrna** vsebuje veliko beljakovin in je temna. **Tip moke** pove, koliko gramov pepela/mineralnih snovi ima vrsta moke in ga izražamo v %.

2.2.2 Živila bogata s sladkorjem



Slika 3: Sladkor

Vir: <http://www.kemija.org/>

Najbolj razširjeno sladilo je **sladkor**. Pridobivamo ga iz sladkorne pese in trsa, manj pa iz sladkorne palme in javorja. Vse surovine vsebujejo sladkor, ki je kemijsko **saharoza**. V nekaterih živilih (različno pecivo, sladoled brezalkoholne pijače ...) se nahaja tudi "skriti" sladkor. Če taka živila prekomerno uživamo in energije ne porabimo, se višek sladkorja spremeni v rezervno maščobo, ki se nabira pod kožo in v okolici notranjih organov ter povzroča prekomerno težo, težave s srcem, ožiljem in mnoge druge težave.

Vrste sladkorja:

- **kristalni sladkor:** velikosti 0,5–1,4 mm,
- **mleti sladkor:** čist rafiniran sladkor,
- **kandis sladkor:** veliki rjavi kristali,
- **rjavi sladkor:** ima karamelni okus, več vlage in višjo hranilno vrednost.
- **Mascavo sladkor** je surov nerafiniran rjav trsni sladkor iz Brazilije. Zaradi značilne arome je primeren za sladkanje napitkov in slaščic. Vsebuje še Ca, P, Fe, Na, K in Mg.
- **Demerara sladkor** je naraven nerafiniran proizvod, ki ga dobimo s stiskanjem in kristaliziranjem soka sladkornega trsa. Je bogat vir vitaminov in mineralnih snovi.
- **Javorjev sirup** je tekoče sladilo iz Kanade.



Prehranska zanimivost

Tabela 4: Prehranski pomen meda

VRSTA ŽIVILA	HRANILNA VREDNOST	POMEN V PREHRANI	NAČIN UPORABE
Med	Vitamini, minerali antioksidanti, encimi, invertni sladkor	Olajša okužbo v želodcu, utrjuje organizem	Žlička medu na dan krepi telo, priporočljiv je tudi med v satovju

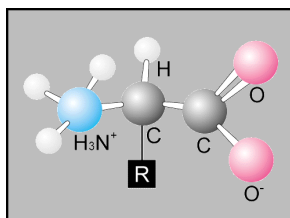


TEME ZA RAZMISLEK

- Preučite teoretične osnove živil bogatih z ogljikovimi hidrati in z upoštevanjem piramide zdravju prijazne prehrane sestavite dnevni jedilnik.
- Znanja pridobljena pri predavanjih in s samostojnim študijem povežite z laboratorijskimi in tehnološkimi vajami.

Več lahko najdete na: <http://www.kulinarika.net/clanki/piramida.gif>
<http://www.vedez.dzs.si/dslake/787/holesterol.jpg>
<http://www.matko.freehost386.com/untitled30.bmp>

2.3 BELJAKOVINE



Slika 4: Aminokislina

Vir: <http://www.kemija.org>

Kemijska zgradba beljakovin

Beljakovine so sestavljene iz amino kislin. Od približno 20 aminokislin je 9–10 življenjsko nujnih, bistvenih ali esencialnih. Odrasel človek potrebuje 9 bistvenih ali esencialnih amino kislin. Te so: histidin, izolevcin, levcin, lizin, metionin, fenilalanin, treonin, triptofan in valin. Beljakovine so osnovna in najvažnejša sestavina vsake celice, saj so vsi življenjski procesi vezani na njihovo prisotnost. Človek in živali gradita telesu lastne beljakovine. Velika raznolikost beljakovin je odvisna prav od kombinacij spajanja različnih amino kislin. Za amino kisline je značilna aminoskupina –NH₂ in karboksilna skupina –COOH. Ker aminokislina vsebujejo kislinsko in bazično skupino, so sposobne reagirati s kisljinami in bazami. Aminokislina imajo vlogo regulatorja ali pufrja. To pomeni, da vzdržujejo koncentracijo vodikovih (H) ionov ali pH v raztopini. Dve ali več aminokislin se lahko združi, med njimi nastane peptidna vez in odcepi se voda. Če spajamo več aminokislin, dobimo polipeptide, ki se spajajo v beljakovine.

2.3.1 Vrste beljakovin

Beljakovine delimo na enostavne in sestavljene. Enostavne beljakovine ali proteini so sestavljene samo iz aminokislin. Delijo se na: prave beljakovine in skeletne beljakovine. Prave beljakovine so: albumini, globulini, prolamini in histoni. Albumini se nahajajo v jajcih, mleku, mesu in stročnicah. Lastnosti teh beljakovin so približno enake. Globulini sestavljajo protitelesa. Prolamini se nahajajo v pšenici, koruzi, ječmenu in v stročnicah. Histoni se nahajajo v živalskih celičnih jedrih (hemoglobin).

- Skeletne beljakovine ali skleroproteini so keratin (dlake, lasje, nohti), kolagen (želatina), elastin (kite). Skleroproteini so težko prebavljivi, v mrzli vodi se tope, v vroči vodi nabreknejo. To lastnost izkoriščamo v tehnologiji mesnih izdelkov.
- Sestavljene beljakovine ali proteide razdelimo v več skupin, glede na vrsto nebeljakovinske komponente, ki jo vsebujejo.
- **Fosfoproteini:** sestavljeni so iz aminokislin in fosforne skupine. Glavni predstavnik je mlečna beljakovina – kazein. Kazein koagulira pod vplivom fermentov ali encimov, ki jih vsebuje sirilo. To lastnost izkoriščamo v tehnologiji sirov.
- **Kromoproteini:** sestavljeni so iz aminokislin in barvil. Glavni predstavnik je hemoglobin (rdeče krvno barvilo) in mioglobin (mišično barvilo).
- **Glikoproteini:** sestavljeni so iz aminokislin in ogljikovih hidratov. Glavni predstavnik je glicin, ki ga izločajo žleze slinavke. Omogoča vlažnost prebavnih in dihalnih poti. Hitin je spojina beljakovin v gobah.
- **Nukleoproteini:** zgrajeni so iz beljakovin in nukleinske kisline in sodelujejo pri delitvi celičnih jeder.

Vir beljakovin v hrani

Beljakovine se nahajajo v živilih živalskega in rastlinskega izvora.

Količina beljakovin v živilih živalskega izvora:

- meso 20–25 %,
- ribe 20–25 %,
- jajca 12 %,
- mleko 3,4–5 %.

Živila rastlinskega izvora, ki vsebujejo poleg škroba tudi beljakovine:

- stročnice (soja 36 %, ostale 20–25 %),
- testenine (11–13 %),
- kruh: (7–10 %).

Tabela 5: Vrste beljakovin, njihovi viri in pomen v telesu

VRSTA BELJAKOVIN	VIRI – NAHAJALIŠČE	POMEN V TELESU
beljakovine	v živilih rastlinskega in živalskega izvora	gradijo in obnavljajo celice v telesu
beljakovine rastlinskega izvora	žita: pšenica, rž, ječmen, riž, koruza; ajda, krompir, stročnice	gradijo in obnavljajo celice v telesu.
beljakovine živalskega izvora	mleko in mlečni izdelki razen smetane in masla, meso in mesni izdelki, ribe, jajca	gradijo in obnavljajo celice v telesu.

2.3.2 Lastnosti beljakovin

Beljakovine močno nabreknejo pri namakanju v vodi, nekatere se v vodi tudi topijo. Zaradi te lastnosti lahko pripravimo dobro govejo juho, je pa lahko tudi vzrok za hitrejše kvarjenje beljakovinskih živil.

Zakrknjenje ali koagulacija beljakovin je lastnost, ki je v kulinariki izrednega pomena. Pri segrevanju živila na temperaturo 42–70 °C se naredi varovalna plast, ki v živilu ohranja aromatične snovi, zato so bolj okusna. Željeno in neželjeno koagulacijo povzročajo tudi kisline (mlečna kislina). Kemijske procese sprožijo encimi, kar praktično uporabljamo v proizvodnji sira.

2.3.3 Pomen beljakovin za človeka

Vsi življenjski procesi v telesu so vezani na prisotnost beljakovin, zato mora človek dobiti 10–15 % energijskega deleža beljakovin na dan. To je še posebej pomembno v času hitre rasti in razvoja. Človek mora vzdrževati določeno količino lastnih beljakovin, zato jih mora stalno dopolnjevati z beljakovinsko hrano. Človekovo telo gradi svoje lastne beljakovine iz zaužite hrane. Kadar z beljakovinsko hrano pretiravamo in v naši vsakodnevni prehrani prevladuje meso in mesni izdelki, lahko nastopijo motnje pri presnavljanju, ki povzročajo slabo počutje in so vzrok za nastanek različnih obolenj. Beljakovine iz hrane v celicah najprej opravijo svojo nalogo, nato se razgradijo in jih organizem izrabi kot vir energije.

Energijska vrednost beljakovin: **1 g beljakovin = 4,1 kcal ali 17,1 kJ**

Človek potrebuje približno 1 g beljakovin na kg telesne mase. Beljakovine pri odraslem človeku naj bodo v razmerju 2/3 rastlinskega izvora in 1/3 živalskega izvora. Potreba po beljakovinah živalskega izvora se poveča v času nosečnosti, dojenja in v obdobju hitre rasti otroka. Takrat je razmerje lahko obratno.

Posledica pomanjkanja beljakovin

Če beljakovin primanjkuje se najprej porabljajo beljakovine iz krvi, kar povzroča slabokrvnost in če se pomanjkanje beljakovin še nadaljuje, se porabljajo beljakovine iz mišic, pri hudem stradanju pa nastopijo okvare notranjih organov, kar lahko povzroči smrt. Beljakovine se dobro izkoriščajo, če so aminokislina v različni hrani hkrati na razpolago.

2.3.4 Biološka vrednost beljakovin (BV)

Beljakovine se razlikujejo med seboj po biološki vrednosti (BV), ki nam pove, koliko gramov lastnih beljakovin lahko organizem proizvede iz 100 gramov zaužitih prebavljivih beljakovin. Najvišjo biološko vrednost imajo kombinacije beljakovinskih živil živalskega in rastlinskega izvora, srednjo biološko vrednost imajo živila živalskega izvora, najnižjo pa živila rastlinskega izvora. Telo najbolje izkoristi beljakovine, v katerih so vse aminokislina v takem razmerju, kot so v telesu. Take beljakovine so polnovredne. Biološko vrednost določa količina tiste bistvene aminokislina v živilu, ki jo je najmanj. Izražamo jo v odstotkih.

Tabela 6: Biološka vrednost beljakovin v nekaterih živilih

ŽIVILO	BIOLOŠKA VREDNOST (%)
Mleko	95
Jajce	91
Goveje meso	86
Pšenica	60
Stročnice	30



TEME ZA RAZMISLEK

- Značilnosti posameznih hranilnih snovi v živilih najboljše spoznamo z opazovanjem spreminjanja lastnosti pri pripravi jedi in učinkih na naše počutje po zaužitem obroku.
- V skrbi za svoje zdravje občasno opravimo laboratorijski pregled krvi.
- Energijska vrednost beljakovin: 1 g beljakovin = 4,1 kcal ali 17,1 kJ
- Dnevna potreba po beljakovinah: 10–15 % beljakovin na dan
- Potreba po beljakovinah: 1g na kg telesne mase na dan.
- Kako so sestavljene in na podlagi česa razdelimo beljakovine?
- Kako lahko na podlagi lastnosti spoznamo v katerih živilih so beljakovine?
- Od česa je odvisno koliko beljakovin potrebujemo na dan?
- Kako lahko ugotovimo, da beljakovin v hrani primanjkuje?

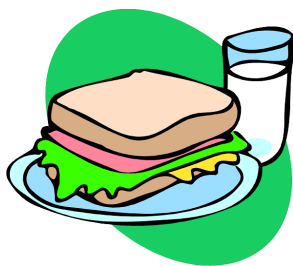
Več lahko najdete na: <http://www.kulinarika.net/clanki/piramida.gif>

2.4 ŽIVILA BOGATA Z BELJAKOVINAMI



Slika 5: Mleko in sir

Vir: <http://www.kulinarika.net>



Slika 6: Malica

Vir: <http://www.kulinarika.net>

2.4.1 Mleko in mlečni izdelki

Izraz mleko označuje vedno **kravje mleko**. Za mleko drugih živalskih vrst ga moramo obvezno dopolniti, npr. kozje mleko. V mlekarnah proizvajajo standardizirano, posneto mleko, mleko v prahu, mlečne proizvode, kot so različni jogurti, smetana, maslo, sladoled in siri. Pasterizirano mleko (segrevajo 15 sekund na 72 °C in hladijo na 4 °C), je obstojno v zaprti embalaži in v hladilniku nekaj dni. Sterilizirano, homogenizirano (alpsko) mleko, segrevajo 4 sekunde na 140 °C, hitro ohladijo in je v primerni embalaži obstojno minimalno dva meseca. Mleko je zaradi bogate hranilne vrednosti in lahke prebavljivosti izrednega pomena v vseh življenjskih obdobjih, še posebej pa v obdobju otroštva. Povprečna sestava neobdelanega mleka je 87,5 % vode, 3,8 % maščobe, 3,3 % beljakovin, 4,7 % mlečnega sladkorja, 0,7 % mineralnih snovi, še posebej kalcij in fosfor, od vitaminov pa A, B kompleks, C in D ter encimi, organske kisline in plini. Na tržišču je **polno mleko**, z najmanj 3,5 % mlečne maščobe, **delno posneto mleko** z najmanj 1,6 % in **posneto mleko** z manj kot 1,6 % mlečne maščobe. Če mleku odvzamejo vodo dobimo mleko v prahu, kondenzirano in evaporirano mleko. Od **mlečnih napitkov** je najbolj priljubljeno mleko z dodatkom kakava ali čokolade. **Mlečno kislini proizvodi** so različni jogurti, acidofilne vrste mleka in kefir. Izdelujejo jih iz pasteriziranega mleka z mlečnokislinskim vrenjem. Ostali mlečni proizvodi so še sladka in kislá smetana, maslo, skuta in različne vrste sira.

Siri



Slika 7: Sir

Vir: <http://www.kulinarika.net>

Sir, tisočletja znano in izredno pomembno živilo v prehrani (20 do 35 % beljakovin, 26 do 45 % maščob, kalcij in fosfor ter vitamini A, D, E in K) zavzema tudi v kulinariki posebno mesto. Lahko ga uživamo kot predjed, glavno jed ali desert. V mleko za sir dodajajo poleg sirišča, tudi različne mikroorganizme, ki povzročajo vrenje ali fermentacijo zaradi česar

nastanejo "sirna očesa." Okus in energijska vrednost sira je odvisna predvsem od količine maščob v siru. Sire razvrstimo v skupine na osnovi vsebnosti vode, vsebnosti maščobe v suhi snovi in načinu zorenja. Poznamo še druge načine delitve sirov, npr. v Franciji ločijo sveže sire, kislinske sire, zorjene sire, sire iz sirotke ali pinjenca, topljene, dimljene sire in sirne namaze na osnovi skute z dodatki.

2.4.2 Meso in mesni izdelki



Slika 8: Meso

Vir: <http://www.dobertek.com/knjiga/meso.jpg>

V to skupino sodijo meso klavnih živali, perutnina, pusti mesni izdelki, ribe in jajca. Ta živila so vir lahko prebavljivih beljakovin in železa in jih v večjih količinah potrebujejo otroci v času intenzivne rasti in razvoja.

Meso so vsi užitni deli mesa klavnih živali. **Klavne živali** so govedo, prašiči, kopitarji, kunci, perutnina. Pri nas najbolj pogosto uživamo telečje, goveje in svinjsko meso. Meso ovc se prodaja kot jagnječje meso in ovčje meso, meso koz kot kozličje in kozje, meso kopitarjev kot meso žrebet in konjsko meso. Kakovost mesa je odvisna od pasme, spola, načina reje, krmljenja, zdravstvenega stanja in stopnje pitanosti. Zakol živali poteka v klavnicah, ki morajo biti zgrajene tako, da se čisti deli ne križajo z nečistimi upoštevani morajo biti zdravstveno higienski predpisi. Zakol perutnine poteka v ločenih obratih. Po zakolu živali poteka **zorenje mesa** pri temperaturi od 0–4 °C. Pri tem v mišičnini potekajo posmrtni procesi. Najprej poteka glikolitična faza, ko se rezervni škrob mišic – glikogen spremeni v mlečno kislino, mišična vlakna se zato skrčijo in nastopi mrliška otrplost. Ko ta popusti se prične razgradnja beljakovin. Pri tem nastane značilen vonj po svežem mesu. Pravimo, da je meso zrelo. Glede na kakovost meso uporabljamo za določene jedi. Najboljši kosi so hrbet, pljučna in ledvena pečenka, nato pa pleča, zarebrnice, vratina in prsa.

Tabela 7: Povprečna hranilna vrednost mesa klavnih živali izraženo v odstotkih (%)

Hranilna snov	%
Voda	75
Beljakovine	15–25
Maščobe	1–15–30
Ogljikovi hidrati	0,01–0,1
Mineralne snovi	1–1,5
Vitamini A, B – kompleks	sledovi

Podatki, ki jih mora imeti meso na prodajnem mestu so:

- ime kosa mesa,
- ime dobavitelja in blagovna znamka,
- državo reje,
- kategorijo.

Označen je tudi naslov rejca, če so s tem podatkom označeni klavni trupi oz. meso v prometu.
Za prodajo meso razvrščajo v kategorije glede na klavne dele trupa polovic in četrti.

MESNI IZDELKI

Najbolj pogosti izdelki iz mesa so: presne mesnine, sveže ali barjene klobase, pol trajne klobase in salame, kuhane klobase, trajne klobase in salame, prekajeno meso, trajne klobase in salame, sušene mesnine, sušene klobase, konzervirano meso, divjačina.

2.4.3 Meso in mesni izdelki iz perutnine

Meso perutnine je meso pitanih piščancev (brojlerjev), meso kokoši in petelinov, meso kastriranih mladih petelinov kopunov, meso pur, puranov, gosi, rac, jerebic, pegatk in domačih golobov. V prehrani sta najbolj cenjena meso pitanih piščancev in puranje meso.

Mesni izdelki iz perutninskega mesa

To so glede na postopek izdelave lahko:

- **Pasterizirane mesnine:**
 - barjene klobase: perutninske hrenavke, posebna in pariška klobasa,
 - poltrajne: šunkarica, tirolska,
 - kuhane: mesni sirpašteta
 - prekajene: krača,
 - konzervirane: prsi v ovitku, bedra v ovitku;
- **Sterilizirane mesnine:** mesni izdelki, pašteta;
- **Sušene mesnine:** perutninska čajna klobasa;
- **Presne mesnine:** pečenica, presna klobasa.

V prodaji so še nepanirani in panirani perutninski izdelki. Pogosti pa so tudi perutninski izdelki označeni z znakom varuje zdravje. To pomeni, da je njihova sestava taka, da so izdelki primerni tudi pri različnih dietah, posebej pri dieti srca in ožilja. Najbolj pogosti taki izdelki so: maloenergijski (manj kot 6 % maščobe), lahki perutninski izdelki (vsebnost maščobe je manjša od predpisane za 50 %), izdelki, ko se vsaj 50 % masti živalskega izvora nadomesti z ustrežno količino rastlinskih olj.

2.4.4 Ribe



Slika 9: Riba, rak, školjke

Vir: <http://www.kulinarika.net>

Ribe so v prehrani zelo cenjene, ker vsebujejo visoko kakovostne beljakovine, malo vezivnega tkiva in večinoma manj maščob. Vsebujejo tudi veliko mineralnih snovi, še posebno joda, ki ga je največ v morskih ribah. V prodaji so lahko sveže ali zamrznjene ribe.

Svežost rib spoznamo po:

- značilnem vonju (ne sme zaudarjati),
- svetli rožnati barvi škrg,
- bistrih, napetih in polnih oči,
- čvrstih luskah in čvrstem mesu (po rahlem pritisku s prstom se mora vdolbina vrniti v prvoten položaj) in
- bistri repni plavuti, ki mora biti spojena v celoto.
- Lignji, sipe, mehkužci nasploh, le sveži imajo lepo belo barvo, so čvrsti in lepo napeti. Najmanj dva dni stari imajo rožnato barvo in hitro dobijo vonj po kislem.

Vrste rib

Morske ribe so bele in modre. **Bele** so: brancin, kovač, zobatec, oslič, morski list, polenovka (bakalar) in ugor (morska jegulja) ... **Modre** ribe: sardela, inčun, skuša, slanik in velike tuna in mečarica.

Posebnost so **prekajene ribe** (postrv, slanik, losos, jegulja, skuša) in ikre (jajčeca jesetra – beluge).

Glavonožci so sipe, hobotnice in lignji.

Morski raki so jastog, rarog in pajki, ki jih morajo prodajati žive. Kozice in škampe, ki jih lahko prodajajo mrtve.

Školjke so ostrige ali kamenice, so zelo cenjene školjke, ki jih lahko tudi gojimo-mari kultura. Poznamo še klapavico (pedoč, dagnja), prstak (datelj) in druge. Zelo pomembno je prepoznati sveže školjke. Ko se školjka odpre pomeni, da je mrtva in strupena. Kupujte vedno tesno zaprte školjke.

Sladkovodne ribe so postrv, šarenka, som, krap, amur, sulec, losos, ščuka, beluga in jeseter. Ribe se zelo hitro pokvarijo, zato jih moramo čim hitreje porabiti, zamrzniti ali kako drugače predelati v ribje izdelke. Ribam lahko podaljšamo obstojnost s sušenjem, nasoljevanjem, prekajevanjem in konzerviranjem v olju. Zelo cenjeni ribji proizvodi so losos in kavijar, ki ga dobe iz jajčec jesetra.

Sladkovodni raki so potočni in močvirski. Prodajamo lahko samo žive. Med njimi je najboljši potočni rak – jelševac.

POLŽI, ŽABE, ŽELVE

Polži so hrana za sladokusce. Pri nas jih gojijo na pravih polžjih farmah. Največ jih je spomladi, ko so najbolj okusni. Pri nabiranju ali nakupu moramo biti pozorni na to, da imajo zaprte hišice. Kuhamo jih vedno žive.

Žabji kraki veljajo za specialiteto, saj imajo nežno, nekoliko sladko meso. Običajno jih pripravijo ocvrte ali pečene na žaru. V prehrani najpogosteje uporabljajo morsko želvo za znamenito želvino juho.

2.4.5 Jajca



Slika 10: Jajca

Vir: <http://www.kulinarika.net>

Jajca so nepogrešljiva v prehrani, saj so z zornega kota zdrave prehrane biološko polnovredno živilo. Pripravimo jih lahko v mehko ali trdo kuhana, pečena na oko, umešana ali kot najrazličnejše omlete.

Jajca so po kakovosti ekstra, I, II, in III. kakovosti. Najboljša so tista, ki so čista, nepoškodovana, rumenjaki mora imeti ostre obrise, beljak pa čvrst in bister. Kakovost jajc lahko ugotovimo s presvetljevanjem, s potapljanjem v slano vodo in z opazovanjem ubitega jajca. Pokvarjena jajca spoznamo po neprijetnem vonju in jih takoj zavržemo. Stara jajca pa postanejo lažja zaradi izhlapevanja vode skozi lupino.

Zanimivost:

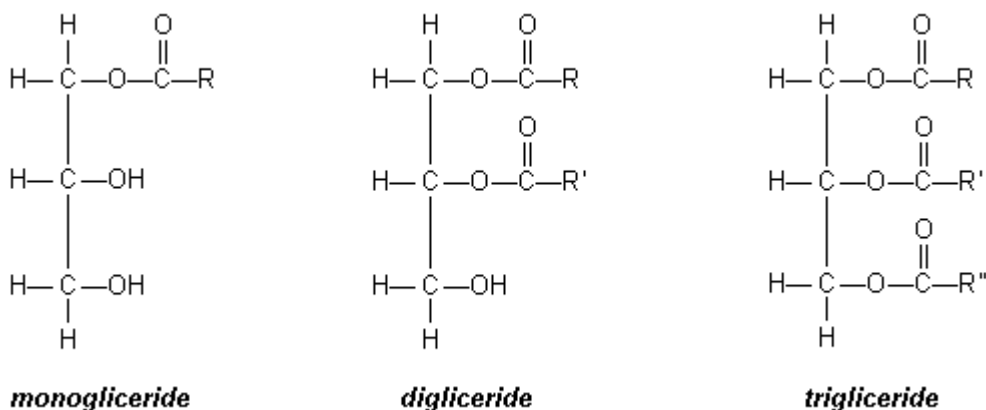
Jajce je v mehko kuhano, če ga kuhamo 3 minute. Kadar želimo trdo kuhano jajce ga kuhamo 5–6 minut.



Prehranska zanimivost

Več lahko najdete na: <http://www.kulinarika.net/clanki/piramida.gif>
<http://www.vedez.dzs.si/dslike/787/holesterol.jpg>
<http://www.matko.freehost386.com/untitled30.bmp>

2.5 MAŠČOBE (LIPIDI)



Slika 11: Lipidi

Vir: <http://www.kemija.org>

Maščobe so estri trivalentnega alkohola glicerola in višjih maščobnih kislin. To pomeni, da so razporejene v trigliceride – kombinacije treh maščobnih kislin z glicerolom. 26 maščobnih kislin je sestavljenih iz kratkih ali dolgih verig ogljikovih atomov, od katerih se vsak lahko veže z vodikovim atomom. Če so vsi atomi vezani, gre za nasičeni maščobni kislini. Če sta prosti dve mesti za vodik, se pojavi dvojna vez med dvema ogljikovima atomoma in nastane enkrat (mono) nenasičena maščobna kislina. Če je nezasedenih štiri ali več mest za vodik, se pojavi več dvojnih vezi. To je večkrat (poli) nenasičena maščobna kislina.

2.5.1 Enkrat nenasičene maščobe

Pri segrevanju (toplotni postopki priprave hrane) prenesejo višjo temperaturo in tudi zaužijemo jih lahko več. Z njimi so bogata oljčno, repično in arašidno olje. Zanje je značilno, da dobro ohranjajo raven zaščitnega (HDL) holesterola v krvi, nimajo pa sposobnosti zniževanja krvnega holesterola kot ga imajo večkrat nenasičene maščobne kisline.

2.5.2 Večkrat nenasičene maščobne kisline

Poznamo dve skupini večkrat nenasičenih maščobnih kislin: **omega-6 in omega-3 maščobne kisline**. Svoje ime so dobile po številu dvojnih vezi v svoji kemijski zgradbi. Omega-6 linolna maščobna kislina in omega-3 alfa linolna maščobna kislina sta znani kot esencialni, dobimo ju lahko samo s hrano. Iz njiju lahko telo izdelava druge večkrat nenasičene maščobne kisline. V telesu imajo več nalog, najpomembnejša je, da zmanjšujejo tveganje za srčni napad. Omega-3 alfa linolna maščobna kislina najdemo v orehih, lanenem semenu, pšeničnih kalčkih, sojinem olju in mastnih ribah (slaniki, polenovke, postrvi in sardine). Primerna je za znižanje koncentracije trigliceridov in škodljivega (LDL) holesterola v krvi. Od skupne energije potrebujemo le 10 % energijskega deleža večkrat nenasičenih maščobnih kislin. Raziskave so pokazale, da zaužijemo dovolj omega-6 kisline in premalo omega-3 kisline (ribe).

2.5.3 Trans maščobne kisline

Nastanejo pri proizvodnji trde margarine s tehnološkim postopkom hidrogeniranja iz rastlinskih in ribjih olj. Njihove lastnosti so podobne lastnostim nasičenih maščobnih kislin. V krvi višajo škodljivi LDL holesterol in nižajo zaščitni HDL holesterol. Nevarnosti oziroma tveganju za nastanek bolezni srca in ožilja se lahko izognemo tudi z uživanjem živil (pecivo) in margarine, ki imajo na deklaraciji vidno označeno, da ne vsebujejo trans maščobnih kislin.

2.5.4 Lastnosti maščob

Njihove lastnosti so odvisne od vrste maščobnih kislin, ki jih vsebujejo. Maščobe so po specifični teži lažje od vode in težje od alkohola. Topijo se v organskih topilih (eter, bencin). Maščobe imajo različna tališča. Tališče je tem nižje, čim več nenasičenih maščobnih kislin vsebujejo. Tališče masla je pri 28 °C, tališče svinjske masti pa pri 35 °C. Agregatno stanje je odvisno od temperature. Pri normalni temperaturi so olja tekoča, masti pa trde. Pri višji temperaturi (180–200 °C) se kemijska zgradba maščob spremeni in nastane škodljivi akrolein. To je snov neprijetnega okusa in vonja, ki draži sluznico dihal in želodca in lahko povzroča obolenja. Maščobe tvorijo emulzijo. Maščobe hitro oksidirajo, oz. postanejo žarke. Žarkost povzroča kisik iz zraka, svetloba, vlaga in toplota in nekatere vrste bakterij in encimov.

2.5.5 Pomen maščob v telesu

Za zdrav razvoj človeka so maščobe v zmernih količinah nujne, ker so vir esencialnih maščobnih kislin: linolna, linolenska in arahidonska. Poseben pomen v prehrani imajo tudi zato, ker se v njih topijo vitamini A, D, E in K. Priporočljivo je, da 20–35 % dnevnih energijskih potreb krijemo z maščobami. Najbolj zdrava so rastlinska olja, ki vsebujejo nenasičene maščobne kisline, med njim pa imata najboljšo sestavo olivno in repično olje. Maščobe so tudi nosilci okusa v hrani. V različnih jedeh jih pogosto uživamo, čeprav jih ne vidimo. To so skrite maščobe, ki jih je največ v orehih, lešnikih, mandljih, v različnih kremah, majonezi ter v ocvrti hrani. Če takih živil ali jedi zaužijemo preveč, se maščobe nabirajo v podkožju, v okolici notranjih organov in vplivajo na povišano količino holesterola v krvi. **Maščobe so vir energije v telesu, saj imajo najvišjo energijsko vrednost: 1 g M= 9,3 kcal ali 38,9 kJ.**



Teme za razmislek , izpit in nadaljni študij

- Če upoštevamo dejstvo, da imajo maščobe visoko energijsko vrednost, zakaj jih kljub vsemu tudi potrebujemo?
- Zakaj so v prehrani bolj priporočljive maščobe rastlinskega izvora.

2.5.6 Preveč maščobe škoduje

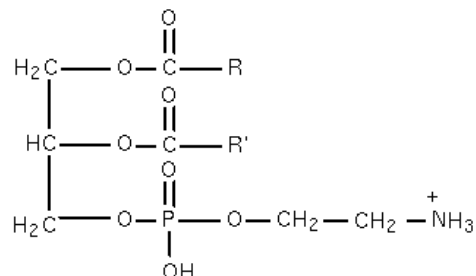
Prevelika količina zaužitih maščob povzroča debelost. Najprej se nabirajo v podkožju, nato pa v okolici notranjih organov. Presežek nasičenih maščob pomeni tudi veliko tveganje za nastanek srčnožilnih obolenj, ki lahko privedejo do kapi. Če želimo shujšati je najbolje, da čim bolj omejimo količino zaužitih maščob. Velja splošno pravilo: bolj je maščoba na sobni temperaturi strjena, več nasičenih in trans maščobnih kislin vsebuje. Čeprav maščobna živila vsebujejo vse tri vrste maščobnih kislin, je pomembna izbira maščobnih živil, ki vsebujejo več enkrat nenasičenih maščobnih k. in manj nasičenih in večkrat nenasičenih maščobnih k.

Tabela 8: Vrste maščob, njihovi viri in pomen v telesu

VRSTA HRANILNE SNOVI	VIRI – NAHAJALIŠČE	POMEN V TELESU
<i>Maščobe</i>	<i>V živilih rastlinskega in živalskega izvora.</i>	<i>Vir energije za življenjske procese, uravnavanje telesne T, za delo.</i>
<i>Enkrat nenasičene maščobe</i>	<i>Oljčno, repično, arašidno sončnično, koruzno olje.</i>	<i>Vir bistvenih enkrat nenasičenih maščobnih kislin in vitamina E.</i>
<i>Večkrat nenasičene maščobe:</i> <i>omega-3 alfa linolna maščobna kislina</i>	<i>Sojino olje, orehi, laneno seme, pšenični kalčki, mastne ribe (slaniki, polenovke, postrvi in sardine).</i>	<i>Zmanjšuje tveganje za nastanek tromboze (krvnih strdkov), možganske in srčne kapi, znižuje koncentracijo škodljivega ldl holesterola in trigliceridov v krvi.</i>
<i>Omega-6 linolna maščobna kislina trans maščobne kisline</i>	<i>Mehka margarina, sončnično in koruzno olje.</i>	<i>Pospešuje absorbcijo v maščobah topnih vitaminov.</i>
	<i>Nastanejo pri proizvodnji trde margarine s postopkom hidrogeniranja rastlinskih in ribjih olj. Veliko jih vsebuje slaščičarsko pecivo.</i>	<i>Povečujejo tveganje za nastanek bolezni srca in ožilja (povišujejo škodljivi ldl holesterol in nižajo zaščitni hdl holesterol).</i>
<i>Nasičene maščobe</i>	<i>Polnomastno mleko in mastni mlečni izdelki: smetana, maslo, mastni siri; svinjska mast, Mastno meso in mesni izdelki.</i>	<i>So vir energije za življenjske procese, pomembne za uravnavanje telesne temperature, za delo; povečujejo tveganje za nastanek bolezni srca in ožilja</i>

		(povišujejo škodljivi ldl holesterol in nižajo zaščitni hdl holesterol).
--	--	--

2.5.7 Maščobam podobne snovi



Slika 12: Maščobi podobna snov

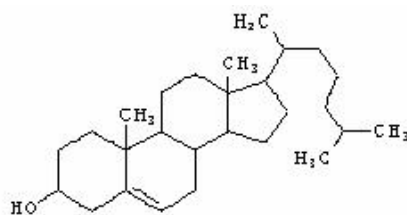
Vir: <http://www.kemija.org>

To so snovi, ki se kemijsko razlikujejo od maščob po tem, da imajo z glicerolom vezani (zaestreni) samo dve maščobni kislini, tretja pa je lahko fosforna ali katera druga kislina. Najbolj znane maščobam podobne snovi so: fosfatidi in steroidi.

2.5.8 Fosfatidi

Najpomembnejši fosfatid, ki nastaja v organizmu, je lecitin. Sodeluje pri nastanku celičnih membran možganskih in živčnih celic in deluje kot emulgator. To pomeni, da razprši maščobe v celici. Uporabljamo ga kot emulgator pri proizvodnji čokolade in margarine.

2.5.9 Steroidi



Slika 13: Steroid

Vir: <http://www.kemija.org>

Najbolj pogost steroid je **holesterol**. To je maščobi podobna snov, ki jo telo potrebuje za izdelavo hormonov. Telo praviloma samo proizvaja holesterol, saj nastaja v jetrih. Zaužijemo ga lahko tudi s hrano živalskega izvora. Največ ga vsebujejo jetrca, jajca in morski sadeži. Pogost vzrok za povišan holesterol v krvi je poleg dedne nagnjenosti tudi neuravnotežen jedilnik. Najbolje je, če s hrano zaužijemo manj nasičenih maščob, namesto da bi se izogibali živilom z visoko vsebnostjo holesterola. Razlikujemo tako imenovani koristni holesterol – lipoprotein visoke gostote – HDL (high density lipoproteins), ki deluje zaščitno na telo in škodljivi lipoprotein nizke gostote – LDL (low density lipoproteins), ki povzroča nabiranje

holesterola na stenah arterij (ateroskleroza). Sintezo škodljivega holesterola preprečuje hrana, bogata z esencialnimi maščobnimi kislinami.

- Primerna vrednost za skupni holesterol v krvi za odrasle je manj kot 5,2 mmol/l.
- Visoka raven holesterola v krvi pomeni povečano tveganje za srčni napad in kap.
- nižamo ga lahko s telovadbo, hujšanjem in prenehanjem kajenja.



Prehranska zanimivost

Tabela 9: Količina holesterola v hrani

VRSTA ŽIVILA		HOLESTEROL (mg/100 g)
MLEKO	posneto	2
	3,6 % maščobe	14
	jogurt (3,2 % maščobe)	13
	maslo	225
	Mleko v prahu polnomastno	109
	kisla smetana (10 % maščobe)	43
	Sladka smetana (30 % maščobe)	111
	sirni namaz (30 % maščobe)	50
	gauda (45 % maščobe)	105
MAJONEZA		105
MESO	goveje	67
	svinjsko	60
	telečje	68
	jagnjetina	71
NOTRANJI ORGANI	srce	140
	jetra	270
	možgani	2.000
MESNI IZDELKI	hrenovke	50
	mesni narezek	92

Vir: <http://vedez.dzs.si/dslike/787/holesterol.jpg>



TEME ZA RAZMISLEK

Značilnosti posameznih hranilnih snovi v živilih najbolje spoznamo z opazovanjem spreminjanja lastnosti pri pripravi jedi in učinkih na naše počutje po zaužitem obroku. V skrbi za svoje zdravje občasno opravimo laboratorijski pregled krvi. Razmislite zakaj so rastlinska olja bolj zdrava kot živalske maščobe? Pogosto uživamo živila, ki vsebujejo skrite maščobe. Katera so to?

Več lahko najdete na: <http://www.kulinarika.net/clanki/piramida.gif>
<http://www.vedez.dzs.si/dslife/787/holesterol.jpg>

2.6 VITAMINI

Vitamin (vita življenje, amin vsebujoč dušik) je skupno ime za skupino biološko aktivnih organskih spojin, katerih prisotnost v krvi pripomore živemu organizmu pri vzpostavljanju zdravstvenega ravnotežja. Teh spojin telo ne more sintetizirati iz osnovnih hranil (beljakovin, ogljikovih hidratov in maščob), ampak jih mora prejeti od zunaj. Zato moramo te nevidne in za telo učinkovite snovi dobivati v dokončni obliki.

Izraz vitamin je leta 1912 prvi uporabil poljski biokemik Kazimierz Funk. Sestavljena je iz besed vita (latinsko: življenje) in amin, ker je v tedanjem času je veljalo, da vsebujejo vsi vitamini amsko skupino. Čeprav se je pozneje izkazalo, da temu ni tako, se je ime obdržalo. Pojem vitamin ne vključuje drugih pomembnih hranil, kot so minerali, maščobne kisline ali aminokisline. **Človek v grobem potrebuje 20 vitaminov, od katerih jih 12 iz provitaminov lahko zgradi sam, ostale pa mora sprejeti z zaužito hrano.**

Vitamini nastajajo predvsem v rastlinah. Človek jih dobi večinoma s hrano, nekatere pa tvorijo tudi bakterije v črevesju. Vitamine delimo na tiste, ki so topni v vodi (C, B-kompleks in H) in tiste, ki so topni v maščobah (A, D, E, K). To je pomembno, ker v maščobah topni vitamini za prehod iz črevesja v kri potrebujejo v zaužiti hrani tudi nekaj maščob. Kadar jih s hrano použijemo preveč, se skladiščijo v maščevju in jetrih. Pri pretiranem uživanju vitaminov, tako naravnih kot tudi sintetičnih, se lahko pojavi hipervitaminoza, ki se kaže v različnih zdravstvenih težavah. Nasprotno se v vodi topni vitamini ne kopičijo v telesu, ampak se presežene količine izločijo skozi ledvice v seč. Zato skorajda ni nevarnosti, da bi prišlo do zastrupitve zaradi zaužitja prevelike količine v vodi topnih vitaminov.

Vitamina A in D, zaužita v dnevni odmerkih, ki več kot desetkrat presegajo priporočeno dnevno količino, sta toksična, vitamina E in K pa ne. Niacin, vitamin B₆ in vitamin C so v velikih odmerkih škodljivi, drugi vodotopni vitamini pa ne. V telesu se v velikih količinah nakopičita le vitamina A in E, vitamina D in K pa le v manjših. Zaloga vitamina C v telesu je glede na potrebe minimalna, medtem ko je zaloga vitamina B₁₂ ogromna, saj telo šele v približno sedmih letih porabi 2 do 3 miligramsko zalogo slednjega.

Pri uravnoteženem prehranjevanju ne more priti do nastanka bolezni zaradi pomanjkanja vitaminov (avitaminoza). Pomanjkanje vitaminov je vedno posledica enoličnega prehranjevanja s premalo živil rastlinskega izvora. Največ vitamina A se nahaja v mleku, maslu, marelicah, rdečem korenju in v ostalih živilih z rdečo in oranžno barvo ter v listnati zelenjavi. Vitamin B₁ vsebujejo polnovredna žita in žitni izdelki, meso, rumenjaki, kvas in

stročnice; vitamin B₂ pa vsebujejo mleko, meso, jetra, polnovredna žita in kvas; niacin se nahaja v jetrih, mesu, žitih, otrobih in kvasu; vitamin B₆ pa vsebujejo banane, polnovredna žita, perutnina, stročnice, rumenjaki, listnata zelenjava, ribe, orehi in pšenični kalčki. Nenadomestljivega vitamina C pa zaužijemo z agrumi, paradižniki, papriko, melono, jagodami, šipkom in kivijem. V hladnih zimskih mesecih potrebujemo več vitamina D, ki ga dobimo z mesom, ribjim oljem, morskimi ribami, rumenjaki in jetri. Vitamin, ki tudi sodi v skupino tako imenovanih antioksidantov, je vitamin E. Vsebujejo ga rastlinska olja in polnovredna žita.

Vitamini so snovi, ki skupaj z mineralnimi snovmi sodelujejo pri kemijskih reakcijah v telesu in se pri tem ne spremenijo (biokatalizatorji), tako omogočajo pravilen potek kemijskih reakcij v telesu in so za zdrav telesni in duševni razvoj nepogrešljivi. Prav tako zvišujejo telesno odpornost pred različnimi boleznimi. Za pravilno delovanje telesa in za ohranitev zdravja potrebujemo približno 15 vitaminov. Vitamine dobimo s hrano, vitamin D nastaja v koži pod vplivom UV žarkov, tako, da smo čim več zunaj. V razvitih državah je najbolj pogosto vzrok pomanjkanja nekaterih vitaminov nepravilna izbira živil, (premalo svežega sadja in zelenjave, preveč slaščic in mastne hrane). Ločimo vitamine, ki se topijo v vodi in vitamine, ki se topijo v maščobah. Ti se tudi nalagajo v organizmu. Vodotopni vitamini se izločajo z urinom in jih je treba sproti nadomeščati. Bolezni zaradi delnega pomanjkanja vitaminov imenujemo hipovitaminoze. Bolezni zaradi popolnega pomanjkanja vitaminov imenujemo avitaminoze. Najbolj znana bolezen zaradi pomanjkanja vitamina C je skorbut, zaradi pomanjkanja vitamina A kurja slepota, zaradi pomanjkanja vitamina D rahitis.

Provitamin je predstopnja vitamina; snov, iz katere lahko organizem sintetizira želeni vitamin.

Za vsakega od teh vitaminov so določene priporočene dnevne količine (PDK); to so količine, ki jih mora povprečen človek zaužiti na dan, da ostane zdrav. Kdor užije premalo ali preveč določenih vitaminov, lahko zboli za prehransko boleznijo.

2.6.1 Opis vitaminov topnih v vodi

Vitamini, topni v vodi so: C, B₁, B₂-kompleks (riboflavin), niacin, pantotenska kislina, folna kislina, B₆, B₁₂, in biotin.

Vitamin C – askorbinska kislina C₆H₈O₆.

je najpomembnejši antioksidant v ekstracelularni tekočini. Organizem varuje pred reaktivnimi prostimi radikali. Pomanjkanje askorbinske kisline povzroči skorbut, t.j. napako pri nastanku vezivne beljakovine kolagena. Nahaja se v sveži zelenjavi in sadju ter kislem zelju in ga mora človek v telo vnesti s hrano. Dnevne potrebe po vitaminih pri ljudeh se razlikujejo in so odvisne od stanja metabolizma posameznika, od starosti in spola. Tako je priporočena dnevna doza za odrasle okoli 100 mg na dan, nosečnice naj bi zaužile 110 mg, doječe matere 150 mg in kadilci vsaj 150 mg na dan. Mnogi strokovnjaki priporočajo naj bi se zaradi dokazano pozitivnih učinkov za zdravje priporočena dnevna doza povečala na 200 mg na dan.

Vitamin C lahko dobimo s hrano v dveh oblikah, in sicer kot askorbinsko kislino, ki je močan reductent, in v oksidirani obliki kot dehidroaskorbinsko kislino. Raziskave kažejo, da večina Slovencev na dan ne zaužije dovolj vitamina C. Dejstvo je, da narodi, ki jedo veliko sadja in zelenjave, ki sta bogata vira vitamina C, manj obolevajo za boleznimi srca in ožilja. Pri velikih odmerkih askorbinske kisline se poveča možnost za nastanek oksalatnih kamnov.

Soli askorbinske kisline se imenujejo askorbati. Najbolj znana bolezen zaradi pomanjkanja vitamina C je **skorbut**. To je bolezen, ki se v takšni obliki, kot so ga imeli včasih mornarji, pri nas ne pojavlja več. Pač pa se pogosto pojavlja hipovitaminoza C v spomladanskih mesecih pri ljudeh, ki si pozimi ne morejo kupiti sveže zelenjave, pomaranč ali limon ali pa s hrano nepravilno ravnaajo, bodisi da jo predolgo kuhajo ali nepravilno skladiščijo in s tem uničijo vitamin C. **Glavni znaki hipovitaminoze** so: utrujenost, slaba delovna storilnost, počasno celjenje ran, krvavitve iz dlesni in vnetje dlesni. Krvavitve zaradi pomanjkanja vitamina C so pri otrocih lahko resna bolezen, npr. krvavitve v ovojnicah kosti, krvavitev v možgane.

Da takšna bolezenska stanja preprečimo, mora hrana vsebovati dovolj sveže zelenjave in sadja. S hrano pa moramo previdno ravnati. V zimskih mesecih imata uskladiščeno sadje in zelenjava že precej skromne količine vitamina C, zato bomo posegali po pomarančah in limonah, ki zorijo pozimi. Tudi pravilno konzervirano sadje in zelenjava (sveže kislo zelje) vsebujeta precej vitamina C. Z laboratorijskimi analizami so ugotovili, da se v zamrznjenem sadju in zelenjavi lahko ohrani do 80 % vitamina C.

Vitamini B ali B kompleks (več kemično različno formuliranih vitaminov, ki se pogosto skupaj pojavljajo v enakih živilih).

K vitaminom B prištevamo:

1. Vitamin B₁, (tiamin),
2. Vitamin B₂, tudi vitamin G (riboflavin),
3. Vitamin B₃, tudi vitamin P ali Vitamin PP (niacin),
4. Vitamin B₅ (pantonenska kislina),
5. Vitamin B₆ (piridoksin),
6. Vitamin B₇, tudi vitamin H (biotin),
7. Vitamin B₉, tudi vitamin M (folna kislina) – pomembna za nosečnost,
8. Vitamin B₁₂, (kobalamin),
9. Biotin (tudi kot vitamin H, biotin; koencim R, biopeiderm),
10. Folna kislina (tudi vitamin B₉) je vodotopni vitamin.

Folna kislina

Bogat vir folne kisline je zelena zelenjava, na primer zelena solata, špinača, brokoli, cvetača. Večje količine se nahajajo tudi v jetrih, fižolu, grahu, sončničnih semenih ... Pomembna je pri biokemijskih reakcijah v telesu, saj deluje kot koencim pri reakcijah, kjer se prenašajo skupine z enim ogljikovim atomom.

Posledice pomanjkanja

Pri pomanjkanju folne kisline se posledice pokažejo na krvni sliki. Pri pomanjkanju folne kisline pride do motenj pri delitvi celic, kar se lahko kaže kot megaloblastna anemija. V času zarodkovega razvoja lahko pomanjkanje folne kisline povzroči **spino bifido** in druge okvare živčevja. Pomanjkanje naj bi zvečalo tudi tveganje za prezgodnji porod. Pred nosečnostjo zato ženskam priporočajo uživanje pripravkov s folno kislino. Tudi pri boleznih krvožilja, na primer pri aterosklerozi, je pomembno zadostna preskrbljenost organizma s folno kislino. Folna kislina skupaj z vitaminom B₁₂ omogoča pretvorbo aminokisline homocisteina v metionin. S tem se zniža koncentracija homocisteina v krvi – povišan homocistein v krvi velja za nevarnostni dejavnik pri razvoju krvožilnih bolezni.

Pantenol je provitamin B₅. Je alkoholna oblika pantotenske kisline, v katero se metabolizira v globljih plasteh kože. Krema vlaži kožo, pospešuje delitev celic, deluje protivnetno ter učinkovito blaži akutne opekline. Skozi kožo prehaja tudi do lasnih korenin, kjer pospešuje

obnavljanje celic in tako ohranja vitalnost las. Uravnava vlažnost las in lasišča ter preprečuje cepljenje konic, krepi lase ter jim daje voljnost in sijaj.

Tiamin, imenovan tudi **vitamin B₁**. Razpade če ga segrevamo. Znan je kot vitamin za bister um. Priporočeni dnevni odmerek tega vitamina za odrasle je 1 mg do 1,5 mg. Deluje tako, da uravnava encime, ki sodelujejo v kemičnih reakcijah, v katerih se glukoza spreminja v energijo. Sodeluje pri pridobivanju energije, potrebne za delovanje organizma. Pomaga pri morski bolezni in slabosti, pomaga pri zdravljenju herpesa zostra.

Naravni viri vitamina B₁ so kvas, riževe luščine, nerafinirana žitna zrna, polnovredna žita, soja, jajčni rumenjaki, oves, arašidi, otrobi, mleko, večina zelenjave, ribe, pusta svinjina.

2.6.2 Opis vitaminov topnih v maščobah

Vitaminski, topni v maščobi so: A, D₂ in D₃, E, K. Posebnega pomena so antioksidanti, saj pomagajo preprečevati škodljive učinke snovi, ki nastanejo pri prebavi in presnovi. Najpomembnejši antioksidanti v hrani so vitamin E, nekateri karoteni, vitamin C. Prekomerno uživanje vitaminov lahko povzroči bolezni hipervitaminoze. Hipervitaminoza vitamina A povzroči spremembe na koži, krvavitve in motnje v rasti. Hipervitaminoza vitamina D povzroča pretirano kopičenje kalcija in fosforja v kosteh in tvorbo peg na zobeh. Pri hipervitaminozi vitamina K nastopijo motnje v krvnem obtoku.

Vitamin A je v maščobah topen vitamin. Vitamin A vsebujejo predvsem ribje olje, jetra, jajčni rumenjak, maslo in smetana. Zelene in rumene vrtnine vsebujejo karotene (*karoten beta*), ki jih telo počasi pretvori v vitamin A. Večina vitamina A se nalaga v jetrih. Ena oblika vitamina A (retinol) je sestavni del živčnih receptorjev, ki so občutljivi za svetlobo. Najdemo ga v očesni mrežnici. Za zdravo kožo ter sluznico dihal, črevesja in sečil je potrebna retinojska kislina, ki je tudi oblika vitamina A.

Pomanjkanje ali avitaminoza vitamina A

Do pomanjkanja vitamina A v organizmu lahko pride, če je v hrani premalo vitamina A ali premalo karotena, če organizem ne more absorbirati tega vitamina iz hrane ali če ne more predelati karotena v vitamin A. Zlasti v azijskih deželah je zaradi pomanjkanja vitamina A zelo pogosta slepota; gre za kurjo slepoto, pri kateri ljudje v mraku ne vidijo, ker se zaradi pomanjkanja vitamina A ne tvori vidno barvilo purpur, ali pa se pojavlja popolna slepota zaradi prekomernega poroženjevanja roženice. Poleg teh sprememb pa čezmerno poroženjevanje tudi koža dihal, prebavil in izločil. Te spremembe so zlasti usodne pri majhnih otrocih, pri katerih je umrljivost zaradi infekcij dihal in prebavil zelo velika. Da preprečimo avitaminoze in hipovitaminoze, mora biti hrana pestra. Vsebovati mora živila živalskega in rastlinskega izvora. Otrokom v prvem letu starosti dajemo tudi ribje olje in kapljice AD3, seveda po zdravnikovih navodilih, da ne bi prišlo do hipervitaminoze A.

Beta karoten, ki je v korenju, se pretvori v vitamin A in lahko povzroči oranžno obravnanje kože, predvsem po dlaneh in podplatih, ki pa ni nevarno in je brez posledic.

Vitamin D (kalciferol) je zadolžen za absorpcijo kalcija in fosforja v prebavilih, s čimer posredno uravnava rast in popravlja kosti, zato pomanjkanje vitamina D vodi v rahitis, t.j. napako pri razvoju kosti.

Obstajata dve obliki vitamina D. Vir vitamina D₂ (ergokalciferola) je kvas, ki je bil izpostavljen ultravijoličnim žarkom, vitamin D₃ (holekalciferol) pa je v ribjem olju in jajčnem

rumenjaku. Vitamin D₃ nastaja tudi v koži, če je izpostavljena sončni svetlobi. Mleko lahko obogatimo z eno od obeh oblik vitamina D. V jetrih se vitamin pretvori v obliko, ki jo kri lahko prenaša po telesu. Nato se v ledvicah pretvori v hormon, ki pospeši vrskavanje kalcija v črevesju in omogoča normalen razvoj kosti.

Pomanjkanje vitamina D

Pri pomanjkanju vitamina D se raven kalcija in fosfata tako zniža, da to ogroža zdrav razvoj in rast kosti. Bolezen, ki je posledica takega pomanjkanja, je rahitis pri otrocih, pri odraslih pa osteomalacija.

Do pomanjkanja pride zaradi nezadostne izpostavljenosti sončnim žarkom ali zaradi prehrane, v kateri ni dovolj vitamina D. Pomanjkanje med nosečnostjo povzroči osteomalacijo pri materi in rahitis pri novorojenčku.

Ubikinon ali kòencím Q10

Ubikinón je kemično 2,3-dimetoksi-5-metil-6-dekaprenil benzokinon. Ker ubikinon sintetizira večina človeških organov, ga navadno ne štejemo med vitamine, razen pri starejših in bolnih ljudeh, kadar ga nastaja premalo. Acetil koencim A je udeležen tako pri sintezi holesterola kot tudi CoQ10. Za sintezo pa so pomembni tudi vitamin B₆, B₁₂, vitamin C, folna kislina, niacinamid in pantotenska kislina. Nahaja se na notranji mitohondrijski membrani, kjer je nujno potreben za produkcijo ATP (ki je potrebna za vse vitalne celične funkcije). CoQ10 je nujen za tvorbo energije, saj deluje kot antioksidant. To pomeni, da sodeluje CoQ10 pri oksidoredukcijskih reakcijah tudi v drugih celičnih membranah, npr. lizosomih, golgijevem aparatu, regenerira druge antioksidante in stimulira rast celic. Posebno veliko ga je v mišicah organov kot so srce, jetra in ledvica. Najdemo ga v mastnih ribah, npr. v sardinah in skušah, polnozrnatih žitih, soji, oreščkih, mesu in zelenjavi – posebej v špinači in brokoliju. Mleko in sir vsebujeta manj CoQ10. Več na: <http://www.wikipedia.org>



Prehranska zanimivost

Tabela 10: Vitamini, njihovi viri, pomen v telesu in posledice pomanjkanja

VRSTA VITAMINA	VIRI – NAHAJAČIŠČE	POMEN V TELESU	POSLEDICE POMANJKANJA
VITAMIN C – ASKORBINSKA KISLINA	<i>Sadje: kivi, jagode, borovnice, črni ribez, šipek. Vrtnine: rdeča paprika, sveže kislo zelje, peteršilj, solata.</i>	<i>Zvišuje telesno odpornost, sodeluje pri tvorbi vezivnega tkiva in omogoča nemoten potek presnove, ščiti celične membrane in deluje kot antioksidant.</i>	<i>Krvavitve, spremembe na kosteh in obzobnem tkivu – skorbut.</i>
VITAMIN B₁ – TIAMIN	<i>Izdelki iz polno zrnate moke, kvas, stročnice, svinjsko meso, jetra.</i>	<i>Vpliva na delovanje živčevja, sodeluje pri razgradnji ogljikovih hidratov, je sestavina encima.</i>	<i>Motnje v delovanju živčevja, pozabljivost, počasna rast, hujšanje, bolezen beriberi.</i>
VITAMINI B₂ – RIBOFLAVIN,	<i>Izdelki iz polno zrnate moke, kalčki, vrtnine,</i>	<i>Sodeluje pri presnovi hranilnih snovi, je</i>	<i>Motnje v delovanju živčevja, počasna rast,</i>

NIACIN, PANTOTENSKA KISLINA	<i>kvas, mleko, jajca, ribe, svinjsko meso, jetra.</i>	<i>sestavina encima.</i>	<i>hujšanje, poškodbe na koži in sluznici, bolezn dermatitis, pelagra, beriberi.</i>
FOLNA KISLINA	<i>Mleko, jetra, soja, grah, rdeč fižol, kvas, agrumi, špinača, brstični ohrovt, brokoli, krompir.</i>	<i>Sodeluje pri presnovi. Nukleinskih kislin.</i>	<i>Anemija, okvare hrbtenjačnega kanala.</i>
VITAMIN B₆ – PIRIDOKSIN	<i>Pšenični kalčki, orehi, vrtnine, kvas, ribe.</i>	<i>Sodeluje pri presnovi beljakovin – aminokislin, je sestavina encimov.</i>	<i>Motnje v delovanju živčevja, poškodbe na koži in sluznici.</i>
VITAMIN B₁₂ – KOBALAMIN	<i>Meso, ribe, jajčni rumenjaki, jetra.</i>	<i>Sodeluje pri tvorbi rdečih krvnih teles – eritrocitov.</i>	<i>Zmanjšano število eritrocitov.</i>
VITAMIN A – RIBOFLAVIN	<i>Rastlinsko olje, špinača, soja.</i>	<i>Sestavni del vidnega purpura.</i>	<i>Kurja slepota, težave s kožo in sluznico.</i>
VITAMIN H – BIOTIN	<i>Jajčni rumenjaki, mleko, kvas, jetra.</i>	<i>Je sestavni del encimov.</i>	<i>Spremembe na koži, izpadanje las.</i>
VITAMIN D – KALCIFEROL	<i>Jajčni rumenjaki, ribe, ribje olje, polnomastno mleko in mlečni izdelki, maslo, jetra Nastaja v koži pod vplivom uv žarkov.</i>	<i>Sodeluje s kalcijem in fosforjem in vpliva na nalaganje kalcija in s tem na trdnost kosti.</i>	<i>Spremembe na kosteh: rahitis in osteomalacija, krhki zobje.</i>
VITAMIN E – TOKOFEROL	<i>Jetra, olivno, sončnično, koruzno, sojino olje.</i>	<i>Ščiti celične membrane in deluje kot antioksidant.</i>	<i>Skleroza (pozabljivost).</i>
VITAMIN K – FILOKINON	<i>Rastlinsko olje, zelje, špinača, cvetača, soja.</i>	<i>Omogoča strjevanje krv.</i>	<i>Počasno celjenje ran (kri se počasi strjuje).</i>



TEME ZA RAZMISLEK

Karoteni so pigmenti, ki dajejo sadju in vrtninam oranžno, rdečo in rumeno barvo. Znanih je več kot 500 karotenov. Tudi za karotene velja, da na organizem delujejo preventivno, če jih dobimo s hrano in ne z dodatki. Pomembno je, da jih v obliki sadja in vrtnin čim več vključimo v prehrano. Preprečujejo tveganje za nastanek srčno žilnih bolezni, sive mrežnice in nekaterih oblik raka.

- Intenzivna oranžna barva korenja pomeni visoko vsebnost karotenov. Čeprav je špinača zelena vsebuje vseeno veliko karotenov, ki so prekriti z listnim zelenilom klorofilom.
- Živila bogata z vitamini, minerali, antioksidanti in vodo.
- Znanja pridobljena pri predavanjih in s samostojnim študijem povežite z laboratorijskimi vajami.
- Razmislite kako bi dokazali vitamina C v hrani in pijači.
- Kako pogosto vključujete sadje in zelenjavo v vsakodnevno prehrano?

Katere snovi poleg hranilnih še dobimo s hrano?

Poleg osnovnih hranilnih snovi, vsebuje vsako živilo še mnogo snovi, ki imajo koristne učinke na telo. Pri tem ne gre samo za eno aktivno snov, ki je pomembna, ampak je ugotovljeno, da živilo v celoti učinkuje drugače kot posamezna aktivna snov. To pomeni, da je bolj varno zaužiti aktivne sestavine v obliki hrane namesto v obliki dodatkov.

Snovi posebnega pomena so antioksidanti, saj pomagajo preprečevati škodljive učinke snovi, ki nastanejo pri prebavi in presnovi. Več na : <http://www.kemija.org>

2.7 MINERALNE SNOVI

Minerali so snovi anorganskega izvora. Največkrat so v obliki soli. Tudi v vitaminsko-mineralne izdelke so minerali vgrajeni v obliki soli (npr. magnezijev sulfat, železov fumarat, bakrov sulfat). Glede na potrebno količino mineralov v telesu jih delimo na makroelemente in mikroelemente (oligoelemente). Vitamini brez mineralov v telesu ne morejo delovati, pa tudi telo jih brez mineralov ne more sprejeti. In medtem ko nekaj vitaminov telo lahko tvori samo, ne more tvoriti nobenega minerala. Minerale v prehrani potrebujemo le v majhnih količinah, vendar odsotnost ali pomanjkanje samo enga lahko povzroči hudo bolezen. Mineralne snovi sodelujejo pri številnih funkcijah organizma in predstavljajo pomembno gradbeno snov. Okoli 20 mineralov prištevamo k esencialnim (nujno potrebnim – naše telo jih ne more izdelati iz drugih snovi) za življenje.

2.7.1 Mikrominerali

Mikrominerali so tisti minerali, ki jih potrebujemo manj kot 100 mg na dan. Delimo jih še na:

- elemente v sledovih, to so, železo, baker, cink in Na,
- mikromineralne, katerih vnos ne presega 5 mg na dan: krom, mangan, fluor, jod, kobalt, elen, arzen, bor, vanadij, nikelj, kadmij, litij, svinec in molibden.

2.7.2 Makrominerali

Makrominerali so tisti minerali, ki jih potrebujemo več kot 100 mg na dan: natrij, kalij, magnezij, klor, fosfor, kalcij.

**Prehranska zanimivost**

Tabela 11: Mineralne snovi, njihovi viri, pomen v telesu in posledice pomanjkanja

VRSTA MINERALA	VIRI – NAHAJAJIŠČE	POMEN V TELESU	POSLEDICE POMANJKANJA
NATRIJ	<i>kuhinjska sol (v obliki natrijevega klorida)</i>	<i>uravnava količino vode v telesu in s tem osmotski tlak, vpliva na normalno delovanje mišic in živcev</i>	<i>težave s krvnim tlakom</i>

<i>KALIJ</i>	<i>sadje: banane, vrtnine in izdelki iz polno zrnate moke</i>	<i>vpliva na normalno delovanje mišic in živcev</i>	<i>težave s krvnim tlakom</i>
<i>KALCIJ</i>	<i>mleko, mlečni izdelki (skuta, sir), jajčni rumenjaki, vrtnine, lešniki, mandlji</i>	<i>gradi zobe in kosti, omogoča pravilno delovanje srca, mišic in živcev, vpliva na strjevanje kosti</i>	<i>motnje v delovanju mišic in živcev, krhki zobje in kosti, rahitis</i>
<i>FOSFOR</i>	<i>mleko, mlečni izdelki (skuta, sir), vrtnine: cvetača, stročnice</i>	<i>gradi zobe in kosti, sestavlja celična jedra in energijsko bogate molekule</i>	<i>motnje v delovanju telesa, krhki zobje in kosti, rahitis</i>
<i>MAGNEZIJ</i>	<i>v zelenih vrtninah (sestavina listnega barvila klorofila), mineralna voda</i>	<i>sodeluje pri tvorbi rdečih krvnih teles – eritrocitov</i>	<i>sestavlja encime, omogoča normalno delovanje mišic in živcev.</i>
<i>ŽELEZO</i>	<i>jajčni rumenjak, suhe slive, vrtnine: radič, rdeča pesa), meso, krvavice, jetra</i>	<i>sestavina rdečega krvnega barvila – hemoglobina, omogoča prenos kisika do celic, sestavina encimov</i>	<i>slabokrvnost, slabo počutje, nizka telesna odpornost, šibko zdravje</i>
<i>BAKER</i>	<i>ribe, krvavice, jetra, jajčni rumenjak</i>	<i>sodeluje z železom in je sestavina hemoglobina</i>	<i>slabokrvnost, slabo počutje, nizka telesna odpornost, šibko zdravje</i>
<i>JOD</i>	<i>morske ribe, vrtnine ki rastejo ob morju, jodirana sol, meso, mleko</i>	<i>sestavlja hormon žleze ščitnice, ki omogoča pravilen potek presnove</i>	<i>motena telesna presnova</i>
<i>FLUOR</i>	<i>pitna voda, pravi čaj, morske ribe</i>	<i>omogoča trdnost zobne skelnine, preprečuje zobno gnilobo</i>	<i>zobna gniloba – karies</i>

CINK	žita, stročnice, kvas, rdeče meso, jetra	sodeluje pri sintezi inzulina, sestavlja encime	motnje pri presnovi
MANGAN	žita, kvas, blitva, špinača, jetra	sestavlja encime in povečuje učinkovitost delovanja vitamina B ₁	motnje pri presnovi
SELEN	žita, prosena kaša, stročnice, meso	sestavlja encime in povečuje učinkovitost antioksidantov	motnje pri presnovi
ŽVEPLO	jajca, meso, cvetača, brokoli	sestavlja beljakovine, encime	motnje pri presnovi



TEME ZA RAZMISLEK

Razmislite kako bi dokazali mineralne snovi v živilu?

Kalij

Moč mišic

Skrbi za prenos živčnih impulzov na mišice, tudi na življenjsko pomembno srčno mišico. Skupaj z natrijem in klorom vzdržuje ravnovesje vode v telesu. Uravnava krvni tlak in srčni ritem. Pomemben je za vzdrževanje kislno-baznega ravnovesja v telesu, za delitev celic, sproščanje nekaterih hormonov in druge funkcije. Potrebe po kaliju se povečajo pri močnem potenju, zlasti če se to dogaja pri visokih temperaturah. Prvi opozorilni znaki pomanjkanja so utrujenost in slabost mišic. Zadostno količino kalija si človek lahko zagotovi s pestro prehrano.



Mineralna snov	Naravni viri	Pomembno za	Simptomi pomanjkanja
Kalij	polnozrnat izdelki, krompir, zelenjava (še posebej paradižnik, brokoli), fižol, meso, mleko, soja, sadje: banane, citrusi, marelice, avokado	ravnovesje vode v telesu, živčevje, mišice, srce, krvni tlak, kislno-bazno ravnovesje	motnje funkcije srca, občutek teže in šibkosti v mišicah, padec krvnega tlaka, slaba koncentracija, driska

Slika 14: Primer oglaševanja živil bogatih s posameznimi mineralnimi snovmi

Vir: <http://www.spar.si>

Več lahko najdete na:

http://www.spar.si/imperia/md/images/spar_si/prehranadanes/informacije/kalij-tekst.jpg

<http://www.kulinarika.net/clanki/piramida.gif>

<http://www.vedez.dzs.si/dslife/787/holesterol.jpg>

2.8 VODA

Vodo dobimo s hrano in pijačo. Normalna količina zaužite vode je **1,5–3 l vode na dan**. V poletni vročini in pri težkih fizičnih naporih je potrebujemo tudi več. V organizmu je v povprečju 60–70 % vode, v nekaterih organih celo 90 %. Količina zaužite vode je odvisna od vrste dela, ki ga opravljamo, od temperature prostora, v katerem živimo, od vrste hrane, ki jo uživamo, od termoregulacije organizma in od letnega časa. V organizmu nastane približno polovica vode na dan z izgorevanjem organskih snovi. V celicah se nahaja dve tretjini vode, v krvi oz. v tkivni tekočini pa ena tretjina. Voda je osnovno topilo organskih in anorganskih snovi v telesu, tako omogoča presnavljanje, saj reakcije lahko potekajo samo v tekočini. V telesu kroži s krvjo, tkivno tekočino in limfo in je transportno sredstvo za hranilne snovi in presnovne produkte. V vodi raztopljene snovi tvorijo prave raztopine in omogočajo potek biokemijskih procesov v organizmu. S pomočjo vode se uravnava temperatura v telesu. Telo oddaja vodo z izdihanim zrakom, znojem, sečem in blatom. Za racionalno porabo vode v organizmu in za pravilno izločanje vode skrbijo živčevje, hormoni, vitamini in minerali. Center za regulacijo vode je v osrednjem živčevju. Količino vode v organizmu uravnava delovanje žlez lojnic in znojnic ter dihal in ledvic. Kakovost vode moramo stalno nadzorovati s kemičnimi in mikrobiološkimi analizami. Kemična kontrola vode obsega sestavo vode (prisotnost tujih primesi) in količino kalcijevih in magnezijevih soli, ki določajo trdoto vode. Z mikrobiološko analizo pa ugotavljamo, ali so v vodi mikroorganizmi.

Tabela 12: Viri vode in njen pomen v telesu

HRANILNA SNOV	VIRI – NAHAJALIŠČE	POMEN V TELESU
Voda	V pijačah in živilih rastlinskega in živalskega izvora.	Je topilo za hranilne snovi, sodeluje pri gradnji in obnovi celic, uravnava telesno temperaturo, sodeluje pri izločanju škodljivih snovi.



TEME ZA RAZMISLEK

Več lahko najdete na: <http://www.kulinarika.net/clanki/piramida.gif>
<http://www.vedez.dzs.si/dslike/787/holesterol.jpg>
<http://www.matko.freehost386.com/untitled30.bmp>
http://www.med.over.net./novice/slike/14409-voda_2.jpg

2.9 ALKOHOL

Alkohol ni hranilna snov in je sestavina alkoholnih pijač, zato ga obravnavamo kot dodatek. Ima veliko energijsko gostoto. Slaba stran je, da neugodno vpliva na absorpcijo esencialnih hranilnih snovi v črevesju in s tem izpodriva življensko pomembne hranilne snovi. V telesu se alkohol 95 %-no izkoristi kot vir energije. **1 g alkohola: 7 kcal ali 29 kJ**. Približno 5 % se ga izloči z urinom, znojem in izdihanim zrakom. Alkoholna pijača, ki jo zaužijemo na prazen želodec vpliva na znižanje količine sladkorja v krvi, povzroča zvišanje trigliceridov in krvnega tlaka ter premik krvi s središča v periferijo telesa (rdečica in segretje kože). Bazalni metabolizem se poveča zaradi nastajanja in oddajanja toplote. Alkohol deluje tudi kot diuretik, zato telesu lahko primanjkujejo mineralne snovi. Slabost nastopi kot posledica

draženja želodčne sluznice, vrtoglavica pa zaradi neposrednega vpliva alkohola na ravnotežni organ v notranjem ušesu. Alkohol vpliva na centralno živčevje in lahko deluje pomirjujoče in/ali poživljajoče.

Tabela 13: Učinki zaužitega alkohola

KOLIČINA POPITEGA ALKOHOLA	KONCENTRACIJA ALKOHOLA V KRVI (promili g/kg)	UČINKI ALKOHOLA
0	0,00	ni učinka
1–2 merici/uro ali 4 merice/3 ure	0,2 do 0,5	sproščenost (omejena sposobnost za vožnjo)
3 merice/uro ali 6 meric/3 ure	0,5 do 0,8	zmanjšana kontrola lažen občutek poguma, nezmožnost za varno vožnjo, agresija
5–6 meric/uro ali 8 meric/3 ure	0,9 do 1,5	nekoordiniranost zastropitev
7–8 meric/uro ali 10 meric/3 ure	1,5 do 2,0	izrazita pijanost, motnje zavesti
8–9 meric/uro ali 11 meric/3 ure	2,0 do 2,5	zaspanost, možnost zadušitve
9–10 meric/uro ali 12 meric/3 ure	2,5 do 3	nesposobnost zaznavanja bolečine
10–12 meric/uro ali 14 meric/3 ure	3,0 do 4,0	KOMA
od 12 meric/uro ali 17 meric/3 ure naprej	od 4,0 naprej	SMRT

Vir: <http://www.mislizglavo.si/index.php/mode=showquiz>

Ena merica:

- 1 dcl vina ali
- 2,5 dcl piva
- 0,3 dcl žgane pijače

2.10 ŽIVILA, BOGATA Z VITAMINI, MINERALI IN VODO

2.10.1 Zelenjava (vrtnine)



Slika 15: Zelenjava

Vir: <http://www.ezdravje.com>

***Zelenjava (vrtnine)** je vir vitaminov, mineralnih snovi in ogljikovih hidratov. Razen stročnic v zrnju in krompirja nima visoke energijske vrednosti, zato jo lahko veliko pojemo in se ne zredimo. V zdravi prehrani je zelenjava posebej priporočljiva in cenjena, ker vsebuje **vlaknine**. Vlaknine spodbujajo delovanje prebavil, vežejo strupene snovi, ki nastanejo pri prebavi, ter dajo občutek sitosti. Najbolj zdrava je sveža zelenjava, čeprav jo lahko zamrzujemo ali ji obstojnost podaljšamo s segrevanjem v slanem ali kislem naliveu (pasterizacija in sterilizacija).*

Razlikujemo veliko vrst **zelenjave**. Med seboj se razlikuje po videzu, okusu, po hranilni in energijski vrednosti, ter po užitnem delu rastle. Glede na to jih delimo na: **solatnice in špinacnice**, pri katerih uživamo liste. Na naših jedilnikih so priljubljene **kapusnice**. To so belo in rdeče zelje, ohrovt, cvetača, brokoli in kolerabica. Posebno pomembne v zimskem času so **korenovke in gomoljnice**, kot so korenje, peteršilj, zelena, rdeča pesa, repa in krompir.

Plodovke so paradižnik, kumare, buče, bučke, paprika, jajčevce, melone in lubenice. Zaradi visoke količine vode, ki jo vsebujejo, so posebej priljubljene v poletnem času. **Čebulnice** so čebula, šalotka, česen, por in drobnjak. **Trajnice**, kot so rabarbara, beluši, artičoke in hren, uživamo običajno ob posebnih priložnostih. Zelenjavo, ki vsebuje veliko beljakovin, maščob in ogljikovih hidratov, so **stročnice**. Imajo plod v obliki stroka, v katerem so semena. Dajejo občutek sitosti in veliko energije. V prehrani so najbolj **razširjene fižol, grah, soja, leča, bob in čičerka**. Proizvodi iz vrtnin so kisle kumarice, paprika, mešana solata, rdeča pesa in paradižnik. Od gotovih jedi pa polnjene paprike in sarme. Zelenjava z nizko energijsko vrednostjo: solata, radič, špinaca, zelje, cvetača, korenje, paradižnik, kumare, bučke. Zelenjava z visoko energijsko vrednostjo so stročnice v zrnju in krompir.

Med **vrtnine** in **gomoljnice** uvrščamo **samo mlad ali siljen krompir**. Krompir, ki ga pridelujemo v večjih količinah za ozimnico obravnavamo kot poljščino. Ima **visoko prehransko in kulinarčno vrednost**, saj vsebuje veliko vode, škroba, nekaj beljakovin, mineralne snovi, kot sta natrij in kalij ter vitamin C. Vitamini in minerali so tik pod lupino, zato je priporočljivo kuhati neolupljen krompir ali pa ga olupimo čim bolj tenko (gomolji s

plitkimi očesi). Hranilne snovi se dobro ohranijo v soparniku in mikrovalovni pečici. Za pripravo jedi so primerni samo zdravi in tehnološko zreli gomolji.

Tabela 14: Energijska in hranilna vrednost 100 g krompirja

ENERGIJSKA VREDNOST	HRANILNA VREDNOST
87 kalorij 	Voda, 19,1 g ogljikovih hidratov (škrob), 2 g beljakovin, 0,1 g maščob, 11 mg kalcija, 0,7 mg železa, 17 mg vitamina C 0,11 mg vitamina B ₁ , 0,04 mg vitamina B ₂ , vitamin A – v sledovih.

Vir: <http://www.ezdravje.com>

2.10.2 Gobe

Najbolje uspevajo v naravi, čeprav na tržišču najdemo tudi gojene šampinjone, ostrigarje in shii-take. Gobe so najbolj cenjene zaradi izredne arome eteričnih olj. Vsebujejo največ vode, 1,5–5 % beljakovin, 10 % ogljikovih hidratov, 2 % maščob ter vitamine in mineralne snovi. Njihova slaba stran je, da so težko prebavljive in jih organizem ne izkoristi v celoti. Nabirajmo samo tiste gobe, ki jih poznamo! Gobe so hitro pokvarljive, zato se lahko tudi z užitnimi gobami zastrupimo! Zelo uporabne so gobe **v kisu, slanici ali zamrznjene in sušene**, ki jih predhodno namočimo, nato pa uporabljamo kot sveže. Priljubljene so tudi **instant juhe**, ki vsebujejo gobov izvleček v obliki prahu. Nepogrešljivi so tudi v slanici ali kislem nalivu vloženi gojeni šampinjoni.

Užitne gobe so užitni goban ali jurček, kukmak – šampinjon, sivka, karželj, mavrah, lisička, užitna štorovka, gomoljika – tartuf, sirovka, golobica, ledenka.



Slika 16: Užitne gobe: užitni goban, lisičke, turki

Vir: <http://www.gobe.si/slike/nabirajmo.jpg>

Pogojno užitne gobe moramo obvezno prekuhati (užitni je klobuk ali samo mlada goba). To so: ježevka, tintnica, dežnikarica, maslenka, prešnica, štorovka. Tiste vrste užitnih ali pogojno užitnih gob, ki večini ne škodujejo, nekaterim pa, imenujemo "delno" užitne.

Strupene gobe so vražji goban, zelena in rdeča mušnica. Znaki zastrupitev se najbolj pogosto pojavijo 4–8 ur po uživanju strupenih gob, in sicer kot močne bolečine v želodcu (slabost,

bruhanje in driska). Najbolj učinkovit zdravstveni ukrep je izpiranje želodca in uživanje medicinskega oglja, ki veže strupene snovi in tako razstruplja organizem.



Slika 17: Strupene gobe: zelena mušnica, rdeča mušnica, vražji goban

Vir: <http://www.educa.fmf.uni-lj.si/izodel/sola/2001/di/Rupar/glive/giromitrin.html>









2.10.3 Sadje

Po priporočilih Svetovne zdravstvene organizacije naj bi zaužili vsaj 100–200 g različnega sadja in enako količino vrtnin. Piramida zdravju prijazne prehrane ponazarja različno obarvano sveže sadje in sadne izdelke, ki jih lahko, zaradi bogastva hranilnih in zaščitnih snovi (antioksidantov) uživamo tudi v večjih količinah. V sadju se poleg vode nahajajo za peristaltiko črevesja izredno pomembne vlaknine, lahko prebavljivi fruktoza in glukoza in osvežujoče sadne kisline. Beljakovine in maščobe pa prevladujejo predvsem v lupinastem sadju. Od vitaminov prevladujeta C in A ter vitamini B, od mineralov pa kalcij, železo, fosfor, natrij in kalij. Z zornega kota zdrave prehrane je najbolj zdravo sveže sadje, čeprav so zelo koristni tudi sadni sokovi in suho sadje. Svežemu sadju najbolj ohranimo hranilno vrednost in uporabnost z zamrzovanjem, na ta način predvsem podaljšamo obstojnost hitro pokvarljivih vrst sadja. **Kompot** je proizvod iz celih ali narezanih plodov, ki so zaliti s sladkornim sirupom in toplotno konzervirani. Sadje mora ohraniti prvotno obliko, barvo, čvrstost in vonj, sirup pa mora biti bister. **Marmelada** je izdelek iz pasiranega svežega sadja ali sadnih polizdelkov, ki jim dodamo sladkor. Podobno kot marmelado pripravljamo džem, ki se od marmelade razlikuje po tem, da lahko vidimo koščke sadja. Z vkuhavanjem sveže stisnjene sadnega soka, z dodatkom sladkorja in želirnega sredstva in dovoljene organske kisline pripravljamo žele. Sadje, ki ga postopoma prepojimo z gostim sladkim sirupom imenujemo **kandirano sadje**. Vse bolj cenjeno pa je **suho sadje**, v katerem so hranilne snovi zelo koncentrirane.



Prehranska zanimivost

Kako pripravimo sadje in zelenjavo?

SADJE		ZELENJAVA	
JABOLKO 	Sladko jabolko olupite in narežite, skuhamte v vodi, da se zmešča, nato vzemite iz vode in ukašite. Po želji lahko jabolko kuhate skupaj s cimetoval palčko.	KORENČEK 	Ostrgajte, narežite korenje, soparite ali kuhajte do mehkega. Ukašite, po potrebi dodajte malo vode, s katero se je korenje kuhalo. Večji ko je otrok, manj je potrebno korenje kuhati.
HRUŠKA 	Enako kot pri jabolku (ko otrok dopolni 6 m., zrelih hrušk ni potrebno kuhati!)	KOLERABA, REPA, PASTINAK 	Izbrano zelenjavo narezano na kocke kuhajte, odcedite in pretlačite.
BANANA 	Zrelo banano pretlačite, po potrebi lahko dodate malo prekuhane vode ali dojenskega mleka. Takoj postrezite.	STROČJI FIŽOL 	Strokom porežite vršičke, odstranite nitke, narežite in soparite. Ukašite, lahko dodate malo vode, s katero se je fižol kuhali ali pa dodate malo dojenskega mleka. Ko bo otrok večji, bo stročji fižol jedel kar cel.
PAPAJA 	Srednje velik sadež prepolovite, odstranite semena in izjemite pulpo. Osoparjajte 3-5 min., potem ukašite. Po 6. m. je ni potrebno več kuhati.	BROKOLJ IN CVETAČA 	Vzemite vsakega enako količino in skuhamte (ca. 15 min.), nato ukašite, po potrebi dodajte malo kuhalne tekočine ali pa dojenskega mleka. Lahko pa vršičke tudi kuhate nad soparo, tako ohranijo več vitaminov. Ko otrok raste, lahko čas kuhanja skrajšamo.

Slika 18: Kako pripravimo sadje in zelenjavo za dojenčka

Vir: <http://www.otrocarije.googlepages.com>

TEME ZA RAZMISLEK

Več lahko najdete na: <http://www.kulinarika.net/clanki/piramida.gif>
<http://www.matko.freehost386.com/untitled30.bmp>

2.10.4 Živila bogata z maščobami



Slika 19: Oljčno olje in olive

Vir: <http://www.chiropractic-help.com>

2.10.5 Olja in maščobna živila

Najbolj razširjena rastlinska maščobna živila so olja, margarina in rastlinska mast. Najbolj razširjena živalska maščobna živila pa so maslo, svinjska mast, slanina in goveji loj. Olja pridobivamo s stiskanjem semen in plodov rastlin oljaric, ki vsebujejo več kot 18 in več % maščob. To so olive, sončnice, koruzni kalčki, soja, bučna semena, arašidi, sezam ... V prehrani so najbolj cenjena hladno stiskana ali nerafinirana olja. Med njimi je najbolj kakovostno oljčno olje, ki je bogat vir enkrat nenasičenih maščobnih kislin, ki zdravilno delujejo na telo. V telesu imajo pomembno nalogo – zmanjšujejo tveganje za srčni napad tudi omega-3 in omega-6 maščobna kislina, ki sta esencialni in ju dobimo samo s hrano.

Omega-3 alfa linolno maščobno kislino najdemo v oreh, lanenem semenu, pšeničnih kalčkih, sojinem olju in mastnih ribah (slaniki, polenovke, postrvi in sardine). Primerna je za znižanje koncentracije trigliceridov in škodljivega (LDL) holesterola v krvi. Od skupne energije potrebujemo le 10 % energijskega deleža večkrat nenasičenih maščobnih kislin. Raziskave so pokazale, da zaužijemo dovolj omega-6 kisline in premalo omega-3 kisline (ribe!).

Lastnosti maščob so odvisne od vrste maščobnih kislin, ki jih vsebujejo. Maščobe imajo različna tališča. Tališče je tem nižje, čim več nenasičenih maščobnih kislin vsebujejo. Tališče masla je pri 28 °C, tališče svinjske masti pa pri 35 °C. Agregatno stanje je odvisno od temperature. Pri normalni temperaturi so olja tekoča, masti pa trde. Pri višji temperaturi (180–200 °C) se kemijska zgradba maščob spremeni in nastane škodljivi akrolein. To je snov neprijetnega okusa in vonja, ki draži sluznico dihal in želodca in lahko povzroča obolenja. Maščobe tvorijo emulzijo in hitro oksidirajo, oz. postanejo žarke. Žarkost povzroča kisik iz zraka, svetloba, vlaga in toplota in nekatere bakterije in encimi.

Olje za cvrtje ima dodane posebne snovi, zaradi katerih ga lahko segrevamo na višje temperature. Čeprav so ocvrte jedi okusne, jih ni priporočljivo prepogosto uživati, saj pri cvrtju nastajajo škodljive maščobne kisline, ki se nalagajo na steno žil.

Svinjska mast je proizvod, ki ga dobimo s taljenjem maščobnega tkiva prašičev. V prehrani jo uporabljamo zlasti za pripravo značilnih jedi posameznih krajev in pokrajin.

Margarina, proizvajajo jo iz rastlinskih ali ribjih olj s postopkom hidrogeniranja. Pri tem se tekoča olja spremenijo v trdno obliko. Značilen okus margarine dobimo z dodatkom soli, arome, naravnega barvila in dodatkov, ki preprečujejo kvarjenje. Pri proizvodnji trde margarine nastanejo **trans maščobne kisline**. Njihove lastnosti so podobne lastnostim nasičenih maščobnih kislin. V krvi višajo škodljivi LDL holesterol in nižajo zaščitni HDL holesterol. Nevarnosti oziroma tveganju za nastanek bolezni srca in ožilja se lahko izognemo tudi z uživanjem margarine, ki imajo označeno, da ne vsebujejo trans maščobnih kislin.

Majoneza pripravljamo jo iz olja, rumenjakov in dodatkov, ki vplivajo na videz in okus. Uporabljamo jo kot dodatek raznim solatam, namazom ali pa kot prilogo različnim jedem.



TEME ZA RAZMISLEK

Hranilne snovi se med pripravo hrane in kuhanjem spreminjajo. V ta namen uporabljamo mehanske in toplotne načine priprave živil. S kratkotrajnim segrevanjem se hranilne snovi manj izgubijo kot z dolgotrajnim. Nekatere hranilne snovi postanejo lažje prebavljive (beljakovine, celuloza), druge pa se razgradijo (v vodi topni vitamini).

- *Prednost v zdravju prijazni prehrani imajo rastlinska olja, še posebej oljčno olje kot bogat vir nenasičenih maščobnih kislin, ki ščitijo telo pred aterosklerozo.*
- *V Istri in na Primorskem pridelujejo prvovrstno oljčno olje v torkljah.*
- *Obiščite Prekmurje in si oglejte pridobivanje domačega bučnega olja.*
- *Velja splošno pravilo, bolj ko je maščoba na sobni temperaturi strjena, več nasičenih in transmaščobnih kislin vsebuje.*

Več lahko najdete na: <http://www.vedez.dzs.si/dslike/787/holesterol.jpg>
<http://www.matko.freehost386.com/untitled30.bmp>

2.11 AROMATIČNA ZELIŠČA

Zelišča in začimbe so nepogrešljiv dodatek pri pripravi jedi. Izboljšajo okus, spodbujajo apetit in ugodno vplivajo na prebavo. Značilen vonj in okus jim dajejo eterična olja, ki se nahajajo v njihovih listih, cvetnih popkih, koreninah in semenih ter vplivajo na okus jedi.. Nekatere jedi imajo celo po njih svoje ime. (npr.: majaronovo meso, čebulna bržola ...). Aromatične snovi človeku vzbudijo apetit in vplivajo stimulatивно na delovanje vseh prebavnih organov. Določene dišavnice izboljšajo prebavljivost posameznih živil, kot npr.: kumina v zelju, ali pa so znane kot sredstvo za podaljšanje obstojnosti, npr. sol, kis, poper, česen (konzerviranje zelenjave). Praviloma so aromatična ali dišavna zelišča milega okusa in vonja in dobro uspevajo na naših vrtovih. Mednje štejemo pehtran, krebuljico, šatraj, timijan, majaron, baziliko in tudi nekatere vrtnine kot so paradižnik, sveža paprika, por, zelena in peteršilj. Začimbe pretežno prihajajo iz tropskih krajev in so po okusu in vonju izrazitejše, nekatere zelo pekoče. K njim prištevamo poper, muškadni orešček, ingver, klinčke, koriander, vaniljo in še številne druge. Med dodatke jedem uvrščamo tudi gobe, ki so težko prebavljive za otroke in ljudi z občutljivimi prebavili. Poleg navadnih rastlinskih začimb prihaja na trg vedno več industrijskih izdelav začimb. Zanje je značilno, da vsak izdelek vsebuje po več naravnih ali umetno izdelanih dišavnih snovi, ki delujejo kot usklajena aromatična celota. Glede na obliko teh izdelkov ločimo: začimbne posipe in praške, ekstrakte in koncentrate omak npr.: worcester, sojina omaka, tabasco in kečap, mezge in paste. To so paradižnikova

mezga, gorčica, hren, sardelna pasta. K dišavnicam in začimbam štejemo v širšem pomenu tudi sol (navadna in dišavna) in različne vrste kisa (navadni in dišavni) ter različne alkoholne pijače.

Aromatična zelišča in začimbe dodajamo jedem proti koncu kuhanja; če so cele, nekoliko prej kot zmlate, ker se aromatične snovi iz celih zelišč počasneje izločajo. Nikoli jih ne pražimo, sicer grenijo. Posoda mora biti med kuhanjem pokrita. Jedi, ki jih kuhamo v hermetično zaprtih posodah (lonc na zvišan tlak, kotli ...), začinimo manj, ker aromatične snovi ne morejo izhlapevati. Po več jedi istega menija ne smemo začiniti z enako začimbo ali enako dišavno mešanico (pri začimbni popisih). Pri pekočih začimbah moramo ravnati previdno, da jedi niso preveč pikantne. Aromatičnih zelišč ne kupujemo na zalogo, shranjevati jih moramo v dobro zaprtih posodah iz stekla ali porcelana.

2.12 PIJAČE IN NAPITKI, SESTAVINA IN SPREMLJEVALCI JEDI

Ponudba obsega različne brezalkoholne (sokove, osvežilne pijače, tonike) in alkoholne pijače (pivo, vse vrste vina, žgane pijače in likerje) ter koktajle v številnih kombinacijah.

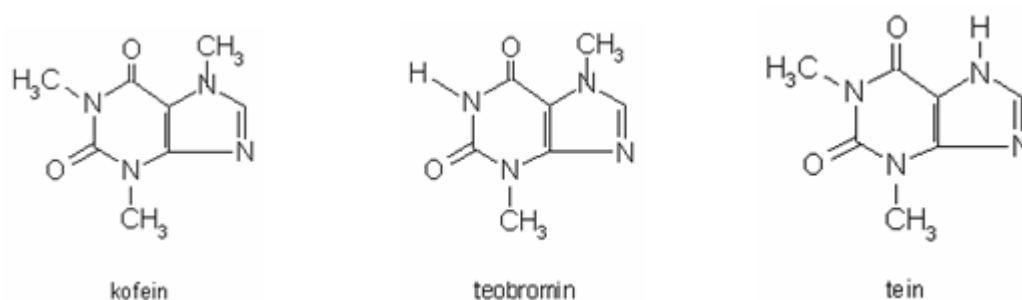
2.12.1 Brezalkoholne pijače

Brezalkoholne pijače, kot so pitna in mineralna voda, sadni sok, osvežilne brezalkoholne pijače in napitki – čaj, kava in kakav so v kulinariki pogosta sestavina pri pripravi jed. So tudi pomemben sestavni del prehrane saj organizem preskrbujejo z vodo. S hrano in pijačo naj bi zaužili povprečno **1,5 do 3 litre vode na dan**, saj pomanjkanje vode človek teže prenaša kot pomanjkanje hrane. Z **mineralno vodo** organizmu tudi vnašamo nujno potrebne mineralne snovi, ki so posebnega pomena pri nekaterih dietah. Pijače iz sadja telesu poleg izgubljene vode vračajo vitamine in mineralne snovi, pogosto pa tudi sladkor kot vir energije. Odvisno od vrste, načina priprave in letnega časa na organizem delujejo osvežujoče in poživljajoče. Najbolj priljubljeni **pijači iz sadja** sta sadni sok, ki ne sme vsebovati nobenih umetnih barvil ali arom in nectar, ki ga pridobivajo z dodajanjem vode in sladkorja sadnemu soku iz koncentrata. **Osvežilne brezalkoholne pijače** so posebno med mladimi zelo priljubljene. V dietni prehrani so zelo priljubljene tudi maloenergijske pijače, ki imajo najmanj 30 % nižjo energijsko vrednost od istovrstne osvežilne brezalkoholne pijače normalne energijske vrednosti. Dodana imajo umetna sladila (Na-ciklamat in aspartam). Energijske pijače, vplivajo na centralni živčni sistem, poživljajo krvni obtok in izboljšajo splošno telesno počutje. Vsebujejo tudi **kofein in taurin**.

2.12.2 Poživljajoči napitki

Poživljajoči napitki so čaj, kava in kakav. Njihova hranilna oziramo energijska vrednost je majhna. Cenimo jih predvsem zaradi prijetne arome in poživljajočega učinka, ki ga povzročajo alkaloidi. Ti pospešuje delovanje srca ter vplivajo na možgane in centralni živčni sistem ter pri zmernem uživanju za kratek čas izboljšajo duševno in telesno moč; začasno preženejo utrujenost, lakoto in žejo. Prekomerno uživanje ima lahko škodljive posledice. Alkaloid v kavi je **kofein**, v čaju **tein**. Zadnja leta se je tudi pri nas zelo razvila **kultura pitja čaja** v prijetno urejenih čajnicah. Čaj je primeren v vseh življenjskih obdobjih, saj deluje sproščujoče in osvežujoče. Skrivnost njegovega pripravljanja je v pravilni izbiri in količini čaja, uporabi vroče mehke vode in prej ogretega čajnika iz keramike ali porcelana. Pravi čaj

mora biti močan, zato za vsako osebo vzamemo polno čajno žličko čaja ter dodamo eno za čajnik. Čajne lističe ali filtrirno vrečko prelijemo z vročo vodo ter pustimo nekaj časa, da se oblikujeta prijetna aroma in žlahten okus. Po 1–2 minutah začne na organizem spodbujevalno delovati tein (kofein), po 3–5 minutah pa pomirjevalno deluje tanin. Od želje posameznika je odvisen način priprave čaja. Čaj z različnimi dodatki vedno ponudimo v skodelicah iz porcelana, keramike ali stekla. Znani so zeliščni, **sadni in poživljajoči zeleni ter črni čaj** v filter vrečkah ali brez. Čim mlajši so listi čaja, tem boljši sta aroma in kakovost čaja. Čajni lističi vsebujejo malo beljakovin in ogljikovih hidratov in nič soli. Vsebujejo pa vitamine C, E, B₁ in B₂, od mineralov pa največ fluora, ki vpliva na trdnost zobne sklenine. Na prijetno aromo in osvežujoč okus različnih vrst čaja vplivajo poleg številnih sestavin tudi različna eterična olja. V primerjavi s pitjem kave je učinek čaja na telo počasnejši, zato pa so njegovi učinki daljši. Ugodno vpliva na kri, vid, izboljša spomin, koncentracijo ter deluje sproščujoče.



Slika 20: Kofein, teobromin, tein

Vir: <http://www.kemija.org>

Zelenemu čaju pripisujejo zdravilne učinke, saj ugodno deluje na preprečevanje bolezni srca in ožilja.

Kava, ki jo najdemo na tržišču se imenuje po tisti sorti, ki prevladuje v kavini mešanici. Za vse, ki imajo težave s srcem je primerna kava brez kofeina, zelo priljubljena pa je tudi hitro topljiva instant kava. Kavo pripravljamo na različne načine: kot **turško, ekspreso, filtrirano, s smetano, melange, kapucin, ledeno, irsko** itd.

Kakav in čokolada sta posebno v zimskem času priljubljena napitka. Ponudimo jih lahko z mlekom ali smetano, ali pa ju dodajamo samo za izboljšanje arome. Teobromin in kofein, ki ju vsebujeta delujeta poživljajoče. Instant kakav in čokolado zmešamo v mrzlo ali toplo vodo ali mleko. Kakav je temeljna sestavina čokolade in ga uporabljamo enako kot čokolado tudi za pripravo raznih sladic, nadevov, krem, glazur, pudingov, sladoleda in mešanic pijač.

2.12.3 Alkoholne pijače

Aromatične alkoholne pijače uporabljamo tudi pri pripravi jedi. V testu deluje alkohol iz pijače (rum) kot rahljalno sredstvo, sicer pa vpliva na boljši in pikanten okus jedi. Običajno vino dodajamo k mesnim omakam in obaram, k divjačini in v nekatere juhe. Iz njega delamo tudi osvežujoče in krepčilne šodoje, punče in sladke polive. Posebna specialiteta je kuhano vino. Rum in konjak dodajamo raznim vrstam testa in sladkim nadevom, npr. pri poticah in punčevi torti. Določene omelete polijemo z močno in dišečo pijačo in zažgemo šele pred gostom, ko jih serviramo (flambiramo).

Pivo

Pivo je šibko alkoholna pijača iz ječmenovega slada, hmelja, kvasovk in vode. Posamezne vrste piva se po okusu in aromi zelo razlikujejo ker so lastnosti osnovnih surovin in tehnologija izdelave lahko zelo različne. Po količini alkohola poznamo brezalkoholno pivo (do 0,5 vol. %), "lahko" pivo (do 3 vol. % alkohola), srednje močno (4–5,5 vol. % alkohola) in močno pivo (6 in več vol. % alkohola). Količina ekstrakta ali suhe snovi, ki vpliva na polnost okus piva je od 10 do 16 do 20 %. V evropski kulinariki je **pivo pogosto sestavni del priprave jedi**. Največ pri pripravi juh, testa za cvrtje, pri pripravi jedi na žaru, premazovanje jedi itd. Najboljše je za kuhanje svetlo pivo, ki je bolj nevtralnega okusa. Temno pivo lahko prekrije lastni okus jedi. Med domačimi vrstami so najbolj znane vrste piva Union in Laško.



TEME ZA RAZMISLEK

Glasgow – Evropejci za pivo letno zapravijo 125 milijard evrov. Pivovarska industrija je evropskemu gospodarstvu lani tako prinesla 58 milijard evrov in zaposlovala 1,2 odstotka evropske delovne sile, je pokazala raziskava Združenja evropskih pivovarjev (Beers of Europe), v katerem se nahajajo največje pivovarne kot sta Inbev in Heineken, poroča hrvaški business. Pivovarne zaposlujejo 164 tisoč Evropejcev, dodatnih 2,6 odstotka pa še v spremljevalnih dejavnostih. Največje število zaposlenih v sektorju proizvodnje imata Velika Britanija in Nemčija.

Evropske pivovarne so prejšnje leto proizvedle 915 milijonov galon (3.463 milijonov litrov) piva, kar Evropo postavlja na prvo mesto po proizvodnji, pred Kitajsko in ZDA, ki ostajata največja trga za evropsko pivo.

Največji evropski proizvajalec piva je Danska, ki izvozi približno 60 odstotkov piva. Nizozemska in Belgija, kjer ima sedež največji svetovni proizvajalec piva po količini proizvodnje Inbev, pa izvozita 50 odstotkov piva.

Evropske vlade z davki na pivo skupaj zberejo 39 milijard evrov, industrija pa tudi daje delo 147 tisoč poljedelcem, kar v tej panogi predstavlja 43 odstotkov.

Raziskava, ki jo je izvedlo podjetje Ernst&Young, je potekala v 25 državah EU ter na Norveškem, Hrvaškem, v Švici, Romuniji, Bolgariji in Turčiji.

Vino

Vino je najpogostejša **sestavina pri pripravi jedi**, še pogosteje pa **dopolnjuje jedi** in prispeva k gastronomskemu užitku. Je sestavni del priprave belega in rdečega mesa, divjačine, ribjih jedi in morskih sadežev. Vino, kot dopnilo – začimbo uporabljamo pri pripravi osnovnih jedi v kuhinji. S svojo aromo vpliva na harmoničen okus jedi (obara s cvičkom). Dodajamo ga omakam, praženim jedem in enolončnicam v katerih mora povreti (izhlapeti) do polovice, da vpliva na bolj poln okus. Pri pripravi jedi vino običajno ne zgostimo, pri jedem, ki jih pripravljamo v ponvi, če ni dovolj lastnega soka pa lahko vino tudi zgostimo. S kakovostnim vinom izboljšamo okus različnim **marinadam**, juham, fondom, testu za paniranje in številnim sladicam. Mirno ali peneče vino je tudi nepogrešljiva sestavina sorbeja in okusne bovine. Čeprav je umetnost izbiranja vin k jedem zelo subjektivna in pravila niso več tako stroga, kot so bila pred desetletji velja upoštevati naslednja priporočila: uskladitev kisline jedi s kislino vina, mehko jedi z mehko vina, teksturo jedi s tanini vina in barvo jedi z niansami vina. Pri druženju narodnih jedi in vina pa je primerno upoštevati regionalni princip in ponuditi značilna vina posameznega področja.

Vino je s svojo plemenito sestavo primerna pijača za vse letne čase. V vročih dneh nas s svojo svežo kislino in nizkim alkoholom osveži, zmanjša utrujenost in pripomore k dobremu počutju. Odlične so bovine z belim, mirnim ali še bolj penečim vinom.

Belo vino v kuhinji uporabljamo kot sestavni del priprave belega mesa, kot je perutnina, teletina, jagnjetina, ribje jedi in morski sadeži. Je sestavina omak, marinad, juh, fondov, sladic, testa za paniranje (panirana zelenjava, jabolčni obročki) palačinke. Iz njega pripravljamo tudi osvežujoče in krepčilne šodoje, punče in sladke polive.

Rdeče vino je nepogrešljivo pri pripravi okusne omake za govejo pečenko, aromatične marinade za različno pripravljeno divjačino, divjo perutnino, kot so fazani, race, jerebice, golaž, drobovino (jetra, ledvičke). Je primeren dodatek k obari in juham. V zimskem času pa prija topel napitek – kuhano vino, aromatizirano s klinčki in limonino lupinico.

Druženje vina in jedi

Vino je neločljivo povezano z jedjo, zato so gostinci pred dilemo kako izbirati vino ob jedi ali obratno jed ob vinu. Svetovalci vina ob jedeh so sommelieji. Pri klasičnem jedilniku običajno izberemo vrsto vina glede na nosilno glavno jed. Če pa je obrok sestavljen iz več jedi oz. hodov, pa posamezni jedi primerno ponudimo različna vina, običajno ne več kot tri različna vina. Prvo vino za hladne začetne jedi, drugo ob glavni jedi in tretje ob sladic. Ker je pomembna pravilna izbira in pravilno zaporedje glede na vrsto jedi upoštevamo pravila:

- od belega vina k rdečemu,
- od mlajšega proti starejšemu,
- od suhega proti sladkemu,
- od lažjega proti težjemu,
- od manj aromatičnega k bolj aromatičnemu,
- odvisen je način priprave teh jedi.

Peneče vino je primerno aperitivno vino, ki sprošča občutke zaznave in ugodno vpliva na razpoloženje. Biti mora dobro ohlajeno, da ohranja svežino. Za dopolnitev predjedi so primerna tudi mlada suha bela vina, ki jim v nadaljevanju sledi ista sorta, vendar starejši letnik vina.

Desertna vina, so vina, ki jih pridobivamo s posebno tehnologijo na zaščitenem geografskem področju. Povprečno vsebujejo 15–18 % vol. alkohola in so običajno sladka. Bela vina so zlate do jantarne barve, rdeča pa rdeče rjave barve. Imajo prijetno aromo in značilen okus.

Opis lastnost vina

- *Videz: ugotavljamo bistrost in barvo.*
- *Vonj: ugotavljamo čistost, svežost, starost in značaj.*
- *Okus: ugotavljamo sladkost, kisline, tanine, alkohol, po okus.*
- *Končni vtis: kakovostni razred.*

Žgane pijače

Žgane pijače so alkoholne pijače, ki povprečno vsebujejo od 25 do 55 % alkohola. Pridobivamo jih z destilacijo alkoholno prevretilih surovin, ki vsebujejo sladkor ali škrob. Uživanje žganih alkoholnih pijač se v zadnjih letih zmanjšuje, saj jih nadomešča vino, še posebej peneče. V minulem obdobju so jih ponujali pred jedjo kot aperitiv, saj spodbujajo izločanje prebavnih sokov in s tem vplivajo na apetit. V ta namen so bili priporočljivi grenki likerji oz. grenčice. Kakovostna žganja in likerje, ki jih uživamo po jedi, imenujemo digestiv, ker pospešujejo prebavo. Za kulturno uživanje žganih pijač je poleg izbire primerne oblike kozarca izjemno pomembna tudi pravilna temperatura, pri kateri jih ponudimo.



TEME ZA RAZMISLEK

- *Preučite teoretične osnove živil bogatih z ogljikovimi hidrati, beljakovinami, maščobami in zaščitnimi snovmi ter z upoštevanjem piramide zdravju prijazne prehrane sestavite dnevni jedilnik.*
- *Znanja pridobljena pri predavanjih in s samostojnim študijem povežite z laboratorijskimi in tehnološkimi vajami (dokazovanje beljakovin, maščob, ogljikovih hidratov, kislin ...).*
- *Razmislite o možnostih zamenjave v primeru bolezni.*

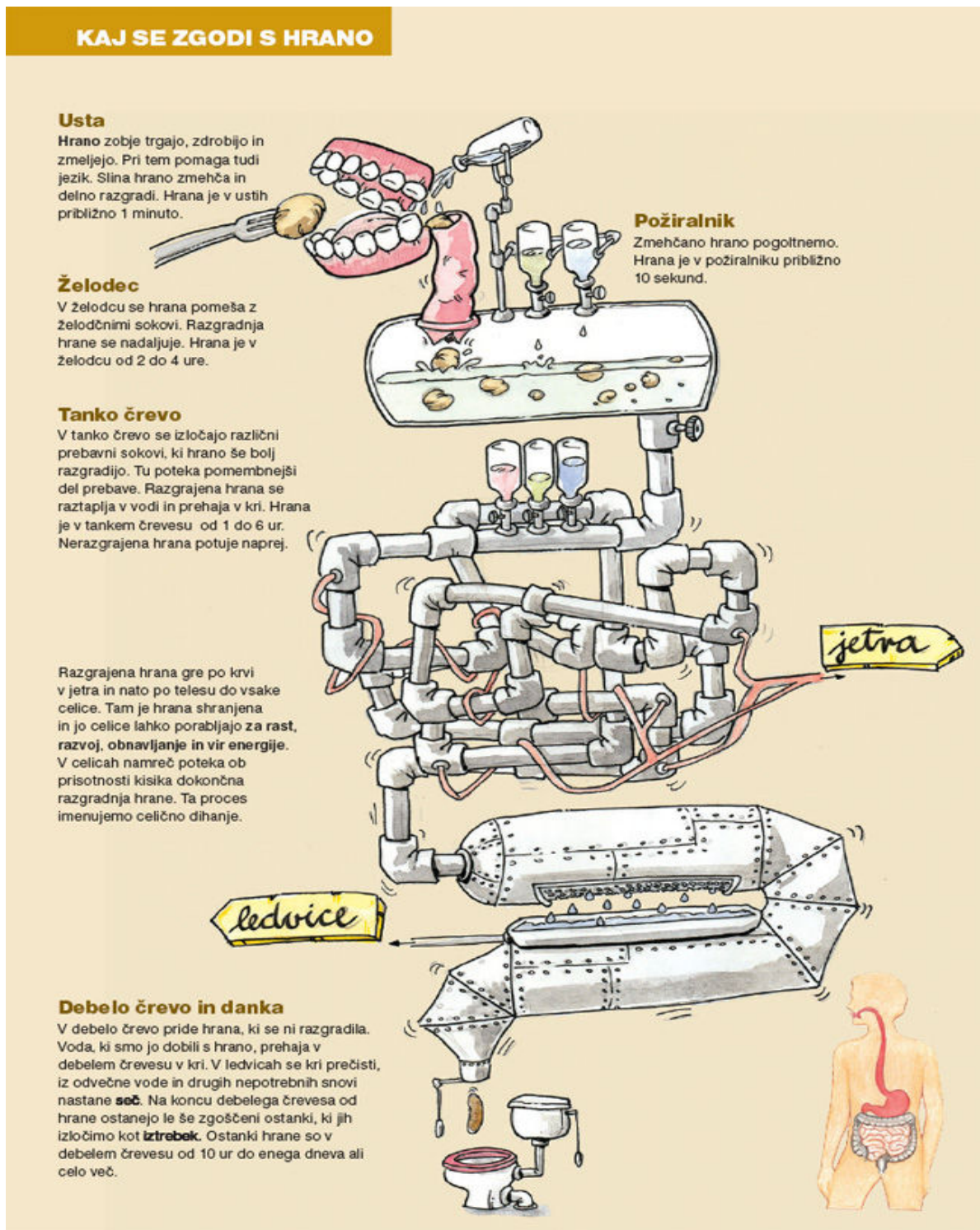


Slika 21: Vino sestavni del zdravega obroka

Vir: http://www.agrozemlja.net/images/stories/vinogradarstvo/vinarstvo/vino_2.jpg

3 FIZIOLOGIJA PREHRANE

Prebava hrane poteka v prebavilih, presnova pa v celicah telesa. V obeh primerih potekajo biokemijske reakcije pri katerih sodelujejo hormoni, encimi, vitamini in mineralne snovi.



Slika 22: Kaj se zgodi s hrano

Vir: Veliki zdravstveni priročnik za domačo rabo; 2001, založba Mladinska knjiga

3.1 ZGRADBA IN VLOGA PREBAVIL

Prebavila sestavlja **prebavna cev** po kateri se pomika zaužita hrana od ust do zadnjika in **prebavne žleze**, ki jo oblivajo na vsej poti s svojimi prebavnimi sokovi.

Prebavne žleze so slinavke ustne votline, žleze v želodčni in črevesni sluznici, jetra in trebušna slinavka. **Prebavno cev** sestavljajo ustna votlina, golt, žrelo, požiralnik, želodec, tanko in debelo črevo in danko z zadnjikom.

3.1.1 Prebavna cev

Ustna votlina

Ustno votlino sestavljajo spodnja in obe zgornji čeljustnici. Nebo ustne votline spredaj in ob strani obkroža zobovje, dno pa je preprejeno z mimičnimi in žvekalnimi mišicami. Vhod v ustno votlino so usta, ki jih obkroža zgornja in spodnja ustnica. V ustni votlini je na podčeljustnico in podjezičnico priraščen jezik. To je mišičast organ, gibljiv v vse smeri. Na hrapavi sluznici jezika so brbončice, s pomočjo katerih zaznamo sladek, slan, kisel in grenak okus ter visoko ali nizko temperaturo.

Pomen jezika pri prebavi

- Omogoča mešanje hrane pri žvečenju;
- Pomaga pri mehanski prebavi hrane;
- Omogoča okušanje hrane in zaznavanje konsistence in temperature hrane;
- Prežvečen zalogaj hrane porine skozi golt v žrelo;
- Pomaga pri požiranju.

Zobje

Praviloma ima odrasel človek 32 zob. V vsaki polovici čeljusti sta dva sekalca, podočnik, dva ličnika, in trije kočniki. Zobje so ustrezno svoji funkciji različno oblikovani. Pogoj za dobro in učinkovito žvečenje je brezhibno zobovje.

Potek prebave v ustni votlini

Hrana se v ustih najprej temeljito prepoji s slino, ki jo izločajo **žleze slinavke**. S pomočjo zob se hrana zdrobi, s pomočjo jezika pa se temeljito premeša. Hrana se v ustih spremeni v poltekočo maso, ki po požiralniku potuje do želodca. V ustih se prične tudi kemijsko prebavljanje hrane. S pomočjo fermenta ali encima **ptialina** ali **amilaze** se spremeni škrob do maltoze.

Golt

Prežvečen zalogaj hrane spolzi pri požiranju skozi golt v žrelo. Sluznica golta vsebuje limfatično tkivo, ki je bogato z limfociti, ki varujejo telo predstrupi in škodljivimi mikroorganizmi.

Žrelo

Golt prehaja v žrelo, ki skupni del prebavne in dihalne poti ... Čeprav skozi žrelo požiramo hrano in dihamo zrak, obe funkciji ne moreta potekati istočasno.

Požiralnik

Do požiralnika je sluznica dihalne cevi izredno občutljiva na dotik, bolečino in temperaturo. V vratu prehaja žrelo v grlo in požiralnik, ki vodi hrano od žrela skozi prsno votlino v želodec. Hrane v požiralniku ne čutimo več, ker je sluznica manj oživčena s čutilnimi živci. Pri odraslem človeku je požiralnik za palec debela in približno 25 cm dolga cev. Sluznica je vzdolžno nagubana in vsebuje številne sluzne žleze. Obdaja ga gladko mišičje, ki se peristaltično krči.

Peristaltika pomeni samodejno krčenje mišic prebavne cevi. Pri tem zaužito hrano potiskajo zaporedni valovi proti zadnjični odprtini. Peristaltika poteka popolnoma avtomatično in nezavedno. Izzove ga zaužita hrana, nadzira pa živčevje, ki deluje brez naše volje. Ko hrana polzi ob sluznici, mehanično in kemično draži čutilne živce v sluznici, ki refleksno sprožijo peristaltično krčenje. Na peristaltiko prebavne cevi močno vpliva možganska skorja, ki pri razburjenju ali strahu peristaltiko zelo pospeši (predizpitna driska). Na hitrost peristaltike vplivajo številne snovi, ogljikov dioksid, nikotin in maščobe v hrani jo pospešijo, hormon adrenalin pa jo umirja.

Želodec

Želodec je široka, z močnim mišičjem prepletена elastična vreča, ki leži levo pod trebušno prepono. Navzgor proti desni strani in jetrom sega mala krivina (kurvatura), proti levi strani navzdol pa velika krivina želodca. Vhod v želodec predstavlja zoženi del požiralnika (cardija).

Hranilna vsebina odteka iz želodca v črevo skozi prehod vratar (pylorus). Tu je krožno mišičje želodca zadebeljeno v vratarjevo zapiralko (sfinkter). Ob stisnjeni zapiralki je prehod iz želodca v črevo zaprt. Med prebavo pa se zapiralka v primernih presledkih odpira in spušča hranljivo vsebino v črevo. Levo ob kardiji je želodec razširjen v želodčni svod (fundus), ki se nadaljuje navzdol kot telo želodca ali korpus. Želodec se proti vratarju zoži in zavije navzgor nekoliko desno (pars pylorica). Mišičje želodca se krči peristaltično in nihajoče v smeri od vhoda proti vratarju in nazaj. Pri tem se hrana temeljito gnete in prepoji s prebavnimi sokovi. Želodčna sluznica je nagubana in razbrazdana v manjša in večja polja, med katerimi iz sluzničnih žlez priteka želodčni sok.

Pomen želodčnega soka

Želodčni sok je bistra jedka tekočina, ki poleg vode vsebuje še ferment pepsin, klorovodikovo (solno) kislino, mlečno sirilo in sluz. Kislost želodčnega soka je odvisna od količine prisotne klorovodikove – solne kisline (HCl). Pri odraslem je njena količina približno 0,5 % in ustvarja kislost želodčnega soka – pH 2–1.

Pomen solne kisline

Deluje baktericidno, saj uniči škodljive mikroorganizme, povzroča nabrekanje in sesirjenje beljakovin, aktivira ferment ali encim pepsin, ki sodeluje pri prebavljanju beljakovin na nižje enote, sodeluje pri odpiranju oz. zapiranju vratarja in tako preprečuje škodljivo delovanje kisline v črevesju. Izločanje črevesnega soka uravnava živčevje s pogojnimi in brezpogojnimi refleksi. Močan vpliv na izločanje pa imajo tudi kemični dražljaji, ko sluznica ob dotiku s hrano izloča v kri snovi, ki pospešujejo izločanje črevesnega soka.

Pobude pri brezpogojnih refleksih za izločanje želodčnega soka potujejo po naslednji poti:

čutni živci	parasimp. ž.vlakna
Sluznica p. cevi (ustna v., želodec)-----	center za izločanje žel. soka ----- želodčne žleze simp. ž.vlakna

Pobude pri pogojnih refleksih za izločanje želodčnega soka potujejo po naslednji poti:

čutni živci	parasimp.ž.vlakna
Čutila (oko, uho)----- možg. skorja---	center za izločanje želodčnega soka----- želodčne žl. simp. ž.vlakna

Izreden pomen pogojnih refleksov, ki jih je ob opazovanju želodca odkril ruski fiziolog Pavlov, se najbolj razločno kaže pri izločanju želodčnega soka. Če je človek med jedjo duševno umirjen in zbran, je izločanje želodčnega soka boljše in hitrejše, prebava hrane pa je dobra in temeljita. Pri duševni raztresenosti, živčni napetost in razburjenju pa so vplivi na izločanje želodčnega soka nasprotni. Prebava je zato slabša. To pomeni, da so razmerja med duševnostjo in delovanjem želodca zelo tesna. To je tudi razlog za razvoj številnih želodčnih obolenj ob pogostih duševnih pretresih. In neprestani živčni napetosti. Težave z želodcem pa tudi obratno slabo delujejo na duševnost. Poleg živčne regulacije na pospešeno izločanje želodčnega soka vpliva tudi hormon gastrin, ki ga v kri izloči želodčna sluznica ob dotiku s hrano. Želodčna sluznica izloči dnevno okoli 2 litra soka.

Potek prebave v želodcu

Največji del prebave poteka v telesu-korpusu želodca, pilorični del pa z živahno peristaltiko prazni želodčno vsebino v črevo. Hrana se v želodcu temeljito premeša in spremeni v redkejšo kašo. Tako spremenjena se nalaga po plasteh, se ogreje na telesno temperaturo (vroča in hladna hrana imata v telesu enako temperaturo) in se prične kemično prebavljati. V želodcu se nadaljuje prebavljanje ogljikovih hidratov s pomočjo želodčne amilaze, hkrati pa se prične prebavljanje beljakovin.

Hrana se v želodcu temeljito kemično prebavlja 2–8 ur. Slabo prežvečena hrana in mastna hrana se prebavlja dalj časa. Tekočine praviloma odteka direktno v črevo, ne da bi se zadrževale v želodcu. V želodcu se najdlje zadrži hrana, ki vsebuje veliko maščob, ki imajo tališče pri temperaturi, ki ima tališče višje od telesne temperature (goveji loj). Taka hrana povzroča neprijeten občutek v želodcu (tiščji), hkrati pa zavira izločanje želodčnega soka. Najhitreje se prebavi hrana bogata z ogljikovimi hidrati. Po končani prebavi v želodcu vratarjeva zapiralka spušča želodčno vsebino vse do izpraznitve v dvanajstnik. Želodec se začne prazniti, ko poraste kislost želodčne vsebine. Pri tem solna kislina sproži refleksno odpiranje vratarja. Vrtar se zapre, če kislina vzdraži sluznico dvanajstnika. Ponovno se odpre, ko je del dvanajstnika izpraznjen in je postala vsebina alkalna. Praznjenje želodca uravnava tudi hormoni in stanje duševnosti.

Tanko črevo

Želodčne mišice potisnejo na pol prebavljeno hrano skozi odprtino, ki jo imenujemo vrata ali pilorus. Ta povezujejo želodec s tankim črevesom. Prvi del tankega črevesa ali **dvanajstnik** (duodenum) zavije proti desni strani v obliki podkve in pri tem obdaja trebušno slinavko. Tanko črevo poteka od dvanajstnika dalje vijugasto in se deli na jejunum in ileum. Pri odraslem človeku je tanko črevo dolgo 3–5 m. Njegova površina pa se močno poveča z prečno nagubano resasto črevesno sluznico (na 1 cm je več kot 2000 resic). Tako zgrajena

sluznica močno olajša vsrkanje hranilnih snovi ker omogoča razlitje hranilne vsebine po zelo veliki površini. V sluznici tankega črevesja so številne žleze, ki izločajo črevesni sok v črevo. Tanko črevo se krči peristaltično. Dvanajstnik je zelo pomemben, ker se vanj izlivata s pomočjo izvodil žolč iz žolčnika in sok trebušne slinavke. S pomočjo žolča se emulgirajo maščobe, kar olajšuje prebavo maščob.

Potek prebave v tankem črevesju

Črevesne žleze izločajo črevesni sok, ki vsebuje poleg vode še mineralne snovi in številne fermente, ki dokončno prebavljajo hrano in pripravljajo hranila za vsrkanje v kri. V soku trebušne slinavke se nahajata encima fermenta (tripsin in erepsin), ki dokončajo razgradnjo beljakovin do amino kislin, razgradnjo disaharidov do monosaharidov (saharaza, maltaza) in razgradnjo maščob (lipaza iz črevesnega soka) do glicerola in maščobnih kislin. Črevesne žleze izločajo 1–3 litre črevesnega soka na dan. Na izločanje črevesnega soka duševnost nima velikega vpliva. Kri odnaša razkrojene beljakovine in ogljikove hidrate, limfa pa maščobe.

Debelo črevo

Neprebavljene hranilne snovi gredo iz tankega v debelo črevo. V debelem črevesu se iz poltekočih ostankov hrane vsrka voda, ki se vrne nazaj v telo. Če tega procesa v debelem črevesu ne bi bilo, bi morali piti veliko več vode kot sicer. Neprebavljivi ostanki hrane postanejo bolj trdni in se izločijo kot blato. Za pravilno delovanje debelega črevesa je izrednega pomena celuloza, ki sodeluje pri prebavi kot polnilo in pospešuje gibanje prebavnega trakta (peristaltika črevesja). Potovanje hrane traja od ust do zadnjične odprtine (anusa) 24 ur.

3.1.2 Prebavne žleze

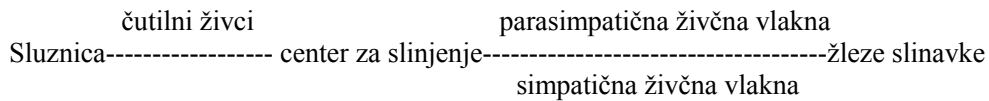
Prebavne žleze so **slinavke ustne votline, žleze v želodčni in črevesni sluznici, jetra in trebušna slinavka**. Proizvajajo in izločajo, prebavne sokove (sekrete). Po načinu izločanja prebavnih sokov so lahko žleze z zunanjim (žleze slinavke), notranjim izločanjem, ali pa so mešane (trebušna slinavka). Prebavni sokovi zaužito hrano najprej temeljito prepojijo, razredčijo in kemično razgradijo na enostavnejše sestavine. Za prebavo posameznih hranilnih snovi prebavni sokovi vsebujejo posebne snovi, imenovane prebavni encimi. Ti omogočajo in pospešujejo kemične procese, ki potekajo pri prebavi določene vrste hranilnih snovi.

Slinavke ustne votline

Manjše žleze se nahajajo v sluznici ustne votline, velike pa sta obušesni, podjezični in podčeljustna slinavka. Slina, ki jo izločajo je bistra bolj ali manj vlečljiva tekočina, ki vsebuje prebavni ferment ptialin. Količino izločene sline uravnava živčevje in snovi, ki s krvjo krožijo po telesu, pobudo za njeno izločanje pa dobi živčevje iz sluznice prebavil in iz možganske skorje. Živčno središče za slinjenje je v podaljšani hrbtenjači in dobi pobude iz sluznice prebavil in iz možganske skorje. Pri jedi hrana mehansko in kemično draži občutljivo sluznico ustne votline (žrela, želodca). Čutilni živci pa vodijo pobude v središče za slinjenje. Vzburjeno središče, odvisno od sestave hrane pospeši ali zavre sekrecijo sline po vegetativnih živcih.

Brezpogojni refleksi in izločanje sline

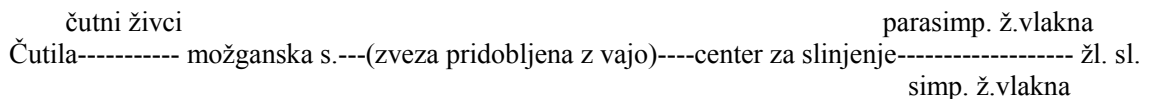
Pobude pri brezpogojnem refleksu slinjenja potekajo po naslednjem refleksnem loku:



Center za slinjenje po parasimpatičnih živčnih vlaknih pospešuje, po simpaticnih živčnih vlaknih pa zavira sekrecijo sline. Tako je slina ob vznurjenem simpaticusu gostejša, vsebuje mnogo organskih snovi in malo soli. Pri draženju parasimpatikusa se izloča redkejša slina, v njej je malo organskih snovi in več anorganskih soli.

Pogojni refleksi in izločanje sline

Pogojne reflekse lahko tudi pridobimo in/ali si jih z vajo priučimo. Znano je dejstvo, da se nam v ustih nabere slina, če hrano samo vohamo, vidimo ali če nanjo samo pomislimo. Pogoj je, da jed poznamo, kar pomeni, da smo jo že večkrat zaužili. Pri tem smo hrano vohali, videli, poskušali in si vtise zapomnili. Pri takem podzavestnem učenju pri jedi so se razvile nove živčne zveze med ustreznimi centri v možganski skorji (vidni, vohalni center) in središčem za slinjenje. Za začetek izločanja sline dotik zaloga s sluznico zato ni več potreben. Zadostuje, da zbudimo vtise o znani jedi, s tem, da jed ponovno vidimo, vohamo ali se je samo spomnimo. To pomeni, da ustrezni centri v možganski skorji sprožijo izločanje – sekrecijo sline po novih živčnih zvezah preko središča za slinjenje. Na izločanje sline zaviralno delujeta strah in razburjenje. Pogojne reflekse lahko tudi pridobimo in/ali si jih z vajo priučimo. Pogojni refleksi se razvijajo le ob sodelovanju zavesti, ob zapomnjenju različnih vtisov. Pobude pri pogojnem refleksu slinjenja potujejo v žleze slinavke po naslednji poti:



Na delovanje žlez slinavk ustne votline delujejo in ga uravnavajo tudi številne snovi v krvi, ki dražijo središče za slinjenje ali pa vplivajo neposredno na žleze. Izločanje sline pospešuje ogljikov dioksid v krvi, nikotin, zavira pa jo alkaloid atropin ker hromi končiče parasimpatičnih živčnih vlaken. Izločanje sline je tudi upočasnjeno pri dolgotrajnem pomanjkanju vode (močno znojenje, bruhanje, driska ...).

Pomen sline

- Olajša požiranje (med žvečenjem razmoči trdo hrano in napravi grižljaj spolzek),
- izpira sluznico ustne votline,
- ferment phtalin kemično prebavlja škrob v sladke disaharide (maltozo).

Jetra

Jetra so največja telesna žleza, ki sodelujejo pri prebavi hrane in pri vsrkavanju hranil – osrednji kemijski laboratorij. Razkrojni produkti prebave gredo v jetra, ki delujejo kot filter, saj odstranijo nekatere škodljive snovi. Iz jeter potujejo hranilne snovi v celice telesa. Pri odraslem človeku so težka povprečno 1,5 kg. Nahajajo se desno zgoraj v trebušni votlini in so sestavljena iz žleznega tkiva z izvodili, žilami in živci. Ob jetra je priraščen **žolčni mehur** ali **žolčnik**. Ta se zoži v žolčnikov vod, ki se z jetrnim vodom združi v žolčevod. Med prebavo ob stiskanju žolčnika odteka žolč po žolčevodu v dvanajstnik, kadar pa ne prebavljamo pa po žolčnikovem vodu zateka žolč v žolčnik. Značilno barvo žolču dajejo žolčna barvila, ki se

kemično spremenjena ali nespremenjena izločajo z urinom ali blatom. Izločanje žolča in praznjenje žolčnika skupaj s snovmi v krvi uravnava parasimpatično in simpatično živčevje. Pospešujejo ga kisline, mineralna voda, jajčni rumenjaki, maščobe. V steni žolčnika je mnogo živcev zaradi katerih se čutijo bolečine pri draženju žolčnika.

Pomen žolča

- Sodeluje pri vsrkavanju maščob v črevesu,
- vsebuje soli žolčnih kislin, ki pospešujejo delovanje prebavnih fermentov v črevesju,
- z žolčem izločajo jetra številne odpadne snovi,
- v črevesju razprši ali emulgira maščobe v izredno drobne kapljice,
- olajša delovanje fermenta lipaze in resorbcijo maščob,
- nevtralizira solno kislino, ki prihaja z želodčno vsebino v črevo in prekine delovanje fermenta pepsina.

Pomen jeter

Jetra, kot žleza z zunanjim izločanjem proizvajajo žolč in ga po žolčnih vodih oddajajo v dvanajstnik. V telesu so osrednji organ presnove, ki zagotavlja telesnim celicam uravnovešeno, trenutnim potrebam prilagojeno oskrbo z življenjsko važnimi snovmi. Iz krvi prestrezajo in po potrebi preoblikujejo določene hranilne snovi. Odvečna hranila iz krvi shranijo za poznejše potrebe. Proizvajajo snovi, ki jih telesne celice najbolj potrebujejo in jih pošiljajo v kri.



Prehranska zanimivost

Primeri:

Jetra s pomočjo insulina in adrenalina skrbijo za ustaljeno količino glukoze v krvi (iz glukoze s pomočjo hormona insulina izdelujejo glikogen, ki ga shranjujejo v jetrnih celicah za poznejše potrebe. Shranjeni glikogen jetra s pomočjo hormona adrenalina razgradijo v glukozo). Po potrebi kemično predelujejo ogljikove hidrate v maščobe in obratno maščobe iz ogljikovih hidratov. Če maščob v telesu ni zadosti jetra proizvajajo ogljikove hidrate iz beljakovin telesa. Proizvajajo vitamina A in K. Jetra razstrupljajo strupene odpadne snovi iz celic (amonjak, nikotin ...). V jetrnih celicah se shranjujejo glikogen, maščobe, nekatere amino kisline, vitamini in minerali, ki se pri pomanjkanju ustreznih snovi v tkivih porabljajo. Jetra predstavljajo rezervoar toplote, saj se pri telesnem mirovanju v njih nabere zaloga krvi. V jetrih tudi propadajo rdeče krvničke.

Trebušna slinavka (pankreas)

To je druga velika prebavna žleza, ki poleg jeter sodeluje pri prebavi hrane in celični presnovi. Leži v trebušni votlini za želodcem. Trebušna slinavka je žleza z zunanjim in notranjim izločanjem. To pomeni, da sekret trebušne slinavke odteka iz žleznihih mešičkov po odvodu v dvanajstnik. Hormona insulin in glukagon pa se izločata v kri. Trebušna slinavka med prebavo hrane izloči 1,5 do 2 litra trebušne sline, ki ima alkalen pH. Vsebuje veliko vode, anorganskih snovi in fermentov za dokončno prebavo vseh nepopolno prebavljenih hranil. Izločanje trebušne sline ob dražljajih črevesne vsebine pospešuje parasimpatikus.

Pomen trebušne sline

Natrijev bikarbonat skupaj z žolčem nevtralizira solno kislino iz želodca, ki bi v črevesu nevtralizirala delovanje fermentov. Tripsin v alkalni sredini nadaljuje delo pepsina in cepi

nepopolno prebavljene beljakovine vse do aminokislin. Amilaza razgrajuje škrob v maltozo, drugi fermenti pa disaharide. Lipaza razgrajuje maščobe v glicerol in maščobne kisline.

Psihološki dejavniki na izločanje želodčnega soka

Pri pogojnih refleksih, za razliko od brezpogojnih refleksov sodeluje tudi možganska skorja. Ob večkratnem ponavljanju se v možganski skorji oblikujejočasne povezave, ki omogočajo spremembo nevtralnega dražljaja (žvenket vilic in jedilne posode) v pogojni dražljaj. Videz in barva jedi, različni slušni dražljaji, ki sodelujejo ob hranjenju, vonj hrane so lahko pogojni dražljaji, ki smo se jih naučili z vajo. Enako velja za lepo urejeno okolje in okusno ponujene jedi. Na izločanje želodčnega soka vplivajo različna čustvena stanja, kot so tesnoba, negotovost depresija ... Pogosto na intenziteto in pretirano izločanja želodčnega soka vplivajo tudi podzavestne konfliktne situacije. Na zmanjšanje izločanja želodčnega soka pa vpliva vegetativno živčevje – simpatikus. Psihološko pogojena pogojno reflektorna in reflektorna faza izločanja želodčnega soka traja eno uro po zaužitju hrane. Možgansko fazo izločanja želodčnega soka je prvi preučil ruski **fiziolog Ivan Petrovič Pavlov**, konec prejšnjega stoletja (1849–1936) z znamenitim poskusom izločanja želodčnega soka pri psu. Alkohol in določene jedi sprožijo sproščanje hormona gastrina, ki po vsrkanju v kri sproži izločanje želodčnega soka. Človek izloči do 500 ml želodčnega soka na uro. Kasneje hrana sama povzroči izločanje želodčnega soka (želodčna faza izločanja želodčnega soka).

Kemijska sestava hrane in biološke potrebe organizma

Hrano sestavljajo številni kemijski elementi, ki v obliki spojin predstavljajo posamezne hranilne snovi. Biološke potrebe organizma po posameznih hranilnih snoveh so v različnih obdobjih različne. Za lažjo orientacijo si pomagamo z določanjem hranilne in energijske vrednosti hrane.

Prebavljivost hrane

$$\% \text{ prebavljivosti} = \frac{\text{masa (hrane)} - \text{masa (blata)}}{\text{masa (hrane)}} \times 100$$

Človek ne potrebuje za življenje vedno enako količino energije, saj je poraba energije v telesu odvisna od številnih notranjih in zunanjih vplivov. To so telesna temperatura, telesna teža, višina, delovanje endokrinih žlez, duševno razpoloženje, starost, delo.

3.2 BIOKEMIJSKA RAZGRADNJA HRANE

Celična presnova ali metabolizem

V celicah telesa potekajo številni procesi, ki jih imenujemo celična presnova ali metabolizem. Proces kemijskega razpada hranilnih snovi v celicah je **katabolizem**, proces sinteze hranilnih snovi v celicah pa **anabolizem**.

Katabolizem

Iz tkivne tekočine vsrkana hranila razpadejo v enostavnejše sestavine tako, da se spajajo s kisikom (oksidirajo). Celice dobijo kisik iz tkivne tekočine, kamor ga prinaša kri iz pljuč (dihanje). Pri procesih katabolizma se sprošča za delo celic nujno potrebna toplotna, kemijska, mehanska in električna energija. Katabolizem je vir energije za življenje in delo celic. Oksidacija v celicah se ustavi pri enostavnih spojinah, ki so ostanki zgorevanja oz. odpadne snovi (CO_2 , H_2O , NH_3).

Anabolizem

Pri gradnji celic so udeležene vse hranilne snovi, vendar imajo najpomembnejšo vlogo amino kisline, ki so nujno potrebne za sintezo beljakovin. Anabolizem se kaže v obnavljanju biološko izrabljenih celičnih delov ter v rasti in razmnoževanju celic. Pri zdravem človeku sta katabolizem in anabolizem uravnorežena. To pomeni, da količina izločenih odpadnih snovi ustreza količini zaužitih in vsrkanih hranilnih snovi.

Uravnavanje presnove

Celična presnova poteka največ v citoplazmi. Vsako reakcijo katabolizma in anabolizma usmerjajo in pospešujejo encimi, ki nastajajo v celicah, vitamini, ki jih dobimo s hrano in hormoni, ki jih izločajo endokrine žleze.

Bazalni ali osnovni metabolizem

Spodnjo mejo presnove imenujemo osnovna presnova ali bazalni metabolizem (BM). To je tista najnižja presnova v telesu, ki celicam še zadostuje za življenje. Ugotavljanje BM je zelo pomembno v medicini. Za približno orientacijo ugotavljamo BM tako, da izmerimo krvni pritisk in žilni utrip ali puls. Izračunamo ga po posebni formuli. Pri 70 kg težkem človeku znaša BM 6.300 do 7.500 kJ v 24 urah. Pri fizičnem delu se telesna presnova pospeši in se bistveno poveča. Energijski učinek zaužite hrane je tem boljši, čim bolj je hrana pripravljena in čim bolj racionalno se hranimo. Toplotni postopki priprave hrane olajšajo delovanje prebavnih encimov. Dišave in začimbe izboljšajo izločanje prebavnih sokov, ter s tem lažjo prebavo in boljše vsrkanje hranil.

PRESNOVA HRANILNIH SNOVI

Presnova beljakovin

- Amino kisline so surovina za sintezo beljakovin v celicah, saj so beljakovine osnovno gradivo za celična jedra in citoplazmo. Celice ob pomanjkanju nekaterih hranilnih snovi spremenijo druga hranila, ki so jim na voljo, ne morejo pa spremeniti nebeljakovinskih hranilnih snovi v **beljakovine, ki edine vsebujejo dušik**. Polnovredne beljakovine vsebujejo bistvene ali esencialne amino kisline. To so tiste, ki so potrebne celicam in jih moramo dobiti s hrano.
- Beljakovine se v telesu tudi razgrajujejo. Pri izgorevanju nastajajo poleg CO_2 in vode značilne odpadne snovi, ki vsebujejo dušik – amonijak (NH_3). Snovi z dušikom se za to sproti razstrupljajo v jetrih še preden se izločijo iz telesa. Glavni produkt razstrupljanja je **sečnina ali urea**, ki jo izločimo s sečem.
- Ob zgorevanju beljakovin nastanejo **purini**, ki izvirajo iz sestavljenih beljakovin v celičnih jedrih. Izločajo se s sečem, kot sečna kislina in soli sečne kisline ali ureati. Nezadostno izločanje takih snovi povzroča nabiranje soli sečne kisline v sklepih.
- Pri razstrupljanju v jetrih amino kisline najprej izgubljajo amino skupine (dezaminacija). Produkt dezaminacije so organske kisline brez dušika in amonijak. Kisline služijo kot energijski material, amonijak pa se spaja s CO_2 v sečnino. Pri tem nastaja tudi **voda**. Beljakovine vsebujejo 16 % dušika (N). V 100 g beljakovin je 16 g dušika. 1 g N ustreza 6,25 g beljakovin. Če ugotovimo količino dušika izločenega s sečem lahko izračunamo koliko beljakovin je »zgorelo« v organizmu v določenem

časovnem obdobju. Zdrav človek s sečem izloči 10–15 g dušika na dan, največ % s sečnino, ostalo z amonijakom.

- Pri uravnoteženi presnovi beljakovin v telesu odraslega človeka ustreza količina izločenega dušika količini beljakovin v zaužiti hrani. To imenujemo **dušikovo ravnovesje** ali dušikova bilanca. **Positivna dušikova bilanca** je takrat, ko telo izloča manj dušika, kot ga sprejme s hrano (v otroštvu telo kopiči beljakovine in s tem raste). Pri **negativni dušikovi bilanci** se izloči s sečem več dušika, kot ga je telo prejelo v ustreznem časovnem razdobju. Pri ostarelih naprimer anabolizem beljakovin ne dohiteva katabolizma). Priporočljivo je da zdrav odrasel človek zaužije 80–100 g beljakovin na dan, od tega vsaj 30 g polnovrednih (pretežno beljakovin živalskega izvora).

Presnova ogljikovih hidratov

Ogljikovi hidrati so nosilci energije, potrebne za vzdrževanje biokemijskih procesov v celicah. Velike molekule teh hranilnih snovi vsebujejo precej energije. V celicah hranila zgorevajo v CO₂ in vodo. Energijo oddajajo kot toplotno, električno ali mehansko obliko. **Ogljikovi hidrati se presnavljajo v mišicah in v jetrih.** Pri mišičnem delu glikogen v mišičnih celicah razpada in pri tem oddaja za mehansko delo potrebno energijo. Pri mirovanju se v mišičnih celicah glukoza spaja v glikogen. Podobno poteka presnova ogljikovih hidratov v jetrih. Mišične celice morajo sproti obnavljati med delom izgubljeno rezervo ogljikovih hidratov. To je naloga jeter, ki sproti oddajajo v kri potrebne količine glukoze. Jetra si nabirajo glikogenske rezerve med telesnim počivanjem in med prebavo, ko ob primerno sestavljeni hrani proizvajajo glikogen iz vsrkanе glukoze (če ogljikovih hidratov ni, jetra proizvajajo glikogen iz drugih hranil). Kri zdravega človeka vsebuje glukozo. Če trebušna slinavka izloča v kri premalo hormona insulina, se poveča količina krvnega sladkorja (hiperglikemija). Ta nepravilnost se kaže z bolezenskimi znaki sladkorne bolezni (bolnik je lačen in žejen in z urinom se izločajo velike količine glukoze). Krvni sladkor pri sladkornih bolnikih poraste, ker ga jetra ne morejo zadržati in ker glukoza v tkivih pomanjkljivo zgoreva. Preveč insulina v krvi izzove padec krvnega sladkorja (hipoglikemija). Ob večji količini insulina jetra pospešeno proizvajajo glikogen, pospešeno pa je tudi zgorevanje ogljikovih hidratov v tkivih. Človek močno oslabi, se znoji in onesvesti; ko zaužije nekaj glukoze, se stanje popravi. Odrasel človek potrebuje 400–500 g ogljikovih hidratov na dan.

Presnova maščob

Maščobe imajo v telesu naslednje naloge:

- so neposredni vir energije,
- so surovine za sintezo ogljikovih hidratov,
- so energijska rezerva,
- so toplotni izolator, ker slabo prevajajo toploto.

Organizem je sposoben pretvarjati maščobe v ogljikove hidrate in ogljikove hidrate ter beljakovine v maščobe. Odraslemu človeku zadostuje 25–30 g maščob na dan. Večje količine so škodljive, ker obremenjujejo jetra ter se kot rezervna maščoba nabirajo v okolici notranjih organov ter v podkožju.

Presnova lipidov

Najvažnejši lipid v organizmu je **holesterol**, ki ga je v krvi enkrat več kot glukoze (2 g v 1 l krvi). Organizem lipoide dobi s hrano, po potrebi pa jih proizvaja iz maščob, fosforne kisline, očetne kisline in amino kislin. Lipoidi so energijsko bogati in se uporabljajo kot gorivo. Celice jih vključujejo v svojo ovojnico in s tem vplivajo na prepustnost. Lipoidi služijo celicam kot surovine za sintezo hormonov (spolni hormoni in hormoni nadledvične žleze), so sestavina vitamina D in sestavina žolčnih kislin.

Presnova vitaminov

Vitamini so organske spojine, ki skupno s encimi in hormoni uravnavajo celično presnovo v telesu. Ko se vitamini vsrkajo iz prebavne cevi v kri, s katero pridejo v tkiva, se vključijo v presnovo kot regulatorji presnovnih procesov. Velik del se jih odlaga za rezervo v notranjih organih (jetra). Pri pomanjkanju vitaminov se v telesu pojavijo motnje – avitaminoze. V maščobah topni vitamini se vsrkajo samo v navzočnosti maščob in žolča. Vitamini posegajo v celično presnovo tako, da pospešujejo oksidacijo hranil, pospešujejo ali zavirajo delovanje celičnih encimov in uravnavajo asimilacijo.

Presnova mineralnih snovi

Organske snovi se v organizmu pravilno presnavljajo le, če so navzoče tudi anorganske snovi oz. soli. Soli se v vodi raztapljajo in dajejo prave raztopine. Večina soli je disociiranih v ione.

- Raztopljene soli vzdržujejo potreben osmotski pritisk (tlak) v telesnih tekočinah in z njim usmerjajo izmenjavo snovi ter potovanje vode v telesu. Od količine soli je odvisna količina vode v telesu (soli zadržujejo vodo v organizmu).
- Soli vzdržujejo v telesnih tekočinah ravnovesje med kislinami in bazami (kislinско-bazično ravnovesje).
- Celice vgrajujejo anorganske soli v protoplazmo in v medceličnino.
- V želodcu iz natrijevega klorida (NaCl) nastane klorovodikova kislina (HCl). Natrijevi ioni so nepogrešljivi pri krčenju mišic.
- V krvi je šestkrat več NaCl kot glukoze (6 g na 1 liter krvi). Sol se izloča s sečem (10–15 g) in znojem.

Presnova alkohola

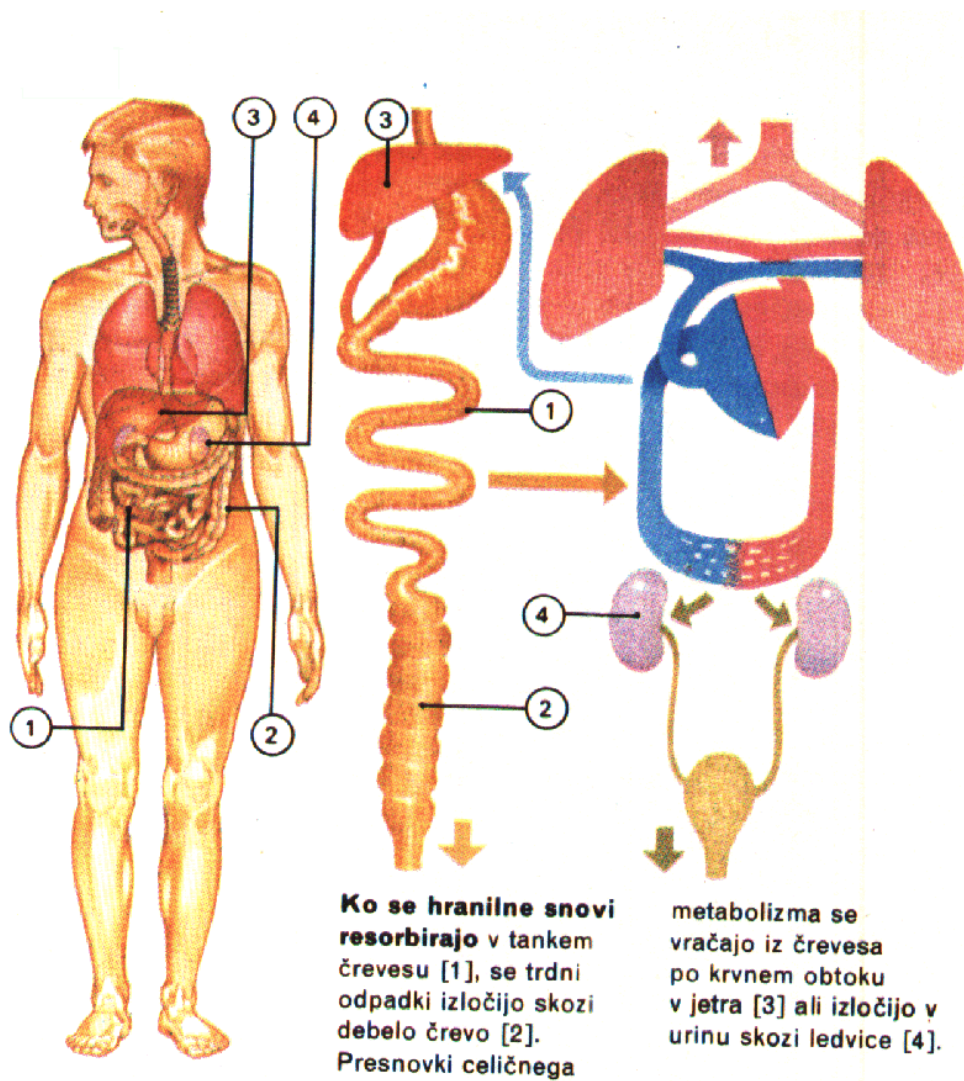
Alkohol je energijsko bogata snov, saj se sprosti pri oksidaciji enega grama alkohola 29 kJ toplote. Alkohol se hitro resorbira iz krvi v celice in negativno vpliva na presnovo v jetrih.



TEME ZA RAZMISLEK

- *Biokemijski vidik prebave!*
- *Prebavni encimi, njihove lastnosti in vloga v prebavi.*
- *Spodbujanje prebave in prebavni hormoni.*
- *Proencimske oblike prebavnih encimov in njihova aktivacija.*
- *Produkti prebave in njihova absorpcija v enterocite.*
- *Prenos produktov prebave do tkiv.*
- *Okvare encimov, povezanih s prebavo hraniv.*
- *Prebava ogljikovih hidratov.*
- *Ogljikovi hidrati v hrani.*
- *Encimi, ki sodelujejo pri prebavi ogljikovih hidratov.*
- *Produkti prebave ogljikovih hidratov.*
- *Absorpcija monosaharidov v enterocite in sproščanje v kri.*
- *Prebava lipidov.*
- *Lipidi v hranil.*
- *Žolčne kisline in njihov pomen za prebavo in absorpcijo lipidov.*
- *Produkti prebave lipidov.*
- *Absorpcija produktov v enterocite in sinteza hilomikronov.*

- Prenos produktov prebave lipidov po telesu.
- Prebava proteinov.
- Proteini v hrani.
- Encimi, ki sodelujejo pri prebavi proteinov.
- Produkti prebave proteinov.
- Absorpcija produktov prebave proteinov v enterocite.
- Hidroliza di- in tripeptidov v enterocitih in sproščanje aminokislin v kri.



Slika 23: Metabolizem

Vir: <http://users.volja.net/kobra5/image51.gif>

4 PREHRANSKA VREDNOST HRANE

Po priporočilih Svetovne zdravstvene organizacije (WHO) je **zdrava prehrana tisti del zdravega načina življenja, ki človeka krepi, preprečuje bolezni in vpliva na visoko delovno storilnost.** Tuji in domači prehranski strokovnjaki in raziskovalci vse več časa posvečajo pomenu zdravju prijazne in uravnotežene prehrane ter zastopanosti posameznih hranilnih snovi v živilih. Znano je, da hranilne snovi in energija, ki jo dobimo s hrano omogočajo boljše počutje, razpoloženje, pa tudi zbranost pri delu. Oblikovanje zdravih prehranskih navad je zato nujno že v zgodnjem življenjskem obdobju.

Prehranske navade so odvisne od starosti, spola, poklica, kraja bivanja, tradicije in predvsem od življenjskega standarda, oziroma denarja, ki ga lahko namenimo za nakup živil in prehrano.

Zdrava prehrana pomeni pravilno **število dnevni obrokov in pravilno razporeditev obrokov čez dan.** Običajno imamo 3–5 obrokov. Glavni obroki pri nas so zajtrk, kosilo in večerja, dopolnilna pa sta dopoldanska in popoldanska malica. Priporočljivo je, da med obroki pretečejo vsaj 3–4 ure. Živila iz katerih pripravljamo jedi so glede na prevladujočo hranilno snov lahko ogljikohidratna, beljakovinska, maščobna in zaščitna živila, kot so vitamini in mineralne snovi v sadju in zelenjavi. Najbolj priporočljiv način priprave jedi je tisti pri katerem čim bolj ohranimo hranilne snovi, še posebej vitamine in minerale. Izbirajmo samo kakovostna živila in živila s čim manj vidnih in skritih maščob. Za pripravo uporabljajmo čim manj maščob in malo soli.

Nasveti za zdravo prehrano

- Uživajte čim bolj raznoliko sestavljeno hrano!
- Vzdržujte primerno telesno maso (težo)!
- Uživajte maščobe v zmernih količinah!
- Uživajte veliko sadja, vrtnin in žit!
- Sol uporabljajte samo kot dodatek!
- Ne pretiravajte s sladkarijami!

4.1 PREHRANSKI NORMATIVI

Na prehrano naroda, družine in posameznika vplivajo mnogi dejavniki (družbeni, verski in osebni). Hrana mora po energijski in biološki vrednosti ustrezati priporočenim normativom za posamezno starostno obdobje. Podatki so razvidni v tabeli: **Energijska in hranilna vrednost živil** (glej prilogo!) in se nanašajo na različno starost, spol, zgradbo okostja in vrsto dela. Hrana mora biti pravilno razporejena tekom dneva, saj energijo potrebujemo za delo in ne za počitek. Priporoča se pet dnevni obrokov.

Količina potrebne energije pri različni razporeditvi dnevnih obrokov

Pri 3 obrokih:

Zajtrk:	40 %
Kosilo:	40 %
Večerja:	20 %

Pri 5 obrokih:

Zajtrk:	25 %
Dopoldanska malica:	15 %
Kosilo:	30 %
Popoldanska malica:	10 %
Večerja:	20 %

Razporeditev dnevnih potreb po energiji je odvisna od števila obrokov. Bolj priporočljivo je več manjših obrokov kot manj večjih. Hrano moramo jesti počasi in dobro prežvečiti. Optimalna temperatura zaužitih jedi je 37 °C. Hitrost uživanja obroka naj bo 10–20 minut. Zadnji obrok naj bo dve uri pred spanjem. Manj hrane zaužijemo bolj pomembno je, kako je sestavljena.

Pri sestavi jedilnika sta nam v veliko pomoč krog in piramida zdrave prehrane.

4.1.1 Krog zdrave prehrane

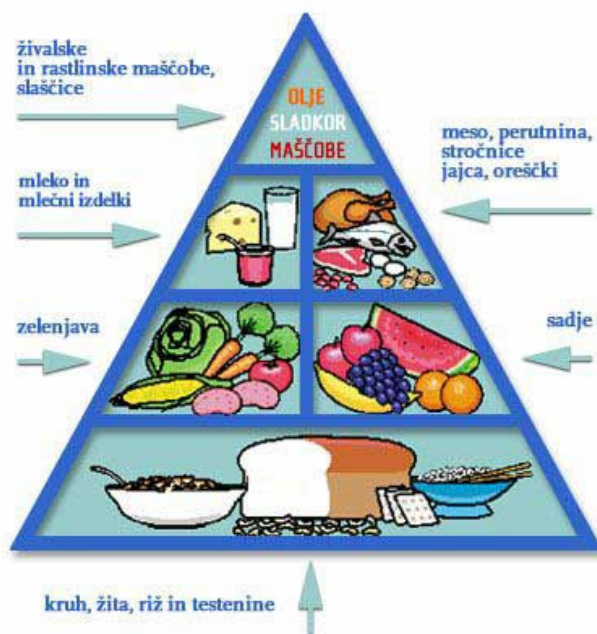


Slika 24: Krog zdrave prehrane

Vir: <http://www.ezdravje.si/si/prebavila/piramida/?v=kazalo&q=jedilniku>

Krog zdrave prehrane ponazarja različne skupine živil, glede na prevladujočo hranilno snov. **Iz vsake skupine živil je priporočljivo zaužiti vsaj eno živilo na dan** (možnosti za zamenjavo živil znotraj skupine je kar dovolj).

4.1.2 Piramida zdrave prehrane



Slika 25: Piramida zdrave prehrane

Vir: <http://www.ezdravje.si/si/prebavila/piramida/?v=kazalo&q=jedilniku>

Piramida zdrave prehrane združuje živila, ki vsebujejo podobne hranilne snovi. Širši je del piramide več živil iz omenjene skupine naj bi zaužili. **Žita, žitni izdelki in krompir** zavzemajo v piramidi **najširši delež**, saj vsebujejo visoko vredne **ogljikove hidrate**. Poleg **škroba**, ki je glavni vir energije v telesu, so polnovredna žita in žitni izdelki tudi bogat vir **celuloze – vlaknin**, rastlinskih beljakovin in mikroelementov.

Na drugem mestu piramide sta skupini **sadje in sadni izdelki ter zelenjava in zelenjavni izdelki**. Vsebujejo veliko **vitaminov, mineralnih snovi**, sladkorjev (glukoza, fruktoza), osvežujočih organskih kislin in za zdravje izredno pomembnih vlaknin. **Pod samim vrhom piramide so mleko, mlečni proizvodi, meso in mesni proizvodi ter stročnice in jajca**. So bogat vir visoko vrednih **beljakovin, kalcija, fosforja, joda in železa**. **Na vrhu piramide so proizvodi iz maščob in čistega sladkorja**, ki v telesu predstavljajo predvsem **vir energije**. Če smo izbirčni je možnosti za zamenjavo živil znotraj skupine več kot dovolj.

4.2 ŽIVILA PO SKUPINAH IN NJIHOVE LASTNOSTI



Slika 26: Živila po skupinah

Vir: <http://www.vitalita.si>

Živila, ki jih samostojno uživamo ali uporabljamo pri pripravi jedi obravnavamo po prevladujoči hranilni snovi, ki jo vsebujejo posamezne skupine živil. Živila, ki so razvrščena v isto skupino imajo podobno hranilno vrednost, zato pri sestavljanju jedilnika lahko posamezna živila med seboj zamenjamo, ne da bi bila prizadeta hranilna vrednost obroka. Po priporočilih Svetovne zdravstvene organizacije (WHO) je zdrava prehrana tisti del zdravega načina življenja, ki človeka krepi, preprečuje bolezni in vpliva na visoko delovno storilnost. Ne preseneča dejstvo, da tuji in domači prehranski strokovnjaki vse več časa posvečajo pomenu zdravju prijazne in uravnotežene prehrane. Z znanjem in zavedanjem o pomenu zdravstveno neoporečne hrane primerne prehrabne in gastronomske kakovosti lahko tudi vsak posameznik veliko prispeva k zdravju in prehrabni kulturi družbe.

S hrano, ki jo sestavljajo najrazličnejša živila uživamo poleg anorganskih tudi organske hranilne snovi. To so **ogljikovi hidrati, beljakovine, maščobe, vitamini, minerali, voda in snovi posebnega pomena**. Vir energije – moči so ogljikovi hidrati, maščobe in beljakovine. Telesne celice gradijo in obnavljajo beljakovine, delno maščobe, voda in mineralne snovi. Pred boleznimi pa nas ščitijo vitamini in minerali, ki tudi omogočajo normalen potek številnih biokemičnih procesov v telesu. Najbolj pogosto živila, glede na kemijsko sestavo, ki jo imajo razdelimo na osnovi piramide zdravju prijazne prehrane. Posebnega pomena pri sestavljanju jedilnika je zato upoštevanje razvrstitve živil. **Držimo se pravila, da naj bo prehrana čim bolj raznolika po sestavi in načinu priprave**. Prehranska priporočila, ki so podlaga nove piramide, so sprejeli v ZDA leta 2005. Poudarjajo **kontrolno telesne teže in pripisujejo velik pomen telesni dejavnosti**. Piramido sestavljajo različno obarvani stolpci (majhne piramide). Po stranici piramide se sprehaja človek, ki predstavlja telesno aktivnost in spodbuja uživanje raznovrstne hrane, ki jo prilagajamo našemu življenjskemu stilu.

Osnovne skupine živil in hranilne snovi, ki jih vsebujejo:

- **Žita in žitni izdelki**, testenine, riž, krompir, kaše, kosmiče, kruh, pekovo pecivo. Hranilne snovi, ki prevladujejo v tej skupini, so ogljikovi hidrati (škrob), ki se prebavljajo počasi, prehranske vlaknine, minerali in vitamini.
- **Zelenjava in zelenjavni izdelki** vsebujejo hranilne snovi, kot so vitamini, minerali, antioksidanti in prehranske vlaknine. V skupino **stročnic** spadajo fižol, čičerika, grah, soja, leča. Prevladujoče hranilne snovi so poleg škroba in prehranskih vlaknin tudi beljakovine.
- **Sadje in sadni izdelki** vsebujejo hitro prebavljive sladkorje, vitamine, mineralne snovi, antioksidante in prehranske vlaknine.
- **Mleko in mlečni izdelki** so beljakovinska živila in vir vitaminov, mineralnih snovi (kalcij, fosfor) in skritih maščob.

- **Meso, ribe in jajca** so beljakovinska živila in vir vitaminov, mineralnih snovi (železo, jod) in skritih maščob.
- **Maščobe in maščobna živila**, kot so olja, mast, maslo, margarina in oreščki predstavljajo vir nasičenih in nenasičenih maščob in v maščobah topnih vitaminov.

DNEVNO ZAUŽITA HRANA PO PIRAMIDI ZDRAVJU PRIJAZNE PREHRANE



Slika 27: Piramida zdravju prijazne hrane

Vir: <http://www.disabled-world.com/artman/uploads/newfoodpyramid.jpg>

Tabela 15: Piramida zdravju prijazne hrane

150–240 g polnozrnate hrane/dan pšenica, ječmen, ajda, proso, polnozrnat kruh, testenine, riž	2,5 skodelice zelenjave/dan temnozelena, oranžna, rdeča ...	2 skodelici sadja/dan rumeno, rdeče, zeleno, modro in oranžno sadje	Minimalno priporočljivo oljčno olje, koruzno, repično, bučno. Količina zaužitega sladkorja in trdih maščob ne sme presegati 200 kalorij.	150 g – 3 skodelice mleka/na dan lahkega mleka ali mlečnih izdelkov	150–180 g občasno mesa, rib, perutnine in stročnic
---	---	---	--	---	--

Manjše število obrokov je, bolj pomembno je, kako so sestavljeni!

Vir: <http://www.disabled-world.com/artman/uploads/newfoodpyramid.jpg>

4.3 HRANILNA VREDNOST HRANE

Hranilna vrednost hrane nam pove, koliko in katere hranilne snovi vsebuje jed oz. hrana, ki jo uživamo. Pravilno sestavljena hrana, poleg vode, zagotavlja telesu vso potrebno energijo (ogljikovi hidrati, maščobe), gradbene snovi (beljakovine), zaščitne snovi (vitamini, minerali). Pomembno je tudi pravilno razmerje med hranilnimi snovmi. Običajno živila vsebujejo več hranilnih snovi, zato jih delimo glede na osnovno – vodilno hranilno snov na ogljikohidratna, beljakovinska, maščobna in zaščitna živila. Hranilno vrednost hrane izračunamo, če poznamo čisto količino hranil, ki hrano oz. živilo sestavljajo. Tako so nastale tabele energijske in hranilne vrednosti živil.

4.4 ENERGIJSKA VREDNOST HRANE

Energijska vrednost hrane nam pove, koliko energije vsebuje zaužita količina hrane. Vrednost hrane kot nosilke energije izražamo s količino energije, ki se v organizmu sprosti pri popolni oksidaciji hranil. Za merilo služi sproščena (toplotna) energija.

Merska enota za količino toplote oz. energije je J (joule – džul). V preteklosti in tudi v današnjem času se uporablja izraz kilokalorija- kcal. 1 kcal= 4,2 kJ.

Energijo, ki jo dobimo s hrano potrebujemo za normalno delovanje telesnih organov. To je za dihanje, prebavljanje hrane, ohranjanje telesne temperature in za opravljanje dela. Različno sestavljena hrana v telesu sprosti različno količino energije. Obseg zgorevanja hranil v telesu najlažje ugotovimo s posrednim merjenjem toplote, ki jo telo odda ob določeni hrani v določenem času (indirektna kalorimetrija). Pri tem upoštevamo, da hranila v organizmu ne morejo zgorevati brez kisika. Količina porabljenega kisika nam pove koliko toplote se je sprostilo v telesu pri oksidaciji hranil in kakšna je energijska vrednost posameznih hranil oz. živil. Največ kisika pri izgorevanju porabijo maščobe, manj pa ogljikovi hidrati in beljakovine. Pri popolni oksidaciji različnih hranil se sprostijo naslednje količine energije:

1 g ogljikovih hidratov	17,17 kJ
1 g beljakovin	18,00 kJ
1 g maščob	39,06 kJ
1 g alkohola	29,00 kJ

Energijska vrednost pri istih živilih ni vedno enaka. Odvisna je od sestave živil in načina priprave. Energijska vrednost živil je običajno nižja, ker tudi človeško telo zaužite hrane popolnoma ne izrabi.

Razlikujemo tri vrste sproščene energije:

1. Energija bazalnega metabolizma predstavlja energijo, ki se porabi za osnovni metabolizem in znaša 4,2 kJ na kilogram telesne teže na uro; energija BM za moške je višja od energije BM za ženske;
2. Energija za pogonski metabolizem predstavlja tisto količino energije, ki jo človek potroši za prebavljanje hrane in termoregulacijo;
3. Energija metabolizma za delo je pri različnem delu različna: ker se pri oksidaciji v telesu porabi samo 1/3 sproščene energije za delo mišic, 2/3 pa se sprosti v obliki toplote, se pri težkem fizičnem delu porabi več energijskih snovi, posebno maščob. Za intelektualno delo pa se porabijo večje količine beljakovin in vitaminov.

Količina v J izražene energije, ki jo človek potrebuje je vsota vseh treh naštetih sproščenih oblik energije. Povprečno veljajo naslednje energetske vrednosti na 1 kg telesne mase: odrasel človek, ki opravlja srednje težko delo, porabi 189 kJ na 1 kg telesne mase na dan.



TEME ZA RAZMISLEK

Najdete na <http://www.enter-sp.si/kroznik/rumena.gif>



Slika 28: Razmerje živil v dnevni prehrani

Vir: <http://www.geocities.com>

5 PREHRAMBNE NAVADE RAZLIČNIH SKUPIN PREBIVALSTVA

5.1 PREHRANA FIZIČNIH DELAVCEV

Čeprav se je z razvojem tehnike in s tem vse večjo uporabo strojev, potreba po energiji pri fizičnih delavcih zmanjšala, še vedno veljajo priporočila za biološko polnovredno prehrano. To pomeni, da s pravilno načrtovano in izbrano hrano, lahko vplivamo na delovno storilnost ter na telesno in duševno počutje ljudi. Pri prehrani težkega fizičnega delavca izbiramo med živili in jedmi z višjo energijsko vrednostjo. To je tistimi, ki so bogata z ogljikovimi hidrati in maščobami, ne smemo pa zanemariti beljakovin, vitaminov in mineralnih snovi. Za delavce je pomembno, da dobijo energijo iz hrane takrat, ko delajo. Zato morajo zajtrkovati, preden začnejo z delom. Obrok med delom naj ne zajema več kot 30 % celodnevni hranilnih in energijskih potreb. Obrok mora nadomestiti samo izgubljeno energijo med delom. Če delavci ne zajtrkujejo, med delom pa pojedjo obilno malico, ki nadomesti kosilo, se zmanjša delovna storilnost. Delavci, ki opravljajo lažja fizična dela, potrebujejo manj energije, vendar ne smejmo zato zmanjšati količine hrane. Pač pa v obstoječe jedilnike vključimo jedi in živila, ki imajo nižjo energijsko vrednost. Torej v jedilnike vključujemo več sadja, zelenjave in mlečne izdelke z manj maščob.



Slika 29: Fizično delo

Vir: <http://www.moyn.e.vic.gov.au/Page/Images/CommRoadWeb.jpg>

5.2 PREHRANA UMSKIH DELAVCEV

Prehrana umskih delavcev mora vsebovati primerno količino beljakovin, vitaminov, mineralnih snovi ter prehranskih vlaknin. To pomeni, da energijsko ni bogata, mora pa dati občutek sitosti. Nujno potrebna za delovanje možganov je glukoza, čeprav aktivnost možganov pospešujejo tudi beljakovine. V prehrani umskega delavca omejimo maščobe, vendar jih ne smemo črtati z jedilnika. Ugotovitve navajajo, da prehrana z nenasičenimi maščobnimi kislinami pospešuje delovanje možganskih celic. Izogibajmo se živil, ki so predelana, prečiščena in v katerih prevladuje ena sama hranilna snov, kot npr.: jedilni rafinirani sladkor ali bela moka, margarina, majoneza. Zelo pogosto se dogaja, da energijska vrednost hrane preseže priporočila, zlasti če pogosto posegamo po vmesnih prigrizkih, kot so npr.: čokolada, slaščice, čips.

Namesto teh prigrizkov se raje navadimo uživati sadje ali pa občutek lakote ublažimo s kozarcem pitne vode. Priporočljiva je tudi vsakodnevna fizična aktivnost; to je lahka športna

aktivnost, pešačenje v službo ali delo na vrtu.



Slika 30: Pisarna

Vir: http://www.greensidegroup.com/OfficeWorks_tables.gif

5.3 PREHRANA V ČASU NOSEČNOSTI IN DOJENJA

Nosečnost

Prehrana nosečnice naj bo čim bolj raznolika, sveža in čim manj predelana. To pomeni, da mora vsebovati veliko vitaminov in mineralnih snovi. Te snovi dobi z uživanjem svežega sadja in zelenjave. V nosečnosti se poveča potreba po folni kislini, ki sodeluje pri tvorbi rdečih krvničk in pri presnovi beljakovin. Energijo oziroma ogljikove hidrate dobi z uživanjem žit in polnozrnatih izdelkov. Nosečnica naj poveča uživanje mleka, mesa in rib, da dobi dovolj beljakovin za gradnjo celic razvijajočega otroka in za gradnjo svojih celic. Izogibati se mora izdelkov, ki bi lahko vsebovali škodljive mikroorganizme. Nosečnica naj ne uživa surovih jajc, ki lahko vsebujejo salmonelo. Že večkrat je omenjeno, da naj bi človek skrbel za svoje zdravje, tako da uživa biološko polnovredno zdravo hrano, skrbi za primerno telesno aktivnost in dobro psihično počutje. Vse zahteve za zdravju prijazno hrano postanejo še bolj pomembne v času nosečnosti in dojenja, saj otrok snovi za rast in razvoj dobiva le prek materinega telesa.



Slika 31: Nosečnost

Vir:

http://www.nationalasthma.org.au/html/management/spec_topics/assets/images/pregnacy.jpg

Dojenje

Prva in osnovna hrana po rojstvu za otroka naj bi bilo materino mleko. Sodobna spoznanja o pomenu materinega mleka za razvoj majhnih otrok ter o vlogi dojenja pri ustvarjanju vezi med materjo in otrokom poudarjajo, da za najmlajše ni pravega nadomestila za ta naravni vir prehrane.

Zato veljajo priporočila:

- Otroka začnite dojit čim prej.
- Če dojimo, otroku ne dajemo sladkanih tekočin in mlečnih mešanic.
- Otrok nagonsko ve, kdaj bi rad jedel. Počasi pa ga navajamo na določen red.
- Otroku naj vsaj šest mesecev dobiva materino mleko z dodatkom vitamina d, ki ga predpiše zdravnik.

Prehrana matere med dojenjem naj bo biološko polnovredna z nekoliko več tekočine.



Slika 32: Dojenje

Vir: <http://ecostreet.com/blog/wp-content/uploads/2007/08/breastfeeding.jpg>

Prehrana dojenčka z mlečnimi nadomestki

V primeru, da dojenček ne more dobiti materinega mleka, so na tržišču izdelki, ki se po svoji sestavi skušajo približati materinem mleku. Uporabljamo jih po navodilih, ki so na embalaži in po posvetu z zdravnikom ali medicinsko sestro – babico. Po tretjem ali četrtem mesecu starosti postopoma mlečno prehrano dopolnjujemo s sadnimi in zelenjavnimi sokovi in kašicami. Po šestem mesecu pa otroku začnemo dodajati tudi druge jedi.

Več si poglejte na: <http://med.over.net/>

5.4 PREHRANA OTROK IN MLADINE

Otrokom in mladini je potrebna hrana, ki jim omogoča rast in razvoj, obnavljanje organizma in opravljanje njegovih funkcij. Otroke in mladino štejemo med rizične skupine prebivalstva po vseh treh kriterijih, ki rizičnost določajo. To so biološke, socialne in bolezenske značilnosti. Priporočene količine posameznih hranilnih snovi za različne starosti otrok in mladine ustrezne njihovim potrebam. Beljakovine naj bodo deloma živalskega izvora (ribe, mleko, lahko prebavljivo meso), deloma rastlinskega izvora (žita) v razmerju 1:2. Preobilna beljakovinska hrana lahko povzroča pri nedoraslem organizmu motnje v delovanju jeter in ledvic ter alergije. Maščobe so otroku potrebne za energijo, za izgradnjo celičnih struktur, živčnega in možganskega tkiva. Maščobe morajo biti rastlinskega izvora, ker vsebujejo esencialne maščobne kisline in v maščobah topne vitamine (A, D, E, K). Ogljikovi hidrati naj bodo pretežno žitnega izvora, deloma iz stročnic. Sladkor naj bo le kot sestavni del jedi, ne pa

v obliki bonbonov in raznih sladkarij. Skušajmo otroke in mladino navaditi, da bi namesto sladkarij uživali sveže ali suho sadje. Vitamine in minerale dobijo predvsem v sadju in zelenjavi ter mleku in mlečnih izdelkih. V pomladnih mesecih pa priporočamo limonado ali nesladkane sadne sokove z dodanimi vitamini in minerali, paziti moramo na količino teh dodanih snovi.

Hrana za otroke in mladino naj bo mešana; sestavljena iz raznovrstnih živil, da je čim bolj privlačna za oči. S tem se bodo navadili na različne okuse različnih živil. Nikoli pa jih ne silimo z nobeno hrano, vedno jim jo le ponudimo. S silo izzovemo odpor do posamezne hrane. Upoštevati je treba, da odraščajo in opuščajo konvencionalne navade. To se dogaja tudi pri prehrani. Značilnosti današnjega časa so medijski vplivi, propaganda in »modno uživanje« t.i. hitre hrane (fast food). Otroci in mladina, ki imajo znanje o biološko polnovredni prehrani bodo znali pravilno izbirati in hitro hrano dopolnjevati s sadjem, z zelenjavo in z mlečnimi izdelki.

5.5 PREHRANA V DOBI PUBERTETE, ADOLESCENCE IN ZRELOSTI



Slika 33: Malica

Vir: <http://www.schooljournals.net/eline12/media/Geldrop%20pictures/fastfood1.gif>

Zadnja leta vse bolj pogosto srečujemo težave s telesno težo med mladimi, še posebej v času pubertete in adolescence. Poskusimo že v otroštvu razumeti vzroke debelosti, predvsem pa poskrbimo za zdrav način življenja. V tem obdobju imajo posamezniki, ki jih opredeljujemo kot debele, lahko resne duševne in telesne težave. Ni prav, da vsakega, ki ima povečano težo, takoj obsodimo za požeruha.

Pred nekaj desetletji so kot debelost vrednotili tisto težo, ki je bila za 10 % in več višja od idealne. Pri tem so uporabljali različne tabele, ki jih lahko vidimo v starejših knjigah. Danes telesno težo vrednotimo z indeksom telesne teže (angleško Body Mass Index). Izračunamo ga tako, da telesno težo (v kg) delimo s kvadratom telesne višine, ki je izražena v metrih. Po priporočilih Svetovne zdravstvene organizacije (WHO) iz leta 1998 znaša razpon idealnega indeksa telesne mase od 18,5 do 25.

Vzroki za debelost:

- zmanjšana telesna aktivnost,
- povečan vnos hrane in
- dednost.

Dejavniki se prepletajo in večina izmed nas je že doživela, da je ob zmanjšani telesni aktivnosti čutila še večjo lakoto. Res je, da so občasno vzroki za zvečano telesno težo v motenem delovanju ščitnice, včasih so posledica jemanja določenih zdravil, npr. jemanja nekaterih kontraceptivov, zdravil za zdravljenje sladkorne bolezni ali depresije. **V večini primerov pa je hrana vzrok za povečanje telesne mase oz. teže. Vsa odvečna energija se skladišči v maščobnih celicah.** Tudi živila, ki vsebujejo pretežno ogljikove hidrate ali celo beljakovine, se ob presežku energije (prevelikem kaloričnem vnosu glede na porabo) pretvorijo v maščobe.

5.6 PREHRANA REKREATIVCA IN ŠPORTNIKA

Slika 34: Rekreativec

Vir: http://www.fitness-zveza.si/dokumenti/prehrana_1.gif

Priporočila za dobro počutje, za zdravje in uspešno delo navajajo, da naj bi se vsak dan vsaj 20–30 minut intenzivno ukvarjali z rekreacijo, in sicer tako intenzivno, da se temeljito prepotimo in pospešimo srčni utrip. Lahko pa za konec tedna planiramo tudi daljšo dejavnost, na primer tek v naravi, tek na smučeh, obisk v fitness centru, tenis, plavanje. Za dobro psihofizično kondicijo je osnovni pogoj optimalna prehranjenost oz. optimalna oskrba s hranilnimi snovmi. Skrbeti moramo za optimalno energijsko in hranilno uravnoteženo prehrano. Pri vsakodnevem športu, treningih ali ob rekreativni dejavnosti priporočamo ogljikohidratni tip prehrane, zato da poteka neprekinjena sinteza glikogena, ki daje organizmu stalni vir energije.

Priporočila glede na celodnevne energijske potrebe:

- 60–80 % kompleksnih ogljikovih hidratov (škrob z vlakninami),
- 5–10 % enostavnih ogljikovih hidratov (sladkor),
- 10–15 % beljakovin (živalskega izvora in rastlinskih),
- 5–20 % maščob (prevladujejo naj rastlinske maščobe).

V jedilnikih naj prevladujejo živila ali jedi iz celih semen žit in njihovi izdelki, npr.: integralne testenine, kruh s semeni, mlečni izdelki z manj maščob, belo meso, od jajc le beljak, stročnice, zelenjava.

Načrtovanje prehrane naj temelji na biokemični analizi krvi naslednjih sestavin: holesterola, predvsem količine škodljivega holesterola, trigliceridov, sečne kisline in glukoze. Ob športnih dejavnostih potrebujemo veliko tekočine, najboljša je zdrava pitna voda ali pa mineralne vode in nesladkani zeliščni čaji. Razne napitke uporabljamo zmerno in le po navodilih ali priporočilih zdravnika.

Prehrana športnika je odvisna od vrste športa in programa treninga, zato je potrebno pri načrtovanju prehrane upoštevati ta dejstva. Prehrano naj načrtuje strokovnjak. Ne nasedajmo propagandi, ki promovira izdelke, ki imajo ponavadi kratkotrajne učinke ali pa vsebujejo celo nedovoljene sestavine.

Pri prehrani športnika moramo ločiti prehrano v času treninga in tekmovanja in v času počitka. Za večino veljajo splošna pravila:

- Hrana mora nadomestiti izgubljeno energijo, ne sme priti do izgubljanja telesne mase, ker to pomeni, da je nekje pomanjkanje.
- Hrana mora vsebovati optimalno količino beljakovin.
- Količina maščob ne sme biti večja kot 10–20 % skupnih energetskih potreb.
- Vsebovati mora dovolj vitaminov in mineralov.
- obroki naj bodo časovno prilagojeni urniku treninga in tekmovanja (s polnim želodcem ni priporočljiva fizična aktivnost 2–3 ure).
- Hrana v času tekmovanja naj bo lahko prebavljiva.
- Plavalci se morajo izogibati t.i. praznim kalorijam (sladkor, “junk food”)
- Potrebno je sproti nadomeščati izgubljeno tekočino! Piti je treba ne glede na občutek žeje in sicer 30–45 min pred naporom spijemo 2 dcl tekočine, potem pa vsakih 15–20 min. 2 dcl. Po naporu neomejeno.
- Za trening do 1 h zadostuje navadna voda, drugače pa je potrebno sproti nadomeščati izgubljene mineralne snovi in vitamine – izotonični napitki.
- Če je napor zelo dolg nadomeščamo tudi sladkorje (energija).
- Po treningu ali tekmi je potrebno najprej piti, potem pa jesti.
- Uživanje jedi je priporočljivo 30–40 min po tekmovanju; prekmalu ni priporočljivo zaradi slabšega delovanja prebavil.
- **Nujnost uživanja tekočine!**
- Izguba tekočine zmanjšuje funkcionalne sposobnosti organizma.
- Če izgubimo 2 % telesne mase izgubimo 20 % moči!
- Pri znojenju se organizem hladi, če ni tekočine se telo ne more pravočasno ohlajati in lahko pride do vročiskega udara.
- Temperatura napitka naj bo enaka zunanji temperaturi!

Priporočljiva razmerja:

- sestavljeni ogljikovi hidrati: 60–80 %,
- enostavni sladkorji: 5–10 %,
- beljakovine: 10–15 %,
- maščobe: 5–20 %.

5.7 PREHRANA STAREJŠIH LJUDI



Slika 35: Kosilo

Vir: http://www.fitness-zveza.si/dokumenti/prehrana_1.gif

Dolgost življenja je odvisna predvsem od pravilne prehrane v vseh dobah, zlasti v dobi staranja. Izredno je pomembno, da vsebuje hrana veliko vitaminov in mineralnih snovi, neobhodno potrebnih za stare ljudi. Manj lažje prebavljivih maščob, tudi manj ogljikovih hidratov, več pa beljakovin v kot sestavin mleka, skute! Meso naj bo lažje prebavljivo, kuhano. Jaje naj starejši človek uživa manj kot v dobi polne aktivnosti. **Star organizem potrebuje veliko tekočine.** Priporočljivi so sadni sokovi in mineralna voda. Kava in čaj sta dovoljena, če ju ni prepovedal zdravnik. Isto velja za vino. Pomembno je tudi, da je hrana pisana in postrežena z vso ljubeznijo, kot so jo stari ljudje navajeni.

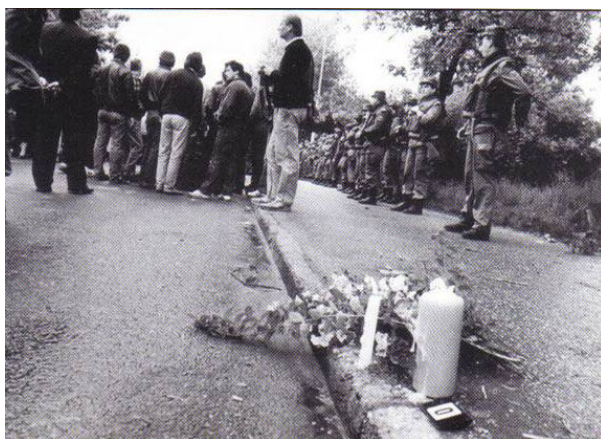
Pri starejših ljudeh je energija bazalnega metabolizma le 80 % energije, ki so jo potrebovali pri petindvajsetih letih, ker se manj gibljejo in so njihove kretnje počasnejše. Tudi energija za delo je precej manjša. Pri starejših ljudeh pešajo organi prebavnega trakta. Zato je zmanjšano izločanje prebavnih encimov in s tem izkoriščanje hranilnih snovi. Zaradi degenerativnih sprememb krvožilnega sistema (ateroskleroza) pa sta ovirana transport hranilnih snovi in izločanje odpadnih snovi. Hrana naj bo zato bogatejša z beljakovinami (1,2 do 1,5 g na kg telesne mase), ki naj bodo pretežno živalskega izvora, vendar lahko prebavljive. Zelo previdni moramo biti pri maščobah. Teh naj bo čim manj, da preprečimo debelost in tvorbo holesterola v organizmu. Prednost dajemo sončničnemu olju, olju iz koruznih kalčkov in olivnemu olju, ki imajo veliko nenasičenih maščobnih kislin, ki zavirajo tvorbo holesterola v telesu. Hrana mora vsebovati zadostne količine vitaminov in mineralov.

Hrana bo zadostila potrebam starejših ljudi, če dajemo pri sestavi obroka prednost naslednjim živilom: posnetemu mleku, posebno kislemu, nemastnemu siru, pustim ribam, pustemu mesu, sadju, zelenjavi in črnemu kruhu. Priporočamo pogostejše manjše obroke hrane.

Prehranski pojavi pri starejših ljudeh:

Zaradi zmanjšane sposobnosti okušanja in vonjanja hrane, (z leti se število okušalnih in vonjavnih celic zmanjša), se zmanjša apetit – tek pri uživanju hrane. Prehranjevanje postane le vsakodnevno nujno opravilo in nič več vir zadovoljstva. Z leti je tudi slabše izkoriščanje hranilnih snovi ker je zmanjšano izločanje prebavnih encimov (npr. bolezen). Kot posledica omenjenih sprememb nastopi slabša prehranjenost in s tem pomanjkanje esencialnih snovi, kar vodi do pojava deficitarnih obolenj.

5.8 PREHRANA V IZREDNIH RAZMERAH



Slika 36: Nesreča

Vir: http://www.fitness-zveza.si/dokumenti/prehrana_1.gif

Prehrana v izrednih razmerah je prehrana, potrebna ob naravnih nesrečah ali v času vojne. V teh primerih je najbolj pomembno, da zagotovimo zdravo pitno vodo, da preprečimo nastanek in širjenje nalezljivih bolezni in da zagotovimo prehrano za preživetje. Prehrane v izrednih razmerah ne smemo prepustiti naključju, zato so izdelani posebni programi.

Programi prehranjevanja v izrednih razmerah temeljijo na:

- primerni in ustrezni zalogi živil,
- racionalni prehrani, obroki za preživetje dajejo samo minimum energije in hranilnih snovi; normative za hranilne snovi lahko znižamo za 15–20 % za dva in pol meseca do tri. V tem času se še ne pojavijo nezaželene posledice za zdravje in delovno sposobnost,
- hrana, dopolnjena z užitno divjadjo in z divjo užitno zelenjavo,
- racionalna organiziranost pri pripravi hrane in pri njenem razdeljevanju.



TEME ZA RAZMISLEK

Prebirajte strokovne članke: *prehrana danes in jutri*

Vir: https://www.mercator.si/uzivajmozdravo/clanki/dober_tek/clanek?aid=1778

Današnja svetovna zdravstvena in prehranska situacija ter iz tega izhajajoče težave so v državah severne in južne poloble zelo različne. Na južni polobli je pereče pomanjkanje hrane in higiene, na severni polobli pa povzročata težave preobilje in neustrezna hrana.



Slika 37: Vedno lačen

Vir: http://www.fitness-zveza.si/dokumenti/prehrana_1.gif

Čeprav smo mnenja, da v zgodovini ni bilo boljše zdravstvene oskrbe, kot jo imamo na severni polobli danes, pa je splošna zdravstvena situacija zaskrbljujoča. K osrednjim problemom sodobne družbe, ki jih prepoznavamo kot premalo gibanja, izpostavljenost stresu, kajenje in uživanje alkohola, moramo prišteti še prevelike količine zaužite hrane in premalo hranilnih snovi v njej. **Polonca Repič** z Inštituta za kontrolo in certifikacijo Univerze v Mariboru je pod drobnogled vzela tisto, kar običajno konča na naših krožnikih in nam razložila, katera živila bi morali izbirati v prihodnosti.

Interesi evropskih potrošnikov in politika EU o varni hrani.

Zadnjih nekaj let je izbira evropskih potrošnikov usmerjena k bolj zdravi in bolj okusni hrani z večjo vsebnostjo mineralov, ki je proizvedena z okolju prijaznejšimi metodami. Vodilna smernica za temi težnjami je kakovost. Potrošniki iščejo **'trdo kakovost,'** ki vključuje merljiva dejstva za varno hrano in higieno. Narašča pa tudi zanimanje za bolj **'mehko kakovost'** – hrano s tradicijo, zgodovino ali hrano, proizvedeno z živalim in okolju prijaznimi proizvodnimi metodami, ki živlom dodajo posebno vrednost.

Osrednji cilj politike Evropske unije je kar najbolje zaščititi zdravje ljudi in interese potrošnikov glede hrane. To želi doseči tako, da zagotovi varnost in ustrezno označevanje živi – ob upoštevanju različnosti, vključno s tradicionalnimi proizvodi – hkrati pa zagotovi učinkovito delovanje notranjega trga. V ta namen je EU pripravila obsežno zakonodajo o varnosti hrane, ki jo stalno spremlja in spreminja v skladu z novim razvojem dogodkov. Glavno vodilo politike EU na področju varnosti hrane je celovit pristop „od vil do vilic,“ ki zajema vsa področja prehranske verige, vključno s pridelavo krme, primarno pridelavo, predelavo hrane, skladiščenjem, prevozom, maloprodajo, uvozom in izvozom. Evropska komisija kmetom priporoča, da kmetujejo v skladu s sprejetimi predpisi za ohranjanje okolja in dobrobit živali z namenom zaščite naravnih virov in zahtev etične narave.

Preveč – premalo

Kljub temu pa v državah EU beležimo vse več zdravstvenih težav in motenj, ki izhajajo iz neustrezne prehrane. Strokovnjaki ugotavljajo, da smo kljub z raznovrstno hrano obilno založenimi trgovskimi policami in kljub polni domači shrambi v resnici lačni! V številnih člankih beremo, da jemo preveč mastno, preveč sladko in preveč slano hrano, torej preveč maščob in beljakovin. K temu dodamo premalo vitaminov in mineralov, premalo vlaknin in sekundarnih rastlinskih snovi ter premalo ogljikovih hidratov.

Kot priporočilo za zdrav jedilnik je nastala tako imenovana prehranska piramida, o kateri smo že pisali, ki zajema 5 prehranskih skupin za dnevni izbor in količino živil. Temelj dnevne prehrane predstavljajo škrobna živila (kruh, žita, kaše, testenine in krompir), sledijo pa jim zelenjava in sadje. V komentarjih k prehranski piramidi so zapisane priporočene količine živil iz posameznih prehranskih skupin in informacije o kalorijah. Kljub temu pa nekaj manjka: informacija o notranji kakovosti živila. Ni vseeno, ali govorimo o beli ali o polnovredni moki, rafiniranem ali nerafiniranem sladkorju, solati in jabolku iz konvencionalne ali ekološke pridelave.

Živila so danes močno predelana in koncentrirana. Posledica tega je osiromašenje vsebnosti hranilnih snovi živilu (npr. mg vitamina B₁/100 kJ), hkrati pa nezaželeno povečanje energijske vrednosti živila (izmerjeno npr. v kJ/cm³). Posledica zaužitja takšnega živila je, da telo prehitro sprejme preveč energije, preden lahko začne delovati naravni mehanizem sitosti. Takšno živilo nas nasiči (energija), ne pa nasiti (hranila).

Pomanjkanje hranil v živilih ima za posledico tudi potrebo po zaužitju večjih količin hrane, kar vodi k debelosti. V primeru zmanjšanja količine hrane (npr. zaradi diete) pa lahko pride do pomanjkanja vitaminov in mineralov.

Tem problemom se lahko izognemo le z izbiro živil, ki nas dobro nasitijo in ne vsebujejo veliko energije, hkrati pa premorejo visoko vsebnost esencialnih in zdravju koristnih snovi. To so lahko predvsem sveža ali le malo predelana živila rastlinskega izvora.

Danes pojemo preveč:

hrane živalskega izvora, še posebej mesa, mesnih izdelkov in jajc, močno predelanih oziroma koncentriranih živil, kot so rafinirana živila, sladkarije, živila v pločevinkah in končno pripravljena živila.

Kaj so kakovostna živila?

Varna hrana in higiena sta dva osnovna pogoja za kakovost živil, vendar to še zdaleč ni dovolj. Pojem kakovosti je splošno opisan kot "celota lastnosti in značilnosti živila." Pri tem je pomembna zunanja kakovost oz. videz (velikost, teža, oblika, barva, okus, vonj, svežina, odsotnost zunanjih napak), notranja oz. prehransko-fiziološka kakovost (vsebnost ogljikovih hidratov, beljakovin, maščob, vitaminov in mineralnih snovi, medsebojno razmerje sestavin in prebavljivost) in uporabna vrednost (primernost za trgovanje in živilsko industrijo, možnost transporta in skladiščenja, barvna obstojnost, izplen sestavin ...). O kakovosti živil pa moramo misliti bolj široko, saj je hrana precej več kot zaužitje določenih substanc. Vrednost hrane še vedno ocenjujemo zelo splošno. Zanimajo nas cena, rok trajanja, užitek, zdravje in tu končamo.

Če razmišljamo dalje, upoštevamo še:

1. Ekološko vrednost, ki se nanaša predvsem na:
 - ravnanje z okoljem (uporaba pesticidov, nitratov, gensko spremenjenih organizmov) in ostanke uporabljenih snovi v živilih,
 - porabo primarne energije: za prehrano je porabimo 20 %, od tega 44 % živinoreja, 8 % rastlinska pridelava, 6 % predelovalna industrija in 29 % v kuhinji,
 - poraba fosilnih goriv za dolge transportne poti.
2. Ekonomsko vrednost, ki se nanaša predvsem na pomen trgovinske povezanosti in porazdelitvene procese med industrijskimi državami in državami v razvoju – uporabljene poceni surovine in distribucija neakovostne hrane.
3. Socialno vrednost, ki je povezana z ekološkim in ekonomskim aspektom in zajema tako posege v kmetijsko okolje, spodbujanje proizvodnje hrane za izvoz (v deželah v razvoju), beg s podeželja in vzdrževanje ali celo povečevanje revščine po vsem svetu (tudi v industrijskih državah).
4. Psihološko vrednost, ki se kaže v veselju do hrane.
Osnove za prehranjevalni stil prihodnosti
Iz zgornjega besedila lahko povzamemo osnovne smernice za trajnostno izbiro živil v prihodnosti.

Izbirajmo ...

... pretežno rastlinsko-mlečno hrano in zmanjšajmo porabo živil živalskega izvora (meso 2x, ribe 1x, 2 jajci na teden naj bo dovolj). Tako bomo prispevali k zmanjšanju porabe energije in izpustu toplogrednih plinov za 44 % od deleža, ki ga k onesnaževanju prispeva kmetijstvo.

... živila iz ekološke pridelave: ekološko vrednost živil prepoznamo po posebnih oznakah in podatkih o načinu pridelave, predelave in poreklu živila. Tako bomo prispevali k zmanjšanju

obremenitve okolja s pesticidi in nitrati ter manjši porabi energije in izpustu toplogrednih plinov za 60 % v primerjavi s konvencionalnim kmetijstvom.

... regionalna in sezonska živila, saj so ta bolj sveža in okusna in je njihova pot od njive do krožnika krajša. Tako bomo prispevali k skrajšanju transportnih poti in manjši porabi energije, goriv, surovin ter manjši emisiji toplogrednih plinov in nižjim stroškom.

... malo ali zmerno predelana živila, ki ohranijo naravno proizvedene hranljive substance in nas nasitijo. Tako bomo prispevali k manjši porabi energije v predelovalni industriji, manjši porabi prehranskih dodatkov in manjši izgubi koristnih snovi.

... ekološko sprejemljivo pakirana živila. Tako bomo prispevali k zmanjšanju kopičenja odpadkov, saj predstavlja embalaža živil četrtino vseh gospodinjskih odpadkov po teži, po volumnu pa kar polovico.

... socialno sprejemljiva živila, ki omogočajo enake možnosti za vse ljudi, ne le v smislu pridobivanja materialnih dobrin, ampak tudi za enake življenjske in razvojne možnosti. Prispevajmo k pravični trgovini (fair trade).

... užitek pri hrani – pri zdravi pameti z ozirom na okolje in lastno zdravje ter solidarnost z drugimi bo užitek pri hrani hitro prisoten. Veselje in zadovoljstvo sta pri prehranjevanju nezamenljiva.

Reakcija na predstavljene smernice za prehranjevalni in življenjski stil prihodnosti je vedno odvisna od osebnih prioritiet vsakega posameznika. Če ste informirani potrošnik, je možnost tehtnega razmisleka in odločitve vaša.

6 ALTERNATIVNE OBLIKE PREHRANJEVANJA

To so oblike prehranjevanja, pri katerih človek zavestno skrbi za pravilno prehrano, hkrati pa tudi vsestransko zelo zdravo živi. Človek se zaveda lastne odgovornosti za svoje zdravje. Vzroki za alternativne oblike prehrane so različni: svetovnonazorski, etični, ekonomski, prehrambnoetični, vsem pa je skupno, da želimo ohraniti zdravje in dobro počutje.

Z zornega kota zdravja moramo z alternativnimi oblikami prehrane dobiti vse hranilne snovi, v pravilnem medsebojnem razmerju, kot jih telo potrebuje. Posebno pozornost je potrebno posvetiti beljakovinam, s katerimi pokrivamo potrebe po esencialnih amino kislinah, maščobam oziroma esencialnim maščobnim kislinam, količini sestavljenih ogljikovih hidratov, še posebej zadostni količini vlaknin ter vitaminom in mineralnim snovem.

6.1 NARAVNA PREHRANA (NATURAL FOOD)

Temelji na uporabi naravnih živil, ki so bila pridelana in izdelana brez kemikalij. Pridelovanje hrane naj bo na zemlji, kjer uporabljamo hlevski gnoj ali kompost. Škodljivce zatiramo z izkoriščanjem naravnih danosti, npr. antagonizem med rastlinami in škodljivci – česen prežene listne uši.



Slika 38: Paradižniki

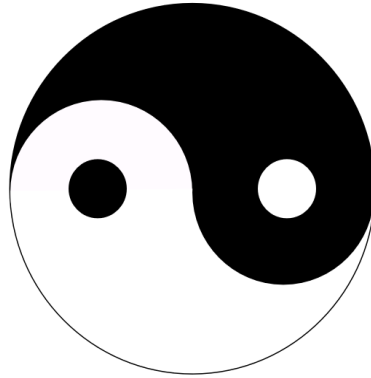
Vir: <http://www.food-info.net/images/tomato2.jpg>

Načela naravne prehrane so:

- Optimalna preskrba telesa z vsemi hranilnimi snovmi, v katerih so vse esencialne snovi.
- Hrana naj bo pretežno mlečno-rastlinska (lakto-vegetarijanska). Prednost imajo žita v celem zrnju: pšenica, oves, ječmen, proso, ajda, rž, od stročnic pa soja, leča, kalčki teh semen, semena sončnic, buč, orehov. Ne sme manjkati veliko sveže zelenjave in sadja, mleka in mlečnih izdelkov govedí, koz, ki so se pasle v naravnem okolju. Priporočljiva so; nepredelana, naravna živila, čeprav uporabljamo tudi živila, ki so zamrznjena, pasterizirana ali biološko kisana (npr. kislo zelje);
- Kulinarični načini priprave hrane naj bodo čim krajši, jedi pripravljajmo le s kuhanjem in dušenjem ali pečenjem v posebnih posodah brez dodane maščobe;
- Od maščob uporabljajmo le olja;
- Izogibajmo se predvsem naslednjih belih izdelkov: sladkorja in sladil, bele moke in izdelkov iz bele moke ter soli;
- Čim manj uporabljajmo konzervirano hrano.

Naravno prehrano dopolnjujemo z ekološkim načinom življenja v čistih prostorih z več gibanja v naravi.

6.2 MAKROBIOTIKA



Slika 39: Jing jang

Vir: <http://www.erdekesmagazin.hu/userimages/jinjang.jpg>

Makrobiotika pomeni vedo o dolgem življenju. Zanj je značilno pretežno prehranjevanje z žiti in stročnicami. Temelje makrobiotiki je postavil **Georges Ohsawa** z upoštevanjem vzhodnega filozofskega sistema, ko vse v vesolju deluje po načelu stalne napetosti in medsebojnega delovanja dveh nasprotujočih sil **janga in jina**. Mnenja je, da s hrano lahko uskladimo nesorazmerja, vire bolezni in s tem vplivamo na svoje počutje in odnose z okolico. Žito (neoluščena pšenica in rž) naj v dnevni prehrani predstavlja 50 %, stročnice in morske alge 10–15 %, zelenjava 25 %. Če uživamo tudi hrano živalskega izvora (mleko in mlečni izdelki, meso in mesni izdelki) naj ne bi presegala 15 %, posebej pa naj bi omejili uživanje mesa klavnih živali. Priporočljive so zlasti ribe vseh vrst. Makrobiotika nasprotuje uporabi zamrznjenih in kako drugače konzerviranih živil.

Pomembno je, da nam je kuhanje v veselje, da sami pripravljamo hrano in s tem razvijamo svojo ustvarjalnost in skušamo ugotoviti, kako nam bo hrana prinesla tisto kar potrebujemo. Pomemben je tudi način kako hrano uživamo. Dobrodošli so občutki miru, veselja, zbranosti in povezanosti z vsem kar nas obdaja. Hrano naj bi uživali 2–3 krat na dan, počasi in jo temeljito prežvečili.

Zdravje pomeni tudi skladnost s samim seboj in okolico ter s tem na nek način izžarevanje modrosti življenja. Zdravi ljudje hitro in jasno mislijo ter se preprosto in prepričljivo izražajo. Zdravje se kaže tudi v življenjski radosti do vsega s čimer prihajamo v stik, zato pomeni mnogo več kot samo odsotnost bolezni, zaradi katere se odpravimo k zdravniku. Makrobiotika ni samo način prehranjevanja, ampak je tudi naravni način življenja, npr.: nošenje oblačila iz naravnih surovin (bombaž), uporaba naravnih čistil, npr. pranje v lugu iz kostanja, ne v detergentih itd. Makrobiotika, za kakovostnejše življenje priporoča naj v prehrani prevladujejo živila, ki imajo obe sili v ravnovesju. To so: integralna žita, sveža zelenjava (kombinacija nadzemnih in podzemnih delov rastline), stročnice in fermentirani sojini izdelki, surovine iz vodnega elementa, ki nam dajejo občutek vračanja k prvinskemu življenju, kot so alge, ribe in ostali plodovi morja ter razna semena (sončnična, bučna, sezam) in sadje.

Maščobe, ki jih uporabljamo pri pripravi jedi, so nerafinirana olja. Iz teh živil je mogoče sestaviti uravnotežen obrok hrane. Upoštevamo pa tudi letne čase in uporabljamo živila, ki so ta trenutek v naravi, in to v najbližjem okolju oz. v podobnih klimatskih razmerah, npr.: jagod ne uživamo pozimi, ampak poleti, ko zorijo pri nas, banan pa ne uživamo, ker pri nas ne rastejo.

V makrobiotiki se izogibajmo skrajno jin in skrajno jang živilom. Živila s prevladujočo jin energijo so: sladkor, mleko, začimbe ter sadje in zelenjava iz drugih klimatskih razmer. Živila s prevladujočo jang energijo pa so: sol, sir, jajca, meso, kaviar. Kadar v obrok vključimo živila iz teh dveh skupin (prevladujoče jin oz. jang), moramo skrbno proučiti skladnost živil, da dobimo uravnotežen obrok hrane. Če tega v daljšem časovnem obdobju ne dosežemo, se ravnovesje sil v našem organizmu lahko poruši, kar privede do različnih bolezni.

Makrobiotika uči, da moramo hrano uživati v miru, počasi, vsak grizljaj čim večkrat prežvečiti, da se vse, kar je možno, prebavi že v ustih. Živila ne vplivajo samo na naše zdravje, ampak tudi na našo osebnost, oblikujejo naše ideje in stališča. Primer: če jemo bolj jin hrano, postane naše telo mehkejše, počasnejše, bolj smo zaskrbljeni, neodločni. Če pa uživamo bolj jang hrano je, naše odzivanje hitrejše, manj prilagodljivo, bolj agresivno. Poleg izbire živil je pomemben tudi način priprave. Hrano naj bi predvsem kuhali, ostalo pa uživali v presni obliki. Priporočljiva so hladno stiskana olja. Od posode za kuhanje pa litoželezna z debelim dnom.

Priporočljivo je redno prehranjevanje, vendar naj bodo dnevni obroki znotraj predlaganih smernic. Hrano je potrebno temeljito prežvečiti in je ne uživati tri ure pred spanjem.



Prehranska zanimivost

*Kadar uživamo bolj jin hrano, postane naše telo mehkejše, počasnejše, bolj smo zaskrbljeni, neodločni. Če pa uživamo bolj jang hrano je, naše odzivanje hitrejše, manj prilagodljivo, bolj agresivno. **JIN ŽIVILA** – živila s prevladujočo jin energijo so: sladkor, mleko, začimbe ter sadje in zelenjava iz drugih klimatskih razmer.*

***JANG ŽIVILA** – živila s prevladujočo jang energijo so: sol, sir, jajca, meso, kaviar. Kadar v obrok vključimo živila iz teh dveh skupin (prevladujoče jin oz. jang), moramo skrbno proučiti skladnost živil, da dobimo uravnotežen obrok hrane. Če tega v daljšem časovnem obdobju ne dosežemo, se ravnovesje sil v našem organizmu lahko poruši, kar privede do različnih bolezni.*

Primer makrobiotičnega jedilnika:

- žito s stročnicami,
- juha iz alg,
- zelenjava,
- sadje za posladek,
- čaj kot pijača.



TEME ZA RAZMISLEK

Vsakodnevna prehrana

- **50 % do 60 % polnovrednega žita v zrnju** (pšenica, rjavi riž, pira, ajdova in prosena kaša, oves, rž, koruza, ječmen, itd.). Pripravlja naj se kuhano ali na druge načine, vendar naj se večina obrokov sestoji iz polnovrednega žita v zrnju.
- **5 % do 10 % juhe**, pripravljene z zelenjavo, algami (vakama, komba), stročnicami. Začini naj se s kuhalnimi začimbami (miso, soja, tamari) in z morsko soljo.
- **20 % do 30 % zelenjave**, po možnosti naravno pridelane, prilagojene letnemu času. Zelenjava za dnevno rabo je zelena listnata zelenjava (zelje, ohrovt, por, peteršilj, vodna kreša, buče in bučke, brokoli, cvetača, čebula, repa itd.). Zelenjava se pripravlja na različne načine: pari, kuha, duši, praži.
- **5 % do 10 % stročnic in morskih alg** (stročnice: azuki, čičerika, rjava leča, tofu, tempeh, alge: norja, vakama, komba, hizika, arama). Alge se pripravljajo na različne načine: kuhajo se s stročnicami ali z zelenjavo, v juhah ali kot prikuha, začinjajo z zmerno količino tamarija, morske soli, umeboše itd.
- **Pijača**, ki je priporočljiva vsakodnevno je bančaj, zvarek iz praženega rjavega riža in zvarek iz praženega ječmena.
- **Začimbe za kuhanje** izboljšujejo vonj in okus, dodajajo se v zmernih količinah. Kuhalne začimbe za vsakodnevno rabo so neosiromašena morska sol, ki vsebuje ravnovesje mineralnih snovi, miso in tamari. Olje za kuhanje naj bo le rastlinsko (nerafinirano sezamovo olje in surovo koruzno olje).
- **Namizne začimbe** omogočajo raznovrstnost okusa in zadostijo željam posameznika. Priporočajo se gomašijo, marelica umeboša, zelenjavna začimba teka, praženi kosmiči alge norje, umebošni kis itd.
- **Kvašenci** (fermentirana živila), pripravljene iz prvovrstnih sestavin, se v malih količinah uživajo skupaj z dnevnimi obroki. Priporočajo se razni kvašenci, recimo kislo zelje, kisla repa ter s šojem, z misom in umebošo pripravljene kvašenci.

Občasna prehrana

- **Ribe in morska hrana** sveže, nemastne bele ribe enkrat do dvakrat na teden polenovka, morski list, kambala. Bolj mastne, rdeče, plave ribe, školjke in raki se uživajo bolj poredko.
- **Sadje** (sušeno in kuhano 2–3 krat na teden). Sadje naj bo pridelano ekološko; ker živimo v območju z zmernim podnebjem, se je najbolje odreči sadju iz tropskih krajev. Odsvetuje se pogosto pitje sadnih sokov.
- **Semena in jedrca** (bučno, sezamovo, sončnično seme, mandlji, orehi, lešniki pokovka)
- **Naravno sladki priboljški in prigrizki** se lahko uživajo enkrat tedensko. Pripravljajo naj se iz kakovostnih sestavin (brez jajc, prečiščene moke ali mlečnih izdelkov) in sladijo z žitnimi sladili (amazaki, ječmenovo sladilo, rižev sirup).

6.3 VEGETARIJANSKA PREHRANA



Slika 40: Zelenjava

Vir: <http://www.vegetarians-cooking.com/media/vegetarian-food.jpg>

Število ljubiteljev vegetarijanske prehrane se neprestano povečuje. Po vrsti živil, ki jih uživajo pa se med seboj razlikujejo. Vegetarijanstvo ni samo način prehranjevanja, ampak tudi način življenja in razmišljanja, ki spodbuja človekov stik z naravo, ki naj bi izboljšal kakovost življenja in zdravje človeka. Odklanjamo živalsko hrano (jesti meso pomeni biti sokriv za ubijanje živali), ponekod to prepoveduje tudi vera.

Oblike vegetarijanstva

- **Lakto-ovo vegetarijanci** ne jedo mesa živali, uživajo pa mleko, mlečne izdelke in jajca.
- **Ovo-vegetarijanska** prehrana temelji na uživanju rastlinske hrane in jajc.
- **Lakto-vegetarijanci** uživajo vse rastlinska živila ter mleko in mlečne izdelke.
- **Vegani – strogi vegetarijanci:** ne uživajo nobenih živil živalskega izvora, zato potrebam po energiji zadostijo z oreščki, polnozrnatimi izdelki, suhim sadjem, stročnicami (soja) in ostalo rastlinsko hrano.
- **Frutarijanska prehrana** se omejuje le na uživanje sadja, orehov, olivnega olja, medu.
- **Vegetarijanska prehrana kartuzijancev** je prehrana v Kartuziji Pleterje in dovoljuje uživanje rastlinske hrane z jajci, mlekom in ribami.

Najpogostejše značilnosti v prehrani vegetarijancev so:

V primerjavi z mešano biološko polnovredno prehrano ima vegetarijanska prehrana večji volumen, vsebuje manj energije in beljakovin, manj maščob in natrija ter več nenasičenih maščobnih kislin ter prehranskih vlaknin.

Uživanje samo rastlinske hrane oz. kombinacije rastlinske hrane le z nekaterimi živilni živalskega izvora pa lahko pri nepravilni sestavi vodi do neuravnotežene prehrane.

Kritične hranilne snovi v vegetarijanski prehrani so:

- Beljakovine – rastlinske beljakovine imajo manjšo biološko vrednost kot beljakovine živalskega izvora. Optimalno aminokislinsko sestavo hrane lahko dosežemo s skrbnim kombiniranjem rastlinskih živil z živilni živalskega izvora, npr. mleka in testenin;
- Železo iz rastlinske hrane se težko resorbira, zato je pri vegetarijancih pomanjkanje železa pogostejše;
- Vitamin B₁₂ je predvsem v živilih živalskega izvora in če ga ne dobijo iz fermentiranih izdelkov soje in alg, se lahko pojavi posebna (megaloblastna) anemija, zlasti če primanjkujejo vitamin B₁₂ in folna kislina;
- Kalcij – vegetarijanci, ki jedo izključno rastlinsko hrano in ne vključujejo alg, ga z njo

- ne dobe dovolj;
- Volumen vegetarijanske prehrane je večji, kar je pri ljudeh, ki imajo manjši želodec, lahko kritično. To je pri majhnih otrocih, bolnikih po operaciji, ob raznih stresih;
- Vegetarijanska hrana vsebuje veliko oksalatov in fitatov, zato se zmanjša izraba mineralov, predvsem železa, kalcija in cinka, poveča pa se izločanje vitaminov iz skupine B.

Vpliv vegetarijanske prehrane na zdravje

Dolgotrajne študije o vplivu ovolaktovegetarijanske prehrane so pokazale, da imajo vegetarijanci nižjo telesno maso kot jedci mešane hrane, nižji holesterol in trigliceride v krvi, pa tudi nižji hemoglobin in zmožnost vezanja železa.

V teh študijah so tudi ugotovili, da je pri vegetarijancih nižja stopnja obolevnosti za koronarnimi in srčnimi boleznimi, manj diabetesa tipa II (diabetes starejše populacije), raka na pljučih, raka debelega črevesja, raka dojke in prostate, žolčnih in ledvičnih kamnov. Vegetarijanska prehrana pa povzroča tudi prehranske rizike, zato jo strokovnjaki ne priporočajo nosečim in doječim ženskam, otrokom in bolnikom!

6.4 DRUGE OBLIKE ALTERNATIVNE PREHRANE

Tudi pri nas se pojavljajo še različne druge oblike prehranjevanja. Za njih je značilno, da so večinoma zelo enostranske, zato naj ne bodo dolgotrajne.

Najbolj pogoste so naslednje:

- Zdravstveno usmerjene oblike prehrane, ki jih ponekod imenujejo kar diete. Ime imajo po svojih sestavljalcih, npr.: bircher-banner. Način prehranjevanja obsega ozek izbor živil, ki naj bodo čim bolj naravna, nepredelana, pripravljena na atraktiven način. Ta izbor živil naj bi imel zdravilen učinek za določeno obolenje. V to skupino spadajo tudi diete, ki imajo ime po prevladujočem živilu;
- Npr.: ribja dieta – izbor rib z bogato sestavo omega 3 maščobnih kislin;
- Presna hrana – uživanje le surove vegetarijanske hrane (cruvorizem). Pri tej vrsti prehrane se pojavljata dva problema:
 - da je surova hrana težko prebavljiva, izbor živil je zožen in
 - surova živila so pogosto zdravstveno oporečna.

Zelo priljubljene so tudi modne vrste prehrane, ki jih posredujejo medijsko znane osebnosti.

6.5 PREHRANA PO KRVNIH SKUPINAH-NUTRIGENOMIKA



Slika 41: Krvne skupine

Vir: http://www.files/30146/diete_na_preizkusnji.jpg

Prehranjevanje glede na krvne skupine predvideva jedilnik, prilagojen posamezni od štirih krvnih skupin (0, A, B ali AB). S prilagoditvijo prehrane posameznikovi krvni skupini naj bi bila namreč prehrana prilagojena tudi gensko določenim potrebam posameznika (Vir: Christopher, J. H., *4 diete za 4 krvne skupine*. Celje: Mavrica, 2001). Za ljudi s krvno skupino 0 je priporočena dieta, da v svojo prehrano poleg sadja in zelenjave vključujejo predvsem meso in morske ribe. Ljudje s krvno skupino A naj bi poleg sadja in zelenjave uživali predvsem ogljikove hidrate (žitarice, vendar ne stročnic in krompirja). Krvna skupina B naj bi še posebej dobro prenašala mlečne izdelke, za krvno skupino AB pa se priporoča hrana, ki je dobra za skupino B, vendar z omejitvami, ki veljajo za krvno skupino A. Zaradi prehrane v kateri so izločena določena živila, se lahko pojavi nepravilno razmerje med posameznimi hranili, kar je lahko škodljivo za posameznika.

6.6 HITRA HRANA (FAST FOOD)

V sodobnem svetu, ki hitro živi se mora posameznik prilagajati na vseh področjih življenja; tako si je treba poiskati tudi primerno hrano po ugodnih cenah. Zaradi zaposlenosti je pripravljanje hrane v domači kuhinji vse redkejše, zato je pogostejše poseganje po hitro pripravljani hrani. Obrok je že delno predpripravljen in ga dokončajo tik pred postrežbo. Zato odpirajo tovrstne lokale predvsem tam, kjer se vsak dan zvrsti veliko število ljudi, npr. v bližini velikih trgovskih, poslovnih ali šolskih centrov.

Obrati hitre hrane so:

- prodajalne hamburgerjev, picerije, lokali z jedmi iz testenin, bistroji in snack bari,
- bifeji s kavo, pijačami in z različnimi vrstami peciva, stojnice in kioski z ocvrtim krompirjem, hrenovkami, sendviči, toplimi kruhki in napitki, prodajalne pečenih piščancev. Vsak od teh obratov ima svoj program. Gostje si sami sestavijo obrok. V tujini ponudijo v »fast food« lokalih tudi jedi z nižjo energijsko vrednostjo, polnozrnat kruh, sadje, jogurte, sire, mesne izdelke z manj maščob in soli. Najbolj priljubljen meni med mladimi je: hamburger, pomfrit in kokakola, energijska vrednost takega menija je 3.093–3.450 kJ, vsebnost vitaminov, mineralov in vlaknin pa je zelo majhna. Zato jih je treba nadomestiti s sadjem in zelenjavo v poznejših obrokih. Nekateri ta obrok imenujejo tudi energijska bomba, saj energija v tem obroku izvira iz maščob in beljakovin in le delno iz ogljikovih hidratov. Tak obrok naj bi uživali le občasno.

Nasprotje hitri prehrani je “slow food.”



Slika 42: Slow food

Vir: <http://www.revijakapital.com/slike/kapital/164/96-2.jpg>



TEME ZA RAZMISLEK

Dve tretjini človeštva še vedno trpita zaradi pomanjkanja hrane in osnovnih dobrin. Konflikt med revnim in razvitim svetom se izraža tudi v različnem vrednotenju telesne teže, saj se je odnos do zunanjega videza se je z leti spremenil. S preveliko telesno težo se srečuje približno 60 % odraslih Slovencev.



Slika 43: Zdrav duh v zdravem telesu!

Vir: <http://www.health-style.com.au/Jumping%20girl.jpg>



STROKOVNI SLOVAR

- agaragar:** pridobljen iz alg, uporabljajo ga kot gojišče za mikrobiološke analize
- anemija:** slabokrvnost
- anoreksija:** odklanjanje hrane, da se doseže nizka telesna masa
- alternativna prehrana:** drugačna prehrana, ki ni v navadi
- aeroben:** vezan na prisotnost kisika
- anaeroben:** vezan na odsotnost kisika
- antocian:** rdečomodro barvilo
- aroma:** prijeten vonj
- asimilati:** proizvodi asimilacije (škrob, sladkor)
- biotehnologija:** ime za uporabo bioloških procesov v industrijski proizvodnji kemikalij, zdravil in nekaterih sestavin živil
- BSE:** Bovina Spongiformna Encefalopatija: bolezen možganov oziroma živčnega tkiva
- bulimija:** prenajedanje s hrano in samohotno bruhanje
- barman:** strokovnjak za koktajle
- barrique:** nov hrastov sod s prostornino 225 litrov
- botrytis cinerea:** plemenita plesen na grozdju, ki v jagodi koncentrira sladkor
- brut:** oznaka za suho peneče vino
- CINDI:** Mednarodni program Svetovne zdravstvene organizacije za preprečevanje kroničnih nenalezljivih bolezni
- cava:** špansko ime za peneče vino, pridelano po klasičnem postopku
- centrifugiranje:** ločevanje tekočin z različno gostoto
- chateau:** vinogradniško posestvo v Franciji
- cru:** francoski izraz za vinogradniško lego
- cuvee:** izraz za zvrst vina
- dietoprofilaktična:** preventivna prehrana
- dietoterapevtična:** prehrana, ki preprečuje, da se bolezensko stanje ne poslabša
- disaharidi:** dvojni sladkorji
- deklaracija:** označevanje živil
- degustacija:** poskušanje
- demi-sec:** oznaka za srednje do sladko peneče vino
- destilacija:** postopek ločevanja različno hlapnih tekočin s segrevanjem
- enolog:** strokovnjak za vino
- etnologija:** narodoslovje
- etnogastronomija:** nauk o kuharski umetnosti etničnih skupnosti
- FAO:** (Food and Agriculture Organization) – Organizacija za prehrano in kmetijstvo pri Združenih narodih
- fast food:** hitra hrana
- fermentacija:** tudi vrenje, nepopolno dihanje pri mikroorganizmih; razpadanje organskih snovi v enostavnejše pod vplivom encimov mikroorganizmov
- filtracija:** postopek ločevanja
- fotosinteza:** proces, pri katerem se v vodi raztopljene anorganske snovi pod vplivom sončne svetlobe in listnega zelenila spremenijo v organske
- frizzante:** italijanski izraz za lahko peneče vino
- gastronomija (sladokusnost):** umetnost pripravljanja in hranjenja z okusno hrano
- gastronom:** oseba, ki ima dobro znanje o sestavi živilih in jedi
- gastrozofija:** razumsko prehranjevanje/uživanje ob jedi
- glikemični indeks:** hitrost prehoda glukoze v kri

hiperfiltracija: odstranjevanje mineralnih snovi, ki povzročajo trdoto vode
homogenizacija: razbijanje maščobe na majhne kapljice
makrobiotika: način prehranjevanja, ki temelji na sistemu jin in jang energije
marikultura: proizvodnja rib in ostalih vodnih živali v naravnih bazenih
monosharidi: enostavni sladkorji
polisaharidi: sestavljeni ogljikovi hidrati: škrob, glikogen in celuloza.
probiotik: mono ali mešana kultura živih mikroorganizmov, ki koristijo človeku
proizvajalna specifikacija: dokument za živilo
rafiniran: kemično prečiščen
RDA: (Recommended Dietary Allowances) priporočeni dnevni vnosi esencialnih hranilnih snovi
skorbut: bolezen zaradi pomanjkanja vitamina C
vegetarijanska prehrana: rastlinska prehrana
WHO (World Health Organization): Svetovna zdravstvena organizacija
hlajenje: postopek konzerviranja
karotenoidi: rumena barvila
kodalije: pookus, odhod, zaton vina v ustih
koktajl: ime za brezalkoholne ali alkoholne mešane pijače.
kvasovka: enocelični mikroorganizem, ki povzroča alkoholno vrenje mošta
maceracija (v atmosferi CO₂): vrenje nezdroljenega grozdja v zaprtem sodu
oechsle: ozaka za stopnjo sladkorja v moštu
oksidacija: vezanje s kisikom
pasterizacija: tehnološki postopek konzerviranja, pri katerem živila segrevamo do 100 °C
phylloxera: trtna uš, ki je konec 19. stoletja uničevala vinsko trto
predikat: skupno ime za vina vrhunske kakovosti
prohibicija: ameriška prepoved alkoholnih pijač 1920–1933
refraktometer: naprava za ugotavljanje količine suhe snovi v grozdju
senzorične lastnosti živil/jedi: lastnosti, ki jih zaznamo z vidom, vonjem, okusom in tipom
spumante: izraz za peneče vino v Italiji
sterilizacija: tehnološki postopek konzerviranja, pri katerem segrevamo živilo na temperaturo nad 100 °C
sušenje: postopek, pri katerem živilom odvzamemo velik del vode
tanin: grenka sestavina v rdečem vinu
termostat: naprava za avtomatsko uravnavanje temperature
vitis vinifera: sorta vinska trte v Evropi in srednji Aziji
zamrzovanje: postopek konzerviranja, pri katerem živilo čim hitreje ohladimo na temperaturo od -18 do -40 °C

7 LITERATURA

- Bailey, A. *Vse o hrani*. Murska Sobota: Pomurska založba, 1992.
- Berkow, R. *Veliki zdravstveni priročnik za domačo rabo*, Ljubljana: Založba Mladinska knjiga, 2001.
- Christopher, J. H., *4 diete za 4 krvne skupine*. Celje: Mavrica, 2001.
- CINDI. *Dietary guide*. Copenhagen: Food and Nutrition Policy Unit. Division of technical Support and Strategic Development, WHO Regional Office for Europe, 2000.
- Gregori, E., et al. *Richtige Ernahrung*. Wien: Bohmann Verlag, 1988.
- Guiliano, M. *Zakaj so pa Francozinje lahko vitke*. Ljubljana: Učila, 2006.
- Hill, H., et al. *Introducing chemistry*. Oxford: Heinemann educational, 1989.
- Kodele, M., et al. *Prehrana-delovni zvezek*. Ljubljana: DZS, 1997.
- Kodele, M., in Suwa Stanojević, M. *Prehrana*. Ljubljana: DZS, 2007.
- Pokorn, D. *Oris zdrave prehrane*. Ljubljana: Zdravstveno varstvo, 2002.
- Pravilnik o aditivih za živila. *Uradni list Republike Slovenije*, št. 43/2004, 8/2005, 17/2006.
- Raspor, P. *Biotehnologija*. Ljubljana: Bia d.o.o, 1992.
- Ridgwell, A. *Skills in Food technology*. Oxford: Heinemann 1997.
- Roe, D. *Food for health*, Velika Britanija: Longman, Harlow, 1992.
- Roe, D. *Home and consumer*, Velika Britanija: Longman, 1992.
- Smolin, G. *Nutrition* Philadelphia: Saunders College Publishing, 1999.
- Zakon o varstvu okolja. *Uradni list Republike Slovenije*, št.17/2006.
- Zakon o varstvu potrošnikov (ZVPot – UPB2). *Uradni list Republike Slovenije*, št. 98/2004.

Internet:

- <http://ecostreet.com/blog/wp-content/uploads/2007/08/breastfeeding.jpg> Datum dostopa: 10.8.2008
- <http://med.over.net/> Datum dostopa: 10.8.2008
- <http://users.volja.net/kobra5/image51.gif> Datum dostopa: 3.6.2009
- <http://vedez.dzs.si/dslike/787/holesterol.jpg> Datum dostopa: 10.8.2008
- http://www.agrozemlja.net/images/stories/vinogradarstvo/vinarstvo/vino_2.jpg Datum dostopa: 3.6.2008
- http://www.aktivna.si/prehrana/vse-o-dietah/prehrana_po_krvnih_skupnah-3946.aspx Datum dostopa: 10.8.2008
- <http://www.bf.uni-lj.si/> Datum dostopa: 10.8.2008
- <http://www.chiropractic-help.com> Datum dostopa: 10.8.2008
- <http://www.delam-dobro.si/forum/viewtopic.php?start=15&t=557> Datum dostopa: 10.8.2008
- <http://www.dobertek.com/knjiga/meso.jpg> Datum dostopa: 10.8.2008
- <http://www.educa.fmf.uni-lj.si/izodel/sola/2001/di/Rupar/glive/giromitri.html> Datum dostopa: 10.8.2008
- <http://www.enter-sp.si/kroznik/rumena.gif> Datum dostopa: 10.8.2008
- <http://www.erdekesmagazin.hu/userimages/jinjang.jpg> Datum dostopa: 10.8.2008
- <http://www.ezdravje.com> Datum dostopa: 10.8.2008
- <http://www.ezdravje.si/si/prebavila/piramida/?v=kazalo&q=jedilniku> Datum dostopa: 10.8.2008
- http://www.files/30146/diete_na_preizkusnji.jpg Datum dostopa: 10.8.2008
- http://www.fitness-zveza.si/dokumenti/prehrana_1.gif Datum dostopa: 10.8.2008
- <http://www.food-info.net/images/tomato2.jpg> Datum dostopa: 10.8.2008
- <http://www.geocities.com> Datum dostopa: 10.8.2008
- <http://www.gobe.si/slike/nabirajmo.jpg> Datum dostopa: 10.8.2008
- http://www.greensidegroup.com/OfficeWorks_tables.gif Datum dostopa: 10.8.2008

<http://www.health.gov/> Datum dostopa: 10.8.2008
<http://www.health-style.com.au/Jumping%20girl.jpg> Datum dostopa: 10.8.2008
<http://www.ivz.si/index.php?akcija=novica&n=1584> Datum dostopa: 10.8.2008
<http://www.kemija.org> Datum dostopa: 10.8.2008
<http://www.kulinarika.net> Datum dostopa: 10.8.2008
<http://www.mislizglavo.si/index.php/mode> Datum dostopa: 3.6.2009
<http://www.mislizglavo.si/index.php/mode=showquiz> Datum dostopa: 10.8.2008
<http://www.moyn.vic.gov.au/Page/Images/CommRoadWeb.jpg> Datum dostopa: 10.8.2008
http://www.mszs.si/slo/solstvo/ss/programi/pti/teh_zdr_nege/KZ_zdr-prehrana.htm
www.pirs.si/slo/izdelki-in-storitve/seznam-podjetij/9241/dietetika-zdravljanje/
Datum dostopa: 10.8.2008
http://www.nationalasthma.org.au/html/management/spec_topics/assets/images/pregnacy.jpg
Datum dostopa: 10.8.2008
http://www.njena.si/zdravje/prehrana/90-dnevna_dieta/menu_id_51.htm Datum dostopa:
10.8.2008
<http://www.otelo.si/314/ogljikovi-hidrati> Datum dostopa: 10.8.2008
<http://www.otrocarije.googlepages.com> Datum dostopa: 10.8.2008
<http://www.revijakapital.com/slike/kapital/164/96-2.jpg> Datum dostopa: 10.8.2008
<http://www.schooljournals.net/eline12/media/Geldrop%20pictures/fastfood1.gif> Datum
dostopa: 10.8.2008
<http://www.uradni-list.si/1/content?id=71748&part=&highlight=pravilnik+o+aditivih> Datum
dostopa: 3.6.2009
<http://www.vegetarians-cooking.com/> Datum dostopa: 10.8.2008
<http://www.vegetarians-cooking.com/media/vegetarian-food.jpg> Datum dostopa: 10.8.2008
<http://www.vitalita.si> Datum dostopa: 10.8.2008
<http://www.viva.si/clanek.asp?ID=4098> Datum dostopa: 10.8.2008
http://www.zps.si/images/stories/brosure/bros_oznacevanje%20zivil07.pdf Datum dostopa:
3.6.2008
https://www.mercator.si/uzivajmozdravo/clanki/dober_tek/clanek?aid=1778 Datum dostopa:
10.8.2008

PRILOGA

ŽIVILSKI DODATKI – ADITIVI

Aditiv je dodatek živilu, ki se uporablja z namenom konzerviranja, zgoščevanja ali razredčevanja, obarvanja ali »dodajanja« arome le temu. Aditivi so v današnji živilski industriji nepogrešljivi. Na vsaki embalaži živila morajo biti navedeni vsi dodatki, ki so bili uporabljeni pri proizvodnji živila. Oznake aditivov so največkrat navedene kot »E***« (E + trimestno število). O vplivu aditivov na človekovo zdravje je malo znanega. Nekatere raziskave so pokazale, da so posamezni aditivi zdravju zelo nevarni in škodljivi.

Označevanje aditivov s **števili E** je razvila Evropska gospodarska skupnost (EEC) za usklajitev zakonodaje in lažje mednarodno trgovanje z živila. Za evropski sistem označevanja snovi je značilna predpona E, ki ji sledi številka.

Poleg Evropske unije ga uporabljajo tudi Avstralija, Nova Zelandija in Izrael. Vse pogosteje pa tudi v Severni Ameriki, predvsem v Kanadi.

Vsak aditiv je popisan s številko. V Evropi se je oblikoval sistem števil E za vse dovoljene aditive. Sistem Codex Alimentarius vsebuje mednarodne identifikacije vseh aditivov, ne glede na dovoljenja za uporabo.

Vir: <http://www.uradni-list.si/1/content?id=71748&part=&highlight=pravilnik+o+aditivih>

VRSTE IN PRINCIP DELOVANJA DODATKOV

1. DODATKI ZA IZBOLJŠANJE HRANILNE VREDNOSTI

Nekateri dodatki vplivajo na hranilno vrednost živila. V ta namen v živilski industriji najbolj pogosto uporabljajo sladkor, sol ter vitamine, mineralne snovi, aminokislino in polnila.

Sladkor (kuhinjski sladkor ali saharoza) uporabljajo za pripravo sladkornega sirupa, marmelade in želeja v koncentraciji do 60 %. **Sol (natrijev klorid – NaCl)** deluje na principu odvzemanja vode živilom in s tem na ustvarjanje neugodnih pogojev za delovanje mikroorganizmov. **Vitamine**, ki so topni v vodi ali maščobah, dodajajo različnim izdelkom, zato da izboljšajo njihovo hranilno in tehnološko kakovost. V živilski industriji najbolj pogosto uporabljamo askorbinsko kislino – obliko vitamina C, ki deluje kot antioksidant in ohranja svetlo barvo živila. **Mineralne snovi** živila vsebujejo že sama po sebi, po potrebi pa jih tudi dodajajo.

2. DODATKI ZA STABILIZACIJO

V živilski industriji jih dodajajo zato, da ohranijo določene lastnosti živila/pijače med postopkom predelave. Preprečujejo mikrobiološko, kemijsko in fizikalno kvarjenje.

Najbolj pogosti so **antioksidanti** snovi, ki reagirajo s kisikom tako hitro, da preprečijo učinek kisika na določeno sestavino živila. V ta namen najbolj pogosto dodajajo askorbinsko, benzojevo in sorbinsko kislino ter vitamin E.

Kemijske konzervanse uporabljajo samo, če jih dovoljujejo veljavni predpisi. Najbolj razširjeni sta **benzojeva in sorbinska kislina v obliki kalijeve in natrijeve soli**. Obe dobro delujeta v kislem okolju, kjer poškodujeta celično membrano mikroorganizmov in s tem preprečita njihovo delovanje. Dodajajo jih osvežilnim brezalkoholnim pijačam, ki se ne pasterizirajo. Za začasno konzerviranje je primerna žveplova (IV) kislina (**raztopina SO₂**), ki

jo najbolj pogosto uporabljajo v tehnologiji vina in za preprečevanje porjavenja sadja in vrtnin. **Polifosfati** so snovi, ki niso konzervansi v ožjem pomenu besede, vendar zmanjšujejo površinsko napetost med vodo in maščobo in s tem omogočajo nastanek enotne mase.

3. DODATKI ZA IZBOLJŠANJE OKUSA, BARVE, VONJA IN AROME

Na privlačnost hrane vplivajo zunanji videz, vonj, okus ter barva živila. To so senzorične lastnosti živila, ki se lahko izboljšajo tudi z različnimi dodatki.

Dodatki za izboljšanje okusa

To so snovi, ki dajejo živilu sladek, slan, kisel ali grenak okus. Najbolj pogosto uporabljen dodatek je kuhinjski sladkor – **saharoza**, sadni sladkor – **fruktoza**, različni **sladkorni nadomestki (sorbitol, ksilitol, ciklamat) in umetna sladila (saharin, ciklamat, aspartam in natren**, ki je kombinacija saharina in ciklamata). Pri proizvodnji sokov dodajamo različne kisline.

Arome

Za izboljšanje arome uporabljamo določene kemijske spojine, nekatere produkte mikroorganizmov ter aromatična zelišča in začimbe. Zelo pomembna so tudi eterična olja, ki so po izvoru naravna, naravno identična in umetna ter imajo prijetno aromo. Naravne snovi pridobivajo z izoliranjem iz naravnih surovin na osnovi njihovih značilnih lastnosti. Naravno identične snovi pridobivajo sintetično (vanilin sladkor).

Umetne arome so snovi, ki jih ni v naravi. Za likerje, aromatizirana vina, aromatizirane pijače na osnovi vina in aromatizirane mešane pijače na osnovi vina se lahko uporablja tudi aroma (benzil alkohol).

Barvila

Barvila dajejo živilom ustrezno barvo. Po svojih lastnostih so lahko topna v vodi ali v maščobah ali pa so netopna. Zelo močno barvilo je v rdeči pesi, temnordečih češnjah, višnjah, robidah, borovnicah, v črnem ribezu in v bezgovih jagodah. Barvila najbolj pogosto uporabljajo v slaščičarstvu in v tehnologiji kašastih sadnih sokov.

4. DODATKI KOT SESTAVNI DEL PROIZVODNJE ŽIVILA

V tej skupini so zelo različni dodatki, ki omogočajo pravi začetek tehnološkega postopka ter nemoteno proizvodnjo živila od sprejema surovine do končnega izdelka.

Izbira dodatka je odvisna od vrste živilskega izdelka.

Encimi

V proizvodnji bistrh sadnih sokov dodajajo **pektolitične encime** s katerimi dosežejo boljši izkoristek pri sočenju sadja. Pod vplivom **encimov kvasovk** (cimaze) pa prihaja do cepljenja molekul ogljikovih hidratov in s tem do alkoholnega vrenja, pri katerem se sladkor spremeni v alkohol in ogljikov dioksid.

Sredstva za bistrenje

Za boljši učinek filtracije različnih pijač dodajajo sredstva za **bistrenje** ki adsorbirajo motne delce in omogočajo hitro čiščenje pijač (bentonit, kremenčev pesek, diatomejska zemlja, aktivno oglje, želatina, tanin, kazein in beljak za bistrenje juhe).

Nosilni plini

Običajno uporabljamo didušikov oksid (N₂O), ki je nepogrešljiv za pripravo spenjene smetane. Prodajajo jo v dozah pod pritiskom in je zelo pripravna za uporabo v gostinstvu.

Emulgatorji

To so snovi, ki zmanjšujejo površinsko napetost med vodo in maščobo in s tem omogočajo nastanek enotne mase (lecitin).

Zgoščevalci

Omogočajo želiranje ali zgoščevanje živil. V vodi se topijo ali pa v njej močno nabrekajo in s tem omogočajo zgoščevanje. Zgoščevalci so rastlinskega izvora (pektin, agar-agar, gumi arabikum, karagen in alginati) ter živalskega izvora (želatina).

Mikroorganizmi

To so kvasovke, plesni in bakterije. Kvasovke so nujni sestavni del pri proizvodnji kruha, piva in vina, očetnokislinske bakterije pri proizvodnji vinskega kisa, propionske bakterije pri proizvodnji sirov ter starter kulture pri proizvodnji klobas in salam ...

OZNAČEVANJE ŽIVILSKIH DODATKOV - ADITIVOV

BARVILA (E 100–175)

KONZERVANSI (E 200–283)

ANTIOKSIDANTI (E 300–352)

EMULGATORJI, STABILIZATORJI, ŽELIRNA SREDSTVA (E 322–633)

SLADILA (E 420, 421, 950–967)

Projekt **Impletum**

Uvajanje novih izobraževalnih programov na področju višjega strokovnega izobraževanja v obdobju 2008–11

Konzorcijski partnerji:



**Šolski center
Novo mesto**



Operacijo delno financira Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada ter Ministrstvo RS za šolstvo in šport. Operacija se izvaja v okviru Operativnega programa razvoja človeških virov za obdobje 2007–2013, razvojne prioritete Razvoj človeških virov in vseživljenjskega učenja in prednostne usmeritve Izboljšanje kakovosti in učinkovitosti sistemov izobraževanja in usposabljanja.