



**Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera Osijek
Prehrambeno-tehnološki fakultet**



HRANA KAO LIJEK

**Ivana Petrović,
univ.bacc.ing.techn.aliment.**

**2. godina diplomskog studija Znanost o
hrani i nutricionizam**

Đurđevac, 7. listopada, 2010.



UVOD

- ✘ PRAVILNA PREHRANA
- ✘ ZDRAVA PREHRANA = N E
P O S T O J I !

- ✘ Pogreška u načinu
izražavanja

- ✘ Problem: zapitati se što bi
bilo kad bi se naša
prehrana sastojala samo od
voća ili povrća jer većina
smatra da samo to
uključuje „zdravu”
(PRAVILNU) prehranu???



PIRAMIDA PRAVILNE PREHRANE



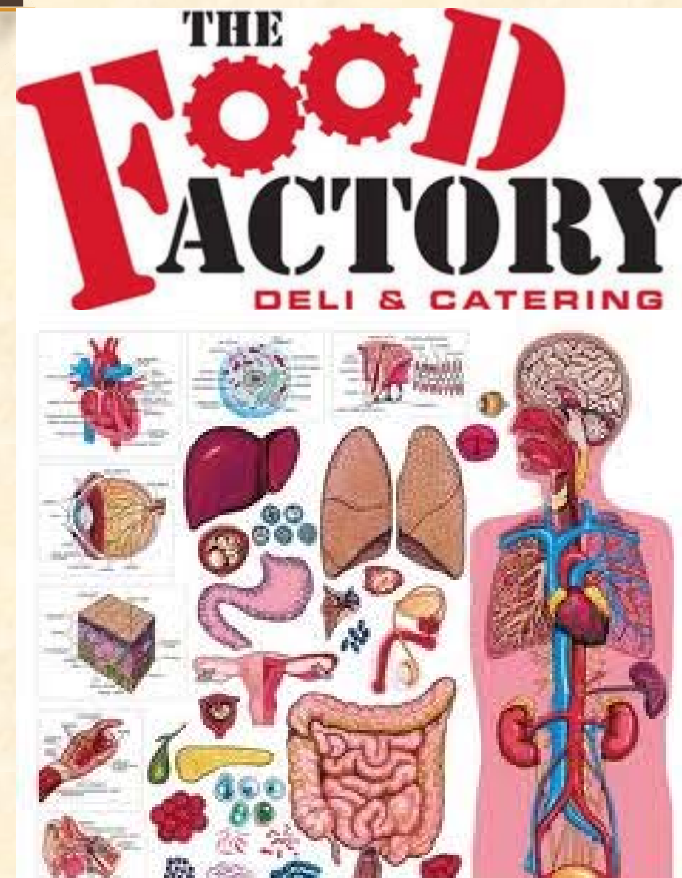
RAZLIKA: HRANA I LIJEK

- ✘ Lijek- čisti sastojak i odmah djeluje, koriste ga samo bolesni, ima nuspojave
- ✘ Primjer: antibiotik
- ✘ Hrana:
 - ✘ – Ne može izliječiti, ali smanjuje rizik
 - ✘ – Djeluje na sve dobne skupine, bolesne i zdrave
- ✘ Pojam: funkcionalna hrana



PREHRANA

- ✘ Osim „održavanja na životu” služi i kao zaštita organizma od različitih bolesti (prevencija)
- ✘ Organizam (SUPERTVORNICA) – svaki dio obavlja svoju funkciju
- ✘ PROBLEM: naša svijest bira „SIROVINU ZA PRERADU!” – PRODUKTI PRERADE = utjecaj na organizam (dobar/loš)



KOMPONENTE HRANE - VITAMINI

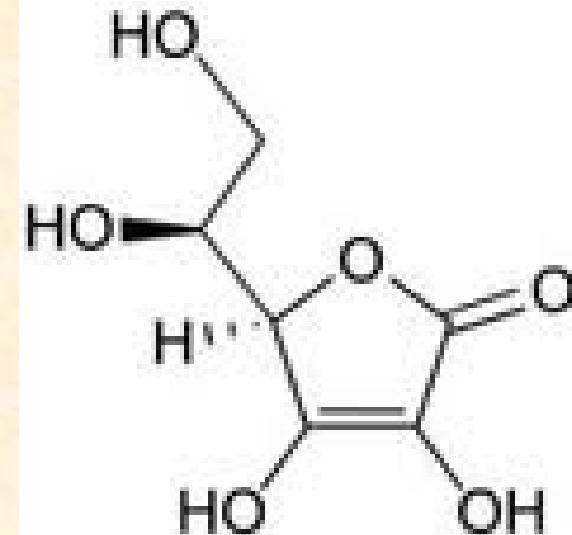
- ✘ Organizam ga ne može sintetizirati=mora se unositi hranom
- ✘ Vitamini topljivi u vodi (C, B) i u mastima (D, E, K, A)
- ✘ Svježina namirnice, način skladištenja, termička (kulinarska) obrada-temperatura uvijek dio vitamina uništava



VITAMIN C – ASKORBINSKA KISELINA

- ✘ Najnestabilniji: kisik, alkalije, visoka temperatura, metalni ioni
- ✘ Ne deponira se ni u jednom organu, nalazi u svakom tkivu
- ✘ Avitaminoza ⇒ klinički simptomi deficita i bez unosa tek nakon 3 mjeseca

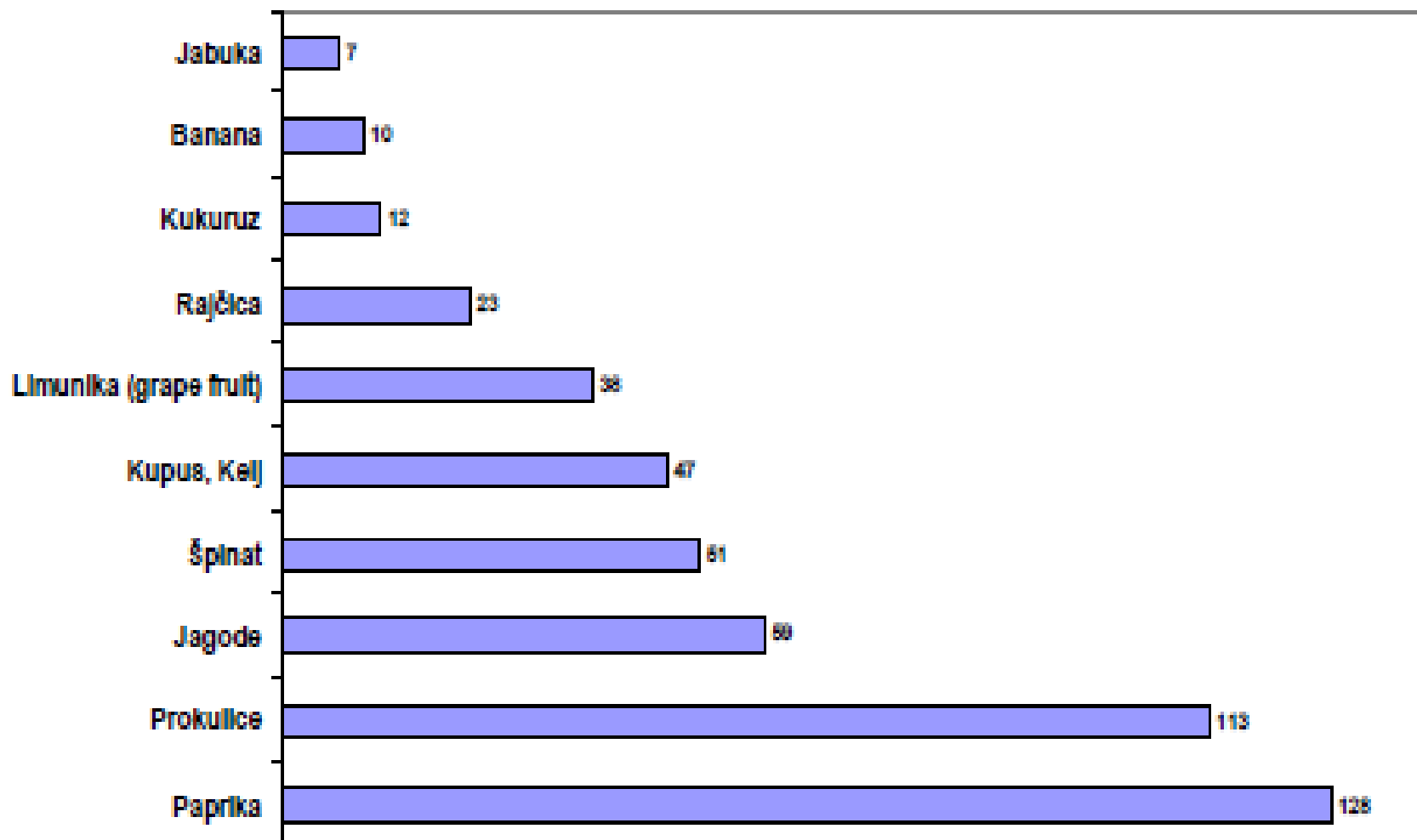
- ✘ **Uloga:**
- ✘ Nastanak kolagena (protein -struktura kosti, zubi, mišići i krvne žile)
- ✘ Zacjeljivanje rana (počinje sintezom i umrežavanjem kolagenskih vlakana)
- ✘ Najbolji antioksidans – (napad na slobodne radikale, karcinom)



- ✘ DEFICIT
- ✘ Upala zubnog mesa
- ✘ SKORBUT –avitaminoza
- ✘ Hipovitaminoza – sezonska-umor, pospanost
- ✘ RDA (preporučene dnevne vrijednosti):
- ✘ za spriječavanje skorbuta 20-30 mg/dan
- ✘ Preporuke: 60 mg/dan (ima i druge funkcije), trudnoća 80 mg

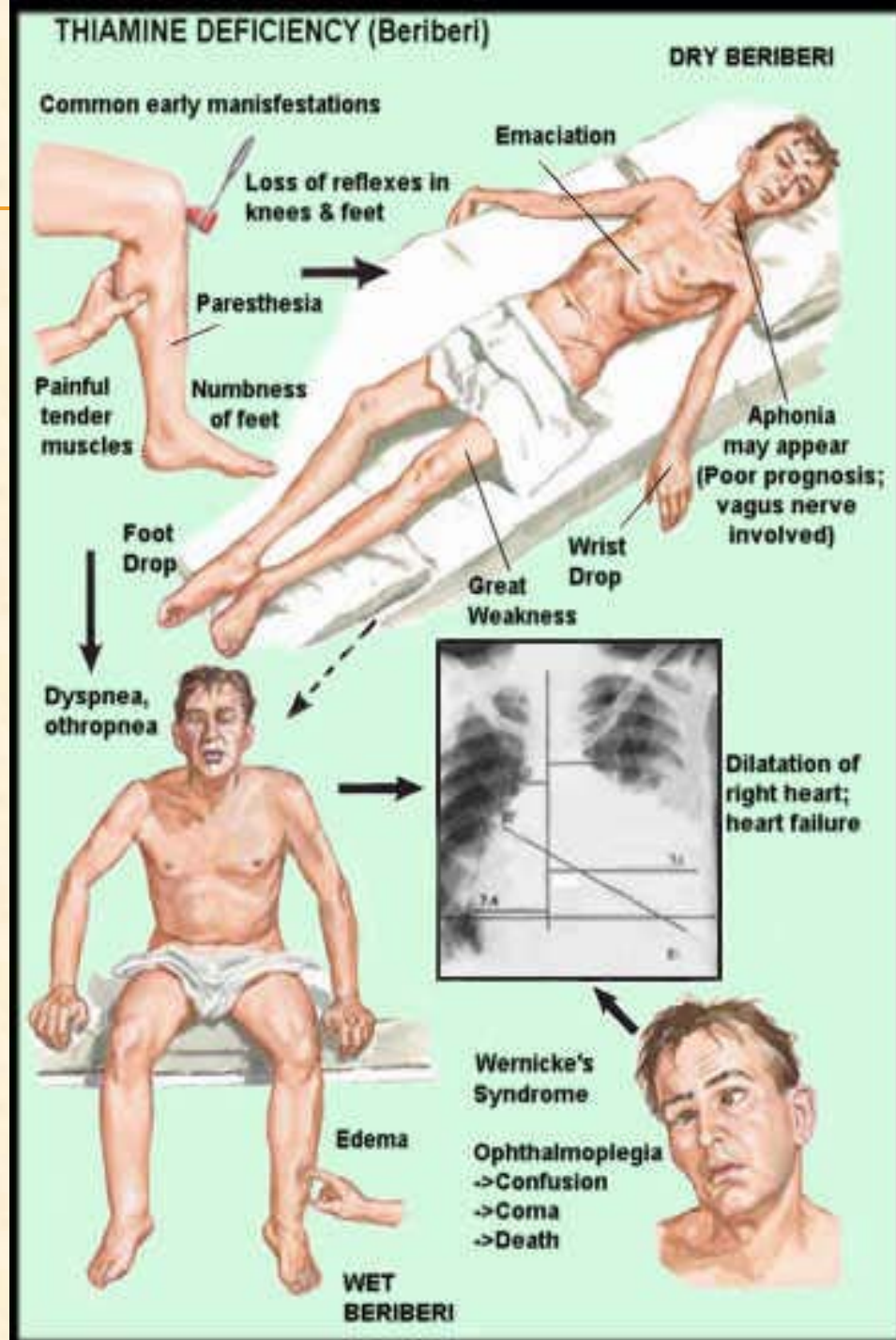


Sadržaj C vitamina u nekim namirnicama (mg/100g)



B1- TIAMIN

- ✘ Koenzimaska uloga: sudjeluju u kemijskim reakcijama- kao “kopče”
- ✘ DEFICIT:
- ✘ Kroz duži period beri-beri; 19. stoljeću (Japan, Kina)
- ✘ Mišićna slabost, neurološke smetnje i smetnje u funkciji srca, paraliza



- ✘ Rafinirane namirnice
- ✘ – Oljuštene riže
- ✘ – Bijelo brašno i kruh – NE !
- ✘ previše kvasca?

- ✘ • Izvori tiamina: cijelo zrno (crni kruh), mahunarke (grah), svinjsko meso, jetra

- ✘ • Sadržaj mg/100g
 - Kesten 0,20; grah 0,45; kruh crni 0,12; kruh bijeli 0,05; svinjetina 0,40

- ✘ • Apsorpcija u tankom crijevu: smanjena kod bolesti tankog crijeva i jetre
- ✘ RDA: 1 mg/ dan
- ✘ Termička obrada – ne bacati vodu (meso)



RIBOFLAVIN

- ✘ produkcija energije iz masti, CHO i bjelančevina
- ✘ Avitaminoza vitamina B2: žvalavost, na tim mjestima i jeziku gljivične infekcije
- ✘ • Izvori i sadržaj (mg/100 g): jogurt 0,14; brašno crno 0,06; brašno bijelo 0,02; kesten 0,22; jetra 3,00
- ✘ Dnevne potrebe:
 - ✘ – 0,6 mg/1000 kcal ili
 - ✘ – 1,5-1,8 mg/dan



Vitamin B₂

Riboflavin (vitamin B₂) works with other B vitamins to promote healthy growth and tissue repair, and helps release energy from carbohydrates

Healthy skin RDA: 1.7 mg
Water-soluble

Healthy red blood cell production

The advertisement features a young child on the left. On the right, there is a diagram of a red blood cell with a nucleus and various organelles. The text describes the benefits of Riboflavin (vitamin B2) and provides the Recommended Daily Allowance (RDA) of 1.7 mg. It also notes that it is water-soluble and promotes healthy growth and tissue repair.

NIACIN

- ✘ Avitaminoza niacina: pelagra
 - Promjene na koži
- ✘ – Siromašni krajevi
- ✘ Izvori i sadržaj (mg/100 g):
- ✘ govedina 4,4; jetra 14,8; kruh crni 1,7; kruh bijeli 0,7; mrkva 0,6
- ✘ • Dnevne potrebe:
 - 15 mg/dan



Vitamina **B3**



La incapacidad de absorber la niacina (vitamina B3) o el aminoácido triptófano puede causar la pelagra, enfermedad caracterizada por llagas escamosas, cambios en la mucosa y síntomas mentales

PANTOTENSKA KISELINA

- ✘ • U plazmi vezana na bjelančevine
- ✘ • Vrlo rasprostranjena (pantos=ima svugdje):
- ✘ avitaminoza vrlo rijetka
- ✘ • Izvor: meso, mahunarke, žitarice



FOLNA KISELINA

- Deficit:
 - ✘ – defekt neuralne cijevi
 - ✘ – jedan oblik anemije
 - ✘ • Izvori: jetra, bubrezi, zeleno povrće
 - ✘ • Preporuke: 150-200 (400) μg



CIJANOKOBALAMIN

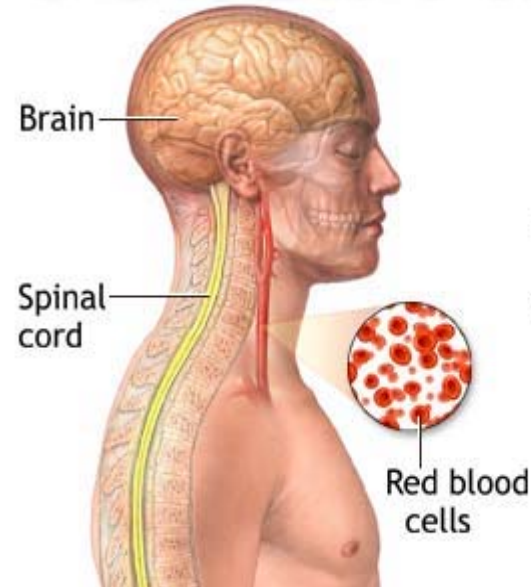
- Apsorpcija: u tankom crijevu, Koenzim u sintezi DNK i RNK, bjelančevina i masti

- dioba stanica
- održavanje rasta

Deficit: oblik anemije-kod vegetarijanaca čest, žene (gubitak epitelnih stanica u želucu-perniciozna anemija Sjeverna Europa

RDA: 2-3 μg

Vitamin B₁₂



Vitamin B₁₂ is important for metabolism, the formation of red blood cells, and the maintenance of the central nervous system, which includes the brain and spinal cord

ADAM.

Vitamin B₁₂

Food sources of vitamin B₁₂:



Eggs, meat, poultry, shellfish, milk and milk products

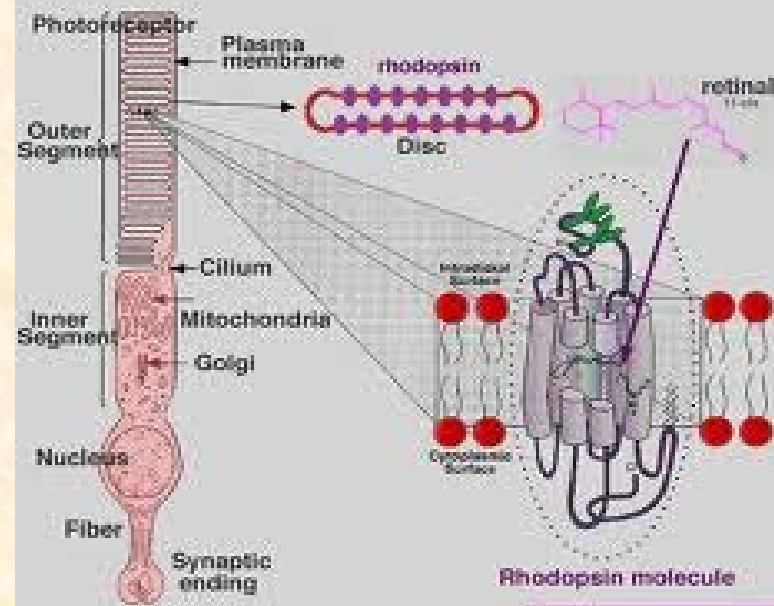
ADAM.

VITAMIN A

- Netopljivost u vodi=stabilan pri kulinarskoj obradi

Uloga u vidnom ciklusu

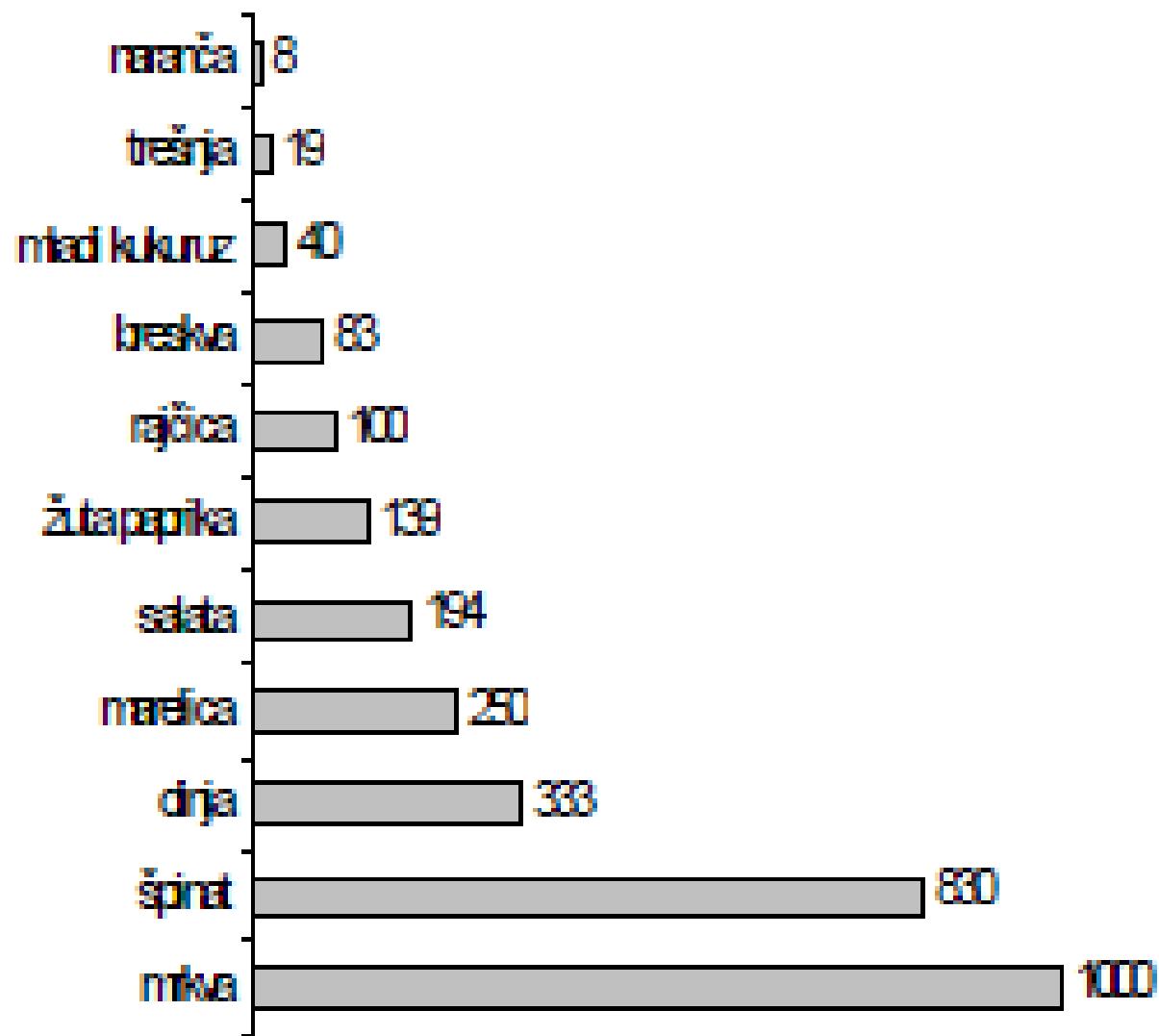
- Sposobnost adaptacije na svjetlosne promjene ovise o pigmentu
- Svjetlost padne na mrežnicu⇒ rodopsin se cijepa na opsin i retinal
- Tama: rekombinacija opsina i retinala u rodopsin
- Deficit vitamina A: malo vidnog purpura-štapići preosjetljivi na svjetlo=noćno sljepilo
- Injekcija vitamina A



Deficit:

- Zastoj u rastu
- Poremećena sinteza RNK
- Poremećene reproduksijske funkcije-
degenerativne promjene na testisima u
muških i pobačaj u žena
- Promjene na koži: epitelne stanice
postaju suhe i tvrde jer se stvara protein
keratin (nokti, kosa)
- Bolest oka kseroftalmija
- Koža: folikularna keratoza
- RDA: 1 μg retinola
- Miješana prehrana: ima ga
dovoljno





VITAMIN D

- kalcitriol

Uloga: metabolizam Ca i P uvjetuje njihovu resorpciju i deponiranje u koštanom tkivu

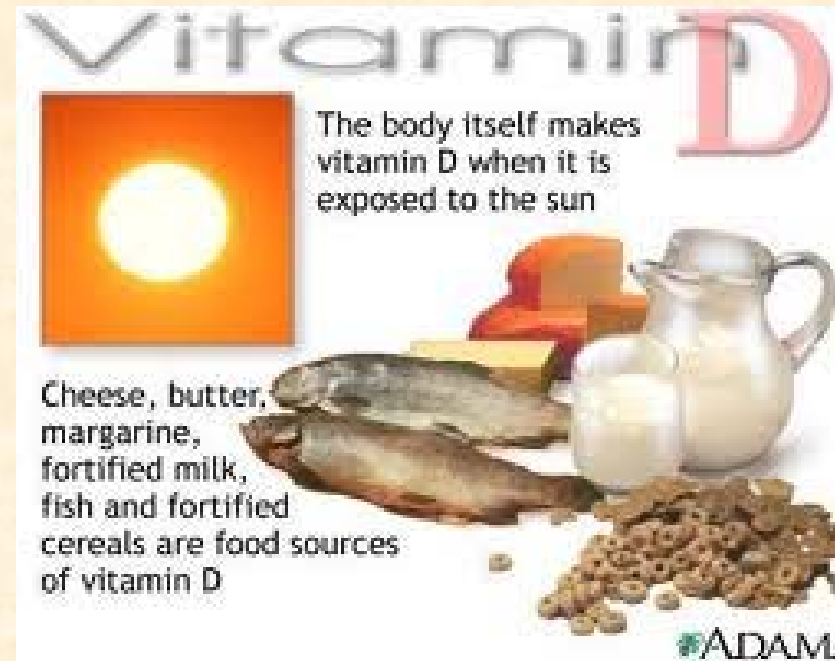
- Rahitis u djece
- Osteomalacija u odraslih: snižen sadržaj minerala, nekalcificirano koštano tkivo -lako se lome, deformiteti (veći nego kod rahitisa)

Dnevne potrebe-RDA

- Odrasli: 5-7,5 μg
- Način života

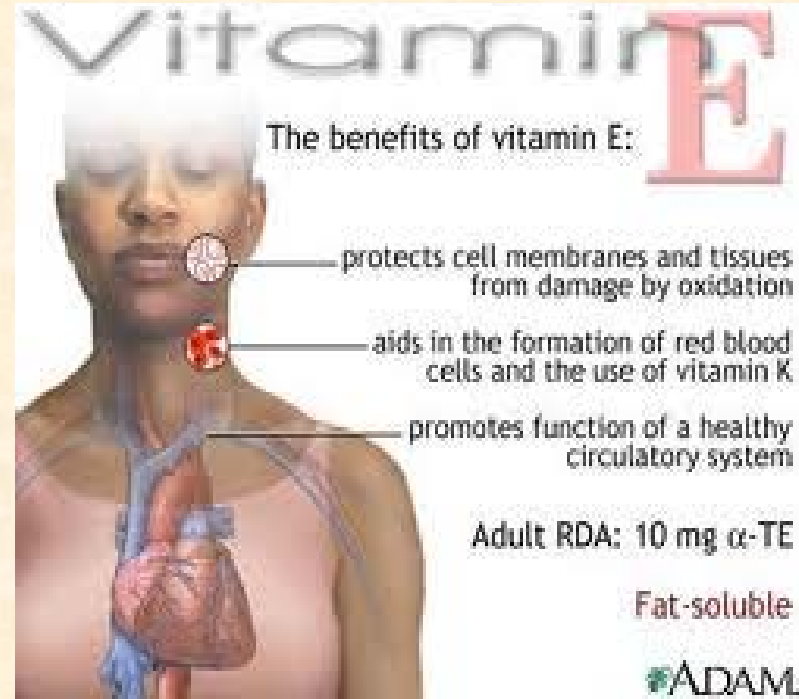


- ✘ Izvori:
- ✘ Riblje ulje, jetra, jaja, maslac
- ✘ hiperkalcemija kod dojenčadi
- ✘ D kapi oprez!:
kalcificiraju se meka tkiva (pluća, bubrezi)



VITAMIN E

- ✘ Otkriven 1922. godine
- ✘ α -najaktivniji
- ✘ Deficit:
 - ✘ nepravilan razvoj ploda,
 - ✘ prekid trudnoće,
 - ✘ degenerativne promjene na testisima
- ✘ Izvori: klice sjemenki=ulje, mlijeko, jaja, orasi, lisnato povrće



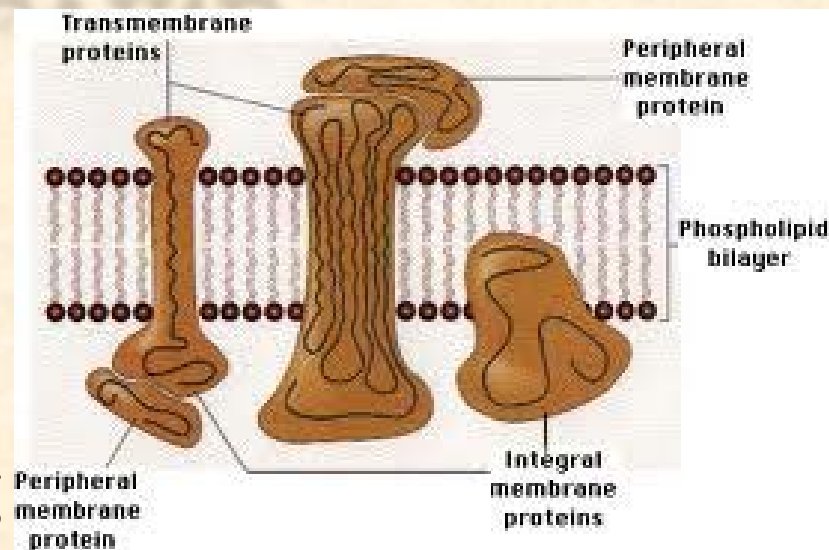
VITAMIN K

- ✘ Antihemoragijski vitamin
- ✘ K1, K2 i sintetski K3
- ✘ Neophodan za zdravlje kostiju
- ✘ Izvori: lisnato povrće, jetra, sir
- ✘ RDA:
odrasli 45 μg

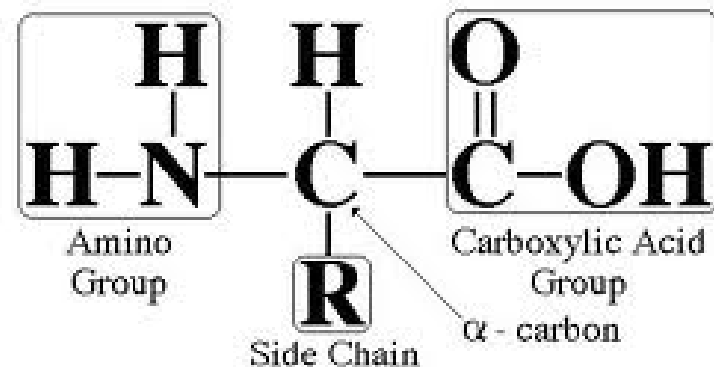


BJELANČEVINE

- ✘ Velika molekularna masa, koloidna svojstva
- ✘ C, H, O, N, S
- ✘ NE može sintetizirati iz vode, CO₂ i anorganskog N
- ✘ Aminokiseline (AK) povezane peptidnim vezom: -CO-NH-
- ✘ 150 AK, u namirnicama najčešće 20



Amino Acid Structure



- ✘ Uloga bjelančevina: gradivna, fiziološka, energetska
- ✘ Gradivna uloga:
- ✘ Rast i održavanje tkiva=hrana osiguravaju dovoljno AK za sintezu staničnih bjelančevina
- ✘ Potrebna količina se određuje prema N-balansu
- ✘ Muškarci 0,57g/kg tjel.mase
- ✘ Žene 0,52g/kg



- ✘ Kvašiorkor: kronični nedostatak bjelančevina (životinjskih)
- ✘ Prve godine života, siromašni krajevi
- ✘ Apatija, gubitak teka, zastoje u rastu, promjene na koži, manje potkožnog tkiva



MASTI

- ✘ Grčki lipos=mast
- ✘ Uloga masti:
 - ✘ – Izvor energije
 - Nadzor temperature
 - ✘ – Zaštita vitalnih organa od mehaničkoga šoka
 - ✘ – Prijenos živčanih impulsa i izolator živčanih vlakana proteinima;
- ✘ mast omogućava transport hranjivih tvari kroz
- ✘ stanične membrane

Saturated fats

Saturated fats are found in animal products such as butter, cheese, whole milk, ice cream, cream, and fatty meats, and oils such as coconut, palm, and palm kernel oil.



ADAM



- ✘ Zdravstveni problemi: previše ukupne masti ili životinjskog podrijetla
- ✘ Pohranjuje se kao masno (adipozno) tkivo-nebitna mast
- ✘ Povećanje tjelesne mase: morbiditet-šećerna bolest, krvni pritisak, bolesti srca
- ✘ Životinjska mast (pretežito zasićena)-ateroskleroza



✘ Podjela masti:

Vidljive masti: maslac,
svinjska mast, slanina,
margarin

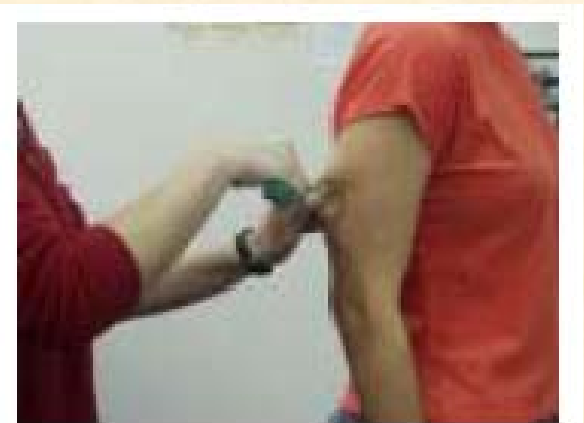
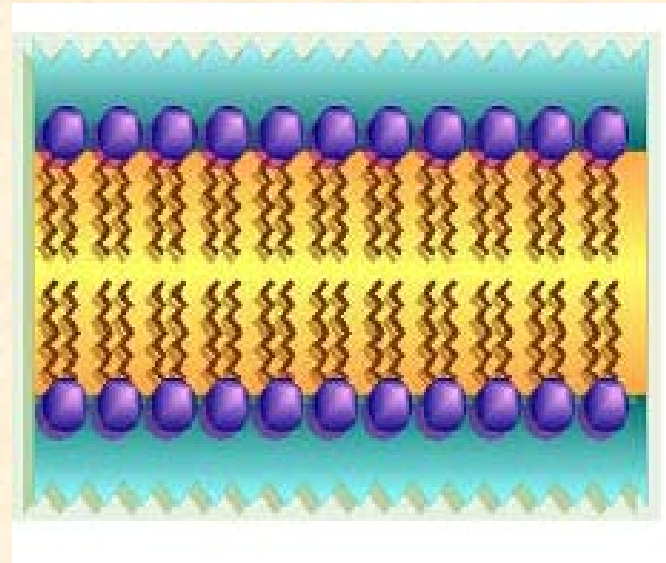
Nevidljiva mast: meso, jaja,
orah

Jednostavne masti u
potkožnom masnom tkivu,
oko bubrega, trbušna
šupljina, u mišićima =
spremišna mast ⇒ termički
izolator



Hilomikroni: transport triacilglicerola i kolesterola iz probavnoga trakta

- Visoki nivo lipoproteina u serumu: “dobar” i “loš”kolesterol
- Malo HDL veća mogućnost ateroskleroze
 - vraća se prema jetri, kolesterol oslobađa za žučne kiseline
- Visoki LDL → velika vjerojatnost ateroskleroze “LOŠ” kolesterol
- VLDL: nastaju u jetri, putem krvotoka razdjeljuju lipide sintetizirane u jetri



- ✘ Dnevne potrebe masti
- ✘ – Eikosapentaenska i dokosaheksaenska: 300-400 mg/dan
- ✘ – n-6 masne kiseline: 2% ukupne energije
- ✘ – n-3 0,5% ukupne energije
- ✘ – FAO/WHO masti najmanje 15% ukupne energije (žene u reproduktivnoj dobi 20%)

- ✘ – Zasićene MK: manje od 10%



MINERALI

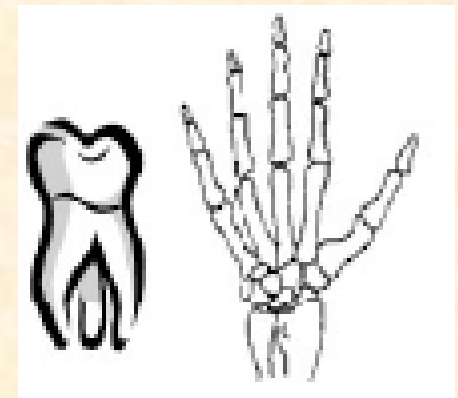
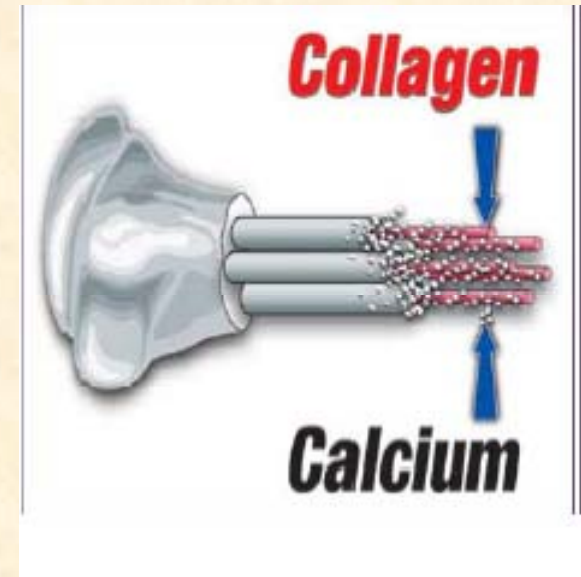
Anorganske esencijalne hranjive tvari

- Esencijalnost=neophodan za opstanak života, odsutnost izaziva zastoj funkcija (smrt), dodatak obnavlja funkcije

- Elektroliti

- Makroelementi (više od 100 mg) i mikroelementi (elementi u tragovima, oligoelementi) (manje od 100 mg):
podskupina

ultramikroelementi



KALCIJ

Najzastupljeniji u organizmu:
1,5- 2% tjelesne mase (1,2 kg
muška odrasla osoba)

- Neprekidna ugradnja i
razgradnja

(700 mg/dan) prema
potrebama

- Mladost i rast: ugradnja

- >razgradnje

- Odrasli: ugradnja=razgradnji

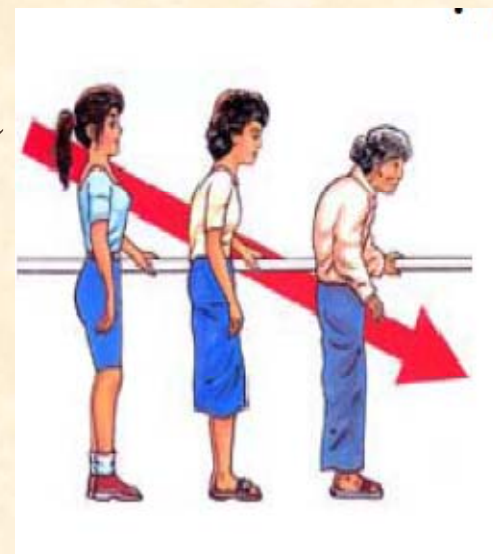
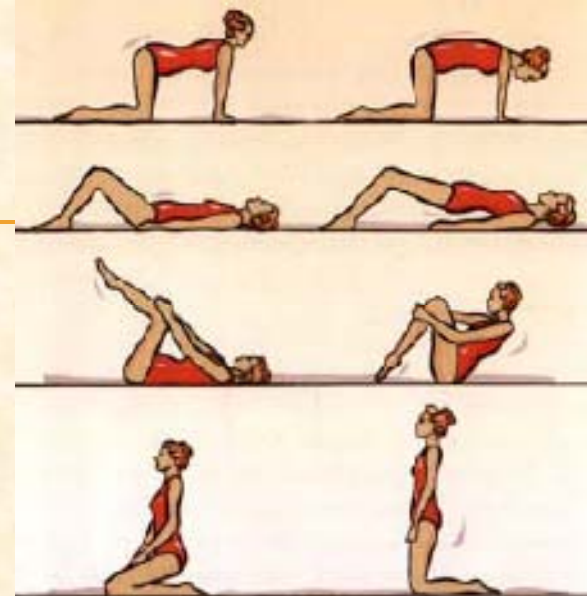
- Stariji: razgradnja>ugradnje



Ca u krvi reguliraju 3 hormona:

- Vitamin D: povećava koncentraciju Ca povećavajući apsorpciju Ca u tankom crijevu
- Paratirin hormon (parathormon) povećava koncentraciju Ca u krvi

- Stimuliranjem produkcije aktivnog D vitamina u bubrezima, maksimizira reapsorpciju Ca iz bubrega= minimalni gubitak;
- Kalcitonin: hormon štitne žlijezde koji snižava brzo i kratkotrajno nivo Ca u krvi (favorizira ugrađivanje u kosti)



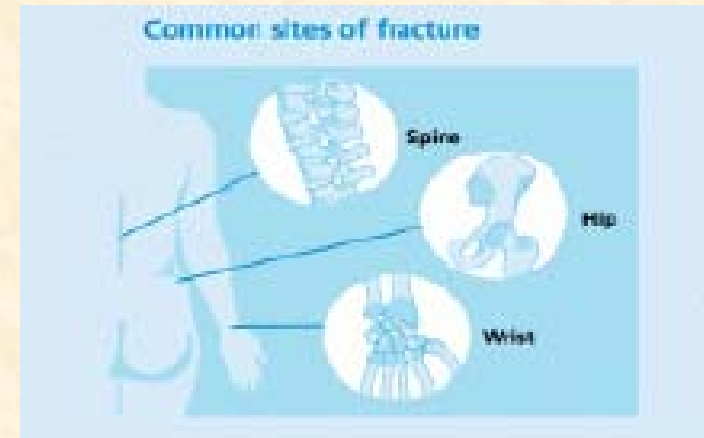
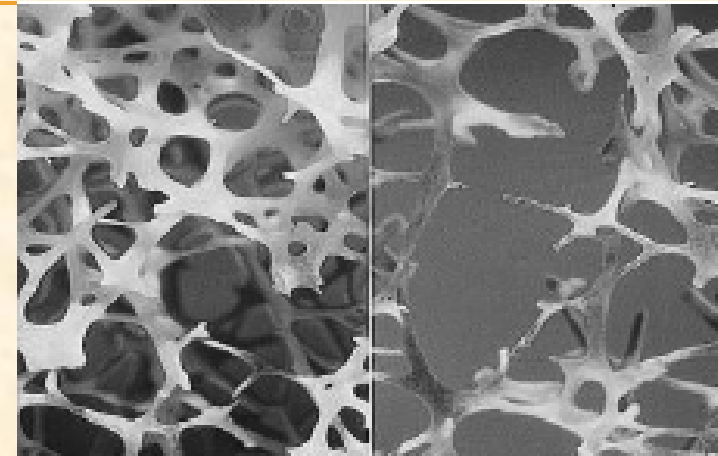
Apsorpciju povećava:

- Veća potreba (rast, trudnoća, dojenje), ili smanjena koncentracija Ca u plazmi
- Veća količina proteina u hrani (tada se izluči mokraćom)
- Povoljan odnos Ca i P (odrasli 1:2, djeca 1:1)
- Apsorpciju smanjuje:
 - Deficit D vitamina
 - Velika količina celuloze, oksalata (lisnato povrće)

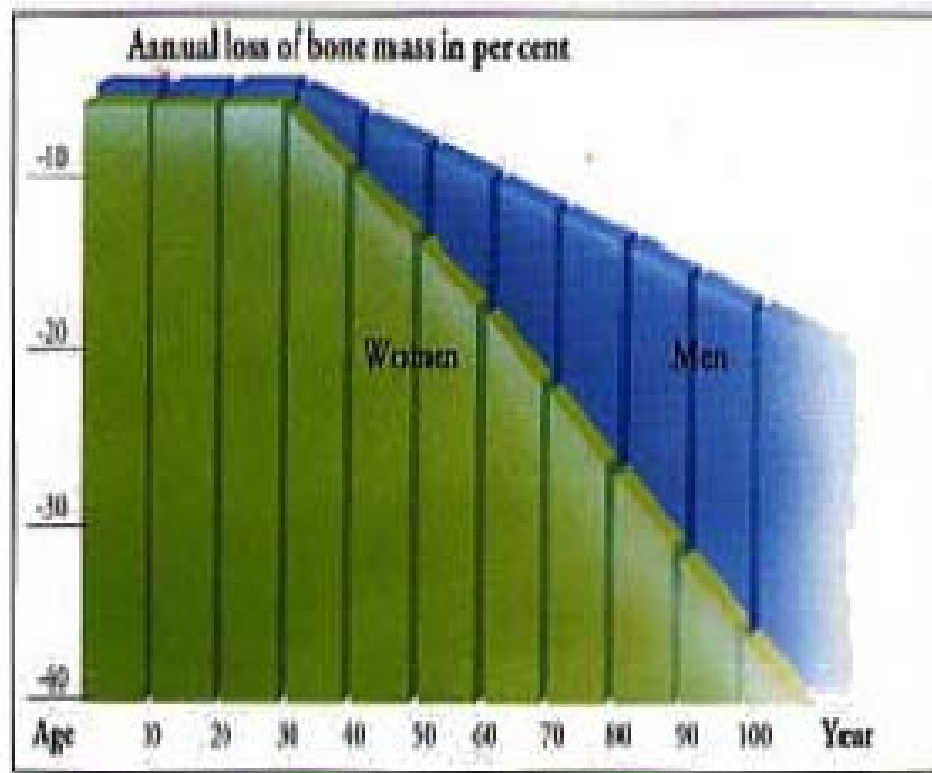


Kosti su živo tkivo, stalno se izgrađuju

- Tijekom mladosti novo koštano tkivo se brže izgrađuje nego staro razgrađuje ⇒ kosti rastu i postaju gušće: maksimalna masa oko 25. godine
- Rahitis: djeca, bolest siromašnih i neobrazovanih, u kontinentalnim i primorskim krajevima (Afrika-kolibe, zamotana djeca)
- Osteomalacija-mekana kost kod odraslih
- Osteopenija-blaži oblik osteoporoze
- Osteoporoza: masa koštanog tkiva je smanjena
 - Apsorpcija kalcija je manja nego gubitak (negativan balans Ca)
 - Kosti su slabe i lomljive



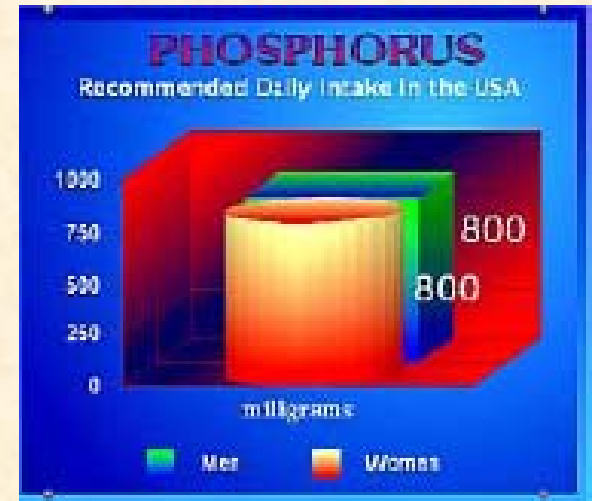
Poslije
menopauze
žene gube
koštanu
masu: ublažiti
da, zaustaviti NE



FOSFOR

Apsorpcija: tanko crijevo (dvanaesnik)

- Hrana životinjskog podrijetla: vezan na bjelančevine, masti i CHO⇒apsorpcija lakša (70%)
- Apsorpcija vezana s apsorpcijom Ca – Manjak D vit.=manja apsorpcija Ca, onda i P
- Normalna prehrana: nema deficita
- Simptomi deficita: gricka zemlju, kredu, gubitak teka; posljedice: mekše kosti
- RDA: 800-1200 mg
- Žitarice, mahunarke, meso, jaja, mlijeko češći je suficit



MAGNEZIJ

Apsorpcija: oko 50%

- U tankom crijevu
- Deficit rijedak: poremećaj u probavnom sustavu
- Pojačana emotivna labilnost
- Pojačano zgrušavanje krvi
- Preporuke: odrasli 200-300 mg
- Voda, mahunarke, zeleno povrće (klorofil)



NATRIJ

Na-pumpa

Deficit natrija (zbog deficita u hrani ili gubitka)-gubitak vode, pad krvnog tlaka

⇒teži slučajevi koma

- Apsorpcija: preko 90%
- Dnevne potrebe: umjereno
- teški poslovi-3 g; jače znojenje-više
- Biljna hrana siromašna, a životinjska više Na
- Priprema jela: kuhinjska sol
- “Bijela opasnost



KALIJ

- Prenošenje neuromuskularnih podražaja
- Harmoničan odnos (dinamička ravnoteža) ekstracelularnog Na i intracelularnog K
 - Električni polaritet stanične membrane = provodi signal kroz živce (električni impuls), komunikacija živaca i mišića, a slijedi naredba o kontrakciji, pa su Na i K važni za rad srca
- Unos i deficit: minimalni unos 2 g (KCl), apsorbira u tankom crijevu, nema deficita
- Gotovo sve namirnice u dovoljnim količinama, najviše mlijeko



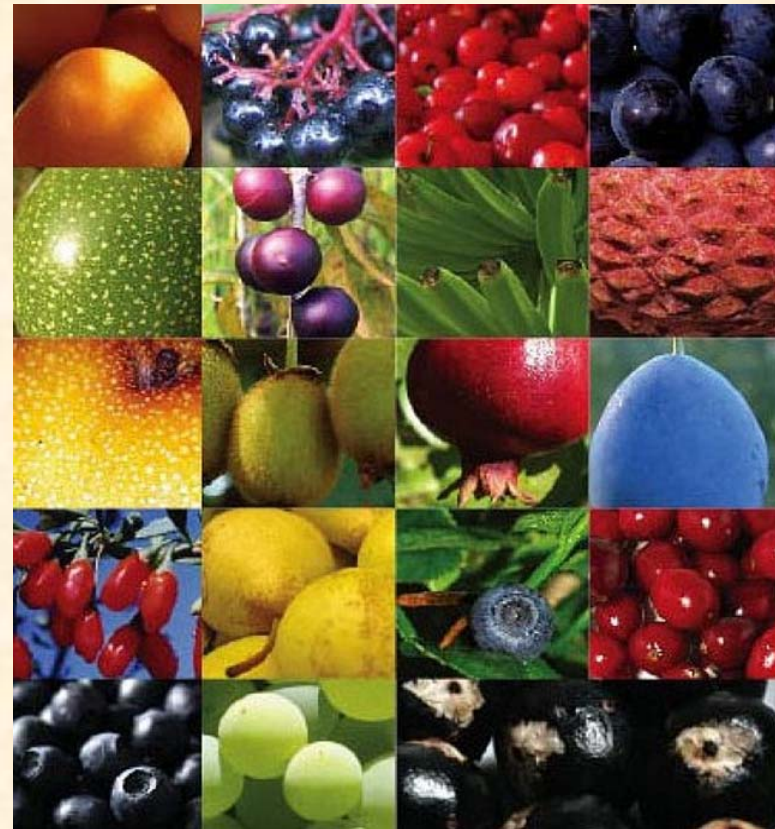
ŽELJEZO

- Hemsko: oko 30%
- Nehemsko

Uloga: oksidacija glukoze u proizvodnji energijem (sastavni dio respiratornih enzima)

Novorođenče:
zalihe željeza 4-6 mjeseci

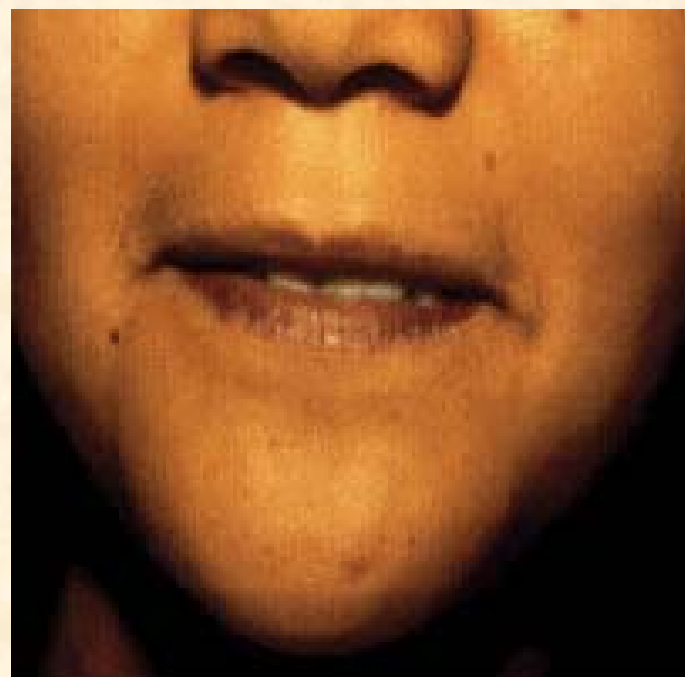
- DRI:
 - Muškarci 10 mg
 - Žene 18 mg
- Izvori: jetra, meso, jaja,



Hemoglobin Fe^{2+} oksidacija
do Fe^{3+} (velika koncentracija
nitrata),

Osoba poplavi -
methemoglobinemija

- Često kod dojenčadi
- Voda s povećanom
koncentracijom nitrata



JOD

- U sintezi hormona tiroksina i trijodtironina u štitnjači
- Neophodan za pravilan fizički i duševni razvoj-teži oblik u djetinjstvu-kretenizam
- Hipotireoza: nedovoljno tiroksina ne stimulira stanice i tkiva, tjelesni procesi su usporeni (rad srca, pothlađenost, umor)
- Bolest se može liječiti-ponekad nemar



Gušavost: nedovoljni unos ili iskorištenje (štitnjača se povećava u nastojanju osiguranja dovoljno joda)

- Bolest češća kod žena
- U SAD 9 milijuna ljudi hipotireoza



Apsorpcija u tankom crijevu

- Krvlju putuje do štitnjače
- Izvori: sadržaj u namirnicama ovisi o tlu i vodi
- Kupus: koči metabolizam joda i potiče gušavost
- Morski plodovi dobar izvor
- Jodiranje soli:
 - 1956: 10 mg KI/kg soli
 - 1996 25 mg KI/kg li
- Potrebe: 100-150 μg



FLUOR

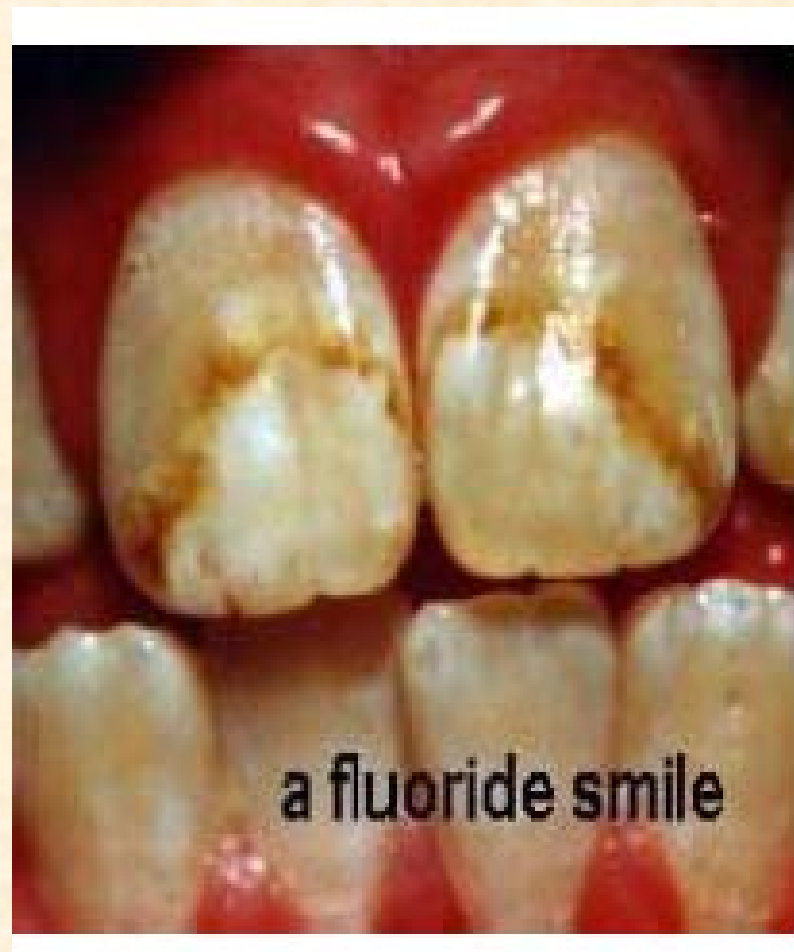
U svim stanicama, najviše u kostima i zubima (pojačava otpornost od karijesa-baktericidno djelovanje)

- Izvor: namirnice biljnog i životinjskog podrijetla, najviše morski plodovi
- Voda-najvažniji izvor
 - Fluoriranje vode u nekim zemljama (prepolovljen karijes)
 - Optimalna količina: 1mg/l



Akutno trovanje: akcidentni unos insekticida i rodenticida

- Dnevne potrebe: 1-1,5 mg
- Prehrana: 0,05 mg, ostalo vodom
- Suplementi: opravdani kod djece do 12. godine (samo ako voda sadrži manje od 0,7 mg/l)
- Izvješće WHO 2006: previsoka koncentracija u vodi: izaziva ozbiljne zdravstvene probleme (koštana i dentalna fluoroza)



UGLJIKOHIDRATI

CHO štede bjelančevine: kada ih ima dovoljno

nedovoljni unos CHO dovodi do srčanih smetnji

- Glukoza i mozak:

- Nema pohranjenu energiju (rad ovisi o stalnosti opskrbe glukozom);

hipoglikemijski šok može dovesti do trajnog oštećenja mozga

-inzulin-jetra, gušterača; dijabetes



Probavljivi-škrob, glikogen

–škrob: nesladak, biljni rezervni materijal: u obliku škrobnih zrnaca)

- Sjemenke- žito 66-85%,
- Gomolj-krumpir 20-30%
- Mahunarke 60%

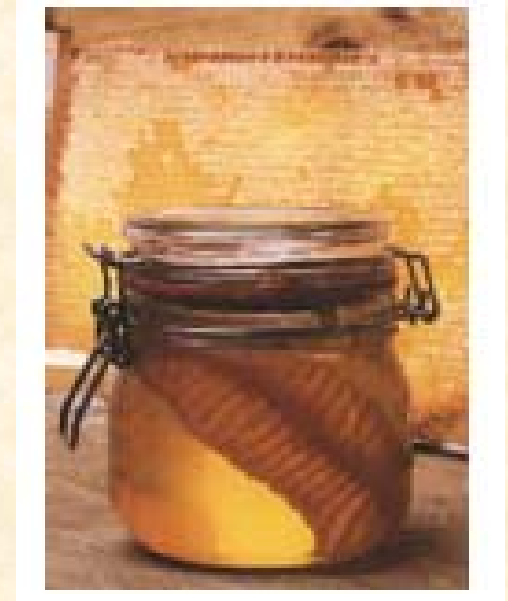
Neprobavljivi CHO: celuloza, hemiceluloza i lignin

– Regulira razinu šećera u krvi: duže zadržava u želucu

– Pokreću gibanje crijeva

(peristaltiku): celuloza veže vodu=omekšava i gura sadržaj u crijevu⇒skraćuje zadržavanje hrane u crijevu

(manja mogućnost nastanka raka)

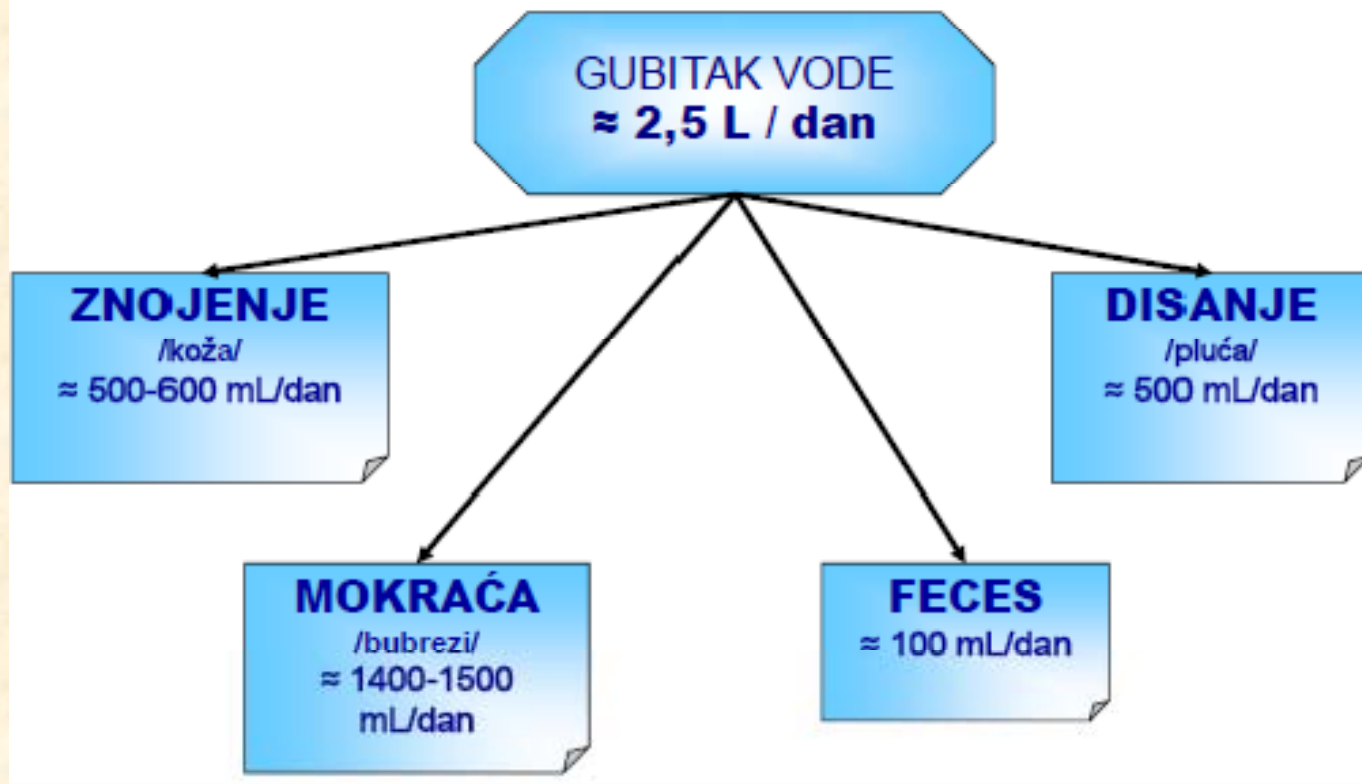


VODA

- voda – stalno se gubi iz organizma

→ **POTREBNO NADOKNADITI**

BEZ VODE – jedva tjedan dana (≈ 4 dana)



DEHIDRATACIJA

stanje kada se izgubi više od 1%
tjelesne mase

uzrokovano gubitkom tjelesne tekućine

DVA OBLIKA DEHIDRATACIJE:

- brza ili akutna (intenzivno treniranje)
- dugotrajna ili kronična (neadekvatna zamjena izgubljene tekućine tijekom dana)

LJUDI – piju manje vode od potrebe:

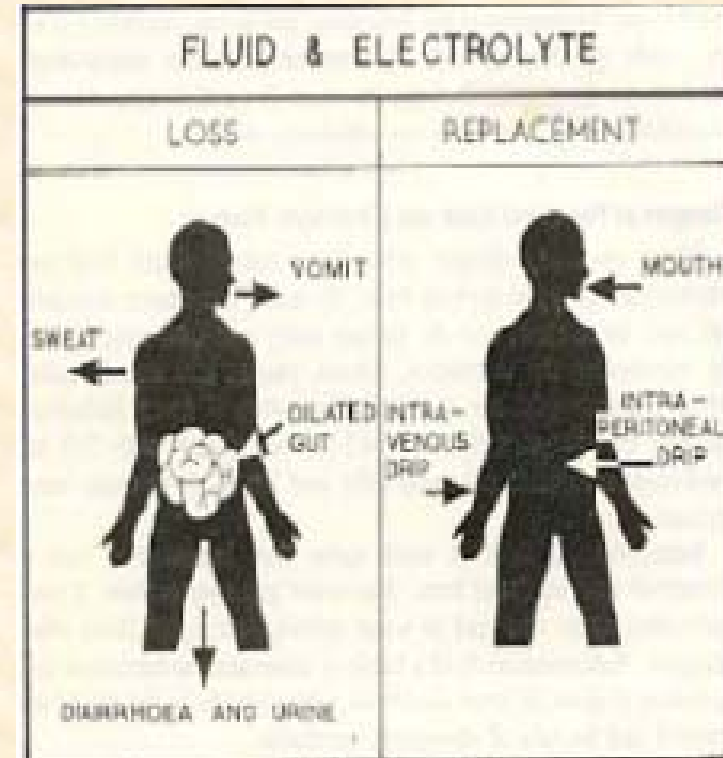
70% < 1,5L vode/dan

25% < 1L vode/dan

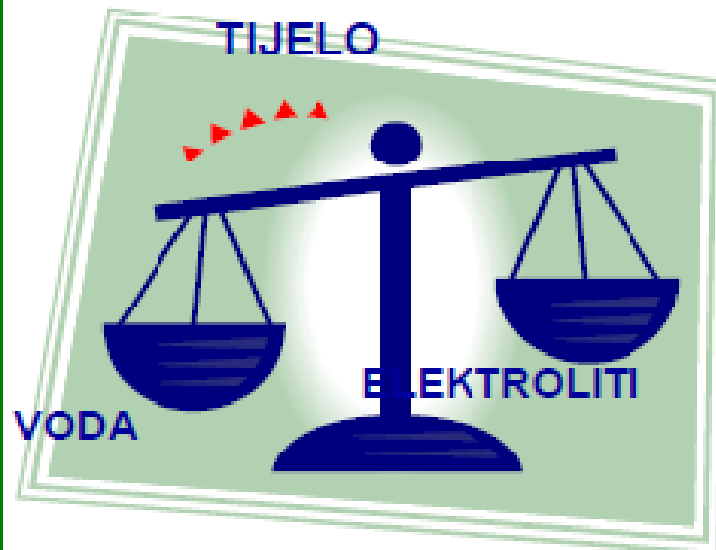


Homeostaza vode:

- Spriječava bolest bubrega (kamence)
- Eliminira toksine i otpadne tvari
- Regulira tjelesnu temperaturu
- Transportira hranjive tvari i kisik kroz tijelo
- Oblaže i štiti organe i tkiva
- Pomaže održanju mišićnog tonusa
- Pomaže rast i zacjeljenje
- Bubrezi ne pročišćavaju krv zadovoljavajuće, toksini odlaze do jetre i drugih organa-stres, oštećenje
- Zatvor, suha koža, akne, krvarenje iz nosa, infekcija mokraćnih kanala, glavobolja



OPASNOST PREVELIKE KOLIČINE VODE



PREVELIKA KOLIČINA VODE



ISPIRANJE ELEKTROLITA

/soli/



SRČANI UDAR

SMRT

SPORTAŠI – trebaju više vode

- preporuka – voda uz dodatak soli

Količina potrebne vode ovisi o veličini tijela,
fizičkoj aktivnosti, klimi
DNEVNO = 8 čaša /preporuka WHO i
Povjerenstvo za promicanje pravilne prehrane RH
ili **1 mL vode na 1 kcal**

NADOKNADA DNEVNOG GUBITKA VODE:
HRANA (800-1000mL)

- namirnice bogate vodom – voće, povrće
TEKUĆINA (1200-1500 mL) - voda !! NAJBOLJA!!
sokovi, čajevi, sportski napitci

LJETNI MJESECI – 3 dL vode svakih ½ sata
KONZUMIRANJE ALKOHOLA
količina alkohola = količina
vode



FUNKCIONALNA HRANA

“Promijenjeni masovni proizvod” ,prirodna hrana, modificirana tradicionalna hrana ili nova hrana

Način “proizvodnje” (postizanja funkcionalnosti) funkcionalne hrane

- Eliminacija sastojaka za koje se zna da imaju štetno djelovanje
- Povećanje razine prirodnog sastojka do koncentracije koja ima djelotvornost (povećanje Se na 200 mg/dan-50% smanjena učestalost raka)





– Dodatak sastojka koji nije prirodan u toj hrani (prebiotski fruktooligosaharid)

– Zamjena štetnog makronutrijenta (mast) sa sastojkom koji ima pozitivno djelovanje (prehrambena vlakna)

– Bioraspoloživost sastojka za koji je dokazano pozitivno djelovanje



KAKO „GLAVA” UTJEČE NA UNOS HRANE?

- ✘ „kemija gladi i sitosti” ne ide iz želuca, nego iz mozga
- ✘ NPY1, NPY2, leptin, grelin
- ✘ Kočenje unosa hrane i poticanje
- ✘ POREMEĆAJ=> PRETILOST!



BMI – BODY MASS INDEX

BMI	Uhranjenost
≤ 18	Izuzetno mršavi
18,1 – 21,4	Mršavi
21,5 - 25,6	Prosječno uhranjeni
25,7 – 30,4	Povećana tjelesna masa
$\geq 30,5$	Izrazito gojazne osobe

$$\text{BMI} = \text{masa}(\text{kg}) / \text{visina}^2 (\text{m}^2)$$

IZRAČUN KALORIJA

- ✘ 1 g masti = 9 kalorija
- ✘ 1g CHO= 4 kalorija
- ✘ 1g bjel. = 4 kalorija
- ✘ 1 g ALKOHOLA = 7 kalorija



Pr. Neka hrana sadrži 20 g masti i 10 g bjelančevina: $(20 \times 9) + (10 \times 4) = 180 + 40 = 220$ kalorija

POREMEĆAJI U PREHRANI

ANOREXIA NERVOSA

BULIMIJA

Prvenstveno psihološki poremećaji, ali liječenje kreće prvo s medicinske strane, a onda psiholog/psihijatar ovisno o težini slučaja

Djevojke podložnije ovim poremećajima



KAD HRANA „PRESTAJE BITI LIJEK”?

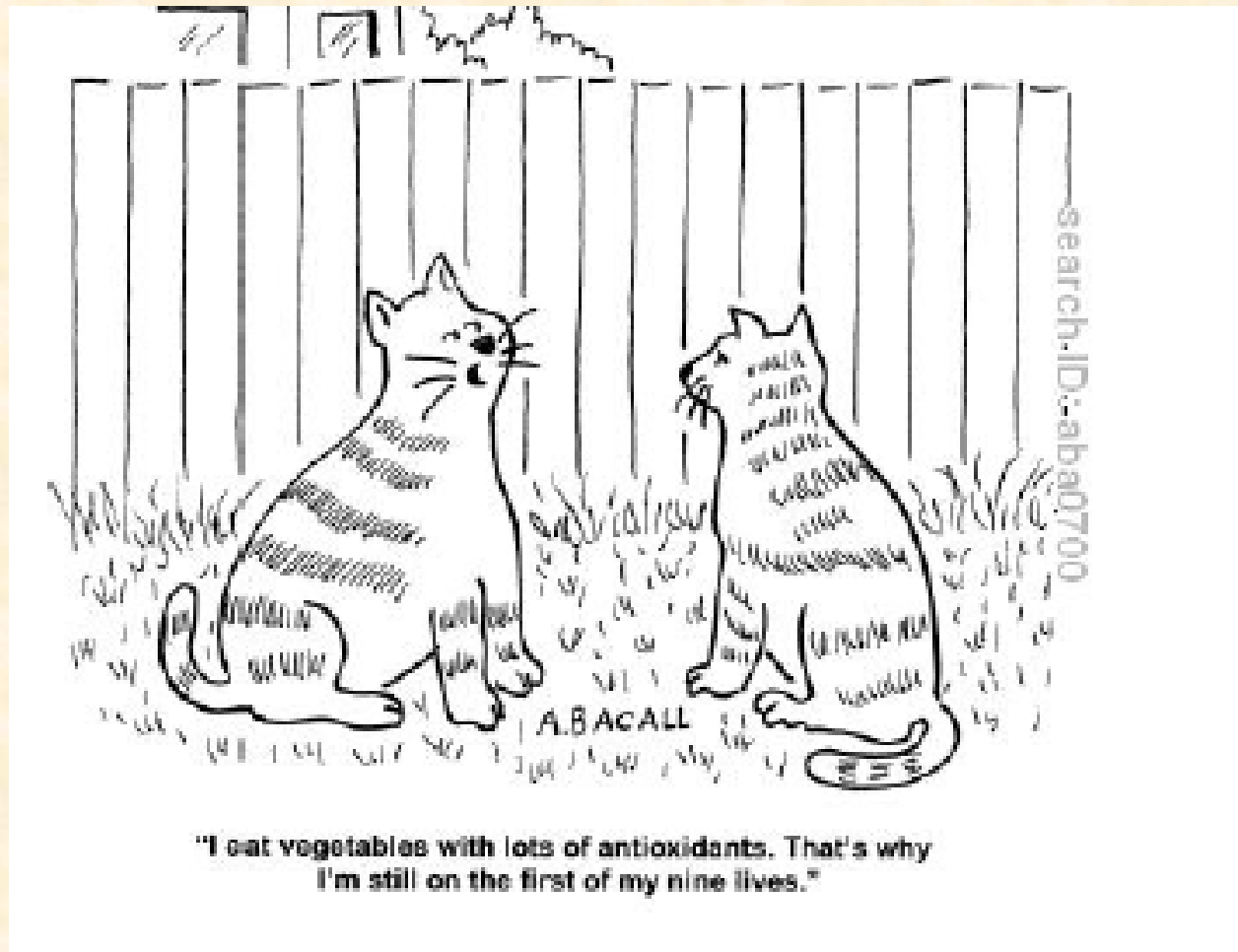
- ✘ Ako je kontaminirana (C.botulinum, Salmonella,...)= trovanje hranom!
- ✘ Ako se ne konzumira raznoliko= pravilna prehrana – posljedice: bolesti!
- ✘ Bolesti CV sustava (ateroskleroza), dijabetes, pretilost, karcinom GI trakta (debelo crijevo)



ZAKLJUČAK

“Ništa na svijetu ne bi bilo toliko zamorno kao jesti i piti, da Bog to nije pretvorio u užitak uključujući i potrebu za tim.“

Voltaire



HVALA NA PAŽNJI!

