

MITYBA IR VIRŠKINIMAS

Turinys

Šiuolaikinės mitybos problemos.....	2
Maisto produktai.....	3
Maisto medžiagos. Skaidulinės medžiagos	4
Su maistu gaunamas vanduo ir mineralinės maisto medžiagos.....	6
Vitaminai	9
Virškinimo sistema.....	11
Virškinimas burnoje ir skrandyje	13
Virškinimas žarnyne	15
Maisto medžiagų įsiurbimas virškinamajame trakte	16
Virškinimo sistemos organų ligos	17

1 Tema

Šiuolaikinės mitybos problemos

Medžiagų apykaita yra nuosekli vykstančių biocheminių grandinių reakcijų ląstelėje, visuma. Reakcijose dalyvauja pradinių medžiagų molekulės, o išsiskiria reakcijos produktai. Viso, kas gyva, pradinė fotosintezės reakcija vyksta ląstelės chloroplaste.

Gyvieji organizmai gyvi tol, kol iš aplinkos ima medžiagas, jas perdirba supanašindami į savąsias, pasisavina iš jų energiją, atstato suirusius ląstelių organoidus, o į aplinką išskiria medžiagų apykaitos produktus. Šis labai sudėtingas medžiagų skaidymosi sintezės ir energijos virsmų procesas ląstelėse vadinamas medžiagų apykaita.

Dėl sudėtingų biocheminių reakcijų medžiagų apykaita vykdo dvi funkcijas:

- 1) statybinę,
- 2) energetinę.

Apykaitos procesai skirstomi į du vienas po kito vykstančius procesus: išorinį (medžiagų pasisavinimas iš aplinkos ir jų išskyrimas į aplinką), vidinį (biocheminiai veiksmai ląstelėje).

Medžiagų ir energijos apykaitos sudedamosios dalys:

- 1) mityba,
- 2) kvėpavimas,
- 3) kraujotaka,
- 4) šlapimo išskyrimas.

Šiuolaikinės mitybos problemas itin įtakoja per pastaruosius dešimtmečius gerokai pasikeitusios žmogaus darbo ir buities sąlygos. Kasdien daugėja žmogų pavaduojančios technikos, ji nuolat tobulėja. Todėl žmogus sunaudoja vis mažiau energijos, vis daugiau laiko praleidžia sėdėdamas prie televizoriaus, automobiliuose, kavinėse ir panašiai.

Taigi energijos žmogui dabar reikia mažiau nei tuomet, kai jam tekdavo sunkiai fiziškai dirbti, o maistas, iš kurio tos energijos semiamasi, tapo kaloringesnis. Gaminama ir suvartojama daugiau rafinuotų (išgrynintų) maisto produktų. Rafinuotas maistas teikia žmogaus organizmui daugiau energijos nei natūralus, bet jis turi labai mažai arba visai neturi vitaminų ir skaidulinių medžiagų. Kur kas daugiau suvartojama cukraus ir gyvulinių riebalų. Anksčiau kaloringus pyragus, pyragaičius ir tortus žmonės valgydavo tik per šventes, o dabar jais mėgaujamosi kada panorėjus. Žodžiu, dabartinėmis sąlygomis energijos sunaudojama mažiau, o gaunama daugiau.

Didžiausia šiuolaikinio žmogaus bėda yra ta, kad jis atitolę nuo gamtos, pamiršęs jos dėsnius ir galias. Žmogus pats sukūrė savo gyvenimo taisykles, gamina nenatūralų maistą, vartoja sintetinius vaistus.

Didžiulę žalą savo kūnui žmogus daro netinkamai maitindamasis. Jis valgo per daug, per dažnai, vartoja per daug gyvulinės kilmės maisto produktų.

Nenatūralus maistas yra nevertingas. Po ilgo terminio apdoravimo jame lieka tik nereikalingos kalorijos. Toks maistas neteikia organizmui jokios naudos, atvirkščiai- jis organizmui yra žalingas, nes jam virškinti naudojama brangi organizmo gyvybinė energija. Be to, organizme lieka visokių šlakų (kenksmingų medžiagų), alinančių mūsų nervų sistemą ir ardančių sveikatą.

Netinkama mityba, mažas judrumas sukelia medžiagų apykaitos sutrikimus, o tai, savo ruožtu, įvairias ligas: infarktą, aterosklerozę, cukrinį diabetą, akmenligę, nutukimą.

Dabar ir visame pasaulyje, ir Lietuvos gyventojai vartoja per daug gyvulinių riebalų ir nepakankamai augalinių riebalų, įvairių šviežių vaisių ir daržovių.

Ne taip jau lengva sveiką žmogų įtikinti, kad jo sveikata ir gyvenimo trukmė priklauso nuo mitybos. Tinkamo maitinimosi svarba deramai įvertinama dažniausiai tik pašlijus sveikatai. Todėl sveiko gyvenimo įgūdžius reikia ugdyti jau nuo mažens.

2 Tema

Maisto produktai

Maitinimasis- būtina sąlyga organizmui normaliai augti, vystytis ir funkcionuoti. Gyvybei palaikyti ir sveikatai išsaugoti reikia įvairaus maisto.

Maisto produktai- visa, ką gamina maisto pramonė ir ką žmogus ima savo mitybai tiesiog iš gamtos. Tai duona, daržovės, vaisiai, pieno ir mėsos produktai, žuvies ir paukštienos gaminiai, įvairūs gaivieji gėrimai ir panašiai.

Visi maisto produktai skirstomi į *keturias pagrindines grupes*:

- 1) *grūdinių kultūrų (javų) produktai*,
- 2) *daržovės ir vaisiai*,
- 3) *pieno produktai*,
- 4) *mėsos bei žuvies produktai*.

Pastaruoju metu kaip atskira maisto produktų grupė išskiriamos ankštinių augalų sėklos, kurios yra puikus baltymų šaltinis, galinčios pakeisti mėsos produktų baltymus.



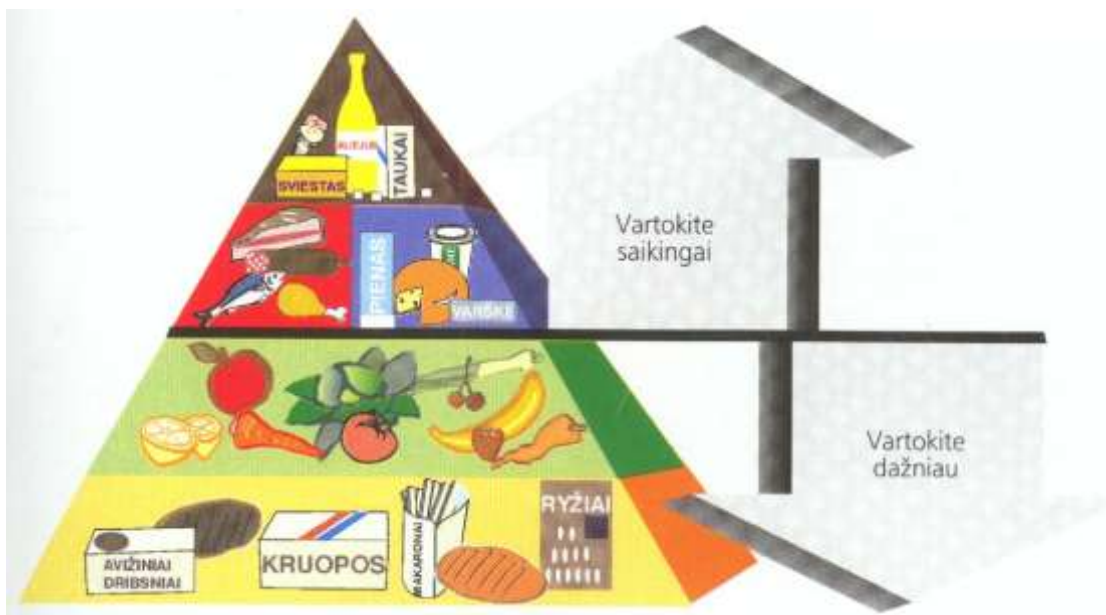
1 pav. Maisto produktų grupės

Žmogaus paros racione turi būti visų grupių maisto produktų. Tik tuomet organizmas gaus visų reikiamų maisto medžiagų. Nė viename tos pačios rūšies maiste nėra visko, ko jam reikia. Todėl labai svarbu maitintis įvairiai. Stokojant nors vienos iš būtinų maisto medžiagų, sutrinka organizmo medžiagų apykaita, gyvybinės funkcijos, silpnėja imunitetas, žmogus pradeda sirgti įvairiomis ligomis. Ilga laiką badaudamas arba naudodamas netinkamus, vienodus maisto produktus, žmogus gali padaryti savo organizmui nepataisomos žalos.

Todėl žinodami pagrindines maisto produktų grupes, tuose produktuose esančias maisto medžiagas ir jų reikšmę, taip pat žmogaus poreikius, galėsite rinktis tinkamą maistą, subalansuoti savo mitybą. Daugiausiai reikėtų valgyti grūdinių kultūrų produktų- net 6-10 kartų per dieną, taip pat vaisių ir daržovių bei ankštinių augalų sėklų- 2-5 kartus per dieną. Pieno, mėsos ir žuvies gaminiai vartotini saikingiau- tik 2-3 kartus per dieną. Kaip matote, vertingiausias žmogaus organizmui yra augalinis maistas (maisto piramidė). Labai svarbu vartoti kuo mažiau perdirbtų produktų ir kuo daugiau natūralių: vaisių, daržovių, šviežių sulčių, paprasto gėlo šaltinių ar tirpstančio ledo vandens. Derėtų atsiminti, kad juoda duona yra daugiau naudingesnė už baltą (valytų grūdų) duoną. Mat valant šalinamas šiurkštus grūdo sluoksnis, kuriame yra daug skaidulinių medžiagų, ir sėklos gemalas, kuriame gausu baltymų ir vitaminų. Po valymo lieka tik endospermas. Tik nevalytų grūdų produktai yra daug vertingesni.

Kai kurie maisto produktai, pavyzdžiui, limonadas, kiti gaivieji gėrimai, saldainiai, traškučiai, prieskoniniai, nepriklauso jokiai grupei, nes jie neduoda žmogaus

organizmui naudos. Atvirkščiai- vartojami nesaikingai, jie gali tik pakenkti.



2 pav.
Maisto

piramidė

Taigi svarbiausias sveikos mitybos principas- valgyti neperdirbtus, natūralius, šviežius ir kuo įvairesnius, tai yra visų keturių maisto produktų grupių, produktus. Tik šio principo nepažeisdami, galime tikėtis išsaugoti sveikatą, būti darbingi ir gerai jaustis.

3 Tema

Maisto medžiagos. Skaidulinės medžiagos

Maisto produktuose yra įvairių mūsų organizmui reikalingų maisto medžiagų. Jos turi didelės įtakos mūsų sveikatai. Tai cheminiai junginiai, teikiantys organizmui:

- 1) medžiagas, kurių reikia raumenims ir kaulams augti ir atsinaujinti;
- 2) medžiagas, reguliuojančias organizmo gyvybinius procesus;
- 3) energiją.

Su maistu į organizmą patenka sudėtingos organinės medžiagos: baltymai, riebalai ir angliavandeniai. Jas organizmas naudoja kaip statybinės medžiagos augimo procesams ir naujoms ląstelėms vietoj nnykusių sudaryti. Šios medžiagos yra ir organizmo energijos šaltinis.

Baltymai. Baltymai yra pagrindinė statybinė ir atstatomoji ląstelių medžiaga. Jie sudaryti iš *aminorūgščių*, kurių žmogui reikia 20 rūšių. Žmogaus organizmo baltymai yra labai specifiški, pasigaminami iš gaunamų su maistu aminorūgščių. Dalį šių aminorūgščių kepenys verčia tomis aminorūgštimis, kurių tuo metu organizmui trūksta. Tai *pakeičiamosios aminorūgštys*. Kitos dalies aminorūgščių organizmas pakeisti negali, jų reikiamą kiekį turi gauti su baltymingu maistu. Tai- *nepakeičiamosios aminorūgštys*. Trūkstant bent vienos iš jų, sutrinka organizmo medžiagų apykaita, augimo procesai. Nepakeičiamųjų aminorūgščių daugiausiai būna gyvulinės kilmės- mėsos, pieno, žuvies- maisto produktuose. Iš augalų daugiausiai jų turi ankštiniai augalai, ypač- sojos.

Dėl baltymų trūkumo sumažėja organizmo (ypač vaikų) atsparumas kvėpavimo ir virškinimo organų infekcinėms ligoms, lėčiau sveikstama po operacijų, traumų, sumažėja atsparumas nepalankiems veiksniams.

Baltymai yra ne tik statybinė organizmo medžiaga, bet atlieka ir daugybę kitų funkcijų. Iš baltymų organizmas gamina apsaugines medžiagas- antikūnius, kurie aktyviai kovoja su infekcija. Kraujyje esantis baltymas hemoglobinas aprūpina audinius ir organus

deguonimi, o iš jų į plaučius nuneša anglies dioksidą. Be baltymų nekreša kraujas. Daugelis hormonų yra baltyminės medžiagos. Baltymų yra ir fermentuose, skatinančiuose arba slopinančiuose visas žmogaus organizme vykstančias reakcijas. Štai kodėl, trūkstant maiste baltymų, sutrinka ir įvairios organizmo funkcijos.

Suaugusio žmogaus 1 kg. kūno masės per dieną reikia ne mažiau kaip 1-1,5 g. baltymų. Augančio vaiko organizmui jų reikia kur kas daugiau.

Manoma, kad vertingiausi baltymai yra tie, kuriuos gyvūno organizmas paruošia savo palikuonims maitinti. Vadinasi, vertingiausi žmogui, ypač vaikui, yra pieno ir kiaušinio baltymai.

Baltymų organizmui gali pristigti dėl įvairių ligų ir netinkamos mitybos.

Riebalai. Riebalų žmogui būtina jau vien dėl to, kad jie yra geras energijos šaltinis. Su riebalais žmogus gauna ir polinesočiųjų riebalų rūgščių, kurių organizmas pats nepasigamina. Su riebalais gaunama ir riebaluose tirpstančių vitaminų.

Riebalus sudaro *glicerolis* ir trejopos *riebalų rūgštys: sočiosios, nesočiosios ir polinesočiosios*. Sočiašias ir nesočiašias rūgštis sintetina ir pats organizmas, o polinesočiųjų jis turi gauti su maistu. Polinesočiųjų rūgščių yra augalinės kilmės riebaluose (aliejuose). Jos yra būtinos mūsų organizmui, nes jų trūkumas blogina riebalų, ypač cholesterolio, apykaitą. *Cholesterolio* esama visose ląstelėse, jis yra kai kurių hormonų sudedamoji dalis, dalyvauja vitamino D gamyboje odoje, veikiant saulės ultravioletiniams spinduliams. Tačiau cholesterolio perteklius skatina aterosklerozės vystymąsi- kraujagyslių kalkėjimą. Cholesterolio, kaip sočiųjų riebalų rūgščių, gausu gyvuliniuose riebaluose. Todėl kuo žmogus senesnis, tuo gyvulinių riebalų turėtų vartoti mažiau, o augalinių- vis daugiau. Vertingiausias yra alyvų aliejus. Mat jo ir žmogaus organizmo riebalų rūgščių sudėtis yra panaši. Be to, alyvų aliejus gana patvarus, jį galima ilgai laikyti.

Riebalų dienos norma suaugusiam žmogui- 1-1,5 g. vienam kilogramui kūno masės. Bent trečdalį šių riebalų turėtų sudaryti augaliniai riebalai.

Angliavandeniai. Angliavandeniai- svarbiausias mūsų organizmo energijos šaltinis, labiausiai paplitusi maisto medžiaga. Žmogus su maistu gauna paprastųjų ir sudėtingųjų angliavandenių. *Paprastieji angliavandeniai* tai *monosacharidai*: gliukozė, fruktozė, galaktozė ir kt. *Sudėtingieji angliavandeniai* yra *disacharidai*: sacharozė, laktozė, maltozė, ir *polisacharidai*: krakmolai ir glikogenai. Virškinimo trakto krakmolai ir disacharidai suskaidomi- susidaro monosacharidai, dažniausiai- gliukozė. Gliukozė teikia žmogui energiją. Monosacharidai ir disacharidai yra saldus skonio ir gerai tirpsta vandenyje. Tuo tarpu polisacharidai yra netirpūs ir nesaldūs. Žmogaus organizmas lengvai pasisavina gliukozę ir fruktozę. Apie 50-70% reikiamos energijos žmogus gauna iš angliavandenių. Jų dienos norma- 350-500 g. Sunkiai fiziškai dirbant, angliavandenių poreikis didėja. Daugiausia angliavandenių turėtų gauti krakmolo pavidalu. Jo gausu bulvėse, duonoje. Cukrus turėtų sudaryti ne daugiau kaip 20% visų vartojamų angliavandenių. Nesaikingai vartojamas cukrus bei saldumynai sutrikdo riebalų ir angliavandenių apykaitą, nualina kasą. Žmogaus organizmas lengvai pasisavina gliukozę ir fruktozę. Puikus šių angliavandenių šaltinis yra vaisiai, daržovės ir medus.

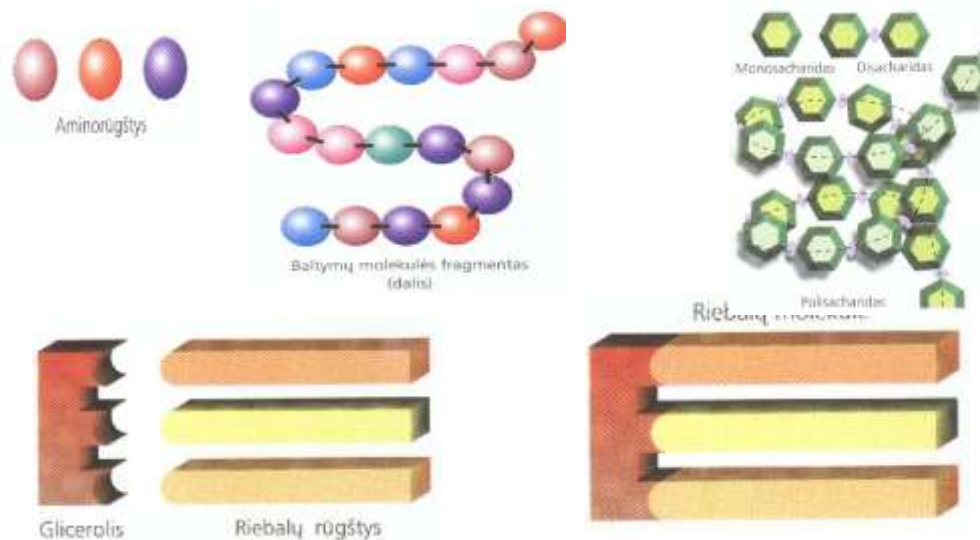
Seniai žinoma, kad žmogus baltymų, riebalų ir angliavandenių turi gauti tam tikru santykiu, nes vienų medžiagų perteklius ar trūkumas veikia kitų medžiagų apykaitą. Šis santykis padeda palaikyti tam tikrą organizmo vidinės terpės sudėtį, fizines ir chemines savybes. Normalus baltymų, riebalų ir angliavandenių santykis yra 1:1:4.

Skaidulinės medžiagos. Skaidulinės medžiagos (ląsteliena) organizmui yra tokios pat svarbios, kaip ir kitos maisto medžiagos. Negaunant jų, sutrinka tos organizmo funkcijos, su kuriomis jos susijusios.

Skaidulinėmis medžiagomis vadinamos medžiagos (sudėtingieji angliavandeniai), kurių neskaido virškinimo trakto esantys virškinimo fermentai. Tai ligninas, kiti polisacharidai- celiuliozė, hemiceliuliozė, pektinas ir kt.

Šiais laikais gausiai vartojami rafinuoti maisto produktai, kurių sudėtyje nėra arba labai mažai yra skaidulinių medžiagų. Dėl šios priežasties dažnai susergama tokiomis ligomis, kaip cukrinis diabetas, aterosklerozė, susilpnėja žarnyno judesiai, užkietėja viduriai, žarnyne atsiranda polipai, padidėja galimybė susirgti vėžiu.

Pagrindinis skaidulinių medžiagų šaltinis yra daržovės, vaisiai, uogos, rupi bei sėlenų duona, pupos. Per parą žmogus su maistu turėtų gauti apie 25-30 g. skaidulinių medžiagų. Skaidulinės medžiagos veikia organizmo riebalų apykaitą, mažina cholesterolio kiekį kraujyje, padeda pašalinti iš organizmo kenksmingas medžiagas. Todėl maisto produktus, kuriuose yra daug skaidulinių medžiagų, labai patartina vartoti sveikatos profilaktikai.



3 pav. Organinės maisto medžiagos

Organinės maisto medžiagos turi didelės įtakos mūsų sveikatai. Baltymai, sudaryti iš aminorūgščių, kurių žmogui reikia 20 rūšių, yra pagrindinė statybinė ir atkuriamoji ląstelių medžiaga. Riebalai yra energijos šaltinis, su jais gauname riebaluose tirpstančių vitaminų ir polinesočiųjų riebalų rūgščių, kurių organizmas pasigaminti negali. Angliavandeniai-svarbiausias organizmo energijos šaltinis. Skaidulinės medžiagos gerina žarnyno judesius, padeda pašalinti iš organizmo kenksmingas medžiagas, spartina organizmo riebalų apykaitą.

4 Tema

Su maistu gaunamas vanduo ir mineralinės maisto medžiagos

Organizmui nuolat reikia vandens ir mineralinių druskų. Šios medžiagos sudaro sąlygas ląstelėse vykti įvairioms cheminėms reakcijoms, o daugelyje jų ir pačios dalyvauja.

Vanduo. Gėlas vanduo sudaro vos 2% viso Žemės vandens. Bet žmogus gali naudotis tik nedidele šio vandens dalimi, mat $\frac{3}{4}$ (apie 75%) gėlo vandens- tai planetos ledynai. Žemėje nėra nė vieno organizmo, kuris galėtų apseiti be vandens. 80-90% augalų masės sudaro vanduo, o gyvūnų (taip pat ir žmogaus) kūne yra apie 70% vandens. Vanduo mūsų organizmo organuose ir audiniuose pasiskirstęs netolygiai:

dantų emalyje- 0,2%	kepenyse-50%	smegenyse-86%
dantyse- 10%	raumenyse-70%	kraujyje-90%
kauluose-22%	širdyje-79%	

Žmogus, netekęs 6-8% vandens sunkiai suserga, o netekęs 10-12% - miršta apsinuodijęs savo organizmo medžiagų apykaitos produktais.

Vanduo yra terpė, kurioje vyksta įvairiausios organizmo cheminės reakcijos. Jis padeda palaikyti pastovią druskų apykaitą, šalinti medžiagų apykaitos produktus. Su geriamu vandeniu žmogus gauna nemažai mineralinių medžiagų. Visi gyvybiniai procesai gali vykti tik esant pakankamam kiekiui vandens. Vanduo yra visų ląstelių ir audinių sudedamoji dalis. Todėl nevalgydamas žmogus gali išgyventi keliasdešimt dienų, o be vandens- vos keletą.

Ypač vertingas žmogui *tirpstančio ledo vanduo*: jis biologiškai aktyvesnis, skatina medžiagų apykaitą. Dėl to patartina dėti ledo gabalėlių į įvairius gėrimus. Taip pat labai svarbu valgyti daug žalių daržovių ir vaisių, nes juose yra didelės atsargos vadinamojo *gyvojo vandens*, prisotinto įvairių medžiagų, kurios ne tik maitina ląsteles, bet ir padeda šalinti iš organizmo medžiagų apykaitos produktus. Todėl joks geriamas vanduo neprilygsta gyvajam vandeniui, gautam iš daržovių ir vaisių.

Tuo tarpu ištiesai gerti virintą vandenį negerai, nes jame yra mažiau mineralinių medžiagų. Taip pat nepatartina nuolatos gerti mineralinį vandenį, nes jame gausu druskų. Tačiau retkarčiais vartojamas mineralinis vanduo yra papildomas mikroelementų šaltinis.

Žmogus per parą turėtų išgerti ir gauti su maistu apie 2-3 l. vandens. Karštomis vasaros dienomis ar sunkiai dirbant, kai smarkiai prakaituojama, vandens gerama kur kas daugiau. Kartu su prakaitu iš organizmo pašalinama nemažai druskų ir vandeny tirpių vitaminų. Tokiais atvejais troškuliui numalšinti geriau tinka gazuotas, mineralinis ar vitaminizuotas gėrimas ar vanduo, be to, svarbu gerti pamažu ir nedideliais gurkšneliais.

Nepatartina skysčių gerti nei per daug, nei per mažai, nes nukrypimai nuo normos daro neigiamą įtaką organizmo funkcijoms.

Mineralinės medžiagos. Ne mažiau žmogaus organizmui svarbios ir mineralinės medžiagos. Jeigu jų maiste nebūtų visiškai, organizmas po kurio laiko žūtų. Kai maiste trūksta tik tam tikrų mineralinių medžiagų, labai sutrinka atskirų organų veikla.

Mineralinės medžiagos yra pagrindinė kaulų ir dantų sudedamoji dalis. Jos labai svarbios nervų, raumenų sistemos, vidaus sekrecijos liaukų veiklai, kraujo krešėjimui, virškinimo sultims susidaryti ir kt. Be to, mineralinės medžiagos padeda palaikyti silpną šarminę organizmo skysčių reakciją.

Maisto produktai, kuriuose gausu kalcio, magnio, natrio ir kalio, yra *šarmingi*. Tai daugiausia augaliniai produktai- daržovės, vaisiai, ankštiniai augalai, taip pat kai kurie gyvuliniai maisto produktai- pienas, kefyras, grietinė. Produktai kuriuose esama daug sieros, fosforo ir chloro, yra *rūgštūs* produktai. Tai mėsos ir žuvies gaminiai, duona, kiaušiniai, kruopos ir kt. Maitinantis daug rūgščių medžiagų turinčiais produktais, sutrinka organizmo apsauginės funkcijos, mažėja atsparumas ligoms, dažniau sergama inkstų ir kitomis ligomis. Todėl reikėtų stengtis, kad racione būtų ir šarmingų produktų.

Lentelėje nurodytos mūsų organizmui svarbiausios mineralinės medžiagos, jų reikšmė, paros norma bei produktai, kuriuose tų medžiagų esama daugiausiai.

Mineralinės medžiagos	Paros norma	Funkcijos	Stygiaus požymiai	Maisto produktai
Kalcis	1 g.	Sudaro pagrindinę kaulų ir dantų masę, turi reikšmės nervų, raumenų, širdies darbui, dalyvauja kraujo krešėjime.	Lėčiau kreša kraujas, minkštėja kaulai, vaikai suserga rachitu.	Pienas, brokoliai, varškė, kiaušiniai, kruopos, sūris.
Fosforas	1,5-2 g.	Kaulų sudedamoji dalis; svarbus fermentų, raumenų veiklai, energijos gamybai.	Gali pradėti kalkėti audiniai, krinta svoris, mažėja apetitas, padidėja tikimybė susirgti rachitu.	Pieno produktai, jogurtai, mėsa, žuvis, bulvės, įvairios daržovės, riešutai.
Magnis	250 mg.	Kaupiasi kauluose, svarbus medžiagų, ypač riebalų apykaitai, skatina	Padidėja nervų sistemos jautrumas, gali atsirasti	Augaliniai maisto produktai: lapinės, ypač žalios daržovės, pupelės,

		širdies ir raumenų susitraukimus, stimuliuoja nervų sistemos veiklą.	traukuliai, ima kalkėti kraujagyslės.	grūdinės kultūros, pienas, mėsa.
Mineralinės medžiagos	Paros norma	Funkcijos	Stygiaus požymiai	Maisto produktai
Kalis	2,5-5 g.	Skatina druskos skyrimąsi iš organizmo, reguliuoja nervų impulsų perdavimą, raumenų susitraukimus, vandens balansą ląstelėje, širdies ritmą.	Nusilpsta raumenys, pradedama dažniau sirgti kvėpavimo takų ligomis, ima trikti širdies ritmas.	Mėsa, žuvis vaisiai, daržovės. Ypač daug riešutuose, džiovintuose vaisiuose, sėlenose, kviečiuose, piene ir jo produktuose.
Natris	1 g.	Palaiiko vandens balansą organizme, stimuliuoja nervų veiklą.	Žmogų pykina, jis jaučiasi išsekęs, prasideda raumenų traukuliai.	Valgomoji druska, mėsa, žuvis, pienas, kiaušiniai, paukštiena,
Geležis	10-15 mg.	Yra eritrocitų (kraujo ląstelių) sudedamoji dalis, padeda aprūpinti audinius ir organus deguonimi	Jaučiamas nuovargis, oda išblykšta, prasideda mažakraujystė.	Javai, tamsiai žalios daržovės, lapinės daržovės, kepenys, kiaušinio trynys, mėsa, paukštiena, riešutai.
Chloras	36mg.	Dalyvauja organizmo vandens apykaitoje.	Slenka plaukai, krenta dantys, pablogėja virškinimas.	Valgomoji druska, mėsa, pienas, kiaušiniai.
Varis	2 mg.	Padeda absorbuoti geležį, yra eritrocitų sudedamoji dalis.	Mažakraujystė, nervų, kaulų, odos ligos.	Riešutai, ankštinės kultūros, grūdinės kultūros, kepenys, moliuskai.
Manganas	2,5 mg.	Aktyvina fermentus, dalyvauja kaulų vystymesi.	Juntama raumenų įtampa, padidėjęs nervingumas.	Kepenys, riešutai, grūdai, vaisiai, daržovės.
Jodas	150 mg.	Reguliuoja skydliaukės veiklą.	Fizinės ir psichinės energijos sumažėjimas, medžiagų apykaitos sutrikimai, gali išsivystyti storuma.	Jūros gėrybės-žuvis, moliuskai, dumbliai, nevalyta druska ir kt.
Mineralinės medžiagos	Paros norma	Funkcijos	Stygiaus požymiai	Maisto produktai

Cinkas	15 mg.	Yra fermentų sudedamoji dalis, padeda gyti žaizdoms.	Sulėtėja augimas, žaizdų gijimas.	Jūros gėrybės, kepenys, paukštiena, kviečių daigai.
Fluoras	Labai mažas kiekis	Stiprina kaulus, dantis.	Dantų irimas.	Žuvis kaip gyvūninis maistas
Selenas	20 mg.	Sulaiko ir saugo vitaminą E ląstelėse.	Išryškėja priešlaikiniai senėjimo procesai, sutrinka augimas, kasos širdies veikla, padidėja galimybė susirgti vėžiu.	Mėsa, kiaušiniai, pienas, jūros produktai, javų daigai.

Vanduo yra terpė, kurioje vyksta įvairios organizmo reakcijos; be jo negalėtų būti pašalinti iš organizmo medžiagų apykaitos produktai; jis yra ląstelių ir audinių sudedamoji dalis; su vandeniu į organizmą patenka įvairių mineralinių medžiagų. Mineralinės medžiagos turi didelės reikšmės mūsų organizmo ląstelėse vykstantiems procesams. Jos yra kaulų sudedamoji dalis, turi didelės reikšmės nervų sistemos, vidaus sekrecijos liaukų veiklai, kraujo krešėjimui, padeda palaikyti šarminę vidinės terpės reakciją.

5 Tema








Vitaminai

Vitaminai- svarbi, neturinti kalorijų maisto dalis. Jie svarbūs pasisavinant kitas maisto medžiagas ir panaudojant jas energijai gauti bei kūno struktūrai formuoti. Dalyvaudami sudėtinguose medžiagų apykaitos procesuose, jie palaiko ar padeda palaikyti normalias organizmo funkcijas. Vitaminų žmogaus organizmui reikia labai nedaug, jų normos skaičiuojamos miligramais (mg.)

Kai su maistu negaunama pakankamai vitaminų, išsivysto *hipovitaminozė*. Ji pasireiškia bendru organizmo negalavimu: greitai pavargstama, juntamas silpnumas, mažėja apetitas, žmogus tampa nervingas, susilpnėja jo organizmas ligoms. Ilgesnį laiką stingant tik kurio nors vieno vitamino, susergama jam būdinga *avitaminoze*. Per didelis vitaminų kiekis sukelia *hipervitaminozę*. Ji pasitaiko perdozavus grynus vitaminus. Todėl juos reikia vartoti atsargiai, tiksliai laikantis nurodytų instrukcijų normų. Kiek organizmui reikia vitaminų, priklauso nuo gyvenimo ir klimato sąlygų, mitybos pobūdžio, vitaminų reikšmės medžiagų apykaitai. Vitaminų poreikis padidėja sergant, dirbant sunkų fizinį darbą, šalto ar karšto klimato sąlygomis, smarkiai prakaituojant, dirbant su cheminėmis medžiagomis. Kartais vitaminų gali trūkti valgant ir vitaminingus maisto produktus, mat netinkamai paruoštuose ir netinkamai laikomuose produktuose vitaminai greitai yra. Todėl daug žmonių vartoja vitaminus reguliariai, kaip maisto papildus. Tačiau prieš juos perkant, derėtų pasitarti su savo gydytoju. Jis rekomenduos jums reikalingiausias ir tinkamiausias vitaminus arba vitaminų, mineralų ir mikroelementų kompleksą.

Vitaminų cheminė sudėtis ir fiziologinis poveikis yra skirtingas. Jie skirstomi į dvi grupes: *tirpstančius riebaluose* (A,D,E,K) ir *tirpstančius vandenyje* (B grupės vitaminai, C, P, PP ir kt.)

Šiose lentelėje nurodyti visi vitaminai ir daugiausiai jų turintys maisto produktai, vitaminų vartojimo normos, apibudintos vitaminų funkcijos organizme ir jų stygiaus sukeltos avitaminozės:

TIRPSTANTYS RIEBALUOSE			
Vitaminai ir jų turintys maisto produktai	Paros norma	Funkcijos	Avitaminozės požymiai
Vitaminas A 	1,5 mg	Būtinasis regėjimui, odai, įvairių organų gleivinei, kaulų ir dantų formavimuisi. Padeda greičiau gyti žaizdoms. Svarbus nervų sistemos veiklai ir infekcinių ligų profilaktikai.	Vištakumas (kai nematoma prieblandoje), odos sausėjimas, pleiskanojimas, nuovargio pojūtis, akių ir gleivinės infekcija, sulėtėjęs augimas
Vitaminas D 	25 mg	Svarbus kalcio ir fosforo apykaitai, kaulėjimo procesams.	Rachitas (kaulų minkštėjimas ir deformacija), sumažėjęs atsparumas infekcinėms ligoms
Vitaminas E 	20—30 mg	Svarbus vaisiaus išnešiojimui, medžiagų apykaitos procesams. Didina vitamino A kiekį kepenyse.	Lytinių ląstelių vystymosi, sėklidžių ir kiaušidžių veiklos sutrikimas. Raumenų struktūros pokyčiai ir su jais susijęs raumenų masės mažėjimas. Medžiagų apykaitos sutrikimai
Vitaminas K 	2—10 mg	Skatina raumenų veiklą, didina atsparumą infekcinėms ligoms, spartina žaizdų gijimą, gerina kraujo krešėjimą.	Susilpnėjęs kraujo krešėjimas
TIRPSTANTYS VANDENYJE			
Vitaminai ir jų turintys maisto produktai	Paros norma	Funkcijos	Avitaminozės požymiai
Vitaminas B₁ 	1,5—2 mg	Skatina medžiagų apykaitą (ypač angliavandenių), nervų sistemos veiklą, gerina apetitą, širdies ir raumenų darbą.	Greitas nuovargis, apetito stoka, dažni galvos ir galūnių skausmai, padidėjęs dirglumas, pablogėjusi atmintis, širdies veiklos, žarnyno judesių sutrikimai
Vitaminas B₂ 	1,5—2 mg	Gerina medžiagų apykaitą, baltymų pasisavinimo procesus. Būtinasis baltymų biosintezės ir audinių kvėpavimo procesams, gerina apetitą, nervų funkcijas, energetinius procesus ląstelėse. Svarbus kaulų čiulpų funkcijai, regėjimui.	Vaikai blogiau auga, suaugusiems 2 mėnesius suskyla lūpų kampučiai, slenka plaukai, išopėja burnos gleivinė, sutrinka kai kurių audinių ir organų veikla. Atsiranda paraudimų apie lūpas, akis, ausis, o vėliau parausta beveik visa oda. Vystosi mažakraujystė, gali sutrikti nervų ir kaulų čiulpų veikla, susilpnėti regėjimas.
Vitaminai ir jų turintys maisto produktai	Paros norma	Funkcijos	Avitaminozės požymiai
Vitaminas PP 	15—20 mg	Svarbus ląstelių medžiagų ir energijos apykaitai, kraujo apytakai, plečia kraujagyslių kapiliarus.	Pelagra (liga dažniausiai prasideda veido, kaklo, rankų, kojų odos uždegimu: oda parausta, tampa dėmėta, šiurkšti, pleiskanoja. Plaukai ir nagai darosi trapūs, lūžinėja, liežuvis suplonėja, pasidaro ryškiai raudonas. Ligonis praranda apetitą, viduriuoja, vemti, jam pučia ir skauda pilvą. Ilgainiui susilpnėja atmintis, atsi-

<p>Vitaminas P</p> 	50—100 mg	Svarbus vitamino C veiklai organizme, mažina kraujagyslių trapumą ir laidumą, teikia joms elastingumą. Didina organizmo atsparumą deguonies trūkumui, radiacijos poveikiui, spartina žaizdų gijimą, mažina cholesterolio kiekį kraujyje, gleivių skyrimąsi sergant sloga, žaizdų kraujavimą.	Didelis kraujagyslių laidumas, trapumas, žaizdų kraujavimas, podinės kraujosruvos, dažni nosies gleivinės uždegimai
<p>Vitaminas B₅ (pantoteno rūgštis)</p> 	10—20 mg	Palaiko normalų gliukozės kiekį kraujyje, reguliuoja energijos išsiskyrimą.	Dermatitas, odos pigmento nykimas, plaukų slinkimas, sulėtėjęs augimas, vidaus organų veiklos sutrikimai, depresija, apetito stoka, pablogėjęs kraujo krešėjimas

Vitaminai dalyvauja sudėtinguose medžiagų apykaitos procesuose, padeda palaikyti normalias organizmo funkcijas. Kai organizmas negauna pakankamai vitaminų, susergama hipovitaminoze. Ilgesnį laiką negaunant kurio nors vieno vitamino, išsivysto avitaminozė. Per didelis vitaminų kiekis sukelia hipervitaminozę. Vitaminai skirstomi į tirpstančius riebaluose ir tirpstančius vandenyje vitaminus.

6 Tema

Virškinimo sistema

Virškinimo reikšmė. Virškinimo fermentų veikla. Su maistu į organizmą patenka sudėtingos organinės medžiagos: baltymai, riebalai ir angliavandeniai. Jas organizmas naudoja kaip statybines medžiagas augimo procesams ir naujoms ląstelėms vietoj nykstančių sudaryti. Maisto medžiagos yra organizmo energijos šaltinis. Be riebalų, baltymų ir angliavandenių, gaunamų su maistu, organizmas betarpiškai panaudoti negali dėl keleto priežasčių. Pirma, medžiagos yra sudarytos iš stambių molekulių, negalinčių praeiti pro virškinimo trakto sienelės. Antroji, pagrindinė, priežastis- organizmas negali pasisavinti nepakeistų baltymų, riebalų ir angliavandenių. Jie organizmui svetimi, ir prieš šias medžiagas, kaip prieš bet kuriuos svetimkūnius, organizmas pradeda gaminti apsaugines medžiagas-antikūnus. Todėl prieš patekdamas į vidinę organizmo terpę, visos šios medžiagos turi būti suvirškinamos.

Virškinimas- tai fizinis ir cheminis maisto apdorojimas, kurio metu sudėtingos medžiagos suskaidomos į paprastesnius tirpius junginius, galinčius pereiti į limfą ir kraują ir su juo pasklisti po visą organizmą.

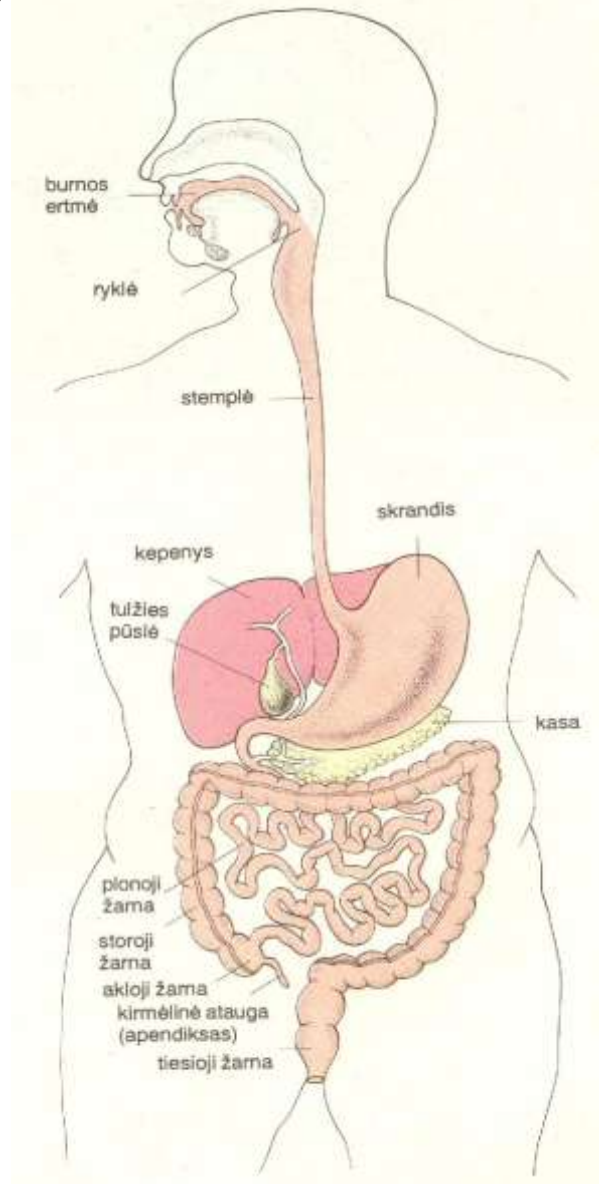
Žmogaus organizme maistas virškinamas greitai ir gana lengvai. Virškinimo sulčių veikiami baltymai virškinimo trakte suskyla į aminorūgštis, angliavandeniai- į gliukozę ir kitus monosacharidus, riebalai- į glicerolį ir riebalų rūgštis. Virškinimo sultyse yra tam tikrų biologiškai aktyvių medžiagų- *fermentų*. Būtent jie ir atlieka svarbiausią vaidmenį cheminėse maisto perdirbimo reakcijose. Fermentai- baltyminės kilmės biologiniai katalizatoriai, gaminami paties organizmo. Kiekvienas fermentas veikia tik tam tikros cheminės sudėties ir sandaros medžiagas. Be to, fermentai gali veikti tik tam tikromis sąlygomis. Pavyzdžiui, jų aktyvumas tiesiogiai priklauso nuo aplinkos temperatūros ir terpės rūgštingumo. Aktyviausiai žmogaus organizme fermentai veikia aplinkoje, kurios temperatūra 47-40 °C. Be to, vieni fermentai veikia tik rūgščioje terpėje, kiti- tik šarminėje, treči- neutralioje. Maistas virškinamas, kai juda virškinimo organai.

Virškinimo organų sandara. Virškinimo organų sistemą sudaro *virškinimo traktas* ir *virškinimo liaukos*. Virškinimo traktą sudaro:

- 1) burnos ertmė;
- 2) ryklė;
- 3) stemplė;
- 4) skrandis
- 5) plonoji žarna;
- 6) storoji žarna;

Burnoje yra maistą smulkinantys dantys ir jų vartantis liežuvis. Plonosios žarnos priekinė dalis, kurios ilgis atitinka maždaug 12 pirštų (suaugusio žmogaus) plotį, vadinama *dvylikapiršte žarna*. Storosios žarnos priekinė dalis vadinama akląja žarna. Ji turi ataugėlę, vadinama kirmėline atauga, arba apendiksu. Virškinimo liaukos- seilių liaukos, kepenys ir kasa- į virškinimo

ltis su fermentais ir tulžį.



4 pav. Virškinimo sistema

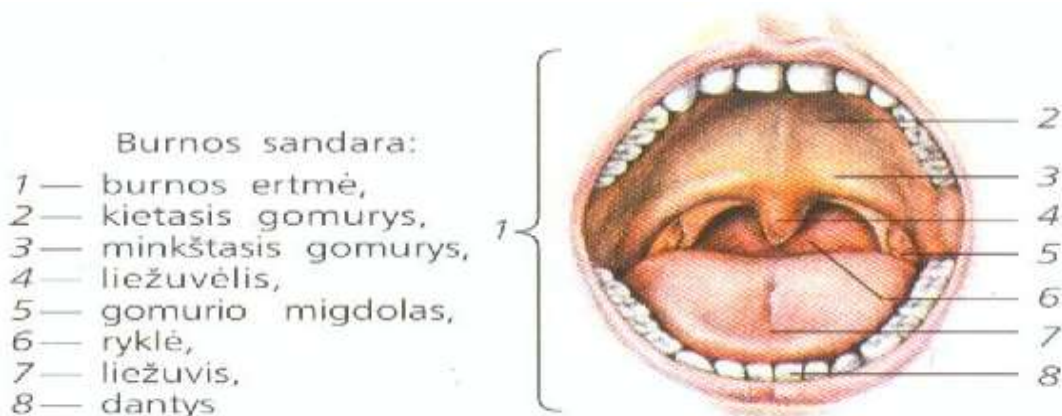
Tokių stambiamolekulių junginių, kaip baltymai, riebalai ir angliavandeniai, gautų su maistu, organizmas iš karto pasisavinti negali, todėl juos virškina- smulkina ir skaido į paprastesnius. Šį darbą atlieka virškinimo traktas ir virškinimo liaukos. Virškinimo trakte sudėtingus junginius į paprastesnius tam tikromis sąlygomis skaido baltyminės kilmės medžiagos- fermentai. Fermentus gamina pats organizmas.

7 Tema

Virškinimas burnoje ir skrandyje

Virškinimas burnoje. Burnoje maistas sukramtomas, suvilgomas seilėmis, kartu įvertinamos jo skonio savybės. Žmogus valgo kulinariškai apdorotą maistą, tačiau net ir tokį maistą reikia rūpestingai sukramtyti, kad virškinimo sultys galėtų jį tinkamai chemiškai apdoroti.

Suaugęs žmogus turi 32 dantis. Jų sandara ir forma nevienoda, skirtingos ir jų funkcijos. Viršutinio ir apatinio žandikaulio priekyje yra po 4 plokščius *kandžius*. Abipus jų yra po vieną *iltinį* dantį. Žmogus maistą atkanda kandžiais ir iltiniais dantimis. Už iltinių dantų kiekviename žandikaulyje yra po 2 *kaplius* ir po 3 *krūminius* dantis. Šiais dantimis maistas smulkinamas ir sukramtomas.



5 pav. Burnos sandara

Danties sandara. Kiekvienas dantis turi *šaknį*, esančią žandikaulio duobutėje, *kalą*, padengtą dantenu, ir *vainiką*, išsikišusį į burnos ertmę. Dantį dengia labai kieta medžiaga- *danties emalis*, saugantis jį nuo greito susidėvėjimo, pažeidimų ir mikroorganizmų poveikio. Po emaliu glūdi panaši į kaulą medžiaga- *dentinas*. Danties viduje yra ertmė, užpildyta pūraus jungiamojo audinio, vadinamo *danties minkštinu*, arba pulpa. Joje išsišakoję kapiliarai ir nervai. Dantį žandikaulyje tam tikra medžiaga, vadinama cementu.



Naujagimiai dantų neturi. Jie pradeda dygti kūdikiams tik nuo šešių mėnesių. Pirmieji dantys vadinami pieniniais dantimis. Jų išdygsta dvidešimt. 7-12 metų vaikams pieniniai dantys iškrenta ir išauga 32 nuolatiniai dantys. Paskutinė pora dantų- protiniai dantys- išdygsta tik 18-aisiais 20-aisiais gyvenimo metais.

Kramtydami maistą, burnos ertmėje jį vartome liežuvium. Liežuvio gleivinės paviršiuje yra receptorių, kuriais jaučiame skonį, temperatūrą. Bet sauso maisto skonio suvokti negalime, jį pajuntame tik tada, kai maistas suvilgomas *seilėmis*. Seiles išskiria 3 poros

stambių seilių liaukų ir daugybė mažųjų liaukelių, esančių liežuvio ir burnos ertmės sienų gleivinėje. Per parą išskiriama iki 2 l. seilių. Seilės- silpnai šarminės reakcijos skystis, kuriame yra baltymų ir fermentų. Seilių baltymas mucinas teikia joms glitumo, todėl jomis suvilgytą maistą lengviau nuryti. Taip pat seilėse yra baltyminės medžiagos- lizocimo, turinčio dezinfekcinių savybių. Dėl jo poveikio žaizdelės ir įbrėžimai burnoje gyja daug greičiau negu kūno paviršiuje. Kadangi seilės yra šarminės reakcijos, jos gali šiek tiek neutralizuoti į burną patekusį rūgštų maistą. Seilėse yra dvejopų fermentų: prialino (amilazės), skaidančio krakmolą į disacharidus, ir maltazės, skaidančios disacharidus į gliukozę. Taigi burnoje, šarminėje terpėje, veikiant šiems fermentams, sudėtingieji angliavandeniai pradedami skaidyti į paprastesnius.

Seilės išskiria refleksiškai, maistui sudirginus liežuvio skonio receptorius. Jos gali išsiskirti ne tik valgant, bet ir matant skanų maistą, užuodžiant jo kvapą arba net kalbant apie jį.

Rijimas. Iš burnos ertmės susmulkintas ir seilių suvilgytas maisto gumulėlis liežuviumi nustumiamas į ryklę, o iš jos- į stemplę. Ryjant gerklų angą mechaniškai uždaro antgerklis, neleisdamas maistui pakliūti į kvėpavimo takus. Stemplės sienelės gleivinėje yra liaukelių, išskiriančių gleives, kurios padeda maistui slysti stemple. Maistą į skrandį stumia stemplės sienelės raumenys, pakaitomis, tarsi bangomis traukdamiesi nuo stemplės pradžios iki pat skrandžio.

Virškinimas skrandyje. Skrandyje maistas virškinamas 4-8 valandas. Suaugusio žmogaus skrandžio talpa yra maždaug 1,5-3 l. Skrandžio vidus išklotas raukšlėtos gleivinės, po kuria yra pogleivis ir raumenų sluoksnis. Daugybė skrandžio gleivinės liaukų išskiria skrandžio sultis. Žmogaus skrandžio sultys- bespalvis rūgščios reakcijos skystis, kuriame yra daug druskos rūgšties ir šiek tiek gleivių. Per parą skrandis išskiria apie 1,2- 2l. skrandžio sulčių. Skrandžio sultyse yra fermentų. Vienas iš jų- pepsinas- baltymus pirmiausia suskaido- paverčia paprastesnės sandaros junginiais. Tačiau šis procesas gali prasidėti tik tada, kai maistas skrandyje sušyla iki kūno temperatūros ir susimaišo su druskos rūgštimi, kuri ir suaktyvina pepsiną. Pepsinas veiklus tik tam tikroje temperatūroje ir tam tikro rūgštingumo terpėje. Galutinai baltymai baigiami skaidyti ne skrandyje, o plonojoje žarnoje.

Rūgšti skrandžio sulčių terpė sunaikina ir didelę dalį žalingų bakterijų, pakliuvusių į skrandį su maistu.

Kitas skrandžio esantis fermentas lipazė padeda skaidyti pieno riebalus į glicerolį ir riebalų rūgštis. Skrandžio sultys, kaip ir seilės, išskiria refleksiškai. Ši refleksą sukelia maistas, dirgindamas burnos ertmėje, ryklėje, stemplėje, ir skrandyje esančius receptorius. Skrandžio sultys gali išsiskirti ir pamačius maistą ar užuodus jo kvapą. Tai turi svarbią reikšmę virškinimui: į skrandį patekusį maistą jame esančios sultys iš karto pradeda skaidyti. Kai skrandis ilgai negauna maisto, jo raumenys ima stipriai susitraukinėti ir žmogus pajunta alkį.

Visų minėtų procesų metu skrandyje maistas paverčiamas tyrele. Tuomet skrandžio sienelių raumenims susitraukiant, jis atskiromis porcijomis išstumiamas į kitą virškinimo trakto dalį- žarnyną.

Burnoje maistas susmulkinamas ir pradedamas chemiškai skaidyti. Šarminėje aplinkoje seilių fermento prialino (amilazės) veikiamas krakmolos suskyla- susidaro disacharidai, o fermentas maltazė disacharidus sukaido į gliukozę. Skrandyje sudėtingi baltymai skrandžio sulčių yra skaidomi į paprastesnės sandaros baltymus. Tą darbą atlieka skrandžio sulčių fermentas pepsinas, kai maistas sušyla iki kūno temperatūros. Kitas skrandžio sulčių fermentas lipazė pradeda skaidyti pieno riebalus.

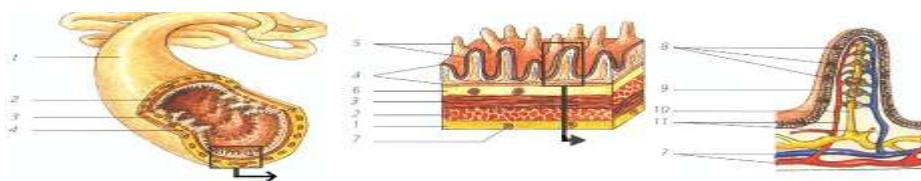
8 Tema

Virškinimas žarnyne

Maisto medžiagų kitimas plonojoje žarnoje. Plonoji žarna yra 6-7m. ilgio. Tai ilgiausia virškinimo trakto dalis. Daugybė jos vingių užpildo didžiąją dalį pilvo ertmės. Plonosios žarnos gleivinės vidinis paviršius yra didžiulis, čia yra daug raukšlių bei daugybė išaugų, vadinamų *žarnų gaureliais*. Gleivinėje yra gausybė liaukučių, gaminančių *žarnų sultis*, prisotintas fermentų, kurie skaido baltymus, riebalus ir angliavandenius. Gaureliai tankiai išraizgyti kraujagyslių ir limfagyslių kapiliarų. Pro gaurelių epitelį įsiurbiamos suskaidytos maisto medžiagos.

Pirmoji plonosios žarnos dalis- *dvylikapirštė žarna*. Čia vyksta svarbiausi maisto medžiagų skaidymo procesai. Į dvylikapirštę žarną atsiveria kepenų ir kasos ištekamieji latakai. Kasa gamina kasos sultis (1,5l. per parą)- skaidrų, tirštą, lipnų, bespalvį šarmingą skystį, kuriame yra stiprių fermentų, skaidančių baltymus, riebalus ir angliavandenius. Nebaigtus skaidyti skrandyje baltymus kasos fermentas tripsinas suskaido į aminorūgštis, angliavandenius fermentai amilazė ir maltazė- į gliukozę ir kitus monosacharidus. Kasos sultyse yra fermento lipazės, suskaidančios riebalus į glicerolį ir riebalų rūgštis. Bet šis fermentas veiklus tik tada, kai kepenų išskiriama tulžis susmulkina riebalus. Tulžies per parą išskiriama 1 l. Jos atsargos kaupiasi tulžies pūslėje ir prareikus gali būti išskiriamos į žarnyną. Tulžies pūslės latakais tulžis teka į dvylikapirštę žarną ir ten riebalus suskaido į smulkius lašelius. Tada juos lengviau yra paveikti fermentams. Visi kasos fermentai veikia šarminėje terpėje.

Maistą žarnynu varinėja ir nuolat maišo žarnyno slenkamieji (peristaltiniai) judesiai, kuriuos sukelia žarnyno sienų lygiųjų raumenų susitraukimai. Veikiamos žarnų sulčių fermentų, maisto medžiagos galutinai suskaidomos- paverčiamos paprasčiausiais vandenyje tirpiais junginiais. Tokius junginius pro žarnyno gaurelius *įsiurbia* kraujagyslių ir limfagyslių kapiliarais. Riebalų skilimo produktai- glicerolis ir riebalų rūgštys- įsiurbiami į limfagysles ir su limfa teka į kraują. Baltymų ir angliavandenių skilimo produktai- aminorūgštys, gliukozė ir kiti monosacharidai- įsiurbiami pro žarnų gaurelius. Visas kraujas kraujagyslėmis teka į kepenis. Jose nukenksminamos su maistu į organizmą patekusios nuodingos medžiagos, alkoholis, sunaikinamos bakterijos. Be to, kepenyse yra kaupiamas ir paverčiamas netirpiu glikogenu (gyvuliniu krakmolu). Kepenys atlieka daug kitų funkcijų.



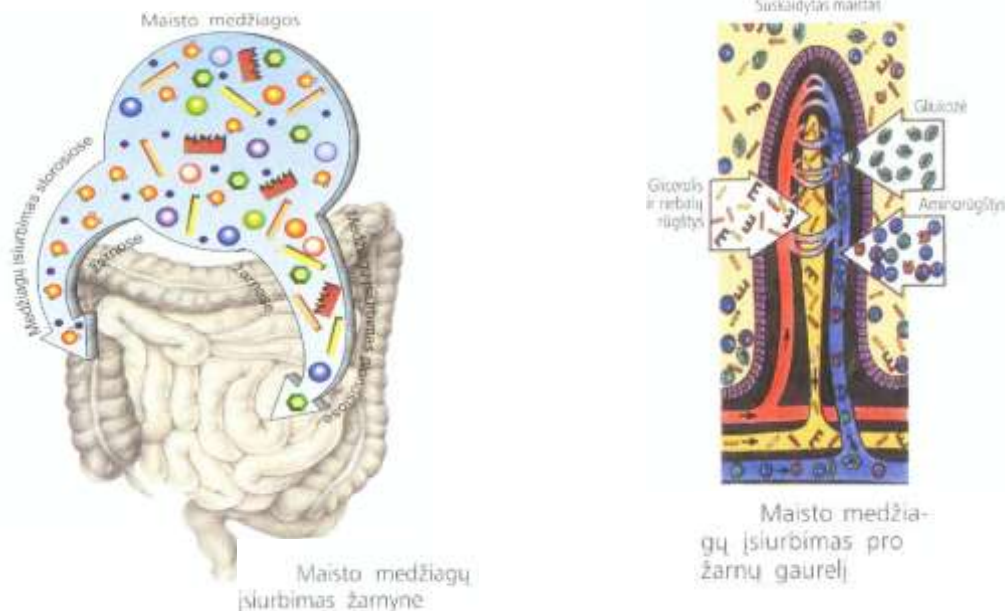
Žarnų sandara: 1 — pilvaplovė, 2 — žiediniai raumenys, 3 — išilginiai raumenys, 4 — gleivinė, 5 — žarnų gaureliai, 6 — poglevis, 7 — kraujagyslės, 8 — žarnų gleivinės liaukos, 9 — vienasluoksnis epitelis, 10 — limfagyslė, 11 — kraujo kapiliarai

7 pav. Žarnų sandara

Maisto medžiagų kitimai storajoje žarnoje. Nesuvirškintos maisto tyrelės liekanos iš plonosios žarnos patenka į storąją. Didesnė šių liekanų dalis- vanduo ir skaidulinės medžiagos (augalų ląsteliena). Storosios žarnos gleivinė yra be gaurelių. Jos liaukos gamina sultis, kuriose yra mažai fermentų, bet daug gleivių, padedančių nesuvirškintam maisto liekanas pašalinti iš organizmo. Storojoje žarnoje įsiurbiamas vanduo, o kartu su juo ir mineralinės medžiagos. Sutrikus vandens įsiurbimo procesui arba sustiprėjus žarnyno judesiams, žmogus pradeda viduriuoti. Storojoje žarnoje gausu bakterijų, vadinamųjų žarnų

lazdelių. Jos nuolat gyvena ir veisiasi visoje storosios žarnos ir apendikse. Žarnų lazdelės čia minta maisto liekanomis ir atlieka kai kurias labai svarbias funkcijas: neleidžia daugintis ligas sukeliantiems mikroorganizmams, padeda susidaryti ypač reikalingiems vitaminams (K ir B grupės), kurie pro storosios žarnos gleivinę įsiurbiami į organizmą. Storosios žarnos gale kaupiasi išmatos, tai yra nesuvirškintos maisto liekanos, bakterijos ir jų veiklos produktai, gleivinės ląstelės ir kt. Šios liekanos patenka į tiesiąją žarną, o iš čia pro išeinamąją (analinę) angą periodiškai išstumiamos lauk.

Virškinimo trakte suskaidytų medžiagų skilimo produktai, įsiurbtas vanduo ir mikroelementai panaudojami organizmo medžiagų apykaitai kaip statybinė medžiaga ir energijos šaltinis.



8 pav. Maisto medžiagų įsiurbimas žarnyne ir pro žarnų gaurelius

Žarnyne maistas galutinai baigiamas skaidyti ir skilimo produktai įsiurbiamas į vidinę organizmo terpę- kraują ir limfą. Intensyviausiai skaidymo procesas vyksta pirmojoje plonosios žarnos dalyje- dvylikapirštėje žarnoje. Kasa į dvylikapirštę ištekamaisiais latakais išskiria sultis su fermentais, kurie baigia maisto medžiagas skaidyti. Fermentas tripsinas suskaido baltymus į aminorūgštis, fermentai amilazė ir maltazė skaido angliavandenius į gliukozę, o fermentas lipazė kartu su kepenų išskirta tulžimi riebalus skaido į glicerolį ir riebalų rūgštis. Pro žarnų gaurelius aminorūgštys, gliukozė ir kiti monosacharidai įsiurbiami į kraują, o glicerolis ir riebalų rūgštys- į limfą, kuri teka į kraują. Storojoje žarnoje baigiamas įsiurbti vanduo ir mineralinės medžiagos, o iš nesuvirškintų maisto liekanų susidaro išmatos

9 Tema

Maisto medžiagų įsiurbimas virškinamajame trakte

Maisto medžiagos įsiurbiamos (rezorbuojamos) beveik visose virškinimo trakto dalyse. Pavyzdžiui, po liežuviu palaikius gabalėlį cukraus, jis ištirpsta ir yra įsiurbiamas į burnos epitelį. Iš skrandžio organizmas lengvai įsiurbia alkoholį, iš storosios žarnos- vandenį ir mineralines medžiagas.

Svarbiausi medžiagų įsiurbimo procesai vyksta plonojoje žarnoje, kurios sandara gerai pritaikyta šiai funkcijai atlikti. Vidinis plonosios žarnos- gleivinė- yra ne lygus, o raukšlėtas, padengtas gaurelių ir mikrogaurelių. Gleivinės gaureliai yra 0,5-1,5mm. aukščio. Plonosios žarnos gleivinėje yra apie 10 mln. gaurelių. Ant jų išsidėstę mikrogaureliai. Šių mažųjų gaurelių reikšmė labai didelė: jie labai padidina plonosios žarnos gleivinės paviršių, be to, tarp

mikrogaurelių yra labai daug fermentų, kurie čia laikosi ir tik nedaug jų patenka į žarnos ertmę. Štai kodėl svarbiausi virškinimo procesai vyksta ne žarnos ertmėje, o prie pat jos sienelių, tarp gaurelių. Dėl to šis virškinimas buvo pavadintas pasieniniu. Jis labai efektyvus ir naudingas organizmui, ypač išsiurbimo procesams. Žarnose visą laiką yra gausybė mikroorganizmų. Jeigu pagrindiniai skaidymo procesai vykėtų žarnos ertmėje, tai gana daug suskaidytų produktų suvartotų mikroorganizmai ir į kraują patektų mažiau maisto medžiagų. Tačiau mikrogaureliai trukdo mikroorganizmams patekti ten, kur veikiant fermentams vyksta virškinimo procesas. Mikroorganizmai per daug dideli, kad išbrautų į tarpus tarp mikrogaurelių. O suvirškintos maisto, esančios prie pat žarnų sienelių, lengvai išsiurbiamos.

Kaip suskaidytos medžiagos išsiurbiamos? Tai yra aktyvus procesas, kuris gali vykti žarnų gleivinę dengiančių ląstelių normalios gyvybinės veiklos sąlygomis. Maisto medžiagoms patekti į kraują padeda gleivinės paviršiaus gaurelių susitraukimas. Gaurelių viduje yra kraujagyslių, limfagyslių kapiliarai ir nervai. Gaurelių sienelėse yra šiek tiek lygiųjų raumenų, kurie susitraukdami išstumia limfą ir kraują iš kapiliarų į stambesnes kraujagysles ir limfagysles. Tada raumenų skaidulos atsipalaiduoja, o gaurelių kraujagyslių ir limfagyslių kapiliarai vėl išsiurbia porciją tirpalo iš žarnos ertmės. Taigi kiekvienas gaurelis veikia tarsi siurblys.

Išsiurbimo procesuose dalyvauja ir kai kurie vitaminai. Antai vitaminas B1 skatina angliavandenių, o vitaminas A- riebalų išsiurbimą.

Suvirškintų maisto medžiagų išsiurbimas- sudėtingas fiziologinis procesas, vykstantis dėl žarnų gleivinės aktyvios veiklos.

10 Tema

Virškinimo sistemos organų ligos

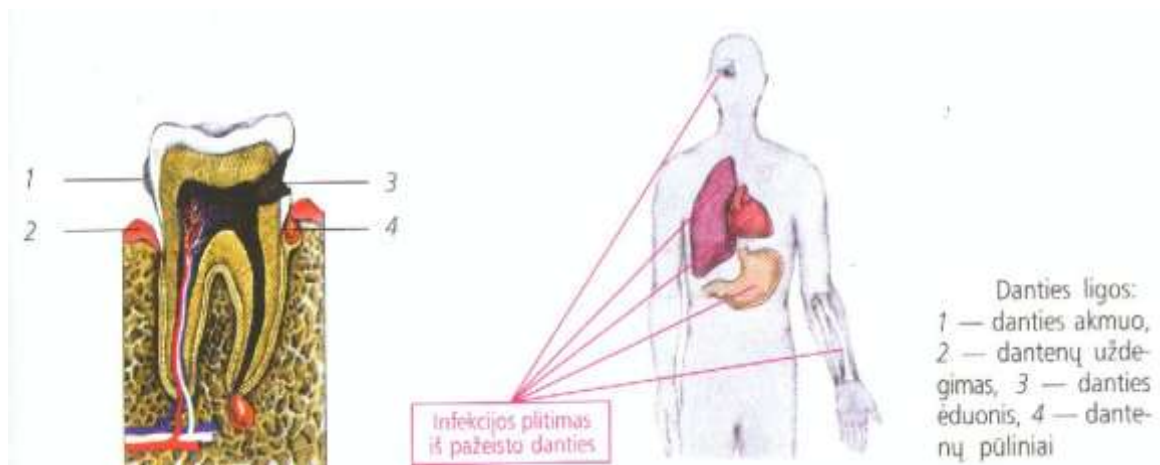
Liga	Priežastys	Kaip išvengti ligos
Dantų ėduonis (kariesas)	Tai danties kietųjų audinių liga, dėl kurios dantis ima irti. Nevalant dantų arba netinkamai juos prižiūrint, tarpdančiuose kaupiasi maisto liekanos ir atsiranda palankios sąlygos veistis bakterijoms. Jos sudaro bakterijų dangą, arba apnašą. Misdamos angliavandeniais, bakterijos apnaše išskiria rūgštis, ardančias dantų audinius.	Reikia kruopščiai valyti dantis, valgyti mažiau saldumynų, nekąsti kietų saldainių, riešutų. Išsyk po karšto valgio negalima gerti šalto vandens ar valgyti ledų. Svarbu nuolat, bent 2 kartus per metus, tikrintis pas stomatologą ir nedelsiant į jį kreiptis, pastebėjus nors menką danties gedimą, valgyti fluoro turinčius maisto produktus.
Dantų akmenys	Susidaro blogai prižiūrint burną, sutrikus medžiagų apykaitai, sergant dantenu, burnos gleivinės, skrandžio bei žarnyno ligomis. Dantų akmenys- tai ant dantų susikaupusios ir per ilgesnį laiką susikristalizavusios nuosėdos. Dažniausiai susidaro dantų tarpuose, apie danties kaklą, vidiniame dantų paviršiuje.	Svarbiausia- nuolat (ryte, vakare) ir tinkamai valyti dantis, be to, valgyti mažiau saldumynų, daugiau rupaus maisto (jis gerai nuvalo apnašas). Susidariusius akmenis reikia 2 kartus per metus šalinti. Šią procedūrą atlieka gydytojas stomatologas.

Dantenu uždegimas	Jį sukelia bakterijos ar virusai, dantų apnašos. Susergama ir dėl vitaminų stokos, apsinuodijus sunkiaisiais metalais, sergant virškinimo trakto ir kt. ligomis. Dantenos paburksta, kraujuoja, iš burnos sklinda nemalonas kvapas, gali pakilti temperatūra. Dantenu uždegimas ir jo sukelti pūliniai kenkia kitiems organams ir organų sistemoms.	Reikia šalinti dantų apnašas ir akmenis, burną skalauti dezinfekuojančiais tirpalais, laikytis burnos higienos.
-------------------	---	---

Liga	Priežastys	Kaip išvengti ligos
Apsinuodijimai	Apsinuodyti galima nešviežiu ir nekokybišku maistu, vaistais, grybais. Apsinuodijimo požymiai: pykinimas, galvos svaigimas ir skausmas, pakilusi temperatūra, skrandžio, pilvo skausmai, vėmimas ar viduriavimas. Sunkiau apsinuodijus, galima netekti sąmonės.	Svarbu greitai pašalinti maistą iš skrandžio: išgerti apie 2l. pasūdyto šilto vandens ir, dirginant liežuvio šaknį, sukelti vėmimą. Procedūrą reikia kartoti 2-3 kartus. Galima išgerti 2-3 tabletes medicininės anglies. Sunkesniais atvejais reikia kreiptis į gydytoją.
Gastritas (skrandžio uždegimas)	Susergama suvalgius sugedusių ar patogeniniais mikroorganizmais apkrėstų, taip pat sunkiai virškinamų, labai riebių maisto produktų (keptos riebios žąsienos, kiaušienos). Ligonis netenka apetito, jaučia skausmą skrandyje, pykinimą, vemia.	Derėtų maitintis tik šviežiais ir tinkamai paruoštais maisto produktais, gerai juos sukramtyti, nevartoti alkoholio. Susirgus reikia plauti skrandį, laikytis dietos.
Skrandžio opa (žaižda), dvylikapirštės žarnos opa	Dėl netinkamos mitybos, nervinių sukrėtimų, rūkymo, nesaikingo alkoholio vartojimo gali sutrikti virškinimas skrandyje ir dvylikapirštėje žarnoje. Skrandyje ima skirtis daugiau ir didesnio rūgštingumo sulčių, o šarminė dvylikapirštės žarnos terpė jų neįstengia neutralizuoti. Dėl to skrandžio ir dvylikapirštės žarnos sienelės sauganti gleivinė suplonėjai joje gali atsirasti opų. Jos sukelia stiprius skausmus. Ligai progresuojant, kartais vemiami krauju.	Svarbu laikytis racionalaus darbo ir poilsio režimo, vengti stresų, nuolatinės nervinės įtampos, reguliariai ir tinkamai maitintis, nevartoti alkoholinių gėrimų, nerūkyti. Susirgus privalu laikytis dietos, dienvartės ir vykdyti gydytojo nurodymus.
Kirmėlinės ligos (helmintozės)	Kai į maistą patenka kirmėlių kiaušinėlių arba jų lervų, apsikrečiama kirmėlėmis. Jos ne tik žaloja virškinimo organus, bet ir stipriai apnuodija mūsų organizmą savo medžiagų apykaitos metu	Reikia laikytis higienos taisyklių, tinkamai termiškai apdoroti maisto produktus (ypač mėsą ir žuvis), valgyti tik veterinarijos gydytojo patikrintą mėsą, naikinti muses graužikus, saugoti nuo jų

	susidariusiomis nuodingomis medžiagomis (toksinais). Kai kurių kirmėlių, pavyzdžiui, trichinų, lervos paplinta po visą organizmą.	maisto produktus.
Liga	Priežastys	Kaip išvengi ligos
Infekcinės žarnyno ligos	Kartu su maistu į žarnyną gali pakliūti ir patogeninių (ligas sukeliančių) mikroorganizmų. Jie gali sukelti tokias ligas kaip vidurių šiltinė, salmoneliozė, dizenterija ir kt. šių sukėlėjų išskiriami toksinai smarkiai apnuodija organizmą.	Pavojinga yra gerti nevirintą atvirų telkinių vandenį. Svarbu naikinti muses. Laikytis asmens higienos reikalavimų, rūpestingai plauti daržoves, vaisius, maistą ruošti laikantis higienos reikalavimų.
Hepatitis A	Sukelia A virusas. Užsikrečiama tiesioginių kontaktų su ligoniais metu, per maistą, vandenį. Pažeidžiamos kepenys, apnuodijamas visas organizmas. Požymiai- silpnumo pojūtis, pageltusi oda ir akių odena (todėl ši liga vadinama gelta), padidėjusi temperatūra, galvos, pilvo skausmai, pykinimas.	Reikia vengti tiesioginių kontaktų su hepatitu sergančiais žmonėmis, laikytis higienos reikalavimų. Atsiradus ligos požymiams, privalu nedelsiant kreiptis į gydytoją.
Hepatitis B	Sukelia B virusas. Užkrečiama per sergančio donoro kraują, naudojant nesterilius švirkštus ir kitus medicininius įrankius. Požymiai panašūs į hepatito A, tačiau hepatito B eiga sunkesnė.	Turi būti tikrinamas donorų kraujas, naudojami vienkartiniai švirkštai, sterilūs medicininiai įrankiai.
Kepenų cirozė	Cirozė- kepenų sukietėjimai, peraugimas jungiamuoju audiniu. Vystosi persirgus hepatitu, piktnaudžiaujant alkoholiu, negaunant pakankamai baltymų, vitaminų. Sergant šia liga, kepenys sukietėja, jose veša jungiamasis audinys, kepenų ląstelės ima irti ir kepenys negali vykdyti savo funkcijų. Netenkama apetito, padidėja pilvas, jaučiamas skausmas dešiniajame šone ir bendras silpnumas.	Svarbu saikingai maitintis, nevartoti alkoholinių gėrimų, tinkamai gydyti kepenis pažeidžiančias ligas
Tulžies pūslės akmenligė	Tai akmenų susidarymas tulžies pūslėje ir jos latakuose. Akmenligė prasideda, kai dėl įvairių priežasčių- medžiagų apykaitos sutrikimų, tulžies pūslės ir lataku besikartojančių uždegamų ir jų sukulto lataku susiaurėjimo- sutrinka tulžies nutekėjimas. Jai	Reikia būti fiziškai aktyviems, daug sportuoti, vaikščioti, dirbti fizinį darbą, saikingai vartoti riebalus, sveikai maitintis.

	susilaikant pūslėje, atsiranda bilirubino, cholesterolio nuosėdų, iš kurių ilgainiui ima formuotis akmenys.	
--	---	--



9 pav. Danties ligos

Siekiant išvengti virškinimo sistemos organų ligų, reikia laikytis pagrindinių higienos reikalavimų: nuolat ir tinkamai valyti bei prižiūrėti dantis, laiku kreiptis į stomatologą, prieš valgį ir pasinaudojus tualetu kruopščiai mazgoti rankas. Svarbu maitintis tik šviežiu ir tinkamai paruoštu maistu, jį gerai sukramtyti. Negalima vartoti nepatikrintos mėsos, gerti ir vartoti maisto gaminiui atvirų telkinių vandens. Taip pat svarbu rūpestingai plauti vaisius, daržoves. Didelės reikšmės turi ir racionalus darbo ir poilsio derinimas. Įsidėmėtina, kad labai neigiamai virškinimo traktą veikia alkoholis ir rūkymas. Todėl šių žalingų įpročių reikėtų atsisakyti. Virškinimo sistemos veiklą gerina aktyvus gyvenimo būdas ir sveika mityba.