HELLE ANIJÄRV PIRET SEEDRE

LOODUSÕPETUS

9. KLASSILE

I OSA

9. klassi loodusõpetus, I osa

9. klassi loodusõpetuse (I–III osa) digiõpiku ning selle juurde kuuluvate prinditavate töölehtede autorid on Helle Anijärv ja Piret Seedre. Õppevara koostamist nõustas eksperdina eripedagoog Ana Kontor.

9. klassi loodusõpetuse digiõpiku juurde kuulub õpetaja metoodiline juhend. Metoodilise juhendi autor on Ana Kontor.

Retsenseerinud Heidi Öövel ja Karmen Sildnik

Toimetanud Ivi Piibeleht

Kujundanud ja küljendanud Margit Toovere

Illustratsioonid Shutterstock, Margit Toovere

Fotod (kui ei ole märgitud teisiti) Shutterstock, vabavaralised pildipangad, tootjate kodulehed

Õppevara koostamisel on arvestatud põhikooli lihtsustatud riikliku õppekava lihtsustatud õppe nõuetega. Õppematerjal sobib kasutamiseks ka põhikooli riikliku õppekava järgi õppijate õppe diferentseerimisel, individuaalse õppekava (IÕK) alusel õppijate ning muukeelsete õpilaste õpetamisel.

Õppevara väljaandmist toetavad
Euroopa Sotsiaalfond ning Haridus- ja Teadusministeerium programmi „Kaasaegse ja uuendusliku õppevara arendamine ja kasutuselevõtt“ raames.

Väljaandja SA Innove, Haridus- ja Noorteamet

Euroopa Liit
Euroopa Sotsiaalfond

Eesti
tuleviku heaks

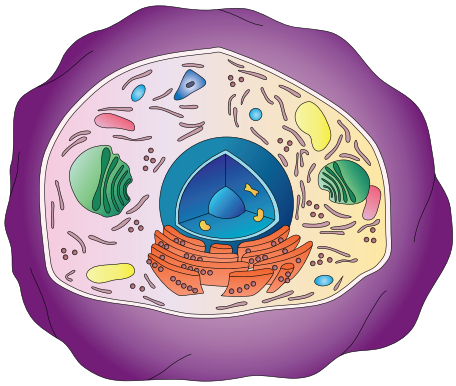
Hariduslike erivajadustega
õpilaste õppevara arendamine

CC-BY-SA 3,0

1.1. INIMESE RAKUD, KOED JA ELUNDID

MÕTLE JA ARUTLE!

1. **Mis sa arvad, mis on pildil?**
2. **Kuidas saad aru, kas miski on elus või eluta?**

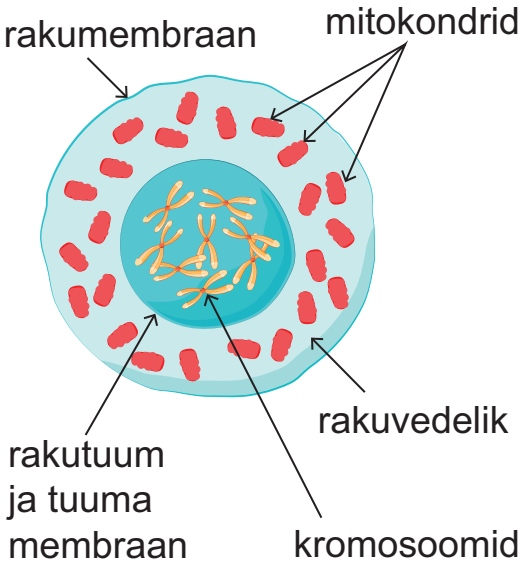


Rakk

Inimese keha koosneb rakkudest. **Rakk** on keha kõige väiksem ehitusüksus, millel on kõik elu tunnused. Rakud on väga väikesed. Neid on võimalik näha ainult mikroskoobiga.

Enamasti on rakus tuum, mis juhib raku elu.
Tuumas on pärilikkusaine (DNA), mis kannab edasi pärilikku infot. Raku ümber on rakukile ehk raku-membraan, mis hoiab rakku koos. Raku sees on raku-vedelik ehk tsütoplasma. Selles on tuum ja teised raku osad.

Uued rakud tekivad olemas-olevate rakkude jagunemisel. Uusi rakke on vaja vanade rakkude asendamiseks ja kasvamiseks.



Rakk

ÜLESANNE 1

Sobita raku osa ja selle ülesanne.
Ühenda õige paar joonega.

Raku osa	Ülesanne
Tuum	Hoiab rakku koos.
Rakuvedelik	Juhib raku elu ja sisaldab pärilikkus-ainet.
Rakukile	Selles on rakutuum ja teised raku osad.

ÜLESANNE 2

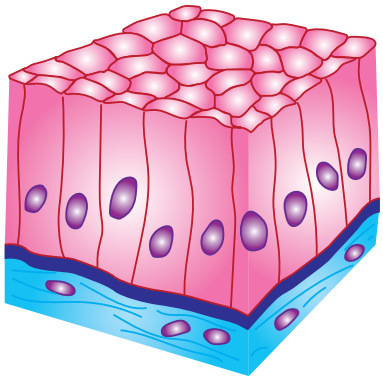
Mis juhtuks, kui rakud enam ei jaguneks?

.....

Rakud erinevad üksteisest ehituse ja ülesannete poolest. Palju ühesuguse ehituse ja ülesandega rakke koos moodustavad **koe**. **Kude** on sarnase ehituse ja ülesandega rakkude kogum.

Inimesel on neli tüüpi kudesid.
Need on epiteelkude, sidekude, lihaskude ja närvikude.

Epiteelkude



Epiteelkude

Epiteelkoe põhiülesanne on kaitsta elundeid ja organismi tervikuna.
Epiteelkoe rakud asuvad tihedalt üksteise kõrval. Nii ei pääse epiteelkoest läbi kahjulikud ained.
Samuti kaitseb epiteelkude vigastuste eest.
Epiteelkoe rakud paljunevad väga kiiresti.
Seetõttu paranevad tekkinud vigastused ruttu.
Inimese keha katab nahk. Nahk koosnebki epiteelkoest.

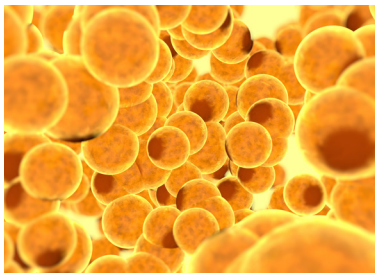
Sidekude

Sidekude seob organismi tervikuks.
Sidekude on nelja tüüpi: rasvkude, luukude, kõhrkude ja veri.

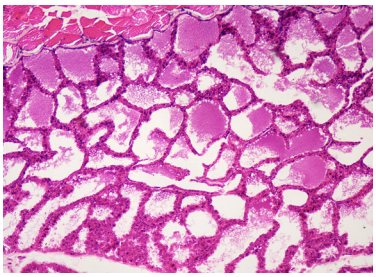
Rasvkude asub naha all ja elundite ümber. Rasvkoe ülesanne on koguda varuaineid ja kaitsta külma eest.

Luukoest ja kõhrkoest koosneb inimese luustik.

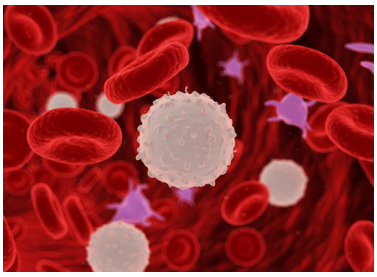
Veri on vedel sidekude. Veri kannab hapnikku ja toitaineid ning kaitseb haigustekitajate eest.



Rasvkude



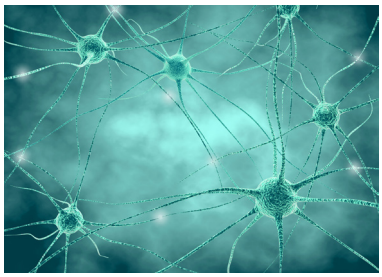
Luukude



Veri

Närvikude

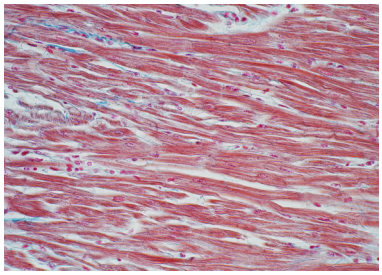
Närvikoest koosnevad peaaju, seljaaju ja närvid. Närvirakud võtavad vastu erutusi ja juhivad neid edasi.



Närvikude

Lihaskude

Lihaskoe rakud võimaldavad elunditel töötada ja liikuda. Luudele kinnituvad lihased, mille rakud suudavad inimese soovil kokku tõmbuda ja lõtvuda. Lihased saavad sel viisil mõjutada luude liikumist. Tänu rakkude sellisele tegevusele suudab inimene liikuda.



Lihaskude

Süda koosneb lihaskoest, mis võimaldab südamel verd pumbata. Südamelihaste tööd ei suuda inimene kontrollida.

Lihaskude asub ka veresoonte ja siseelundite seintes.
Lihaskoe rakud mõjutavad nii veresoonte kui ka kõigi siseorganite tööd. Seda sa ei tunne ega saa ka kuidagi mõjutada.

ÜLESANNE 3

Mis kude kirjeldatakse?
Jooni õige vastus.

1. **Need rakud suudavad kokku tõmbuda ja lõtvuda.**
   Tänu neile saab organism liikuda.

   epiteelkude lihaskude sidekude närvikude

2. **Selle koe rakud juhivad edasi erutusi.**
   Sellest koest koosnevad peaaju, seljaaju ja närvid.

   epiteelkude lihaskude sidekude närvikude

3. **See kude katab ja kaitseb keha ning siseorganeid.**
   Selle koe rakud asuvad tihedalt üksteise kõrval.

   epiteelkude lihaskude sidekude närvikude

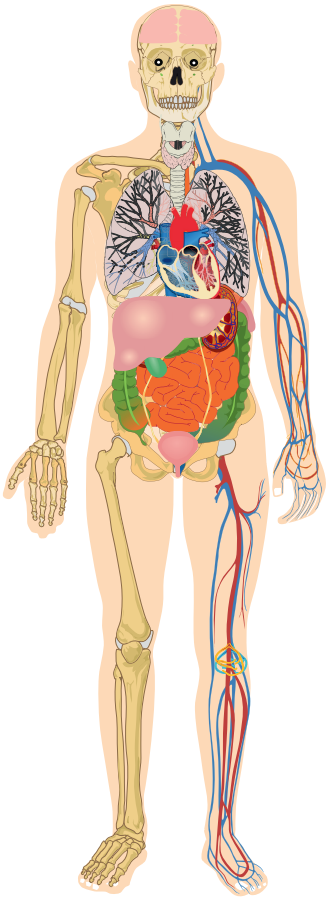
4. **See kude seob organismi tervikuks.**
   Siia kuuluvad näiteks veri ja rasvkude.

   epiteelkude lihaskude sidekude närvikude

1.2. INIMESE ELUNDID JA ELUNDKONNAD

MÕTLE JA ARUTLE!

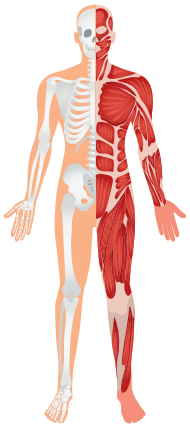
1. **Millest koosneb inimese keha?**
2. **Mis moodustuvad rakkudest?**
3. **Nimeta inimese kudesid.**



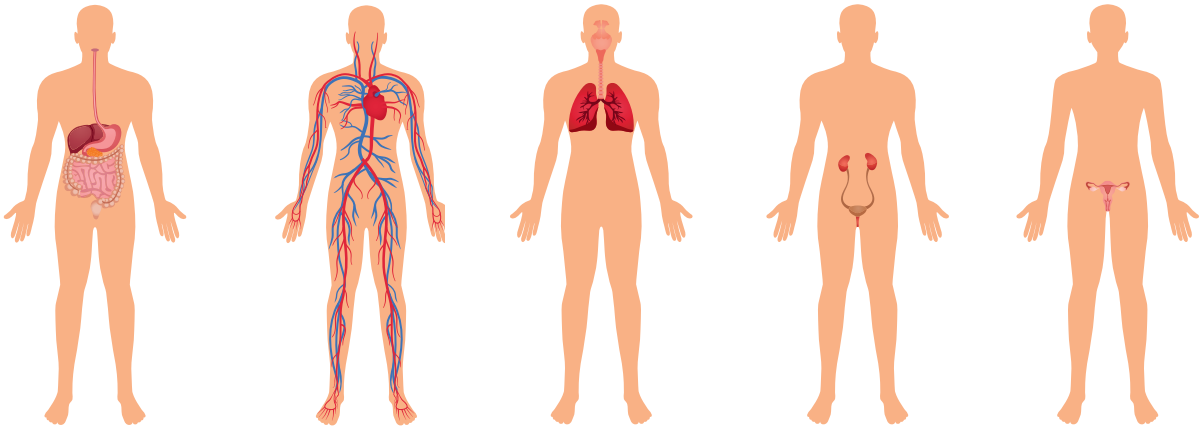
Kudedest moodustuvad elundid.
Kindla asendi, ehituse ja ülesandega organismi osa on **elund ehk organ**.
Elundid moodustuvad erinevatest kudedest.
Igal elundil on kindel ülesanne.
Kopsud varustavad organismi hapnikuga.
Magu ja soolestik tagavad toidu seedimise.
Neerud tegelevad jääkainete eritamisega jne.

Elundid, mis täidavad koos ühiseid ülesandeid, moodustavad **elundkonna.** Kõikidel elundkondadel on kindlad ülesanded.

Inimese elundkonnad



Tugi- ja liikumis-elundkond. Selle moodustavad luud koos neile kinnituvate lihastega. See elundkond toestab ja kaitseb inimese keha ning võimaldab liikuda.



Seede-elundkond *Vereringe-elundkond* *Hingamis-elundkond* *Eritus-elundkond* *Sugu-elundkond*

Seede-elundkonnas toimub toidu seedimine, toitainete imendumine ja jääkainete eemaldamine.

Vereringe-elundkond varustab keha hapniku ja toitainetega ning transpordib jääkained erituselunditesse.

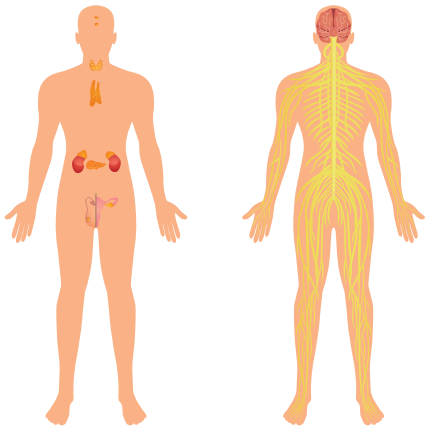
Hingamis-elundkond varustab verd hapnikuga ja aitab vabaneda süsihappegaasist.

Eritus-elundkond eemaldab kehast vedelad jääkained.

Sugu-elundkond toodab sugurakke ja kindlustab uue organismi arengu.

Sisenõre-näärmed toodavad hormoone ja juhivad koos närvisüsteemiga organismi tööd.

Närvisüsteem juhib kogu organismi tööd ning analüüsib väliskeskkonnast saadud infot.



Sisenõre-näärmed *Närvisüsteem*

ÜLESANNE 1

Mis elundkonna ülesanne see on?

1. Reguleerib koos närvisüsteemiga organismi tööd.
   Toodavad hormoone.

.....

2. Toodab sugurakke ja kindlustab uue organismi arengu.

.....

3. Toestab ja kaitseb inimese keha, võimaldab liikuda.

.....

4. Varustab elundeid vajalike ainetega, viib jääkained
   eritus-elundkondadesse.

.....

5. Lõhustab toidu väiksemateks osadeks,
   toitainete imendumine ja jääkainete eritamine.

.....

6. Eemaldab kehast jääkaineid.

.....

7. Varustab verd hapnikuga, aitab vabaneda süsihappegaasist.

.....

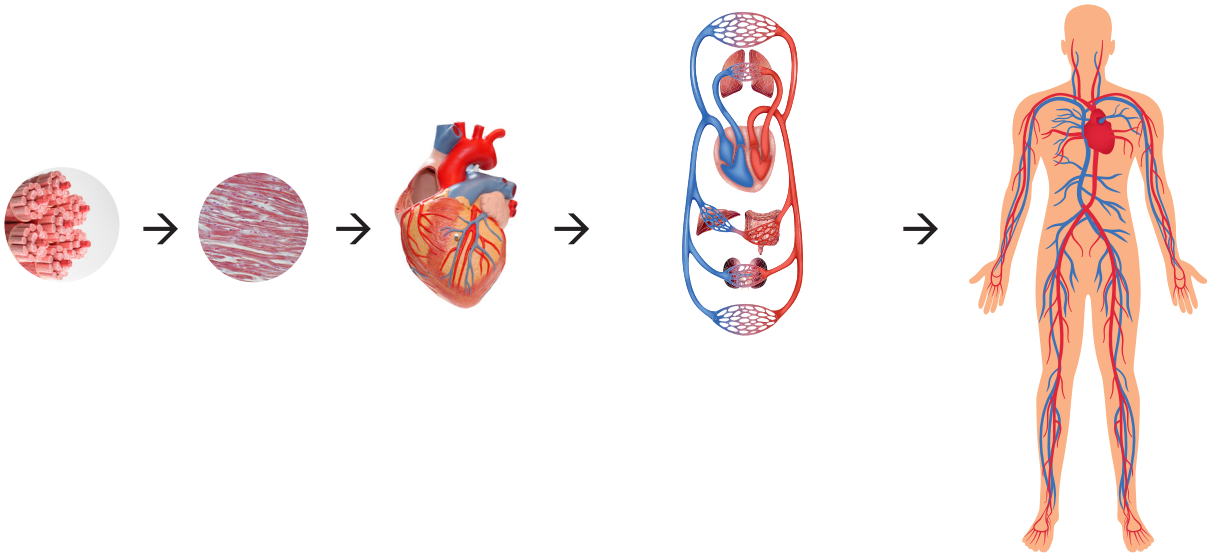
8. Juhib kõiki organismi talitlusi,
   analüüsib väliskeskkonnast saadud infot.

.....

! JÄTA MEELDE!

Kõige väiksem organismi osa on **rakk**.
Rakkudest moodustub **kude**.
Kudedest moodustuvad **elundid**.
Sama ülesandega elunditest moodustub **elundkond**.
Kõik elundkonnad kokku moodustavad **organismi**.

RAKK → KUDE → ELUND → ELUNDKOND → ORGANISM



südame-lihasrakk → südame-lihaskude → süda → vereringe-elundkond → organism

ÜLESANNE 2

Koosta vihikusse sarnane skeem luu-raku kohta, kus näitad seoseid rakkude, kudede, elundite ja elundkonna vahel.

1.3. NAHK.
NAHA EHITUS JA ÜLESANDED

MÕTLE JA ARUTLE!

1. **Mis katab inimese keha?**
2. **Vaata oma kätt. Kirjelda, milline on nahk sinu käe peal.**

Nahk on inimese kõige suurem elund. Nahk on umbes 0,5 cm paks. Täiskasvanud inimese keha katva naha pindala on keskmiselt 2 ruutmeetrit. Nahk kaitseb organismi vigastuste, haigustekitajate ja kuivamise eest.

Nahk koosneb kahest kihist. Naha ülemise kihi moodustab marrasknahk. Selle all asuvad pärisnahk ja nahaalune rasvkude.

Marrasknahk

Vaata oma käsivarre nahka. Sa näed marrasknaha pindmist osa. Seda nimetatakse **sarvkihiks**. See koosneb surnud rakkudest. Sarvkihi rakud kooruvad nahalt pidevalt maha. Koos nendega eemalduvad nahalt sinna sattunud tolm, mustus ja võimalikud haigustekitajad.

Marrasknaha alumise osa moodustavad elusad rakud, mis pidevalt paljunevad. Need rakud võimaldavad nahavigastustel kiiresti paraneda.
See nahaosa toodab ka melaniini, ainet, mille toimel muutub nahk päevitamisel pruuniks. Nii kaitseb nahk ennast päikesepõletuse eest.

Pärisnahk

Marrasknaha all asub paksem pärisnahk.
Pärisnahas on

- **palju veresooni**, mis varustavad nahka hapniku ja toitainetega
- **närvid**, mis võtavad vastu infot väliskeskkonnast
- **higi- ja rasunäärmed ning karvade juured.**

Higi ja rasu jõuavad nahale läbi pooride. Poorid paistavad väikeste augukestena naha pinnal. Rasu muudab naha pehmemaks ja veekindlamaks.
Higistamisega eritab inimene jääkaineid.
Ka aitab higistamine hoida normaalset kehatemperatuuri.

Pärisnaha ülakiht tungib marrasknaha sisse ja tekitab seal kurdusid ehk kortsukesi.
Kurdusid on võimalik silmaga näha.
Vaata nahka oma sõrmeotstes.
Mida märkad?
Sõrmeotstes moodustab nahk erilise mustri, mis on igal inimesel erisugune. Seetõttu saab sõrmejälgede järgi inimesi tuvastada.

Sõrmeotsa muster

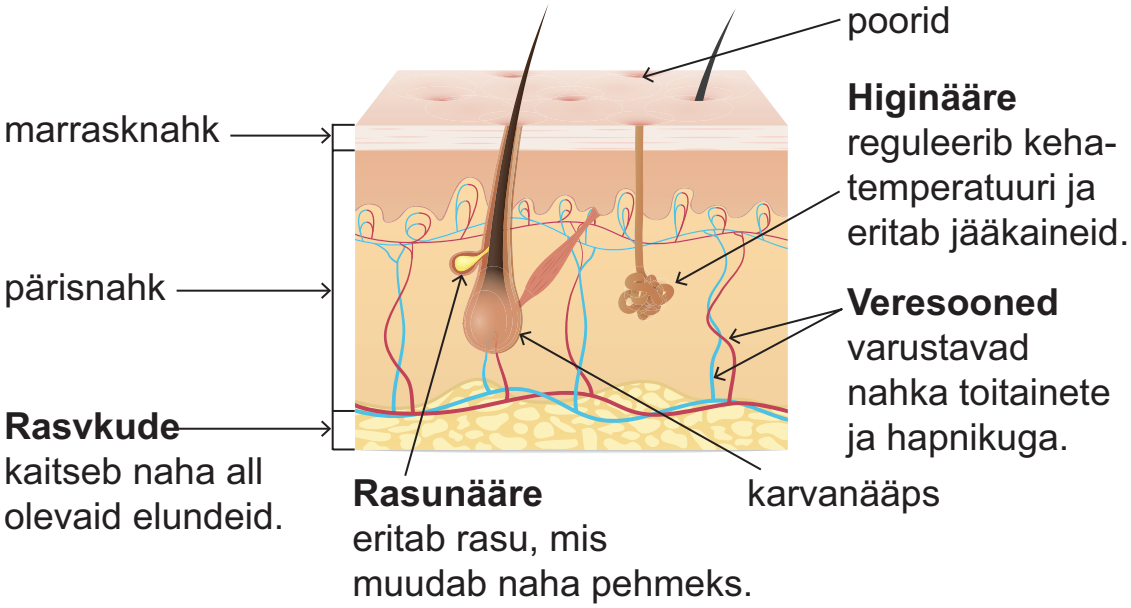
Sõrmejälg

ÜLESANNE 1

Arutlege klassis:

1) **kus tuleb inimeste tuvastamiseks anda sõrmejälgi**
2) **kus sõrmejälgi kasutatakse.**

Pärisnaha all on naha-aluskude.
See on rasvkude, mis kaitseb naha all olevaid elundeid, näiteks veresooni, külma ja põrutuste eest.



ÜLESANNE 2. PRAKTILINE TÖÖ

1. **Uuri oma käeseljal olevat nahka luubiga.**
   - **Milline on naha pind?**
   - **Kas nahal on karvu või nn sünnimärke?**
   - **Kas nahas on näha poore?**
2. **Uuri peopesa nahka.**
   Mille poolest erinevad käeselja ja peopesa nahk?
3. **Uuri sõrmeküünt.**
   Mis ülesanne on küüntel?

ÜLESANNE 3

Milline ülesanne on neil naha osadel?
Täida tabel.

Naha osa	Ülesanne
Närvid	
Higinääre	
Veresooned	
Rasunääre	

ÜLESANNE 4

Kas lause kirjeldab naha sarvkihti (S), marrasknahka (M), pärisnahka (P) või naha-aluskude (N)?
Märgi õige variant.

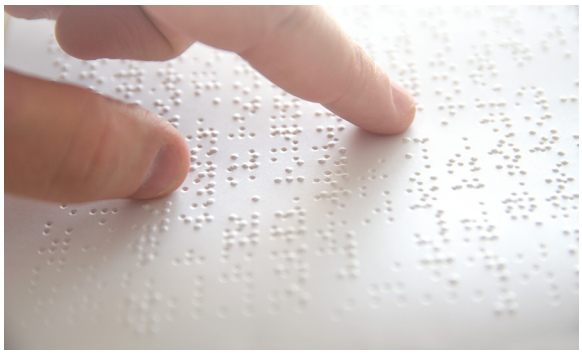
1. Selles on kiiresti paljunevad rakud. S M P N
2. See kaitseb naha all olevaid elundeid külma eest. S M P N
3. Selles asuvad higi- ja rasunäärmed. S M P N
4. Selles on palju veresooni. S M P N
5. See nahaosa toodab melaniini. S M P N
6. Selle pealmine kiht koosneb surnud rakkudest. S M P N
7. See kaitseb organismi haigustekitajate eest. S M P N
8. See koosneb peamiselt rasvkoest. S M P N

Nahk on meele-elund

Nahk on inimesele ka meele-elund, millega ta saab keskkonnast mitmesugust infot.
Nahaga tunneme me temperatuuri, puudutust, valu.
Selleks on nahas tunderakud ehk **retseptorid**, mille abil me tunneme puudutusi.

Keha eri piirkondades on nahk erineva tundlikkusega.
Kõige tundlikumad on sõrmeotsad, huuled ja jalatallad.
Vähem tundlikud on selg ja kõhupiirkond.

Nahk on ka kompimis-elund.
Kompimine aitab kindlaks teha esemete kuju, suurust, temperatuuri ja teisi omadusi.
Kompemeel on eriti oluline nägemispuudega inimestele.
Pimedad kasutavad tundlikke sõrmeotsi lugemisel,
ka õpivad nad puudutustega tundma esemete omadusi.



Pimedad kasutavad lugemiseks punktkirja. Seda loevad nad sõrmeotstega kompides.

ÜLESANNE 5

Leia omale paariline.
Kirjuta sõrmega mõni sõna tema seljale.
Kas sõber saab aru, mida seljale kirjutati?

Keha katavad karvad

Kananahk

Kogu inimese keha on kaetud karvadega. Kehakarvad ja juuksed ning sõrme- ja varbaküüned tekivad nahas. Ainult peopesades ja jalataldadel karvu ei ole. Inimese kehakarvad on väga hõredad ja peenikesed ega kaitse külma eest. Vahel tekib nahale „kananahk“. Külma tõttu tõmbuvad lihased kokku ja tõstavad karvakesed püsti. Lihased teevad tööd, mille tõttu tekib soojus. Nii leevendab lihaste töö külmatunnet.

Juuksed kaitsevad peanahka päikesekiirguse eest ja hoiavad sooja. Kui inimene vananeb, siis juustes olev värvaine laguneb ja juuksed muutuvad halliks.
Inimesel on peas umbes 100 000 juuksekarva. Kui uus juuksekarv hakkab kasvama, lükkab ta vana karva eest ära ja see langeb välja. Päevas langeb tavaliselt välja 50–100 karva.
Nädalaga kasvavad juuksed 2–3 mm pikemaks.

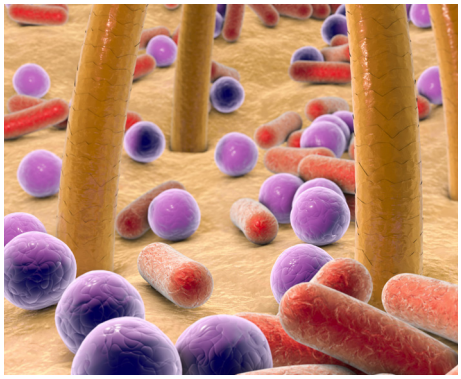
Sõrme- ja varbaküüned kaitsevad tundlikke sõrme- ja varbaotsi.

Küüs koosneb küüneplaadist, mida piirab küünevall.

Nahal elavad bakterid

Nahal elab väga palju baktereid. Nende arvukus sõltub inimese vanusest, soost, naha puhtusest ja sellest, kas inimesel on nahavigastusi või nahahaigusi. Osa baktereid elab nahal pidevalt. Enamik neist on vajalikud ja takistavad haigusi tekitavate bakterite paljunemist.

Väike osa bakteritest on sellised, mis võivad tekitada haigusi.
Kui nahk on puhas ja terve, siis haigust tekitavad bakterid sealt läbi tungida ei suuda ning hukkuvad.



Bakterid nahal

ÜLESANNE 6

Arutlege klassis:

1) **miks on nahal elavad bakterid kasulikud**
2) **millal võivad bakterid muutuda ohtlikuks.**

Inimestel on erinev nahavärv

Nahas oleva värvaine melaniini tõttu muutub nahk päikese käes pruuniks. See värvaine kaitseb nahka päikese-põletuse eest. Melaniini kogus nahas on inimestel erinev. Mida tumedam on nahk, seda rohkem on nahas melaniini ja seda väiksem on võimalus päikesepõletuse tekkeks. Näiteks on tumeda-nahalistel inimestel melaniini rohkem kui valgenahalistel. Seetõttu on nad päikese eest paremini kaitstud.

Tumedanahalised inimesed on päikese eest paremini kaitstud.

Mingi kogus päikese-kiirgust on siiski meile vajalik. Päikesekiirguse mõjul toodetakse meie nahas D-vitamiini. Seda vitamiini on vaja luustiku normaalseks arenguks.

ÜLESANNE 7

1. Miks muutub päevitades nahk pruuniks?

.....

.....

2. Miks on mõõdukas päevitamine organismile kasulik?

.....

.....

3. Miks on liigne päevitamine kahjulik?

.....

.....

1.4. NAHA HOOLDAMINE

MÕTLE JA ARUTLE!

1. **Miks on vaja ennast pesta?**
2. **Kui tihti peaks inimene pesema keha?**
3. **Kui tihti peaks pesema juukseid?**

Nahk kaitseb meid haigus-tekitajate eest. Selleks aga peab nahk olema puhas ja terve. Naha puhtuse eest peab inimene ise hoolitsema.

Kui inimene on kaua pesemata, tekib bakterite mõjul tema kehale ebameeldiv lõhn.
Keha peab pesema iga päev sooja vee ja seebi või dušigeeliga. Pesemine eemaldab nahalt sinna kleepunud higi, rasu, tolmu ja muu mustuse.

Kõige kiiremini määrduvad inimesel käed. Neid tuleb pesta mitu korda päevas. Käsi tuleb pesta enne söömist ja peale WC kasutamist, õuest tulles ning pärast lemmikloomadega mängimist.

Kindlasti tuleb ennast pesta pärast sportimist ja õhtul enne magama minekut.

ÜLESANNE 1

Arutlege klassis, miks tuleb end pesta enne magama minekut.

ÜLESANNE 2

Loe lause. Märgi, kas lause on tõene või väär.
Sisult vale lause asemel kirjuta õige.

1. Kogu keha peaks pesema üks kord nädalas.
   TÕENE VÄÄR

2. Pesemine eemaldab nahale kleepunud higi ja tolmu.
   TÕENE VÄÄR

3. Kui käed ei ole määrdunud, pole vaja neid enne sööki pesta.
   TÕENE VÄÄR

Kindlasti vajab hooldamist ka näonahk. Murdeeas hakkab nahk tootma rohkem rasu. See võib ummistada nahapoorid. Nahale tekivad inetud mustad täpid. Ummistunud poorides hakkavad paljunema bakterid ja tekitavad seal põletikku. Tekivad valusad mädased vistrikud.

Vistrikud ehk akne

Näonaha puhastamiseks sobivad näoveed või puhastus-piimad. Eriti raskete juhtumite korral tuleb pöörduda naha-arsti poole.

Kindlasti ei tohi hakata vistrikke ise pigistama. Nii levitame sõrmedega põletikku tekitavaid baktereid edasi teistesse piirkondadesse. Ka võivad jääda pärast näole armid.

Näovesi

ÜLESANNE 3

Jüri näonahale on hakanud tekkima vistrikud. Jüri on õnnetu, sest vistrikud on inetud ja valusad. Jüri küsis emalt nõu.
Mida ema võis Jürile soovitada?

.....

.....

Vasta küsimustele.

1. **Millises eas tekivad tavaliselt vistrikud?**

.....

2. **Mida Jüri ei tohiks teha?**

.....

.....

3. **Miks ei tohi vistrikke pigistada?**

.....

4. **Kuidas Jüri peaks oma näonaha eest hoolitsema?**

.....

.....

Sageli juhtub nahavigastusi: lõikame kogemata noaga sõrme, kukume põlvega asfaldile või kriimustab kass kätt.
Sellised vigastused vajavad kohest hoolt.
Kui haav on saastunud mulla või liivaga, siis tuleb see puhta veega puhtaks pesta. Seejärel tuleb haav puhastada bakterite vastase vahendiga ning panna haavale plaaster või puhas side.

Vahel juhtub, et me põletame nahka kuuma vee või tulise esemega. Sellisel juhul tuleb põletatud kohta kiiresti külma veega jahutada.
Pärast jahutamist võib haigele kohale panna spetsiaalset geeli.
See vahend aitab ka päikesepõletuse korral.

Bakterite-vastane vahend haavade puhastamiseks

Põletust leevendav geel

ÜLESANNE 4

Jooni õige lauselõpp.

1. **Nahavigastuse korral**
   - ei pea midagi tegema
   - panen haava peale teelehe
   - puhastan haava bakterite-vastase vahendiga ja panen haavale plaastri või sideme
2. **Põletuse korral**
   - seon põletatud koha kiiresti sidemega kinni
   - jahutan põletatud kohta külma vee all
   - nutan ja ootan, kuni valu üle läheb
3. **Päikesepõletuse puhul**
   - määrin peale hapukoort või võid
   - võtan veel päikest
   - määrin põletatud kohale põletust leevendavat geeli ja katan kahjustatud piirkonna riietega

Inimene peab hoolitsema ka juuste ja küünte eest.

Juukseid tuleb pesta vajadust mööda. Vesi ei tohi olla liiga kuum. Kuum vesi kuivatab peanahka ja juukseid. Seetõttu muutuvad juuksed kuivaks ja hakkavad katkema.
Kõige parem on lasta juustel toatemperatuuril kuivada.
Ka pidev fööniga kuivatamine kahjustab juukseid.
Juustele tuleb kasuks nende harjamine. See parandab peanaha verevarustust ja soodustab juuste kasvu.

Meeles tuleb pidada, et teise inimese kammi või harja ei tohi kasutada. Nii võime saada teiselt inimeselt soovimatu nahahaiguse, näiteks kõõma. Ka võivad nii levida täid. Täid elavad peanahal ja toituvad inimese verest. Selle tulemusel hakkab peanahk sügelema ja sinna tekivad haavad.

Vaata digiõpikust videot
peatäidest juustes

Küüsi tuleb lõigata kord nädalas. Kõige parem on seda teha pärast sooja vee ja seebiga pesemist. Siis on käed puhtad ja küüned pehmed. Puhastada tuleb ka küünealuseid.

Varbaküüsi tuleb lõigata sirgelt. Ümmarguseks lõigatud küüneserv võib allapoole pöörduda ja hakata varbasse sisse kasvama.
Küünte eest hoolitsemisel peaks kasutama isiklikke hügieenitarbeid. Nii väldid küüntel levivaid haigusi, näiteks küüneseent.

Küüneseen

Nahk vajab pidevat hoolt ja tähelepanu.
Kui märkad nahal mingeid muutusi (pikka aega püsivad punetavad laigud, kuju ja värvi muutnud sünnimärk), siis küsi nõu perearstilt. Vajadusel tuleb külastada nahaarsti, kes määrab vajaliku ravi.

ÜLESANNE 5

Vasta küsimustele.

1. **Miks ei tohi kasutada teise inimese kammi või harja?**

.....

2. **Kui sageli peab juukseid pesema?**

.....

3. **Miks ei soovitata juukseid alati fööniga kuivatada?**

.....

4. **Miks peab küünte eest hoolitsemisel kasutama isiklikke hügieenivahendeid?**

.....

.....

2.1. INIMESE LUUSTIK

MÕTLE JA ARUTLE!

1. **Kui palju võiks inimese kehas luid olla?**
2. **Kelle kehas on rohkem luid, kas vastsündinul või täiskasvanul?**

Õige vastuse leiad tekstist.

Inimese keha toetavad luud. Need moodustavad luustiku. Luustikus on luud omavahel seotud.

Luustikku on vaja selleks, et
- hoida inimese kehakuju
- inimene püsiks püsti
- inimene saaks liikuda
- kaitsta siseelundeid vigastuste eest.

Inimese kehas on umbes 200 erineva suuruse ja kujuga luud. Vastsündinul on luid rohkem, sest osa luid kasvavad hiljem omavahel kokku.

Vaata digiõpikust videot
luustikust

ÜLESANNE 1

Koosta mõistekaart luustiku ülesannete kohta.

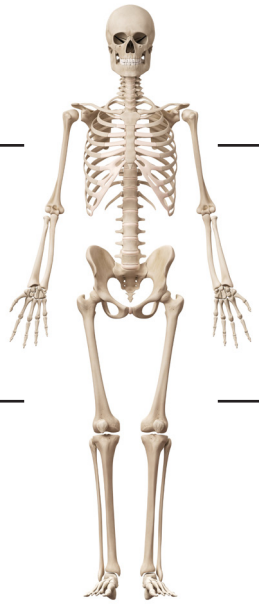
luustik

Hoiab inimest püsti

.....

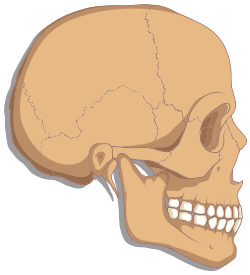
.....

.....



Luustiku osad

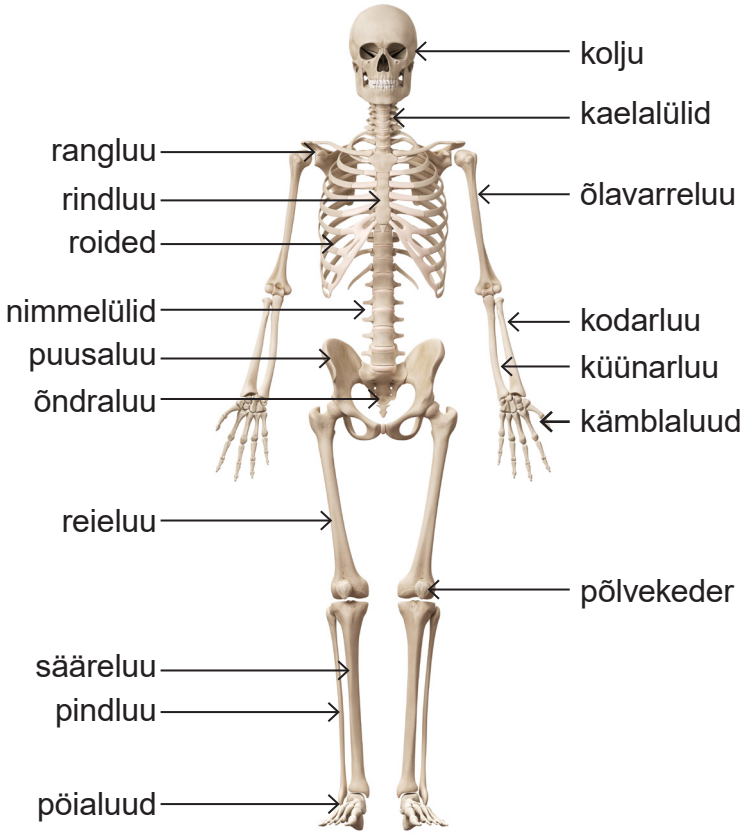
Vaata luustiku pilti. Sa märkad, et inimese luustik koosneb paljudest luudest. Tähtsamad luustiku osad on kolju, selgroog, rindkere luud, käeluud, vaagnaluud ja jalaluud.



Kolju koosneb ajukoljust ja näokoljust. Ajukolju kaitseb peaaju vigastuste eest. Näokolju luudest on tähtsad lõualuud. Tänu neile luudele saame süüa ja kõneleda.

Selgroog moodustab keha keskse toese. Selgroog on S-kujuline ning koosneb selgroolülidest. Seetõttu on selgroog hästi painduv.
Selgroo sees asub kanal, milles on seljaaju.

Selgroog koosneb selgroolülidest.



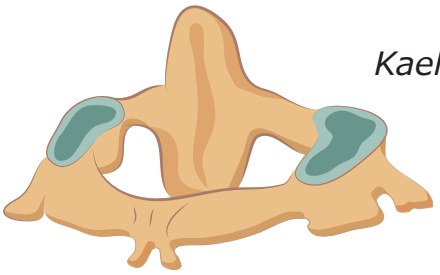
Luude ühendused

Luude otsad sobivad kokku.

Luud on omavahel ühendatud.
Ühendused võivad olla liikumatud. Liikumatult on omavahel ühendatud näiteks ajukolju luud.

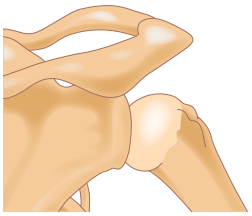
Enamik luid on ühendatud nii, et nad saavad liikuda. Neid ühendusi nimetatakse **liigesteks**. Liigest moodustavate luude otsad sobivad oma kujult täpselt kokku.

Mõni liiges võimaldab teha pööravaid liigutusi. Tänu sellistele liigestele saame me pead pöörata.



Kaelas olevad liigesed lasevad pead pöörata.

Mõni liiges laseb meil teha ringikujulisi liigutusi. Need annavad meile kõige suurema liikumisulatuse.
Niisugused liigesed on õla- ja puusaliiges.



Õlaliiges

Mõni liiges lubab painutada ja sirutada.
Niisugused liigesed on näiteks põlveliiges ja küünarliiges.

Põlveliiges

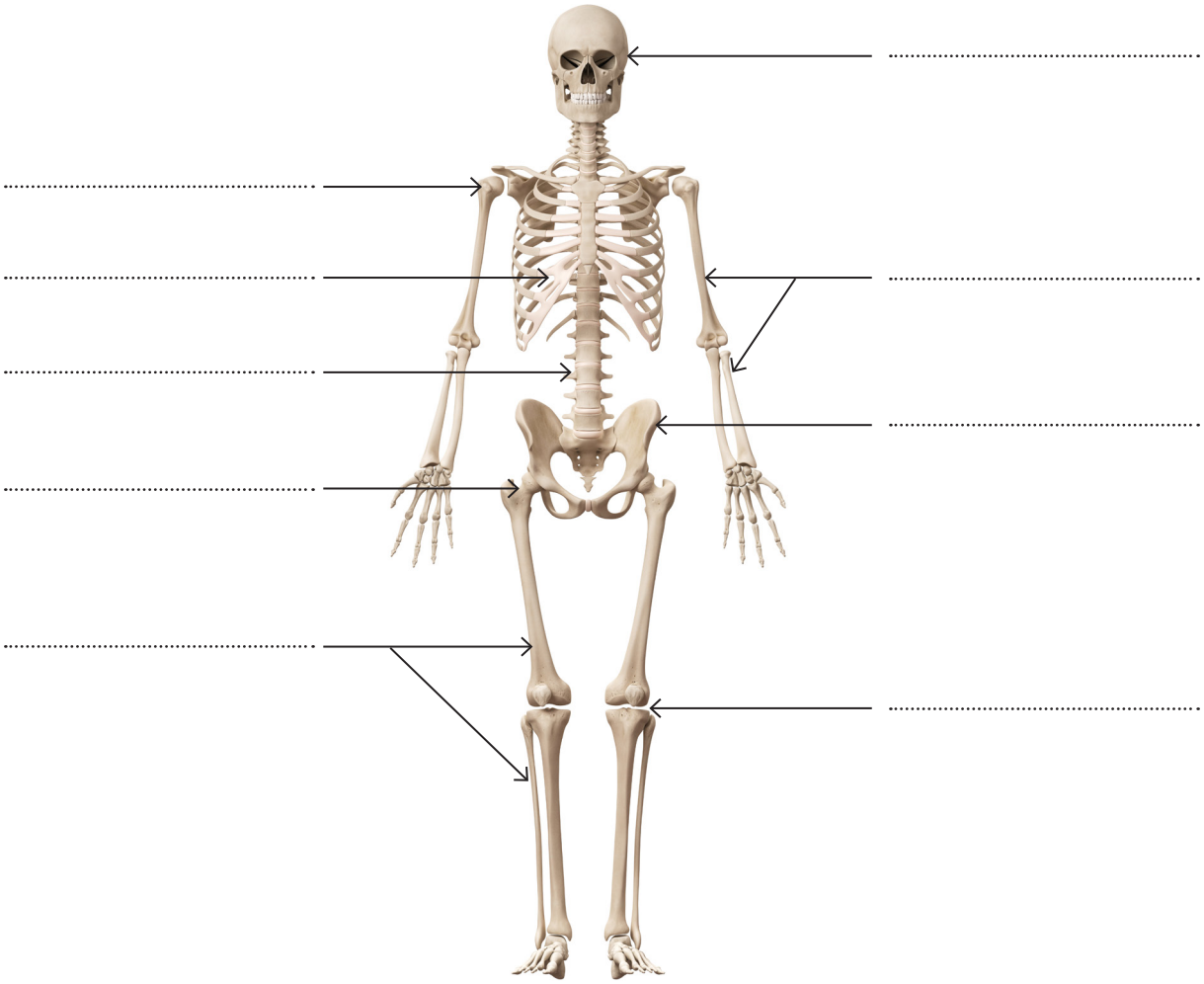
ÜLESANNE 2. PRAKTILINE TÖÖ

1. **Vaata endast vasemal olevat klassikaaslast.**
   Tunneta, kuidas liigub pööravaid liigutusi lubav liiges.
2. **Tõsta käsi ette. Tõsta käsi üles.**
   Langeta käsi kõrvale. Tee käega ringe.
   Tunneta, kuidas liigub liiges, mis lubab teha ringikujulisi liigutusi,
3. **Kõverda põlve. Kõverda kätt küünarnukist.**
   Kõverda sõrmi.
   Tunneta, kuidas need liigesed töötavad.
4. **Võta laualt pliiats ja anna see naabrile.**
   Milliseid liigeseid sa selle tegevuse juures kasutasid?

ÜLESANNE 3

Kirjuta joonisele luustiku peamised osad:

kolju, selgroog, roided, puusaluu, käeluud, jalaluud, õlaliiges, puusaliiges, põlveliiges



2.2. INIMESE LIHASED

MÕTLE JA ARUTLE!

1. **Mille poolest on pildil kujutatud mees eriline?**
2. **Mida peaks tegema, et saaks sarnaseid lihaseid?**

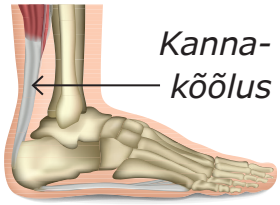
Lihased koosnevad lihaskoest. Lihased on võimelised kokku tõmbuma ja lõtvuma. Sellega panevad nad keha liikuma. Ka siseelundites – südames, sooltes, veresoontes – toimub liikumine tänu lihastele.
Lihased annavad kehale kuju.
Osa lihaseid kaitseb siseelundeid, näiteks kõhulihased kaitsevad kõhuõõnes olevaid elundeid.
Lihased aitavad säilitada kehatemperatuuri.
Kui lihased töötavad, tekib soojus.

Lihaseid on kolme tüüpi:

- **skeletilihased** liigutavad luid
- **südamelihased** kindlustavad südame töö
- **silelihased** asuvad siseelundites ja tagavad nende liigutused

Skeletilihased kinnituvad luudele **kõõlustega**. Kõõlused on väga tugevad ja vastupidavad tõmbele ja venitusele.

ÜLESANNE 1

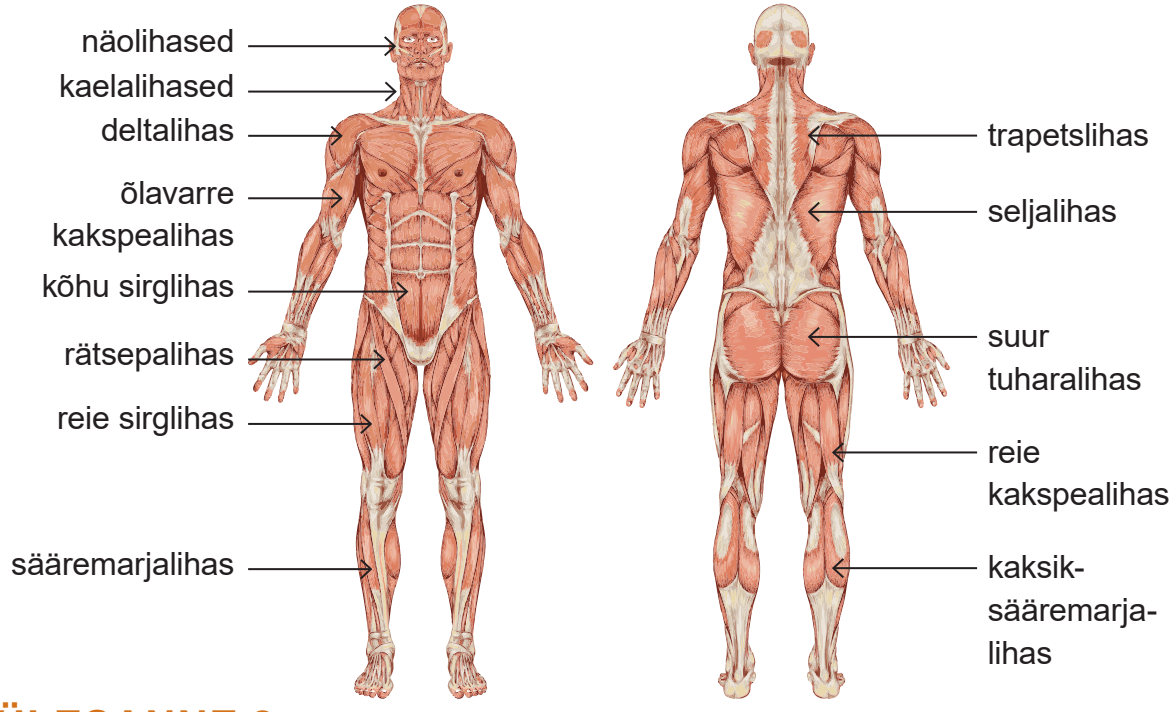


Leia, kus on sinu kanna-kõõlus.
Liiguta jalga hüppe-liigesest.
Tunneta, kuidas kõõlus pinguldub ja lõtvub.

Inimese kehas on umbes 400 skeleti-lihast. Need võib jaotada pea-, kere- ja jäsemete lihasteks.
Pealihased on mälumis-lihased ja miimilised lihased. Miimiliste lihaste abil saame me väljendada rõõmu, hirmu, viha ja teisi tundeid.

Miimilised lihased

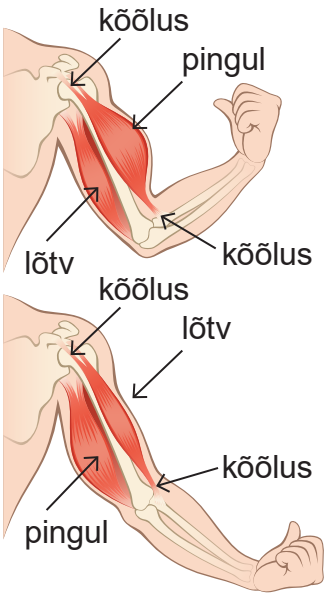
Kere lihastiku moodustavad kaela-, rinna-, kõhu- ning seljalihased.



ÜLESANNE 2

Uuri lihaste pilti. Millist lihast pingutavad poisid, kui nad näitavad teistele, kui suured lihased neil on?

Selleks, et luid liigutada, töötavad lihased paarikaupa. Kui üks lihastest tõmbub kokku ja lüheneb, siis teine lõtvub ja pikeneb.



Käe liigutamisel töötavad lihased paaris.

ÜLESANNE 3

1. **Kõverda kätt küünarnukist. Katsu õlavarre lihaseid. Millised lihased on kokku tõmbunud, millised lõtvunud? Märgi õiged sõnad.**
   - Kokku on tõmbunud **õlavarre peal** | **õlavarre all** olevad lihased.
   - Lõtvunud on **õlavarre peal** | **õlavarre all** olevad lihased.

2. **Siruta käsi välja. Katsu jälle õlavarre lihaseid. Millised lihased on nüüd kokku tõmbunud, millised lõtvunud? Märgi õiged sõnad.**
   - Kokku on tõmbunud **käe peal** | **käe all** olevad lihased.
   - Lõtvunud on **käe peal** | **käe all** olevad lihased.

Kehalihaste kokkutõmbed sõltuvad meie tahtest.
Lihaste kokkutõmbeid võivad põhjustada ka valu, kõrvetus või muu ärritus.
Kui puudutame kuuma eset, tõmbuvad lihased kokku ja me tõmbame käe ära.
Mida rohkem lihasrakke korraga kokku tõmbub, seda suurem on lihase jõud.
Kui me peame täitma keerulisi ülesandeid, siis töötavad lihased kooskõlastatult.

Hüppenööriga hüpates töötavad koos jalalihased ja käelihased.

Lihased vajavad tööks energiat. Lihased saavad energiat meie söödud toidust. Lihased vajavad tööks ka hapnikku.
Kui lihased töötavad väga kiiresti, vajavad nad energiat rohkem. Seetõttu hakkame me kiiremini hingama ning süda hakkab kiiremini lööma.

Mida kiiremini ja kauem peavad lihased kokku tõmbuma, seda rutem nad väsivad. Inimene väsib joostes kiiremini kui jalutades. Lihased väsivad kiiresti ka siis, kui nad peavad kaua olema ühes asendis – sundasendis.
Näiteks väsivad lihased ära, kui peame kaua paigal istuma.
Kui lihased saavad puhata, siis nende töövõime taastub.
Kehalist tööd tehes või sportides väsivad lihased kiiresti.
Et lihased ei väsiks, tuleb valida sobiv töörütm ja koormus.

ÜLESANNE 4

Loe lause. Märgi, kas lause on tõene või väär.
Paranda sisult valed laused.

1. Kerelihaste kokkutõmbed ei sõltu inimese tahtest. TÕENE VÄÄR

.....

2. Lihased vajavad tööks suhkruid ja hapnikku. TÕENE VÄÄR

.....

3. Kerelihased võivad kaua aega töötada. TÕENE VÄÄR

.....

4. Mida kiiremini ja kauem lihased töötavad, seda vähem vajavad nad hapnikku. TÕENE VÄÄR

.....

2.3. KUIDAS OLLA TUGEV

AMAZING CHANNEL

MÕTLE JA ARUTLE!

1. **Mis spordialaga sa tegeled?**
2. **Mitu korda nädalas sa treeningul käid?**

Igasugune liikumine ja sport on väga kasulik. See muudab meie luud ja lihased tugevamaks. Kui luud on nõrgad, siis hakkavad nad murduma. Füüsiline tegevus parandab verevarustust luudes ja lihastes.

D-vitamiini pärlid

Tähtis on ka toitumine. Toit peab olema mitmekülgne ja sisaldama piisavalt kaltsiumi. Kaltsiumirikkad toiduained on piim ja piimatooted, aga ka liha ja kala. Selleks, et kaltsium jõuaks meie luudesse, on vaja D-vitamiini. Kui organism ei saa seda piisavalt, jääb luu pehmeks. D-vitamiini saame me toidust vähe. D-vitamiini toodab meie nahk päikesevalguse käes. Kuna talvel on päikest vähe, siis tuleb D-vitamiini juurde võtta.

On toiduaineid, mis ülemäärasel tarvitamisel viivad kaltsiumi organismist välja. Jookidest on sellised näiteks kokakoola, hapud

mahlad ja kohv. Nende jookide tarvitamisel tuleb jälgida, et toit oleks vaheldusrikas ja sisaldaks piisavas koguses kaltsiumirikkaid toitusid: piima, juustu, jogurtit.

ÜLESANNE 1

Millised neist toiduainetest on luudele kasulikud?
Millised neist on liigsel tarvitamisel pigem kahjulikud?
Rühmita tabelisse.

jogurt, juust, kokakoola, kala, liha, kohv, hapu mahl, piim

Kasulikud	Pigem kahjulikud

Luud on tugevad, aga haprad. Kukkumisel, tugevate löökide jmt korral võivad luud murduda või mõraneda. Vigastatud kohal tekib tugev valu ja paistetus. Vigastatud koht tuleb hoida võimalikult liikumatult. Siis ei liigu luuotsad paigalt ega vigasta ümbritsevaid kudesid.

Murdunud käeluu

Kindlasti tuleb kohe minna arsti juurde. Arst paneb luu õigesse asendisse ja teeb lahase. Muidu võib luu valesti kokku kasvada.

Peale luumurdude ja mõrade võib esineda veel nikastusi ja nihestusi. Sellised traumad tekivad liigeste piirkonnas.

Õlaliigese nihestus

Nikastus on liigese tugev venitus või rebend. Sageli juhtub seda hüppeliigese piirkonnas. Põhjuseks võib olla see, kui astutakse valesti või jalg läheb viltu.

Nihestus on see, kui liigeses nihkuvad luuotsad paigast ära. Nihestus juhtub enamasti õlaliigeses.

Esmaabiks tuleb haigele kohale asetada midagi külma, näiteks külmakott või ka jääkuubikud. Seejärel tuleb vigastatud koht sidemega fikseerida.

Soovitatav on hoida jäset kõrgemal, et paistetus väheneks.

ÜLESANNE 2

Loe teksti. Vasta küsimustele.

Lapsed mängisid staadionil jalgpalli. Mart sai palli ja asus seda kiiresti vastase värava poole lükkama. Äkki kadusid tal jalad alt. Mart oli komistanud vastas-võistkonna mängija jala otsa. Mart kukkus nii, et tema käsi jäi keha alla. Kostis raksatus ja kätte lõi tugev valu. Mart ei saanud enam kätt liigutada. Käsi hakkas kiiresti paistetama.

1. Millise trauma võis Mart saada?

.....

2. Põhjenda, miks sa nii arvad.

.....

.....

3. Kuidas peaksid kaaslased Marti abistama?

.....

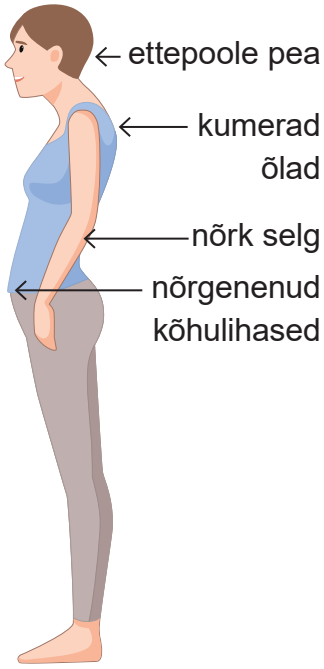
Vigastuste vältimiseks on enne sportima asumist oluline teha soojendus-harjutusi. Need muudavad liigesed liikuvamaks. Kindlasti tuleb osal spordialadel kasutada kaitsevahendeid, et vähendada kukkumisel vigastuste ohtu. Näiteks peab rulluisutades kasutama kiivrit ning põlve- ja küünarnuki-kaitsmeid.

Kiiver ning põlve- ja küünarnuki-kaitsmed vähendavad kukkumisel vigastusi.

ÜLESANNE 3

Kuidas saab vähendada sportimisel vigastuste ohtu? Märgi õiged vastused.

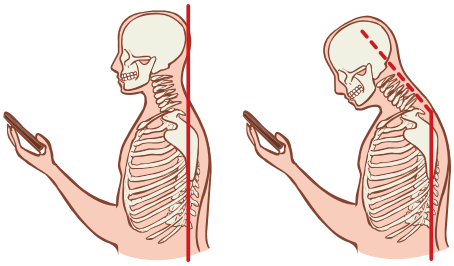
1. Enne raskemate harjutuste sooritamist teen soojendusharjutusi.
2. Ma ei kasuta rulapargis põlvekaitsmeid.
3. Jõusaalis asun kohe kangi tõstma.
4. Jalgrattasõidul kasutan kiivrit.



Treening pole oluline mitte ainult luudele, vaid ka lihastele. Mida rohkem inimene end treenib, seda tugevamaks muutuvad ta lihased ja seda kauem jõuavad nad töötada. Tugevad lihased toetavad paremini kogu keha. Tugeva lihaskonnaga inimestel on ka parem kehahoid.

Mitmeid terviseprobleeme tekitab halb rüht ehk vale kehahoiak. Nii tekivad lihastesse pinged ja selg väsib kiiresti. Selle tulemusel tekivad selja- ja peavalud. Rühihäired kujunevad siis, kui liigutakse vähe ja istutakse vales asendis. Arvuti ja televiisori ees istudes tuleb jälgida keha asendit. Istudes väsib selg ja inimene vajub küüru. Pikka aega istuda pole hea, vahepeal on vaja liikuda.

Nutitelefonide kasutuselevõtt on toonud veel ühe rühihäire – „nuti-kaela“. Telefoni kasutades kallutab inimene pea ebaloomulikult ette. See põhjustab pingeid kaelas, tekivad pea- ja kaelavalud.



Normaalne peahoiak *Ettepoole hoidev peahoiak*

ÜLESANNE 4

Anna sõbrale nõu, kuidas oleks õige kasutada arvutit ja nutitelefoni.
Koosta vähemalt kolm reeglit.

1. .....

.....

2. .....

.....

3. .....

.....

4. .....

.....

3.1. VERERINGEELUNDKOND JA SÜDAME EHITUS

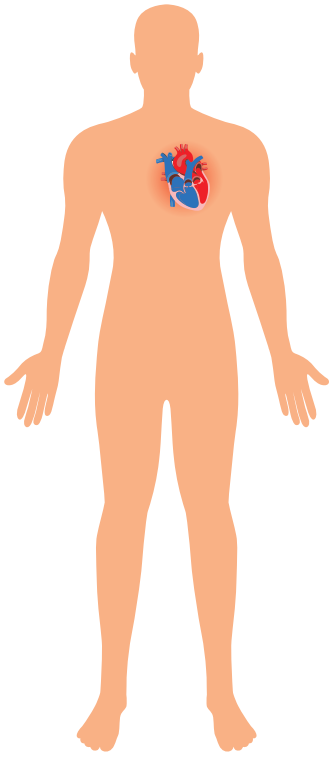
MÕTLE JA ARUTLE!

Vaata pilti.

1. **Mida on pildil kujutatud?**
2. **Mida tahetakse selle pildiga öelda?**
3. **Kus süda asub?**

Süda, veresooned ja veri moodustavad vereringe-elundkonna. Vereringe seob tervikuks kõik organismi osad. Mööda veresooni jõuab veri kõikidesse elunditesse.

Vere paneb soontes liikuma **süda**.
Süda töötab vahetpidamata kogu inimese elu.
Ta lööb minutis keskmiselt 70 korda ja päevas teeb see kokku 100 000 lööki.

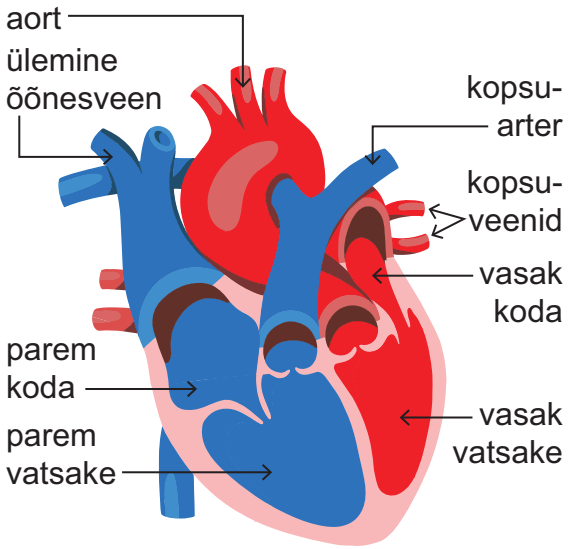


Südame ehitus

Süda on lihaseline elund. Tema ülesanne on kindlustada vere voolamine organismis.
Inimese süda asub rindkeres veidi vasakul pool kopsude vahel.
Inimese süda on umbes rusikasuurune.
Süda kaalub ligikaudu 300 grammi.

ÜLESANNE 1

Aseta oma rusikas käsi rindkerel kohale, kus sinu arvates asub süda.



Süda koosneb neljast osast: kahest kojast ja kahest vatsakesest. Südame vahesein jaotab südame kaheks pooleks nii, et kummaski pooles on koda ja vatsake. Südame vasakus pooles on hapnikurikas veri. Südame paremas pooles on hapnikuvaene veri. Vahesein ei lase hapnikurikkal ja hapnikuvaesel verel seguneda. Südames liigub veri ainult ühes suunas: kodadest vatsakestesse ja sealt veresoontesse. Selleks, et veri tagasi ei voolaks, on südames klapid. Need avanevad ja sulguvad sõltuvalt südame tööst.

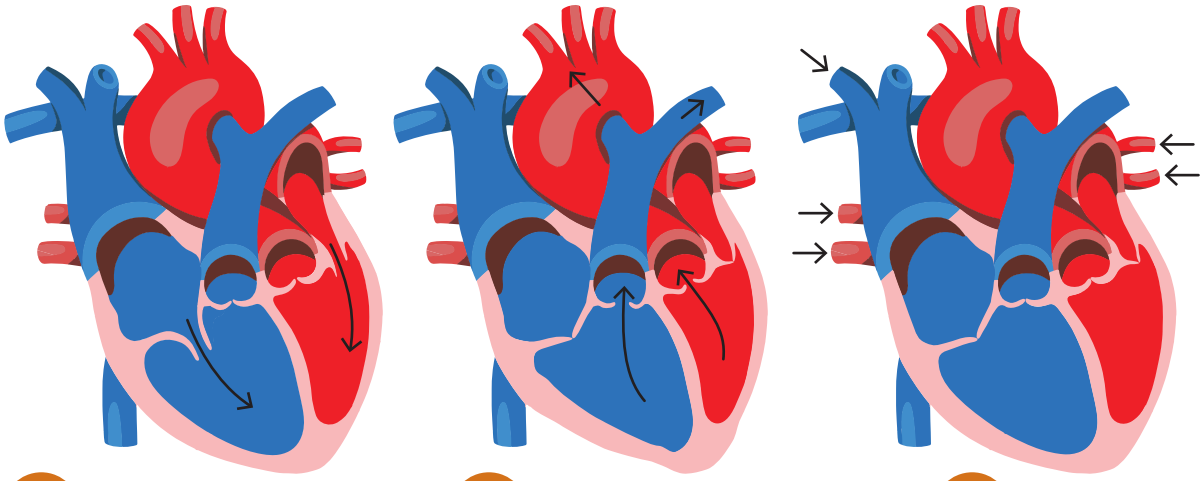
ÜLESANNE 2

Vali lausesse sobiv sõna. Jooni õige variant.

1. Süda koosneb **kahest** | **kolmest** | **neljast** osast.
2. Südames on **kaks** | **neli** | **üks** koda ja **kolm** | **üks** | **kaks** vatsakest.
3. Südame jaotab kaheks pooleks **koda** | **vahesein** | **vatsake**.
4. Südame paremas pooles on **hapnikurikas** | **värvitu** | **hapnikuvaene** veri.
5. Südame vasakus pooles on **hapnikurikas** | **värvitu** | **hapnikuvaene** veri.
6. Südames olevad **kojad** | **klapid** | **vatsakesed** ei lase verel tagasi voolata.

Kuidas süda töötab?

Süda töötab rütmiliselt. Kord tõmbuvad südamelihased kokku, siis jälle lõtvuvad. Nii pumpab süda verd edasi.



1. Südame kojad tõmbuvad kokku ja veri liigub vatsakestesse.

2. Vatsakesed tõmbuvad kokku ja veri liigub südamest mööda veresooni välja.

3. Süda lõtvub.

Südamelihase lõtvumise ajal süda puhkab. Sellise puhkuse tõttu ongi süda võimeline pidevalt töötama terve elu.

Vaata digiõpikust videot
südame tööst

Südamelihaste kokkutõmmet nimetatakse südamelöögiks. Rahulikus olekus lööb täiskasvanud inimese süda keskmiselt 60–70 korda minutis.

Kui vaja, võib süda töötada kiiremini või aeglasemalt. Süda hakkab kiiremini tööle, kui me teeme sporti, jookseme, ehmume mingil põhjusel, rõõmustame või vihastame. Nii saavad lihased rohkem hapnikku ja toitaineid. Südame tööd võib aga aeglustada pikka aega külma käes viibimine.

ÜLESANNE 3

Tutvu südame tööd tutvustava mudeliga.
mudelid.5dvision.ee/syda

1. **Milline on südame löögisagedus erinevate tegevuste korral? Leia vastus mudelilt.**
2. **Vasta küsimustele.**
   - **Millise tegevuse juures on südame löögisagedus kõige väiksem?**

     .....

   - **Millise tegevuse juures on südame löögisagedus kõige suurem?**

     .....

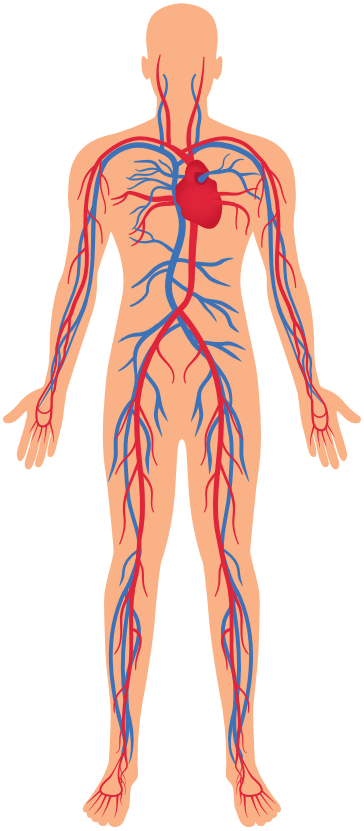
   - **Võrdle südame löögisagedust magades ja lamades. Kumma tegevuse juures on löögisagedus suurem? Põhjenda oma arvamust.**

     .....

     .....

     .....

3.2. VERESOONED. VERE LIIKUMINE ORGANISMIS



MÕTLE JA ARUTLE!

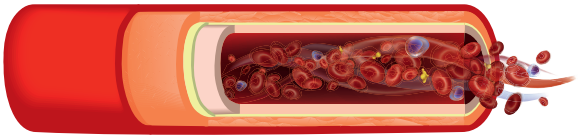
1. **Mis on südame ülesanne?**
2. **Miks peab veri organismis liikuma?**

Veri liigub kehas mööda veresooni.
Veri liigub soontes ainult ühes suunas.
Veresooni on kolme tüüpi:

- arterid,
- kapillaarid ja
- veenid.

Südamest väljub suur arter – aort, mis haruneb järjest peenemateks arteriteks. Arteritest liigub veri kapillaaridesse. Kapillaaridest liigub veri veenidesse. Veenid juhivad vere tagasi südamesse.

Arterid

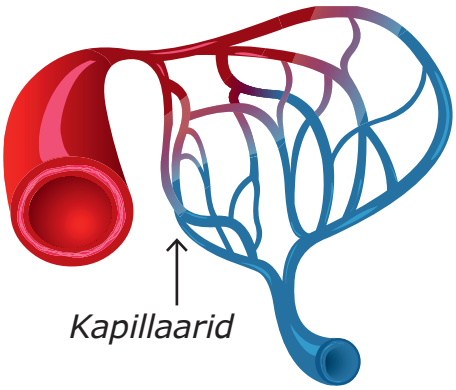


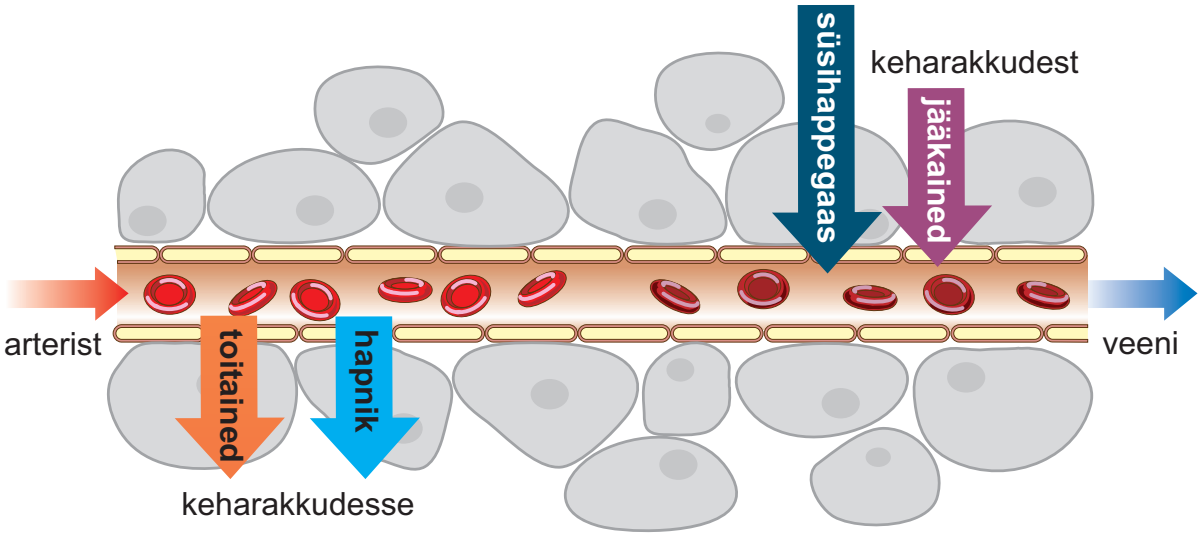
Arter

Arterid saavad alguse südamest. Arterites voolav veri kannab hapniku keha rakkudesse. Veri liigub arterites südame kokkutõmmete survel. Seetõttu liigub veri kiiresti. Arteri seinad on paksud ja venivad, sest nad peavad taluma seestpoolt suurt survet ja rõhku.

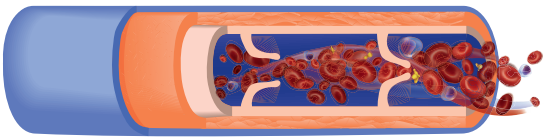
Kapillaarid

Kapillaarid on kõige peenemad veresooned. Nad ühendavad artereid veenidega. Kapillaarid on väga õhukeste seintega. Ainult läbi õhukeste seinte saab toimuda toitainete ja gaaside vahetus vere ja keharakkude vahel.
Toitained ja hapnik sisenevad rakkudesse. Rakkudest imbuvad verre süsihappegaas ja vesi.
Nii muutub hapnikurikas veri hapnikuvaeseks vereks.





Veenid



Veen

Veenid juhivad verd organitest südamesse.
Veenides voolav veri kannab süsihappegaasi rakkudest ära.

Veeni seinad on pehmed ja õhemad kui arteril.
Veenides panevad vere liikuma lihaste kokkutõmbed.
Veenides on klapid, mis takistavad vere tagasi voolamist.

ÜLESANNE 1

Loe lause.
Kas lause iseloomustab arterit (A), kapillaari (K) või veeni (V)? Kirjuta lause lõppu sobiv täht.

1. Veresoone seinad on pehmed. .....
2. Veresoones voolav veri kannab hapniku rakkudesse.....
3. Veresoone ja raku vahel toimub ainete vahetus. .....
4. Veresoone seinad on paksud ja venivad. .....
5. Veresoones on klapid, mis ei lase verel tagasi voolata. .....
6. Veresoones voolab veri surve tõttu kiiresti. .....
7. Veresoones voolav veri viib süsihappegaasi rakkudest ära. .....
8. Veresoone seinad on väga õhukesed. .....

Pulss

Kui süda tõmbub kokku, surutakse veri soontesse. Arterite seinad venivad välja. Kui süda lõtvub, tõmbuvad arterid kokku ja veri liigub edasi. Tekib pulss.
Arterite pulsisagedus ja südame löögisagedus on ühesugused. Pulssi on tunda seal, kus arterid on kehapinna lähedal, näiteks kaelal ja randme sisepinnal.

Pulsilööke lugedes saame teada, kui kiiresti meie süda lööb. Täiskasvanul on pulss puhkeolekus 60–80 korda minutis, lastel on see kiirem.

Pulsi kontrollimine käel ja kaelal

Vaata digiõpikust videot
pulsi mõõtmisest

ÜLESANNE 2. PRAKTILINE TÖÖ
PULSI MÕÕTMINE

Leia randmelt või kaelalt pulss. Selleks kasuta kahte sõrme.

1. **Loenda 20 sekundi jooksul pulsilöökide arv.**

   - 20 sekundi jooksul lõi süda ..... korda.

   Selleks, et teada saada südamelöökide arv minutis,

   korruta saadud arv kolmega. .....

   - Minu süda lõi ..... korda minutis.

2. **Tee 10 kükki.**
   Loenda pulsilöökide arv 20 sekundi jooksul.

   - 20 sekundi jooksul lõi süda ..... korda.

   Selleks, et teada saada südamelöökide arv minutis,

   korruta saadud arv kolmega. .....

   - Nüüd lõi süda ..... korda minutis.

3. **Miks pulsilöökide arv suurenes? Põhjenda.**

.....

Vererõhk

Vererõhu mõõtmine

Süda pumpab verd veresoontesse tugeva rõhuga. See avaldab survet veresoonte seintele.
Seda nimetatakse vererõhuks.
Kõige suurem on rõhk südame lähedal, südamest kaugemal rõhk väheneb. Kõige madalam on see veenides.
Vererõhu erinevus veresoontes panebki vere katkematult voolama.
Vererõhk on kõige kõrgem kohe pärast südame kokkutõmmet, kõige madalam pärast südame lõtvumist.
Terve inimese vererõhk on 110–120/70–80 mm Hg (millimeetrit elavhõbedasammast). Vererõhk võib ajutiselt tõusta füüsilise pingutuse korral. Puhkeajal on vererõhk madalam.
Vererõhk võib muutuda haigestumisel. Seepärast mõõdab arst sageli ka patsiendi vererõhku.

ÜLESANNE 3

Vasta küsimustele.

1. **Miks voolab veri ainult ühes suunas?**

.....

2. **Kuidas tekib vererõhk?**

.....

3. **Nimeta tegevusi, mis võivad vererõhku tõsta.**

.....

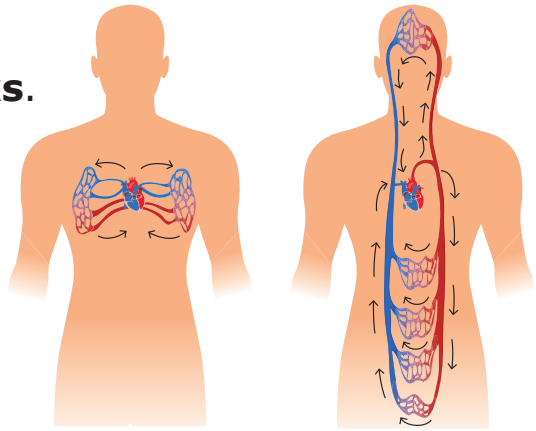
4. **Nimeta mõni tegevus, mille ajal vererõhk langeb.**

.....

Vereringe

Inimese vereringe jaguneb **väikeseks ja suureks vereringeks**.

Väike vereringe on vere liikumistee südamest kopsudesse. Kopsudes vabaneb veri süsihappegaasist ja rikastub hapnikuga. Hapniku-rikas veri liigub tagasi südamesse.



Väike vereringe *Suur vereringe*

Hapnikurikas veri liigub südamest kehasse. Nüüd saavad keharakud hapnikku. Tagasi südamesse tuuakse süsihappegaas. See on **suur vereringe.**

Seejärel liigub veri jälle südamest kopsudesse.

ÜLESANNE 4

Vaata vereringe jooniseid.

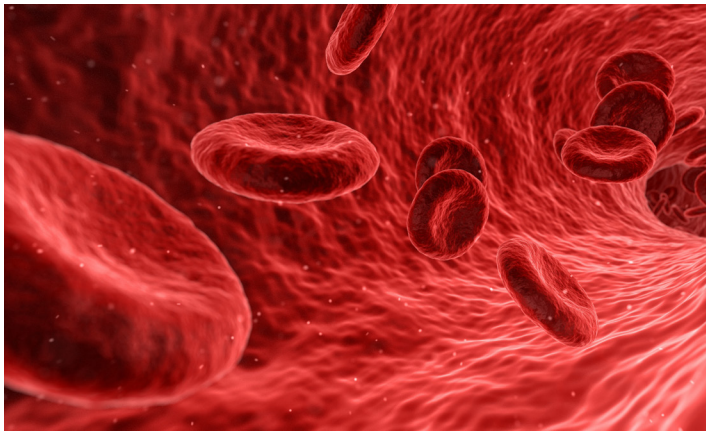
1. **Kuidas liigub veri väikeses vereringes? Järjesta. Kirjuta sõna ette järjenumber.**

   ..... SÜDA ..... SÜDA ..... KOPSUD

2. **Kuidas liigub veri suures vereringes? Järjesta. Kirjuta sõna ette järjenumber.**

   ..... KEHARAKUD ..... SÜDA ..... SÜDA

3.3. VERI



MÕTLE JA ARUTLE!

1. **Mida on sinu arvates pildil kujutatud?**
2. **Kus veri voolab?**

Vere ülesanded

Veri on vedel sidekude. Veri ringleb veresoontes.
Täiskasvanud inimese kehas on 5–6 liitrit verd.

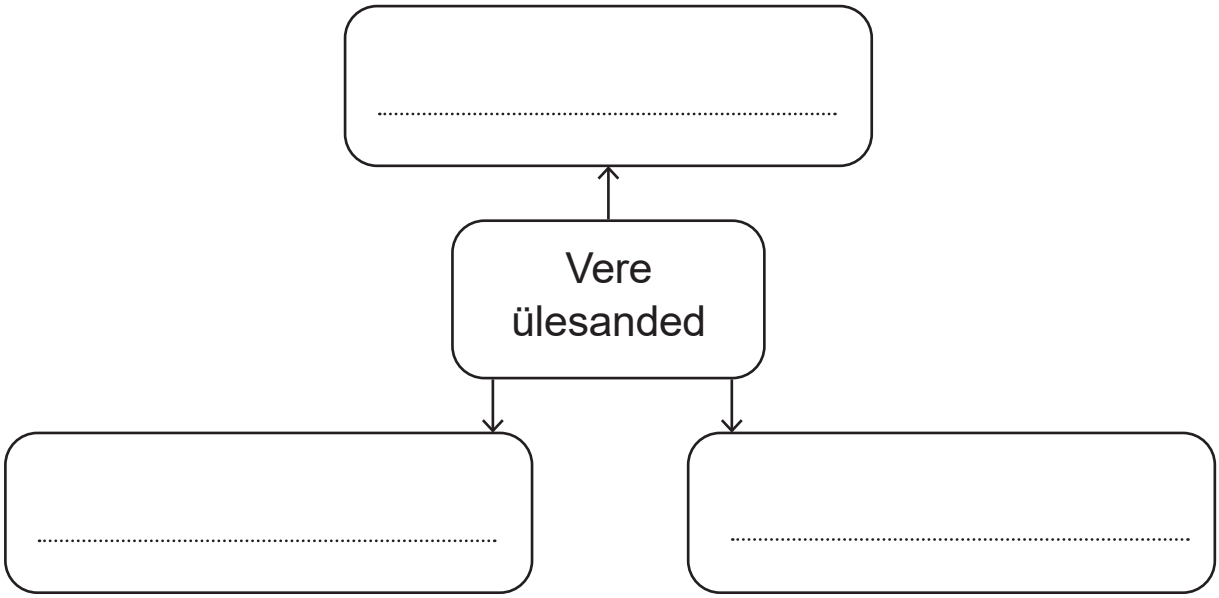
Verel on organismis täita mitu ülesannet.

- Veri transpordib rakkudesse hapnikku ja toitaineid.
  Rakkudest viib veri minema jääkained.
- Veri kaitseb organismi haiguste eest.
  Veres on rakud, mis võitlevad haigus-tekitajatega.
- Veri aitab hoida püsivat kehatemperatuuri.

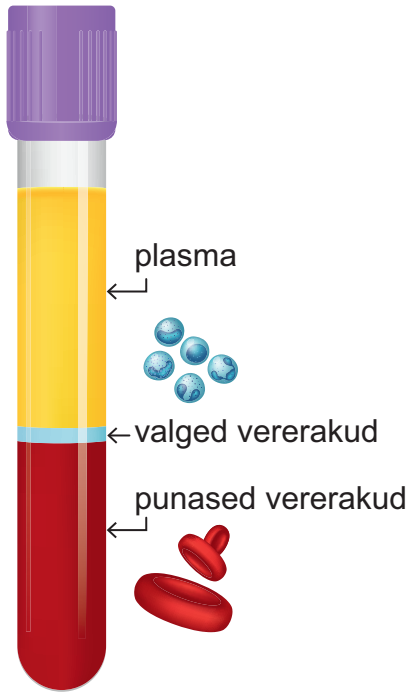
Keha pinnal on temperatuur madalam kui siseelundites.
Nahapinna lähedastes veresoontes veri jahtub. Jahtunud veri jõuab siseelunditesse ja ka nende temperatuur langeb.

ÜLESANNE 1

Mis on vere ülesanded? Koosta mõistekaart.



Vere koostis



Veri koosneb vereplasmast ja selles olevatest vererakkudest.

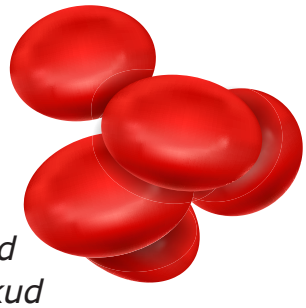
Vereplasma

Vereplasma kannab organismis laiali toitaineid ja viib kehast välja süsihappegaasi.

Vereplasmas on vererakud.

Punased vererakud

Veres on kõige rohkem punaseid vererakke. Nende ülesanne on hapniku viimine kudedesse.

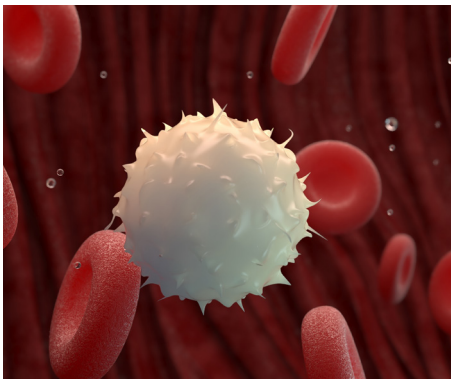


Punased vererakud

Punase värvuse annab verele nendes rakkudes olev hemoglobiin. **Hemoglobiin** on aine, mis seob enda külge hapnikku ja kannab seda edasi.

Valged vererakud

Valged vererakud on värvusetud, suured ja liikumisvõimelised rakud. Valgete vererakkude põhiülesanne on võidelda organismi sattunud haigustekitajatega. Seda teevad nad kahel viisil.



Valge vererakk

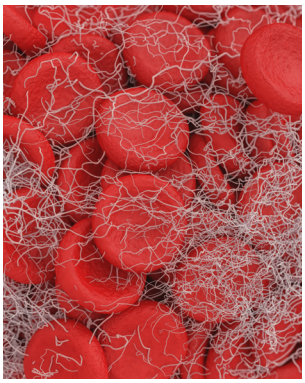
Üks osa neist rakkudest toodavad haigustekitajate hävitamiseks erilisi kehakesi – antikehasid.

Põletik aitab vigastusel paraneda.

Teine osa valgetest vererakkudest – õgirakud – on võimelised läbima veresoone seina. Seejärel kogunevad nad haigustekitajate ümber ning teevad need kahjutuks. Sellises kohas tekib põletik: haige koht punetab ning selle temperatuur on tõusnud.

Vereliistakud

Kõige väiksemad vererakud on vereliistakud. Need on vajalikud selleks, et vigastuste korral verejooks peatuks.
Kui tekib haav, siis hakkab sealt verd jooksma. Mõne aja pärast muutub veri õhu käes paksemaks – veri hüübib. Seda põhjustavad vereliistakud. Need tekitavad haava kohale nähtamatu ämblikuvõrgu moodi niidistiku. Sellesse jäävad vererakud kinni ja verejooks peatub.



Vereliistakud peatavad verejooksu.

ÜLESANNE 2

Leia ja jooni tekstis vere koostis-osade ülesanded.
Täida tabel.

Vere koostisosa	Ülesanne
Vereplasma	
Punased vererakud	
Valged vererakud	
Vereliistakud	

Vererühmad

Veri pole kõigil inimestel ühesugune.
Eristatakse
- A, B, 0 ja AB rühma verd
- reesus-positiivset ja reesus-negatiivset verd.

Vererühma on vaja teada vereülekande korral. Sobimatu vere ülekanne põhjustab inimese surma.

Inimesed, kes annetavad teiste inimeste päästmiseks verd, on doonorid. Korraga võetakse doonorilt 450 ml verd. Verd ei kanta üle otse teisele inimesele.

Laboratooriumis eraldatakse vere koostisosad. Haigele kantakse üle just seda osa verest, mida tal paranemiseks vaja on.
Kõige sagedamini kantakse üle punaseid vererakke. Valgeid vererakke üle ei kanta ja need eemaldatakse doonoriverest.

Doonoriverd kontrollitakse põhjalikult. Selles ei tohi olla haigustekitajaid, mis võiks verega teisele inimesele üle kanduda. Samuti kontrollitakse vere sobivust patsiendile. Vereülekandeks tohib kasutada sama või sobiva veregrupi ja reesusnäitajaga verd.

Vere loovutamine

ÜLESANNE 3

Vasta küsimustele.

1. **Kuidas tähistatakse veregruppe?**

.....

2. **Mis juhtub, kui inimesele kantakse üle vale veregrupi verd?**

.....

3. **Kes on doonorid?**

.....

4. **Miks peab doonoriverd hoolikalt kontrollima?**

.....

5. **Kus doonoriverd kontrollitakse?**

.....

3.4. VERESOONKONNA HAIGUSED JA NENDE VÄLTIMINE

MÕTLE JA ARUTLE!

Mis võib põhjustada ninaverejooksu?

Verejooks

Kui juhtub mõni õnnetus, lõikame kogemata noaga näppu või kukume, hakkab vigastatud koht veritsema. Tavaliselt on verejooks väike ja lakkab peagi iseenesest.
Väikese haava korral aitab sellest, kui puhastame haava ja paneme sellele puhta plaastri või teeme sideme.

Tõsise õnnetuse korral võib haav olla sügav ja verejooks suur. Siis võivad olla viga saanud suured veresooned. Sel juhul on väga tähtis kiire esmaabi, sest muidu võib verejooks põhjustada isegi inimese surma. Iseenesest selline verejooks ei lakka.

Kui vigastatud on arter, tuleb väga kiiresti verejooks sulgeda ja kiirabi kutsuda.

Vaata digiõpikust videoid
viga saanud arteri ja veeni verejooksust

Verejooks tuleb kindlasti peatada. Seda on võimalik teha haavale tugevalt surudes. Kui sidet ei ole, võib haavale suruda rätiku, salli või muu käepärase vahendi.
Kui vigastatud on käsi või jalg, siis tuleb see südamest kõrgemale tõsta. Seejärel tuleb kindlasti kutsuda kiirabi.

Vaata digiõpikust videot
esmaabist ninaverejooksu korral

ÜLESANNE 1

Loe teksti. Vasta küsimustele.

Lapsed mängisid koridoris kulli. Kevin jooksis hooga ukse poole. Hoog oli nii suur, et poiss ei saanud õigel ajal pidama. Ta sirutas käed ette, et vähem haiget saada. Õnnetuseks oli uksel klaas, mis kokkupõrkel purunes. Poisi käsi läks läbi puruneva klaasi. Randmele tekkis sügav haav, millest hakkas ühtlase joana voolama tumepunane veri.

1. **Milline veresoon võis õnnetuses viga saada?**

.....

2. **Kuidas peaks Kevinile esmaabi andma?**

.....

Liikumine hoiab südame terve

Inimestel on levinud südame ja veresoonkonna haigused. Südame tervise eest peab iga inimene ise hoolt kandma.

Süda koosneb lihastest. Mida rohkem on lihased treenitud, seda paremini need töötavad. Nii on ka südamelihasega. Kui inimene tegeleb spordiga, tugevneb ka tema südamelihas.
Treenitud südamelihas suudab iga löögiga paisata vereringesse rohkem verd. Seepärast ei pea treenitud inimese süda lööma nii kiiresti kui treenimata inimesel.
Treenimata inimese kehas tekib pingutuse korral kiiremini hapnikupuudus, ta hakkab hingeldama ja väsib.

Südamelihase tervisele mõjub hästi pidev ja korrapärane väikese koormusega treening. Treeningu koormuseid võib suurendada järk-järgult.
Liiga suure koormusega treeningu tulemusel tekib südamelihases ülekoormus. See võib kahjustada südant, võivad tekkida südame rütmihäired.

Südamehaigustesse haigestumist soodustavad
- vähene liikumine
- ülekaal
- suitsetamine
- alkoholi liigtarvitamine.

ÜLESANNE 2

Loe teksti. Vasta küsimustele.

Poisid pidid kehalise kasvatuse tunnis jooksma 1500 m aja peale. Kui Jüri finišisse jõudis, kukkus ta rohule. Jüri oli näost punane. Ta hingeldas tugevasti ja ta süda lõi väga kiiresti. Ka Mart hingas kiiremini ning tema süda lõi kiiremini kui tavaliselt. Sellele vaatamata suutis Mart sõpradega juttu ajada.

1. **Kumb poistest oli paremini treenitud?**

.....

Põhjenda oma arvamust.

.....

2. **Miks on liikumine ja treening südame tervisele kasulikud?**

.....

3. **Miks treenimata inimene ei tohi kohe hakata suure koormusega sporti tegema?**

.....

.....

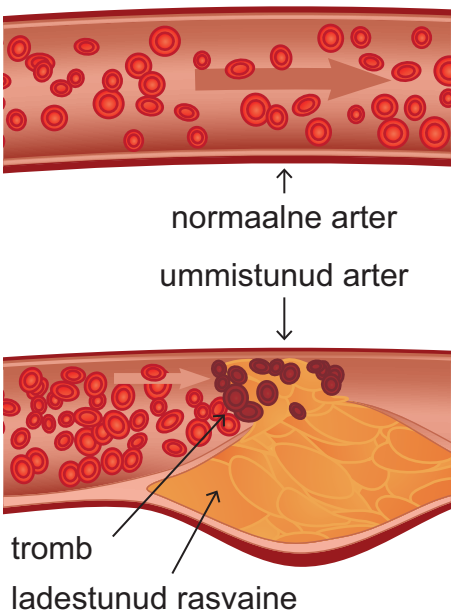
Kõrgenenud vererõhk

Sageli teeb inimestele muret püsivalt kõrgenenud vererõhk. See on tavaliselt seotud mõne haigusega. Kõige levinum on kõrgvererõhktõbi. Kõrget vererõhku põhjustavad sageli muutused veresoontes. Veresoonte seinad kaotavad elastsuse ja nende läbimõõt väheneb. Seetõttu tõuseb vererõhk.

Muutusi veresoontes tekitavad
- vaimne pinge
- ülekaal, vale toitumine
- liigne soolase toidu tarbimine
- vähene liikumine
- suitsetamine
- alkoholi liigtarbimine.

Eriti tähelepanelikult peaksid oma vererõhku kontrollima need, kelle lähisugulastel on kõrgvererõhk-tõbi.

Kõrge vererõhk suurendab südame koormust, sest süda peab suurema jõuga kokku tõmbuma. Suurem koormus põhjustab südamelihase paksenemist, mistõttu süda ei lõtvu piisavalt. Ajapikku südame töövõime väheneb. Selle tagajärjel halveneb organite verevarustus.



Veresoonte kitsenemist põhjustab ka veresoonte lubjastumine ehk ateroskleroos. Arterite sisepindadele koguneb rasvaine. See moodustab veresoonte seintes paksendeid. Arter muutub kitsamaks, veresoone seinad muutuvad kõvaks ja rabedaks. See tõstab ka vererõhku. Kui paksend muutub suuremaks, võib arter ummistuda. Samuti võivad tekkida veresoonde **trombid**, mis verega edasi liikudes võivad veresooni ummistada. Kui tromb tekib südames, kopsus või ajus, võib inimene surra.

Südames tekkinud veresoone sulgust nimetatakse infarktiks. Veresoonte lupjumist soodustab rasvane toit, ülekaalulisus, vähene liikumine, suitsetamine.

ÜLESANNE 3

Mis võib põhjustada kõrgenenud vererõhku ja südamehaigusi?
Märgi kõik õiged vastused.

Kõrgvererõhktõbe ja südamehaigusi põhjustavad:

- ülekaalulisus
- matkamine looduses
- suitsetamine
- vähene liikumine
- tervislik toitumine
- liiga soolase toidu söömine.

ÜLESANNE 4

Millised tegevused tõstavad vererõhku, millised langetavad?
Märgi õige vastus.

1)	looduses jalutamine	TÕSTAB	LANGETAB
2)	sõpradega tülli minemine	TÕSTAB	LANGETAB
3)	kiire jooksmine	TÕSTAB	LANGETAB
4)	magamine	TÕSTAB	LANGETAB
5)	suitsetamine	TÕSTAB	LANGETAB

ÜLESANNE 5

Inimestel soovitatakse mõne aja tagant oma vererõhku kontrollida.
Vererõhku mõõdab ka kooliarst läbivaatuse ajal.
Arutlege klassis, miks seda on vaja teha.

Elustamine südame seiskumise korral

Vahel võib juhtuda, et inimese süda seiskub ja ta ei hinga enam. Selline olukord võib tekkida ootamatult igapäevaseid toimetusi tehes. Seda nimetatakse äkksurmaks.
Sel juhul tuleb kiiresti kutsuda kiirabi ja hakata inimest elustama. Selleks tehakse südamemassaaži. Massaaži tuleb hakata tegema kiiresti pärast südame seiskumist.

Enne tuleb aga olla täiesti kindel, et inimesel ei ole pulssi.
Kui inimese süda siiski kasvõi nõrgalt töötab, võib südame-massaaž selle seisma panna.

Kuidas elustada?

1. Pane haige selili kõvale pinnale.
2. Põlvita haige kõrval. Pane oma käed tema rindkere keskele.
3. Vajuta sirgete kätega järsult nii, et rindkere vajuks umbes 4 cm. Vajuta umbes 2 korda sekundis.
4. Kontrolli kaelalt pulssi iga paari minuti järel. Kui pulss on olemas, lõpeta massaaž.
5. Massaaži tuleb teha seni, kuni süda hakkab tööle või kohale jõuab kiirabi.

Kunstlikku hingamist ei tohi võõrale inimesele nakkusohu tõttu teha. Seda võib ainult juhul, kui on olemas huulik kunstliku hingamise tegemiseks. Kui seda pole, tehakse ainult südame-massaaži.

Vaata digiõpikust videot
elustamise kohta

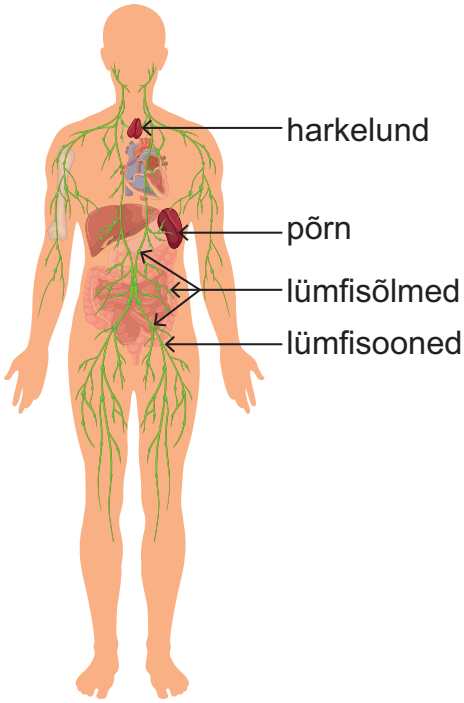
3.5. INIMESE IMMUUNSÜSTEEM

MÕTLE JA ARUTLE!

Kuidas saad aru, et oled jäänud haigeks?

Inimese organism on võimeline muutma haigustekitajaid kahjutuks enne, kui need saavad haigust põhjustada. Seda nimetatakse **immuunsuseks**. Kui haigustekitajad satuvad organismi, hakkab immuunsüsteem neid hävitama.

Immuunsüsteemi kuuluvad elundid, mis osalevad haigustekitajate kahjutuks tegemisel. Organismi kaitsmisel töötavad koos valged vererakud, lümfisõlmed, põrn ja harkelund.



Valgeid vererakke on kahte tüüpi: õgirakud ja lümfotsüüdid. Valged vererakud ringlevad kehas mööda vere- ja lümfisooni. Paljud neist kogunevad lümfisõlmedesse ja põrna. Neis elundites tehakse suurem osa haigustekitajaid kahjutuks. Põletiku korral võivad haiguskolde läheduses olevad lümfisõlmed suureneda.

ÜLESANNE 1

Mis moodustavad inimese immuunsüsteemi?
Tõmba joon alla õigetele variantidele.

- lümfisõlmed
- punased vererakud
- valged vererakud
- põrn
- arterid
- harkelund
- veenid
- kapillaarid

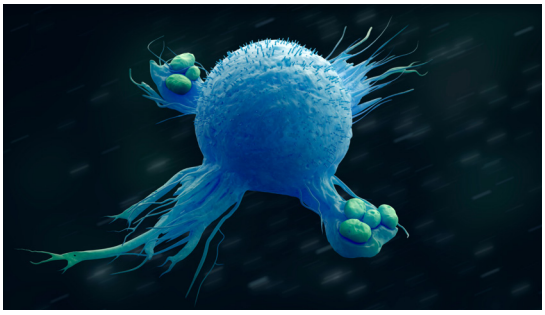
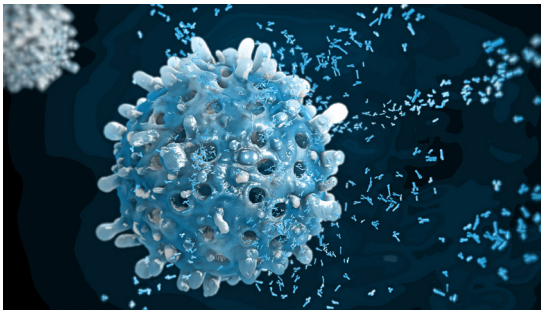
Kuidas organism hävitab haigustekitajaid

Kui organismi satuvad haigustekitajad, hakkavad valged vererakud neid kahjutuks tegema. Esimesena asuvad tööle õgirakud. Nad haaravad haigustekitaja endasse ja hävitavad ära. Õgirakud ründavad valikuta kõiki sissetungijaid, et neist kiiresti lahti saada. Kõiki sissetungijaid ei suudeta aga sel viisil kahjutuks teha.
Vaata tabelist: Organismi kiire reaktsioon

Seejärel hakkavad tööle lümfotsüüdid, mis valmistavad erilisi **antikehasid**. Antikehad liituvad haigustekitajatega, muudavad need nõrgemaks või hävitavad täielikult.
Vaata tabelist: Organismi aeglane reaktsioon

Lümfotsüütide tegevus on aeglasem, sest antikehade moodustamine vajab aega.
Iga haigustekitaja vastu tekivad oma antikehad.
Ühe haiguse antikehad ei hoia ära teist haigust.
Näiteks leetrite antikehad ei hoia ära grippi haigestumist.

Haigustekitaja tungib organismi

Organismi kiire reaktsioon	Organismi aeglane reaktsioon
 Õgirakud hävitavad haigustekitaja.	 Lümfotsüüdid toodavad antikehi. Antikehad hävitavad haigustekitaja.

ÜLESANNE 2

Kuidas organism võitleb haigustekitajatega.
Järjesta. Kirjuta tegevuse ette järjenumber.

..... Antikehad hävitavad haigustekitajaid.

..... Veres olevad lümfotsüüdid hakkavad tootma antikehi.

..... Organismi tungib haigustekitaja.

..... Veres olevad õgirakud hävitavad kiiresti haigustekitajaid.

..... Antikehad jäävad verre ja kaitsevad organismi ka järgmise nakatumise korral.

Kaasasündinud ja omandatud immuunsus

Kaasasündinud immuunsus on ühte moodi kõigil inimestel. Näiteks ei nakatu inimene koerte katku või mõnda taimedel levinud haigusesse. Selline immuunsus pärandub vanematelt lastele.

Omandatud immuunsus kujuneb elu jooksul. See võib tekkida pärast mingi haiguse läbipõdemist või vaktsineerimise tulemusel. Kui inimene põeb mõnd haigust, tekivad tema veres selle haiguse antikehad. Need jäävad tema verre pikemaks ajaks. Kui nüüd inimene puutub uuesti kokku sama haigustekitajaga, tunnevad antikehad selle ära ja hävitavad. Nii ei jää inimene haigeks. Omandatud immuunsus võib olla lühiajaline või kesta elu lõpuni. Lühiajalise immuunsuse korral on oht haigust korduvalt põdeda. Selline haigus on näiteks gripp.

Tuulerõugete, punetiste, leetrite, läkaköha ja mitmete teiste haiguste põdemisel kujuneb aga eluaegne immuunsus. Inimene ei haigestu pärast haiguse läbipõdemist enam kunagi.

Omandatud immuunsus vanematelt lastele ei pärandu.

ÜLESANNE 3

Vasta küsimustele.

1. **Nimeta nakkushaigusi, mida tead.**

.....

2. **Miks me mõnda nakkushaigust põeme ainult kord elus?**

.....

3. **Miks me võime grippi haigestuda mitu korda?**

.....

ÜLESANNE 4

Loe teksti. Vasta küsimusele.

Mari koer hakkas ootamatult köhima. Loomaarst ütles, et koeral on nakkushaigus – kennelköha.

Kas Mari peaks kartma samasse haigusesse nakatumist?

.....

Põhjenda oma arvamust.

.....

.....

Vaktsineerimine

Vaktsineerimine aitab ära hoida haigestumist.

Mõne inimeselt inimesele leviva haiguse vastu aitab **vaktsineerimine**. Inimese organismi viiakse vaktsiini. Vaktsiin on valmistatud surmatud haigustekitajatest.
Pärast vaktsineerimist hakkab organism tootma antikehi selle haigustekitaja vastu.
Tekkinud antikehad jäävad verre. Kui nüüd inimene puutub kokku haigustekitajaga, siis ei haigestu ta üldse või põeb haigust kergelt.

Selleks, et organism oleks hästi kaitstud, on vaja vaktsineerida mitu korda kindlate ajavahemike tagant. Vaktsineerimisega alustatakse juba varases lapseeas.

Vaktsineerimine on väga oluline. See aitab ära hoida paljude raskete haiguste levikut, inimeste massilist haigestumist või isegi suremist nende põdemise tagajärjel.

ÜLESANNE 5

Uuri internetist, milliste haiguste vastu lapsi vaktsineeritakse.
vaktsineeri.ee/vaktsineerimiskalender

ÜLESANNE 6

Loe teksti. Vasta küsimusele.

Leetrid on nakkushaigus, mis põhjustab köha, nohu, silmapõletikku, nahalöövet ja kõrget palavikku.
Pille on leetrite vastu vaktsineeritud.

1. **Koolis avastati ühel lapsel leetrid.**
   Mis juhtub, kui Pille puutub kokku haigestunud lapsega?

.....

2. **Peeter ei ole vaktsineeritud.**
   Mis juhtub, kui tema puutub kokku haige lapsega?

.....

3. **Millised muutused tekkisid Pille organismis pärast vaktsineerimist?**

.....

4. **Millest koosneb vaktsiin?**

.....

Kuidas immuunsüsteem meie tervist mõjutab?

Inimesele on kõige parem, kui tema immuunsüsteem on tasakaalus. See tähendab, et see ei tohiks olla liiga nõrk ega liiga tugev.

Kui immuunsüsteem on liiga nõrk, siis haigestub inimene väga kergesti. Näiteks on aidsi põdevatel inimestel immuunsüsteem väga nõrk. Nende organismis hakkavad juhuslikult sinna sattunud haigustekitajad kiiresti paljunema ja inimene haigestub.
Aidsi põhjustab HI-viirus, mis hävitab valgeid vererakke.
Seetõttu ei suuda organism enam haigustekitajatega võidelda ning muutub järjest nõrgemaks. Tänapäeval on olemas ravimid, mis suudavad HI-viirust nõrgendada ja immuunsüsteemi tugevana hoida.

Vahel on immuunsüsteem aga liiga tugev,
näiteks allergikutel.

Allergia ehk ülitundlikkus on organismi äge reaktsioon mingile tegurile, mis tegelikult ohtlik ei ole. Allergiat tekitavat tegurit nimetatakse allergeeniks.

Allergeenid võivad olla õietolm, mõned toiduained, loomade karvad, ravimid. Allergeenid põhjustavad erinevaid haigusnähtusid, nagu näiteks nohu, naha sügelemist jms.

Allergiahaigused on sagenenud. Selle põhjusteks peetakse keskkonna saastatust ja E-aineid toidus. Arvatakse ka, et inimesed puutuvad vähem kokku erinevate mikro-organismidega. Seetõttu võib organism tavaliste bakteritega kokku puutudes liiga ägedalt reageerida. On leitud, et allergiat esineb harvem neil, kes on lapseeas loomade ja loodusega rohkem kokku puutunud.

ÜLESANNE 7

Arutlege klassis:

1) **kuidas peaks elama inimene, kellel on nõrk immuunsüsteem**
2) **miks on tänapäeval allergiahaigusi rohkem kui vanasti.**

4.1. HINGAMISELUNDKONNA EHITUS JA TALITLUS

MÕTLE JA ARUTLE!

Mis sa arvad, mitu korda inimene hingab ühe minuti jooksul?
Leia endale paariline.
Loenda, mitu korda ta minutis hingab.

ÜLESANNE 1

1. **Hoia hinge kinni nii kaua kui suudad.**

   Mina suutsin olla hingamata ..... sekundit.

2. **Jälgi oma organismi.**
   Mis värvi on näonahk pärast hinge kinni hoidmist?
   Kas südame töö muutus kiiremaks või aeglasemaks?

.....

.....

3. **Arutlege koos, mis selliseid muutusi põhjustas.**

Hingamise ajal liigub õhk kopsu ja sealt välja. Kopsudes toimub gaasivahetus vere ja õhu vahel. Sisse hingates saab organism õhust hapnikku. Välja hingates vabaneb organism süsihappegaasist. Koos süsihappegaasiga hingame me välja ka veeauru.

ÜLESANNE 2

Hinga peegli või aknaklaasi peale.

1. **Mida märkad?**

2. **Miks läks klaas uduseks?**

Organism toodab energiat

Hapnikku vajab organism selleks, et toota energiat. Hapnik liigub kopsudest verre. Veri kannab hapniku ja toiduga saadud ained rakkudesse. Rakkudes toimub keeruline protsess, mille tulemusel tekivad energia, süsihappegaas ja vesi. Energiat kasutab organism oma elutegevuseks. Süsihappegaas ja vesi liiguvad verre. Veri kannab need tagasi kopsudesse, kust me need välja hingame.

SUHKRUD + HAPNIK = SÜSIHAPPEGAAS + VESI + ENERGIA

ÜLESANNE 3

1. Milleks vajab organism hapnikku?

.....

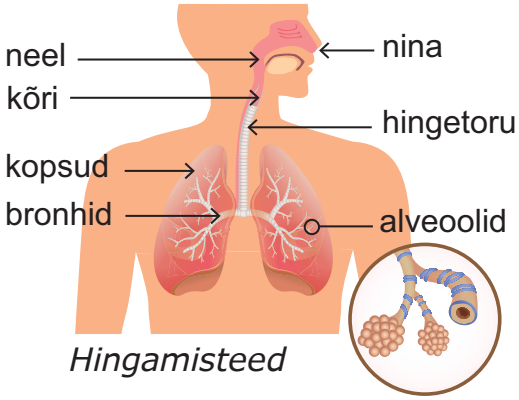
2. Nimeta, milleks vajab inimene energiat.

.....

3. Millele kulutab inimene energiat magamise ajal?

.....

Kuidas õhk liigub?



Hingamisteed

Õhu liikumise teed organismis nimetatakse **hingamisteeks**.

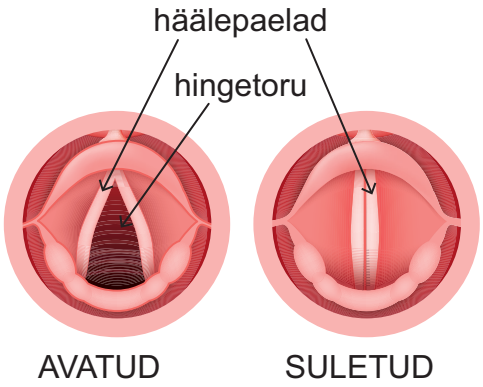
Kõigepealt liigub õhk **ninna**, kus õhk soojeneb. Ninas on väikesed karvakesed, mille külge jäävad tolm, haigustekitajad ja muud õhus leiduvad osakesed. Nii muutub sissehingatav õhk puhtamaks.

Edasi liigub õhk **neelu**. Neelus ristuvad õhu ja toidu liikumisteed. Neelust liigub õhk **kõrisse**.

Hingetorus soojeneb õhk veelgi.
Hingetoru jaguneb kaheks **kopsutoruks ehk bronhiks**, mis juhivad õhu kopsudesse. Kopsudes jagunevad kopsutorud aina peenemateks torukesteks. Need lõpevad kopsusompudega.
Kopsusompudes ehk alveoolides saab veri sissehingatud õhust hapnikku.
Neis toimub gaasivahetus vere ja kopsude vahel.

Vaata digiõpikust videot
õhu liikumisest hingamisteedes

Kõris asuvad **häälepaelad**.
Kui õhk liigub väljahingamisel läbi häälepaelte, hakkavad need võnkuma ja tekib hääl.



ÜLESANNE 4

Kuidas õhk liigub sissehingamisel hingamisteedes? Järjesta. Kirjuta järjekorranumber hingamistee osa ette.

..... kopsud

..... ninaõõs

..... hingetoru

..... neel

..... kopsutorud

..... kõri

..... kopsusombud

ÜLESANNE 5

Miks on õige hingata läbi nina?

.....

.....

Kuidas õhk liigub kopsudesse?

Me saame oma hingamist ise reguleerida. Me võime hingata aeglasemalt või kiiremini, hoida hinge kinni või hingata sügavalt. Tavaliselt me hingamisele ei mõtle. Me hingame iseenesest. Seda juhib meie peaajus olev hingamiskeskus.

Hingamisel kopsude maht vaheldumisi suureneb ja väheneb. Kui me hingame sisse, siis rindkere maht suureneb ja õhk liigub kopsu.
Väljahingamisel rindkere maht väheneb ja õhk liigub kopsudest välja.

Rindkere mahu suurenemine ja vähenemine saab toimuda hingamislihaste abil.

Vaata digiõpikust videot
lihaste tööst hingamisel

ÜLESANNE 6. PRAKTILINE TÖÖ

1. **Hinga sügavalt sisse. Hoia hinge kinni.**
   Tunneta, kuidas liiguvad sinu rindkere ja kõht.
   Kas lihased on pinges või lõtvunud?

.....

2. **Hinga sügavalt välja. Hoia hinge kinni.**
   Tunneta, kuidas liiguvad sinu rindkere ja kõht.
   Kas lihased on pinges või lõtvunud?

.....

Millest sõltub hingamissagedus?

Täiskasvanud inimene hingab minutis umbes 14 korda, lapsed ja noorukid hingavad sagedamini.

Kui me teeme füüsilist tööd või spordime, tõuseb ka hingamissagedus. Füüsilise pingutuse ajal suureneb veres süsihappegaasi hulk. Sellest vabanemiseks hakkame sügavamalt ja sagedamini hingama.

Inimene, kes on vähe treenitud ja pole kehalise koormusega harjunud, hakkab pingutuse korral kergemini hingeldama.
Nii proovib organism saada rohkem hapnikku. Hingeldades me küll hingame kiiremini, kuid hapnikku me rohkem ei saa, sest hingame pinnapealselt.

Kui me tegeleme spordiga, siis treenime ka hingamislihaseid ja suudame vajaduse korral sügavamalt hingata.

Hingamisteede haigused

Inimesed põevad sageli mitmesuguseid hingamisteede haigusi.
Kõige tavalisemad neist on nohu ja köha, mida põhjustavad viirused ja bakterid. Neisse haigustesse haigestumist soodustab tavaliselt külmetamine, sest see muudab inimese organismi nõrgemaks. Nõrgas organismis ei suuda immuunsüsteem haigustekitajaid kahjutuks teha.

Nohu on haigus, mida iseloomustab kinnine nina või eritis ninast. Nohu möödub tavaliselt nädalaga. Nohu raviks on võimalik osta ravimeid, mis muudavad hingamise kergemaks ja parandavad enesetunnet.

Köha on järsk tugev hingamisliigutus.
Sellega üritab organism puhastada hingamisteid sinna kogunenud limast, haigustekitajatest ja teistest võõrosakestest. Niimoodi üritab organism takistada hingamisteedes olevate ärritajate liikumist kopsu.
Köha võib tekkida ka põletike korral.

Kui põletik levib kopsutorudesse, tekib **bronhiit**.

Kui haigustekitajad jõuavad kopsu, võib tekkida **kopsupõletik**. Seda põhjustavad viirused või bakterid. Kopsupõletikku tuleb hoolega ravida, sest see haigus võib muutuda isegi eluohtlikuks.

Hingamisraskusi võivad põhjustada ka allergeenid. Allergeenideks võivad olla õietolm, lõhnaained, kodutolm, koduloomad jm.
Allergilisel inimesel kujuneb **bronhiaal-astma**, mille korral võivad allergeeniga kokku puutudes tekkida hingamis-raskused: lämbumis-tunne, õhupuudus, hingeldamine ja köha.

Tänapäeval on olemas ravimid, mis kergendavad haige hingamist.

Ravimid leevendavad hingamis-raskusi. Astmahoo korral on oluline, et haige saaks kiirelt ravimit.

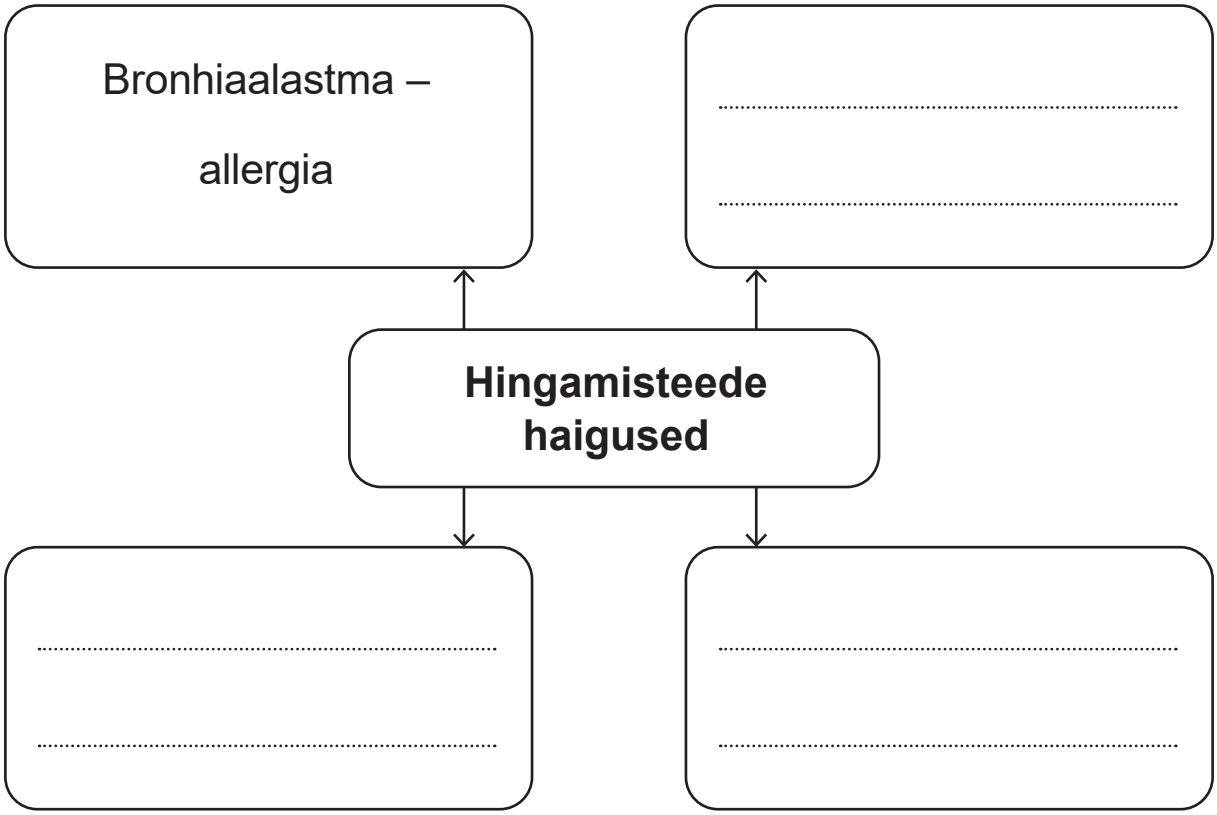
ÜLESANNE 7

1. **Millest sõltub inimese hingamissagedus? Nimeta kaks tegurit.**

   1) .....

   2) .....

2. **Koosta mõistekaart levinumate hingamisteede haiguste ja nende põhjuste kohta. Vajadusel otsi lisainfot internetist.**



5.1. INIMESE SEEDEELUNDKONNA EHITUS JA TALITLUS

MÕTLE JA ARUTLE!

1. **Nimeta toitusid, mis sulle maitsevad.**
2. **Nimeta toitusid, mis tunduvad sulle ebameeldivad.**
3. **Miks peab inimene sööma? Arutlege koos.**

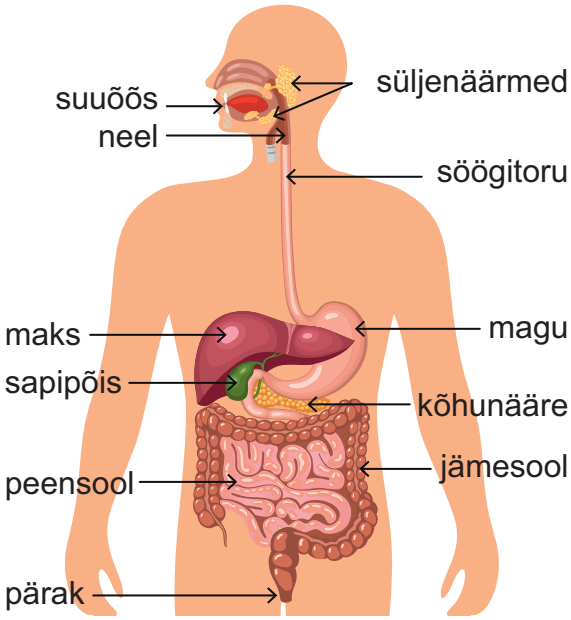
Toit, toiduaine, toitaine

Toidust saab inimene kasvamiseks ja kudede uuendamiseks vajalikke aineid ja energiat.

Me sööme erinevaid **toiduaineid**: liha, piima, leiba, puu- ja juurvilju. Toiduainetes on **toitained**, mida inimene peab iga päev toidust saama.
Osa toitaineid peab inimene saama iga päev suuremates kogustes. Need on valgud, rasvad, süsivesikud ja vesi.
Teisi toitaineid vajame me väga väikestes kogustes. Sellised on mineraalained ja vitamiinid.
Kui mingit toitainet on vähe või pole üldse, võib inimene haigestuda.

Söödud toidust toitainete saamiseks on vaja see lõhustada väiksemateks osadeks ehk seedida. Selleks on **seedeelundkond**.

Toidu seedimine algab suus



Toit lõhustub seede-elundkonnas, liikudes seal aeglaselt edasi. Seedimine algab juba suus. Suus on hambad, mille abil sööja toidu peenestab. Kui toit satub suhu, hakkab koheselt sülge erituma. See seguneb peeneks mälutud toiduga. Sülg sisaldab aineid, mida on vaja süsivesikute seedimiseks. Sülg sisaldab ka selliseid aineid, mis hävitavad suus olevaid baktereid. Sülg muudab toidupala libedamaks ning see liigub kergemini edasi neelu ja söögitorusse.

ÜLESANNE 1. KATSETA JA PROOVI

Mälu tükikest rukkileiba suus pikemat aega (vähemalt 40 korda).

1. Kuidas liiguvad mälumise ajal hambad?

.....

2. Mida teeb keel?

.....

3. Kas tunned leiva magusat maitset?

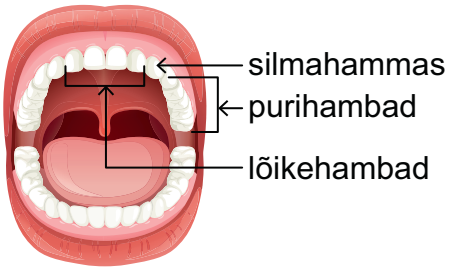
.....

4. Miks muutus leib magusaks?

.....

Hambad peenestavad toidu

Täiskasvanud inimesel on suus 32 hammast, mida ta kasutab toidu peenestamiseks.
Lastel kasvab algul 20 piima-hammast. Piimahambad vahetuvad 5–12-aastaselt jäävhammastega.



Selleks, et hambad püsiksid terved, tuleb nende eest pidevalt hoolt kanda. Katkistes hammastes hakkavad paljunema bakterid, mis vereringe kaudu võivad jõuda teistesse elunditesse ning neis põletikke põhjustada.

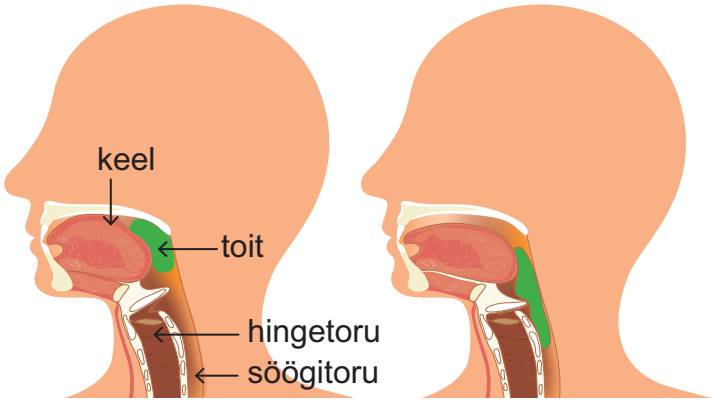
! TULETA MEELDE

Kuidas on vaja hammaste eest õigesti hoolitseda?
Tuleta meelde varem inimeseõpetuse tunnis õpitut.

Neel ja söögitoru

Kui toidupala on korralikult läbi näritud, neelame me selle alla. Toit satub neelu. Seal ristuvad toidu ja õhu liikumisteed. Õhk liigub hingetorusse, aga toit liigub söögitorusse. Kõris asub kõripealis. See sulgeb neelamise ajal hingetoru ning toit liigub söögitorusse.

Neelamise ajal surub keel toidupala tahapoole. Kõripealis katab sissepääsu hingetorusse. Toit liigub söögitorusse.

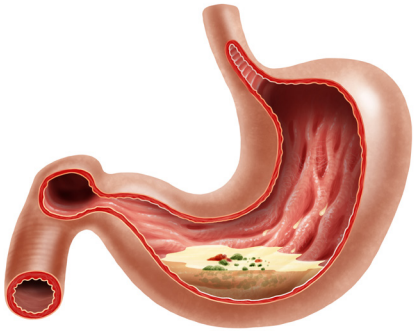


Vahel võib toit siiski sattuda hingetorusse. Tavaliselt juhtub see siis, kui söögi ajal naerdakse või köhitakse ja kõripealis ei jõua sulguda. Siis hakkab inimene köhima ja selle kohta öeldakse, et “toit läks kurku”.

ÜLESANNE 2. KATSETA JA PROOVI

Tee, nagu neelaksid toidupala.
Proovi samal ajal hingata.
Miks see ei õnnestu?

Magu toodab maonõret



Magu

Söögitorust jõuab toit makku. Magu asub roiete all vasakul kehapoolel. Magu meenutab lihaseliste seintega kotti. Selle sisepinnal on näärmed, mis eritavad magu kaitsvat lima ja toidu seedimiseks vajalikku maonõret.
Maonõre sisaldab soolhapet ja valkude seedimiseks vajalikku ainet. Maos olev hape on väga tugev ja võib kahjustada isegi paberit. Maoseinad on kaetud limaga, millest hape läbi ei pääse. Nii püsib magu tervena.

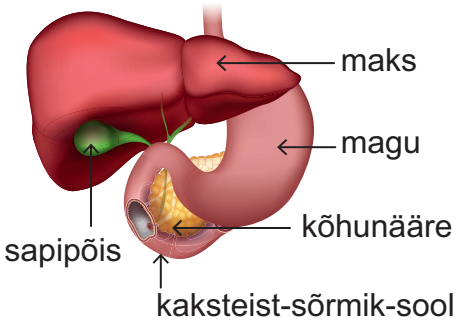
Toit püsib maos 3–4 tundi. Tahke toit püsib maos kauem kui vedelik.

ÜLESANNE 3

1. **Pane käsi oma kehal kohale, kus sinu arvates asub magu.**
2. **Tuleta meelde, kas oled haiguse tõttu oksendanud? Mis tunne või maitse oli kurgus ja suus pärast oksendamist? Mis seda põhjustas?**

Seedimiseks on vaja seedenõret

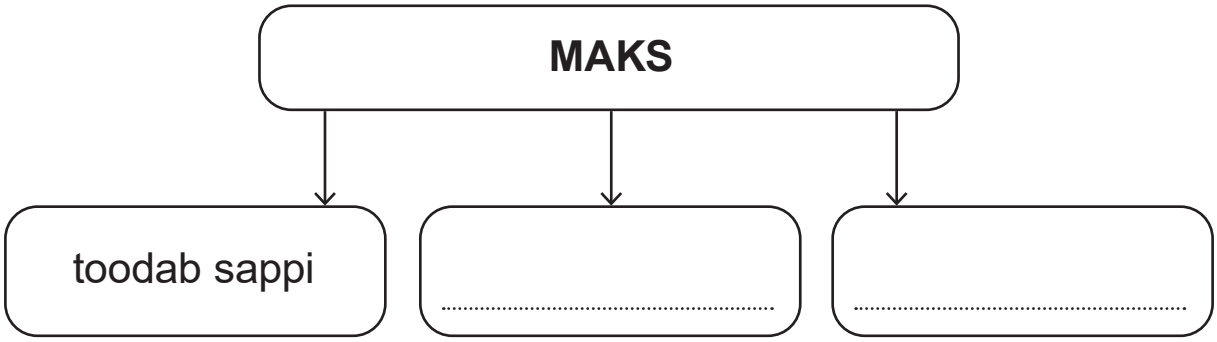
Osaliselt seedunud toidumass liigub maost edasi peensoolde, kus toimub põhiline osa seedimisest.
Peensoole algusosa on kaksteistsõrmik-sool. Sinna avanevad kõhunäärme- ja sapijuhad. Need toovad sinna seedimiseks vajalikke aineid – seedenõret. Kõhunäärme nõret on vaja kõikide toitainete seedimiseks.



Sappi eritab maks ning seda säilitatakse sapipõies.
Sappi on vaja rasvade seedimiseks. Lisaks sapi eritamisele täidab maks veel mitut tähtsat ülesannet.
Maks puhastab verd mittevajalikest ja isegi mürgistest ainetest, nt alkoholist.
Maks säilitab ka toitainete varusid. Suhkrud, mida organism kohe ära ei kasuta, muutuvad maksas varuaineks. Vajaduse korral võetakse need uuesti kasutusele ja muudetakse organismile vajalikuks energiaks.

ÜLESANNE 4

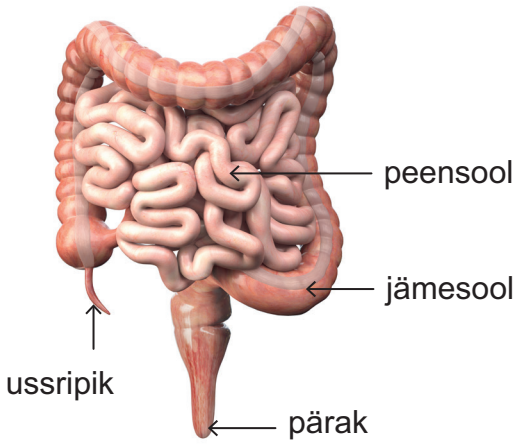
Missugused on maksa ülesanded? Täienda mõistekaarti.



Soolestik

Peensooles jõuab seedimine lõpule ja toitained imenduvad läbi sooleseina verre või lümfi. Verre imenduvad süsivesikute ja valkude koostisosad. Rasvade koostisosad imenduvad lümfi. Imendumine toimub peensoole lõpuosas.

Seedimata toidujäägid liiguvad peensoolest jämesoolde. Seal enam seedimist ei toimu. Esialgu on jämesooles olev toidumass poolvedel. Selles on palju vett. Vesi imendub jämesooles tagasi vereringesse.



Lõpuks muutuvad toidujäägid tahkeks ning eemalduvad päraku kaudu.

Jämesooles elab väga palju baktereid, mis toituvad toidu--jääkidest. Bakterid toodavad sooles vitamiine. Samuti kaitsevad sooles elavad bakterid meid haigusi tekitavate bakterite eest. Väljaheide koosnebki seedimata toidujääkidest, bakteritest ja veest.

Kohas, kus peensool läheb üle jämesooleks, asub ussripik ehk rahvasuus pimesool. See on kotikujuline sool, mis seedimises ei osale. Kui sinna satuvad tahked toidujäägid või haigust-tekitavad bakterid, võib tekkida pimesoolepõletik.

ÜLESANNE 5

Loe lause. Otsusta, kas lauses kirjeldatu toimub peensooles (P) või jämesooles (J).
Kirjuta vastav täht lause järel olevale punktiirile.

1. Vesi imendub tagasi organismi. .....
2. Toitained imenduvad vereringesse või lümfiringesse. .....
3. Selle ülemisse ossa avanevad

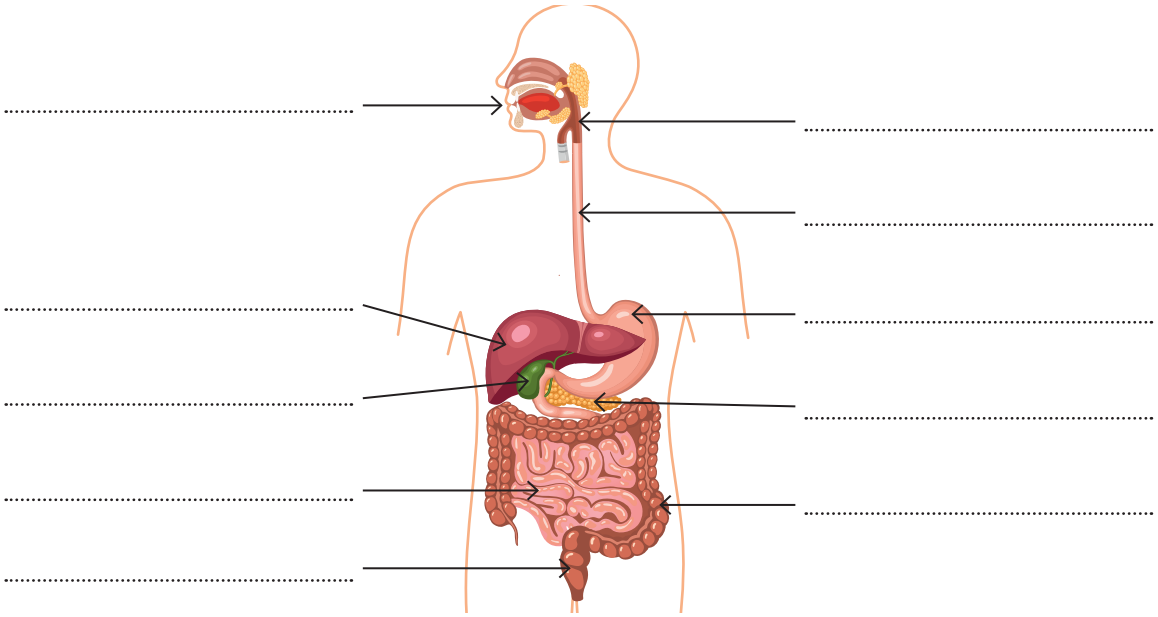
   sapi- ja kõhunäärmejuhad. .....
4. Seal elavad bakterid ja selles toodetakse vitamiine. .....

Vaata digiõpikust videot
toidu liikumisest seedeelundkonnas

ÜLESANNE 6

Kirjuta joonisele seede-elundkonna tähtsamad osad.

suu, neel, söögitoru, magu, peensool, jämesool, maks, kõhunääre, sapipõis, pärak



5.2. ORGANISMI ENERGIAVAJADUS. TERVISLIK TOITUMINE

MÕTLE JA ARUTLE!

1. **Nimeta toitusid, mis sulle maitsevad.**
2. **Nimeta jooke, mida tavaliselt poest ostad.**

Toit ja energia

Selleks, et me saaksime liikuda ja tegutseda, vajame energiat. Energiat saame toidust. Eri toidud sisaldavad erineval hulgal energiat.

See, kui palju me mingist toidust energiat saame, sõltub nii toitainete hulgast kui ka nende vahekorrast toidus. Näiteks saame me suuremast toidukogusest energiat rohkem kui väiksemast. Samuti saame rohkem energiat magusast ja rasvasest toidust, näiteks šokolaadist, kreemikoogist või magusatest jookidest.

Toidust saadud energia-hulka mõõdetakse kilo-džaulides (kJ). Varem kasutati energia mõõt-ühikuna kilokalorit (kcal).
Kui ostame poest pakendatud kaupa, siis on tavaliselt pakendil kirjas ka tootest saadav energiahulk.

ÜLESANNE 1

1. Millised loetelus on toiduained, millised toitained? Rühmita tabelisse.

leib, või, süsivesikud, muna, õunamahl, vitamiinid, valgud, juust, liha, mineraalained

Toiduaine	Toitaine

2. Tabelis on toodud ühe toiduaine toitainete sisaldus 100 grammi kohta.
Leia tabelist, kui palju annab see toiduaine energiat.

Toitumisalane teave	100 g kohta
Energiasisaldus, kJ/kcal	1179/282
Rasvad,	26 g
millest küllastunud rasvhapped	1,9 g
Süsivesikud,	12 g
millest suhkrud	9,9 g
Valgud	1,0 g
Sool	1,1 g

100 grammi seda toiduainet annab energiat ..... kJ ehk ..... kcal.

3. Loe kolmelt vabalt valitud toiduaine pakendilt, kui palju energiat see sisaldab. Kirjuta tabelisse toiduaine nimetus ja sellest saadava energia hulk 100 g kohta.

Toiduaine nimetus	Energia, kJ	Energia, kcal

4. Millisest sinu valitud toiduainest saab kõige rohkem energiat?

.....

Tervislik toit

Söödav toit peab andma piisavalt energiat ja organismile vajalikke aineid. Selleks peab toituma tervislikult.
Tervislik toit on see, mis annab organismile kõiki toitaineid õiges hulgas ja vastavalt sellele, kui palju sööja energiat kulutab.

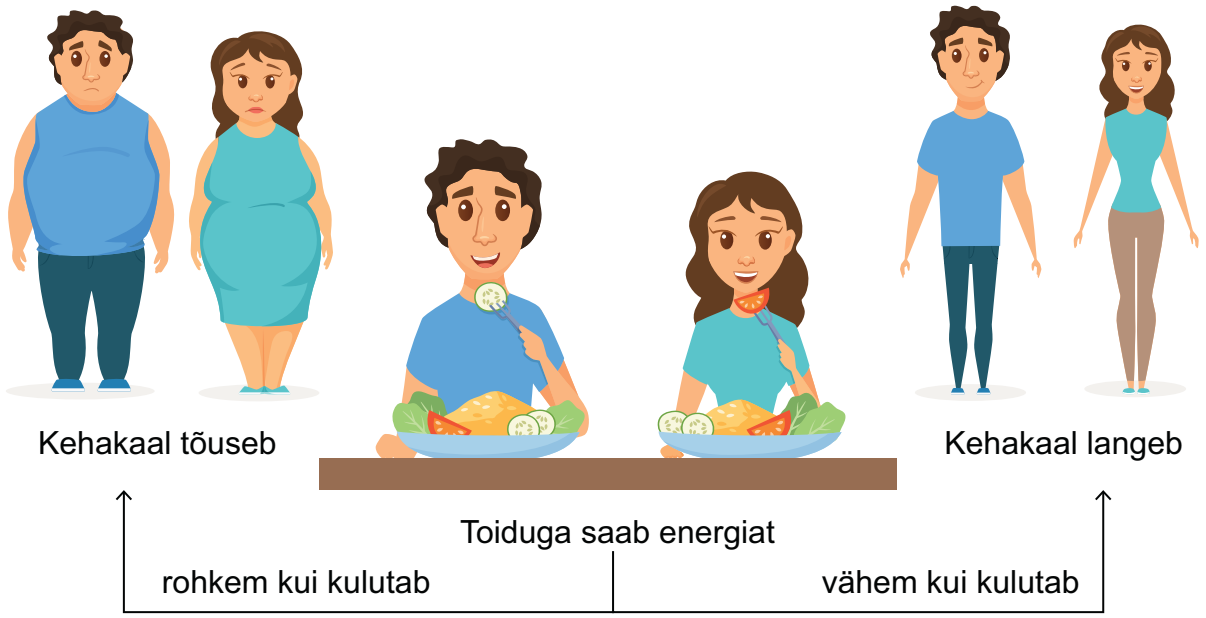
Inimene peab sööma mitmekesist ja vaheldusrikast toitu.
Eri toiduained sisaldavad toitaineid erinevas koguses.
Näiteks sisaldab või väga palju rasva, teisi toitaineid aga vähe. Banaanis seevastu on rohkesti süsivesikuid, rasva aga vähe.

Kui me sööme iga päev vaid samu toiduaineid, võib jääda puudu olulistest toitainetest ning tekivad terviseprobleemid.

Näiteks vähesel piimatoodete tarbimisel jääb organismis puudu kaltsiumist ja D-vitamiinist. Nende ainete puudus aga muudab luud nõrgaks, mistõttu võivad need hakata murduma.

Kui palju peaks päevas sööma?

Toiduga energia saamine ja selle kulutamine peab olema tasakaalus. Kui inimene saab toiduga energiat rohkem kui ta kulutab, talletub üleliigne energia organismis rasvana. Inimene muutub ülekaaluliseks.
See, kes liigub vähe, vajab ka vähem toitu. Kui inimene saab energiat vähem kui kulutab, siis tema kehakaal langeb. Selleks, et olla terve ja normaalse kehakaaluga, on vaja piisavalt liikuda.



Päevane energiakulu sõltub ka inimese soost ja vanusest.
Näiteks vajab kehaliselt aktiivne 15-aastane tüdruk päevas energiat 2245–2560 kcal, sama vana poiss aga 2740–3360 kcal.

*ÜLESANNE 2. PRAKTILINE TÖÖ

Mine interneti-leheküljele ampser.ee/index.php?page=18

1. **Arvuta, mitu kilokalorit on sinu tänase päeva toit juba sisaldanud. Kanna andmed tabelisse.**

Mida olen söönud?	Kalorsus
Kokku	

2. **Kui palju kaloreid võiksid sa veel sel päeval tarbida?**

.....

Kõige parem on segatoit

Kõige paremini saab inimene vajalikud toitained kätte segatoidust. Segatoit on selline toit, mis sisaldab nii taimseid kui ka loomseid toiduaineid.
Loomsed toiduained on liha, kala, piim ja munad. Nendest saame

rohkesti valke. Loomsetes valkudes on koostisosi, mida taimses valgus ei ole. Kui kasvava lapse organism saab vähe valku, siis võib tema kasv pidurduda ja tekivad tervisehädad.
Piimast ja piimatoodetest saame me kaltsiumi, mida on vaja luudele.
Taimsest toidust saame palju süsivesikuid ja vitamiine.

ÜLESANNE 3

Miks on kasulik süüa segatoitu?

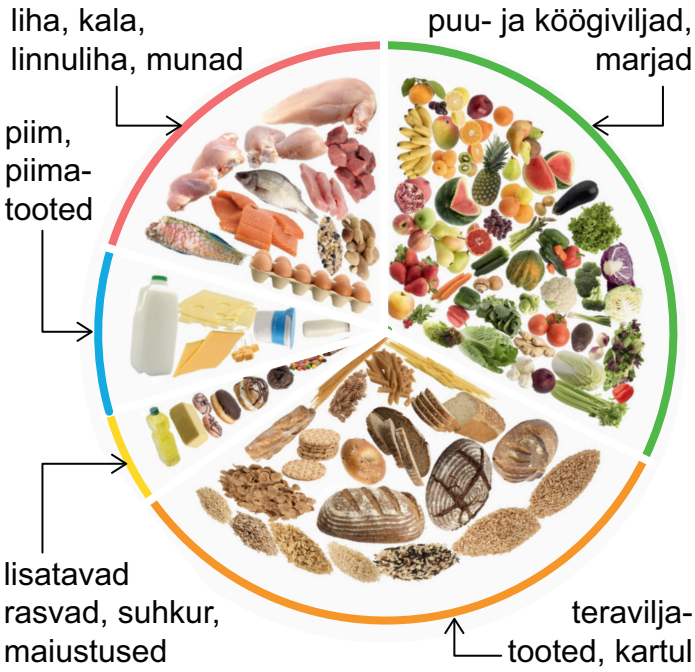
.....

.....

.....

Kuidas toituda tervislikult?

Toiduained on jagatud gruppidesse. Nii on lihtsam valida, mida ja kui palju süüa. Nii on ka lihtsam jälgida, et toit oleks tervislik.



Tervislikuks toitumiseks tuleb jälgida, et toidu-laualt ei puuduks pikka aega mõne grupi toidu-ained. Ka ühe toidugrupi piires peab toit olema vaheldusrikas, sest eri toiduained sisaldavad erinevaid vitamiine ja mineraalaineid.

Kõige suurema osa toidust moodustavad teraviljatooted, millest saame rohkesti süsivesikuid.

Päevas peaks sööma vähemalt paarsada grammi puu- ja köögivilju. Sellisest kogusest saame piisavalt vitamiine ja mineraalaineid.

Kala ja mune peaks sööma vähemalt kolm korda nädalas, liha kaks korda nädalas.

Väheses koguses vajame ka rasvu. Taimsed rasvad – taimeõlid – on tervislikumad kui loomsed rasvad. Kui toidus pole piisavalt rasvu, võib organismi areng aeglustuda, ka nõrgeneb vastupanuvõime haigustekitajatele.

Inimene vajab ka suhkrut, kuid suhkrurikkaid tooteid tuleks süüa vähe. Maiustused ja karastusjoogid annavad palju energiat, aga neis on vähe vitamiine ja mineraalaineid. Nendega liialdamine võib põhjustada rasvumist ja rikub hambaid.

Suhkrusisaldus enamlevinud jookides
FOTO: RAKVERE AVATUD NOORTEKESKUS

Et tervis oleks korras, vajab organism ka vett. Vett on vaja päevas umbes 33 ml iga kehakaalu kilogrammi kohta päevas. Söögi ja joogiga saame sellest umbes liitri.

Söödav toit ei tohi olla ka liiga soolane, sest see tõstab vererõhku ja suurendab südamehaigustesse haigestumise ohtu.

ÜLESANNE 4

1. **Arvuta, kui palju vett peaks jooma 30 kg kaaluv inimene.**

.....

2. **Arvuta, kui palju vett peaksid sina päevas jooma.**

.....

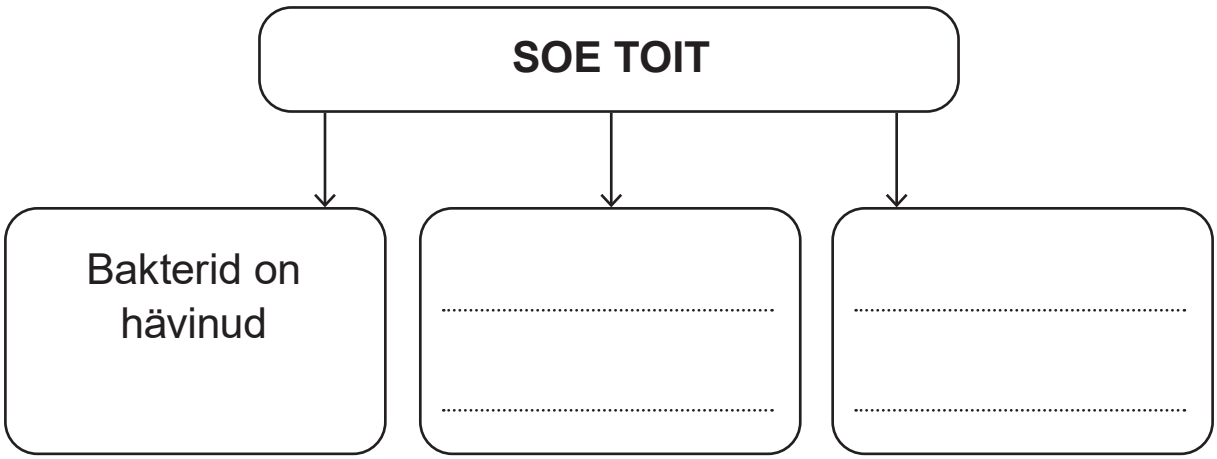
Miks on soe toit kasulik?

Osa toidust tuleks süüa toorelt, sest kuumutamisel väheneb vitamiinide hulk. Kindlasti aga ei tohi toortoiduga ka liialdada. Mõned toiduained seeduvad toorena väga halvasti. Sellist toitu on tarvis keeta, praadida või hautada.

Toidu kuumutamine muudab toidu kergemini seeditavaks.
Kuumutamisel lagunevad osaliselt valgud ja süsivesikud.
Nii on organismil neid toitaineid kergem omastada.
Kuumutamine hävitab ka bakterid, mis võivad haigusi tekitada.

ÜLESANNE 5

Miks on sooja toidu söömine kasulik. Täienda mõistekaarti.



Kuidas ja kui sageli süüa?

Süüa tuleb korrapäraselt ja kiirustamata. Kui me sööme liiga kiiresti, siis ei jõua seede-elundkond seedimiseks valmistuda. Ka jõuab korralikult läbi närimata toit makku suurte tükkidena.

Toiduvajadusest annab meile märku näljatunne.
Ajus asub toitumist kontrolliv keskus. Kui veres on vähe toitaineid, siis erutab see ajus olevat isukeskust ja inimesel tekib tahtmine süüa. Kui sinna keskusesse jõuab veri, milles on piisavalt toitaineid, annab aju märku söömise lõpetamiseks. Siis on sööjal „kõht täis“.

Seede-elundid töötavad rütmiliselt. See rütm määrab, kui sageli me sööme. Toit püsib seede-elundkonnas teatud aja. Selle aja jooksul toit lõhustub ja toitained imenduvad verre.
Organism kasutab toitaineid rakkudes energia tootmiseks või talletab need varuks.

Kui veri on toitainetest vabanenud, tekib näljatunne. Selleks kulub 3–3,5 tundi. Selline peaks olema ka söögikordade vahe. Kui me sööme liiga tihti või liiga harva, rikub see seedeelundkonna töö rütmilisuse.

Hommikusöök peaks andma kolmandiku päevasest energiast.

Päevas peaks olema kolm põhisöögikorda, mille vahel on päevane toidukogus jaotatud. Toidu koostis ja maht peaksid olema söögikordadel erinevad. Kõige tähtsam söögikord on hommikusöök. Sellega peaks inimene saama 30–40% päevas vaja minevast energiast. Lõunasöögi ajaks on hommikul toidust saadud energia kulutatud, kuid pärastlõunaks on samuti energiat vaja. Lõunasöögiga peaks saama samuti umbes 40% päevasest energiast.

Õhtusöök peaks mahu ja kalorsuse poolest olema kõige väiksem, sest magamise ajal on organismi energiavajadus väike.
Õhtueine peaks koosnema kiiresti ja kergelt seeditavast toidust.

ÜLESANNE 6. PRAKTILINE TÖÖ

Koosta tervislik ja maitsev päevamenüü.
Menüüd koostades arvesta eelpool antud soovitusi toidu energiasisalduse ja toitainete kohta.

Vajadusel otsi abi internetist
ampser.ee/index.php?page=24
tervisliktoitumine.ee/category/tervislikud-retseptid

HOMMIKUSÖÖK

.....

.....

LÕUNASÖÖK

.....

.....

.....

ÕHTUSÖÖK

.....

.....

5.3. EBATERVISLIK TOITUMINE JA TOITUMISHÄIRED

MÕTLE JA ARUTLE!

Mis saab toitainetest, mida organism söögikordade vahel ei jõua ära kasutada?

Ülekaal on tervisele ohtlik

Kui inimene sööb pikema aja jooksul liiga palju, liiga vähe või ühekülgset toitu, tekivad tervisehäired. Inimene läheb kas liiga paksuks, jääb liiga kõhnaks või tal tekib organismis mingite ainete puudus.

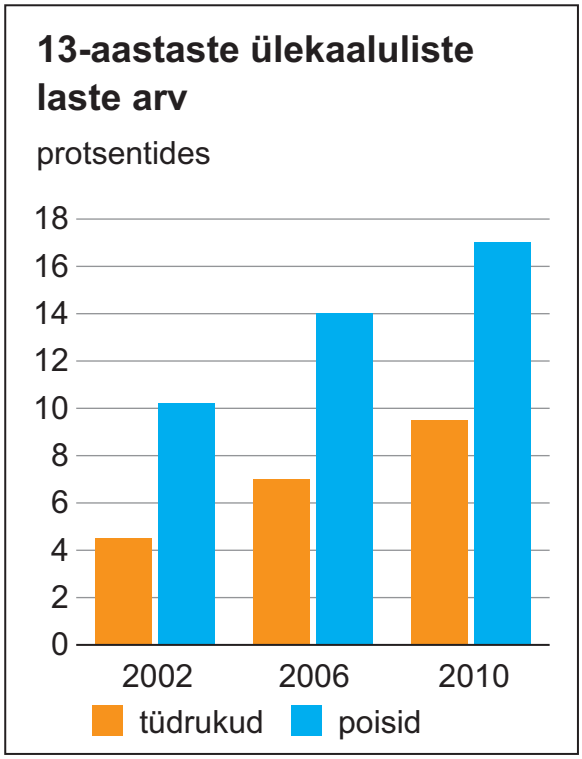
Rasvumine soodustab südame-veresoonkonna-haiguste, suhkurtõve, liigeseprobleemide ja muude haiguste teket.

Ülekaalulise inimese süda peab tegema rohkem tööd, pumpama kehasse rohkem verd. See aga on südamele suurem koormus ja kurnab südant. Kehakaalu vähendamiseks tuleb piirata magusate ja rasvaste toitude tarbimist ning liikuda rohkem. Kui ülekaal on väga suur, tuleks nõu küsida arstilt või toitumisnõustajalt.

Nälgimine ja sobimatu dieet võivad olla tervisele ohtlikud. Eriti

tähelepanelik tuleb olla kasvueas. Meeles tuleb pidada, et dieet on haiguste raviks või ärahoidmiseks määratud kindel toitumisviis. Õigeid soovitusi dieediks saab arstilt.

ÜLESANNE 1



1. **Vaata diagrammi.**
   Selle põhjal saame öelda, et ülekaaluliste laste arv suureneb.
2. **Täida lüngad lausetes.**
   1) 2002. aastal oli ülekaalulisi

      tüdrukuid .....%,

      poisse .....%.
   2) 2006. aastal oli ülekaalulisi

      tüdrukuid .....%, poisse .....%.
   3) 2010. aastal oli ülekaalulisi tüdrukuid .....%,

      poisse .....%.
   4) Võrreldes 2002. aastaga on 2010. aastaks ülekaaluliste tüdrukute arv suurenenud ligikaudu .....%.
   5) Võrreldes 2002. aastaga on 2010. aastaks ülekaaluliste poiste arv suurenenud ligikaudu .....%.
3. **Nimeta kolm põhjust, miks ülekaaluliste laste arv suureneb.**

.....

.....

Miks on alakaal ohtlik?

Kui inimene sööb liiga vähe, siis ei saa ta piisavalt kõiki toitaineid. Sellisel inimesel kujuneb vaegtoitumus, st haiguslik kõhnus. Nende inimeste kehakaal langeb. See on organismile ohtlikum kui väike ülekaal.

Nälgimise ajal tekivad organismis mürgised ained. Neist on organismil raske vabaneda. Aja jooksul hakkavad need mürgised ained kõiki elundeid kahjustama.

Samuti tekib organismis oluliste toitainete puudus.
Nälgiva inimese rasvkude väheneb ja kaob. Väheneb lihasmass ning luud hõrenevad, sest organism hakkab puuduvaid toitaineid võtma luudest ja lihastest.

Vaegtoitumuse korral tekivad lisaks kõhnumisele veel uimasus, väsimus, keskendumisraskused, vastuvõtlikkus haigustele ja närvisüsteemi häired. Pikaajaline nälgimine põhjustub kasvu pidurdumist, sugulise küpsemise aeglustumist ning organite kahjustumist.

ÜLESANNE 2

1. Millised tervisehäired kaasnevad ülekaalulisusega?

.....

.....

2. Millised tervisehäired kaasnevad alakaalulisusega?

.....

.....

Taimetoitlus

Taimetoit

Taimetoitlus ehk veganlus on toitumisviis, mille puhul loobutakse täielikult nii lihast kui ka kõikidest loomsetest toiduainetest – munast, piimatoodetest, kalast.

Täielik taimetoitlus pole normaalsele ja tervele organismile soovitatav. Kindlasti ei tohiks taimetoitlased olla lapsed, noorukid, vanurid, rasedad ja imetavad emad, sest neile on kõik toitained väga vajalikud.

Taimses toidus pole piisavalt organismile vajalikke valke, mineraal-aineid ja vitamiine. Toitainete-puudus tekib aeglaselt ja seetõttu esialgu seda ei märgata.
Inimesel, kes soovib olla taimetoitlane, peavad olema väga head teadmised toiduainete koostise ja tervisliku menüü koostamise kohta.

Täielikke taimetoitlasi on vähe. Enamik neist tarbib ka loomseid toiduaineid, nt piimasaadusi, mune, kala.
Sellisel juhul on tegemist segatoitlusega. See on parem kui vaid taimse toidu söömine.

ÜLESANNE 3

Vali õige lauselõpp.

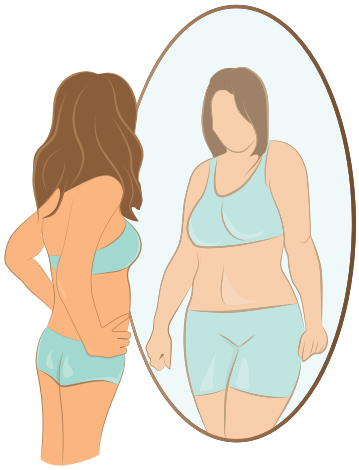
1. **Taimetoitlased ehk veganid söövad**
   - taimset toitu, piimasaadusi ja mune
   - ainult taimset toitu
   - taimset toitu, lihatooteid, piimatooteid.
2. **Taimetoitlased ei tohiks olla**
   - lapsed ja noorukid
   - täiskasvanud mehed ja naised
   - rasedad ja vanurid.
3. **Taimetoidust ei saa organism piisavalt**
   - valke, suhkruid ja rasvu
   - valke, vitamiine ja süsivesikuid
   - valke, vitamiine ja mineraalaineid.
4. **Taimetoitlane peab hästi teadma**
   - erinevaid taimeliike
   - erinevaid kalaliike
   - toiduainete koostist.

Enamlevinud söömishäired

Söömis-häired saavad enamasti alguse juba teisme-eas või veidi varem. Söömishäirete tekke põhjustab liigne muretsemine oma kehakaalu ja kehakuju pärast. Noored tunnevad kaalutõusu ja kaaslaste võimaliku halvakspanu ees hirmu ning keelduvad toidust. Ajapikku tekivad kroonilised söömishäired, nagu anoreksia ehk näljutamine ja buliimia ehk ülemäärane õgimine.

Anoreksia

Anoreksia on tahtlik söömisest hoidumine. Tavaliselt algab see soovist kaalust alla võtta, kuid areneb kontrollimatuks nälgimiseks. Anorektikul on suur hirm paksuks minna. Seetõttu sööb ta väga vähe ja kalorivaeseid toite, joob palju, peidab toitu ja viskab seda salaja ära, treenib palju. Ka tajub ta oma keha valesti – talle tundub, et on liiga paks.



Anorektik näeb peeglist, et ta on liiga paks.

Nälgimise tulemusel jääb organism toitainete-puudusesse ja kõhnumine muutub tervisele ohtlikuks. Selline näljutamine võib lõppeda isegi surmaga. Anoreksiat on raske avastada ja keeruline ravida.

Buliimia

Buliimia on söömishäire, mis algab samuti söömise piiramisega. Söömise piiramisele järgnevad kontrollimatud õgimisperioodid. Kiiresti ja salaja süüakse suur kogus toitu. Hirmust kaalutõusu ees oksendatakse aga söödud toit välja. Samuti kasutavad buliimikud kõhulahtisteid ja kõhnumistablette. Selline vastuoluline käitumine põhjustab organismi töös tõsiseid häireid ja kaalu kõikumist. Ka buliimiat püütakse teiste eest varjata.

Buliimiahaige sööb salaja.

Sage oksendamine kahjustab hambaemaili ja põhjustab hammaste lagunemist.

Ortoreksia

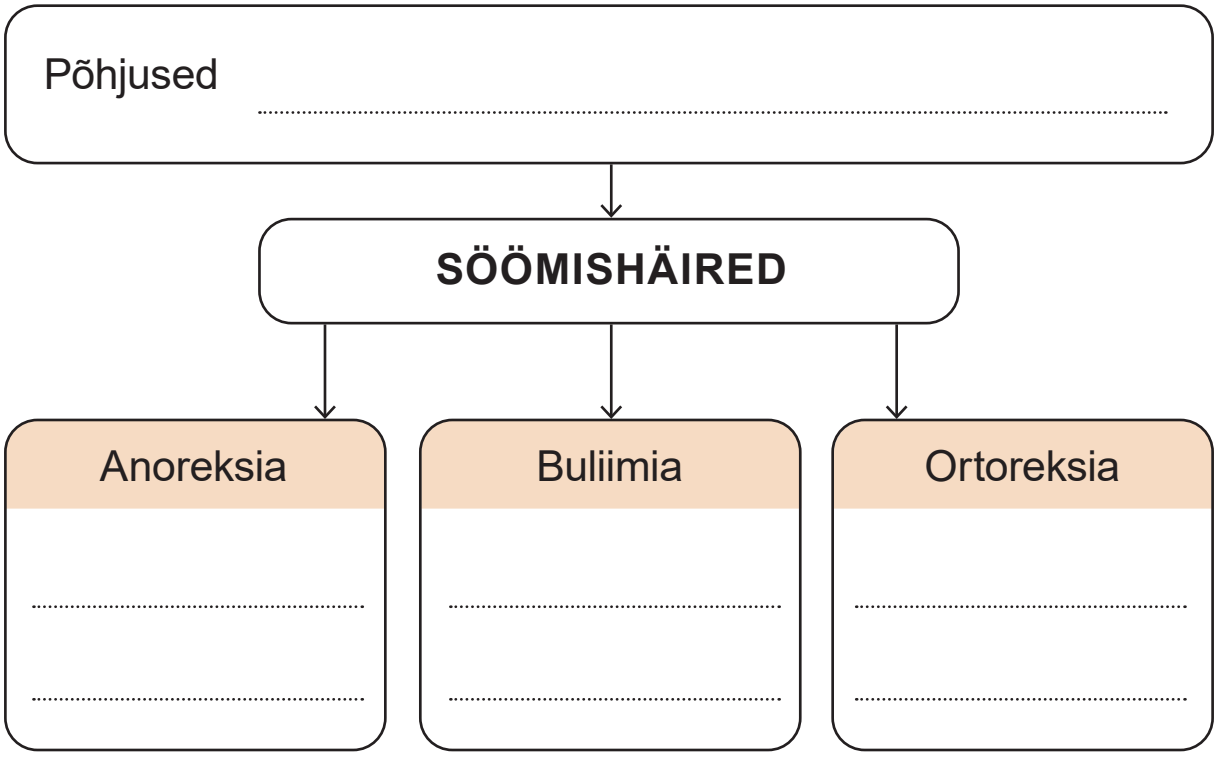
Ortoreksia on söömishäire, mille puhul inimene valib toitu üli-hoolikalt mingite väljamõeldud reeglite põhjal.

Kõige olulisem on toidu tervislikkus. Tervislikkust taotledes keeldub ortorektik söömast valikulisi toiduaineid. Enam-levinud on näiteks loobumine suhkrust, piima- ja jahutoodetest. Sageli põhjendatakse toidust keeldumist allergiaga nende toiduainete vastu. Tegelikkuses aga allergiat ei ole.

Kuna ortorektikud söövad vaid üksikuid toiduaineid, siis nende kehakaal langeb ning toitainete puuduse tõttu muutuvad nad haigustele vastuvõtlikuks.

ÜLESANNE 4

Täienda mõistekaarti.
Kirjuta, mis põhjustab söömishäireid.
Kirjuta erinevate toitumishäirete iseloomulikud tunnused.



5.4. ERITUSELUNDID. JÄÄKAINETE EEMALDAMINE

MÕTLE JA ARUTLE!

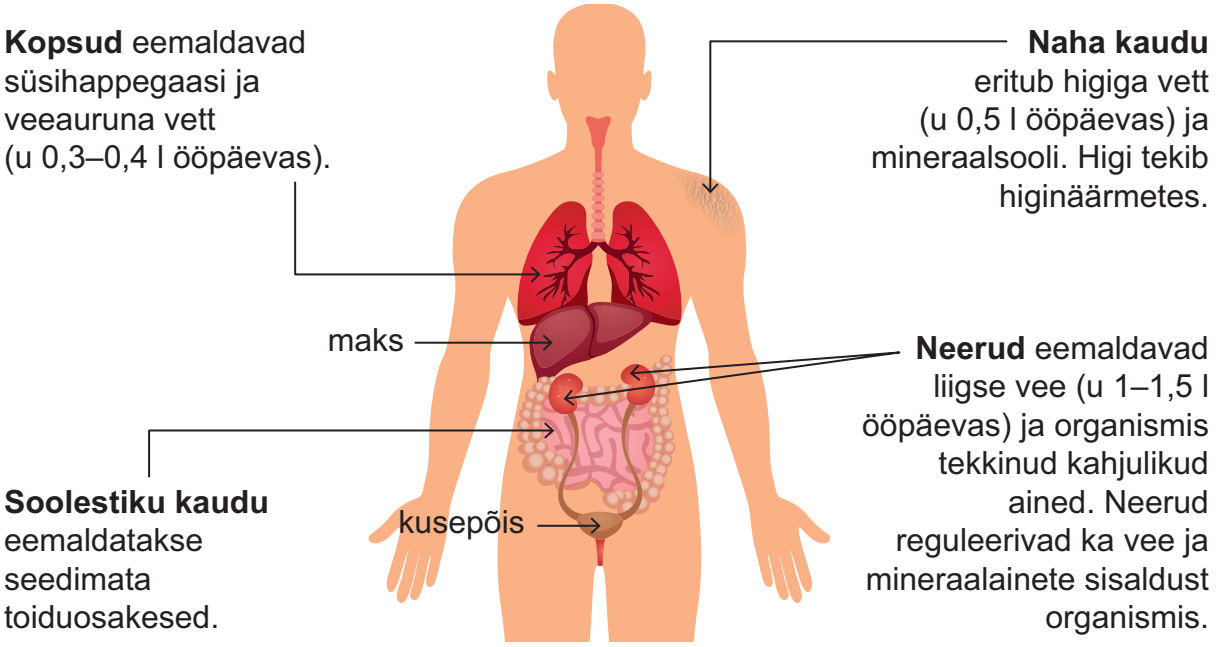
1. **Mis gaasi me välja hingame?**
2. **Mis juhtub toiduosakestega, mida organism ei suuda ära seedida?**

Organismis tekivad jääkained

Energia tootmise käigus tekib rakkudes mittevajalikke aineid. Neid nimetatakse jääk-aineteks. Osa neist on mürgised või organismile kahjulikud. Jääkained ja ka liigne vesi tuleb kehast eemaldada ehk eritada. Kui need ained jääksid organismi, põhjustaksid need elutegevuse häireid ja lõpuks ka surma.

Kuidas jääkained erituvad?

Jääkaineid ja mõnede ainete ülejääke koguvad ja eemaldavad kehast neerud, kopsud, nahk ja soolestik. Need elundid aitavad hoida eri ainete hulka organismis vajalikul tasemel.
Näiteks, kui me joome palju, siis on vaja sageli tualetis käia.



ÜLESANNE 1

1. **Vaata joonist.**
   Loe, mida eritab inimese organism erituselundite kaudu.
2. **Arvuta ligikaudu, kui palju eritab inimene ööpäevas vett.**

   Inimene eritab ööpäevas vett ligikaudu ..... liitrit.
3. **Too näiteid, mis võib põhjustada higistamist.**

.....

.....

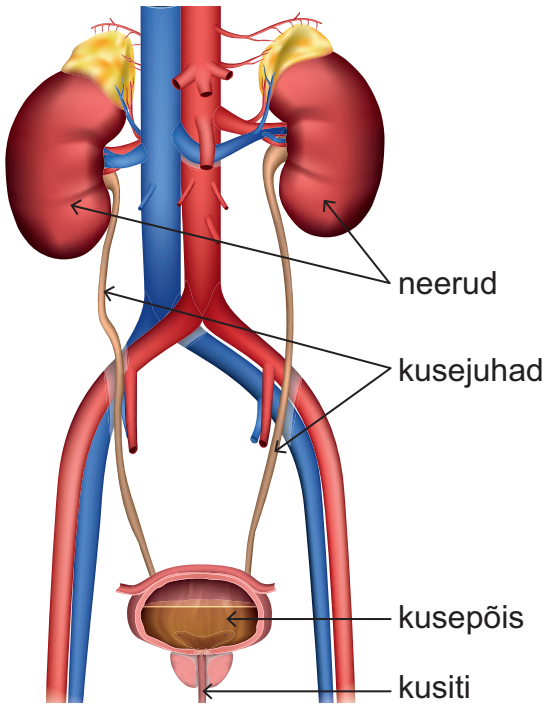
.....

Kuidas neerud töötavad?

Erituselundkonna moodustavad neerud, kusejuhad, kusepõis ja kusiti. Nende kaudu eemaldab organism vedelad jääkained.

Neerud reguleerivad vee- ja mineraalainete sisaldust veres. Nende ainete hulk peab veres olema püsiv, sõltumata sellest, kui palju me sööme või joome.

Inimesel on kaks 10–15 cm pikkust oakujulist neeru. Need asuvad kõhuõõne tagaosas kahel pool selgroogu. Neerudes tekkinud eritis on uriin ehk kusi.

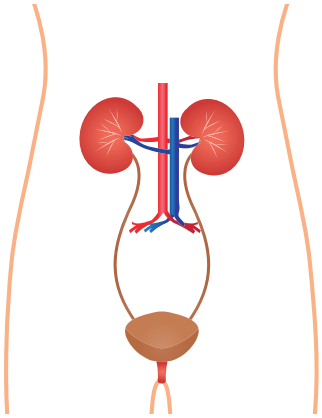


Veri kogub kokku organismi elutegevuses tekkivad jääkained. Kui jääkainete-rikas veri jõuab neerudesse, algab nendes jääkainete eemaldamine verest ja uriini moodustumine.

Jääkained ja liigne vesi moodustavadki uriini. Neerudest liigub uriin mööda kusejuhasid kusepõide. Kusepõie seinad on venivad, nii et sellesse mahub umbes üks liiter uriini. Uriin väljub põiest kusiti kaudu.

ÜLESANNE 2

Märgi joonisele,
kus on kusepõis, neerud, kusejuhad, kusiti.



Millest sõltub uriini hulk?

Uriini peamised koostisosad on vesi ja valkude lagunemisel tekkinud kusiaine. Lisaks on uriinis mineraalsoolasid ja teisi jääkaineid.

Uriini hulk sõltub tarvitatud toidu ja vedeliku hulgast. Uriini moodustub rohkem siis, kui inimene on palju vedelikku tarbinud. Rohkem uriini tekib ka jahedate ilmadega, sest siis higistatakse vähem. Uriini teket soodustavad näiteks kohv, energiajoogid ja alkohol.

Jahe ilm ja kohvi joomine suurendavad mõlemad uriini hulka.

Uriini hulka reguleerib ka organism ise. Kui veri on liiga vedel, siis suureneb uriinieritus. Liiga tihke vere puhul vähendab organism uriini-eritust ja säilitab nii organismis vett.

Mida rohkem uriini eritub, seda vähem on selles mineraal-aineid, sest organism peab säilitama vee ja mineraalainete tasakaalu. Kui palju on uriinis mineraalaineid, saab otsustada selle värvi järgi.

Kui uriin on helekollane, on mineraalaineid vähe ja inimene on palju vedelikku tarbinud. Tumekollane uriin näitab, et selles on palju mineraalaineid ja vähe vett.

ÜLESANNE 3

Kas lause on tõene või väär? Vajadusel kirjuta õige lause.

1. Uriini koostisosad on vesi, kusiaine, jääkained ja mineraalsoolad. TÕENE VÄÄR

.....

2. Uriini hulk sõltub tarvitatud vedeliku hulgast. TÕENE VÄÄR

.....

3. Sooja ilmaga tekib rohkem uriini. TÕENE VÄÄR

.....

4. Uriini teket soodustavad kohv, piim ja alkohol. TÕENE VÄÄR

.....

5. Uriinieritus suureneb kui veri on vedel. TÕENE VÄÄR

.....

Miks tekitab soolane toit janu?

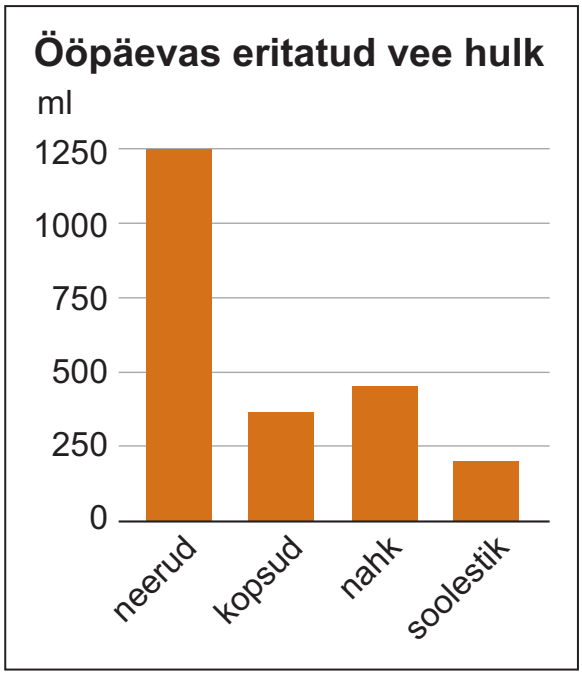
Kui oleme söönud soolast toitu, tekib peagi janu. Soolase toidu söömisel saame tavalisest rohkem soola ja selle hulk organismis suureneb. Organism hakkab vett säilitama. Uriini moodustumisel imendub vett verre tagasi rohkem kui tavaliselt. Tekib janu.

Vee-joomine taastab vee ja soolade normaalse vahekorra. Liigsed soolad erituvad hiljem uriiniga.

Janu tekib ka siis, kui organism on kaotanud mingil põhjusel rohkem vett. Harilikult juhtub see palava ilmaga või füüsilist tööd tehes – kui me palju higistame.

ÜLESANNE 5

Diagrammil on andmed ühe inimese eritatud veehulga kohta ööpäevas.



1. Täida diagrammi põhjal lüngad.

1) Kõige rohkem eraldub vett ..... kaudu.

2) Kõige vähem eraldub vett ..... kaudu.

3) Kopsude kaudu eralduv veekogus ööpäevas on ..... ml.

4) Naha kaudu eraldub vett ..... ml.

2. Millal suureneb naha kaudu erituva vee kogus?

.....

.....

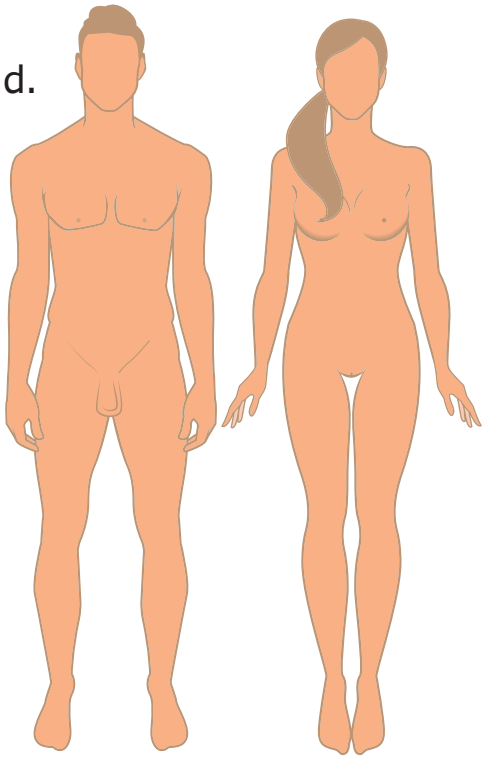
6.1. SUGUELUNDKONNA EHITUS JA TALITLUS

MÕTLE JA ARUTLE!

1. **Milleks on taimedel seemned?**
2. **Miks linnud munevad?**
3. **Miks on elusolenditel vaja paljuneda?**

Kuidas inimesed paljunevad?

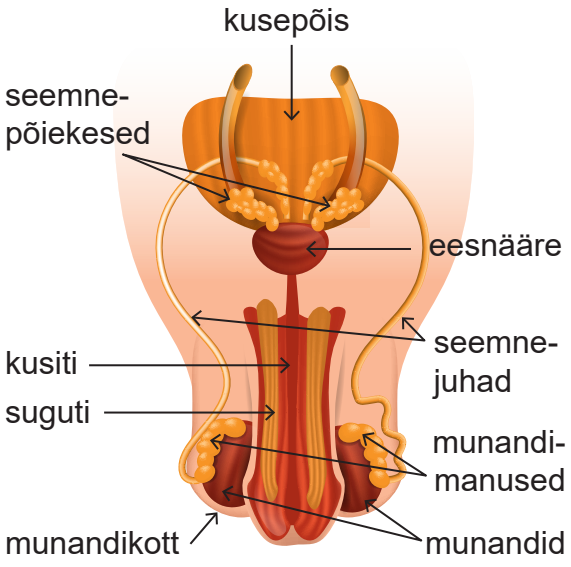
Inimestel on paljunemiseks sugu-elundid. Mehed ja naised erinevad keha-ehituselt. Meestel on näiteks tugevam luustik ja lihaskond kui naistel. Ka on erinev meeste ja naiste sugu-elundkond.



Mehe suguelundid

Mehe suguelundid jagunevad sisemisteks ja välimisteks. Sisemised suguelundid on munandid,

munandimanused, seemnejuhad, seemnepõiekesed ja eesnääre. Välimised suguelundid on munandikott ja suguti.



1. Munandid toodavad mees-suguhormoone, alates puberteedieast hakkavad seal tekkima spermid.

2. Valminud spermid talletuvad munandi-manustes.

3. Seemnepurske ajal liiguvad spermid munandimanustest kusitisse.

4. Enne kusitisse jõudmist lisanduvad spermidele eesnäärme ja seemnepõiekeste nõre. Tekib sperma.

5. Kusiti juhib sperma välja.

Spermide moodustumine algab murdeeas

Poisi munandid hakkavad sperme tootma umbes 12–15 aasta vanuselt. Sellega algab murdeiga ehk puberteet.

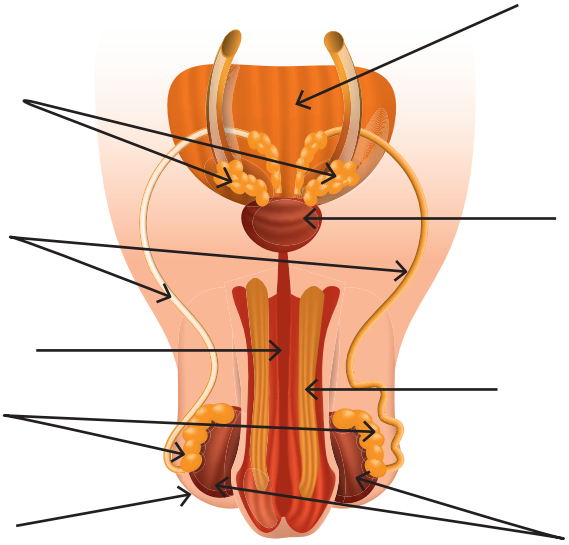
Lisaks spermidele toodavad munandid mees-suguhormoone. Nende hormoonide toimel hakkab kasvama habe, karvad kasvavad ka kaenla alla ja suguelundite ümbrusesse, lihaskond muutub tugevamaks. Selles vanuses toimub häälemurre, mistõttu hääl muutub madalamaks. Murdeeas esineb enamikul noormeestel iseeneslikke seemne-purskeid.

Munandid toodavad sperme kogu eluea jooksul, kui haigused või traumad seda ei katkesta.

Vaata digiõpikust videot
mehe suguelundkonna ehitusest

ÜLESANNE 1

Kirjuta joonisele mehe suguelundite nimetused:
seemnepõiekesed, kusepõis, eesnääre, kusiti, munandid, munandimanused, suguti, munandikott, seemnejuhad



ÜLESANNE 2

Järjesta sperma tekkimise etapid.
Kirjuta järjenumber lause ette punktiirile.

..... Seemnejuhades lisanduvad spermidele eesnäärme ja seemnepõiekeste nõre.

..... Sperma väljub kusiti kaudu.

..... Spermid talletuvad munandimanustes.

..... Spermid liiguvad mööda seemnejuhasid.

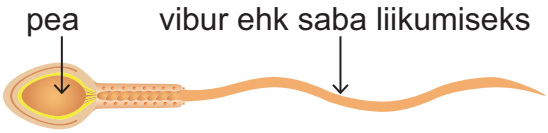
..... Munandid toodavad sperme.

Spermide arengu tingimused

Normaalseks arenemiseks vajavad spermid kindlaid tingimusi.

1. Spermid vajavad kehatemperatuurist madalamat temperatuuri. Seetõttu paiknevad munandid munandikotis. Sinna langevad nad alles looteea lõpus.

2. Spermid ei tohi verega kokku puutuda, kuna spermides on kehale võõraid valke. Kui see juhtub, hakkab immuunsüsteem sperme hävitama.



Mehe spermi ehitus

3. Sperme moodustub mehe organismis pidevalt. Spermi areng kestab umbes kaks kuud. Kui mehe organismi ja sperme on kahjustanud mürgid, näiteks alkohol, siis mõne aja pärast tekivad uued kahjustamata spermid.
   Kui aga viga saavad munandites sperme tootvad rakud, siis normaalseid isas-sugurakke enam ei toodeta.

ÜLESANNE 3

Vasta küsimustele.

1. Miks asuvad munandid väljaspool kõhuõõnt?

.....

.....

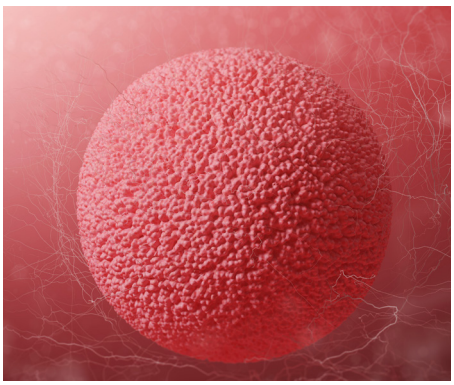
2. Miks on löögid suguelunditesse meestele ohtlikud?

.....

.....

Naise suguelundid

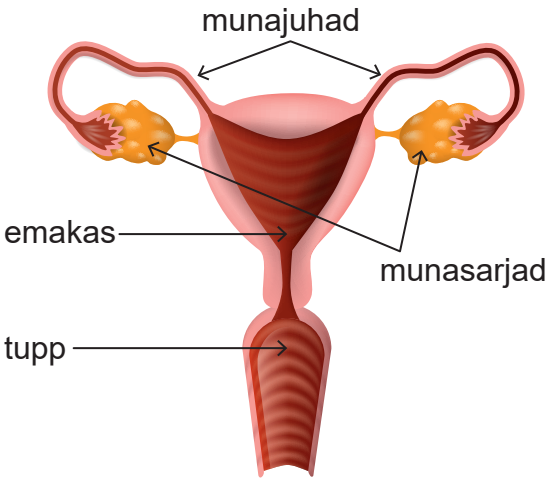
Naise suguelundid on munasarjad, munajuhad, emakas ja tupp. Need asuvad kõhuõõnes. Suguelundite ülesanne on moodustada munarakke ja toita sellest arenevat uut organismi.



Munarakk

Emakas on alakehas asuv seest õõnes elund. See on ühendatud tupega ja munajuhade kaudu munasarjadega. Naistel on kuse- ja suguteed eraldi. Tupe avaus asub kusitist tagapool. Kahel pool emakat asetsevad munasarjad. Need toodavad naissuguhormoone. Samuti valmivad munasarjades nais-sugurakud ehk munarakud.

Kõik munarakud tekivad juba loote-eas. Munarakud valmivad ühekaupa alates puberteedieast. Naise elu jooksul neid enam juurde ei teki.



1. Munasarjad toodavad sugu-hormoone. Neis valmib keskmiselt iga 28 päeva järel üks munarakk.

2. Munarakk liigub mööda munajuha emakasse. Munajuhas toimub muna-raku viljastamine.

3. Emakas areneb viljastatud munarakust loode.

4. Tupe kaudu pääsevad spermid munajuhasse. Tupe kaudu väljub sündiv laps emakast.

ÜLESANNE 4

Ühenda elundi nimetus tema ülesandega.

Munajuha	Spermid pääsevad emakasse. Laps väljub emakast.
Emakas	Munaraku viljastamine.
Tupp	Toodavad suguhormoone, küpsevad munarakud.
Munasarjad	Munarakust areneb loode.

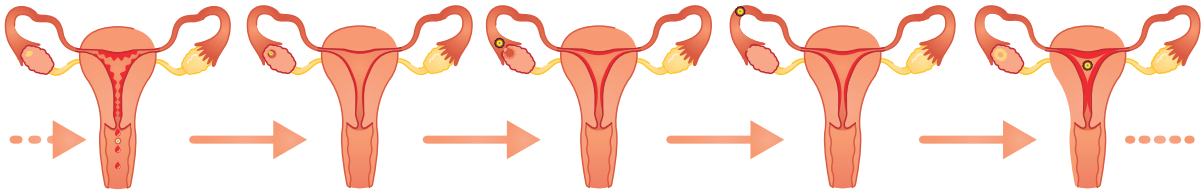
Munarakkude küpsemine

Murdeeas hakkavad tütarlapse munasarjad tootma suguhormoone. Nende toimel hakkavad valmima munarakud. Samuti arenevad teised sugutunnused: hakkavad kasvama rinnad, puusad laienevad, naha alla koguneb rasvakiht, kaenla alla ja suguelundite ümbrusesse kasvavad karvad.

Iga nelja nädala järel valmib naisel tavaliselt üks munarakk. See väljub munasarjast ja liigub munajuhasse. Viljastumisvõimelise munaraku vabanemist munasarjast nimetatakse **ovulatsiooniks**.
Mööda munajuha liigub munarakk emakasse.

Samal ajal hakkab emaka sees olev limaskest paksenema. Emakas valmistub viljastatud munaraku vastuvõtuks.
Enamasti aga munarakk ei viljastu ning emaka kohev sisekest ei ole vajalik. See eraldub ja leiab kehast väljpääsu.

Koos limaskestaga eraldub verd ja väljub viljastamata munarakk. Seda nimetatakse **menstruatsiooniks**. Kuna need muutused toimuvad kindla aja tagant, nimetatakse neid muutusi menstruaaltsükliks.



1.–5. päev: viljastamata munarakk eraldub koos emaka limaskestaga. Toimub menstruatsioon.

6.–11. päev: munasarjas küpseb munarakk. Emaka limaskest pakseneb.

14. päev: ovulatsioon, munarakk vabaneb munasarjast.

15.–27. päev: munarakk liigub mööda munajuha emaka poole.

28. päev: viljastamata munarakk jõuab emakasse.

Tsükli pikkus on 21–31 päeva, tavaliselt 28 päeva.
Tsükliks peetakse aega menstruatsiooni esimesest päevast kuni järgmise alguseni. Pärast ühe tsükli lõppu algab kõik otsast peale.

Menstruatsioon algab tavaliselt 11–14 aasta vanuselt.
Alguses ei toimu menstruatsioonid korrapäraselt. Korrapäraseks muutub tsükkel vahel alles aasta jooksul.
Naise elu jooksul valmib umbes 400 munarakku. Munarakud on võimelised viljastuma alates esimesest menstruatsioonist.

ÜLESANNE 5

Järjesta menstruaaltsükli etapid.
Kirjuta järjenumber lause ette punktiirile.

..... Munarakk liigub mööda munajuha emaka poole.

..... Munarakk vabaneb munasarjast.

..... Viljastamata munarakk eraldub koos emaka limaskestaga.

..... Viljastamata munarakk jõuab emakasse.

..... Munasarjas küpseb munarakk, emaka limaskest pakseneb.

Miks ei saa vanemad naised järglasi?

Naised ei ole võimelised saama järglasi kogu elu.
45–50-aastastel naistel aeglustub munarakkude valmimine ning lõpeb lõpuks täielikult.
Sellega seoses jäävad ära ka menstruatsioonid. See on vajalik, sest vananedes toimuvad munarakkudega kahjulikud muutused. Seetõttu suureneb oht sünnitada väär-arenguga laps.

Sündides on tütarlapsel olemas kõik munarakud ja elu jooksul neid juurde ei teki. Seetõttu peavad naised ja tütarlapsed oma tervist väga hoidma.
Munarakke võivad kahjustada alkohol, suitsetamine, mitmesugused kiirgused, nakkushaigused, külmetusest tekkinud põletikud ja muud tegurid. Korraga võivad kahjustusi saada kõik munarakud. Selle tagajärjel ei pruugi naine enam lapsi saada või võib sündida puudega laps.

Ka mehed võivad olla viljatud

Ka meeste viljakus võib olla vähenenud. Paljudel meestel on spermide arv spermas vähenenud. Spermid võivad olla ka vigased või ei suuda nad piisavalt hästi liikuda.

Selle põhjuseks võivad olla põletikud, suitsetamine, istuv eluviis, stress, temperatuuri tõus munandites.

ÜLESANNE 7

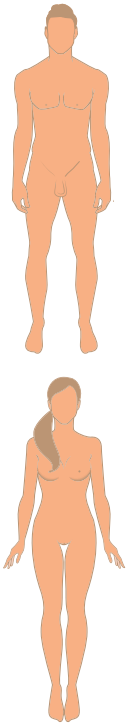
Mis võib põhjustada sugurakkude kahjustusi meestel, mis naistel, mis mõlemal?
Ühenda joontega.

kahjulik kiirgus

alkohol

nakkushaigused

suitsetamine



temperatuuri tõus munandites

istuv eluviis

põletikud

vanus üle 50 aasta

6.2. UUE ELU TEKE JA ARENG

MÕTLE JA ARUTLE!

1. **Millised rakud arenevad munandites?**
2. **Millised rakud arenevad munasarjades?**

Viljastumine

Uue elu tekkeks on vaja, et munarakk ja seemnerakk ühineksid. Ühinemise eeldus on suguühe. Selle käigus liiguvad spermid naise suguteedesse.
Munarakk **viljastub** ja sellest hakkab arenema uus organism. Viljastumine toimub munajuhas. Munaraku eluiga on 24 tundi. Kui selle aja jooksul viljastumist ei toimu, siis munarakk hukkub.

Spermi pea tungib munarakku. Spermi ja munaraku tuumad ühinevad.

Spermid liiguvad munajuhasse viburite abil. Spermid on viljastumisvõimelised kahe päeva jooksul.

Väga palju sperme hukkub teel munajuhasse. Munaraku viljastab ainult üks isas-sugurakk. Kui üks sperm on munarakku juba tunginud, takistab munarakk teiste sisenemist.

Vaata digiõpikust videot
munaraku viljastumisest

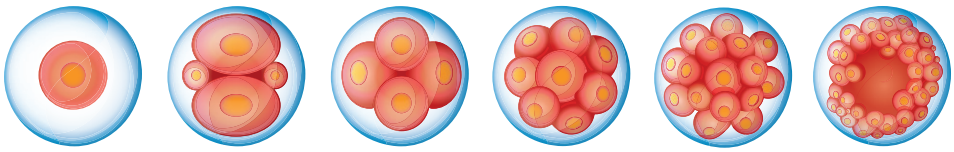
ÜLESANNE 1

Vali sobiv lauselõpp.

1. Munaraku ja seemneraku ühinemine on
   paljunemine | **viljastumine** | **tolmlemine**.
2. Viljastumine toimub **emakas** | **munasarjas** | **munajuhas**.
3. Munaraku eluiga on **24 tundi** | **24 minutit** | **24 päeva**.
4. Spermid liiguvad munajuhasse
   pea abil | **viburite abil** | **ei liigu üldse**.
5. Munaraku viljastab **kolm spermi** | **mitu spermi** | **üks sperm**.

Rakukobara tekkimine

Pärast viljastumist hakkab munarakk jagunema. Algul jaguneb ta kaheks, seejärel jagunevad rakud aina uuesti. Tekib rakukobar. Jagunemise ajal liigub rakukobar emaka poole.
Umbes nädal pärast viljastumist jõuab rakukobar emakasse ja kinnitub paksule ja kohevale limaskestale ehk pesastub.
Nüüd emaka limaskest enam ei eraldu ja menstruatsioon jääb ära. See on märk võimalikust rasestumisest.



Munaraku jagunemine

Vaata digiõpikust videot
munaraku jagunemisest ja emakas pesastumisest

ÜLESANNE 2

Arutlege koos, miks jääb menstruatsioon pärast rasestumist ära.

Loote varane areng

Inimalge esimesel kuul

Algul arenevad rakukobarast inim-alge ja teda kaitsvad kestad. See ei sarnane veel inimesega. Kõige varasem periood kestab umbes kaks kuud.

Inimalge areneb vedelikuga täidetud põiekeses. See kaitseb teda löökide, kuivamise ja temperatuuri-muutuste eest.
Vajalikud toitained saab inimalge emaka kohevast limaskestast.
Inimalge areneb väga kiiresti.
Sel ajal moodustuvad tulevaste organite algmed, kujuneb närvisüsteem ja hakkab tuksuma südame-alge.
Keha ülaosa areneb kiiremini kui alaosa.

ÜLESANNE 3

Kas lause on tõene või väär?
Vajadusel kirjuta õige lause.

1. Rakukobarast areneb loode. TÕENE VÄÄR

.....

2. Loote algme periood kestab kaks kuud. TÕENE VÄÄR

.....

3. Inimalgmel arenevad organite algmed. TÕENE VÄÄR

.....

4. Inimalgme keha alaosa areneb kiiremini kui ülaosa. TÕENE VÄÄR

.....

5. Idulane saab toitaineid munasarja kohevast limaskestast. TÕENE VÄÄR

.....

Loote algmest saab loode

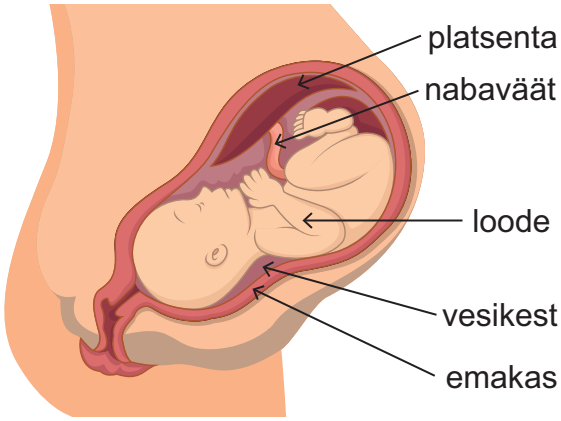
Kolmanda arengukuu alguseks on inimalgmel kõik kehaosad olemas ning need ka toimivad. Loote algmest on kujunenud inimesega sarnane inimalge. Nüüd nimetatakse seda looteks.
Loote organid arenevad ja kasvavad edasi.
Kolmanda arengukuu lõpul hakkab loode end liigutama.
Ema tunneb loote liigutusi umbes viiendal raseduskuul.
Kolm viimast raseduskuud emaüsas valmistavad loodet ette eluks väljaspool ema organismi.

Loodet ümbritseb emaorganismis mitu kesta. Neid nimetatakse lootekestadeks. Need kaitsevad loodet kahjulike mõjutuste eest. Kõige paremini kaitseb loodet vesikest, milles ta hõljub. Lootevesi vahetub iga kolme tunni tagant.

Vaata digiõpikust videot
loote arengust

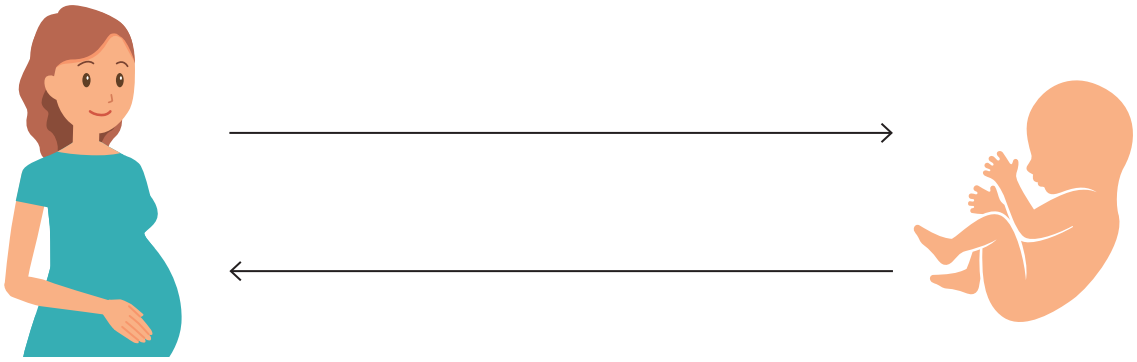
Loode saab eluks vajalikke toitaineid ja hapnikku **platsenta** kaudu. Platsenta kaudu vabaneb loode ka tekkinud jääk-ainetest, näiteks süsihappegaasist, veest ja kusiainest. Platsenta tekib emakas sellele kohale, kuhu loode pesastus. Loodet ühendab platsentaga nabaväät, milles on suured veresooned. Ema ja loote veri aga omavahel kokku ei puutu. Ained liiguvad platsentas läbi veresoonte seinte.

Loote normaalseks arenguks on vaja kõiki vajalikke aineid. Seetõttu peab lapseootel naine sööma toitu, mis sisaldab lapsele vajalikke toitaineid.

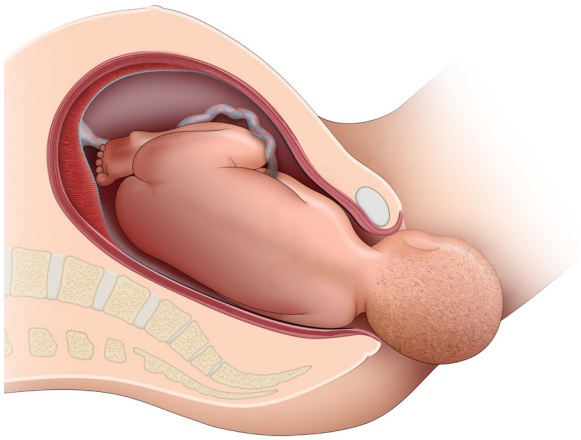


ÜLESANNE 4

Millised ained liiguvad emalt lootele, millised lootelt emale? Kirjuta nooltele:
süsihappegaas, hapnik, toitained, vesi, kusiaine



Sünnitus



Laps sünnib, pea ees.

Loote areng kestab ligikaudu 280 päeva ehk 40 nädalat ja lõpeb sünnitusega. Sünnituse alguseks pöörab loode end peaga allapoole. Sünnitus algab emakalihaste kokkutõmmetega. Esimene sünnitus kestab tavaliselt 12–14 tundi. Järgmised sünnitused kulgevad kiiremini.

Lihaste kokkutõmbed lükkavad lapse läbi tupe välja. Laps sünnib, pea ees. Nabanöör lõigatakse läbi ja seotakse kinni.

Kohe pärast sünnitust peaks laps hakkama nutma või köhima. Nii puhastuvad tema hingamisteed vedelikust ja täituvad õhuga. Vastsündinu asub ise hingama ja tema veri hakkab ringlema läbi kopsude.

ÜLESANNE 5

Täida lüngad.

1. Rasedus kestab ..... päeva ehk ..... nädalat.
2. Sünnitus algab ..... kokkutõmmetega.
3. Esimene sünnitus võib kesta ..... tundi.
4. Laps sünnib, ... ees.
5. Nutmisega vabanevad lapse kopsud ..... ja ta hakkab ise ..... .

6.3. INIMESE ELUKAAR

MÕTLE JA ARUTLE!

1. **Mis vanuseni võib inimese kohta öelda, et ta on laps?**
2. **Mis vanuseni on inimene noor?**
3. **Millal võib öelda, et inimene on vana?**

Imikuiga

Imik

Imiku-iga on kõige varasem elujärk inimese elus. See algab lapse sünniga ja kestab esimese eluaasta lõpuni. Esimesel kümnel sünnijärgsel päeval nimetatakse imikut vast-sündinuks. Vastsündinul on suhteliselt suur pea ja lühikesed jäsemed.

Imikueas kasvab ja areneb laps väga kiiresti. Aju suureneb aastaga peaaegu kaks korda. Keha ja jäsemed kasvavad kiiremini kui pea.

Imiku keha hakkab sarnanema üha enam täiskasvanu omaga.

Imiku liigutused muutuvad täpsemaks, paraneb koordinatsioon. Esimese eluaasta lõpuks õpib laps seisma ja teeb esimesed sammud. Samuti oskab ta öelda üksikuid sõnu. Lapse normaalseks arenguks on vaja, et vanemad temaga iga päev suhtleksid.

Imiku nahk on väga õrn. Seetõttu tuleb last sageli vannitada ja tema nahka hooldada. Imikueas tulevad ka esimesed hambad.

Esimestel elukuudel imikud tavaliselt ei haigestu. Nende organismis on emalt saadud **antikehad**, mis kaitsevad nakkushaiguste eest. Järk-järgult vastupanu haigustele nõrgeneb.
Kergemini haigestuvad imikud, kes ei saa rinnapiima.

Esimese eluaasta jooksul suureneb lapse kehakaal kaks kuni kolm korda. Imikut peab korrapäraselt energiarikka toiduga toitma. Parim toit imiku esimestel elukuudel on rinnapiim.

ÜLESANNE 1

1. Millised muutused toimuvad lapse esimesel eluaastal? Leia loetud tekstist vähemalt viis muutust.

1) .....

2) .....

3) .....

4) .....

5) .....

2. Miks imikud esimestel elukuudel ei haigestu?

.....

3. Milline on imikutele parim toit?

.....

Lapseiga

Lapseea põhitegevuseks on mäng.

Imikueale järgneb lapse-iga. See algab teisest eluaastast. Tüdrukutel kestab see 12.–13. eluaastani, poistel 13.–15. eluaastani.

Lapseeas jätkub kiire kehaline ja vaimne areng.

Lapseea algperioodil õpib laps kõndima ja kõnelema. Piimahambad asenduvad jäävhammastega. Koolieelses eas arenevad fantaasia, iseloom, tahe ja vaimsed võimed. Koolieas õpivad lapsed lugema, kirjutama ja arvutama. Lapse põhitegevuseks sel eluperioodil on mäng.

ÜLESANNE 1

Lõpeta lause. Märgi kõik tõesed väited.

Lapseeas õpivad lapsed

- kõndima
- roomama
- kõnelema
- lugema
- naeratama
- kirjutama.

Murdeiga ja noorukiiga

Lapse-eale järgneb murde-iga. Selles eas areneb ja kasvab laps väga kiiresti ja saavutab suguküpsuse. Välja arenevad teisesed sugutunnused: tüdrukutel arenevad rinnad, poistel toimub häälemurre, suureneb karvakasv.

Murdeeas suureneb soov olla iseseisev.

Puberteedieas muutub ka noore inimese psüühika.
Teismeline ärritub ja solvub kergesti, ta on tujukas ja ebakindel. Samuti on tal raske oma tunnetega hakkama saada.

Murdeealine soovib suuremat iseseisvust ja vabadust, seetõttu tekivad konfliktid kodus ja koolis.

Sel perioodil tekib huvi vastassugupoole vastu.
Bioloogiliselt on noored võimelised juba järglasi saama, kuid pole selleks veel sotsiaalselt ega psüühiliselt valmis.

Murdeiga kestab 16.–18. eluaastani ja sellele järgneb nooruki-iga, mis kestab 21.–22. eluaastani.
Noorukieas arenetakse täiskasvanuks. Kasv aeglustub ja lakkab, kuid jätkub kehaline areng. Organism kujuneb välja nii vaimselt kui ka füüsiliselt. Käitumine muutub tasakaalukamaks, tunded püsivamaks.

ÜLESANNE 3

1. **Missugused muutused toimuvad murde-eas tüdrukute organismis?**

.....

.....

2. **Missugused muutused toimuvad murde-eas poiste organismis?**

.....

.....

Täiskasvanuiga

Küpsuseas luuakse pere.

Täiskasvanu-iga saabub pärast nooruki-iga.
Täiskasvanueas võib eristada küpsus-, elatanu- ja vanuri-iga.

Küpsus-iga kestab 21.–22. eluaastast kuni 60. eluaastani. Sel ajal on inimene oma võimete kõrgtasemel. Organism on lõplikult välja kujunenud ega muutu enam palju. Küpsuseas luuakse pere ja kasvatatakse üles lapsed.

Hilises küpsuseas ilmnevad vananemise tunnused.
Naistel ei küpse enam munarakud ja menstruatsioon lõpeb.

60. kuni 75. eluaastani on elatanu-iga ja alates 75. eluaastast vanuri-iga. Sel ajal toimub organismi järk-järguline taandareng.

Ka vanemad inimesed suudavad omandada uusi oskusi.

Aeglustub ainevahetus ja rakkude energiaga varustamine. Immuunsüsteem muutub nõrgemaks, mistõttu on rohkem haigestumisi. Nõrgeneb mälu ja õppimis-võime. Halveneb kuulmine ja nägemine.

ÜLESANNE 4

Koosta mõistekaart inimese elu tähtsamate etappidega. Kirjuta, millised muutused sel ajal inimese organismis toimuvad.

	MUUTUSED:
imikuiga 0–1 a	
noorukiiga 16–22 a	
küpsusiga 22–60 a	

Organismi elutegevuse lõpp

Iga inimese elu lõpeb surmaga. Tavaliselt ei lõpe inimese elutegevus kohe, esialgu saabub kliiniline surm. Selles seisundis inimene kaotab teadvuse, süda jääb seisma ja inimene ei hinga. Tema nahk on sinakas ja lihased lõtvunud, silmapupillid ei reageeri valgusele. Sellises seisundis inimese rakud ja koed suudavad organismi hapnikuvarudest elada veel 5–6 minutit.

Kui inimest ei suudeta elustada, läheb kliiniline surm üle bioloogiliseks surmaks.
Hapnikupuuduse tõttu hävivad kõige kiiremini ajurakud.
Meditsiin samastab bioloogilise surma aju surmaga.

ÜLESANNE 5

Vali õige vastus.

1. **Kas kliinilise surma korral on võimalik inimest elustada?**
   - Jah, elustamisel taastub inimese elutegevus.
   - Ei, elutegevus ei taastu.
   - Ei, sest kliinilise surma korral on inimese ajurakud hävinud.
2. **Kas bioloogilise surma korral on võimalik inimest elustada?**
   - Jah, kiirel elustamisel taastub inimese elutegevus.
   - Ei, sest inimese ajurakud on surnud.
   - Ei, kuid inimene võib ise ellu ärgata.

6.4. MIS OHUSTAB LOODET? RASEDUSE VÄLTIMINE. SUGUHAIGUSED.

MÕTLE JA ARUTLE!

1. **Mis on võimaliku raseduse esimene tunnus?**
2. **Kui kaua kestab normaalne rasedus?**

Loodet ohustavad tegurid

Esimesed arengukuud on arenevale lootele ohtlikud. Loode on väga tundlik võimalike kahjustuste suhtes.
Esimestel arengukuudel arenevad välja organid ja jäsemed. Seetõttu võivad raseduse esimestel kuudel saadud kahjustused põhjustada lootel kehalisi väär-arenguid. Samuti võivad need põhjustada raseduse katkemist.
Kahjustused raseduse viimastel kuudel põhjustavad tulevasel lapsel häireid lihaste, närvisüsteemi või organite töös.

Loodet võivad kahjustada ema haigused, keemilised ühendid, aga ka füüsikalised tegurid.

Loodet saab uurida ultraheliga.

Ema haigused

Haigustekitajate jõudmist areneva looteni takistab platsenta.

Osa haigustekitajaid aga suudavad ema verest areneva looteni tungida ja teda kahjustada.
Ohtlik haigus on punetised. Kui ema haigestub punetistesse esimese kolme raseduskuu ajal, siis võib sündida väärarenguga laps.

Lisaks viirustele võivad loodet kahjustada bakterid ja algloomadest toksoplasma. Toksoplasma edasikandjaks on kassid. Seetõttu peaks lapseootel naine vältima kokkupuudet kasside väljaheitega.

Toksoplasma võib põhjustada raseduse katkemist.

Keemilised ühendid

Arenevat loodet võivad kahjustada taimekaitsemürgid, lahustid, liimid, värvid, ka kodukeemia vahendid. Lootele on kahjulikud ka nikotiin, alkohol ja narkootikumid.

Ettevaatlik tuleb olla ka ravimitega, eriti **antibiootikumidega**. Rase naine ei tohi kunagi ravimeid ise tarvitada. Alati tuleb nõu küsida arstilt. Tulevasele lapsele ja emale on kahjulikud ka saastunud elukeskkond ja saastunud toit.

Füüsikalised tegurid

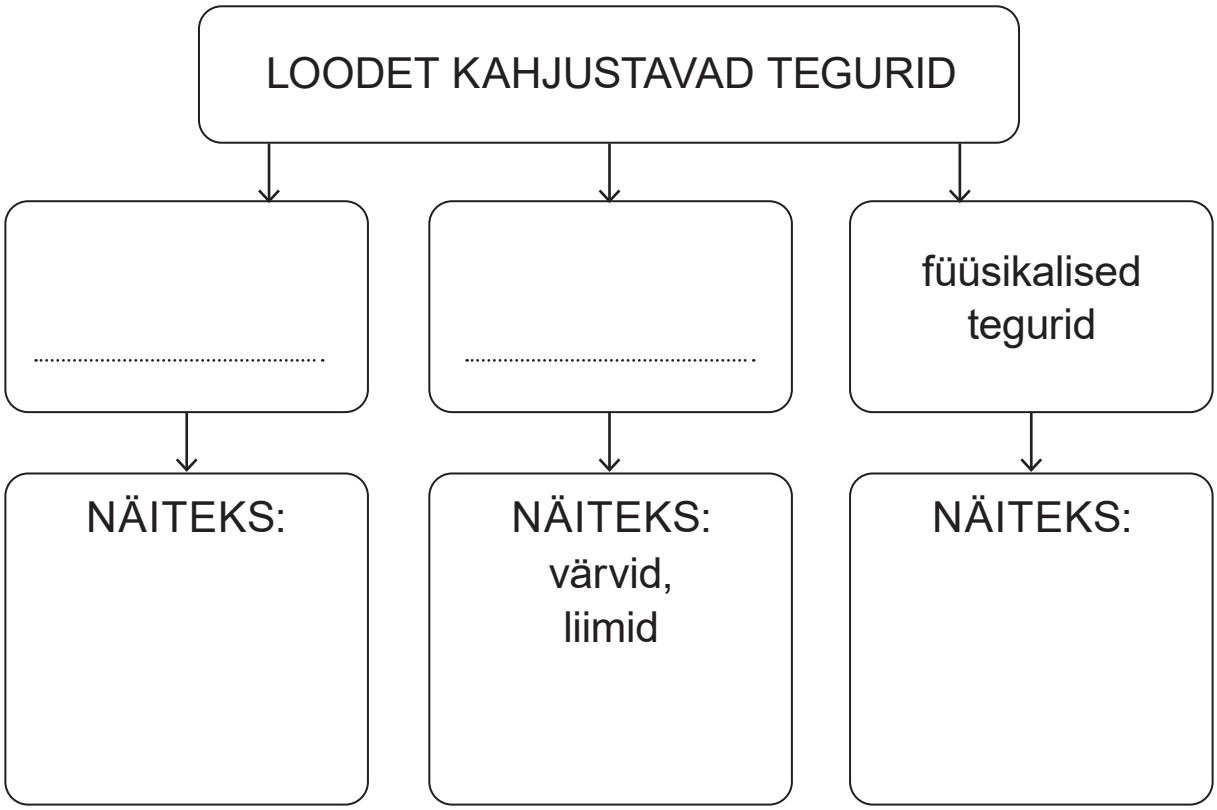
Kahjulikud on löögid, põrutused, pidev rappumine, kitsad riided ja mitmesugused kiirgused, näiteks röntgenikiirgus.

ÜLESANNE 1

**Miks esimestel raseduskuudel toimunud kahjustused võivad põhjustada füüsilisi väärarenguid?
Arutlege koos.**

ÜLESANNE 2

Mis võib loodet ohustada?
Täienda mõistekaarti.



Kuidas hoida ära soovimatut rasedust?

Kui inimene ei soovi lapsi saada, tuleb kasutada sobivat rasedusvastast vahendit. Naine võib rasestuda juba esimese sugulise vahekorra järel.
Raseduse vältimise eest vastutavad mõlemad, nii mees kui ka naine. Pere planeerimine annab võimaluse saada laps siis, kui teda soovitakse.
Raseduse ärahoidmiseks on erinevaid meetodeid.

Meeste kondoom ehk preservatiiv ei lase spermidel tungida naise suguteedesse. See takistab ka haigustekitajate levimist suguelunditesse. Õigesti kasutades hoiab kondoom rasestumise ära.

Beebipillid ehk rasedust ära hoidvad tabletid takistavad munarakkude valmimist ja liikumist munajuhasse. Need hoiavad ära soovimatu raseduse, kui neid tarvitatakse täpselt juhise järgi. Sobivad tabletid aitab leida arst.

Rasestumisvastased vahendid

SOS-pillid ehk häda-abi-pillid takistavad munaraku eraldumist, viljastumist ja kinnitumist emakasse. Neid tablette võib kasutada vaid erijuhtumitel pärast kaitsmata vahekorda või kui kondoom puruneb. Need tabletid aitavad siis, kui neid võtta võimalikult kiiresti, mitte hiljem kui kolm päeva pärast vahekorda.
Neid tablette ei tohi võtta sagedamini kui kord kuus. Ka ei ole need mõeldud asendama rasestumisvastaseid tablette.
Valel kasutamisel võivad need tekitada tugevaid kõrvaltoimeid.

Emakasisene vahend ehk spiraal takistab viljastumist ja munaraku pesastumist emakasse.
See on meetod, mida soovitatakse ainult sünnitanud naistele.

Katkestatud vahekord on see, kui vahekord katkestatakse enne seemnepurset, et hoida ära spermide sattumine naise suguteedesse. See on väga ebakindel meetod, sest osa sperme hakkab eralduma juba enne seemnepurset.

Bioloogiline ehk kalendri-meetod on selline, kus arvutatakse ovulatsioonipäev ja loobutakse sel ajal seksuaalelust või kasutatakse sel ajal kondoomi. See on samuti ebakindel meetod, sest menstruaaltsükkel ei ole alati täpne.

ÜLESANNE 3

1. **Millised vahendid kaitsevad kõige paremini raseduse eest? Jooni õiged vastused.**
   - kalendrimeetod
   - beebipillid
   - emakasisene rasestumisvastane vahend
   - kondoom
   - katkestatud vahekord
2. **Miks pole katkestatud vahekord ja kalendrimeetod usaldusväärsed?**

.....

.....

Abort

Abort on raseduse iseeneslik katkemine või selle katkestamine kunstlikult. Rasedust võib kunstlikult katkestada naise soovil, kui see pole kestnud kauem kui 11 nädalat.
Kui raseduse katkestamiseks on meditsiinilised põhjused, võib arstide otsusega katkestada rasedust kuni 21. nädalani.

Abordiga kaasnevad alati terviseriskid. Protseduuri käigus võivad emakakael ja emakas viga saada ning tekkida verejooksud.
Abordi tagajärjeks võib olla ka põletik, mistõttu naine enam edaspidi lapsi ei saa. Seetõttu on mõistlik soovimatu raseduse vältimiseks kasutada rasestumisvastaseid vahendeid.

Abort ei ole raseduse vältimiseks õige meetod. Lisaks füüsilistele probleemidele võib see naises tekitada ka süütunnet ning kahjustada peres omavahelisi suhteid.

ÜLESANNE 4

Vasta küsimustele.

1. **Mis on abort?**

.....

2. **Mitmenda nädalani võib teha aborti naise soovil?**

.....

3. **Mitmenda nädalani võib teha aborti meditsiinilistel põhjustel?**

.....

4. **Millised terviseriskid abordiga kaasnevad?**

.....

.....

Sugulisel teel levivad haigused

Sugulise vahekorra ajal võib nakatuda suguhaigustesse. Osa neist haigustest on sellised, mis mõjutavad kogu organismi. Sagedasemad suguhaigused on trihhomonoos, klamüdioos, gonorröa. Kõige ohtlikum sugulisel teel leviv haigus on aids.

Suguhaigusesse nakatumine on kerge, sest mõni haigus kulgeb ilma haigustunnusteta ja inimene ei teagi, et ta on haige.

Enamikul suguhaigustel on siiski kindlad tunnused.
Kui pärast vahekorda tekib suguelundites valu, sügelus, kõrvetustunne või tekib ebameeldiv eritis suguelunditest, võib kahtlustada haigestumist mõnda suguhaigusesse.
Kui selline kahtlus tekib, tuleb kindlasti minna arsti juurde.

Kui haigust ei ravita, siis see süveneb ja võib põhjustada isegi viljatust. Ilma perearsti saatekirjata saab pöörduda nahaarsti, noorte nõustamiskeskuse arsti või naistearsti vastuvõtule.
Kui haigus on diagnoositud, tuleb ravida ka partnerit.

Haigestumise riski vähendamiseks tuleb sugulise vahekorra ajal kasutada kondoomi. Kindlasti tuleb kasutada kondoomi siis, kui tegemist pole püsiva kaaslasega. Kahjuks ei anna ka kondoom alati täielikku kaitset.

ÜLESANNE 5

Vasta küsimustele.

1. **Milline vahend hoiab ära soovimatu raseduse ning samal ajal kaitseb ka suguhaiguste eest?**

.....

2. **Mille järgi saad aru, et oled võib-olla nakatunud suguhaigusesse?**

.....

.....

.....

3. **Kust leiad abi, kui kahtlustad enda nakatumist suguhaigusesse?**

.....

4. **Miks tuleb alati ravida mõlemat partnerit?**

.....

.....

Aids

Aids on üks raskemaid sugulisel teel levivaid haigusi. Lisaks sugulisele nakatumisele võib aidsi nakatuda ka haige inimese verega kokku puutudes.
Haigust põhjustab HI-viirus.

Vereproov HI-viiruse määramiseks

Nakatunud inimene ei tea algul, et ta on haige, sest haigustunnused puuduvad. Sel ajal aga viirus inimese organismis paljuneb ja üha nõrgestab tema vastupanuvõimet haigustele. Nakatunu hakkab üha sagedamini haigestuma, tekivad sellised haigused nagu kopsupõletik ja isegi vähkkasvajad.

Tänapäeval on võimalik viiruse levikut organismis takistada ja haiguse teket edasi lükata. Aidsi pole aga võimalik välja ravida.

Kui tekib kahtlus, et ollakse nakatunud, tuleb teha vereproov. Kui see näitab veres viirusevastaseid antikehasid, tuleb alustada ravi. Vereproovi teeb perearst. Võib ka pöörduda HIV nõustamis- ja testimiskabinetti, mis on olemas suuremates linnades.

Kõige olulisem on vältida viirusega nakatumist.
Selleks tuleb

- kasutada juhusliku vahekorra ajal kondoomi
- vältida kokkupuudet võõra inimese verega
- vältida juhuslikes kohtades tätoveeringute tegemist ja keha augustamist
- vältida teise inimesega sama süstla kasutamist (seda teevad narkomaanid).

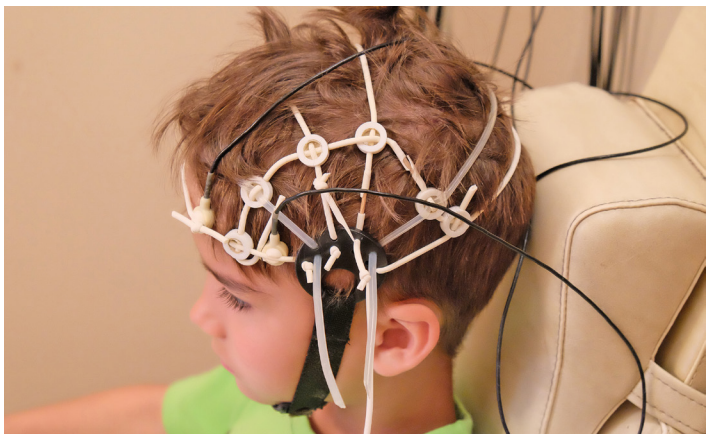
ÜLESANNE 6

Otsusta, kas lause on tõene või väär.

Kahtluse korral vaata internetilehelt hiv.ee

1. HI-viiruse võib saada ka teise inimese verega kokku puutudes. TÕENE VÄÄR
2. Aids on kerge haigus, sest tal puuduvad haigustunnused. TÕENE VÄÄR
3. HI-viirus nõrgestab inimese vastupanuvõimet haigustele. TÕENE VÄÄR
4. Aidsi on võimalik täielikult välja ravida. TÕENE VÄÄR
5. HI-viirus jääb alatiseks inimese organismi. TÕENE VÄÄR
6. HI-viiruse võib saada ka kõrvaaukude või tätoveeringute tegemisel. TÕENE VÄÄR
7. HI-viirus levib ka suudlemisel. TÕENE VÄÄR
8. HI-viirus võib levida ka verdimevate putukatega. TÕENE VÄÄR

7.1. NÄRVISÜSTEEMI EHITUS



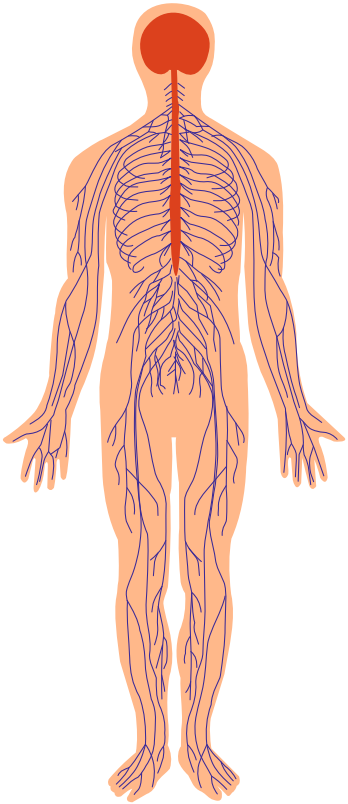
MÕTLE JA ARUTLE!

1. **Vahel öeldakse mõne inimese kohta, et tal on „närvid läbi“. Millal nii öeldakse?**
2. **Mis sa arvad, kas selline väide on tõene?**

Mis on närvisüsteem?

Närvi-süsteem võtab vastu infot väliskeskkonnast ja organismist enesest. Närvisüsteem juhib ja kooskõlastab vastu võetud info põhjal kõigi elundite tööd.

Nii saab inimene teada, mis tema ümber toimub ja oskab selle järgi käituda. Näiteks – koolikella helin annab teada tunni algusest ning õpilased lähevad klassi.



Kui kehast saabub info mingi muutuse kohta, reguleerib närvisüsteem elundite talitlust. Palava ilmaga hakkame me higistama. Higistamine kaitseb üle-kuumenemise eest.

ÜLESANNE 1

Millised on närvisüsteemi ülesanded?
Tõmba õigele väitele joon alla.

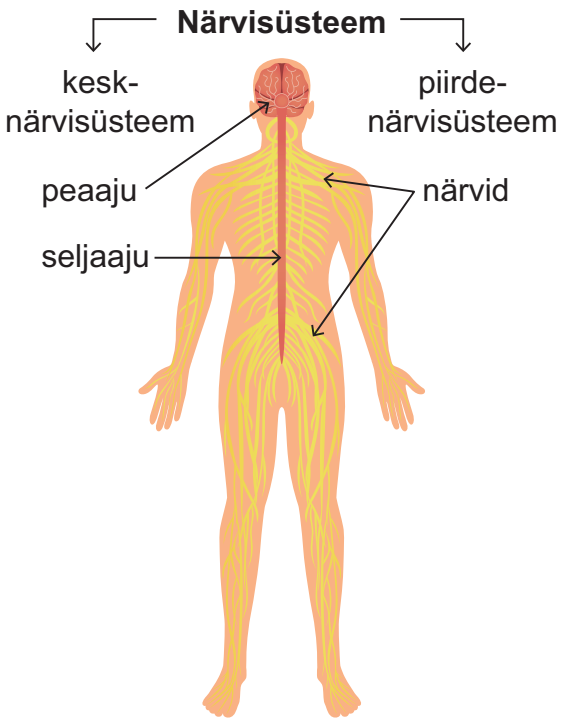
Närvisüsteem

- juhib ja kooskõlastab kõigi elundite tööd
- võtab vastu infot väliskeskkonnast
- juhib hambaauke tekitavate bakterite tegevust
- toodab D-vitamiini.

Kesknärvisüsteem ja piirdenärvisüsteem

Närvisüsteem jaotub kesk-närvisüsteemiks ja piirde-närvisüsteemiks.

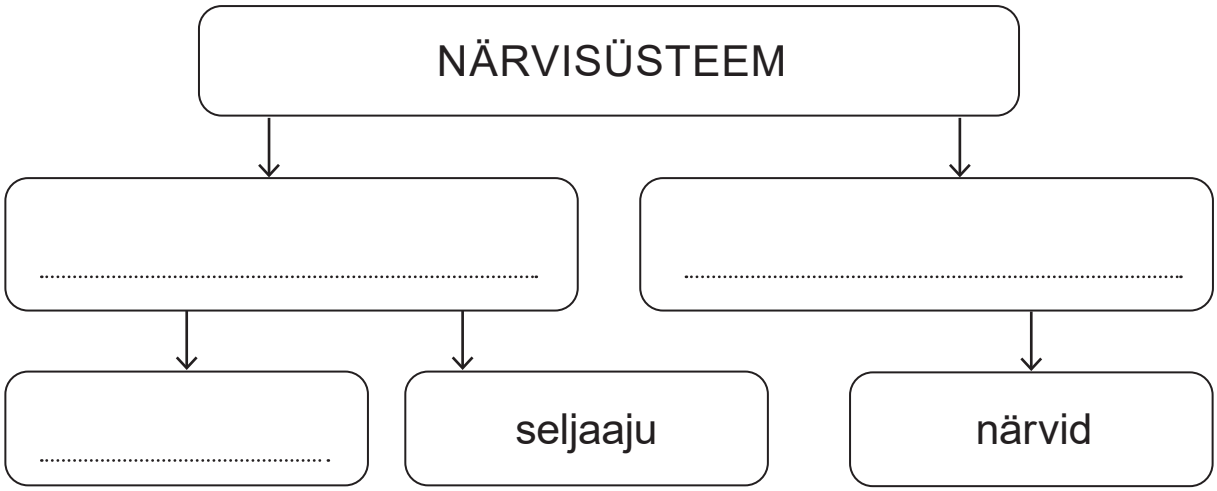
Kesknärvisüsteem koosneb pea-ajust ja selja-ajust. Peaaju juhib kogu organismi tööd. Peaaju talletab ka keskkonnast ja kehast saadud infot. Info liigub peaajust seljaajusse ja edasi närvidesse.



Närvid asuvad kõikjal meie kehas. Seljaaju kaudu liigub kogu informatsioon peaaju ja kehaosade vahel.
Piirdenärvisüsteemi moodustavad närvid, mis kannavad infot kehast kesknärvisüsteemi ja tagasi.

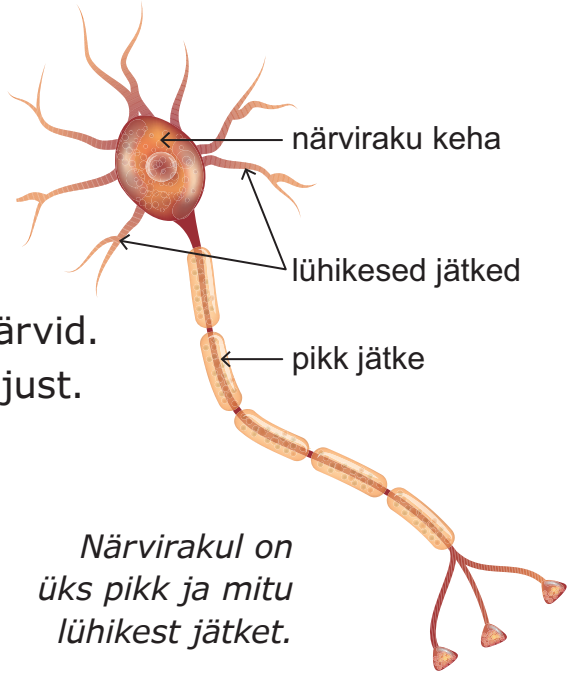
ÜLESANNE 2

Täienda närvisüsteemi mõistekaarti.



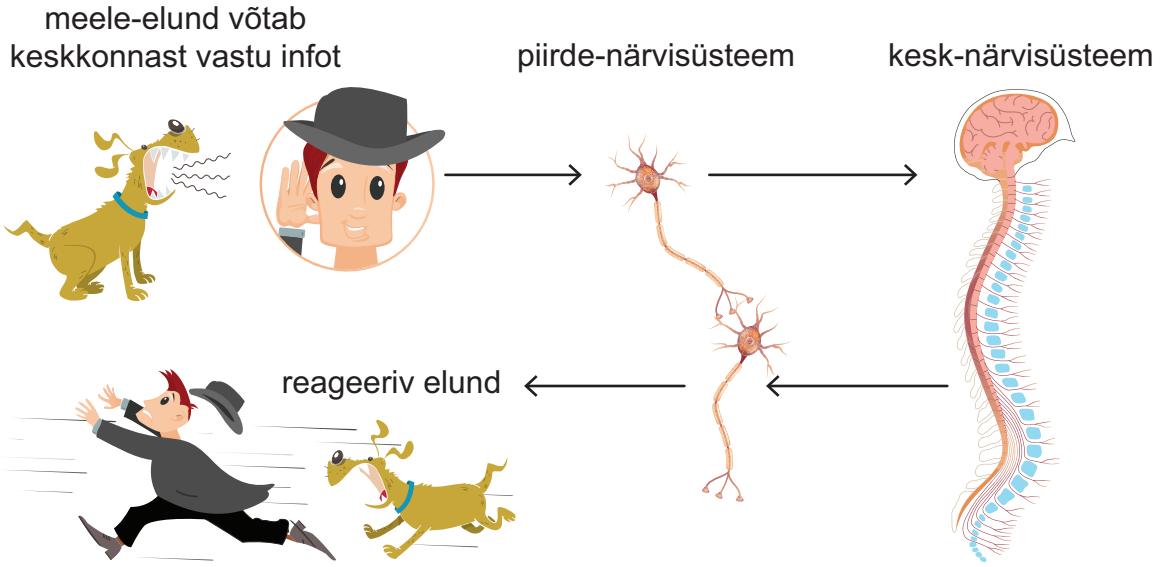
Info liigub mööda närvirakke

Närvisüsteem koosneb närvirakkudest. Närvirakud koosnevad rakukehast ja selle küljes olevatest jätketest. Jätked võivad olla pikad või lühikesed.
Pikkadest jätketest moodustuvad närvid. Närvid saavad alguse pea- ja seljaajust. Närvirakud ei paljune ja täiskasvanueas neid enam juurde ei teki. Vananedes närvirakkude arv väheneb.



Närvirakul on üks pikk ja mitu lühikest jätket.

Mööda närve liigub info elunditest kesknärvisüsteemi ja tagasi reageerivasse elundisse.
Vaata jooniselt, kuidas toimub info liikumine.



ÜLESANNE 3

Kirjelda joonise järgi, kuidas liigub info närvisüsteemis.

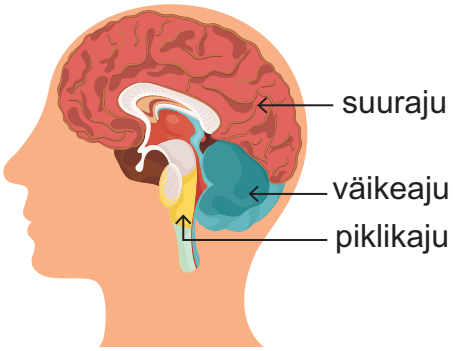
.....

.....

.....

.....

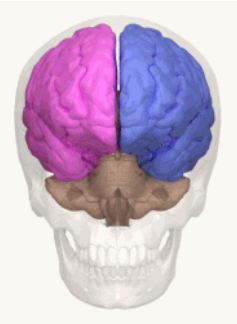
Peaaju ehitus



Peaaju koosneb viiest peamisest ajuosast. Tähtsamad neist on suur-aju, väike-aju ja piklik-aju.

Suuraju

Kõige suurem ja arenenum on suuraju. Suuraju jaguneb paremaks ja vasakuks poolkeraks. Poolkerad on omavahel närvi-kiududega ühendatud. Neid mööda liigub info ühest poolkerast teise. Suuraju poolkerad kontrollivad elundite talitlust.

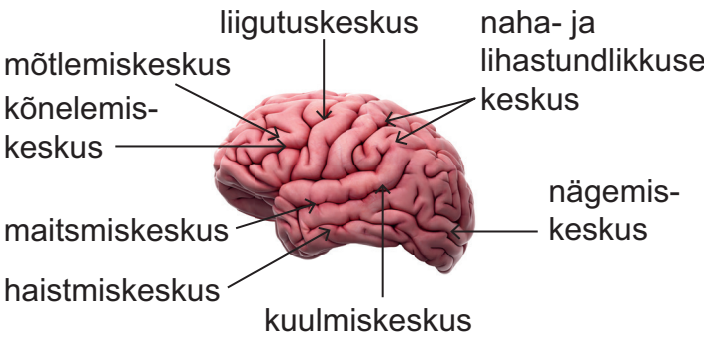


Vaata digiõpikust animatsiooni
aju-poolkeradest

Suuraju pealispinda nimetatakse ajukooreks.

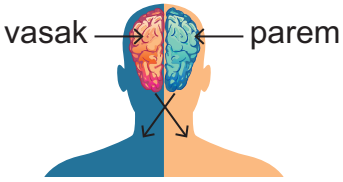
Ajukoore närvirakud juhivad inimese kehalist ja vaimset tegevust (ka õppimist). Samuti on ajukoor seotud info töötlemise ja säilitamisega.

Ajukoore eri piirkondades asuvad kuulmis-, nägemis-, maitsmis-, haistmis- ja kõnelemiskeskus, samuti liigutusi juhtiv keskus. Ajukoores tekivad ka inimese tunded (hirm, rõõm), mõtted ja mälu.



Ajukoores asuvad organismi tööd juhtivad keskused.

Mälu on õpitud info säilitamine, meenutamine ja kasutamine. Tänu mälule saame õppida ja õpitut kasutada. Osa infost säilib mälus lühikest aega, osa kuni elu lõpuni. Kõige paremini aitab infot säilitada selle pidev kordamine ja kasutamine.



Parem ajupoolkera juhib vasaku kehapoole tegevust. Parem ajupoolkera määrab meie muusikalised ja kunstilised võimed, samuti kujutlusvõime.

Vasak ajupoolkera juhib parema kehapoole tegevust. Vasak poolkera on seotud lugemise, kirjutamise, rääkimise ja matemaatiliste võimetega. Enamikul inimestest on juhtiv vasak ajupoolkera. Seetõttu on ka parema-käelisi inimesi palju rohkem kui vasakukäelisi.

Väikeaju ja piklikaju

Väike-aju asub kuklaosas. Väikeaju kooskõlastab inimese liigutusi ja aitab hoida tasakaalu. Paljusid liigutusi tuleb algul õppida. Kui tekib vilumus, muutuvad liigutused sujuvaks ja loomulikuks. Uisutama õppimine ja tasakaalu hoidmine on esialgu raske. Kui tekib vilumus, ei pea me enam oma liigutuste peale mõtlema.

Uisutamisel hoolitseb väikeaju lihaste koostöö eest.

Piklik-aju ühendab pea-aju selja-ajuga. Piklikaju juhib elundite tahtele allumatut tegevust, näiteks hingamist ja südame-tööd. Kui piklikaju saab viga, siis inimene sureb.

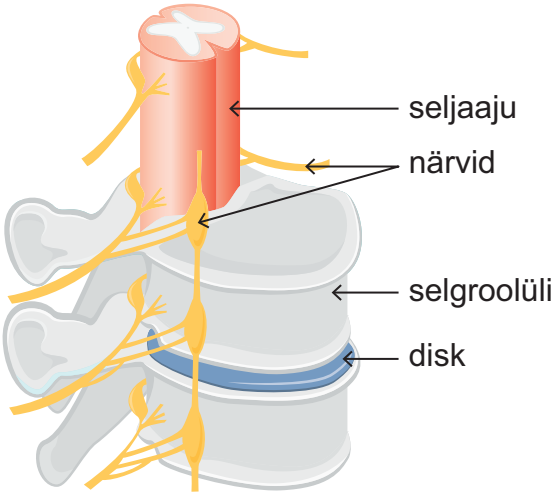
ÜLESANNE 4

Ühenda ajuosa ja teda kirjeldav lause.

Selle vigastumisel inimene sureb.		Selles asuvad erinevad keskused.
Kooskõlastab liigutusi.	SUURAJU	Aitab hoida tasakaalu.
Juhib tahtele allumatute elundite tööd.	AJUKOOR	On seotud info töötlemise ja säilitamisega.
Koosneb kahest poolkerast.	VÄIKEAJU	Juhib elundite tööd.
	PIKLIKAJU	

Seljaaju

Selja-aju on nööritaoline närvirakkude kogumik.
Seljaaju paikneb selgroo-kanalis.
Selgroog kaitseb seljaaju vigastuste eest.
Iga selgroo-lüli juurest suundub kehasse üks paar närve.



Vaata digiõpikust videot seljaaju ehitusest

Kui seljaaju saab viga, siis vigastusest allpool olevate närvide side peaajuga katkeb. Seetõttu ei saa nende närvidega seotud keha-osad enam normaalselt töötada.

Seljaaju vahendab infot peaaju ja keha vahel. Seljaaju juhib ka lihtsaid kaasasündinud liigutusi, mis aitavad kiiresti reageerida hädaolukorras. Neid liigutusi nimetatakse refleksideks.

ÜLESANNE 5

Märgi tõesed väited.

Seljaaju

- on närvirakkude kogumik
- vahendab infot peaaju ja keha vahel
- juhib kaasasündinud liigutusi
- vigastused paranevad kiiresti
- asub selgrookanalis.

7.2. NÄRVISÜSTEEMI TALITLUS. NÄRVISÜSTEEMI KAHJUSTAVAD TEGURID

MÕTLE JA ARUTLE!

Mis juhtub, kui kogemata palja käega tulist keedupoti kaant tõstad?

Info liikumine närvisüsteemis

Mööda närve liigub mis-tahes elundist algav teade. See teade on närvi-impulss ehk erutus. Närviimpulss on mööda närvirakke liikuv signaal. Närviimpulss liigub väga kiiresti (üle 100 $\frac{m}{s}$).

Info liigub mööda närve ainult ühes suunas ja täpselt õigesse kohta. Päevas liigub meie kehas miljardeid närviimpulsse.
Impulss algab mõne närviraku lühikeselt jätkelt ja liigub edasi ühelt närvirakult teisele.

Refleksid

Kui me tahame üles tõsta mahakukkunud pliiatsit, siis toimuvad skeleti-lihaste kokkutõmbed tahtlikult. Inimese aju annab lihastele käsu kokku tõmbuda ja me tõstame pliiatsi üles.

Kui aga inimene puudutab kogemata tulist triikrauda, siis tõmbab ta käe kiiresti ära. See liigutus toimub ise-enesest, ilma et inimene sellele mõtleks.
Sellist kiiret ja tahtmatut reaktsiooni ärritusele nimetatakse **refleksiks**. Refleksid väljenduvad liigutustena või elundite talitluse muutusena. Refleksi eesmärk on organismi kaitsta.
Väga tugeva ärrituse ja ohu korral reageerib inimene liigutusega enne, kui impulss jõuab selja-ajust pea-ajju. Nii tegutseb organism kiiresti ja on paremini kaitstud.

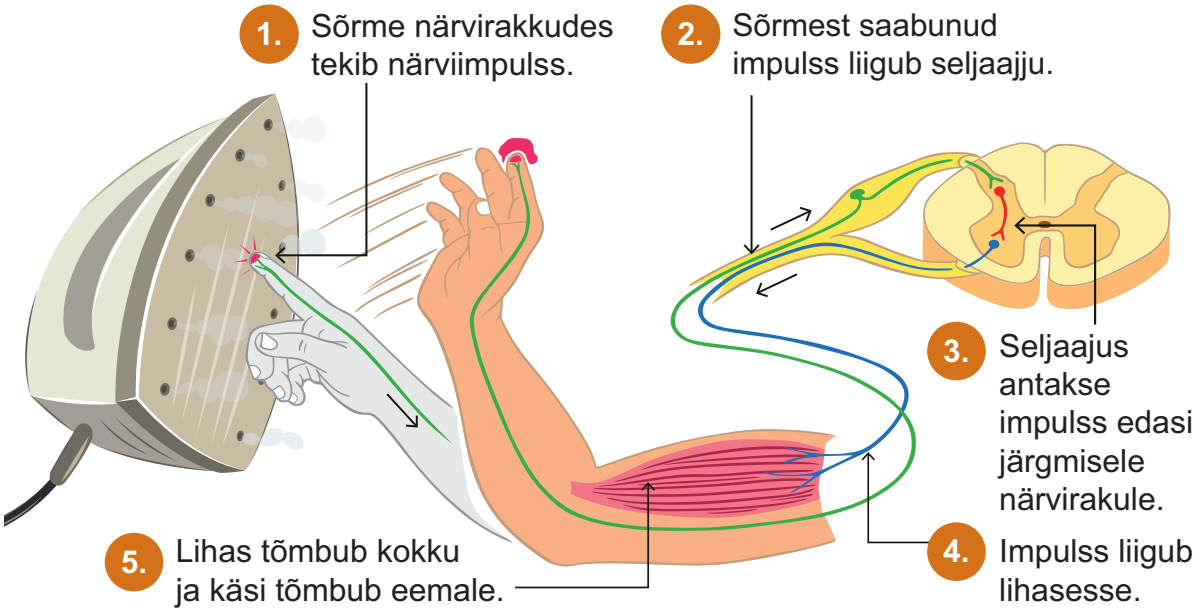
Refleksikaar

Teekonda, mida mööda refleksi korral erutus liigub, nimetatakse refleksikaareks.

Kõige tuntum selja-aju-refleks on põlve-refleks. Selle esile-kutsumiseks tuleb lüüa haamrikesega või käeservaga põlvest veidi allapoole.

Vaata digiõpikust videot
jala liikumisest põlverefleksi korral

Uurime nüüd, kuidas kulgeb refleks siis, kui me puudutame tulist triikrauda.



Vaata digiõpikust videot
refleksikaarest

ÜLESANNE 1

Kirjelda joonise järgi,
kuidas liigub närviimpulss mööda refleksikaart.

.....

.....

.....

.....

.....

ÜLESANNE 2

Ava internetis refleksikaare mudel mudelid.5dvision.ee

1. **Kasuta refleksikaare mudelit ja testi reaktsiooni-kiirust erinevates füüsilistes seisundites:**
   1) reaktsiooni-kiirus puhanult
   2) reaktsiooni-kiirus väsinult
   3) reaktsiooni-kiirus alkoholi tarvitanult.
2. **Kuidas muutub reaktsioonikiirus?**

.....

3. **Miks ei tohi väsinult või alkoholijoobes autorooli istuda?**

.....

Reflekse on kahesuguseid

Osa reflekse on inimesel kaasa-sündinud. Need on näiteks imemis-refleks ja neelamisrefleks. Osa kaasasündinud reflekse toimivad vaid lapseeas.

Teine osa reflekse omandatakse elu jooksul.
Need on käitumuslikud refleksid ning liigutuste vilumus, mis tekivad õppimise ja harjutamise tulemusel. Õpitud refleks on näiteks autojuhtidel piduri- või gaasipedaalile vajutamine.

Õpitud refleksid toimivad inimesel kogu elu-ea jooksul.

Närvisüsteemi kahjustavad tegurid

Alkohol

Alkohol on närvimürk, mis kahjustab inimese psüühikat. Samuti kahjustab alkohol närvisüsteemi ja võib kahjustada siseorganeid. Eriti ohtlik on alkoholi tarvitada raseduse ajal. Alkohol võib põhjustada lootel kahjustusi ja laps võib sündida vaimse või füüsilise puudega.
Alkohol vähendab inimese reaktsiooni-kiirust ja enesekontrolli. Alkohol mõjutab väikeaju tasakaalu-keskust. Seetõttu muutub kõnnak taaruvaks ja suureneb traumade oht. Sageli tekib kõne-takistus, halveneb nägemine ja kuulmine.
Pika-ajalisel alkoholi-tarvitamisel hävivad ajurakud, kahjustuvad eri organid ja kujuneb alkoholisõltuvus.

Uimastid

Uimasti on aine, mis mõjutab kesknärvi-süsteemi ja muudab inimese meeleolu. Uimastid kutsuvad esile joobe või joobe-sarnase seisundi. Uimastite hulka kuuluvad nii alkohol, tubakas kui ka narkootikumid.
Narkootikumid kutsuvad esile narkootilise joobe. Milline joove tekib, sõltub tarvitatud uimastist. Narkootiliste ainete toime võib olla rahustav, ergutav või kutsuda esile erinevaid nägemusi. Rahustava toime korral väheneb reaktsioonikiirus, aga aeglus-tuvad ka südame- ja hingamistegevus. Ergutava toime korral tunneb inimene, et tal on rohkem energiat.
Kui uimasti mõju lõpeb, tunneb inimene end väsinult, tekib halb enesetunne, keskendumis-raskused.

Kõikidest uimastitest võib korduval tarvitamisel kujuneda sõltuvus. Sõltuvus on olukord, kus inimene ei saa olla ilma uimastit tarvitamata. Tal tekivad tõsised tervisehäired: iiveldus, valu, värinad, krambid, teadvuse-kaotus jm.

Noore inimese aju ja närvisüsteem pole välja arenenud. Seetõttu on nii, et mida nooremalt hakkab inimene uimasteid tarvitama, seda kiiremini tekib sõltuvus.

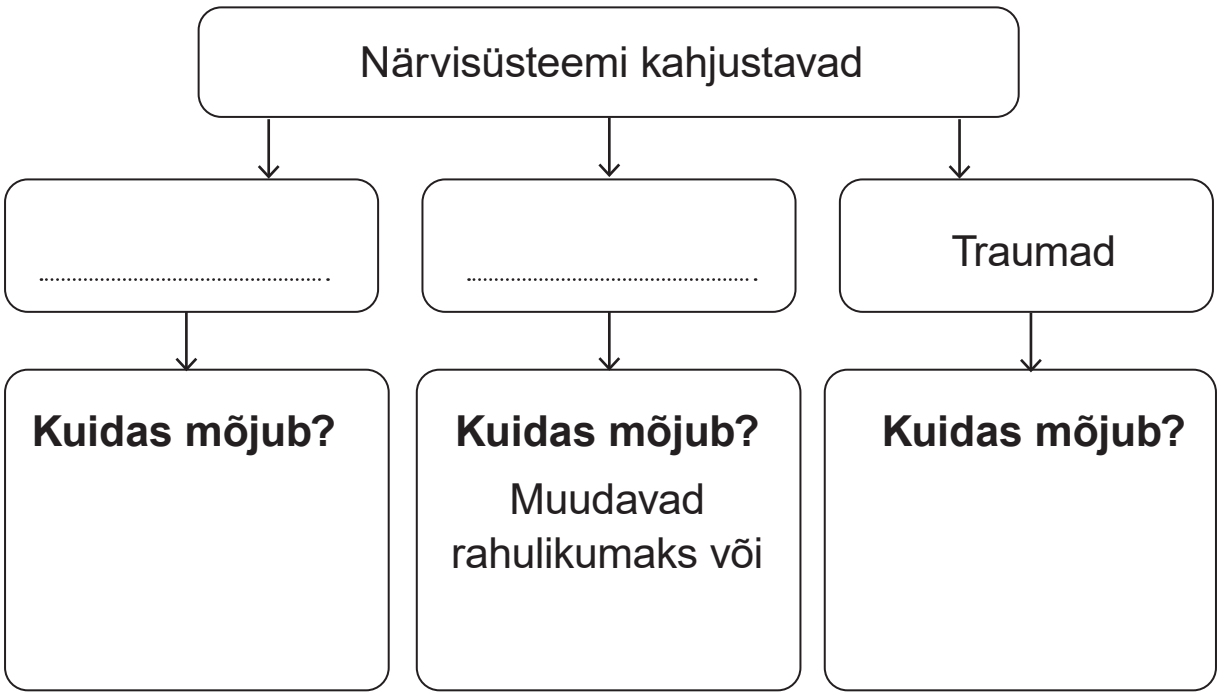
Traumad

Traumade tõttu võib närvisüsteem viga saada. Kukkumise, liiklusõnnetuse või ka pea ees vette hüppamise tagajärjel võib viga saada peaaju või kahjustuda selgroog ja selles olev seljaaju.

Mida kõrgemalt ja mida suurem osa seljaajust kahjustada saab, seda raskemad on tagajärjed. Kahjustatud piirkonnast allpool keha tundlikkus ja liigutamisvõime vähenevad. Kui seljaaju on tugevalt viga saanud, muutub keha liikumatuks (halvatuks).
Seljaaju kahjustused ei parane, sest ajurakud ei paljune ja hävinud rakke ei asenda.

ÜLESANNE 3

Mis võib kahjustada närvisüsteemi?
Missugused võivad olla kahjustused?
Täienda mõistekaarti.



7.3. SISENÕRENÄÄRMED

MÕTLE JA ARUTLE!

Mis ülesanne on närvisüsteemil?

Hormoonid reguleerivad ka seda, kui pikaks me kasvame.

Mis on hormoonid?

Eelmisest peatükist saime teada, et närvisüsteem juhib kogu organismi talitlust. Lisaks närvisüsteemile reguleerivad organismi tööd erilised keemilised ained – **hormoonid**.

Hormoone toodavad sisenõrenäärmed. Hormoonid erituvad otse verre, mis kannab need organismis laiali. Kui närvi-impulss liikus väga kiiresti, siis hormoonide kantud info levib aeglasemalt. Hormoonide mõju on ka pika-ajalisem. Need jäävad inimese vere-ringesse seni, kuni nad lagundatakse.

Hormoonid reguleerivad organismi **ainevahetust**.
Hormoonid kas algatavad, lõpetavad, kiirendavad või aeglustavad ainevahetusreaktsioone kudedes või organites.
Igal hormoonil on oma kindel ülesanne. Hormoone on korraga vaja väga vähe. Kui aga hormoonide kogus on normist suurem või väiksem, võib see põhjustada tõsiseid tervisehäireid.

Hormoonidel on erinev toimeaeg. Ehmatusele või hirmule reageerib organism teatud hormoonide mõjul kiiresti, kuid nende mõju on lühiaegne. Osa hormoone aga juhib pika-ajalisi protsesse, näiteks kasvamist, paljunemist ja vananemist.

ÜLESANNE 1

Märgi õiged vastused.

Hormoonid

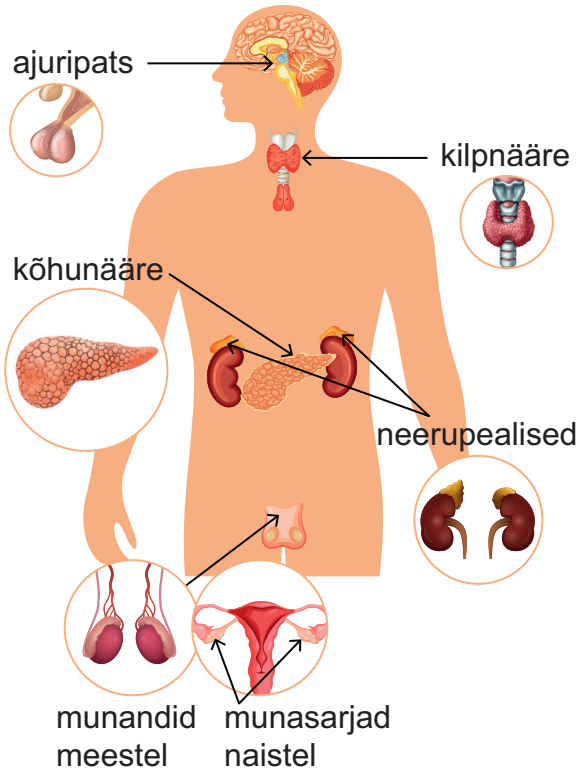
- on keemilised ained
- juhivad koos närvisüsteemiga organismi tööd
- liiguvad mööda närve
- erituvad verre
- reguleerivad ainevahetust.

Sisenõrenäärmed

Hormoone eritavad sise-nõre-näärmed: aju-ripats, kilpnääre, neeru-pealised, kõhunääre ja sugunäärmed.

Ajuripats

Kõige tähtsam sisenõrenääre on aju-ripats ehk hüpofüüs. Ajuripats asub peaajus. Ajuripats juhib koos närvisüsteemiga teiste sisenõrenäärmete tööd.



Ajuripats toodab ka kasvuhormooni, mis mõjutab organismi kasvu.
Kui kasvuhormooni toodetakse liiga palju, tekib hiidkasv.
Kui hormooni on vähe, jääb inimene kasvult lühikeseks.

GUINNESS WORLD RECORDS YOUTUBE

Kasvuhormoonist sõltub inimese kasv.

Kilpnääre

Kõige suurem sisenõrenääre on kilp-nääre. See asub kaelal kõri ees ja külgedel. Kilpnäärme-hormoonid juhivad rakkudes keemiliste reaktsioonide toimumise kiirust ehk ainevahetuse kiirust.

Muutusi kilpnäärmes saab uuringutega kindlaks teha.

Kilpnääre mõjutab ka laste ja noorukite kasvamist ja arengut. Kui lapse-eas toodab kilpnääre hormooni vähem kui vaja, jääb inimene vaimselt ala-arenenuks ja kääbuskasvu.

Täiskasvanutel põhjustab hormooni vähesus kehakaalu tõusu. Kui kilpnäärme hormooni toodetakse liiga palju, jääb inimene kõhnaks ning ta muutub närviliseks.

Kõhunääre

Kõhu-nääre asub mao taga. Kõhunääre eritab seedimiseks vajalikke aineid ja hormoone. Kõhunäärme toodetud hormoonid reguleerivad vere suhkrusisaldust.

Kõige tähtsam kõhunäärme toodetav hormoon on insuliin.
Insuliinil on kaks ülesannet.

1. Insuliin kiirendab veres oleva glükoosi liikumist rakkudesse. Rakud kasutavad glükoosi energia tootmiseks.

2. Insuliini toimel muudetakse üleliigne glükoos süsivesikute taga-varaks, mis talletatakse maksas ja lihastes.

Kui kõhunääre toodab insuliini liiga vähe, tekib suhkurtõbi ehk diabeet. Suhkruhaiguse korral ei saa rakud glükoosi normaalselt kasutada. Glükoos koguneb verre ja eritub uriiniga.

Suhkurtõbe on kahte tüüpi.

Esimest tüüpi haiguse korral ei tooda kõhunääre insuliini peaaegu üldse. Seetõttu peab insuliini organismi süstima. Selline vorm tekib tavaliselt noorematel inimestel ja on vähem levinud.

Vere glükoosisisalduse mõõtmine

Teist tüüpi haigestumise korral toodab kõhunääre insuliini vähem kui vaja.
Selline haiguse vorm esineb enamasti vanematel inimestel ja on rohkem levinud. Haiguse raviks tuleb toituda tervislikult, vältida suhkrurikkaid toite ja vähendada kehakaalu.

Sugunäärmed

Sugu-näärmed on meestel munandid ja naistel munasarjad.
Lisaks seemne- ja munarakkudele toodavad need ka hormoone. Suguhormoonid valmistavad organismi ette paljunemiseks.

Mees-suguhormoonid mõjutavad habeme kasvu ja häälemurret.

Suguhormoonid mõjutavad soost sõltuvate tunnuste arenemist, näiteks meestel habeme kasvu, naistel rindade arenemist ja menstruaaltsüklit. Sugunäärmed hakkavad tööle murdeeas.

Neerupealised

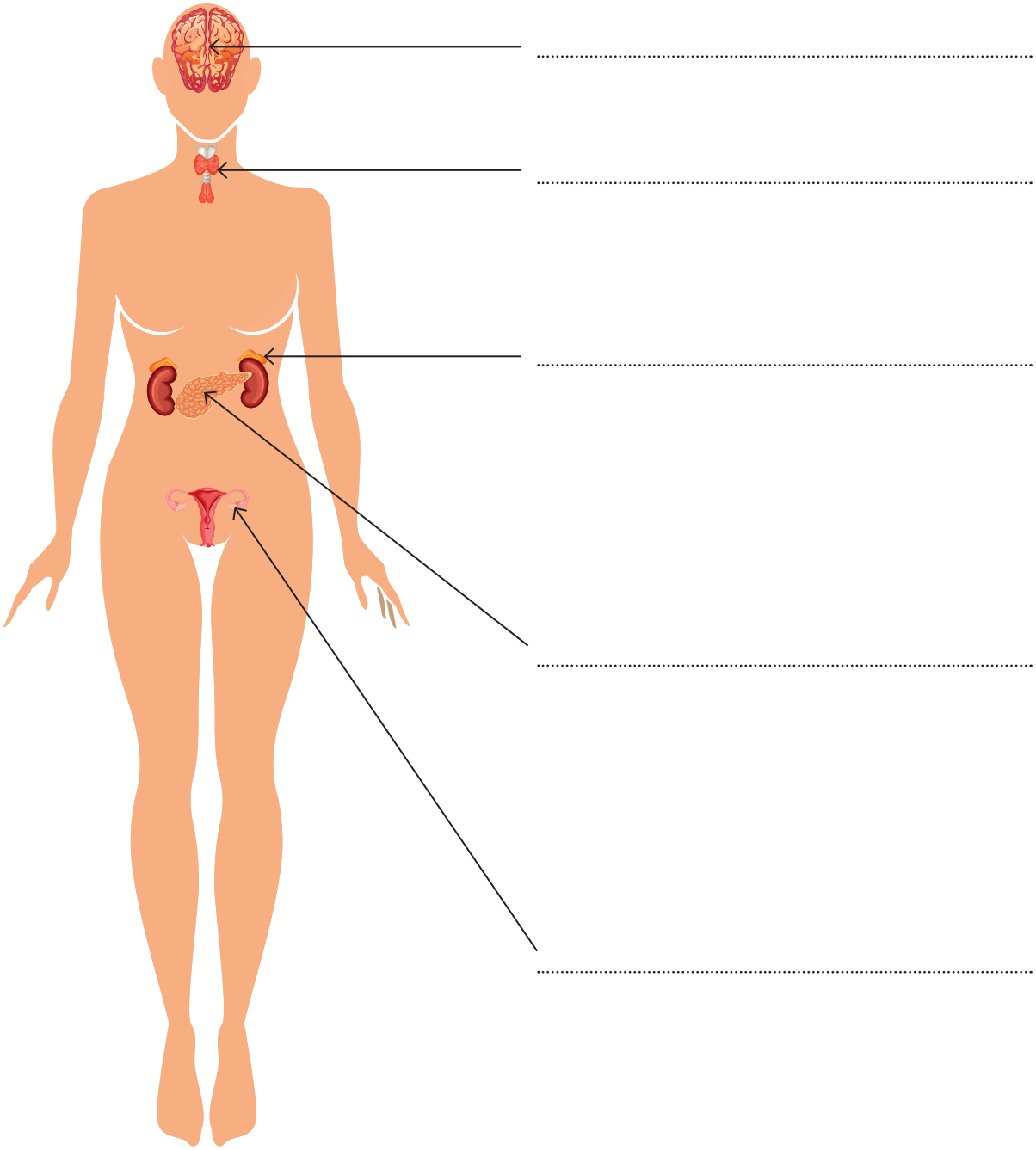
Neeru-pealised asuvad neerude peal. Neerupealised toodavad adrenaliini.

Adrenaliin eritub verre näiteks hirmu, ehmatuse, ärrituse ja viha korral. Adrenaliin valmistab organismi ette pingutuseks: süda hakkab kiiremini tööle, hingamine muutub sagedasemaks, vere-rõhk tõuseb. See soodustab lihastes veresuhkru kasutamist. Nii saavad lihased rohkem energiat.
Adrenaliin mõjutab ka kesknärvisüsteemi, mistõttu inimene muutub erksaks ja aktiivseks. Niiviisi valmistub organism vastu-panuks või põgenemiseks. Tänu adrenaliinile saame ohtlikes olukordades paremini hakkama.

Benji-*hüppel vallandub adrenaliin.*

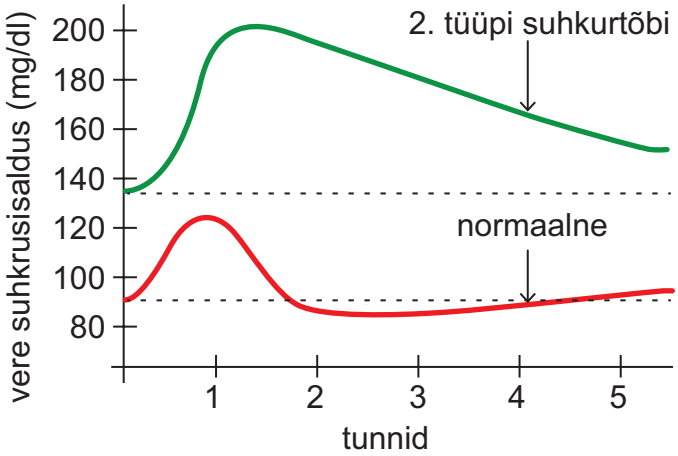
ÜLESANNE 2

1. **Märgi joonisele näärmete nimetused:**
   ajuripats, kilpnääre, kõhunääre, neerupealised ja sugunäärmed.
2. **Kõhunäärme ja neerupealise juurde kirjuta hormoon, mida see nääre toodab, ning hormooni toime organismile.**



ÜLESANNE 3

Diagrammil on kujutatud veresuhkru taseme muutus pärast söömist tervel inimesel (punane) ja 2. tüüpi suhkurtõbe põdeval inimesel (roheline). Uuri diagrammi ja vasta küsimustele.



1. Mis juhtub veresuhkru tasemega pool tundi pärast söömist?

.....

2. Miks ei tõuse suhkrutase veres kohe pärast söömist?

.....

3. Kummal inimesel on vere suhkrutaseme muutus suurem?

.....

4. Kui kiiresti normaliseerub terve inimese veresuhkru tase?

.....

5. Kui kaua kulub 2. tüüpi suhkurtõbe põdejal ligikaudu aega, et veresuhkur langeks söömis-eelsele tasemele?

.....

7.4. INIMENE KUI TERVIK

Inimese organism püsib tasakaalus.

MÕTLE JA ARUTLE!

1. **Mis juhivad inimese organismi tööd?**
2. **Milline erinevus on närvisüsteemi ja sisenõrenäärmete töös?**

Inimese sisekeskkond on püsiv

Rakkudes toimuvad pidevalt keemilised reaktsioonid.
See on vajalik organismi elus püsimiseks.
Normaalseks tööks vajavad rakud kindlaid tingimusi:

- kehas peab olema kindel temperatuur
- veres ja kudedes peab olema kindel kogus vett
- kehas peab olema kindel kogus mitmesuguseid teisi aineid.

Inimesed saavad elada mitmesugustes tingimustes, nii kuumas kui ka külmas kliimas. Ükskõik, kas väljas on külm või kuum, jääb inimese sisekeskkond muutumatuks.

Inimesed saavad elada mitmesugustes tingimustes.

Selleks, et sisekeskkond oleks püsiv, töötavad koos erinevad elundkonnad närvisüsteemi ja hormoonide juhtimisel.

ÜLESANNE 1

Mida tähendab, et organismi sisekeskkond on püsiv? Märgi tõesed laused.

- Inimese organismis ei toimu muutusi.
- Inimese organism säilitab püsivat kehatemperatuuri.
- Inimese organism hoiab kindlaid tingimusi rakkude tööks.
- Inimese organism ei vaja midagi väliskeskkonnast.

Kuidas organism hoiab püsivat sisekeskkonda?

Kui organismis toimub mõni muutus, käivitab organism vastupidise reaktsiooni, mis taastab esialgse olukorra. Seda võib võrrelda külmkapi tööga. Kui temperatuur külmikus tõuseb, lülitub mootor tööle. Kui kapis on piisavalt külm, lülitub mootor välja.

Samamoodi toimib ka inimese organism.
Inimese normaalne keha-temperatuur on ligikaudu 37 ºC.
Inimese kehatemperatuuri kontrollib peaaju.
Kui kehatemperatuur langeb, paneb peaaju organismis tööle soojust tootvad protsessid:

- karvapüstitaja-lihased tõmbuvad kokku – nahale tekib „kananahk“
- lihased hakkavad vaheldumisi kokku tõmbuma ja lõtvuma – tekivad külmavärinad
- naha veresooned muutuvad kitsamaks – nahk muutub kahvatuks
- organism hakkab lagundama energiarikkaid toitaineid – toodab rohkem energiat, mis annab sooja.

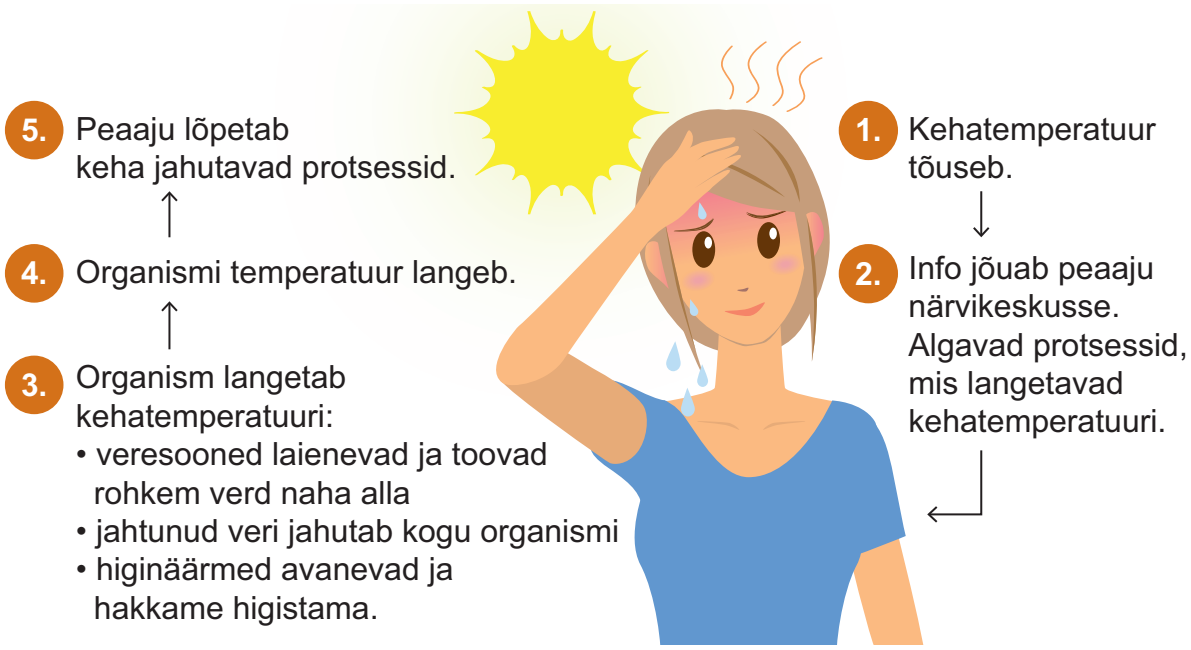
Kui organism saavutab normaalse temperatuuri, jõuab tagasiside selle kohta peaaju närvikeskusse. See pidurdab soojatootmise.

ÜLESANNE 2

Millised muutused toimuvad organismis, kui kehatemperatuur langeb? Märgi tõesed väited.

- Veresooned laienevad.
- Karvapüstitaja-lihased tõmbuvad kokku.
- Külmavärinad soojendavad keha, kuna lihaste töötamisel tekib soojus.
- Veresooned tõmbuvad kokku, naha pindmise kihi alla jõuab vähem verd.
- Higistamine aitab tõsta kehatemperatuuri.

Samamoodi jõuab ajju ka info keha üle-kuumenemise kohta. Vastuseks sellele algavad organismis protsessid, mille tulemusel kehatemperatuur langeb.



ÜLESANNE 3

Uuri, miks ei tohi kuumal suvepäeval jätta lapsi ja lemmikloomi kinnisesse autosse, isegi mitte lühikeseks ajaks.

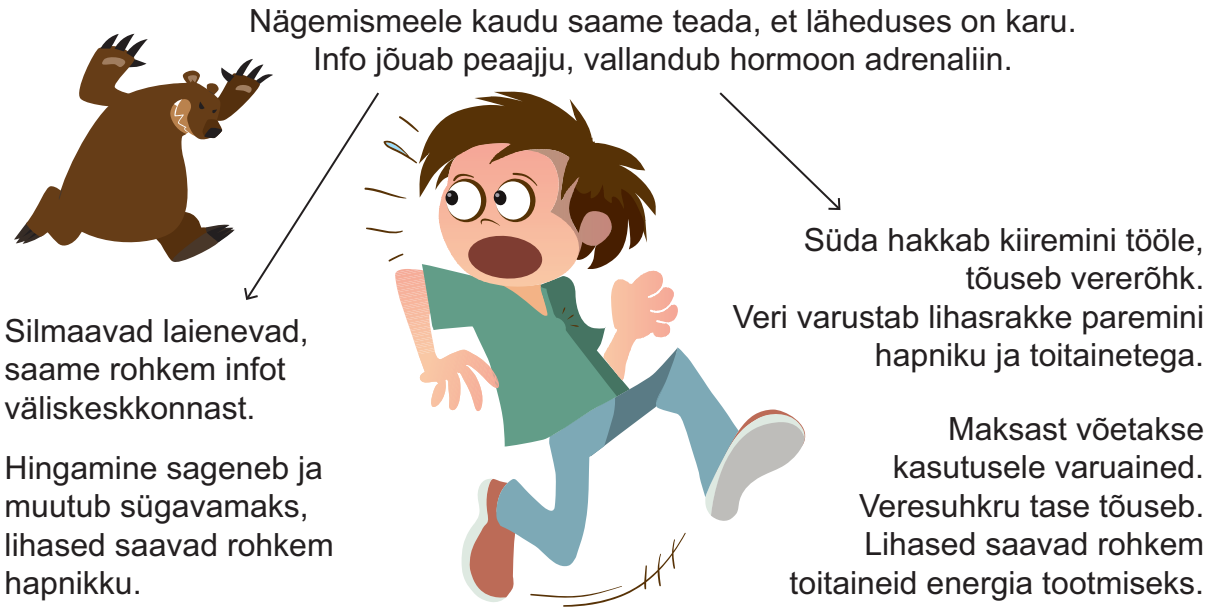
minulaps.ee/turvalisus/beebidel-ja-vaikelastel-tekib-autos-kiiresti-ohtlik-ulekuumenemine

novaator.err.ee/834118/graafik-kui-kiiresti-ja-kui-kuumaks-laheb-paikese-katte-pargitud-auto

Kuidas töötab organism ohuolukorras?

Ohu-olukorras töötavad koos meie meele-elundid, närvisüsteem ja hormoone eritavad elundid.

Meeleelundite, näiteks nägemise kaudu, saame infot ohu kohta. Meeleelunditest liigub teave peaaju vastavasse keskusse.
Verre paiskub neerupealiste hormoon adrenaliin.
Peaaju ja hormoonid panevad tööle kõik teised elundkonnad: süda hakkab kiiremini tööle, vererõhk tõuseb, hingamine sageneb, veri viib lihastesse rohkem toitaineid ja hapnikku.
Nii valmistub organism pingutuseks.



Ohu-olukorras teevad elundkonnad koostööd, et ohule vastu seista. Kui oht kaob, taastub organismi normaalne olukord.

ÜLESANNE 4

Too näide, millisesse ohtlikku olukorda sa oled sattunud.
Mida sa tundsid?
Millised muutused sinu organismis toimusid?

1. **Milline oli ohuolukord?**

.....

.....

2. **Mis elundi kaudu said infot ohu kohta?**

.....

3. **Mis hormoon eritus verre?**

.....

4. **Milliseid muutusi tajusid organismis?**

.....

.....

5. **Kuidas olukord lahenes?**

.....

.....

.....

8.1. MEELEELUNDID. SILMA EHITUS JA TALITLUS

MÕTLE JA ARUTLE!

1. **Kuidas saab inimene infot teda ümbritsevate esemete kohta?**
2. **Kuidas saab inimene infot teda ümbritsevate helide kohta?**
3. **Kuidas saab infot, kas laual olev toit on söödav?**

Meeleelundid

Selleks, et võtta vastu infot ümbritsevast maailmast, on meil meele-elundid. Inimene saab infot nägemise, kuulmise, haistmise, maitsmise ja kompimise abil.
Meeleelundid on meil silmad, kõrvad, nina, keel ja nahk.
Meeleelund on ka tasakaalu-elund.

Meeleelundites on **tunderakud ehk retseptorid,** mis võtavad vastu välis-keskkonnast saabunud infot. Tunderakud reageerivad kindlale ärritajale, näiteks valgusele, helile, lõhnale, maitsele,

puudutusele. Tunderakkudes tekib närvi-impulss, mis liigub mööda närve pea-ajusse. Peaaju töötleb saadud infot, tekib kujutluspilt ning inimene reageerib vastavalt ärritusele.

Kui mõni meeleelund ei talitle piisavalt hästi, võtavad teised meeleelundid selle ülesanded üle. Näiteks on nägemis-puudega inimestel hästi arenenud kuulmine, kompimine ja haistmine.

Nägemis-puudega inimestel on hästi arenenud teised meeled.

ÜLESANNE 1

Kuidas saame väliskeskkonnast infot?
Ühenda meel ja meeleelundi nimetus.

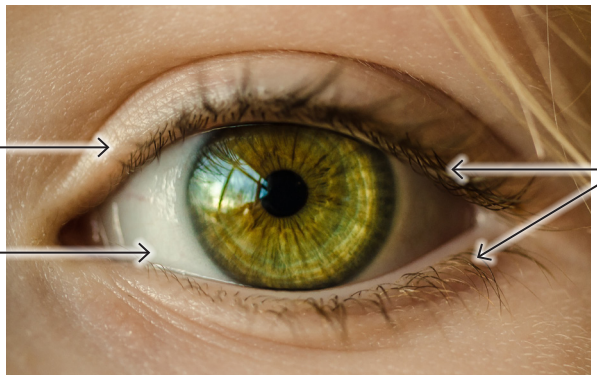
haistmine	silmad
kompimine	kõrvad
kuulmine	nina
nägemine	nahk
maitsmine	keel

Silm on nägemiselund

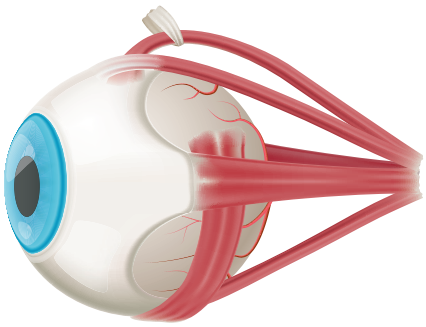
Silmadega saame kujutluse ümbritsevast maailmast. Silmadega näeme esemete ja asjade kuju, värvust ja saame ettekujutuse nende omadustest. Nägemisega saame ligikaudu 90% meile vajalikust infost.

Silmades on tunderakud, mis reageerivad valgusele.
Valguse mõjul tekib neis rakkudes närvi-impulss.

Silmad asuvad koljus olevates silmakoobastes. Silmakoopad kaitsevad silmi tagant ja külgedelt. Eest kaitsevad silmi silmalaud koos ripsmetega.
Silmi kaitseb veel pisaravedelik. Seda toodavad pisaranäärmed. Üleliigne pisaravedelik liigub väikeste kanalite kaudu ninaõõnde. Kui pisaravedelikku tekib palju, moodustuvad pisarad.



Silm koosneb silmamunast. Silmamuna on kerakujuline seest õõnes elund. Silmi liigutavad või hoiavad paigal silmamuna lihased.



Silmamuna

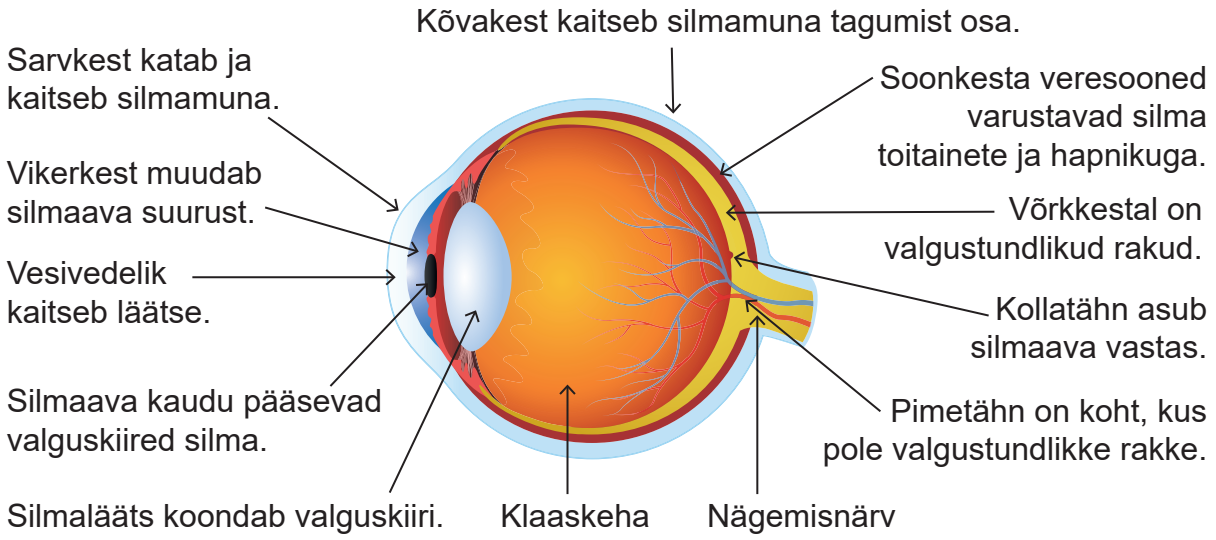
ÜLESANNE 2

Mis ja kuidas kaitsevad silma? Ühenda.

Silmakoopad	sulguvad, kui miski neid puudutab.
Silmalaud	niisutab ja puhastab silma.
Ripsmed	kaitsevad silma tagant ja külgedelt.
Pisaravedelik	takistavad tolmu sattumist silma.

Silma ehitus

Silmamuna on kaetud mitme kestaga. Ajuga ühendab silmamuna nägemisnärv. Silmamuna läbimõõt on umbes 24 mm ja ta kaalub 7 grammi. Meeste silmamuna on naiste omast natukene suurem.



Eest katab ja kaitseb silmamuna sarvkest. Sarvkest suunab valguskiired järgmistele silmaosadele.
Sarvkesta taga asub vikerkest. Selle keskel on silma-ava ehk pupill. Läbi silmaava jõuavad valguskiired silma sisse.
Vikerkest ümbritseb silmaava ja muudab selle suurust.

Silmaava suurus sõltub valguse tugevusest. Ereda valguse käes muutub silmaava väiksemaks, hämaras suuremaks. See ei juhtu kohe. Kui liigume ereda valguse käest pimedasse ruumi, vajavad silmad kohanemisaega.

Vikerkest sisaldab pigmenti. Sellest sõltub silmade värv.

ÜLESANNE 3. PRAKTILINE TÖÖ

Leia endale paariline.

1. **Vaadake teineteisele silma.**
   Kui suur on paarilise silmaava?
2. **Süüdake klassis valgustus.**
   Milliseks muutus paarilise silmaava?
3. **Kustutage valgustus.**
   Milliseks muutus paarilise silmaava?
4. **Põhjenda, miks silmaava suurus muutus.**

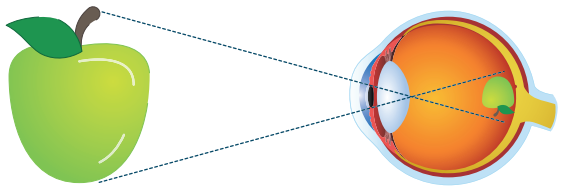
.....

.....

.....

Eseme kujutis tekib võrkkestale

Silmaava taga asub **läätsi**.
Läätsi sarnaneb oma kujult ja ehituselt luubiga.
Läätsi koondab valguskiiri ja suunab need läbi klaaskeha **võrk-kestale**.



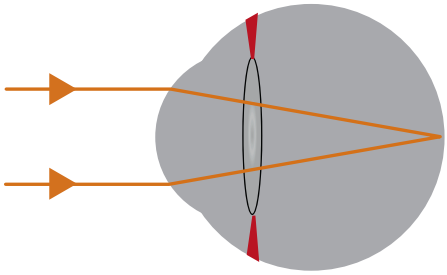
Võrkkestale tekib kujutis.

Võrkkest asub silma tagaseinas. Läätse läbinud valguskiired tekitavad võrkkestale ümberpööratud ja vähendatud kujutise.

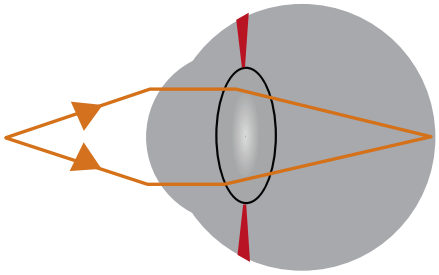
Läätsi muudab oma kuju

Silmaläätsi muudab oma kuju. Silmaläätse ümbritseb ripslihas. Kui me vaatame lähedale, tõmbub lihas kokku ja läätsi muutub kumeramaks.

Kui me vaatame kaugele, lihas lõtvub ja läätsmuutub lamedamaks. Seetõttu näeme selgelt nii lähedale kui ka kaugele.



Läätse kuju, kui vaatame kaugele.



Läätse kuju, kui vaatame lähedale.

Vaata digiõpikust videot
silmaläätse kuju muutumisest

ÜLESANNE 5

Loe ja vasta küsimustele.

1. **Jüri seisab põllu ääres ja vaatab seal töötavat traktorit. Millise kujuga on Jüri silmalääts? Põhjenda oma vastust.**

.....

.....

.....

2. **Mari kirjutab vihikusse harjutust. Millise kujuga on Mari silmalääts? Põhjenda oma vastust.**

.....

.....

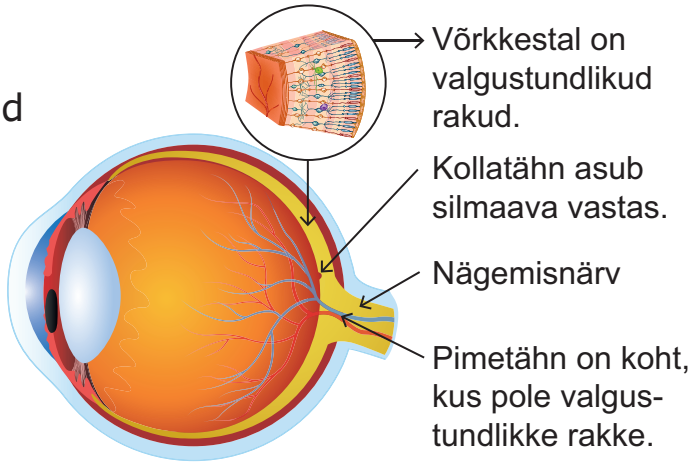
.....

Võrkkesta tähtsus nägemisele

Võrkkestas on valgustundlikud rakud, mis võtavad vastu valgusärritusi.

Osa rakke on sellised, mis eristavad musta ja valget, heledat ja tumedat. Neid rakke on palju ja need ulatuvad üle kogu võrkkesta.

Teine osa rakke on vajalikud värvuste nägemiseks. Värvusi eristavaid rakke on palju vähem ja need asuvad võrkkesta keskosas.



Silmaava vastas asub **kollatähn**, kus on palju värvusi eristavaid rakke. Kollatähnis on nägemisteravus kõige suurem. Seetõttu näemegi kõige paremini neid objekte, mis asuvad otse silmaava vastas.

Valguskiired tekitavad valgustundlikes rakkudes närviimpulsse, mis liiguvad mööda nägemisnärvi peaaju nägemiskeskusesse. Kohta, kus nägemisnärv on seotud võrkkestaga, nimetatakse **pimetähniks**. Sellel kohal valgustundlikke rakke ei ole. Igapäevases elus me pimetähni olemasolu ei taju.

ÜLESANNE 5. PRAKTILINE TÖÖ

Leia oma pimetähn.

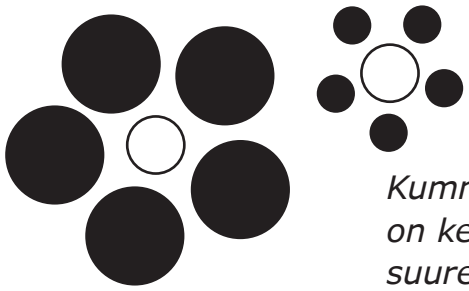
1. **Joonista paberile rist +**
2. **Hoia paberit väljasirutatud käes enda ees.**
   Kata või sule vasak silm ja vaata risti parema silmaga.
   Too paberilehte aeglaselt lähemale.
   Ära pead liiguta. Kui rist nägemisväljast kaob,
   on selle kujutis langenud pimetähnile.
3. **Arutlege koos, miks nii juhtub.**

Nägemisaistingu kujunemine

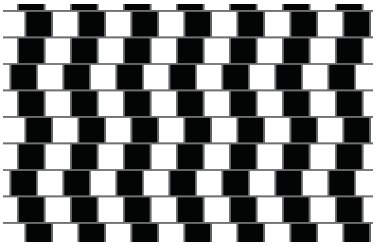
Võrkkestal tekkinud närviimpulsid liiguvad mööda nägemisnärvi peaajusse. Võrkkestal tekib ümberpööratud kujutis. Aju töötleb silmadest saadud infot. Selleks kasutab aju varasemaid kogemusi. Aju võrdleb saabunud infot varasemaga ja loob õige kujutluspildi.

Ajul on nägemisaistingu tekkimisel tähtis osa. Seda tõestavad optilised illusioonid (silmapetted), mille korral tajub inimene asju teisiti, kui need tegelikult on.

Kas pildil on noor või vana naine?



Kummal kujutisel on keskel olev ring suurem?



Kas horisontaaljooned on paralleelsed?

8.2. KUIDAS ME NÄEME? NÄGEMISHÄIRED

MÕTLE JA ARUTLE!

Milline kujutis tekib võrkkestale?

Miks on vaja kahte silma?

Inimesel on kaks silma.
Me vaatame esemeid mõlema silmaga korraga. Nii näeme ruumiliselt. See tähendab, et me saame õigesti hinnata esemete suurust, nende-vahelisi vahemaid ja kaugusi.

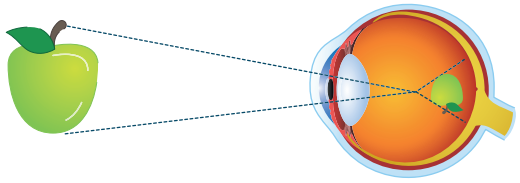
Kahe silmaga vaadates saame aru, mis asub lähemal, mis kaugemal.

Nägemishäired tekitavad ebaselge kujutise

Kui silmalääts ei koonda valguskiiri võrkkestale, tekivad nägemishäired. Kõige sagedasemad nägemishäired on **lühinägevus ja kaugelenägevus**.

Lühinägevuse korral näeb silm lähedale hästi.
Kaugel asuvad esemed paistavad aga ebaselgelt.

Lühi-nägevust võib põhjustada silma liiga kumer sarvkest või on silmamuna liiga pikergune. Lühinägevuse korral tekib kujutis võrkkesta ette. Võrkkestale satuvad juba osaliselt hajunud valguskiired. Seetõttu näebki lühinägelik inimene kaugemal olevaid objekte ähmaselt.

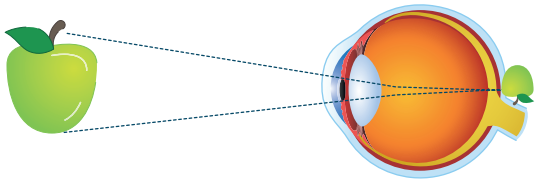


Lühinägevuse korral tekib kujutis võrkkesta ette.

Lühinägevatel inimestel tuleb nägemise parandamiseks kanda nõgusate ehk miinusklaasidega prille. Lühinägevus tekib tavaliselt lapse-eas ja süveneb kiiresti kooliajal.

Kaugelenägevuse korral näeb silm hästi kaugele, kuid lähedale halvasti.

Kaugelenägevatel inimestel on silmalääts liiga lame või silmamuna normaalsest lühem. Seetõttu tekib objekti kujutis võrkkesta taha.



Kaugelenägevuse korral tekib kujutis võrkkesta taha.

Kaugelenägevad inimesed peavad nägemise parandamiseks kandma kumeraid ehk plussklaasidega prille.
Sageli tekib inimestel pärast 50. eluaastat vanadusest tingitud kaugelenägevus. Selle põhjuseks on silmaläätse elastsuse vähenemine, mille tõttu lääts ei kumerdu enam piisavalt.
Inimene hakkab lugedes teksti endast kaugemale nihutama, et seda paremini näha.

ÜLESANNE 1

Millist nägemishäiret on kirjeldatud?

1. **Mart istub viimases pingis. Ta kissitab sageli silmi, sest ta ei näe hästi tahvlile kirjutatud teksti. Raamatu teksti näeb Mart selgelt.**

.....

2. **Vanaema armastab kududa, kuid viimasel ajal ei näe ta enam hästi mustrit lugeda.**

.....

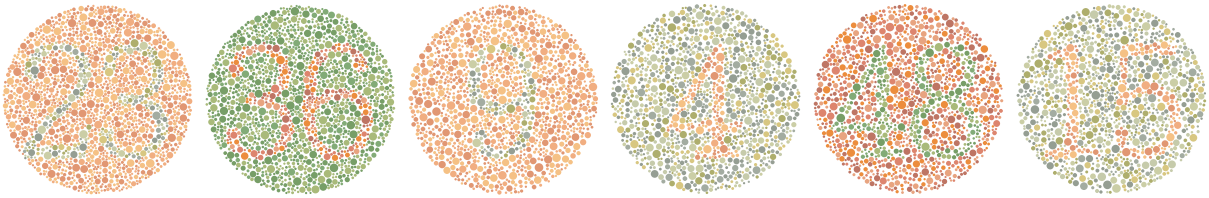
Mõned inimesed ei erista värvusi

Värve näeme seetõttu, et võrkkestal on värvidele tundlikud rakud. Neid rakke on kolme tüüpi, mis eristavad põhivärvusi (punast, rohelist, sinist).

Ülejäänud värvitoonid tekivad põhivärvuste segunemisel.

On selliseid inimesi, kes ei suuda teatud värvusi eristada.
Tavaliselt on neil raskusi punase ja rohelise värvuse eristamisega.
Need inimesed on **värvipimedad ehk daltoonikud**.
Värvipimedust esineb rohkem meestel kui naistel.
Värvipimedus on pärilik ja see ei ole ravitav.
Värvipimedust uuritakse värvitahvlite abil.

Uuri, mis numbrid on kirjutatud värvitahvlitele.



Vaata digiõpikust videot
värvipimedusest

Kõige raskem värvipimeduse vorm on see, kui inimene näeb kõike ainult must-valgelt. Värvipimedad inimesed ei tohi töötada mitmetel erialadel, näiteks autojuhina.

Hästi saab värvusi eristada ainult heas valguses. Hämaras on värvuste eristamine raskendatud, kõik värvused tunduvad hallina. Väga nõrgas valguses näeme must-valgelt.

ÜLESANNE 2

Arutlege koos.

1. **Miks ei tohi värvipimedad inimesed töötada autojuhina?**
2. **Millest tuleneb ütlus „pimedas on kõik kassid hallid“?**

Silmi tuleb hoida

Silmi tuleb kaitsta kahjulike mõjude eest.

1. Õige lugemiskaugus on silmadest 30–35 cm.
   Liiga lähedalt vaadates suureneb silmaläätse kumerus ja võib tekkida lühinägevus.

2. Töökoht peab olema hästi valgustatud.

3. Kirjutamise ajal peab valgus langema vasakult, et käsi valgust ei varjaks. Vasakukäelistel peab valgus langema paremalt.

4. Sõitvas sõidukis ei tohiks lugeda ega arvutimänge mängida. Pideva rappumise tõttu muutub kaugus ja silmalääts peab pidevalt oma kuju muutma. Samuti peavad silmad liikuma üles-alla, paremale-vasakule. See nõrgendab silmalihast ja põhjustab nägemishäireid.

Sõitvas sõidukis ei tohiks mängida.

5. Arvutiekraan peaks olema silmadest umbes 60 cm kaugusel ja selle ülaserv peaks olema silmade kõrgusel või madalamal.

6. Pikaaegne arvutikasutus põhjustab silmades kuivustunnet ja väsimust. Silmad hakkavad punetama. Arvutiga töötav inimene pilgutab silmi harvem ja seetõttu ei lähe pisaravedelik korralikult laiali.

7. Arvutiga töötades peaks iga 45 minuti tagant tegema pausi ja silmi vähemalt 15 minutit puhkama. Silmad puhkavad kõige paremini, kui vaadata kaugusesse.

8. Silmad vajavad eri vitamiine. Kõige tähtsam on A-vitamiin. Seetõttu tuleb süüa vitamiinirikkaid toite.

ÜLESANNE 3

Miks ei tohiks sõitvas sõidukis mängida nutitelefoniga? Märgi õiged väited, mis on seotud silmade hoidmisega.

- Telefon võib maha kukkuda ja katki minna.
- Sõiduki rappumise tõttu peab silmalääts pidevalt oma kuju muutma.
- Silmade liikumine eri suundades väsitab silmalihast.
- Mängu heli häirib kaasreisijaid.

8.3. KÕRV ON KUULMIS- JA TASAKAALUELUND

Kõrv võtab vastu helisid.

MÕTLE JA ARUTLE!

1. **Nimeta meeldivaid helisid.**
2. **Nimeta helisid, mis sind häirivad.**

Mis on kuulmine?

Inimesed suhtlevad omavahel peamiselt kõneldes. Seetõttu on kuulmine meile väga tähtis.

Kuulmine on võime tajuda ja eristada helisid. **Heli** on õhus, vedelikes või ka tahkes keskkonnas leviv aineosakeste võnkumine.
Kui kõrva jõuavad helivõnked, tekivad närvi-impulsid. Impulsid jõuavad ajju. Aju tõlgendab saabunud impulsse ja annab vajadusel käsu neile reageerida. Näiteks, kui kuuleme telefoni-helinat, hakkame otsima telefoni asukohta.

Kuulmisega saamegi teha kindlaks, kus heliallikas asub,
saame kindlaks teha heli tugevuse ja kõrguse.
Heli kaugust võime aimata ainult kahe kõrvaga kuulates,
kuna heli jõuab ühte kõrva varem kui teise.

ÜLESANNE 1

Loe teksti ja vasta küsimustele.

1. **Milline tähtsus on kuulmisel?**

.....

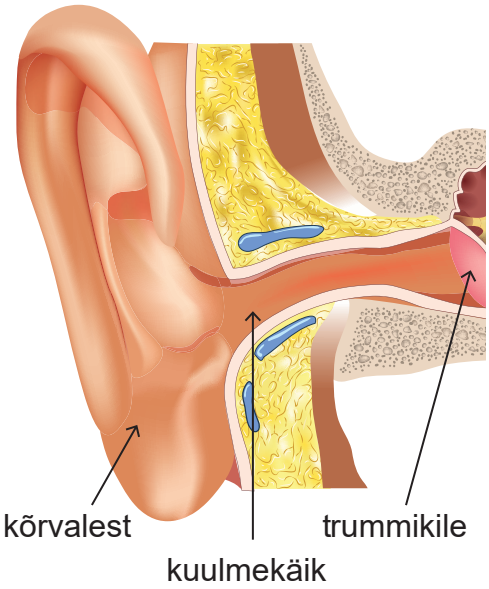
2. **Millises keskkonnas saab heli levida?**

.....

3. **Mis kasu on kahe kõrvaga kuulmisest?**

.....

Väliskõrv



Kõrv koosneb kolmest osast:
välis-, kesk- ja sisekõrvast.
Kesk- ja sisekõrv asuvad kolju sees.
Nii on nad vigastuste eest kaitstud.

Välis-kõrva moodustavad kõrva-lest ja koljusse ulatuv kuulme-käik.

Kõrvalest püüab helisid ja suunab need kuulmekäiku. Kuulmekäik lõpeb õhukese trummi- ehk kuulmekilega, mis eraldab kuulmekäiku kesk-kõrvast. Kõrva sattunud helilained panevad trummikile võnkuma ja levivad edasi keskkõrva.

Trummikile kaitseb keskkõrva külma ja haigus-tekitajate eest. Kuulmekäigus on näärmed, mis eritavad kõrvavaiku. Vaik takistab mikroobide ja tolmu sattumist kõrva sisemistesse osadesse. Kui vaiku on liiga palju, võib see kuulmekäigu ummistada ning kuulmine nõrgeneb. Sel juhul tuleb lasta tekkinud vaigukork pere-arstil eemaldada.

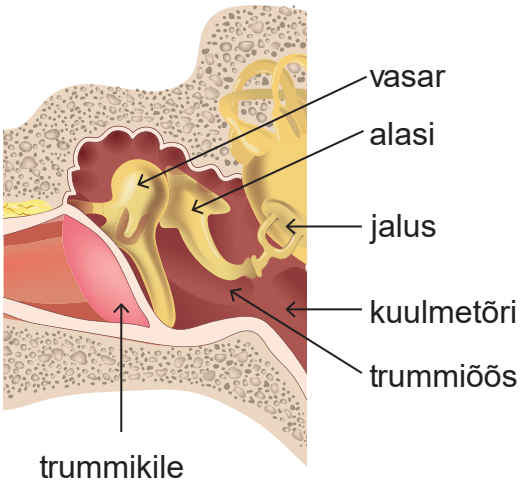
ÜLESANNE 2

Kas lause on tõene või väär?

1. Väliskõrva moodustavad kõrvalest, kuulmekäik ja trummikile. TÕENE VÄÄR
2. Kõrvalest püüab helisid ja suunab need sisekõrva. TÕENE VÄÄR
3. Trummikile kaitseb kuulmekäiku. TÕENE VÄÄR
4. Helilained panevad trummikile võnkuma. TÕENE VÄÄR
5. Kõrvalest kaitseb külma ja haigustekitajate eest. TÕENE VÄÄR

Keskkõrv

Kuulmekile eraldab väliskõrva keskkõrvast. Kuulmekile taga on õhuga täidetud õõs – trummiõõs. Selles asuvad kolm omavahel ühendatud kuulme-luukest. Need on inimese kõige väiksemad luud: vasar, alasi ja jalus.



Trummikile võnkumine paneb kuulmeluukesed liikuma. Luukesed kannavad heli edasi sisekõrva ja muudavad võnked tugevamaks.

Keskkõrva ühendab neeluga kitsas kanal – kuulme-tõri. Tavaliselt on kuulmetõri suletud. See avaneb neelamise ja haigutamise ajal. Sellega pääseb välisõhk neelust trummiõõnde ja rõhk mõlemal pool kuulmekilet võrdsustub.
Vahel lähevad kõrvad lukku. See juhtub siis, kui rõhk väliskõrvas ja keskkõrvas ei jõua tasakaalustuda ning trummikilele tekib surve. Kõige sagedamini tekib see lennuki maandumisel või õhku tõusmisel. Sel juhul aitab rõhkusid võrdsustada neelatamine.

ÜLESANNE 3

Täida teksti põhjal lüngad.

1. Kuulmekile taga on õhuga täidetud .....
2. Trummiõõnes asuvad kuulmisluukesed:

   ....., ... ja

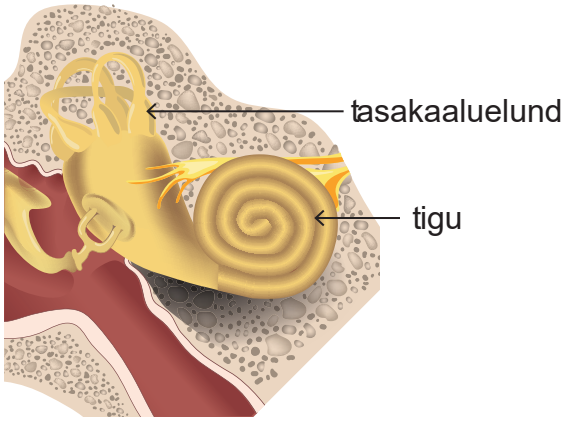
   .....
3. Trummikile võnkumine paneb ..... võnkuma.
4. Keskkõrvast viib neelu ....., mis tasakaalustab ..... välis- ja sisekõrvas.
5. Kuulmetõri avaneb ..... ja ..... ajal.

Sisekõrv

Sisekõrvas asuvad tigu ja tasakaalu-elund.

Tigu

Tigu meenutab oma välimuselt teokoda. Tegelikult on see vedelikuga täidetud luuline spiraal, milles on palju karvakestega kuulmisrakke.



Teos muutub mehaaniline võnkumine närviimpulssideks. Keskkõrvast tulevad võnked liigutavad kuulmisrakkude karvakesi. Rakkudes tekivad närviimpulsid, mis liiguvad mööda kuulmisnärvi peaaju kuulmiskeskusesse. Seal eristatakse närviimpulsse ja inimene tajub erinevaid helisid.

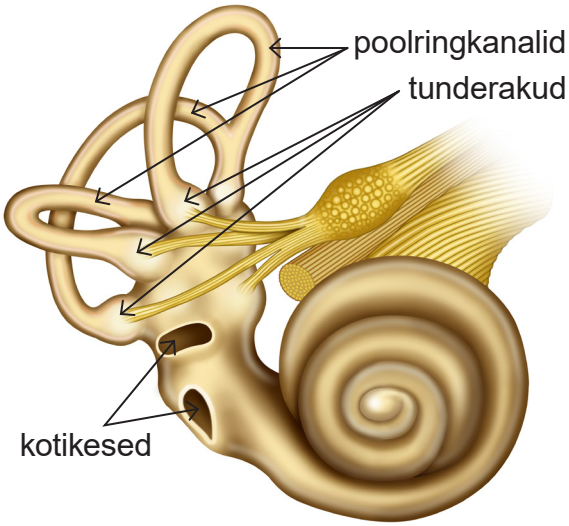
Vaata digiõpikust videot
heli liikumisest kõrvas

Tasakaaluelund

Sisekõrvas asub ka tasakaalu-elund. Tasakaalu on inimesel vaja selleks, et ta seisaks püsti ja saaks liikuda.

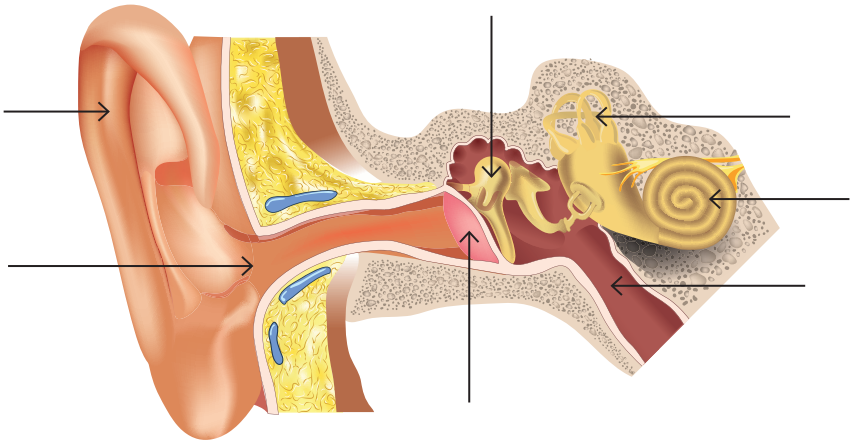
Tasakaaluelundi moodustavad poolring-kanalid koos kahe kotikesega. Kotikestes paiknevad väikesed kristallid, mis liiguvad peaga kaasa, ja karvakestega tunderakud.
Pea liikumisel puudutavad kristallid karvakesi.
Seetõttu tekib tunderakkudes erutus, mis saadab närviimpulsid tasakaalupiirkonda väikeajus. See analüüsib impulsse ja inimene tunnetab oma pea asendit ja liikumist.

Kui saabunud info annab teada, et keha kaotab tasakaalu, saadab väikeaju lihastele käsu. Lihased tõmbuvad kokku ja tasakaal taastub.



ÜLESANNE 4

Kirjuta joonisele:
kõrvalest, kuulmekäik, trummikile, kuulmeluukesed, kuulmetõri, tigu, tasakaaluelund



ÜLESANNE 5

1. **Mis toimub inimese organismis, kui ta komistab? Järjesta. Kirjuta järjenumber lause ette punktiirile.**

   ..... Lihased tõmbuvad kokku ja tasakaal taastub.

   ..... Inimene komistab ja hakkab kukkuma.

   ..... Tunderakkudes tekib erutus.

   ..... Kotikestes olevad kristallid hakkavad liikuma.

   ..... Kristallid puudutavad karvakesi.

   ..... Väikeaju annab käskluse lihastele.

   ..... Närviimpulsid liiguvad väikeaju tasakaalukeskusse.

2. **Miks osal inimestel tekib pideva õõtsumise tõttu merehaigus? Arutlege koos.**

Mis kahjustab kuulmist?

Kuulmist võivad kahjustada mitmesugused tegurid, näiteks vigastused, viirus- ja bakterhaigused, müra, ka osa ravimeid.
Kui inimene üldse ei kuule, on ta kurt.
Kurtus võib olla ka pärilik.

Kuulmine nõrgeneb inimese vananemisel. Väheneb ka võime kuulda kõrgeid helisid.

Kõige sagedasem kuulmislanguse põhjustaja on müra.
Kuulmislangust võib põhjustada:

- ühekordne tugev heli (plahvatus)
- pikaajaline mürarikkas keskkonnas viibimine – vali muusika, tehasemüra jm
- pidev kõrvaklappidest muusika kuulamine.

Müra kahjustab sisekõrvas olevaid kuulmisrakkude karvakesi või isegi kuulmis-närvi.
Kui karvakesed hävivad, on kuulmislangus pöördumatu.
Mida tugevam on heli, seda lühema aja jooksul tekib kuulmislangus.

Valju muusika kuulamine kahjustab kuulmist.

Pikaaegse müra korral kujuneb kuulmislangus märkamatult – inimene ei saa arugi, et ta kuuleb järjest halvemini.

Kuulmise kaitseks tuleb mürarikkas keskkonnas kanda peas müra summutavaid kõrvaklappe.

ÜLESANNE 6

Uuri loodusteaduslikku mudelit „Kuulmine“
mudelid.5dvision.ee/kuulmine/index.html

Vasta küsimustele.

1. **Kui tugevaid helisid kuuleb normaalse kuulmisega inimene?**

.....

2. **Kui tugevaid helisid kuuleb inimene, kellel on kõrvas vaigukork?**

.....

3. **Kuidas mõjutab kuulmist kõrva sattunud vesi?**

.....

4. **Kuidas mõjutab kuulmist keskkõrvapõletik?**

.....

5. **Kuidas kahjustab kuulmist pidevas müras viibimine?**

.....

Uuri internetist

Mis on keskkõrvapõletik ja mis seda põhjustab
inimene.ee

Kuidas saab aidata kuulmislangusega inimest
kuulmislangus.weebly.com/kuulmisabivahendid.html

8.4. HAISTMINE JA MAITSMINE

MÕTLE JA ARUTLE!

Mari ootas klassis, kuni teised lapsed sööklasse läksid. Seejärel otsis ta kotist suure mahlase apelsini, kooris selle ning sõi ära. Koored peitis Mari kotti tagasi. Seejärel läks Mari vahetundi.
Kui teised lapsed sööklast klassi tulid, hakkasid nad kohe uurima, kes on klassis apelsini söönud.

Mille järgi said teised lapsed aru, et keegi on klassis apelsini söönud?

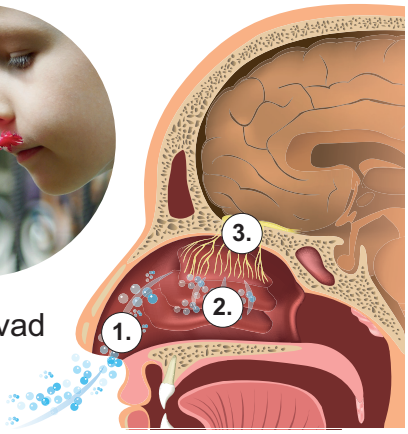
Lõhnad meie ümber

Toiduainete omadusi tajub inimene haistes ja maitstes.
Haistes tunneme me lõhnu. Lõhn aitab meil kindlaks teha, kas toit on kõlblik või mitte. Haista saame aga vaid neid aineid, mis eritavad õhku lõhnamolekule. Näiteks eritab apelsin õhku palju lõhnamolekule, viinamarjad eritavad aga palju vähem.
Samamoodi tunneme me ka paljude teiste ainete lõhnasid.

Vahel lisatakse toodetele lõhna-aineid juurde. Näiteks lisatakse lõhna-õlidele, seepidele ja teistele kosmeetikatoodetele selliseid vedelikke, mille lõhnamolekulid kergesti auruvad.

Ilutoodetele lisatakse lõhnaaineid.

Lõhna tunneme me ninaga. Ninas asub haistmispiirkond, milles on palju haistmisrakke. Ninna jõudnud lõhnamolekulid lahustuvad limas ning puutuvad kokku haistmisrakkudega. See tekitab närviimpulsse, mis liiguvad peaajusse. Peaaju haistmispiirkond analüüsib saabunud infot ja me saame aru, mis lõhnaga on tegu.



1. Õhus olevad lõhnaosakesed satuvad haistmispiirkonda.

2. Lõhnaosakesed lahustuvad limas ja ärritavad haistmisrakke.

3. Mööda haistmisnärvi liiguvad närviimpulsid peaaju haistmiskeskusesse.

ÜLESANNE 1

Eelmises ülesandes sõi Mari apelsini. Kirjelda joonise järgi, kuidas said teised õpilased sellest teada. Täienda skeemi.

Õhus levivad lõhnaosakesed. → [ ] → [ ] → Aju teeb kindlaks, mis lõhnaga on tegemist.

Mis mõjutab haistmist?

Inimene suudab eristada tuhandeid lõhnu. Vahel tundub meile lõhn tuttav, aga me ei oska öelda, mis lõhnaga on tegu.
See tuleneb sellest, et lõhnamolekule on õhus nende päritolu määramiseks liiga vähe. Alles siis, kui õhus on lõhna rohkem, tunneme selle allika ära.

Lõhnad võivad meile meeldida või tekitada ebameeldiva tunde. Tavaliselt meeldivad inimestele toidulõhn, lillelõhn, ka paljude kosmeetika-toodete lõhn.
Osa lõhnasid aga on väga ebameeldivad ja tekitavad meis vastikustunde. Selline on näiteks halvaks läinud toidu lõhn, eriti roiskunud liha lõhn.

Inimese haistmismeel harjub lõhnaga suhteliselt kiiresti. Kui me siseneme loomalauta, tunneme ebameeldivat haisu. Mõne aja pärast aga haistmismeel harjub ja me ei tunnegi enam haisu. Kui me laudast lahkume, taastub varsti tundlikkus selle lõhna suhtes.

Inimese haistmismeel harjub lõhnadega.

Inimene harjub ka omaenda keha lõhnadega. Kui kasutame lõhnaõli, siis ümbritsevad inimesed tunnevad selle lõhna palju tugevamalt kui me ise. Sama on ka näiteks higihaisuga, mida inimene endal sageli ise ei tunnegi.

Nohu ajal halveneb võime lõhna tunda. Siis on haistmisrakud kaetud limakihiga, mis takistab lõhnaainetel nendeni jõudmist.

Lõhnataju nõrgeneb ka inimese vananedes. Väikelapsed tunnevad lõhnu väga hästi. Vanad inimesed tunnevad lõhnu halvemini, sest haistmisrakkude hulk on neil vähenenud.

ÜLESANNE 2

1. Nimeta meeldivaid lõhnu.

.....

2. Nimeta ebameeldivaid lõhnu.

.....

3. Miks tunneb inimene nohu ajal lõhna halvasti?

.....

.....

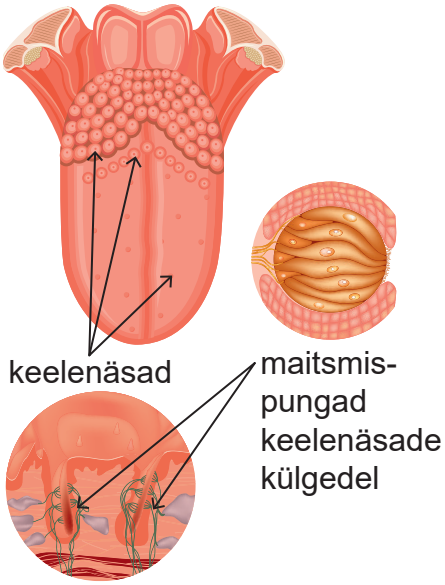
.....

Maitset tunneme keelega

Maitset tunneme keelega.

Maitsmismeele abil tunneme toidu maitset. See aitab meil kindlaks teha, kas toit on söömis-kõlblik.
Toidu maitse paneb tööle ka seedenäärmed ning organism valmistub toidu seedimiseks.

Toidu maitset tunneme me keelega. Keelel on keelenäsad, millel on maitsmispungad. Kui vees lahustunud aineosakesed ärritavad maitsmis-pungades olevaid tunderakke, tekivad närviimpulsid. Need liiguvad peaajusse ja me tunneme erinevaid maitseid.



Inimene tunneb viit põhimaitset: magusat, soolast, haput, kibedat ja umamit.

Umami on Aasia köögist pärit maitse, mis on segu soolasest ja vürtsikast maitsest. Umami maitset tunned näiteks kartulikrõpse süües. Sellise maitse annab toidule lisaaine E621 (naatrium-glutamaat).
Ülejäänud maitsed tekivad viie põhimaitse segunemisel ajus.

ÜLESANNE 3

Järjesta maitseaistingu tekkimise etapid.
Kirjuta järjenumber lause ette punktiirile.

..... Aineosakesed ärritavad maitsepungadel olevaid haistmisrakke.

..... Lahustunud aineosakesed satuvad keelenäsadel olevatele maitsepungadele.

..... Ajus tekib maitse viie põhimaitse segunemisel.

..... Aineosakesed lahustuvad vees või süljes.

..... Närviimpulsid liiguvad peaaju maitsmiskeskusesse.

Millest sõltub toidu maitse?

Maitse tundmine on seotud haistmisega. Kui inimesel on nohu ja ta tunneb lõhna halvasti, ei tunne ta hästi ka maitset.

Maitse tundmisel on oluline ka toidu temperatuur.
Maitse-tundlikkus väheneb, kui toit on liiga külm või kuum.
Sageli tundub meile soe toit maitsvam kui külm.

Soe toit maitseb paremini kui külm.

Maitse-tundlikkust mõjutab ka see, kui tahke või vedel on toit.

Maitsetundlikkus sõltub samuti nagu muud meeled inimese vanusest. Vanaduses inimese maitsetundlikkus väheneb. Toidud, mis nooremale inimesele tunduvad paraja soolsusega, on vanemale inimesele sageli magedad.

Maitsetundlikkust nõrgendab ka suitsetamine.
Suitsetamine kahjustab maitsmisnäsade närvirakke ja seetõttu muutub maitse-meel tuimemaks.

ÜLESANNE 4

Kas lause on tõene või väär?

1. Maitse tundmine on seotud haistmisega. TÕENE VÄÄR
2. Nohu ajal inimese maitsetundlikkus ei muutu. TÕENE VÄÄR
3. Toidu maitse sõltub selle temperatuurist. TÕENE VÄÄR
4. Suitsetamine ei mõjuta inimese maitsetundlikkust. TÕENE VÄÄR
5. Vananedes inimese maitsetundlikkus väheneb. TÕENE VÄÄR