# Sisukord

## I ORGANISMIDE ENERGIAVAJADUS


1. ELUKS ON VAJA ENERGIAT JA SÜSINIKKU ..... 8
- 1.1. Organismid on võimelised omastama valgusenergiat või keemilist energiat ..... 8
- 1.2. Elu põhineb süsinikul ..... 9
- 1.3. Autotroofid teevad endale ise süüa ..... 9
- 1.4. Heterotroofid söövad teiste tehtud sööki ..... 10

2. ENERGIA VAHENDAJAKS ORGANISMIS ON ATP ..... 12
- 2.1. Toitainetes sisalduv energia vabastatakse rakuhingamisel ..... 12
- 2.2. Energia vabaneb ATP lagunemisel ..... 13
- 2.3. Kuidas ATP-d juurde toodetakse? ..... 14

3. FOTOSÜNTEESIS MUUDETAKSE VALGUS KEEMILISEKS ENERGIAKS 16
- 3.1. Fotosüntees on 3,5 miljardit aastat vana ..... 16
- 3.2. Fotosünteesi energiaallikas on nähtav valgus ..... 17
- 3.3. Kloroplastides toimub valgusenergia sidumine ..... 18
- 3.4. Fotosüntees toimub kahes etapis ..... 18

4. FOTOSÜNTEES MÕJUTAB KOGU ELU MAAL ..... 20
- 4.1. Fotosüntees mõjutab atmosfääri koostist ..... 20
- 4.2. Fotosünteesi intensiivsus sõltub valgusest ja temperatuurist ..... 21
- 4.3. Fotosünteesiks on vaja vett, süsinikdioksiidi ja toitaineid ..... 23

5. ENERGIA VABANEB TOITAINETEST RAKUHINGAMISEL ..... 24
- 5.1. Rakud saavad energiat molekulide lagundamisest ..... 24
- 5.2. Mitokondrid on rakkude jõujaamad ..... 25
- 5.3 Glükoosist energia kättesaamine algab glükolüüsiga ..... 26
- 5.4. Tsitraaditsüklis saab püruvaadist süsinikdioksiid ja vesi ..... 26
- 5.5. Hingamisahela reaktsioonides salvestatakse glükoosi energia ATP-sse ..... 27

6. ENERGIAT SAAB TOOTA KA ILMA HAPNIKUTA ..... 30
- 6.1. Hapnikuvaestes oludes salvestub energia anaeroobsel glükolüüsil ehk käärimisel ..... 30
- 6.2. Anaeroobne glükolüüs ei ole anaeroobne hingamine ..... 32
- 6.3. Kus käärimist kasutatakse? ..... 33


## II ORGANISMIDE ARENG


1. UUED RAKUD TEKIVAD OLEMASOLEVATE RAKKUDE JAGUNEMISEL 36
- 1.1. Rakk tekib rakust ..... 36
- 1.2. Rakutsükkel koosneb interfaasist ja mitoosist ..... 37
- 1.3. Interfaasi ajal toimub DNA kahekordistumine ehk replikatsioon ..... 38

2. MITOOSI TULEMUSEKS ON IDENTSED TÜTARRAKUD ..... 40
- 2.1. Mitoosi tulemusena tekkinud tütarrakud on eellasrakuga sarnased ..... 40
- 2.2. Rakkude jagunemine on range kontrolli all ..... 41
- 3.3. Mitoosi faasid ..... 42

3. MEIOOS VÕIMALDAB SUGULISELT SIGIDA ..... 44
- 3.1. Meioos hoiab kromosoomistiku stabiilsena ..... 44
- 3.2. Kromosoomide ristsiire ..... 45
- 3.3. Meioosi etapid ..... 46

4. SUGURAKKUDE ARENG INIMESEL ..... 48
- 4.1. Suguliseks paljunemiseks on vaja sugurakke ..... 48
- 4.2. Mehe sugurakud arenevad munandites ..... 48
- 4.3. Naise sugurakud moodustuvad munasarjades ..... 49
- 4.4. Mehe ja naise suguelundid ..... 50
- 4.5. Menstruaaltsükkel ..... 53

5. JÄRGLASTE SAAMINE ON BIOLOOGILINE ELU EESMÄRK ..... 54
- 5.1 Paljuneda saab suguliselt ja mittesuguliselt ..... 54
- 5.2. Mittesugulisel sigimisel tekivad identsed järglased ..... 55
- 5.3. Suguline sigimine toimub viljastumise kaudu ..... 56
- 5.4. Kehaväline ja kehasisene viljastumine ..... 56

6. INIMESE VILJASTUMINE ..... 58
- 6.1. Munarakk viljastatakse munajuhas ..... 58
- 6.2. Mis toimub pärast viljastumist? ..... 59
- 6.3. Viljastumise regulatsioon ..... 59
- 6.4. Raseduse katkemine ..... 62
- 6.5 Kunstlik viljastamine ..... 63

7. VILJASTUNUD MUNARAKUST SÜNNITUSENI ..... 64
- 7.1. Loote arengu etapid ..... 64
- 7.2. Lootekestad ja platsenta ..... 66
- 7.3. Loote tervislikku seisundit saab varakult uurida ..... 67
- 7.4. Laps sünnib ..... 68

8. SUGULISEL TEEL LEVIVAD NAKKUSED ..... 70
- 8.1. Sugulisel teel levivad nakkused ..... 70
- 8.2. Suguhaiguste levik Eestis ..... 71
- 8.3. Sugulisel teel levivate mikroobidega nakatumine ..... 72
- 8.4. Haiguste avaldumine ..... 72
- 8.5. Seksuaalsel teel levivate nakkuste avastamine ..... 73

9. SUGULISEL TEEL LEVIVATE NAKKUSTE JA SOOVIMATU RASEDUSE VÄLTIMINE ..... 74
- 9.1. Ravimine ja nakatumise vältimine ..... 74
- 9.2. Rasestumisvastased vahendid ..... 75

10. SELGROOGSETE LOOMADE LOOTEJÄRGSED ARENGUETAPID ... 78
- 10.1. Lootejärgse arengu peamised etapid ..... 78
- 10.2. Moondega areng ..... 79

10.3. Inimarengu juveniilne staadium – lapsepõlv ....80
10.4. Murdeeas toimub füüsiline ja suguline küpsemine ...81

11. INIMESE ARENG LÕPEB SURMAGA....82
11.1. Vananemisega kaasnevad muutused ....82
11.2. Vananemist saab aeglustada....83
11.3. Elu lõpeb surmaga....85

## III INIMESE TALITLUSE REGULATSIOON

1. INIMENE ON HULKRAKNE ORGANISM....90
1.1. Inimene on funktsioneeriv tervik....90
1.2. Organism püüab säilitada sisemist tasakaalu ehk homöostaasi....92
1.3. Organismi rakud saadavad üksteisele signaale....93
1.4. Rakud saadavad signaale lähedale ja kaugele....93

2. INIMESE NÄRVISÜSTEEMI ÜLDINE EHITUS JA TALITLUS....94
2.1. Närvisüsteem reguleerib organismi talitlust....94
2.2. Närvisüsteem jaotub erinevate funktsioonidega osadeks .95
2.3. Närvirakud on suhtlemisele spetsialiseerunud rakud .96
2.4. Närviraku ehitus ....97

3. SIGNAALI ÜLEKANNE NÄRVIRAKKUDES ....98
3.1. Signaalid liiguvad närvirakus elektriliste impulssidena..98
3.2 Erutuse ülekanne ühelt närvirakult teisele ....101
3.3 Närviimpulsi toime lihaskoele ja selle regulatsioon....103

4. REFLEKSID VÕIMALDAVAD KIIRELT REAGEERIDA ....104
4.1. Refleks toimub vastusena ärritusele....104
4.2. Tingimatud ja tingitud refleksid....104
4.3. Refleksikaar....105
4.4. Refleksikaare kulg....106

5. KESKNÄRVISÜSTEEM JUHIB KOGU KEHA TÖÖD ....108
5.1. Infotöötlus toimub närvisüsteemi keskustes ....108
5.2. Peaaju osad ....110
5.3 Aju verevarustus....112
5.4. Alkoholi-, tubaka- ja narkosõltlaste närvirakkude vahelised ühendused on jäädavalt muutunud ....112

6. ORGANISMI TALITLUST REGULEERIVAD NÄRVISÜSTEEM JA HORMOONID ....114
6.1 Hormoonid ja närvisüsteem reguleerivad organismi talitlust koos....114
6.2. Hüpotalamus reguleerib hormoonide tööd ajuripatsi vahendusel ....116
6.3. Veri transpordib sisenõrenäärmetest eritatud hormoone ....116
6.4. Hormoonid viivad informatsiooni sihtrakkudesse....117
6.5 Hormoonide vahendatud muutustest antakse tagasisidet ...117

7. NÄRVISÜSTEEMI HAIGUSED ....120
7.1. Närvisüsteemi kahjustused mõjutavad kogu organismi....120
7.2. Kesknärvisüsteemi haigused....121
7.3. Piirdenärvisüsteemi haigused....123

8. INIMKEHA KOLM KAITSELIINI....124
8.1. Organismi ohustavad mikroobid ja vähirakud ....124
8.2. Esmaseks kaitseliiniks on nahk ja limaskestad ....125
8.3. Esmasest kaitseliinist läbi pääsenud mikroobe ootavad valgelibled....125
8.4. Esmane immuunvastus ei vali ohvrit....126
8.5. Lümfotsüüdid vastutavad organismi valikulise kaitse eest . 127

9. LEVINUMAD IMMUUNSÜSTEEMI HÄIRED....130
9.1. Immuunsüsteem pole eksimatu ....130
9.2. Autoimmuunhaiguste põhjuseks on vead oma ja võõra eristamisel....131
9.3. Allergia puhul reageerivad kaitsemehhanismid üle...131
9.4. Äratõukereaktsioonid....132
9.5. AIDS hävitab immuunsüsteemi....133

10. SISEKESKKONNA STABIILSUST TAGAVAD MEHHANISMID....134
10.1. Miks peab sisekeskkond olema stabiilne?....134
10.2. Vere homöostaas....135
10.3. Hingamise roll sisekeskkonna stabiilsuse tagamisel....135
10.4. Toitainetega varustamise stabiilsuse tagamine....136
10.5. Veebilanss ja jääkainetest vabanemine....137
10.6. Termoregulatsioon ....138

11. INIMESE ENERGIAVAJADUS....140
11.1. Milleks vajab inimene energiat?....140
11.2. Kust saab inimene energiat? ....141
11.3. Ülekaalulisus....142
11.4. Alakaalulisus....143

LISA. RASESTUMISVASTASTE VAHENDITE VÕRDLUS ....144

MÕISTETE REGISTER....150