

TARTU JAAN POSKA GÜMNAASIUM
KAISA-MARIS HAGEL

MAGAMATUSE MÕJU MEIE VAIMSELE SOORITUSVÕIMELE

JUHENDAJA LAURI MÄLLO

SISSEJUHATUS

Iga elusorganism vajab und, et taastada elutegevuseks vajalik vaimne ja füüsiline töövõime. Puhkamine on sama oluline nagu hingamine või veetarbimine. Igapäevaselt ei väärtustata alati une vajalikkust piisavalt. Unepuudus pärsib inimese tööefektiivsust ja sellest võivad tekkida terviseprobleemid. Siinse uurimistöö eesmärk on uurida une vajalikkust ja unepuudusest tulenevat vaimse võimekuse muutust. Töös uuritakse, kas ja kui palju mõjutab magamatus inimese tähelepanuvõimet, reaktsioonikiirust ja lühimälu. Uurimistöö eesmärk on suurendada teadlikkust une vajalikkusest.

Siinse töö uuringus kogutud andmed võimaldavad näidata, kuidas närvisüsteemi efektiivsus magamatuse mõjul väheneb, ja seda, kuidas mõjub nädala jooksul tekkinud unevõlg õpilaste õpivõimele.

Selgitamaks vähese une mõju vaimsele võimekusele tehti vabatahtlike katseisikutega kaks katset. Uuritavad pidid lahendama ülesandeid siis, kui olid maganud täis enda normaalune, ja siis, kui olid ärkvel olnud 24 tundi. Lisaks toimus ka uuring unevõla kohta, kus õpilased pidid lahendama ülesandeid nädala alguses ja lõpus. Uuringud tehti Tartu Jaan Poska gümnaasiumi õpilastega, kes osalesid uurimistöös vabatahtlikult.

Uurimistöö käigus püstitati järgmised hüpoteesid:

- a) väheste unetundide tõttu ei ole aju võimekus enam samal tasemel algsega;
- b) vähene uni paneb aju efektiivsemalt funktsioneerima;
- c) magamatus on üks põhjustest, miks õppimine pole efektiivne.

Töö on jaotatud kolmeks osaks. Esimene osa on teooria, kus antakse ülevaade teemast. Teine on praktiline osa, kus kirjeldatakse uuringuid. Kolmandas osas on andmete kokkuvõtte ja analüüs.

Autor tänab oma juhendajat õpetaja Lauri Mällot ja kõiki uuringus osalenud kaasõpilasi.

1. UNI JA NÄRVISÜSTEEM

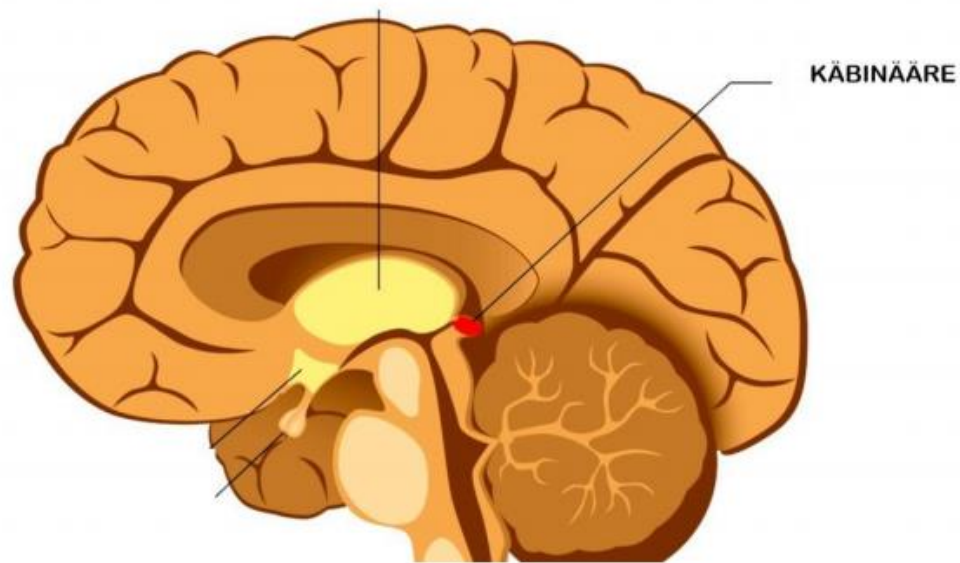
1.1. Uni ja unetsükliid

Uni on inimestel ja loomadel perioodiline nähtus, mis on ühenduseks päeva ja öö vahel. Iga elusorganismi jaoks on see vaimse ja füüsilise elu väga tähtis osa. Uni on organismide jaoks üks põhilisi energiaressursside taastamise võimalusi, mille kaudu taastuvad nende kehafunktsioonid (Grünthal-Drell). Me veedame peaaegu kolmandiku oma elust magades, mis tähendab, et see on väga tähtis osa elust. Uinumine ei ole vabatahtlik protsess – kuigi võime seda edasi lükata, siis lõpuks peame ikkagi magama minema. (Currie, Wilson, 2002, lk 48)

Magamise nimetamine passiivseks seisundiks ei ole täpne, sest tegelikult töötab organism sellel ajal kõvasti. Näiteks unenägude nägemine nõuab inimese ajult vägagi aktiivset tegevust. Inimesel esineb viis unefaasi, kus sügava une faase tähistatakse eraldi 1st 4ni. Unestaadiumid erinevad üksteisest pikkuselt ja sügavuselt. Mida suuremaks läheb number, seda sügavamaks muutub uni. (Currie, Wilson, 2002, lk 46)

Une esimene ja teine staadium on kergemad unefaasid, mille ajal on inimest veel lihtne äratada. Une kolmandas ja neljandas staadiumis jõutakse sügavasse unne, millest on inimest juba raskem äratada. Tehniline termin selle kohta on aeglase laine uni, sest nendes staadiumites täheldatakse aeglase sagedusega ajalaineid. Uneprobleemideta täiskasvanul või noorel inimesel näeb üks unefaas välja umbes selline: ärkveloleku aeg 5% ööst, 1. staadium 5% ööst, 2. staadium 50% ööst, sügav uni ehk 3. ja 4. staadium 20% ööst ja kerge uni 20% ööst. Neid viit unestaadiumi tsüklit läbib organism umbes 90 minuti kaupa. Inimene jõuab öö jooksul mitu korda ärkveloleku seisundisse, mis põhjustab ka öösiti ärkamise. Üldiselt seda ei mäletata, välja arvatud siis kui avatakse silmad või tõustakse püsti. (Currie, Willson, 2002, lk 47)

Une juures on tähtsal kohal ka melatoniini olemasolu. See on käbinäärdest (vt joonis 1) pärinev hormoon, mis reguleerib keha biorütme ehk öö ja päeva vaheldumist. Melatoniini nimetatakse ka „pimeduse hormooniks“, sest selle süntees toimub öösel. Jõelaht (2017) on kirjutanud: „Keha melatoniinitase hakkab suurenema hilisõhtul, saavutades maksimumi umbes kella 2–4 vahel öösel, millele järgneb selle produktsiooni langus. Päeval on melatoniinitase organismis väga madal.“ Sisenõre puudus tekitab inimestel magamisraskusi, mida saab leevendada melatoniini sisaldavate toidukapslitega. Need aitavad kiiresti uinuda ja on head abilised pingelistel eluperioodidel. (Raviminfo)



Joonis 1. Käbinäärme asukoht ajuehituses (Ji, 2018)

Monofaasilise unetsükli korral minnakse õhtul magama, une kestus on 7–10 tundi ning ärगतakse alles hommikul. Nii ei väsi inimene päeval ära ja suudab tegutseda õhtuni. Tsükkel koosneb erinevatest unefaasidest, millest kõige tähtsam on REM-une faas, mis on vajalik erinevate aju- ja kehafunktsioonide toimimiseks. (Suik, 2013)

Monofaasilise unetsükli esimene aste on kerge uni, mille ajal lihased lõdvestuvad. Une teises astmes toimub uinumine. See kestab umbes 20 minutit, sel ajal aeglustuvad südametöö ja hingamine, silmad on suletud, kuid võivad aeglaselt liikuda. Une kolmandas astmes toimub üleminek järgmisesse astmesse, kus ajus tekivad suure amplituudiga deltalained. Une neljas aste on sügav uni ehk deltauni. Selles unefaasis püsivad silmad paigal ning magajat on raske äratada. Une viiendaks astmeks nimetatakse REM-und, mille lühend on tulnud ingliskeelsest terminist *rapid eye movement* ehk kiire silmaliikumine. REM-une ajal nähakse unenägusid, see tekib tavaliselt peale pooleteist tunni pikkust und. (Suik, 2013) Aktiivne REM-uni, mille ajal on ajutegevus väga aktiivne, ja rahulik uni võivad öö jooksul vahelduda kuni kuus korda. REM-unele on iseloomulik kiire silmade liikumine, õpitu talletamine ja unenägede nägemine. Selle unefaasi puududes võivad tekkida probleemid mälu ja üldine sooritusvõime võib halveneda. (Kui tähtis on..., 2017)

1.2. Unevajaduse ealised erinevused

Väikelapse arengus on uni oluline komponent. Uneaeg kokku on 12–14 tundi, millest 9–10 tundi on ööuni ja 3–4 tundi uinakud. Esialgu ärkab laps öösel tihti ja unerütm ei ole veel väljaarenenud, normaalseks peetakse ärkamist 2–6 korda öö jooksul. Une regulatsioon hakkab arenema 12. elunädalal. Selles vanuses ärkab laps öösiti väga tihti, see on seotud normaalse une rütmilisusega. Tavaliseks ärkamisteks peetakse 2–6 korda öö jooksul. Selles eas on laps võimeline ise uinuma ka öiste ärkamiste puhul. (Uni- ..., 2015)

Noorukieas ehk 11–16 aastasena on inimese unevajadus suurem kui teistes vanustes. Esiteks noorukite aju kasvab ja nõuab seetõttu palju energiat. Professor Irwin Feinberg on näidanud, et 30–40% sünaptilistest ühendustest – sünapsideks nimetatakse närvirakkude infojätkeid, mis on tähtis osa närvirakkudevahelises suhtluses – hävinevad teismeeas. Noorukid vajavad palju aega puhkamiseks. Sel ajal ainult ei taastuta, vaid toimub ajustruktuuri osade täiustumine. Efektiveks tööks vajab nooruki aju üheksa kuni üheksa ja poole tunnist uneaega. Uuringute põhjal on aga teada, et tihti magatakse ainult seitse tundi või vähemgi, sest rõhku pannakse sotsiaalsele puhkamisele. Selles puhkevormis puhatakse sõpradega suheldes, sinna hulka kuulub näiteks naabri küllastamine või internetis suhtlemine ehk kiirühendus. Magamatuse tõttu on nooruki tähelepanuvõime vähenenud (mistõttu kannatavad ka hinded), suureneb kehakaal, halveneb näonahk, tekib uimasus ja väsimus. (Edlund, 2010, lk 192–194)

Vanemas eas toimuvad muutused aju ehituses ja taastumisprotsessides. Vanemate inimeste magamatust põhjustab suhtumine magamatusse. Näiteks lõunauinakut peetakse nõrkuse või laiskuse ilminguks ning seetõttu ei lubata endale puhkust. Vananedes vajab inimene taastumiseks rohkem aega ning keha ei taastu enam sama kiiresti ja efektiivselt kui nooremas eas. Lisaks nihkub inimese bioloogiline kell 20. ja 70. eluaasta vahel 90 minutit varasemaks. Põhjus, miks vanemad inimesed varem magama lähevad, seisnebki inimese päevarütmi taju muutuses. (Edlund, 2010, lk 195–196)

1.3. Unehäired

Unehäired on sage nähtus kogu elanikkonna seas. Üks unehäiretest on näiteks unetus ehk insonomia, mille puhul on une kvaliteet langenud pikema perioodi vältel. Peamised kaebused on uinumisraskused, katkendlik uni ja liigavarajane ärkamine. Somnambulism on aga uneskäimine, kus uni ja ärkvelolekaeg on segunenud. (Kliinikum) Lisaks esineb elanikkonnas narkolepsiat, mille

puhul esinevad äkilised unesööstud. Seda põhjustab aju suutmatus une-ärkveloleku rütmi reguleerida. (Vaher)

Unetust on kolme tüüpi: probleemid uinumisega, probleemid ärkamisega ja kehv unekvaliteet. Uinumisraskustega inimesel kulub magama jäämiseks umbes 1 tund ja 15 minutit. Katkendlikult magav inimene veedab sama aja keset ööd ärkvel olles. Unetuse tagajärjeks on ärritus, väsimus, uimasus ja mitteefektiivne ajutöö. Magamatus on üks sagedasemaid tervisehädasid. Uuringud näitavad, et selle all kannatab 50% täiskasvanutest. Nende elurütm tasakaalutu, uni väga nõrk ja ärkvelolekusüsteem väga tugev, mistõttu on uni kergesti häiritav. (Jacobs, 2009, lk 59–60)

Unetute magamisviisile on iseloomulik, et magama jäämine võtab rohkem aega, inimene on kergesti äratav, ärgatakse tihti ning magamise aeg on lühem. Unetud inimesed on rohkem pinges, mida tõendab ka see, et nende südamelöögid on kiiremad ja lihaspinge suurem. Lisaks on aju elektromagnetlained aktiivsemad. Unetuse füsioloogias on uuringutega kindlaks tehtud, et suur roll on kehatemperatuuril. Neil, kellel on magama jäämisega raskusi, on kehatemperatuuri rütmi kõikumised väiksemad ning see langeb kolm kuni neli tundi hiljem kui neil, kellel unega probleeme ei ole. Need aspektid muudavad une kvaliteeti. (Jacobs, 2009, lk 61–63)

Unetus jaguneb hootiseks ja krooniliseks. Hootiseks unetuseks loetakse lühiajalist magamatust, mille on vallandanud probleem, näiteks lähedase kaotus, probleemid tööl või pereelus. Krooniline unetus kestab kuu või kauem, see võib esineda iga päev või tsükliliselt. Seda soodustab voodi suhtes ebakindlaks muutumine, kroonilise unetuse käes vaevlevad inimesed hakkavad magamaminekut pettumusega seostama. Lühiajalised käitumised või harjumused võivad hoopis magamatust süvendada, näiteks enda magama sundimine, unevõla tagasi magamine või alkoholi tarbimine une tekitamiseks. Lisaks on unetusega seotud meditsiinilised probleemid nagu depressioon, peavalud, südamerütmihäired. Lahenduse võti on aga suhtumises probleemi ning sellest tulenevas mõtteviisis ja käitumises. (Jacobs, 2009, lk 59–65)

Tihti esinev häire on narkolepsia ehk kontrollimatu lühiajaline unevajadus, mille korral esineb inimesel 10–15 minutiline teadvusekaotus. Sellel hetkel kaotab inimene teadvuse ja langeb sügavasse unne, kust teda on raske äratada. Häire all kannatajatel puudub normaalne unetsükkel. Narkoleptikutel tekib kohe REM-uni ning nad kõiguvad ärkveloleku ja une vahel. (Rumberg, Uljas, 2002, lk 54)

Unesrände ehk somnambulismi puhul on kombineerunud uni ja ärkvelolek. Kuutõbised on võimelised unes rääkima, kõndima ja nägema, ilma et nad seda hommikul mäletaks. Kõige sagedamini esineb see häire lastel. (Rumberg, Uljas, 2002, lk 54–55) Rändaja ei pruugi alati

tubades ringi kõndida, vaid võib ka lihtsalt istukile tõusta ja midagi rääkida. Põhjusteks võivad olla näiteks stress, liigne koormus ja üleväsimus. Somnambulism on teismeea alguses väga levinud häire, kuid see on mööduv ning sellest kasvatakse välja. (Somnambulism..., 2017)

1.4. Und soodustavad või pärssivad tegurid

Une kvaliteedi parandamiseks ja magamatuse vältimiseks ei tohiks peale pärastlõunat kofeiini tarbida. Kofeiini mõju kestab kaksteist kuni kuusteist tundi, mistõttu tuleks selle tarbimine jätta hommikuks. 5% USA elanikkonnast kasutab hõlpsamaks uinumiseks unerohuna alkoholi, mis on vale käitumisviis. Esiteks võib sellest välja areneda alkoholism ja teiseks põhjustab une-eelne alkoholitartvitamine öö jooksul 15–25 unekatkestust. Uinumist häirivad ka tugev õhtusöök ja õhtune muretsemine. Need tegurid tõstavad kehatööd ja raskendavad uinumist. Paljudele inimestele meeldib uinuda teleri ees, mida peetakse vääraks. Televisioon on üles ehitatud nii, et inimene püsiks ärkvel ja jälgiks pildil toimuvat. Eesmärgi saavutamiseks on lisatud palju värve, helitugevuse kõikumist ja telepildil on kiirus. Lisaks võib telerist tulev ere valgus mõjutada inimese bioloogilist kella. Unerohutablette seostatakse unetuse leevendamisega, kuid pikema ajaperioodil harjub inimene rohtudega kiiresti ära. Lõpuks ei suudetagi ilma nendeta magama jääda. Unerohud halvendavad mälu ja väljendusvõimet ning suurendavad suremust. (Edlnud, 2010, lk 84–85)

Hootine unerohu tarvitamine on sobiv, kui uni on häiritud ajutistel põhjustel, näiteks lähedase surm või lahkumine. Rohud võivad ennetada unetuse krooniliseks arenemist. Lisaks teadmine, et need on kuskil kapis olemas, võib juba inimese maha rahusta nii, et ravimeid tarvitada pole vajagi. Unerohi ei ole siiski soovituslik, sest see võib põhjustada sõltuvust, mälu- ja maksakahjustusi. (Jacobs, 2009, lk 77)

Mõned aastad tagasi kirjutasid arstid unerohutusi veel väga kergekäeliselt välja. Tänapäeval on see tänu suurenenud teadlikkusele vähenenud. Unerohi ei ravi unetuse põhjuseid, vaid unetuse sümptomeid, suurendades sellega probleemi. Inimesed haaravad sellest võimalusest kinni abitutena ja kontrolli alt väljunutena, mis võib viia kahe suurema stressi tekitajani: magamatus ja sõltuvus unerohust. Regulaarsel kasutamisel muutub rohi ebatõhusaks, mistõttu hakatakse dooside hulka suurendama. Une pärast muretsemine tekitab ärevust ning stressi, mis ei lase magada. Uinumiseks on vaja aga rahulikku olekut. Unerohutute tarvitamine on kunstlik viis selle saavutamiseks. Lisaks tekitavad unerohud uimasustunde, mis aitab magamisele kaasa ning tekitab tunde, et magatakse kauem. Siiski pole tegu normaalse unega – rohi pikendab kerge une

faasi ehk 1. ja 2. staadiumit, mis toimub aga sügava une ehk REM-une arvelt. Unekvaliteet väheneb, sest tegu on tähtsaima ja kosutavaima faasiga. Seetõttu tuntakse end hommikul siiski väsinu ja uimasena. Pikema tarvitamise korral põhjustavad unerohud mäluprobleeme ja võivad kahjustada maksa. (Currie, Wilson, 2002, lk 90–91)

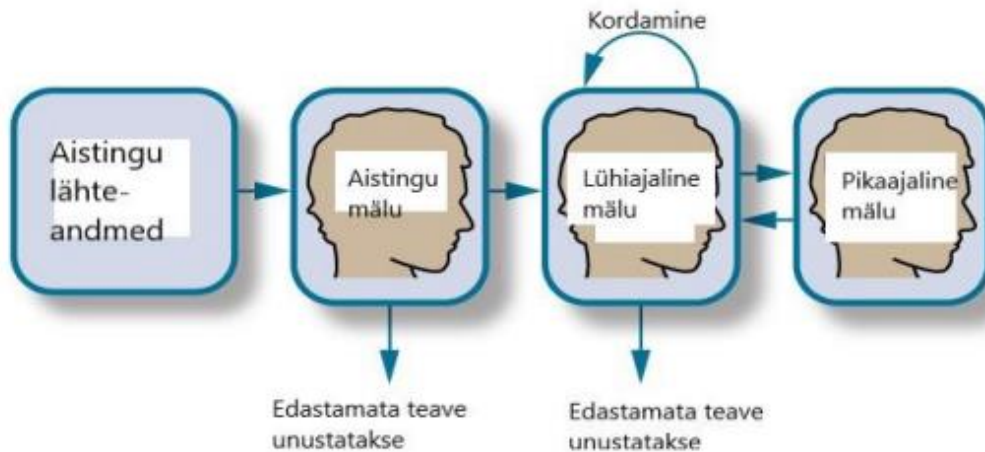
1.5. Lühimälu

Mälu on elusorganismi võime omandada ja talletada kasulikke oskusi, harjumusi ja infot. Kõige keerukam ja täpsem on see inimesel. Mälu võib liigitada protseduuriliseks, semantiliseks ja episoodiliseks mälu. Protseduurilist mälu kasutatakse selleks, et mäletada, kuidas mingi eesmärk saavutada. Selgeimad näited on rattaga sõitmine, lugemine ja kirjutamine. Semantilises mälus säilitatakse teadmisi ümbritseva maailma kohta. Seda infot võib omandada väga kiiresti, see info võib olla õige või vale ehk tõeväärtusega. Näiteks teadmised, et poissmees ei ole abielus ja muru on roheline. Episoodiline mälu võimaldab talletada isikliku elu sündmuseid. See on üsna sarnane semantilise mälega, erinevus seisneb selles, et meenutamine eeldab tähelepanu kontsentratsiooni ehk keskendumist. Sündmuse kogetakse isiklikena ja tajutakse realselt toimunult. (Tulving, 1994, lk 16–18)

Teine võimalus on liigitada mälu lühiajaliseks ja pikaajaliseks mäluks (vt joonis 2). Lühiajaline ehk töömälu suudab infot meelde tuletada vahetult peale selle tajumist. Lühimälu on info kogus piiratud ja see läheb kiiresti kaduma. (Tulving, 1994, lk 20–21) Sõltuvalt teabe kvaliteedist me kas unustame selle või saadame pikaajalisse mällu. Seal talletatakse info pikemaks ajaks, vajadusel suudame seda infot meelde tuletada. Näiteks kasutame seda mälu osa siis, kui räägime eilsetest sündmustest. Tänu püsimälule suudavad inimesed õppida ja kogeda uusi asju ning talletada neid kogu eluks. Seetõttu peetakse selle mahtu piirituks. Säilitatud info võib olla sõnaline, pildiline, lõhn või aroom. (Erkinjuntti jt, 2004, lk 10–11)

Lühiajalise mälu üks tunnuseid on see, et info suudetakse mälus hoida mõni sekund kuni pool minutit. Püsivuse kestvus sõltub organiseerutusest ja sellest, kui palju tähelepanu teabele suunatakse. Teine tunnus on mahupiirang, mis keskmiselt on 7 ± 2 infoühikut. Näiteks kuigi isikukood ületab lühimälu mahtu üksiknumbritena, suudame selle meelde jätta tänu seostele, kui jagame koodi omakorda osadeks (sootunnus, sünnikuupäev, neli arvu lõpust). Kolmas tunnus on tahtele allumine. Inimene saab tahtlikult suurendada meelde jäetavate ühikute arvu, tavaliselt aitab selle juures ühikute kordamine. Neljas tunnus on interferents, mille puhul uue info talletamisel kaob eelnev. (Kiis)

Töömälu üks tähtsamaid osi on prefrontaalne ajukoor, ilma milleta ei suudaks inimene keskenduda ühele ülesandele ega toime tulla enda emotsioonidega. Kui see ajukoor puudub, siis ollakse äärmiselt impulsiivsed ja vaidlushimulised. Sealsed närvirakud suudavad teavet säilitada lühiajaliselt. Nendesse saab talletada uut infot, ning kui seda enam vaja pole, siis jällegi asendada. (Forte, 2012)



Joonis 2. Info liikumine ja talletamine mälus (Lumen)

1.6. Tähelepanu

Tähelepanu on valikuline infotöötlus, mille korral valitakse teadvuse keskmesse vaid osa väliskeskkonnast tulnud signaalidest. Ilma selleta ei suudaks inimene ega loom eristada olulist ebaolulisest ning ei reageeriks kõige tähtsamale aspektile. Näiteks suudame tähelepanu abil ületada või vältida konflikte. (Aru, 2009, lk 16–19)

Tähelepanu saab jagada mitme objekti vahel vaid siis, kui need objektid on omavahel seotud. Tavaliselt on selle mahuks 5–9 objekti. Näiteks kui osatakse autot juhtida, siis suudame juba ka liiklust jälgida. Täiskasvanud inimene suudab ühel objektil või tegevusel tähelepanu hoida tavaliselt 15–20 minutit, väikesed lapsed umbes 5 minutit. Mida suurem on huvi, seda kauem püsib tähelepanu ühel tegevusel. Inimene suudab seda ka tahtlikult ümber lülitada, kergemini õnnestub see asjadega, mis enim köidavad. (Rumberg, Uljas, 2002, lk 83–84)

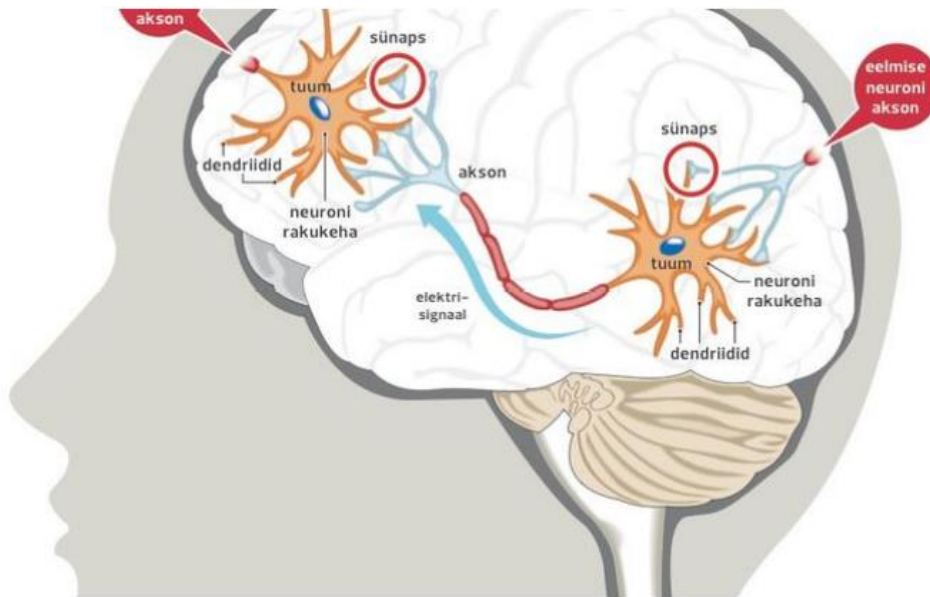
Tähelepanu saab jagada kaheks põhiliigiks. Jaan Aru (2009, lk 21) on kirjutanud: „Tahtlikku tähelepanu juhhib subjekt ise, tahteliselt, lähtuvalt hetkelistest plaanidest, strateegiast, eesmärkidest ja kavatsustest“. Näiteks otsides pargist enda koera, kes on pruunikas, suunad

enda tähelepanu ja püüad märgata just selliseid koeri. Teine liik on tahtmatu tähelepanu, mille käivitab mingi väline tegur ja mis on mingil määral automaatne ja kontrollimatu (Aru, 2009, lk 21–22). Näiteks kui seal pargi lähedusest möödub sireenidega kiirabiauto, siis sinu tähelepanu pöördub tahtmatult sellele helile.

Üldpsühholoogias käsitletakse tähelepanu kui mitmete teiste meelte alust. Näiteks ühe traditsiooni järgi on tähelepanu seotud mälu. See, kui palju infot talletatakse töömällu, määrab, kui suur on tähelepanu hulk. Mälu määrab, millele tähelepanu suunata. Selle tagajärjel säilitatakse mälumehhanismis teavet olulisemast. Teise traditsiooni põhjal ei ole ilma tähelepanuta võimalik objekte teadvustatult näha. See seob tunnused (näiteks värvid, kuju, suuruse) tervikuks, toob selle esile ning selle abil mõistame, millega on tegemist. (Aru, 2009, lk 18)

1.7. Närvisüsteem ja reageerimine

Närvisüsteemi ülesanne on võtta vastu signaal sise- ja väliskeskkonnast ja anda organismile vastus või käsk. Süsteemi väikseim osake on neuron, mille ülesanne on tekitada närviimpluss ning seejärel seda juhtida (vt joonis 3). Neuronite vahel olevaid kontaktkohti, kus impulss kandub neuronilt neuronile või lõppelundile, nimetatakse sünapsideks. Erutus levib sünapsis sealsete keemiliste ainete ehk virgatsainete abil. Need võivad süsteemi kas pidurada või erutada. Kõige tuntumad on atsetüülkoliin, mis on seotud liigutuste juhtimise ja mälu. Lisaks ka dopamiin, mis on seotud liigutustega ning tähelepanu ja õppimisega. Pidurdava toimega on aga serotoniin. See reguleerib isusid, meeleolu ning und ja ärkvelolekut. Mida vähem neid aineid meie kehas luuakse, seda häiritum ja aeglasem on aga meie reageerimiskiirus ning mälu. (Rumberg, Uljas, 2002, lk 20–21)



Joonis 3. Neuroni ehitus ja närviimpulsside liikumine (Paluots 2017)

Need on omavahel üksteisega seotud pikkadeks ahelateks, kus närviimpulssid liiguvad alati kindlas suunas. Vastu võetud erutus kulgeb kesknärvisüsteemi, kust edastatakse vastus juba vastavasse organisse. (Rumberg, Uljas, 2002, lk 19–21) Impulsse antakse edasi elektriimpulssidega, näiteks südamelihastes, või keemilise infovahetusega, mille korral toimub infovahetus otse teise raku. Info ülekandmine toimub kahe raku ühenduskohas ehk sünapsis. Närvi ärritamisel toimub impulsi laineline edasikandmine kiirusega 7,5–90 m/s. (Tamm, 2013, lk 10–11)

2. METOODIKA

Uurimistöös tehti kaks erinevat uuringut. Esimeses ehk unevõla uuringus sooviti näha, kuidas mõjutab koolipäevade jooksul tekkinud unevõlg õpilaste tulemusi. Teises ehk magamatuse uuringus võrreldi õpilaste sooritusvõimet piisava ja vähese une korral. Mõlemas uuringus uuriti lühimälu, reaktsioonikiirust ja tähelepanu, ühel juhul olukorras, kus katseisik oli olnud ärkvel 24 tundi, teisel juhul olukorras, kus katseisikul oli tekkinud unevõlg.

Uuringu toimumine, valim

Uuringud tehti 2018/2019. õppeaastal. Esimesse ehk unevõla uuringusse kaasati 12.b klassi 24 õpilast. Siinse uuringu katsealuste arv sõltus ajalisest limiidist ehk sellest, mitu õpilast jõudis 75 minuti jooksul ülesanded lahendada. Teise ehk magamatuse uuringu osalejate leidmiseks saadeti kutse õppeinfosüsteemi kaudu. Uuringus osales 13 vabatahtlikku Tartu Jaan Poska gümnaasiumi 10.–12. klassi õpilast. Mõlemad uuringud tehti Tartu Jaan Poska gümnaasiumis. Unevõla uuring toimus tundide ajal, magamatuse uuringu jaoks viibisid osalejad kogu öö koolimajas.

Lühimälu, reaktsioonikiiruse ja tähelepanu ülesannete kirjeldus

Lühimälu ehk esmase mälu ülesandes kasutati tavalisi loomapiltidega kaarte (vt joonis 4). Osalejate ette laoti 12 kaarti. Ülesanne oli 30 sekundi jooksul jätta meelde nii palju loomi kui suudeti. Seejärel paluti osalejal keerata kaartidele selg ning ühe minuti jooksul loetleda ette nii palju loomi, kui meeles oli. Loetlemise juures ei olnud järjekord oluline. Kaartidel olid kõigile tuntud loomad näiteks koduvarplane, siga, hobune jt. Lisaks pildile oli kaardile kirjutatud, mis loomaga on tegu. Andmeid analüüsiti selle põhjal, mitu kaarti kaheteistkümnest katsealune meenutada suutis. Ülesande lahendamine toimus mõlemas uuringus kahes osas, mille käigus kasutati kahte erinevat kaardikomplekti. Mõlemad kaardikomplektid sisaldasid 12 kaarti. Katse ülesehituse planeeris töö autor. Kaardid pärinesid väikelastele õppemänguks mõeldud kaardimängu komplektist.



Joonis 4. Näide lühimälu ülesande loomakaartidest

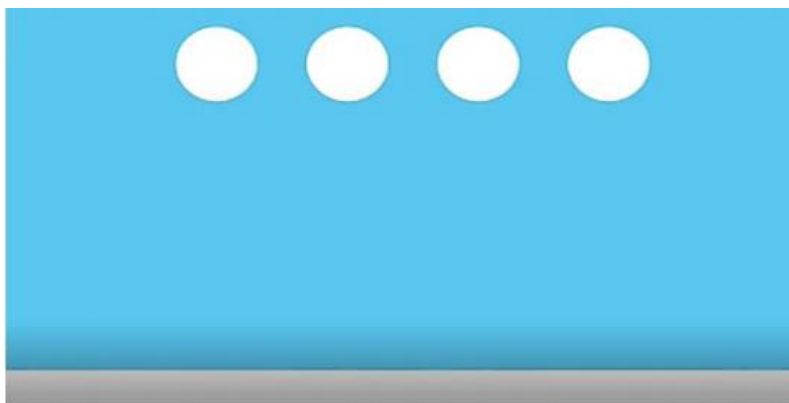
Reaktsioonikiiruse ülesandes kasutati internetis olevat mudelit (Loodusteaduslikud mudelid...) (vt joonis 5), kus sõltuvalt sellest, milline tuli fooris süttis, pidi õpilane vajutama pidurile või gaasile. Peale vajutust ilmus ekraanile reaktsioonikiiruse aeg, mida hiljem analüüsis kasutati. Ühe katse korral sai reageerida kaheksa korda. Mudelis valiti iga kord olek „puhanud“.

Bioloogia

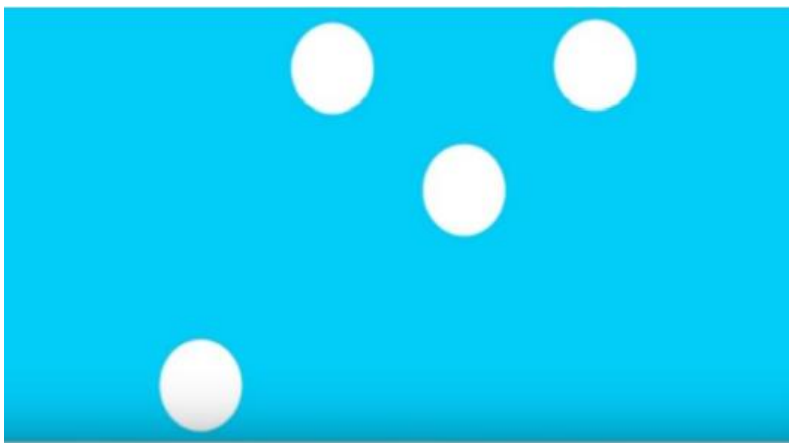
Nr.	Foorituli	Reakts.kiirus (sek)	Tulemus	Kustuta
1	punane	0.674	väga hea	X
2	punane	0.835	väga hea	X

Joonis 5. Näide reaktsioonikiiruse ülesande mudelist (Loodusteadlikud mudelid...)

Tähelepanu ülesandes kasutati videolõike (Concentration Challenge...) (vt joonis 6 ja joonis 7), kus hakkasid suvalises järjekorras pörkama viis palli. Osalejate ülesanne oli kokku lugeda, mitu pörget toimus ehk mitu korda pall maapinda puudutas (vt joonis 6). Õige vastuse said osalejad teada alles pärast kõigi katsete lõppu. Ülesannet korrati kolm korda. Tekitamaks muljet, et tegu on erinevate videotega, kopeeriti üks video kolme erinevasse kausta ning katsealused nägid videote vahetamist.



Joonis 6. Näide tähelepanu ülesande pallikatse algusest (Concentration Challenge...)



Joonis 7. Näide tähelepanu ülesande pallikatse kolmandal sekundil (Concentration Challenge...)

Esimene uuring ehk unevõlg

Uuringuga kontrolliti, kas ja kuidas mõjutab viie tööpäeva jooksul tekkinud unevõlg õpilaste tulemusi. Unevõlg on töönädala jooksul tekkinud ööune tundide langus. Selle tagajärjel on inimene nädala lõpuks väsinum. Ülesanded lahendati esmaspäeval ja reedel. Võimalikult täpsete tulemuste saamiseks valiti mõlemal korral lahendamiseks hommikupoolsed kellaajad. Katsealuste eesmärk oli lahendada ülesanded lühimälu, reaktsioonikiiruse ja tähelepanuvõime hindamiseks. Pallipörgete ülesanne tehti terve klassiga samal ajal. Õpilastele jagati valge

paberileht, kuhu pidi kirjutama kõigi kolme korduse kokku loetud pörgete arvu. Teised kaks ülesannet olid aga individuaalsed. Esmaspäevane katse toimus paralleelselt kontrolltööga ehk osalejad kutsuti lahendama töö ajal, mis võis tulemusi mõjutada, kuna katsealused olid pingeseisundis. Reaktsioonikiiruse ülesande lahendamine toimus samuti klassis, kuid lühimälu ülesannete lahendamine oli klassiruumist väljas. Seda seetõttu, et ülejäänud osalejad ei kuuleks vastuseid ning katsealust ümbritseks vähem müra. Ühele inimesele kulus orienteeruvalt 5–6 minutit. Samamoodi toimiti ka reedesel ülesannete lahendamisel.

Teine uuring ehk magamatus

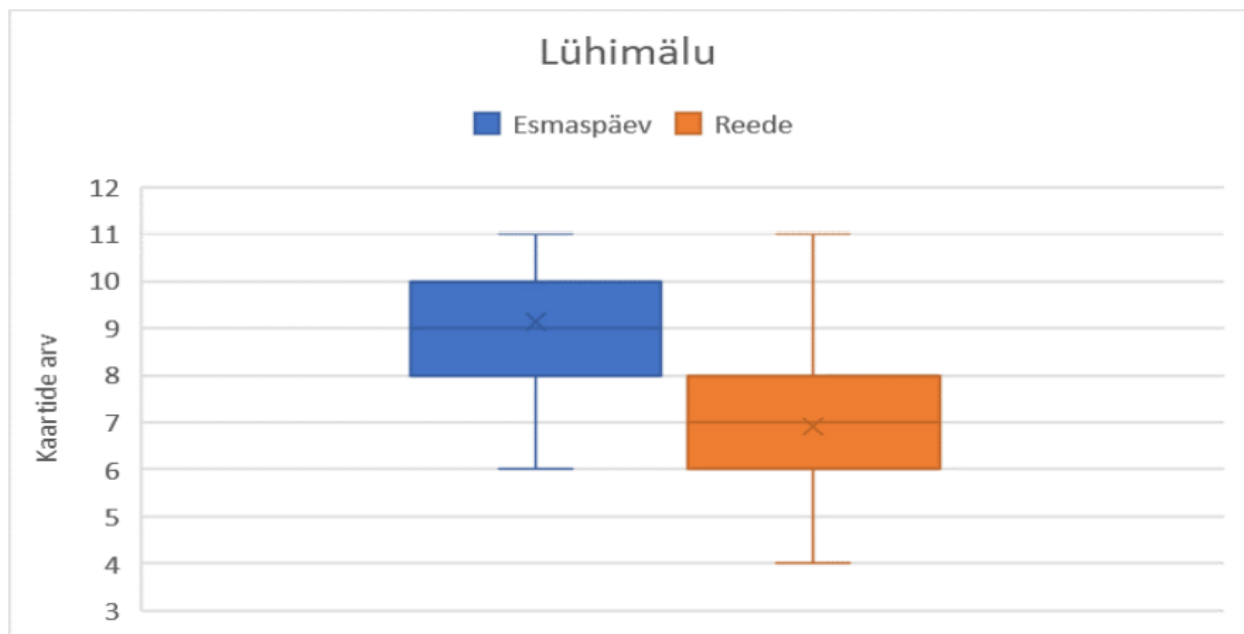
Uuringuga kontrolliti, kas ja kuidas mõjub magamatus inimese lühimälule, reaktsioonikiirusele ja tähelepanuvõimele. Enne esimest ülesannete lahendamist pidid katseisikud magama enda normaalune. Uuringus ei saanud kindlat magamise aega paika panna, sest see on igaühe jaoks individuaalne. Teises etapis tuli lahendada ülesandeid peale 24-tunnist ärkvelolekut. Uuringu eesmärk ei olnud teada saada katseisikute isiklike võimeid, vaid sooviti näha magamatuse mõju. Selle jaoks oligi oluline, et katseisikud lahendaksid nii õhtul kui ka hommikul ülesanded, mille põhjal välja tuua magamatusega kaasnevad tegurid. Garanteerimaks, et vabatahtlikud on kogu aja ärkvel, veedeti see aeg koos koolis filme vaadates ja erinevaid tegevusi tehes.

Õhtul kella 19–20 vahel koguneti koolimajja, et ära lahendada esimene osa katsest. Sel korral viibis klassis korraga vaid üks katsealune ja kõik katsed toimusid individuaalselt. Lühimälu, reaktsioonikiiruse ja tähelepanu hindamise ülesanded olid samad, mis esimeses ehk unevõla uuringuski – loomakaardid, valgusfoori mudel ning kolm korda pallipörgete kokku lugemist. Peale esimest lahendamist õhtul oli katsealustel koolimajas vaba aeg, mis sisustati seltskonnas ärkvel olles kuni hommikuni. Hommikul kella 07–08 vahel pidid osalejad uuesti samad ülesanded lahendama. Oli märgata, et isegi 24-tunnine ülevalolek mõjub väsitavalt, sest hommikupoole muutus katsealustel ärkvelolemine üha raskemaks. Ühele inimesele kulus orienteeruvalt 10–15 minutit.

3. TÖÖ TULEMUSED

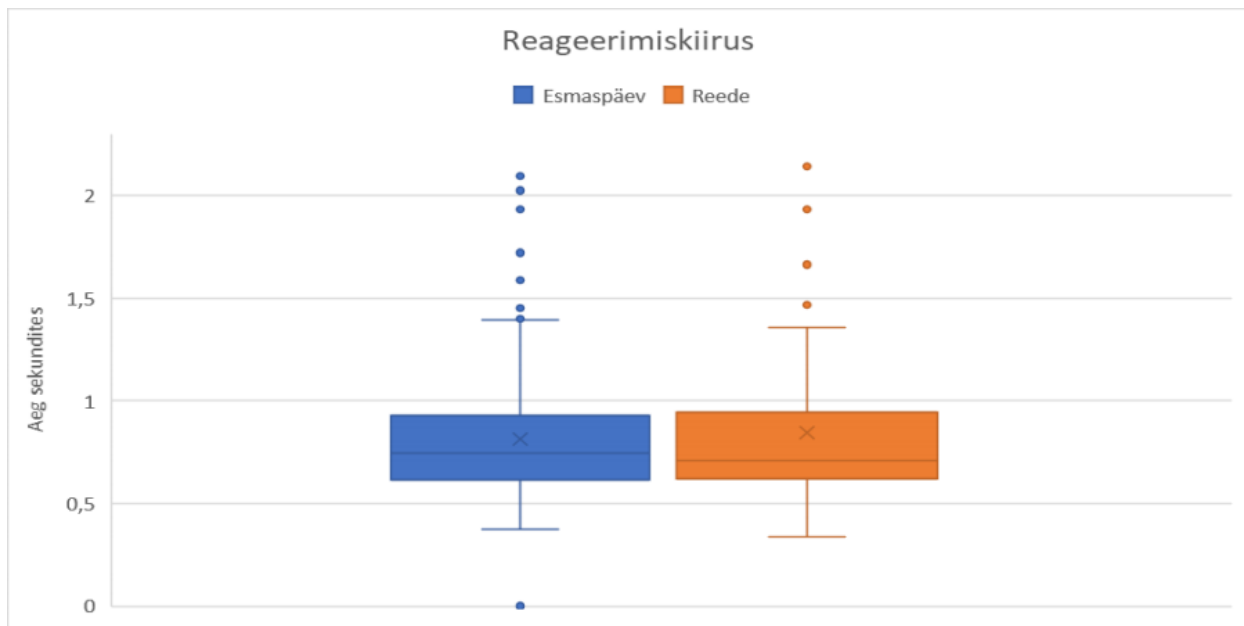
3.1. Esimene ehk unevõla uuring

Lühimälu hindamise ülesande tulemused on esitatud joonisel 8. Katseisikud pidi 30 sekundi jooksul meelde jätma kaksteist loomakaarti. Seejärel paluti katseisikul pöörata kaartidele selg ning minuti jooksul nimetada kaartidelt nii palju loomi, kui suudeti meenutada. Joonisel sinises ja oranžis kastis on 50% vastustest, rist tähistab tulemuste keskmist. Kastide üleval ja all olevad jooned näitavad nimetatud kaartide miinimum ja maksimum arvu. Kogutud andmetest on näha, et esmaspäeval lahendamisel oli meelde jäetud kaartide keskmine summa suurem kui reedel. Esmaspäeval vähim meelde jäetud kaartide arv oli kuus, reedel neli. Maksimum nimetatud kaartide arv oli mõlemal päeval sama. Nädala lõpus meenutati kaarte kauem ning liideti kokku loomade nimesid, mida nädala alguses ei tehtud. Näiteks olid kõrvuti kaardid, kus oli koduvarblane ja kärbes. Katsealune ütles loomi nimetades aga hoopis kodukärbes, ilma et ta ise seda tähele oleks pannud. Selliseid juhtumeid eri loomadega esines vähemalt neljal inimesel. Selle katse tulemustest on näha, et esmaspäeval ollakse vähem väsinum ja inimeste lühimälu võime on kõrgem. Meenutamine toimub kiiremini ja ollakse täpsemad. Põhjuseks võib olla, et nädalavahetusel toimub pingelangus ja uuele nädalale minnakse vastu värskema olemisega.



Joonis 8. Katseisikute tulemused lühimälu hindamise ülesandes esimeses ehk unevõla uuringus

Reaktsioonikiiruse hindamise ülesandes kasutati mudelit, kus katsealused pidid vastavalt valgusfooris süttinud tulele vajutama gaasi või pidurit. Siinse ülesande tulemuste joonisel 18 (vt joonis 9) asuvad punktid näitavad, kui palju oli keskmisest erinevaid tulemusi. Üldiselt olid mõlema päeva resultaadid samad, kuid reedel oli keskmisest erinevaid vastuseid vähem. Madalam keskmine tulemus näitab paremat reaktsioonikiirust. See tähendab, et nädala lõpus oli keskmine ajatulemus kõrgem, see tähendab, et katsealused reageerisid aeglasemalt. Sellest järeldub, et nädala oli lõpus reaktsioonikiirus aeglasem.



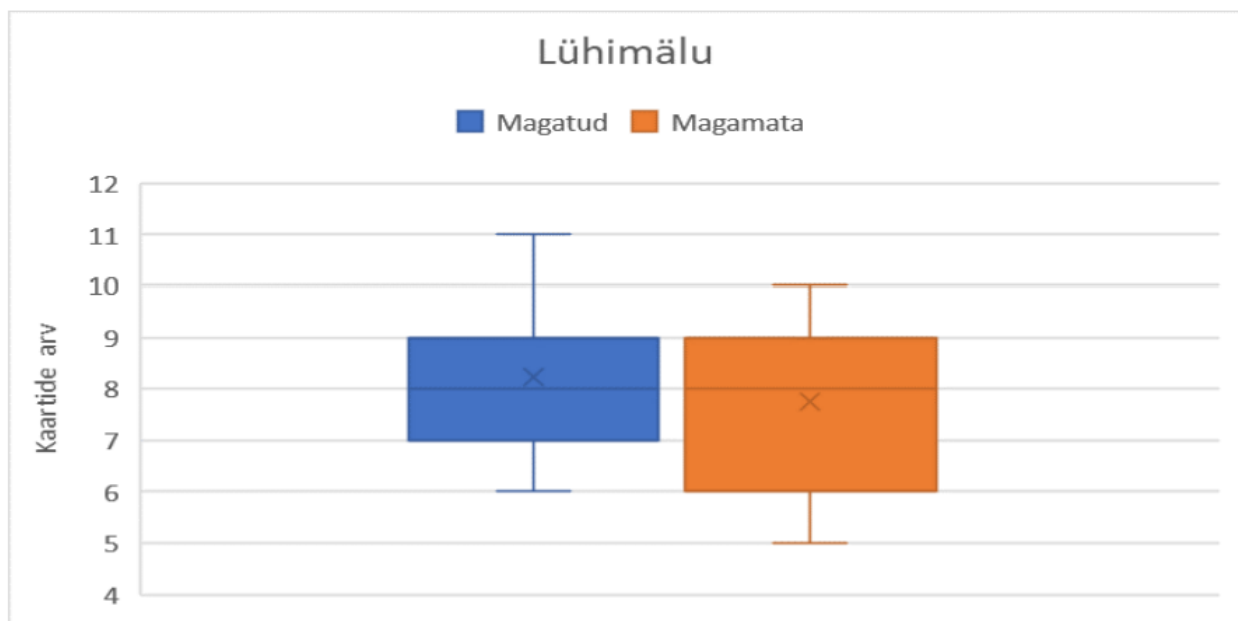
Joonis 9. Katseisikute tulemused reaktsioonikiiruse hindamise ülesandes esimeses ehk unevõla uuringus

Tähelepanu hindamise ülesandes korraldati ülesannet ühel päeval kolm korda, kuid võrreldi ainult mõlema päeva esimese loendamise tulemusi. Katsealused pidid videolt kokku lugema viie palli pörkamised. Katses osales 24 õpilast. Esmaspäeval suutis õiget pörgete arvu kokku lugeda 17 osalejat ning valesid vastuseid oli 7. Reedel oli õigeid vastuseid 19 ning valesid 5. Valede vastuste puhul loeti enamasti õigest arvust üks kuni kolm pörget vähem. Katseisikute tulemused nädala lõpus paranesid, kuid seda ilmselt harjutamise tõttu, kuna ülesannet tehti läbi mitu korda ning katsealused said oma tulemust kontrollida. Töös tehtud unevõla uuringus reaktsioonikiiruse ja lühimälu ülesannete tulemused nädala lõpus halvenesid, tähelepanuvõime aga paranes. Tulemusi võis mõjutada harjutamine ehk teati juba ette, milline on katsete ülesehitus. Kuna töös ei soovitud võrrelda osaleja enda võimeid, vaid näha une mõju vaimsele sooritusvõimele, oli oluline, et katseisikud lahendaksid nii nädala alguses kui lõpus samu ülesandeid. Uuringust saab

järeldada, et nädala lõpus ei ole inimese sooritusvõime sama hea kui nädala alguses. Ollakse väsinum ning töö kvaliteet võib olla halvem.

3.2. Teine ehk magamatuse uuring

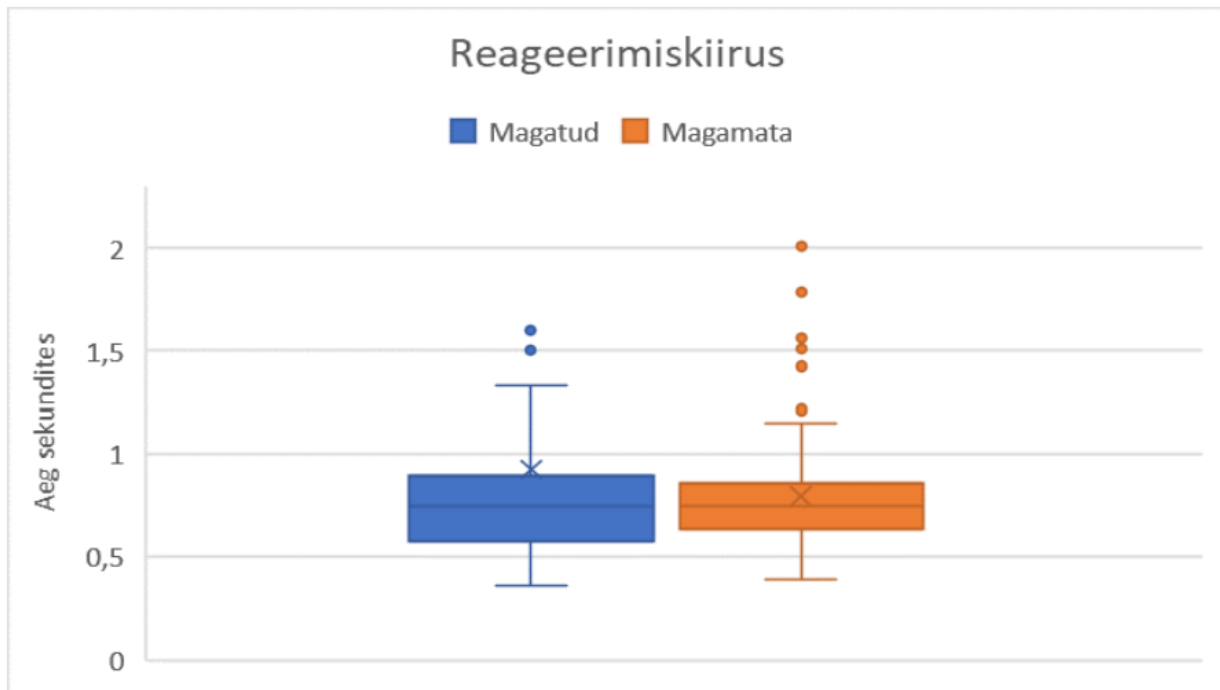
Magamatuse katse tehti peale seda, kui katseisik oli ärkvel olnud 24 tundi. Lühimälu hindamise ülesandes pidi katsealune 30 sekundi jooksul jätma meelde kaksteist loomakaarti ja seejärel minuti jooksul nimetama nii palju loomi, kui meenutada suudab. Joonisel 10 on näha õhtuste ja hommikuste katsete tulemusi. Sealt on näha, et magamatuse korral on lühimälu võime langenud. Meelde jäetud kaartide arv ning nende keskmine on vähenenud. Kui magatud olekus oli kõrgeim tulemus 11 ja madalaim 6 kaarti, siis magamata olekus olid mõlemad tulemused ühe võrra langenud. Lisaks kulub katsealustel kaartide meenutamiseks kauem aega siis, kui nad olid magamata. Magamata andmete analüüsist jäeti välja aga katsealune, kes osales ka esimeses ehk unevõla uuringus ning oli juba ühe korra ülesande samade kaartidega läbi teinud. Selle tõttu loeti ta ekstreemiks ning tema tulemust ei arvestatud.



Joonis 10. Katsealuste tulemused lühimälu hindamise ülesandes teises ehk magamatuse uuringus

Reaktsioonikiiruse hindamise ülesandest selgus, et magamata olekus on inimese reageerimine kiirem (vt joonis 11). Internetis olevat mudelit kasutades pidid katsealused vastavalt valgusfoori ilmunud käsule vajutama pidurit või gaasi. Mida väiksem on keskmine aeg, seda parem on reaktsioonikiirus ehk magamata olekus oli katsealustel paremad tulemused. Peale 24-tunnist

ülevalolekut esines aga osalejatel tähelepanematuses vigu. Kui foorivärvile reageeriti valesti, kuvas mudel sõna „PÕMAKI“ ning tulemust ei saadud kirja. Normaalune korral tuli samuti ette vigu, sest katseisikud ei olnud mudeliga veel harjunud, kuid magamata olekus võis neid põhjustada just unepuudus, kuna ülesanne oli juba tuttav.



Joonis 11. Katsealuste tulemused reaktsioonikiiruse ülesandes teises ehk magamatuse uuringus Tähelepanu hindamise ülesandes, kus katsealused pidid lugema kokku pallipõrkeid, selgus, et magamatusega kaasnes ka madalam sooritusvõime. Ülesandel oli kolm kordust, kuid analüüsis kasutati ainult esimese korra tulemusi. Ülesandes osales 13 õpilast. Peale normaalund oli õigeid vastuseid 12, kuid peale magamatust suutis õiget pörgete arvu kokku lugeda 11 katsealust. Kuigi arvu muutus ei ole drastiline, saab ikkagi järeldada, et magamatus aeglustab inimese tähelepanuvõimet. Ka selle ülesande juures oli oluline tegur harjutamine, mille käigus saadi ennast kontrollida ja tulemust parandada. Teisest ehk magamatuse uuringust saab järeldada, et juba peale 24-tunnist ärkvelolekut on inimese lühimälu ja tähelepanuvõime häiritud. Siinses uuringus reaktsioonivõime aga paranes, mille põhjuseks võib olla harjutamise aspekt. Tehtud ülesannete puhul oli märgata, et magamatusega kaasnes üldjuhul tulemuste langus. Lisaks suurenesid tehtud vigade arv ning mõtlemisele kuluv aeg.

KOKKUVÕTE

Töö eesmärk oli koguda andmeid, millega kontrollida inimese aju võimekust vähese ja piisava une korral ehk olukorras, kus on magatud vähemalt 5–8 tundi. Täpsemalt uuriti, kuidas magamatus mõjutab meie lühimälu, reaktsioonikiirust ja tähelepanuvõimet. Selleks tehti kaks katset, mõlema katse peale osales uuringus kokku 37 õpilast Tartu Jaan Poska gümnaasiumist. Esimeses katses sooviti teada saada, kuidas mõjutab inimest viie päeva jooksul tekkinud unevõlg. Teine katse keskendus 24-tunnisele ärkvelolekule ning selle mõjudele. Mõlemas katses pidid osalejad lahendama ülesandeid lühimälu, reaktsioonikiiruse ja tähelepanuvõime hindamiseks magatud ning magamata olekus, et ei tekiks olukorda, kus võrreldakse katsealuste enda võimeid. Eesmärk oli uurida ning näha magamatuse mõju kõigi eelmainitud aspektide puhul.

Esimene hüpotees oli, et väheste unetundide tõttu ei ole aju võimekus enam samal tasemel algsega, mis pidas osaliselt paika mõlema uuringu puhul. Mõlema uuringu puhul oli tulemuste langust hästi märgata. Teine hüpotees, mis vastandus esimesele, oli et vähene uni paneb aju efektiivsemalt funktsioneerima. Sellele otsest kinnitust ei leitud. Uuringute tulemused paranesid harjutamise ja harjumise, mitte vähese une tõttu. Hüpotees, mille puhul magamatus on üks põhjustest, miks õppimine pole efektiivne, pidas paika. Kui katsealused olid saanud liiga vähe magada, nende tulemused langesid. Õppimise juures on reaktsioon, lühimälu ja tähelepanu väga olulised tegurid. Kui need on häiritud, siis langeb ka sooritusvõime.

Kontrollitavad väited pidasid enamjaolt paika. Katsetest selgus, et uni on inimese elus väga tähtsalt kohal. Ilma selleta ei ole meie vaimne sooritusvõime enam nii kõrge või on puudulik. Töö käigus selgus ka, et reedel on õpilaste vaimne võimekus madalam nädalas tekkinud unevõla tõttu. Selle tõttu ei pruugi koolitöö olla nii efektiivne.

Teema edasisel uurimisel võiks keskenduda väsimusele. Võiks uurida, kuidas muutub inimese vaimne sooritusvõime ühe koolipäeva ehk 12 tunni jooksul ning kas ka siis on muutused märgatavad. Kui aga jätkata sama tööd, võiks ülesannete lahendamisel olla juures lisategur, näiteks pingelolukord või just vastupidiselt pingelangus.

KASUTATUD MATERJALID

A. MELATONIIN KAPSLID (reklaamleht) Kättesaadav:

<http://www.magnum.ee/cgibin/script/raviminfo?kaup=106657>. (02.03.19).

Aru, Jaan, Talis Bachmann 2009. Tähelepanu ja teadvus. Tänapäev.

Currie, Shawn, Keith Wilson 2002. 60 sekundiga parem uni. Tallinn: ERSEN.

Edlund, Matthew 2010. Puhkamise jõud. Tallinn: AS Eesti Ajalehed.

Erkinjuntti jt = Erkinjuntti, Timo, Kari Alhainen, Juhan Rinne 2004. Mäluhäired. Tallinn: AS Medicina.

Forte 2012. Närvipinged (stress) hajutab tähelepanu ja lõhub lühimälu. Kättesaadav: <http://forte.delfi.ee/news/teadus/narvipinged-stress-hajutab-tahelepanu-ja-lohub-luhimalu?id=64996092>. (02.01.19).

Grünthal-Drell, Marelle. Uni kui väga oluline inimese taastumisvahend. Kättesaadav: https://www.tlu.ee/opmat/ka/Taastvahendid_II/uni_kui_vga_oluline_inimese_taastumisvahend.html. (27.11.18).

Hea Une Keskus 2015. Uni – teine elukuu kuni esimene eluaasta. Kättesaadav: <https://heauni.ee/lugemist/uni-2-elukuu-kuni-1-aasta/>. (27.11.18).

Hea Une Keskus 2017. Kui tähtis on REM-uni organismi õige toimimise jaoks? Kättesaadav: <http://heauni.ee/lugemist/kui-tahtis-on-rem-uni-organismi-oige-toimimise-jaoks/>. (21.11.18).

Hea Une Keskus 2017. Somnambulism on sagedasti esinev unehäire. Kättesaadav: <https://heauni.ee/lugemist/somnambulism-sagedasti-esinev-unehaire/>. (04.01.19).

https://www.tlu.ee/opmat/ka/Taastvahendid_II/uni_kui_vga_oluline_inimese_taastumisvahend.html. (14.11.18).

Jacobs, Gregg D. 2009. Jäta hüvasti unetusega. Tallinn: ERSEN.

Ji, Sayer 2018. Käbinäärme asukoht ajuehituses. Kättesaadav: https://medium.com/@contact_77118/fluoride-literally-turns-the-pineal-gland-to-stone-research-suggests-cf6d0e7b6bc5. (03.03.19.)

Jõelett, Ann 2017. Melatoniin toob hea une. Kättesaadav: <http://alkeemia.delfi.ee/tervis/alternatiivravi/melatoniin-toob-hea-une?id=77849894>. (22.11.18).

Kiis, Kaidi. Sissejuhatus psühholoogiasse: Mälu. Kättesaadav: <https://eek-malu.weebly.com/luumlhialajalineja-pikaajaline-maumllu.html>. (02.01.19).

Kliinikum. Unehäired. Kättesaadav: <https://www.kliinikum.ee/psyhhaatriakliinik/lisad/ravi/ph/51unehaired.htm>. (19.02.2020).

Külmallik Eve, Eve Sepper 2012. Pildipillekarkaar. Kaardimängu komplekt. Tallinn: Koolibri.

Lumen. Info liikumine ja talletamine mälus. Kättesaadav: <https://courses.lumenlearning.com/wmopenpsychology/chapter/reading-storage/>. (03.03.19).

Paluots, Alari 2017. Neuronid ehivad ja närviimpulsside liikumine. Kättesaadav: <https://heureka.postimees.ee/4314339/eesti-ja-norra-teadlased-alzheimeri-ravi-voib-peitudamalumolekulides>. (03.03.19).

Rumberg Thea, Jüri Uljas 2002. Psühholoogia. Gümnaasiumiõpik. Tallinn: Koolibri.

Sentis 2015. Concentration Challenge... Kättesaadav: <https://www.youtube.com/watch?v=q2PaH-NRBKY>. (25.01.19).

Suik, Katrin 2013. Kuidas paremini välja puhata: alternatiivsed unetsükliid. Kättesaadav: <https://www.telegram.ee/toit-ja-tervis/kuidas-paremini-valja-puhata-alternatiivsed-unetsuklid>. (21.11.18).

Tamm, Kalju 2013. Vaimse võimekuse mõjureid. OÜ Vali Press.

Tartu Ülikooli BG Loodusteadusliku hariduse lektoraadid. Loodusteaduslikud mudelid... Kättesaadav: <http://mudelid.5dvision.ee/index.htm>. (25.01.19).

Tulving, Endel 1994. Mälu. Tallinn: AS „Kupar“.

Vaher, Heisl. Narkolepsia. Kättesaadav: <https://www.fertilitas.ee/teenused/narkolepsia/>. (19.02.2020).

ABSTRACT

This research paper has been written on the topic “Sleeplessness’s effect on our mental performance” by Kaisa-Maris Hagel. The purpose of this research paper was to bring out how sleeplessness affects people’s attention span, reaction rate and short-term memory.

The first part of the research describes sleep cycles and sleep generally. The second part describes the method of the experiments. The third part of the paper analyses the results.

The research was based on two experiments, where the students of Tartu Jaan Poska Gymnasium were asked to solve three exercises. The first experiment required the volunteers to solve the exercises when they were fully rested and then to resolve them after being awake for 24 hours. The second experiment was based on how sleeplessness affects people's attention span, reaction rate and short-term memory during a 5 day period. The subjects were asked to solve the exact same three exercises. Both experiments took place in Tartu Jaan Poska Gymnasium.

The survey revealed that sleeplessness affects our mental performance. Also, it is a one of the main reasons why student’s studying is not so effective. Concluding that it is one of the main reasons why the students' ability to study is not so effective.

LISA 1

Uuritava informeerimise ja teadliku nõusoleku vorm

Uuringu nimetus: Magamatuse mõju meie vaimsele tasemele.

Hea poskalane! Käesolevaga kutsun Sind osalema uuringus, mille eesmärgiks on välja selgitada, kas ja kuidas mõjutab meie reaktsioonikiirust, tähelepanu ja lühimälu magamatus. Uuringu teise osa eesmärgiks on teada saada, kuidas mõjutab nädala sees tekkinud unevõlg meie sooritusi. Uni on füsioloogiline funktsioon, mis on inimesele eluliselt vajalik. Selle teguri puudumisel võib lüheneda meie eluiga, halveneda oluliste seoste/info säilitamine ajus, halveneda elukvaliteet ja nii edasi. Uuringu eesmärk oleks tõsta meie teadlikust une vajalikkusest.

Uuringu läbiviija olen mina, Kaisa-Maris Hagel. Minu uurimistöö juhendaja on Tartu Jaan Poska gümnaasiumi bioloogia õpetaja Lauri Mällo.

Uuringus osalemisega nõustumise korral esimeses pooles palun Sul lahendada ülesanded reaktsioonikiiruse, lühimälu ja tähelepanu kohta, siis kui oled maganud enda jaoks piisavad unetunnid täis. Teises pooles palun Sul lahendada need ülesanded uuesti, kuid sellel korral pead Sa üleval olema enne lahendamist 24 tundi ehk ühe ööpäeva. Uuringu ülesannete täitmisele kulub umbes 10-15 minutit. Uuringu käike filmin ja materjali kasutan ainult andmete analüüsimiseks.

Uuringu käigus kogutavaid andmeid kasutan ma oma uurimistöö kirjutamiseks ja kaitsmiseks vastavalt Jaan Poska Gümnaasiumis kehtivatele nõuetele. Sinu nimi ei avaldu uuringuid tehes ega tulemustes, nime asemel kasutan näiteks terminit „Katsealune1“. Andmeid säilitan ja analüüsin enda töös anonüümselt.

Nõuanded/tagajärjed: Peale ühte magamata ööd võib nõrgeneda Sinu reaktsioonikiirus erinevates olukordades. Võid tunda väsimust, olla uimane ja tunda ennast tujutult. Võib esineda peavalu, kummalised söögiisud, otsustusvõimetus ja pidev haigutamine. Lisaks võid kogeda mikround, mille korral tekivad Sul 30. sekundilised uneperiood. Sellel hetkel läheb aju kontrollimatult uneseisundisse ja ei töötle informatsiooni. Ajutist leevendust võib pakkuda mõru šokolaad, mis suudab tõsta nii tuju kui ka ajutöö aktiivsust. Kindlasti magada järgmisel päeval enda tavapärased unetunnid täis ja suunduda tagasi argielu rütmi. 26

Uuringu nimetus: Magamatuse mõju meie vaimsele tasemele. Uuringu andmeid esitan ma oma töös ja selle kaitsmisel üksnes niisugusel kujul, mis ei võimalda neid seostada konkreetselt uuringus osalenud inimestega.

Uuringus osalemine on vabatahtlik, kuid selle kinnituseks palun Sinult allkirja käesolevale infolehele. Ka pärast oma nõusoleku kinnitamist on Sul endiselt õigus uuringus osalemisest loobuda. Loobumise korral ei ole Sul kohustust oma otsust põhjendada.

Mina,, olen informeeritud ülalmainitud uuringust ja ma olen teadlik läbiviidava uurimistöö eesmärgist ja metoodikast ning kinnitan allkirjaga oma vabatahtlikku nõusolekut osalemiseks selles uuringus.

Allkiri:

Kuupäev, kuu, aasta

Uuritavale informatsiooni andnud isiku nimi ja allkiri:

Kuupäev, kuu, aasta