



TARTU ÜLIKOOL
Pärnu kolledž

**PÄRNUMAA
NOORTE TEADUSTÖÖD
XIII vihik
2025**

Koostaja: Monika Kumm
Väljaandja: Tartu Ülikooli Pärnu kolledž, 2026
Väljaandmist on toetanud Pärnu Linnavalitsus

SISUKORD

Kurberg, Sonia

Uni kui õppimise ja õppija heaolu mõjutaja 4

Prunt, Elis

Eutanaasia ja elulõpu tahteavaldus homses Eestis..... 36

Roseniit, Merit

Riiklikud sõeluuringud Eestis: teadlikkusest osaluseni 64

Simson, Andreas

Krüptovarad, investeerimisvõimalused ja ohud 102

Õpilaste teadustööde register 2005–2025 139

**UNI KUI ÕPPIMISE JA
ÕPPIJA HEAOLU MÕJUTAJA**

Pärnu Ühisgümnaasium
11. klass

SONIA KURBERG
Juhendaja Kriste Talving
2025

SISSEJUHATUS

Uurimistöö „Uni kui õppimise ja õppija heaolu mõjutaja“ teemavalikul lähtusin uuritava teema aktuaalsusest igapäevaelus ning minu kui autori isiklikust huvist teema vastu. Noored tunnistavad sageli oma uneprobleeme. Uni on nende õppimise ja heaolu üheks mõjutajaks nii koolis kui ka igapäevaelus. Teema on aktuaalne ja isiklikult huvi pakkuv, kuna puutun õpilasena teemaga igapäevaselt kokku ja kuulen, kuidas noored oma uneprobleeme tunnistavad. Lisaks soovin oma haridusteed jätkata haridusteaduste suunal ning ise edaspidi õpilaste õppimise ja heaolu toetamisse koolis panustada.

Inimese üks põhivajadusi on uni, mis toetab heaolu ning ilma milleta pole elu võimalik (Fontanellaz-Castiglione jt, 2020). Unel on väga oluline roll üldise tervise ning kognitiivse sooritusvõime tagamisel (Knoop jt, 2020). Ka laste ja noorukite arengus on unel oluline roll. Kehv või ebapiisav uni võib negatiivselt mõjutada lapse igapäevast toimetulekut, eriti tulemusi koolis. Koolis esineb väsinud õpilastel ülesandevälist käitumist, unisust, ärrituvust ja keskendumisprobleeme. (Edwards, 2008, 1) Seevastu lapsed, kes tunnevad end puhanuna, omavad suuremat motivatsiooni anda endast parim, neil on õpilasena positiivsem minapilt ning nad on õpetajate mõjule avatumad (Meijer, Habekothé, & Van Den Wittenboer, 2000).

Unehäired on noorte seas muutumas üha sagedasemaks. Uuringute kohaselt ütlevad kakskümmend kuni kolmkümmend protsenti vanematest, et nende lastel esineb unehäireid. (Liu, Liu, Owens, & Kaplan, 2005) Lapse une pikkust ja kvaliteeti mõjutavaid tegureid on erinevaid. Näiteks võib seda mõjutada televiisori vaatamine, Interneti, mobiiltelefonide kasutamine ja kofeiini tarbimine. Lisaks tuleb noorel koolipäeva lõpu ja magamineku vahelisse aega mahutada kodutööd, koolivälised tegevused ja sport. Need tegevused suurendavad võimalust, et magamineku aeg lükatakse edasi. (Meijer, Habekothé, & Van Den Wittenboer, 2000, 2)

Uurimistöö probleem tuleneb vastuolust, et kuigi uni mõjutab koolielus tugevalt õpilaste õpitulemusi, edasijõudmist ja hakkamasaamist, on just unehügieen miski, millele õpilased piisavalt tähelepanu ei pööra ja seeläbi oma õppimist ja enesetunnet ise koolis halvendavad (Pilcher & Walters, 1997). Tulenevalt uurimistöö probleemist ja sisemisest soovist noori läbi uneteemalise teadlikkuse tõstmise aidata, on uurimistööle seatud eesmärkideks selgitada välja une seoseid õppimise ja õppija heaoluga ning tuua välja tähelepanekuid ja märkamisi Pärnu Ühisgümnaasiumi G1 klassi õpilaste uneharjumustest. Praktilise väljundina soovin uuringu tulemusi tutvustada oma kooli õpilastele, et läbi teadmiste jagamise tõhustada nende õppimist ja üldist heaolu koolis.

Uurimistöö eesmärgi saavutamiseks seadsin tööle järgmised uurimisülesanded:

- Kirjeldada une olemust ja seda mõjutavaid tegureid.
- Tuua välja teoreetilistest allikatest tulenevalt une, õppimise ja õppija heaolu vahelised seosed.
- Selgitada välja, millised on Pärnu Ühisgümnaasiumi G1 klassi õpilaste uneharjumused.

Uurimistöö koosneb teoreetilisest ja empiirilisest osast. Töö teoreetiline osa on jaotatud viieks alapeatükiks. Esimeses alapeatükis selgitan une olemust ja rütmi, teises alapeatükis unearhitektuuri. Kolmandas alapeatükis käsitlen unevajaduse ja unevaeguse teemat, neljandas alapeatükis annan ülevaate teismeliste unest ja eripäradest ning viiendas alapeatükis kirjeldan, kuidas on uni seotud tõhusa õppimise ja õppija heaoluga.

Uurimistöö empiirilist osa avan teises, kolmandas ja neljandas peatükis. Teises peatükis tutvustan uuringu metoodikat, kirjeldan valimit, andmete kogumise ja analüüsi meetodeid ja protsessi ning uuringu eetilisi aspekte. Empiirilise osa kolmandas peatükis annan ülevaate uurimistulemustest, milles toon välja Pärnu Ühisgümnaasiumi 2023. a G1 õpilaste uneharjumused. Empiirilise uuring andmed on kogutud ankeetküsitlusega, mida on tulenevalt teooriast analüüsitud ja sellest tulenevalt järeldusi tehtud.

Kokkuvõtte peatükis toon välja peamised tähelepanekud ja märkamised uuritud teemast ning uuringus osalenud õpilaste uneharjumustest, mis nende õppimist ja heaolu enim mõjutada võivad, selgitan uuringu piiranguid ning edasisi uuringuvõimalusi.

1. UNI JA ÕPPIMINE

Järgnevates peatükkides annan ülevaate sellest, milline on une olemus ja keha unerütm, missugune on inimese unevajadus ja tagajärjed unevaegusele, millised on teismelise une eripärad ning kuidas on uni seotud õppimise ja õpija heaoluga.

1.1. Uni olemus ja rütm

Und võib defineerida kui loomulikku korduvat ja keerulist füsioloogilist ning käitumuslikku seisundit, mida iseloomustavad muutused ümbruskonna tajumises, pärsitud sensoorne aktiivsus ning tõkestatud tahtlik lihastöö (Nedeltcheva jt, 2014). Teadaolevateks une funktsioonideks on päeva jooksul akumulunud toksiinidest ning oksüdatiivsest stressist vabanemine, energiavarude taastamine, erinevate makromolekulide (näiteks kasvuhormooni) süntees, mälu funktsiooni parandamine, immuunsüsteemi tugevdamine ning närvikahjustuste taastamine (Knoop jt, 2020).

Inimesed magavad öösel ja tegutsevad päeval, sest meie une- ja ärkveloleku rütm on häälestatud loomuliku päikesevalguse järgi. Keha reageerib hämarusele und reguleerivate hormoonide tootmisel. Seepärast sobibki meile kõige paremini koos päikesega tõusmine ja koos loojanguga magama minemine. Und kujundavad lisaks väliskeskonna teguritele, nagu valgus ja temperatuur, ka geneetiliselt reguleeritud bioloogiline kell ja käitumine. (Sõõru, Kask & Rinaldo, 2023)

Une ja ärkveloleku rütmi reguleerivad homöostaatilised ning tsirkadiaansed protsessid, mis on omavahel tihedalt seotud (Borbély jt, 2016). Lisaks nendele protsessidele mõjutavad und veel mitmete ajupiirkondade omavaheline kooskõla, neurotransmitterid ning hormoonid. See keerukus muudab une väga haavatavaks erinevatele häiretele (Kelley jt, 2014; Ungerson, 2021).

Märguandend voodisse minekuks on valgusspektri muutumine ja unesurve. Valgusspektri muutumist iseloomustavad „ööpäevarütm“ ja „sisemine kell“. Need unemehhanismid, sealhulgas une inertsus, une homöostaas (reguleerib une kestust ja kvaliteeti, tasakaalustades une vajadust ja ärkveloleku aega) ja ööpäevarütm, mõjutavad õpilaste kognitiivseid funktsioone. Ööpäevarütmid ja une homöostaas reguleerivad õpilaste reaktsiooniaega, visuaalse tähelepanu hoidmisvõimet, töömälu, meeleolu, ärksust ja motivatsiooni. Samuti suurendab uni kasvuhormooni ja testosterooni tootmist ning soodustab kiiret otsustamisvõimet, täpsust ja paremat vastupidavust. (Sõõru, Kask & Rinaldo, 2023)

Rütmilised muutused on üks eluslooduse põhiomadusi. Looduses on levinud ööpäevarütmid. Bioloogiliste rütmide aluseks peetakse organismi sisemise kella olemasolu ning selle talitluse kooskõla keskkonna signaalidega, näiteks valgusega. Kehas toimuvad rütmilised muutused on neurokeemia, mida reguleerivad erinevad aju osad ja virgatsained. Unerütm omakorda on paljude inimeste organismis toimuvate rütmiliste muutuste tulemus. Teadlased on tõdenud, et kui keha saaks ise otsustada oleks ööpäevarütm umbes 25-tunnine. Keha sisemine kell asub ajus, hüpotalamuses. See on koht, kus kohtuvad silmamunadest väljuvad nägemisnärv, hüpotalamus ja hüpofüüs. See on koht, kus kohtuvad silmamunadest väljuvad nägemisnärv, hüpotalamus ja hüpofüüs.

umbes 20 000 neuroni poolt moodustatud kimp, mida kutsutakse suprakiasmaatiliseks tuumaks. Aju kellakeskust mõjutab silmade kaudu sisenev valgusspekter. Rakkudes asuvad tsirkadiaankellad reageerivad keskusest saabuval juhiste peale. (Sõõru, Kask & Rinaldo, 2023)

1.2. Unearhitektuur

Uni koosneb erinevatest tsüklitest. Üks unefaas koosneb omakorda kolmest NREM unefaasist ja ühest REM faasist. Olenevalt une aja pikkusest on unetsükleid öö jooksul umbes kuus. Magava inimese ajulaineid jälgides võib perioodiliselt näha unefaaside vaheldumist. Aju aktiivsuse lainegraafikut on tänapäeval võimalik jälgida uinumisest kuni sügava uneni. Pindmisele unele on iseloomulik madal ja sage võnkumine, une süvenedes asendub lainetus sujuvalt kõrgete ja harvema sagedusega võngetega. Unenägude faasis on aju aktiivsuse lainegraafik sarnane ärkvelolekuga. Seda faasi iseloomustab silmalihaste väga suur aktiivsus, kuid lihastoonuse aktiivsus on vähene nagu sügavalt magades. (Walker, 2017)

Une erinevad faasid on kerge uni, sügav uni ja unenägudega REM-uni ning kõigi nende unefaaside tasakaalustatud läbimine on kriitilise olulisusega selleks, et tagada keha ja vaimu taastumine. Seetõttu ei tohiks ühtegi unefaasi alahinnata ega ühestki kergekäeliselt loobuda. (Walker, 2017)

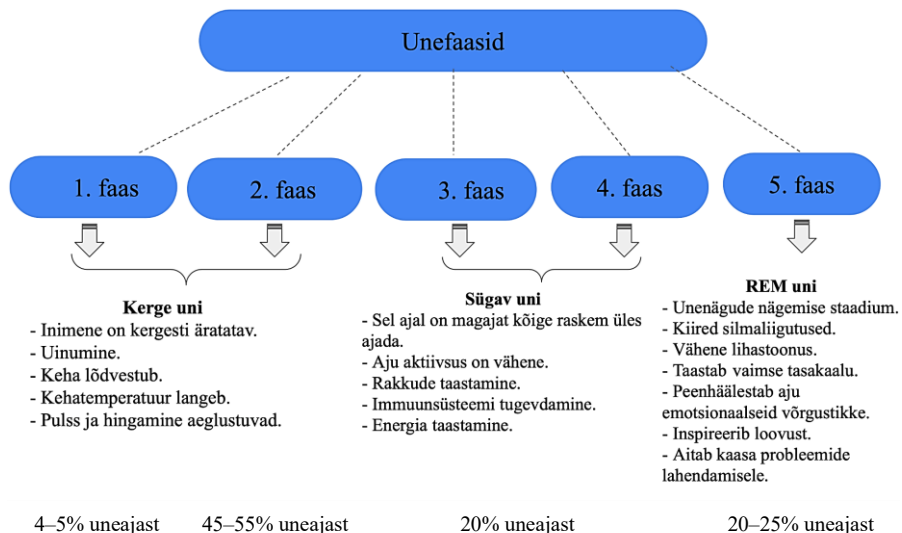
Une 1. ja 2. faas – Kerge uni (vt joonis 1). Kiire ja rahulik uni vahelduvad inimestel umbes 90-minutiliste vahedega ja selliste unetsüklite vaheldumine toimub neli–viis korda öö jooksul. Kerge uni, mis on unetsükli alguses, aitab meil lõdvestuda ja valmistub sügavamaks uneks. Kuigi seda peetakse vähem oluliseks kui sügavat und või REM-und, on kergel unel siiski oluline roll stressi vähendamiseks ja meeleolu stabiliseerimiseks. (Walker, 2017)

Une 1. faas moodustab 4–5% uneajast ning kestab 5–20 minutit. Selles faasis toimub keha lõdvestumine ning üleminek ärkvelolekust uneseisundisse, kus inimene on kergesti äratav. Une 2. faas moodustab 45–55% uneajast. Siia kuulub uinumine, kuid uni on seejuures veel pinnapealne ja magaja ei reageeri välisärritustele. Keha lõdvestub, kehatemperatuur langeb, pulss ja hingamine aeglustuvad. Antud faas esineb öö jooksul korduvalt ning magaja veedab selles staadiumis poole kogu uneajast. Oluline on teada ka seda, et juhul, kui võtta unerohtu, pikeneb uneaeg just selle faasi arvelt. (Sõõru, Kask & Rinaldo, 2023)

Une 3. ja 4. faas – Sügav uni (vt joonis 1). Sügav uni on taastava une kõige olulisem faas, kus keha tegeleb intensiivselt n-ö parandustöödega: rakkude taastamine, immuunsüsteemi tugevdamine ja energia taastamine. Just selles faasis vabastab keha kasvuhormoone, mis on hädavajalikud laste ja noorukite kasvu ning täiskasvanute kudede parandamiseks. Ilma piisava sügava uneta võivad tekkida terviseprobleemid, nagu kõrgeenenud vererõhk, immuunsüsteemi nõrgenemine ja mäluhäired. (Walker, 2017)

Une 3. ja 4. faas moodustavad kokku 20% uneajast. Sügava une faas, kus aju aktiivsus on vähene ning mis määrab selle, kui hästi öösel magame. Selles faasis luuakse keha kudesid parandavaid valke ning taastub keha jõudlus. Ajuripats toodab selles faasis 80% ööpäeva jooksul sünteesitavast kasvuhormoonist. Inimene, kes ei saa magada sügavat und, on järgmisel päeval väsinud, tema lihased valutavad ja valulävi on madalam. Sügava une lõppedes võib uni pöörduda lühiajaliselt tagasi teise ja esimesse faasi. (Sõõru, Kask & Rinaldo, 2023)

Une 5. faas – REM-uni (vt joonis 1). REM-uni, mis on tuntud oma elavate unenägude poolest, mängib kesksel rollil emotsionaalse tervise ja õppimisvõime toetamisel. REM-uni aitab töödelda ja salvestada mälestusi, toetades õppimist ja mälu. Samuti on see oluline stressi maandamiseks ja emotsionaalse tasakaalu saavutamiseks. REM-une vähesus võib põhjustada ärevust, meeleoluhäireid ja raskusi uue teabe omandamisel. 8-tunnise une jooksul magab täiskasvanud inimene kaks tundi REM-und, ühe tunni sügavat und ja viis tundi kerget pinnapealset und. (Walker, 2017)



Joonis 1. Unefaasid (Sõõru, Kask & Rinaldo, 2023; Walter, 2017)

Kiire uni (REM-uni) moodustab 20–25% uneajast. Kiire uni, millega kaasnevad kiired silmaliigutused, kuid vähene lihastoonus, saabub varahommikul. Väikelastel toimub REM-une faasis suurem osa aju ülesehitus tööst. REM-uni taastab vaimse tasakaalu ja peenhäälestab aju emotsionaalseid võrgustikke, samuti inspireerib loovust ja aitab kaasa probleemide lahendamisele. Siin faasis näeme tavaliselt unenägusid, mis meile meelde jäävad. Inimene, kes ei saa terve öö jooksul absoluutselt REM ehk unenägude und, on järgmisel päeval loid, ärritunud ja tema õppimisvõime on vähenenud. Esimene REM-une faas koos unenägudega algab umbes 90 minutit pärast uinumist ja kestab mõne minuti. Iga järgmise tsükliga faasi kestus pikeneb. (Sõõru, Kask & Rinaldo, 2023)

1.3. Unevajadus ja unevaegus

Keskmise elueaga inimene pühendab unele ligi 200 000 tundi. Magades 8 tundi ööpäevas, on inimene maganud 80. eluaastaks oma elust 26,67 aastat. Täiskasvanute keskmine unevajadus on 7–9 tundi ööpäevas (vt tabel 1). Teismelised vajavad ööpäevas 8–10, nooremad koolilapsed 9–11, väikelapsed 10–13 ja beebid 14–17 tundi und. (Sõõru, Kask & Rinaldo, 2023)

Tabel 1. Soovituslik uneaeg ööpäevas vastavalt vanusele

Vanus	Soovituslik uneaeg ööpäevas (tundides)
0–3 kuud	14–17
4–11 kuud	12–15
1–2 aastat	11–14
3–5 aastat	10–13
6–13 aastat	9–11
14–17 aastat	8–10
18–25 aastat	7–9
26–64 aastat	7–9
65 aastat ja vanemad	7–8

Allikas: The National Sleep Foundation, 2014

Une- ja ärkveloleku aeg on pärlilik ja individuaalne. Täiskasvanutele soovituslikud unenormid on järgmised:

- uneaja kestus 6,5–11 tundi;
- enamikul inimestest 7–9 tundi;
- magamaminek ajavahemikus kell 21.00–01.00;
- ärkamine ajavahemikus kell 06.00–10.00;
- magama jäämine 30 minuti jooksul;
- ärkamisi keskmiselt 1–2 korda une jooksul. (Sõõru, Kask & Rinaldo, 2023)

Teismeeas une- ja ärkveloleku rütm muutub. Sageli nihkub hommikune kronotüüp (kronotüüp väljendab inimese bioloogilist rütmi ning aitab määrata, kas oleme aktiivsemad hommikuti või öhtuti) öhtuseks kronotüübiks, mistõttu võib olla selles vanuses raskusi uinumisea. Noorte unesurve võib saabuda alles paar tundi hiljem. Ka arvuti ja nutiseadme kasutamine vahetult enne magamaminekut võib uinumise aega veelgi edasi lükata. Lisaks ei ole neil huvi minna magama vanematega ühel ajal. Selleks, et lapsed oleksid rõõmsamad ja targemad, on vajalik just piisav uneaeg. (Sõõru, Kask & Rinaldo, 2023)

Inimesed magavad praegu ööpäevas umbes üks tund vähem, kui 100 aastat tagasi ja pool tundi vähem, kui kümme aastat tagasi. Igapäevasest väikesest puudujäägist saab pikapeale unevõlg, mis hakkab mõjutama tervist. Pikaajaline unevaegus kahjustab võimet tunnetada maailma ärskalt ja tasakaalukalt. (Sõõru, Kask & Rinaldo, 2023)

Unevaeguse tagajärjed:

- keskendumisraskused;
- mälu ja tähelepanu halvenemine;
- vaimse tervise häired – stress, ärevus, depressioon, skisofreenia, bipolaarne häire;
- dementsus ja Alzheimeri tõbi;
- kaalutõus;
- kõrgenenud vererõhk;
- infarkti ja insuldi oht;
- diabeet;
- immuunsuse vähenemine;
- kasvajad;
- unetud ööd muudavad inimese kiiremini vanemaks. (Sõõru, Kask & Rinaldo, 2023)

„Ühiskonna apaatia une suhtes on tingitud teaduse ajaloolisest suutmatusest selgitada, miks me seda vajame.“ (Walker, 2017) Tuginedes erinevatele teoreetilistele allikatele saab järeldada, et unevaeguse tagajärjed on inimese nii vaimsele kui ka füüsilisele tervisele negatiivsed ning pikaajaline unedefitsiit võib suurendada erinevate terviseriskide teket.

1.4. Uni teismeeas

Teismelistel on erinev ööpäevarütm nii nende noorematest õdedest-vendadest kui ka oma vanematest. Puberteedieas nihkub suprakiasmaatiliselt tuuma magamamineku aeg järk-järgult edasi. Tegelikult nihkub see nii kaugele ettepoole, et mõõdub isegi nende täiskasvanud vanemate magamamineku ajast. Selline nähtus on levinud absoluutselt kõigi vastavas vanuses noorte seas, sõltumata kultuurist, religioonist või geograafilisest asukohast. (Turgeon & Wright, 2022)

Üheksa-aastase lapse ööpäevarütm järgi suunab melatoniini tõus ajus neid unne umbes kell üheksa õhtul. Kuid ajaks, mil seesama laps on saanud 16-aastaseks, on ööpäevarütm teinud dramaatilise nihke edasi oma tsüklilises faasis. Unehormooni melatoniini tõus, mis tekitab meis unisust ja viitab magamamineku ajale, on 16-aastaselt noorukil kell 21 õhtul alles tunde eemal. Selle edasi nihke tulemusena ei ole enamik 16-aastaseid võimelised kell 21 magama minema. Pigem on sellel tunnil tavaliselt endiselt käimas tiptasemel ärkvelolek. Umbes kell kümme või üksteist õhtul, kui vanemad hakkavad väsima ja melatoniini vabanemine tähendab peatset und – võib nende teismeline ikka veel täiesti ärkvel olla. Veel mõned tunnid peavad mõõduma enne, kui teismelise aju ärkvelolek väheneb ja unerütm hakkab algatama lihtsat ning sügavat und. Selline protsess toob omakorda kaasa palju ängi ja frustratsiooni kõigi muutuses osalejate jaoks. Vanemad soovivad, et nende teismeline ärkaks hommikul nende jaoks mõistlikul ajal. Teismelised, olles võimelised magama jääma alles mõni tund pärast oma vanemaid, on sellisel kellaajal aga endiselt oma unetuuri alguses. (Turgeon & Wright, 2022)

Selleks, et päeval tõhusalt toimetada, vajab teismelise aju unetsükli lõpuleviimiseks hommikul rohkem ja pikemat und. Hommikul oma unerütm kohaselt liiga vara ärrganud noort saab võrrelda loomaga, kes on liiga vara pidanud ärkama talveunest. (Turgeon & Wright, 2022)

Raskused varajaste koolitundide algusaegadega on lahutamatu seotud esimese probleemiga – ööpäevarütm muutusega. Teame, et lapsed soovivad sageli hilja õhtul üleval olla, kuid tihti jäävad õhtul tahmata kiirelt magama – diivanil, toolil või mõnikord lausa põrandal. Uinuv pisike kantakse voodisse ema, isa või vanema õe, venna poolt, kellest uni pole veel võitu saanud. Põhjus ei ole pelgalt selles, et lapsed vajavad rohkem und, kui nende vanemad või vanemad õed ja vennad, vaid ka selles, et noore lapse ööpäevarütm on varasemal ajakaval. Lapsed muutuvad seetõttu varem uniseks ja ärkavad ka varem, kui nende täiskasvanud vanemad. (Turgeon & Wright, 2022)

Varased ärkamisajad ei võimalda lastele piisavalt vajalikku und ning see halvendab õppimist. Näiteks piirasid teadlased ühe uuringu raames Singapuri tiptasemel keskkoolides käivate teismeliste und viie tunnini ööpäevas ühe nädala jooksul (kui see tundub äärmuslik, siis see ei ole – paljud teismelised just nii vähe magavadki). Teadlased avastasid, et vähe maganud lastel oli koolis halvem tähelepanu võimekus, raskem infot meelde jätta, piiratud teostusfunktsioon ja madalam positiivne meeleolu. Piiratud teostusfunktsiooni all on mõeldud erinevaid kognitiivseid protsesse, mis aitavad lastel planeerida, korraldada ja juhtida tegevusi

ning lahendada probleeme. Teostusfunktsiooni alla lähevad ka tähelepanu, töömälu ja kohanemisvõime. Lisaks säilis vähese une negatiivne mõju isegi pärast kahte taastavat unerikast ööd, näidates, et nädalavahetusel kauem magamine ei ole abiks unevõla tasumisel. (Turgeon & Wright, 2022)

Me soovime, et õpilased hooliksid haridusest, oleksid tunnis keskendunud ja tunneksid end koolist inspireerituna, kuid see on raske, kui õpilaste bioloogilisi vajadusi ignoreeritakse. Haridusreform on selle uurimistöö ulatusest väljas, kuid õppijate heaolu, õppimist ja unekvaliteeti ei ole võimalik tähendusrikkalt parandada, kui ei arutata võimalusi, millega kool saaks toetada tõhusa õppimise eesmärke, selle asemel, et õppimise tõhusust vähendada ja õppija heaoluga otseselt vastuolus olla. (Turgeon & Wright, 2022)

Sunnitult varajane ärkamine varajase kooliaja tõttu on tekitanud õpilaste hulgas kroonilise unepuuduse. See on eriti murettekitav arvestades, et noorukieas on meie arenev aju väga vastuvõtlik kroonilistele vaimsetele haigustele, nagu näiteks, depressioon, ärevus, skisofreenia ja suitsiid. Teismeline, kes saab öö jooksul ainult seitse tundi und ning peab seejärel varakult kooli minema, jääb ilma kahest tunnist REM-rikkast unest. REM uni on vajalik emotsioonide töötlemiseks ja vaimse tervise heaks. See on oluline ka mälu kujundamise, arusaamise ja loovuse jaoks. Teisisõnu, see on oluline kooli jaoks. (Turgeon & Wright, 2022)

Lastel on evolutsiooniliselt programmeeritud vajadus magada kauem nendel olulistel, REM-unerikastel hommikutundidel, selle asemel, et kooli minna. Teismelise une tarbetu piiramine võib mängida otsustavat rolli hapras üleminekufaasis psüühilise heaolu ja eluaegse psühhiaatrilise haigestumise vahel. Paluda teismelistel tõusta koitva päikese ajal ja olla kell 8.30 hommikul tunnis, on sama, mis paluda neil õppida ajal, mil nende aju bioloogilise kella järgi alles magab. Paljudele teismelistele varajane ärkamine paneb nad justkui pool-zombi seisundisse. Unesurvet tekitavad hormoonid voolavad nende kehas ja prefrontaalkorteksi töövõime on pooleldi välja lülitatud. (Turgeon & Wright, 2022)

Teismee raskused ei kesta igavesti. Võib tunduda, et noorukieas aju tormab oma ööpäevarütmiga ettepoole, püsides üleval hiliste tundideni ja keeldudes hommikul vara tõusmast, ent lõpuks täiskasvanueas leiab noorte bioloogiline kell tee tagasi varasema une- ja ärkveloleku rütm juurde. Nende sisemine kell hakkab aegamisi varasemaks tagasi muutuma. See ei tähenda naasmist lapsepõlves esinenud magamamineku- ja ärkamisaegade juurde, vaid pigem veidi varasema magamaminekuga ajakava taasavastamist. (Walker, 2017)

Teismelise ööpäevarütm muutmine ei toimu imevael. Veelgi enam, paluda teismelisel hommikul kell seitse ärgata ning toimida intellektuaalselt, väärilt ja heas tujus, on võrreldav, kui paluda seda sama täiskasvanutel, kell neli või viis hommikul. Kahjuks ei ole ei ühiskond ega vanemlikud hoiakud piisavalt kohandunud mõistmaks või aktsepteerimaks, et teismelistel on rohkem und vaja kui täiskasvanutel ning nad on bioloogiliselt programmeeritud magama erineval ajal, kui nende vanemad. Samuti on täiesti mõistetav, et vanemad tunnevad sellises olukorras ängi, uskudes, et nende teismelise uneharjumused peegeldavad teadlikku valikut, mitte bioloogilist vajadust niiviisi magada. (Walker, 2017)

Teoreetilistele allikatele tuginedes selgub, et teismeliste hilisõhtune ärkvelolek tuleneb sageli nende bioloogilise tsirkadiaanrütm nihkumisest edasi. Seega on oluline teadmine, et tegemist ei ole see nende teadliku valiku, vaid pigem bioloogilise kõrvalekaldega. Selle mõistmine ja

aktsepteerimine on oluline, sest see võimaldab meil toetada oma käitumise ja otsustega noorte loomulikku unegraafikut.

1.5. Une mõju õppimisele ja õppija heaolule

Uni on palju enam kui lihtsalt puhkeaeg. See on keerukas ja hädavajalik protsess, mis toetab meie füüsilist tervist, vaimset selgust ning parandab meie õppimisvõimet. (Walker, 2017) Paljude eeliste hulgas, mida uni ajule pakub, on üheks eriti muljetavaldavaks une positiivne mõju mälu. Uni on nagu mälu abivahend. Enne õppimist valmistab uni aju ette uute neuronite vaheliste seoste loomiseks. Pärast õppimist kinnistab uni uusi seoseid ja aitab vältida õpitu unustamist. Uni enne õppimist suurendab meie aju võimet luua uusi teadmisi. Sedasi teeb uni igal ööl. (Turgeon & Wright, 2022)

Aju omandab ärkveloleku ajal pidevalt uut teavet. Teadmisi talletavad kindlad aju osad. Faktipõhise teabe meeldejätmist teostab aju piirkond nimega hipokampus. Hipokampus aitab mõista päeva jooksul omandatud kogemusi ja seob nende vahelised üksikasjad omavahel kokku terviklikuks teabeks. Hipokampus on üks aju osa, mis tegutseb lühiajalise informatsiooni reservuaarina, teisisõnu on hipokampus ajutine infohoidla uue informatsiooni kogumiseks. Kahjuks on hipokampusel aga piiratud mälumaht, peaaegu nagu USB-mälupulk. Kui ületada sellele määratud mahtu, siis on oht, et ei ole võimalik lisada rohkem teavet või eelnev asendatakse uuega ning vana kustutatakse. (Turgeon & Wright, 2022)

Uni enne ja pärast õppimist on omamoodi „salvestusnupu“ vajutamine nendele hiljuti loodud failidele ehk uutele teadmistele. Nii kaitseb uni äsja omandatud teavet ja tagab immuunsuse unustamise vastu. Seda protsessi nimetatakse konsolideerimiseks. Uni käivitab mälu konsolideerimise protsessi. Paljude teadlaste läbiviidud uuringutes selgub, et une positiivseid mõjusid ei suuda asendada ei uinakud ega kofeiin. Positiivsete mõjude all on silmas peetud edukat õppimist, info pikaajalisse mälu salvestumist, emotsionaalset stabiilsust, loogilist mõtlemist ja ratsionaalset otsustamisvõimet. Eksamil on kuni 20% õppimisalane eelis neil õpilastel, kes magasid eelneval ööl täisväärtusliku ööune. (Turgeon & Wright, 2022)

Reaktsioonikiirus, lühimälu ja tähelepanu on nii õppimise kui ka töötamise juures väga olulised. Kui need on häiritud, langeb ka sooritusvõime. Katsed on näidanud, et halvasti maganud inimese vaimne sooritusvõime on väiksem kui puhanud inimesel. Väsimuse mõju on sarnane alkoholi tarbimise mõjuga – 18 h magamatust = 0,5% joove. (Sõõru, Kask & Rinaldo, 2023)

Õpilaste hajevil mõtlemine ja tuimustunne koolitunnis tuleneb otsmikusagara kõrgemate funktsioonide väljalülitumisest unepuuduse ajal ning energia suundumisest põhifunktsioonidele, mis on vajalikud ellujäämiseks. Unepuuduses teismelised võivad ringi liikuda, rääkida ja oma keha liigutada, kuid keerukad ajustruktuurid, mida neil klassis õppimise ajal kasutada oleks vaja, töötavad vähendatud võimekusega. (Walker, 2017)

Vähese une korral ei suuda inimene oma impulsse ohjeldada. See tähendab, et on liiga palju emotsionaalset gaasipedaali (mandeltuuma) ja liiga vähe regulatiivset pidurit (otsmikusagar). Ilma ratsionaalse kontrollita, mida uni meile igal öösel pakub, ei ole me neuroloogiliselt ja seega ka emotsionaalselt tasakaalus. (Walker, 2017) Seetõttu ongi emotsionaalsed reaktsioonid tugevamad siis, kui otsmikusagar on vähem aktiivne. Inimene kontrollib oma emotsioone vähem, kui on vähe maganud või palju alkoholi tarbinud. Halvasti maganud

inimene on kärsitu, tujukas, hajameelne ja pidurdamatu. Unevaegusel on otsene mõju meie vaimsele ja füüsilisele tervisele, töövõimele ja ka oodatavale elueale. Kroonilise unevõlaga kaasnev väsimus on õnnetuste ning avariide riskitegur. (Sõõru, Kask & Rinaldo, 2023)

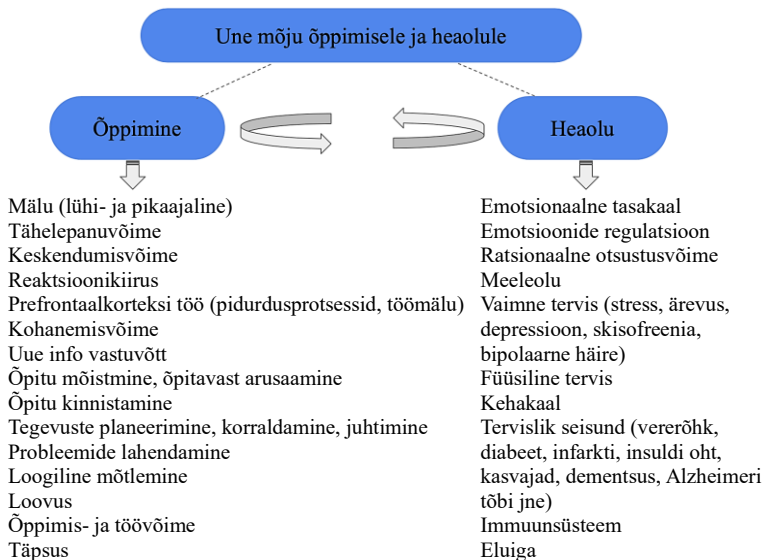
Väsimus ja kurnatus on ka stressi allikateks. Stressi korral häirub hormonaalne tasakaal ning vallanduvad stressihormoonid (näiteks kortisool), mis avaldavad negatiivset mõju kõigile elundkondadele, kõige rohkem südame- ja veresoonkonnale. Stressihormoonid põhjustavad lihaspinge suurenemist, veresoonte ahenemist ja vererõhu tõusu. Teatud määral on stress hea ja normaalne nähtus, mis tagab eduka toimimise ja ellujäämise, kuid pikaajaline stress mõjub organismile hävitavalt. (Elenurm, 1997)

Emotsioonide kogemisel on ajus sageli aktiivne mandeltuum (Id *amygdalum*). Tervetel ja puhanud inimestel on mandelkeha otsmikusagara tugeva kontrolli all. Otsmikusagar saab mandelkeha aktiivsust pidurdada. Aju osa nimega mandeltuum on oluline tugevate emotsioonide talitsemisel. Lisaks on mandeltuum seotud „võitle või põgene“ tunde tekkimisega. Unepuuduse all kannatavatel inimestel on emotsionaalne reaktiivsus üle 60% suurem. Vastupidiselt unepuuduse käes kannatajatele, näitasid täis ööune saanud inimeste ajuskaneeringud amügdalas kontrollitud ning mõõdukalt emotsionaalset reaktiivsust. Otsmikusagar on inimestel võrreldes teiste elusolenditega kõige rohkem arenenum ja kõige kauem arenev (25 eluaastat) ajupiirkond. See aju osa on seotud ratsionaalse ja loogilise mõtlemisega ning otsuste tegemisega. Otsmikusagar kontrollib mandeltuuma. Kui oleme öösel hästi välja puhanud, on meie emotsionaalne gaasipedaal (mandeltuum) ja pidur (otsmikusagar) tasakaalus. (Walker, 2017)

Üle 80% Ameerika Ühendriikide avalikest keskkoolidest alustab tunde kell 8.15 hommikul. Varase koolipäeva alguse tõttu peavad mõned lapsed ja teismelised ärkama kell 5.30, 5.15 või isegi varem. Mitme aasta jooksul tuleb lastel ärgata väga varakult viis päeva nädalas. (Turgeon & Wright, 2022) Teismelise jaoks ei ole kell 5.15 ärkamine sama, mis täiskasvanule. Teismeeas nihkub ööpäevane rütm dramaatiliselt 1–3 tunni võrra edasi. Seega peaksime endalt küsima, kas suudaksime päevast päeva ärgata öösel kell 3.15 ning seejärel keskenduda ja õppida. Kas oleksime seejuures rõõmsameelsed? Kas meie käitumine oleks graatsiline, tolmeeeriv, austav ja meeldiv? Loomulikult mitte. (Walker, 2017)

Mida varem algab koolipäev, seda rohkem on teismeliste päevakava oma loomuliku rütmiga sünkroonis väljas. Mida suurem on unepuudus nädala sees, seda suurem on tahe nädalavahetustel rohkem magada, et une võlga vähendada. Samamoodi nagu igal inimesel peaks olema juurdepääs puhtale õhule, veele, toidule ja kvaliteetsele tervishoiule, peaks igal õpilasel olema mõistlik koolipäeva algusaeg, mis võimaldaks vajalikku kosutavat ööund. (Turgeon & Wright, 2022)

Ka Eesti koolid on kaalunud koolipäeva algust nihutada kella üheksaks. Kuid sellega kaasnevad logistilised probleemid. Lisaks on murekohana välja toodud seda, et kui kool algab hiljem, siis see ka lõpeb hiljem, mis takistab omakorda osalemist huviringides. (Raudla, 2019) Antud uurimistöö tulemusel on oluline välja tuua, et logistilised probleemid ei tohiks ületada noorte vaimse ning füüsilise tervise heaolu. Tuginedes teoreetilistele allikatele saab kokkuvõtvalt välja tuua, et uni on üks olulisemaid tegureid õpilaste heaolu ja õppimise kvaliteedi tagamisel (vt joonis 2). Uni soodustab uue info vastuvõtmist, õpitava mõistmist ning kinnistamist. Korrapärane uni on abiks tegevuste efektiivsel planeerimisel, korraldamisel ja juhtimisel ning samuti probleemide lahendamisel.



Joonis 2. Une mõju õppimisele ja heaolule (uurimistöö teoreetilise osa kirjandusallikate põhjal koostanud uurimistöö autor)

Lisaks toetab uni loovust, loogilist mõtlemist, mälu, tähelepanuvõimet, keskendumisvõimet, reaktsiooni kiirust ning otsmikusagara tööd. Uni mõjutab oluliselt ka õpilaste üldist heaolu. Uni toetab emotsionaalse tasakaalu ja ratsionaalse otsustusvõime säilimist ning emotsioonide reguleerimist. Unevaegus ja unehäired toovad kaasa mitmeid negatiivseid kõrvalmõjusid, sealhulgas stressi, ärevust, depressiooni ja muud vaimse tervise probleeme. Piisav uni vähendab stressi ja ärevust ning parandab meeleolu. See omakorda suurendab õpilaste motivatsiooni ja õppimishimu, aidates õpilastel saavutada paremaid õpitulemusi. Uni mõjutab ka füüsilist tervist, näiteks kehakaalu, vererõhku, diabeedi, insuldi ja infarkti ohtu ning isegi dementsuse ja Alzheimeri tõve riski. Uni on oluline nii õpilaste õppe edukuse kui ka üldise heaolu ja tervise seisukohalt. Parima enesetunde ja töövõime saavutab inimene siis, kui arvestab oma biorütmide alusel toimivat une ja ärkveloleku rütmil.

2. UURIMISTÖÖ METOODIKA

Tulenevalt uurimistöö teemast, probleemist ning eesmärgist on oluline teada saada, millised on Pärnu Ühisgümnaasiumi G1 klassi õpilaste uneharjumused. Järgnevates peatükkides olen kirjeldanud uurimistöö metoodikat, valimi koostamist, andmete kogumise ja analüüsimise meetodeid ja protsessi ning uuringu usaldusväärsust ja eetilisust.

2.1. Valim

Uurimistöö valim koosnes 109-st Pärnu Ühisgümnaasiumi G1 klassi õpilasest neljast erinevast paralleelklassist (N = 109).

Uurimistöö valimi moodustamisel lähtusin eesmärgipärasest valimist. Eesmärgipärase valimi korral valib uurija valimi liikmed teadlikult, toetudes oma eelnevatele teadmistele (Creswell, 2012). Uuringus osalenud õpilased valisid teadlikult ja eesmärgipäraselt G1 klassi õpilaste seast. Uurimistöö eesmärgi jaoks on oluline uurida õpilasi, kes käivad minuga samas koolis, et uurimistöö tulemusel panustada oma koolikaaslaste teadlikkuse tõstmisele ja loodetavasti seeläbi ka nende õppimise ja heaolu tõstmisele. Kindlasti tuleb sellise valimi puhul uuringutulemuste üldistamisel olla aga ettevaatlik (Lagerspetz, 2017, 174).

Õpilaste anonüümsuse tagamiseks ei kogunud ma õpilasi identifitseerivaid andmeid, sealhulgas vastajate nime ega klassi, milles nad õpivad. Uuringu käigus kasutasin andmeid vaid uuringu kontekstis. Uurimistulemused ei ole kogu kooli kohta üldistatavad, kuid üldistusi saab teha uuringus osalenud vanuseastmes õppivate õpilaste kohta.

2.2. Andmekogumise meetodid ja protsess

Töö eesmärgist ja uurimisküsimustest lähtuvalt on uuringu läbiviimiseks valitud kvantitatiivne meetod. Küsitlusmeetod osutus eelistatuks andmete kogumise viisiks, kuna uurin suure hulga inimeste käitumist ja kogemusi. Valisin oma uurimistöö jaoks küsimustiku koostamise ja levitamise meetodina Google Forms platvormi, kuna sellega oli väga mugav luua kvaliteetne ja efektiivne küsimustik. Samuti võimaldab Google Forms andmete mugavat ja kiiret kogumist ning analüüsi. Küsimustikku koostades võtsin arvesse uurimistöö eesmärgid.

Uuringu usaldusväärsuse tõstmiseks viisin enne empiirilise uuringu teostamist läbi ka kaks pilootküsitlust, mille käigus kontrollisin aega, mis küsitluse täitmine vastajalt võtab ning seda, kas kõik küsimused vastajale arusaadavad on. Lisaks oli minu jaoks oluline kohtuda enne küsitluse täitmist valimis olevate õpilastega isiklikult, mistõttu enne küsitlusele vastamist tutvustasin isiklikult uurimistöö eesmärki, selgitasin neile uurimise ja küsimustike olulisust, selle koostamist ning julgustasin neid osalema.

Andmekorje toimus 2023. a oktoobris. Valimis olevatele õpilastele jagasin Stuudiumi kaudu linki veebipõhisele ankeetküsitlusele, mis põhines Pittsburghi unekvaliteedi indeksi (PSQI) küsimustikul (vt lisa 1). Pittsburghi unekvaliteedi indeks (PSQI) on küsimustik, mida

kasutatakse uneprobleemide hindamiseks. Küsimustik sisaldas hinnangut une erinevatele aspektidele, samuti mõnele päevase toimimise funktsioonile. Kõigile küsimustele vastates paluti vastajatel mõelda vastused viimase kuu magamisharjumuste põhjal. Küsimustik sisaldas struktureeritud küsimusi, mis olid suunatud vastajate käitumisharjumustele. Küsimustik tagas vastajate anonüümsuse ja konfidentsiaalsuse.

Sel ajal, kui valim vastas küsimustele, olin ise nendega samas ruumis, juhul kui neil oli küsimus mõne küsimuse kohta said nad minu enda käest täpsustuse. Seeläbi tagasin küsimustiku selguse ja arusaadavuse, et tagada usaldusväärsete vastuste saamine. Küsimustikele ligipääsu linki jagasin läbi Stuudiumi Pärnu Ühisgümnaasiumi G1 klassi õpilastele. Küsimustiku kaudu kogusin olulist infot G1 klassi õpilaste uneharjumuste kohta. Andmed eksportisin Google Forms platvormilt Microsoft Excelisse andmeanalüüsi tarbeks. Küsimustiku koostamine Google Forms platvormil võimaldas tõhusaimat eesmärkide saavutamist ning andis aluse tulemuste usaldusväärseks analüüsiks ja järelduste tegemiseks.

2.3. Andmeanalüüsi meetodid ja protsess

Andmete kogumise tulemusel saadud vastuste põhjal koostas Excelis andmebaasi. Andmete analüüsimisel kasutasin statistilise uurimise meetodeid, et tuvastada mustreid, suundumusi ja seoseid vastuste vahel ning vastata uurimistöö küsimustele. Andmekogumise meetod ja protsess mängisid olulist rolli uurimistöö usaldusväärsuse ja tulemuste täpsuse tagamisel.

2.4. Uuringu usaldusväärsus ja eetika

Andmeanalüüsi protsess minu uurimistöös hõlmas mitmeid samme, alustades andmete kogumisest kuni tulemuste tõlgendamise ja järelduste tegemiseni. Esimesena kogusin andmeid uurimistöö jaoks kohandatud küsimustikelt, mis said läbiviidud Pärnu Ühisgümnaasiumi G1 klasside õpilaste uneharjumuste kohta. Seejärel sisestasin kogutud andmed Microsoft Excelisse, kasutades selle mitmekülgseid statistilisi analüüsivõimalusi. Andmeanalüüsi osana kasutasin erinevaid statistilisi meetodeid, sealhulgas graafikute loomist. Graafikud võimaldasid mul sügavamalt mõista Pärnu Ühisgümnaasiumi õpilaste uneharjumusi. Pärast analüüsi hindasin tulemusi põhjalikult lähtudes uurimisküsimustest ja käsitletud teooriast. Kokkuvõttes aitas andmeanalüüs saavutada põhjaliku ülevaate uuritavast teemast ning esitada uuritava teema kohta usaldusväärsed järeldusi.

Uuringu valiidsus on tagatud sellega, et uuringus on kasutatud kontrollitud ja eelnevates uuringutes õigustanud küsimustikku ning valim vastab uuringu eesmärgile. Uuringu usaldusväärsus on tagatud uuringu korratavusega, mida suurendab kahe pilootküsitluse läbiviimine.

Käesoleva uurimistöö eetilises Pärnu Ühisgümnaasiumi õpilaste suhtes oli põhiprioriteet. Noorte õiguste ja heaolu austamine oli oluline osa usaldusväärsete tulemuste saavutamiseks. Enne küsitluse läbiviimist informeeriti kõiki osalejaid põhjalikult uurimistöö eesmärkidest ja protsessist. Osalejate nõusolek osalemiseks saadi vabatahtlikult ning õpilastel oli võimalus küsimustiku ja uurimistöö kohta küsimusi esitada. Kogutud andmeid kasutatakse ainult uurimistöö eesmärkide täitmiseks ning neid ei avaldata ega jagata väljaspool uurimistööd ilma osalejate nõusolekuta.

Osalemine uurimistöös oli vabatahtlik ning osalejatel oli õigus igal ajal oma osalus katkestada. Uurimistöö läbiviimisel peeti kinni aususe põhimõtetest. Avatult tutvustasin valimile küsimustikku ja uurimistöö eesmäärke. Lisaks said õpilased vajadusel abi või lisaks küsida. Uurimistöö tulemused on esitatud ausalt ja objektiivselt, ilma moonutuste või eelarvamusteta. Minu jaoks oli oluline küsimustiku eetilise läbiviimise tagamine, et uurimistöö tulemused oleksid usaldusväärsed ja jätkusuutlikud ning vastajad saaksid olla vastutustundlikult ja ausad.

3. UURIMISTULEMUSED

Uurimistöö tulemuste peatükis avan uurimistöö tulemusi lähtuvalt tööle seatud eesmärgist ja uurimisülesannetest.

Uurimistöö eesmärgiks on selgitada välja Pärnu Ühisgümnaasiumi G1 klasside õpilaste uneharjumused. Praktilise eesmärgina olen eesmärgiks seadnud tuua empiirilise uuringu tulemuste analüüsi põhjal välja märkamisi Pärnu Ühisgümnaasiumi õpilastele nende uneharjumuste kohta. Praktilise võimalusena soovin järgmisel õppeaastal uuringu tulemusi tutvustada Pärnu ühisgümnaasiumi õpilastele, et läbi teadlikkuse tõstmise tõhustada õppimist ja suurendada üldist heaolu koolis.

Eesmärgi saavutamiseks on üheks uurimisülesandeks välja selgitada, millised on Pärnu Ühisgümnaasiumi G1 klassi õpilaste uneharjumused (vt tabel 2). Küsitlusele vastas 109 õpilast (N = 109).

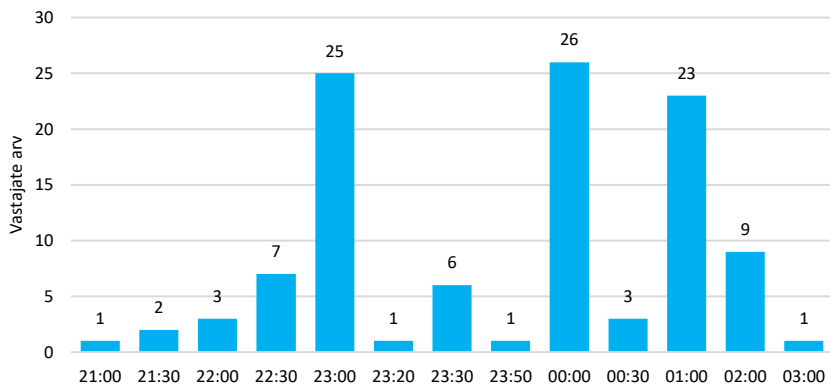
Tabel 2. Pärnu Ühisgümnaasiumi G1 klassi õpilaste uneharjumuste kirjeldav statistika

	Min	Max	M	MODE	SD
Magamamineku aeg	21.00 (N = 1)	03.00 (N = 1)	10.03	0.00 (N = 26)	0.46
Magama jäämise aeg (umbes)	4 min (N = 1)	120 min (N = 2)	≈ 23.5 min	10 min (N = 23)	20.94
Ärkamise aeg	5.30 (N = 1)	8.00 (N = 4)	6.53	7.00 (N = 33)	0.02
Magatud tunnid öö jooksul	3 tundi (N = 1)	9 tundi (N = 1)	≈ 6.3 tundi	7 tundi (N = 30)	1.24

Märkus. N = 109; miinimum (Min); maksimum (Max); keskmine (M); mood (MODE); standardhälve (SD)

Tabel kirjeldab Pärnu Ühisgümnaasiumi G1 klassi õpilaste uneharjumuste statistikat. Tabelisse on toodud küsimustiku küsimuste 1–4 põhjal saadud vastuste miinimum (Min); maksimum (Max); keskmine (M); mood (MODE); standardhälve (SD) ja vastajate hulk (N). Miinimum tähendab väikseima väärtusega vastust. Maksimum suurima väärtusega vastust. Aritmeetiline keskmine on kõigi vastuste summa jagatis saadud vastuste koguarvuga. Mood on vastustest kõige sagedamini esinev väärtus. Standardhälve on saadud vastuste hajuvuse näitaja, mis arvestab kõiki küsimustikust saadud vastuseid ning näitab kui palju üksikud tulemused erinevad keskmisest. Need on mu uurimistöö jaoks olulised statistilised näitajad, mis aitasid mul saadud vastuseid analüüsides mõista andmete jaotust ning teha järeldusi Pärnu Ühisgümnaasiumi G1 õpilaste uneharjumuste kohta.

Uuringu tulemusel saab välja tuua (vt tabel 2), et võrreldes analoogsete teadusuuringutega (Wolfson & Carskadon, 1998), lähevad Pärnu Ühisgümnaasiumi G1 klassi õpilased magama normaalsel ajal. Suurem enamus õpilasi (N = 92) läheb magama kella 22.30 ja 1.00 vahel. On ka neid õpilasi (N = 6), kes lähevad magama keskmisest varem, enne kella 22.00, ja neid õpilasi (N = 10), kes lähevad magama keskmisest hiljem, peale 02.00 (vt joonis 3).



Joonis 3. Õpilaste tavaline magamamineku kellaeg

Sarnased uuringud on näidanud, et keskmiselt lähevad keskkooli õpilased magama kell 2.30 öösel. Paljud neist magavad öösel keskmiselt alla 6 tunni, põhjusteks peamiselt sotsiaalmeedia, videomängud ja kodutöö. (Creswell jt, 2023)

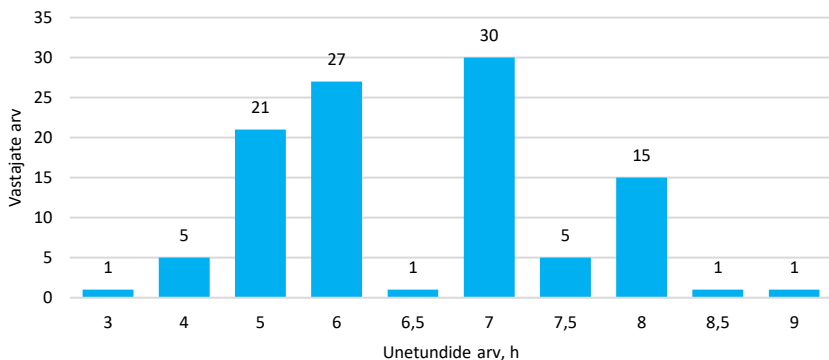
Tuleb arvesse võtta, et puberteedieas toimub teismeliste sisemise kella ehk ühe unega seotud bioloogilise rütmi nihkumine umbes 2 tunni võrra ettepoole, see muudab uinumisaja hilisemaks ja seetõttu on ka hommikul varakult ärkamine keerulisem. Noor, kes varem uinuis kell 21.00, ei saa nüüd uinuda enne 23.00. Seetõttu jäävad noored ilma olulisest kahest unetunnist. Paljudes gümnaasiumides algavad tunnid hommikul vara, sundides osi teismelisi õigeaegselt kooli jõudmiseks ärkama juba kell 5 hommikul. Lisaks koolikohustustele mõjutavad magamaminekuaega suur hulk koduseid ülesandeid, sporditegevused ning sõbrad. Need tegurid omakorda viivad kõik ülevõlani. Unevaegus omakorda mõjutab teismeliste meeleolu, olekut, riskikäitumist, kognitiivset võimekust ja õppeedukust. Piisava une puudumine põhjustab probleeme tähelepanu, loovuse ja mälu, mis kõik on olulised koolis. Teismelised, kes saavad öö jooksul vähem und kalduvad saama koolis halbu hindeid, uinuvad tunnis ning neil on kooli hilinemisega ja tundides käimisega probleeme. (Owens, 2003)

Võrreldes teaduslike uuringutega saavad Pärnu Ühisgümnaasiumi (PÜ) õpilased öö jooksul une tunde pisut vähem. Kõige sagedamini magavad PÜ õpilased (N=79) öö jooksul 5–7 tundi. (vt joonis 4) Sama tulemust ilmneb ka Taras & Potts-Datema teadustöös, mille kohaselt jäi keskmine uneaeg argipäeviti 6,7 tunni, nädalavahetustel 7,7 tunni juurde (Taras & Potts-Datema, 2005). Oluline on aga välja tuua, et soovitusliku 9–9,5 tundi und öö jooksul saab vaid 1 õpilane ning 3–4 tundi magab öö jooksul 6 õpilast (vt joonis 4).

„Oleneb, kooli ajal 6–7h, vabal päeval 9–12h.“

„Vahest rohkem aga üldiselt 2–4h.“

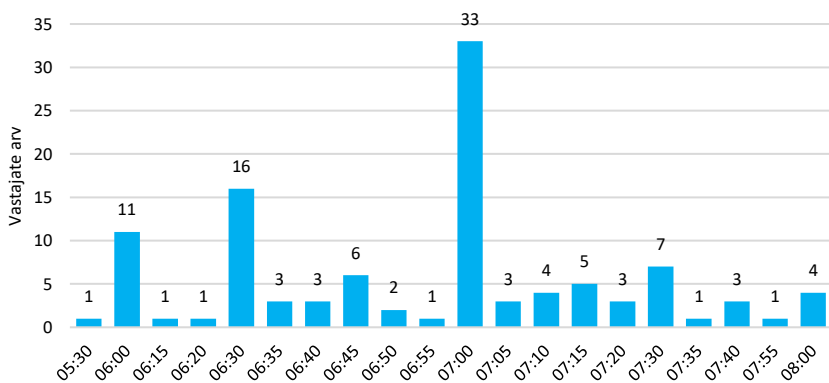
„Max 3h.“



Joonis 4. Õpilaste unetundide arv (Erineb voodis veedetud ajast)

Taastav ja piisav uni soodustavad aju funktsioone nagu, tähelepanu, mälu ja analüütiline mõtlemine (Sio, 2013). Need on kõik äärmiselt vajalikud õppija heaolule koolis. Katkematu öö uni on teismeliste äärmiselt oluline, kuna see mängib olulist rolli nende vanusekohases füüsilises ja vaimses arengus. Enamik teismelisi peaksid saama öösel 8–10 h und. Kahjuks näitavad mitmed uuringud, et paljud teismelised saavad oluliselt vähem und kui nad vajavad. Kokkuvõttes soovivad mitmed teadusartiklid teismelistel magada öö jooksul 8–10 h katkematut und, kuid uuringud on näidanud, et teismelised ei saavuta soovitatud unedoosi. Öö jooksul saadud 6,5 h und ei ole piisav ja mõjutab õpilaste kognitiivseid funktsioone negatiivselt.

Uuringu tulemused toovad välja, et kooli jaoks ärkavad õpilased varakult (vt tabel 2). Täpselt kell 7.00 hommikul ärkajaid on pea üks kolmandik vastajatest ($N = 33$). Keskmisest varem, 5.30–6.55 ärkab kõige enam õpilasi ($N = 45$). Keskmisest hiljem, 7.05–8.00 ärkab 31 õpilast (vt joonis 5).



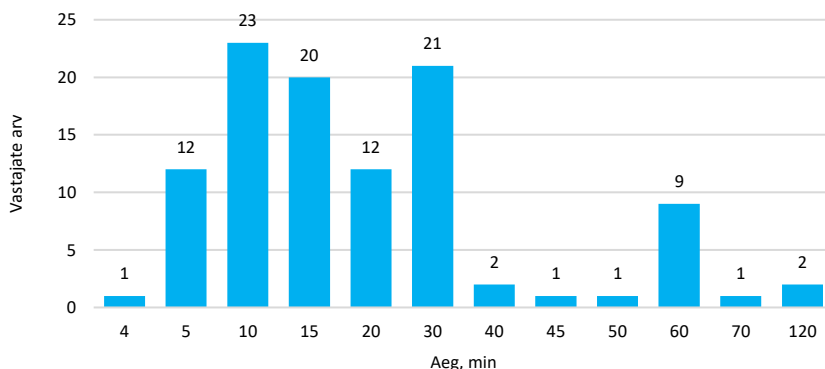
Joonis 5. Õpilaste ärkamise kellaaeg koolipäevadel

„6.15 kui teiseks tunniks siis 6.45.“

„Koolipäeval 5:30 ja nädalavahetusel 10:00 paiku.“

Teismeliste tsirkadiaanrütmi niiskub mõne tunni võrra edasi. Noored lähevad magama hiljem ning naturaalselt ärkavad ka hiljem. Koolipäevade varajase alguse tõttu pole õpilastel võimalik järgida oma loomuliku unerütmi. Õpilased ärkavad vahemikus 5.30–8.00 ning seeläbi jäävad ilma ligikaudu kahest tunnist REM-rikkast unest. (Turgeon & Wright, 2022) REM uni toetab konkreetselt õppimisega seotud funktsioone nagu mälu ja sooritusvõime. Pikaajalise REM une puuduse korral mõlemad ajufunktsioonid halvenevad. (Hea Une Keskus, 2014)

Täiskasvanule soovitusliku une normi järgi on normaalne magama jäämiseks kuluv aeg kuni 30 minutit (Sõõru, Kask & Rinaldo, 2023). Uuringu tulemused toovad välja (vt joonis 6), et 4–30 minuti jooksul jääb Pärnu Ühisgümnaasiumi õpilastest magama keskmisest suurem arv õpilasi (N = 89). Samas ei saa tähelepanuta jätta seda, et leidub õpilasi, kellel võtab magama jäämine tavapärasest kauem aega, 40–120 minutit (N = 16).



Joonis 6. Magama jäämiseks kuluv aeg minutites

„Oleneb vahest 10min, vahest tunde.“

„Tavaliselt ikka päris kaua, olen ka tunde lihtsalt lamanud ja lage vahtinud. Mingi 30 minutit miinimum umbes.“

Vastuste analüüs näitab, et enamik uurimuses osalenud õpilasi läheb magama kella 23.00 ja 01.00 vahel (N = 85). Selline tulemus on kooskõlas noorukite edasinihkunud bioloogilise unerütmi. Kuna koolipäev algab varakult, on ärkamisaegade keskmine kell 6.53 ning kõige sagedasem ärkamisaeg kell 7. Pärnu Ühisgümnaasiumi õpilased saavad keskmiselt ööpäevas umbes 6,3 tundi und. Unetundide arvu vähendab lisaks magama jäämiseks kuluv aeg, mille keskmine on ligikaudu 23,5 minutit. Õpija heaolu seisukohalt ei ole uurimistulemused kuigi head. Selleks, et teismeline noor saaks efektiivselt toimida, on tal vaja saada öö jooksul 8–10 tundi und.

Tabel 3 kirjeldab Pärnu Ühisgümnaasiumi G1 klassi õpilaste erinevate uneprobleemide statistikat. Esimeses veerus on tunnus, mis esitati õpilastele küsimustikus ja millele pidid

õpilased oma viimase kuu uneharjumuste põhjal vastama. Teises veerus on saadud vastuste miinimum (Min) ehk väikseim väärtus ning palju seda kogu vastuste seas esines. Kolmandas veerus on maksimum (Max), mis näitab vastuste suurimat esinenud väärtust ehk 3 või enam korda nädalas. Mood (MODE) toob välja vastustest kõige sagedamini esineva väärtuse.

Tabel 3. Pärnu Ühisgümnaasiumi G1 klassi õpilaste erinevate uneprobleemide tunnuseid kirjeldav statistika

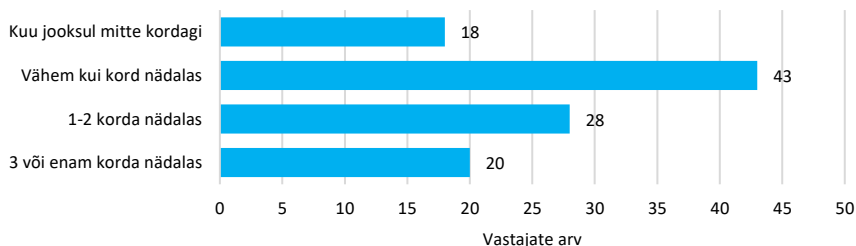
Tunnus	Min Kuu jooksul mitte kordagi	Max 3 või enam kordi nädalas	MODE
Ei jääda magama 30-minuti jooksul	N = 18	N = 20	Vähem kui kord nädalas (N = 43)
Ärgatakse keset ööd / varahommikul	N = 31	N = 13	Vähem kui kord nädalas (N = 37)
Ärgatakse öösel, et WC-s käia	N = 64	N = 8	Kuu jooksul mitte kordagi (N = 64)
Ei saada magamise ajal normaalselt hingata	N = 74	N = 5	Kuu jooksul mitte kordagi (N = 74)
Öösel kõhiti või norsati	N = 73	N = 11	Kuu jooksul mitte kordagi (N = 73)
Tunti, et öösel on liiga külm	N = 50	N = 12	Kuu jooksul mitte kordagi (N = 50)
Tunti, et öösel on liiga palav	N = 31	N = 10	Vähem kui kord nädalas (N = 45)
Nähti halba unenägu	N = 54	N = 10	Kuu jooksul mitte kordagi (N = 54)
Tunti valu	N = 63	N = 2	Kuu jooksul mitte kordagi (N = 63)
Probleemid ärkvelpüsimisega koolis või tunnis	N = 18	N = 32	3 või enam korda nädalas (N = 32)
Kasutatakse unerohu	N = 91	N = 7	Kuu jooksul mitte kordagi (N = 91)

Märkus. N=109; miinimum (Min); maksimum (Max); mood (MODE).

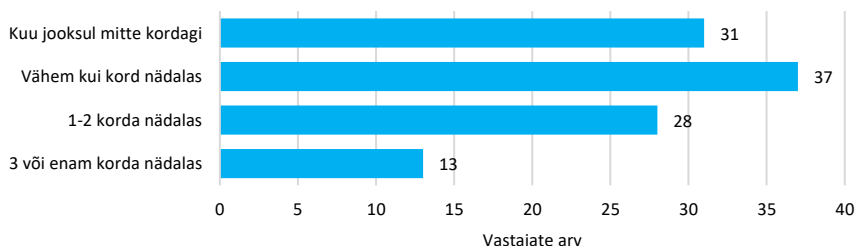
Raskused magama jäämisega on üks märk unehäiretest. Samuti lühendab rahutu magama jäämine vajalikku uneaega. (Toom, 2016) Empiirilise uuringu kohaselt saab öelda, et uuringus osalenud õpilastest on vähim neid, kellel ei ole kuu jooksul mitte kordagi olnud probleemi unega (vt tabel 3), kuna ei jääda magama 30 minuti jooksul (N = 18). Samas selgub uuringust murekoht, et õpilasi, kellel on 3 või enam korda nädalas probleeme magama jäämisega 30 minuti jooksul, on vastanutest 20-l õpilasel. Suurel enamusel vastanutest esineb antud mure 1–2 korda nädalas (N = 43) või vähem kui kord nädalas (N = 28), mille alusel saab järeldada, et antud mure esineb suuremal osal vastanutest (N = 71) (vt joonis 7).

Piisava ööune järel peaksid end tundma väljapuhanuna. Kui magame küll vajaliku arvu tunde, kuid ärkame öö jooksul mitu korda üles, ei anna see hommikul sama energilist tunnet nagu pidev ja katkematu uni. (Tipikas, 2024) Katkematu ööuni tagab valmisoleku õppimiseks ja vaimseks ning füüsiliseks tööks. (Sõõru, 2024) Uuringu tulemustest (vt joonis 8) saab järeldada, et probleem esineb suuremalt jaolt vähem kui kord nädalas või 1–2 korda nädalas, kus sellise sagedusega esineb keset ööd või varahommikul üles ärkamisega muret üle poolte vastanud õpilastest (N = 65). On positiivne, et alla pooltel vastanutest (N = 31) ei ole kuu

jooksul kordagi probleeme keset ööd või varahommikul ärkamise ja une katkemisega (vt joonis 6). Siiski, on õpilasi, kelle jaoks on see mure üsna sage ning kelle uni lausa 3 või enam korda nädalas seetõttu katkeb (N = 13).



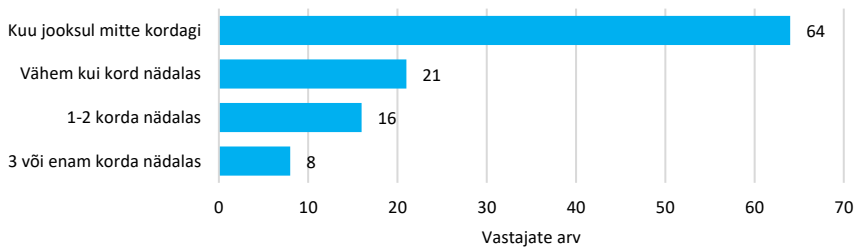
Joonis 7. Õpilaste probleemid unega, kuna ei jääda magama 30 minuti jooksul



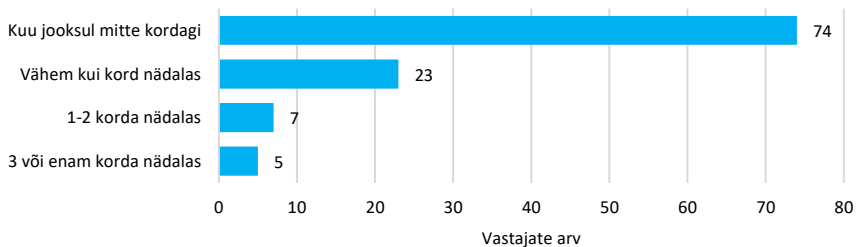
Joonis 8. Õpilaste probleemid unega keset ööd / varahommikul ärkamise tõttu

Üheks põhjuseks, miks öösel uni katkeb ja ärgatakse, on WC-s käimine. Uuringu tulemusel saab öelda, et uuringus osalenud noorte hulgas ei ole see põhiline ja sagedaseim une katkemise probleem (vt joonis 9). Kui keset ööd ärkamise muret tõi vähem kui kord nädalas, 1–2 korda nädalas või enam kui 3 korda nädalas välja kokku 78 õpilast, siis WC-s käimine võib selle põhjuseks olla rohkem kui pooltel (N = 45). Üle poolte vastanud õpilastest (N = 64) ei ole kuu jooksul mitte kordagi olnud muret unega, kuna ärgatakse, et WC-s käia. Vaid väikesel osal vastanutest (N = 8) on antud mure 3 või enam korda nädalas.

Vastuse analüüs näitab (vt joonis 10), et hingamisprobleeme ei esine enamuses kuu jooksul mitte kordagi 109-st õpilasel 74-l. 23-l õpilasel on sellist probleemi esinenud viimase kuu jooksul vähem kui 1 kord nädalas. Seitsmel õpilasel on selline mure olnud kuu jooksul 1–2 korda nädalas ning viiel 3 või enam korda nädalas (vt tabel 3). Hingamisprobleemide esinemise korral tuleks kohe pöörduda spetsialisti poole, kuna see viitab unevaegusele ja tervisehäirele.

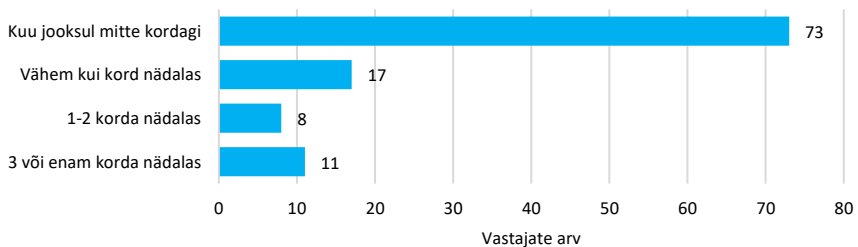


Joonis 9. Õpilaste probleemid unega öösel WC-s käimise tõttu



Joonis 10. Õpilaste probleemid unega, kuna ei saada normaalselt hingata

Empiirilise uuringu tulemused näitavad, et 109-st õpilasest suurel osal ($N = 73$) ei ole kuu jooksul mitte kordagi olnud probleemi unega, kuna öösel köhiti või norsati (vt joonis 11). Analüüs näitab, et väiksemal osa vastanutest, kokku 36 õpilast on olnud selline probleem kuu jooksul vähem kui 1 kord nädalas ($N = 17$), 1–2 korda nädalas ($N = 8$) ja 3 või enam korda nädalas ($N = 11$).

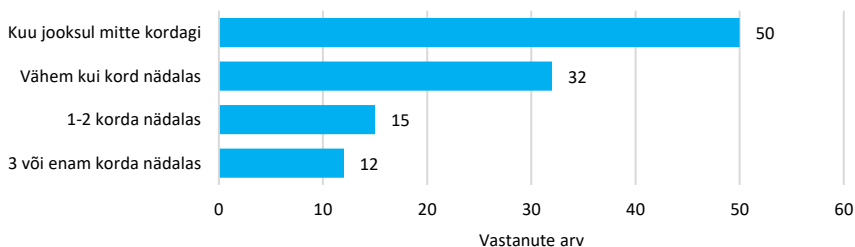


Joonis 11. Õpilaste probleemid unega öise köhimise või norskamise põhjusel

Norskamine on ülemiste hingamisteede poolt põhjustatud tugev hingamisheli une ajal. Norskamist põhjustavad ülemiste hingamisteede kitsus, viltune nina vahesein ning

suurenenud ninaneelu- või kurgumandlid. Ekstreemjuhtudel on hingamisseisak kuni 2 minutit. Seda võib võrrelda väikese lämbumise episoodiga. Organismile tähendab see tugevat stressi. Uneaegsed hingamishäired võivad esineda igas vanuses – nii lastel kui ka täiskasvanutel. Norskamise puhul tuleks pöörduda kõrva-nina-kurguarsti vastuvõtule juhul kui norskamine segab norskaja või tema pereliikmete und. Norskamine ei viita sügavale, „magusale“ ja heale unele, sest õhk ei saa une ajal vabalt liikuda, muutes une kvaliteeti seeläbi kehvemaks. Kõikidel inimestel esineb une ajal hingamisteede lihaste lõdvestumine ning kui hingamistee jääb liiga kitsaks, tekib norskamise või nohisemise heli. Nohisemine või norskamine viitavad takistusele hingamisteedes. (Vaher, 2018)

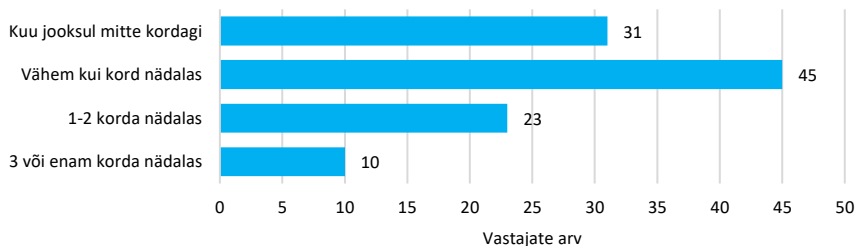
Vähem kui pooltel uuringus osalenud õpilastest ($N = 50$) ei ole kuu aja jooksul mitte kordagi olnud probleemi unega, kuna tunti, et öösel on liiga külm (vt joonis 12). Vähem kui ühel kolmandikul kogu vastanutest ($N = 32$) on olnud selline probleem kuu jooksul vähem kui 1 kord nädalas. Mõnel õpilasel ($N = 15$) on esinenud selline probleem 1–2 korda nädalas ja 12-1 õpilasel esineb selline mure 3 või enam korda nädalas. Magama jäämiseks peaks kehatemperatuur langema umbes $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ võrra. Sellepärast ongi lihtsam uinuda toas, mis on pigem külmem, kui toas, mis on liiga soe. Jahedam tuba viitab aju ja keha une jaoks õige (madalama) temperatuuri suunas. Kehatemperatuuri langust tuvastavad termotundlikud rakud asuvad aju piirkonnas nimega hüpotaalamus. Need rakud asuvad ajus asuva suprakiasmaatilise tuuma lähedal. Kui öhtul kehatemperatuur langeb, edastavad termotundlikud rakud kiiresti sõnumi suprakiasmaatilisele tuumale, teavitades suprakiasmaatilist tuuma öhtuse melatoniini tõusu algatamisest, millele järgneb uni. Ööpäevased melatoniini tasemed on kontrollitud nii päevalvalguse kadumisega hämarikul ja temperatuuri langusega. Seega mõjutavad keskkonna valgus ja temperatuur sünergiliselt, kuigi üksteisest sõltumatult, öiseid melatoniini tasemeid ja kujundavad une ajastust. Toatemperatuur $18,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ on enamiku inimeste une jaoks ideaalne, eeldusel et kasutatakse standardset voodipesu ja rõivaid. (Walker, 2017)



Joonis 12. Õpilaste probleemid unega, kuna tunti, et on liiga külm magada

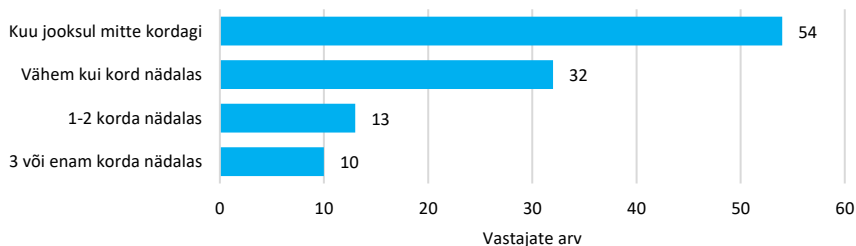
Uuringud kinnitavad, et inimkeha on une ajal tundlik õhutemperatuuri muutustele – isegi mõõdukas soojema või jahedama temperatuuriga kokkupuude vähendab märgatavalt une kvaliteeti (Lan jt. 2017). Seetõttu pole uuringus osalenud õpilastest vähestel ($N = 31$) kuu jooksul mitte kordagi olnud probleemi unega, kuna tunti, et öösel on palav. Mood näitab, et selline probleem on suurel osal ($N = 45$) õpilastel olnud kuu jooksul vähem kui 1 kord nädalas. Vähemusel on esinenud selline probleem 1–2 korda nädalas ($N = 23$) või 3 või enam korda nädalas ($N = 10$) (vt joonis 13). Mõned suunised ja standardid määravad kindlaks magamistoa

õhutemperatuuri projekteerimise kriteeriumid. Maailma Terviseorganisatsioon WHO soovitatav magamistubade minimaalseks õhutemperatuuriks 18 °C. CIBSE (Chartered Institution of Building Services Engineers – Ehitusinseneride Instituut) juhendis A soovitatakse magamistubade temperatuurivahemikuks talvel 17–19 °C ja suvel 23–25 °C. (Lan jt. 2017)



Joonis 13. Õpilaste probleemid unega, kuna tunti, et on liiga palav magada

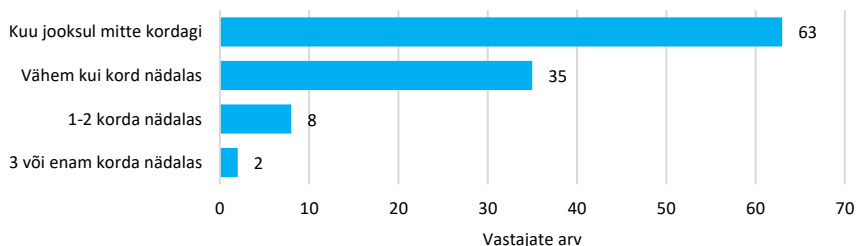
Uuringust saadud andmed toovad välja, et pea pooltel vastanutest (N = 54) ei ole kuu jooksul mitte kordagi olnud muret unega, kuna nähti halba unenägu (vt joonis 14). Teisel poolel õpilastest on seda probleemi esinenud vähem kui 1 kord nädalas (N = 32), 1–2 korda nädalas (N = 13) ning 3 või enam korda nädalas (N = 10). Õudusunenägusid iseloomustatakse kui äärmiselt häirivaid unenägusid. Sellistele unenägudele on iseloomulik ärkamine (REM-) unest, väga elavate ja detailsete meenutustega unenäost. (American Academy of Sleep Medicine, 2005) Unenäo sisu on tavaliselt seotud ellujäämise ja vähese turvalisuse tundega (American Psychiatric Association, 2000). Õudusunenägu vähemalt 1 kord nädalas on juba unehäire kriteerium, kuna sellist laadi unenäod põhjustavad kliinilist stressi (Schredl, 2013). Õudusunenägudega kaasneb häiritud ööuni ja negatiivselt mõjutavad päevane meeleolu. Õudusunenäod on väga levinud sümptom paljudes vaimsetes haigustes. (Levin & Fireman, 2002).



Joonis 14. Õpilaste probleemid unega halva unenäo nägemise tõttu

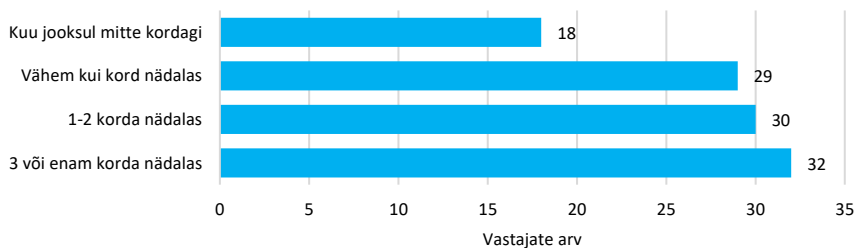
Üle pooltel uuringus osalenud õpilase (N = 63) ei ole kuu aja jooksul mitte kordagi olnud muret unega, kuna tunti öö jooksul valu. Pea ühel kolmandikul õpilastest (N = 35) on selline probleem olnud viimase kuu jooksul vähem kui 1 kord nädalas. Vähestel õpilasel on selline

mure olnud kuu jooksul 1–2 korda nädalas ($N = 8$) või 3 või enam korda nädalas ($N=2$) (vt joonis 15). See on tulemus, mis teeb rõõmu, sest annab märku, et õpilasi ei vaeva öösiti ka pea- ega kõhuvalud.



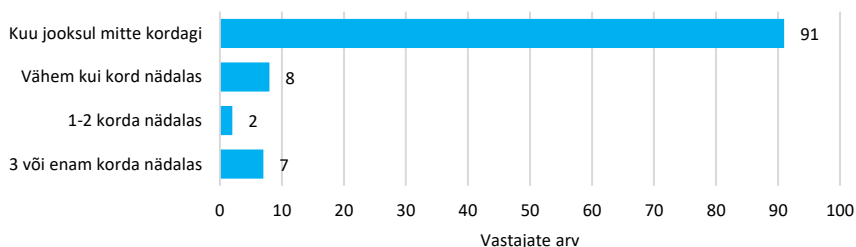
Joonis 15. Õpilaste probleemid unega öösel valu tundmise tõttu

109-st õpilasest vähestel ($N = 18$) pole kuu jooksul mitte kordagi olnud raskusi ärkvel püsimisega nt koolis või tunnis. Suurel enamusel õpilastest esineb probleem koolis ärkvelpüsimisega, vähem kui 1 kord nädalas ($N = 29$), kuu jooksul 1–2 korda nädalas ($N = 30$) ning sagedamini ($N = 32$) esineb probleem 3 või enam korda nädalas (vt joonis 16). Disruptiivsed ehk lõhestavad uneharjumused põhjustavad liigset päevast unisust (EDS). EDS on seotud unehäiretega (Roehrs jt, 2005). Päevane unisus on seotud halvenenud koolitulemustega ja elukvaliteedi negatiivse tajumisega. Vähene uni takistab kohanemist igapäevaste ajakavadega. Unevõlg muudab teismelistel hommikul ärkvel püsimise raskeks. See kehtib eriti olukordades, kus õpilastel on vaja olla ärkvel, näiteks koolitundide ajal. Teismeliste on unekvaliteet eriti oluline ajutegevuse ja mälu protsesside jaoks (Diekelmann jt, 2009).



Joonis 16. Õpilaste probleemid ärkvelpüsimisega koolis või tunnis

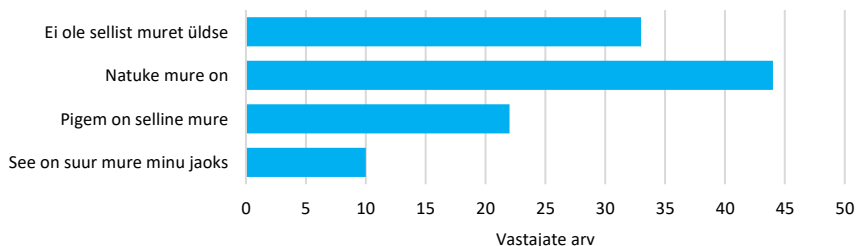
109-st õpilasest pole suurem enamuse ($N = 91$) kuu jooksul mitte kordagi kasutanud unumiseks unerohu (vt joonis 17). 8 õpilast on viimase kuu jooksul kasutanud unerohu vähem kui 1 kord nädalas. 2 õpilast on kasutanud magama jäämiseks unerohu kuu jooksul 1–2 korda nädalas ning 7 õpilast on viimase kuu jooksul kasutanud unerohu 3 või enam korda nädalas. Unerohud ei taga loomulikku und, vaid pigem uimastavad inimese, tekitades seeläbi unele sarnase seisundi. Unerohude pideva tarvitamisega kaasnevad mitmed terviseriskid.



Joonis 17. Õpilased unerohutude kasutajana

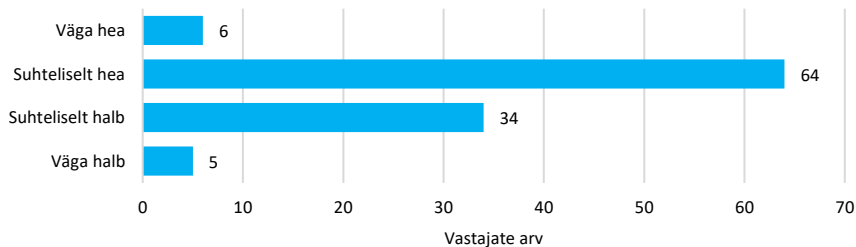
Paljud inimesed ei tee vahet unerohutude uinutaval seisundil ja päris uneseisundil. Ka kaasaegsemad unerohutude variandid turul on jätkuvalt uinutava toimega, kuigi nende mõju on veidi vähem intensiivne kui varasematel ravimitel. Nii vanemad kui ka uued unerohud mõjutavad samu ajupiirkondi, mis alkoholi – mõlemad mõjutavad retseptoreid, mis pidurdavad ajurakkude tegevust. Seetõttu kuuluvad unerohud rahustite ravimite gruppi. Kui võrrelda loomulikku, sügavat und tänapäevaste unerohutude uinutatud unega, nagu näiteks zolpideem (Ambien) või eszopikloon (Lunesta), siis nende ravimite tekitatud unearhitektuur jääb alla loomulikule uneprotsessile. Need ravimid ei suuda ajus esile kutsuda samasuguseid sügavale unele iseloomulike laineid, mis on seotud tervisliku ja taastava unega. Unerohud ei taga piisavat puhkust ning nende tarbimisega kaasnevad ebameeldivad kõrvalmõjud: hommikune uimasus ja mälulüngad. Lisaks sellele, et unerohud ei suuda pakkuda sama kvaliteetset und nagu loomulikud uneperioodid, tuleb mainida ka nende depressiivset mõju ja sõltuvust tekitavat olemust. Unerohud kuuluvad depressantide hulka, mis pärssivad närvisüsteemi aktiivsust, ning nende pikaajaline kasutamine võib viia füüsilise ja psühholoogilise sõltuvuseni. Seega, nende ravimite kasutamisel tuleb olla eriti ettevaatlik ja eelistada alternatiivseid uneabi meetodeid. (Walker, 2017)

109-st õpilasest vähestel ($N = 33$) ei ole üldse muret entusiasmi hoidmisega igapäevaseid tegevusi tehes. Mood näitab (vt tabel 3), et õpilastel natuke on selline mure ($N = 44$). Õpilasel pigem on selline mure ($N = 22$) ning mõne õpilase jaoks on see suur mure ($N = 10$). Kui aju ei saa piisavalt puhata, langeb võime keskenduda ja mõelda loominguliselt, mis võib pärssida entusiastlikku suhtumist uutesse ideedesse (Walker, 2017).



Joonis 18. Õpilaste mure entusiasmi hoidmisega igapäevaseid tegevusi tehes

109-st õpilasest hindavad väga vähesed ($N = 5$) oma viimase kuu üldist unekvaliteeti väga halvaks, osa suhteliselt halvaks ($N = 34$), enamus hindab suhteliselt heaks ($N = 64$) ja vähesed ($N = 6$) väga heaks (vt joonis 19). Unehäirete esinemine mõjutab õpilase järgmise päeva tegemisi ning tulemusi.



Joonis 19. Õpilaste hinnang oma unekvaliteedile viimase kuu põhjal

Inimeste tajutud unekvaliteet võib sageli erineda objektiivsetest mõõtmistest. Warwicki Ülikooli eestvedamisel läbi viidud uuring näitab, et inimeste enda tajutud une kvaliteet mõjutab nende heaolu suuremal määral kui objektiivsed unejälgimise tehnoloogiad. Kahe nädala vältel leiti, et järgmisel päeval osalejate enesehinnanguline une kvaliteet korreleerus pidevalt nende emotsionaalse seisundi ja eluga rahuloluga, samas kui objektiivsed mõõduvahendid seda ei teinud. Selline avastus rõhutab une subjektiivse hindamise olulisust indiviidi heaolu jaoks. Uuringu tulemused toovad esile, et isegi kui unejälgija näitab halva kvaliteediga und, võib siiski järgmisel päeval oma ööune positiivne tajumine siiski inimese meeleolu parandada. (Lenneis jt, 2024)

KOKKUVÕTE

Uurimistöö teema on mulle isiklikult huvi pakkuv, kuna puutun igapäevaselt koolis nii enda kui ka teiste õpilaste uneprobleemidega kokku. Soovin ülikoolis alustada haridusteaduste erialal õpinguid ning tulevikus panustada õpilaste õppimise ja heaolu toetamisse koolis. Aktuaalne on teema veel sellegi pärast, et Pärnu Ühisgümnaasium tegeleb samuti pidevalt õpilaste heaolu parandamisega.

Uurimistöö eesmärgiks oli välja selgitada une, õppimise ja õppija üldise heaolu vahelised seosed ning välja tuua tähelepanekuid Pärnu Ühisgümnaasiumi G1 klasside õpilaste uneharjumustest. Eesmärk tulenes probleemist, et kuigi uni mõjutab oluliselt õpilaste õpitulemusi ja hakkamasaamist koolis, ei pööra õpilased piisavalt tähelepanu oma unehügieenile ja seetõttu ise oma õppimistulemusi ja enesetunnet koolis halvendavad. Lähtuvalt uurimistöö eesmärgist sai seatud ja täidetud uurimisülesanded, seeläbi sai ka uurimistöö eesmärk täidetud. Tõin välja une olemuse teoreetilise kirjelduse ja und mõjutavad tegurid. Seostasin teooriast lähtuvalt une, õppimise ja õppija vahelised seosed ning selgitasin välja, millised on Pärnu Ühisgümnaasiumi G1 klassi õpilaste uneharjumused.

Empiirilised andmed kogusin ankeetküsitluse abil. Tulemusi analüüsisin kvantitatiivselt ja kvalitatiivselt. Küsitlus oli anonüümne ning vastajateks olid Pärnu Ühisgümnaasiumi nelja erineva paralleelklassi G1 klassi õpilased. Uuringus osales kokku 109 õpilast.

Küsimustiku vastustest ja nende analüüsist selgus, et enamus õpilasi lähevad magama vahemikus 23.00–01.00 ($N = 85$), mis on normaalne arvestades, et vastanud noorte bioloogiline unerütm on edasi nihkunud. Probleem on selles, et kooli jaoks ärgatakse varakult. Ärkamise mood on kell 7 ja keskmine ärkamisaeg on 6.53. Seega on üks olulisemaid teadasaamisi uuringust see, et Pärnu Ühisgümnaasiumi õpilased saavad ööpäevas magada keskmiselt ligikaudu 6,3 tundi. Noored vanuses 14–17 peaksid aga soovituslikult saama ööpäevas 8–10 tundi und. Seega saab siinkohal tuua uuringu põhjal järelduse, et Pärnu Ühisgümnaasiumi noored on ööpäevas umbes 1,7–3,7 tunniga unedefitsiidis, mis teeb nädalase unevõla ligikaudseks vahemikuks 11,9–25,9 tundi. Ühes kuus teeb see ligikaudu 47,6–103,6 kaotatud unetundi.

Empiirilisest uuringust selgus, et valimis olnud õpilased jäid keskmiselt magama ligikaudu 23,5 minutiga ning mood ehk kõige sagedamini esinev väärtus oli, et jäädakse magama 10 minuti jooksul ($N = 23$). Kahjuks oli ka õpilasi, kellel kulus magama jäämiseks oluliselt kauem aega, kuid valdav enamus jäi magama 30 minuti jooksul. 20 õpilast ei jää 30 minuti jooksul magama kolm või enam korda nädalas ning 18-l õpilasel ei esine sellist unevaegust kuu jooksul mitte kordagi.

Keskmist uneaega vähendab magama jäämiseks kuluv aeg. See aeg sõltub mitmetest erinevatest teguritest, nagu näiteks stress, valguse tase, müra ja temperatuur magamistoas, liiga rasvane või suur söögikord enne magamaminekut. Samuti võivad kofeiin, alkohol või muud ergutavad ained mõjutada unekvaliteeti. Lisaks sinine valgus, mida eritavad nutiseadmed ja arvutiekraanid, võib segada unehormooni melatoniini tootmist ja raskendada unumist. Unenorm on magama jääda 30 minuti jooksul.

Erinevaid uneprobleeme esines valimis vähe, kuid oli üks uneprobleem, mis oli valimis laialdasem. Nimelt probleemid ärkvelpüsimisega koolis või tunnis. Seda esines 3 või enam korda nädalas 32-l õpilasel ning kuu jooksul mitte kordagi kõigest 18-l õpilasel. Lisaks vastas 76 õpilast, et neil on murekohaks entusiasmi hoidmine igapäevaseid tegevusi tehes. Uurimistöö tulemuste põhjal saab järeldada, et õpilaste varajasest ärkamisest põhjustatud unedefitsiit põhjustab une probleeme ning mõjutab õppija tähelepanu, heaolu koolis, õppimist ja eraelu.

Uurimistöö edasiarenduseks on mitmeid võimalusi. Esiteks oli üks selle uurimistöö puudusi see, et küsimustikud uurisid õpilaste uneharjumusi vaid viimase kuu põhjal. Kindlasti oleks vajalik uurida pikema aja jooksul kogutud uneharjumuste andmed, selleks oleks saanud kasutada näiteks unepäevikuid. Uurimistöö küsimustik keskendus vaid viimase kuu uneharjumustele ning ei sisaldanud tegevusi, mida õpilased enne magamaminekut tegid ega tegureid, mis võisid õpilaste uneharjumusi mõjutada. Varasemad uuringud on näidanud, et õpilaste uneharjumused võivad aasta jooksul oluliselt varieeruda (Flood jt, 2008)

Lisaks suurendaksin valimi suurust ja kaaluksin erinevate Pärnu linna koolide kümnendate klasside kaasamist. See tugevdaks uurimistöö tulemuste usaldusväärsust. Samuti võiks uurida erinevusi klassiti, kas G1., G2. ja G3 õpilaste uneharjumustel on erinevusi.

Uurimise käigus võiks õpilasi intervjuuerida, et analüüsida unepuudust kvalitatiivsemast vaatenurgast ning see rikastaks oluliselt vastuste tulemusi. Et suurendada kogutud andmete täpsust ja usaldusväärsust, võiks tulevikus läbi viia uuringuid suuremate valimitega ning koguda une kohta andmeid pikema aja jooksul. See võimaldaks paremini esindada erineva elustiiliga inimesi ning uurida unemustrite pikaajalisi muutusi ja nende mõju õppijate heaolule, õppimisele ja elukvaliteedile.

Eestis on vähe teadusala kirjandust, mis analüüsiks keskkooli õpilaste uneharjumuste mõju õppimisele ja õppija heaolule. Kuigi une kohta leidub mitmeid uuringuid, mis on uurinud õpilaste uneharjumuste mõju õpitulemustele, on enamik neist läbi viidud teistes riikides. Teaduslikust seisukohast panustab see uurimistöö olemasolevale kirjandusele õpilaste une teemadel. Tulevastele uurijatele võib see töö olla väärtuslikuks algallikaks, soodustades edasisi uurimusi selles valdkonnas.

Arvestades uuringu tulemusi, esitab autor järgnevad ettepanekud. Une olemus ja arhitektuur peaksid olema osa riiklikust õppekavast, näiteks võiks bioloogia tunnis käsitleda nii une füsioloogiat kui ka unepuudusega seotud negatiivseid tagajärgi nii heaolule kui ka õppeedukusele. Lisaks tuleks une tähtsust rohkem rõhutada meedias. Kindlasti võiks korraldada tervisekampaaniaid teema populariseerimiseks. On oluline, et õpilased ise mõistaksid une olulisust, kuid veelgi olulisem on luua neile sobivad tingimused une tagamiseks. Kool saaks selle toetamiseks omalt poolt näiteks koolipäeva algusaega muuta hilisemaks ja vajadusel vähendada koduste ülesannete hulka. Samuti on oluline, et vanemad mõistaksid ja toetaksid oma teismeliste unerütmi ealisi iseärasusi.

KASUTATUD KIRJANDUS

- American Academy of Sleep Medicine. (2005). International classification of sleep disorders. *Diagnostic and coding manual*, 2. Westchester: American Academy of Sleep Medicine. 148–152.
- American Psychiatric Association. (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. 4. Washington DC: American Psychiatric Association.
- Borbély, A. A., Daan, S., Wirz-Justice, A., & Deboer, T. (2016). The two-process model of sleep regulation: a reappraisal. *Journal of Sleep Research*, 25(2), 131–143.
- Burke, T. M., Scheer, F. A., Ronda, J. M., Czeisler, C. A., & Wright Jr, K. P. (2015). Sleep inertia, sleep homeostatic and circadian influences on higher-order cognitive functions. *Journal of Sleep Research*, 24(4), 364–371.
- Creswell, J. D., Tumminia, M. J., Price, S., Sefidgar, Y., Cohen, S., Ren, Y., ... & Lovett, M. C. (2023). Nightly sleep duration predicts grade point average in the first year of college. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 120(8), e2209123120.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Pearson.
- Dickelmann, S., Wilhelm, I., & Born, J. (2009). The whats and whens of sleep-dependent memory consolidation. *Sleep medicine reviews*, 13(5), 309–321.
- Edwards, R. R., Almeida, D. M., Klick, B., Haythornthwaite, J. A., & Smith, M. T. (2008). Duration of sleep contributes to next-day pain report in the general population. *Pain*, 137(1), 202–207.
- Elenurm, T., Kasmel, A., Kidron, A., Rüütel, E., Teiverlaur, M., & Traat, U. (1997). *Stressi teejuht: kuidas saada lahti liigest pingest?* Tallinn: Eesti Tervisekasvatuse Keskus
- Flood, J., Brensinger, B., & Cheek, S. (2008). The impact of sleepiness levels on academic achievement for college students. *Undergraduate Research Journal for the Human Sciences*, 7(8).
- Fontanellaz-Castiglione, C. E., Markovic, A., & Tarokh, L. (2020). Sleep and the adolescent brain. *Current Opinion in Physiology*, 15, 167–171.
- Hea Une Keskus. (2014). Kui tähtis on REM-uni organismi õige toimimise jaoks? <https://heauni.ee/lugemist/kui-tahtis-on-rem-uni-organismi-oige-toimimise-jaaks/>
- Kelley, P., Lockley, S. W., Foster, R. G., & Kelley, J. (2015). Synchronizing education to adolescent biology: 'let teens sleep, start school later'. *Learning, Media and Technology*, 40(2), 210–226.
- Knoop, M. S., de Groot, E. R., & Dudink, J. (2021). Current ideas about the roles of rapid eye movement and non-rapid eye movement sleep in brain development. *Acta Paediatrica*, 110(1), 36–44.
- Lagerspetz, M. (2017). Ühiskonna uurimise meetodid. Sissejuhatus ja väljajuhatus. Tallinn: Tallinna Ülikooli Kirjastus.
- Lan, L., Tsuzuki, K., Liu, Y. F., & Lian, Z. W. (2017). Thermal environment and sleep quality: A review. *Energy and Buildings*, 149, 101–113.
- Lenneis, A., Das-Friebel, A., Tang, N. K., Sanborn, A. N., Lemola, S., Singmann, H., ... & Realo, A. (2023). The influence of sleep on subjective well-being: An experience sampling study. *Emotion*.
- Levin, R., & Fireman, G. (2002). Nightmare prevalence, nightmare distress, and self-reported psychological disturbance. *Sleep*, 25(2), 205–212.
- Liu, X., Liu, L., Owens, J. A., & Kaplan, D. L. (2005). Sleep patterns and sleep problems among schoolchildren in the United States and China. *Pediatrics*, 115(Supplement 1), 241–249.
- Ma, C. (2000). Monitoring and staging human sleep. *Principles and practice of sleep medicine*, 1203–1209.
- Meijer, A. M., Habekothé, H. T., & Van Den Wittenboer, G. L. (2000). Time in bed, quality of sleep and school functioning of children. *Journal of Sleep Research*, 9(2), 145–153.
- Nedelcheva, A. V., & Scheer, F. A. (2014). Metabolic effects of sleep disruption, links to obesity and diabetes. *Current Opinion in Endocrinology, Diabetes and Obesity*, 21(4), 293–298.
- Owens, M. J. (2003). Sleep in Adolescents. Retrieved from Nationwide Children's: <https://www.nationwidechildrens.org/specialties/sleep-disorder-center/sleep-in-adolescents>
- Pilcher, J. J., & Walters, A. S. (1997). How sleep deprivation affects psychological variables related to college students' cognitive performance. *Journal of American College Health*, 46(3), 121–126.

- Raudla, H. (2019). Vara üles, hilja voodi... Millal võiks me minna kooli? Õpetajate Leht.
- Roehrs, T. (2005). Daytime sleepiness and alertness. *Principles and practice of sleep medicine*, 39–50.
- Schredl, M. (2013). Nightmare Disorder. In C. Kushida (Ed.), *The Encyclopedia of Sleep*, Vol. 4. Waltham, MA: Academic Press. pp. 219–224.
- Sio, U. N., Monaghan, P., & Ormerod, T. (2013). Sleep on it, but only if it is difficult: effects of sleep on problem solving. *Memory & Cognition*, 41, 159–166.
- Sõõru, E. (2024). Unearst selgitab, mis toimub kehaga unevõla korral. Postimees Tervis.
- Sõõru, E., Kask, Ü., & Rinaldo, A. (2023) /*Uneversum*/ Tallinn: Eesti Tervisemuuseum.
- Taras, H., & Potts-Datema, W. (2005). Sleep and Student Performance at School. *Journal of School Health*, 75(7), 248–254.
- Tipikas, J. (2024). Kas inimene peab kauem vastu ilma toiduta või ilma uneta? Juuliseblogi.
- Toom, M. (2016, 30. aprill). Uurimismeetodid psühholoogias. Annaabi: <https://annaabi.ee/uurimismeetodid-psuhholoogias-m160075.html>
- Turgeon, H., & Wright, J. (2022). *Generation Sleepless*. Los Angeles: TarcherPerigee.
- Ungerson, J. (2021) Magistritöö. *Une kestus ning selle seosed kehalise aktiivsuse ja õpiedukusega Tartu linna ja maakonna viienda klassi koolilastel*. Tartu: Tartu Ülikool.
- Vaher, H. (2018). Norskamine. fertilitas.ee: <https://www.fertilitas.ee/kasulik-info/korva-nina-ja-kurguhaigused/norskamine/>
- Walker, M. (2017) *Why We Sleep: The Science of Sleep and Dreaming*. USA: Scribner
- Wolfson, A. R., & Carskadon, M. A. (1998). Sleep schedules and daytime functioning in adolescents. *Child Development*, 69(4), 875–887.

Lisa 1. Küsimustik Pärnu Ühisgümnaasiumi G1 klassi õpilaste uneharjumuste kohta

1. Mis kell Te magama lähete tavaliselt?
2. Mitu minutit (umbes) võtab Teil magamajäämine aega?
3. Mis kell Te ärkate?
4. Mitu tundi Te päriselt magate öösel? (See erineb ajast, mis te voodis veedate)
5. Kui tihti on Teil viimase kuu jooksul olnud probleeme unega, kuna Te...

Väide	Kuu jooksul mitte kordagi	Vähem kui kord nädalas	1–2 korda nädalas	3 või enam korda nädalas
...ei jää magama 30 minuti jooksul.				
...ärkate keset ööd või varahommikul.				
...ärkate, kuna peate WC-s käima.				
...ei saa normaalselt hingata.				
...kõhite öösel või norskate.				
...tunnete, et liiga külm on.				
...tunnete, et Teil on palav.				
6. Kui tihti on Teil viimase kuu jooksul olnud raskusi ärkvel püsimisega nt koolis või tunnis?				
7. Kui tihti olete viimase kuu jooksul kasutanud unerohu?				

8. Kas Teil on olnud viimase kuu jooksul muret entusiasmi hoidmisega igapäevaseid tegevusi tehes?
 - Ei ole sellist muret üldse
 - Natuke mure on
 - Pigem on selline mure
 - See on suur mure minu jaoks.
9. Kuidas üldeliselt hindaksid oma unekvaliteeti viimase kuu jooksul?
 - Väga hea
 - Suhteliselt hea
 - Suhteliselt halb
 - Väga halb

**EUTANAASIA JA ELULÕPU
TAHTEAVALDUS HOMSES EESTIS**

Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium
12. klass

ELIS PRUNT

Juhendaja Allan Lorents
2025

SISSEJUHATUS

Eutanaasia ehk elu lõpetamise teadlik ja tahtlik kiirendamine, et vältida patsiendi talumatuid kannatusi, on üks enim diskuteeritud meditsiineetilisi ja juriidilisi küsimusi tänapäeval. Kuigi inimõiguste ja individuaalse enesemääramise aspektist võiks eutanaasia pakkuda väärikat lahendust neile, kes elavad püsiva ja talumatu valuga, jääb selle seadustamine ja rakendamine paljudes riikides endiselt keeruliseks ja vastuoluliseks küsimuseks.

Eestis ei ole eutanaasia seaduslik, kuigi arutelud selle üle on aeg-ajalt taas päevakorda kerkinud. Viimastel aastatel on ühiskonnas toimunud mitmeid diskussioone nii passiivse kui ka aktiivse eutanaasia teemal, kuid seni pole ükski seaduseelnõu või algatus jõudnud konkreetsete muudatusteni. Samal ajal on mitmetes Euroopa riikides eutanaasia legaliseeritud, mis on tekitanud küsimusi ka Eesti tuleviku osas: kas ja millistel tingimustel võiks see kunagi võimalik olla?

Teema valikul lähtus autor isiklikust huvist eetiliste ja õiguslaste küsimuste vastu, mis puudutavad inimeste põhiõigusi ja enesemääramisõigust. Samuti on eutanaasia teema oluline seoses meditsiini, õiguse ja poliitika ristumiskohtadega, kuna see hõlmab keerulisi moraalseid, seadusandlikke ja praktilisi kaalutlusi. Küsimus ei ole ainult selles, kas eutanaasia peaks olema lubatud, vaid ka selles, kuidas seda reguleerida viisil, mis tagaks nii patsiendi õiguste austamise kui ka meditsiinitöötajate eetiliste põhimõtete järgimise.

Käesoleva töö eesmärk on analüüsida eutanaasia õiguslikke ja eetilisi aspekte, selgitada selle erinevaid liike ja uurida võimalusi, kuidas eutanaasia võiks olla Eestis seadustatud. Lisaks käsitletakse teiste riikide kogemusi ning võrreldakse nende seadusandlikke lahendusi, et mõista, millised mudelid võiksid Eesti jaoks sobida.

Töö põhineb järgmistel uurimisküsimustel:

- Kuidas defineerida ja liigitada eutanaasiat?
- Milline on olnud eutanaasia ajalooline areng?
- Millistes riikides on eutanaasia seaduslik ja millistel tingimustel?
- Kui tõenäoline on eutanaasia legaliseerimine Eestis lähitulevikus?

Töö on jaotatud kahte suuremasse peatükki. Esimene on sissejuhatav ja seletab lahti, mis on eutanaasia ja kuidas see kujunenud on. Põgusalt tutvustab ka ravitahte ja mitteelustamise otsusega seotud teemasid. Teine peatükk koosneb peamiselt uurimuslikus osas kogutud materjalidest ning proovib mõista, kui tõenäoline on eutanaasia seadustamine Eestis, mida selleks juba tehtud on ning määratleda, millises suunas peaks Eesti ühiskond liikuma, kui soovida seadustada eutanaasia.

Töö koostamisel kasutatakse mitmesuguseid allikaid, sealhulgas teemat käsitlevaid raamatuid ja hulgaliselt internetimaterjale. Erilist tähelepanu pööratakse riike võrdlevale analüüsile, et mõista, milliseid õiguslikke ja eetilisi argumente eutanaasia reguleerimisel kasutatakse. Allikate valikul on keskendutud nende usaldusväärsusele. Tehtud intervjuud meditsiinis ja õiguses töötavate isikutega pakuvad praktilist perspektiivi, aidates selgitada, millised on eutanaasia reguleerimise praktilised ja eetilised aspektid.

Antud teema uudsus seisneb eelkõige selles, et eutanaasia küsimus on Eestis aktuaalne, kuid seni puudub selle seadustamise osas konkreetne õiguslik raamistik. Kuigi mitmes riigis on eutanaasia osaliselt või täielikult legaliseeritud, on Eestis arutelud selle üle jäänud poliitilisel ja ühiskondlikul tasandil pooleli. Varasemad eutanaasia-alased diskussioonid ei ole viinud seadusemuudatusteni, kuid hiljutised arutelud meditsiinieetika ja patsientide enesemääramise õiguse üle näitavad, et teema vajab siiski sügavamat analüüsi.

Eutanaasia on keeruline ja tundlik teema, mis puudutab nii individuaalseid õigusi kui ka ühiskondlikke väärtusi. Selle käsitlemine nõuab põhjalikku ja tasakaalustatud analüüsi, et mõista, kuidas erinevad õiguslikud, eetilised ja meditsiinilised kaalutlused mõjutavad võimalikke seadusandlike otsuseid. Käesolev töö püüab anda ülevaate eutanaasia hetkeseisust maailmas ja Eestis ning arutleda, millised võiksid olla edasised arengusuunad ja võimalused.

1. EUTANAASIA OLEMUS, RAVITAHE

1.1. Eutanaasia mõiste ja alaliigid

Eutanaasia tuleb kahest kreekakeelsest sõnast, milles *eu* tähendab „hea“ ja *thanatos* tähendab „surm“. Mõiste tähendab surma saabumise tahtlikku kiirendamist, et vältida valu ja kannatusi. Seda tehakse patsiendi põhjendatud soovil ning elluviimisesse on kaasatud ka teised inimesed. Kaasatud isikute ülesandeks võib olla surmava ravimi väljakirjutamine, aga ka ravimi manustamine patsiendile, kes ei ole ise võimeline seda tegema näiteks tema tervises seisundi tõttu. (Eenmaa *et al.* 2023: 65–66)

Erinevad sõnaraamatud ja teatmikud annavad eutanaasiale kui mõistele erineva tähenduse. Neid kõiki ühendab arusaam, et eutanaasia sisaldab endas teatud kujul aktiivset tapmist. Ainult nõustudes eelnevalt toodud faktiga, on võimalik saada selge ülevaade teemaga seotud moraalsetest ja õiguslikest tagamõtetest. (Mason *et al.* 1994: 139)

Eutanaasia on vaba võimalus enne kõike täiskasvanud inimesele, kes on vaimse tervise poolest terve, lõpetada elu viisakal viisil, sest praegu on ainus alternatiiv enesetapp ehk endalt teiste abita elu võtmine. Tegelikult on eutanaasia ja enesetapp kaks erinevat asja. See peaks olema pigem vahend indiviidi õiguste kaitseks, kui küsimus, mida arstid ja tervishoiusüsteem eetilisel lubada võivad, sest arstid ei tule ütleva, millal oleks aeg ravi lõpetada. See peab olema isiku enda soov ravi või elu lõpetada, mitte arsti soovitus ja mõjutus. Otsus ja soov peab olema põhjendatud nii meditsiiniliselt kui eetilisel. (Meren *et al.* 2025)

Need, kelle sooviks on eutanaasia legaliseerimine meditsiinilistel põhjustel, on keskendunud pigem vabatahtlikule ja mitte vabatahtlikule ehk tahtvastasele eutanaasiale. Vabatahtlik eutanaasia tähendab seda, et patsient nõuab otseselt, et tema elu lõpetataks. Selleks, et sellist palvet võtta tõepärasena, peab sooviavaldaja kannatama kas talumatute valude all või siis põdema mõnd terminaalset haigust. Mittevabatahtlik eutanaasia tähendab aga patsiendi elu lõpetamist, ilma et isik või eestkostja seda teha paluks. Sellise teo motiiviks võib olla patsiendi kannatustest vabastamine. (Mason *et al.* 1994: 139–140)

Patsiendi elu on võimalik lõpetada passiivselt ja aktiivselt. Aktiivne eutanaasia tähendab surma esilekutsumist. Passiivne seevastu tähendab kas ravist loobumist või selle lõpetamist ning seeläbi surma kiiremat saabumist. (Sootak 2011: 56)

Eutanaasia defineerimine juriidilises kontekstis on abstraktne ja keeruline küsimus, sest ükski seadus ei defineeri eutanaasiat. See on pigem lai termin, mis katab kõiki selliseid teemasid, kus meditsiinilises vaates toimub elu lõpetamine, kas siis passiivselt või aktiivselt. Minnes täpsemaks, siis ühiskond peab eutanaasia all üldiselt silmas aktiivset eutanaasiat ehk siis surmavat süsti. Passiivne eutanaasia on olukord, mil lõpetatakse ravi ehk sekkumine. Neil kahel vahe tegemine on oluline, sest lai termin „eutanaasia“ teeb tegelikult passiivsele eutanaasiale piltlikult öeldes liiga. Passiivne eutanaasia on ikkagi mittesekkimine või sekkumise lõpetamine, kuid aktiivne eutanaasia on just vastupidiselt sekkumine. Igasugused eetilised ja moraalsed küsimused, mis tulevad meie kultuuritaustast, tekitavad pörkumise just aktiivse eutanaasiaga. Pragmaatiliselt mõttes on passiivne eutanaasia eluliselt vajalik.

Tänapäevane meditsiin on kõikvõimas kuni ta enam ei ole. Just selles mõttes, et elu pikendada olukorras, kus enam ei peaks, saab päris pikalt ja see tekitab küsimuse ressurssides ning inimese kannatustes. (Ratnik 2025)

Ka abistatud enesetapp käib eutanaasia alla, sest kui inimene teeb enesetapu ja keegi teda selles aitab, on see aktiivne eutanaasia. Vähemalt nii on see Eesti õiguse mõttes. Karistusseadustik ei ütle, et tapmine on keelatud. Keelatus tuleb ühiskondlikust normist. Karistusseadustiku § 113 lõige 1 sätestab, et sellise teo eest karistatakse inimest kuue- kuni viieteistaastase vangistusega. Isegi kui keegi aitab enesetappu sooritada, siis karistusseadustiku § 22 järgi, aidates karistatavale teole kaasa, oled kaasaaitaja ja kui tegu on tapmisega, siis kaasaaitamine või kihutamine on samuti karistatav. (Ratnik 2025)

Soovitud passiivne eutanaasia on olukord, kus meditsiinilises tähenduses ravi jätkamine tähendaks vaid surma edasilükkamist ja surmaheitluse pikendamist. Surma saabumine on kindel, isegi kui ravi ei katkestataks. Just selle tõttu ongi tegu passiivse eutanaasiaga. Tegemist on patsiendi soovil ravi mittealustamise või juba alustatud ravi lõpetamisega. Sarnase soovi avaldamise õigus on ainult patsiendil endal. Sellegipoolest võidakse nõuda lisanõuete täitmist: kirjaliku nõusoleku vormistamine, tunnistajate juuresolek ja muu. Soovitud passiivse eutanaasia juures on oluline, et patsient oleks teadvusel, mõistaks oma tervislikku seisukorda ja tal puuduks igasugune väline surve. (Sootak 2011: 57)

Selline praktika on tüüpiline passiivne eutanaasia, kus puudub tegevus surma esilekutsumiseks ja selle lähendamiseks. Loobutakse ainult surma edasilükkamisest. Samas on arstil patsiendi surmani siiski kohustus jätkata ravi, millega leevendatakse valu ning vaevuseid. Arstile langeb surmamise vastutus ainult juhul, kui tema tegu viib elu lühendamiseni. Sellisel juhul tuleb arsti vastutus lahendada tapmiskoosseisu alusel. (Sootak 2011: 57)

Soovimatu passiivne eutanaasia on olukord, kus arst laseb patsiendil surra, teadmata tema soovi. Ka siin tähendab ravi jätkamine vaid surma edasilükkamist ja surmaheitluse ehk agoonia pikendamist. Soovimatu passiivse eutanaasia puhul tuleb lähtuda asjaoludest, mis võiks viidata patsiendi tegelikule või oletavale tahtele. Oletusel, et patsiendi otsustusvõimetus on tingitud depressioonist, ei tohi arst veel ravist loobuda, vaid ravi tuleb jätkata ja alles patsiendi seisundi täpsema hindamise tulemusena saab teha lõpliku otsuse ravi lõpetamise kohta. Olukorras, kus patsient on koomaseisundis või teovõimetu, tuleb kindlaks teha vanema, eestkostja, hooldaja või muude otsustamisõiguslike isikute seisukoht. Kui puudub igasugune võimalus patsiendi oletatavat soovi kindlaks määrata, langeb otsustamisõigus ning -kohustus arstile. (Sootak 2011: 59)

Kaudne eutanaasia on olukord, kus arst annab patsiendile tema teavitatud või eeldataval nõusolekul ravimeid vaevuste ja valude leevendamiseks, mis võivad kiirendada surma saabumist. Arst täidab oma kohust, kuid samas teab, et reeglina nõuab ravimidoos pidevat suurendamist, mis võib lõppeda organismi taluvuse piiri ületamisega ehk surmava doosi annustamisega. Sellises olukorras on arst teadlik riskist, kuid ta ei saa loobuda oma kohustuste täitmisest ning patsient on seisundis, kus surm saabub varem või hiljem, kui surmapõhjus on tingitud siiski ravimidoosist, mida organism välja ei kannatanud. Formaalselt on patsiendi surmas süüdi arst, sest karistusõiguslikult tegutses ta kaudse tahtlusega. (Sootak 2011: 63)

Aktiivne eutanaasia on praktika, kus on tegemist patsiendi surmamisega tema piinade lõpetamise ja valude leevendamise eesmärgil. Erinevalt kaudse eutanaasiast ei ole surm

vaevuste leevendamiseks kaasnev, vaid antakse abi suremiseks. Sellises praktikas võtab arst surma esilekutsumisel aktiivselt osa. See on üldiselt vastuolulisem kui passiivne eutanaasia ning seaduslik vaid vähestes riikides või teatud piirkondades. Aktiivne eutanaasia hõlmab arsti otsust sekkumist patsiendi surma esilekutsumiseks. Seda võib läbi viia erinevatel viisidel, kuid kõige sagedasem meetod on valu leevendamiseks mõeldud ravimite annuste suurendamine, mis viib üleannustamiseni. Sellisel viisil toimides ei põhjusta aktiivne eutanaasia tavaliselt patsiendile valu, vaid peatab järk-järgult füsioloogilise süsteemi toimimise une ajal. Aktiivset eutanaasiat rakendatakse tavaliselt patsientidel, kes on korduvalt väljendanud soovi oma elu lõpetada ja kannatavad ränga haiguse all, mis on oluliselt halvendanud nende elukvaliteeti ja mille ravi pole tulemuslik. (Wiesen 2024)

1.2. Eutanaasia ajalugu

399. aastal eKr Kreekas tõstis oma huulele mürgitassi vanakreeka filosoof Sokrates. Ta oli vangistatud ning surma mõistetud, süüdistatuna Jumalast lahtiütlemises ning ateenlaste nooruse rüvetamises. See oli arvatavasti esimene juhtum, kus hakati arutlema küsimuse üle, kas tegu oli enesetapu või eutanaasiaga, sest Sokratesele andis mürgi teda valvanud vangivalvur. (Brenna 2021)

Hippokratese vanne näeb hukkamõistu arsti abistatud enesetapule ja aktiivsele eutanaasiale (Brenna 2021) „Mina töotan mitte kellelegi anda surmavat ravimit, kui mind ka seda teha palutaks, samuti luban, et mina ei anna ka sellekohast nõu“ (Eesti Arstide Liit 2024). Kuigi Hippokratese tekst väljendab selget vastuseisu surmava ravimi manustamisele, näitab ajalugu, et Vana-Kreeka ja Rooma arstid ei pidanud alati kinni sellest põhimõttest ning pakkusid mõnikord välja eutanaasiat patsientidele, kes olid raskelt haiged või kannatasid väljakannatamatute valude all. (Brenna 2021)

Järgnevatel sajanditel on mitmed religioonid eri põhjustel eutanaasia vastu. Olid arusaamad, et elu on Jumala usaldus ja selle lühendamine või pikendamine häiriks Jumala plaani. Selle all mõeldi ka, et elu enneaegne lõpetamine võib takistada pääsu taevasse või reinkarnatsiooni kõrgemasse vormi. Mõned arvasid, et kannatused võivad olla jumalikult määratud ja neil on eesmärk. (Brenna 2021)

13. sajandil mõistis püha Aquino Thomas kristliku kiriku nimel enesetapu hukka. Ta väitis, et enesetapp takistab eneseteostust, kahjustab kogukondi ning rikub ka Jumalast lugupeetavust. Samuti keelas ka *common law* enesetapu ja arsti abistatud enesetapu nii Briti kui ka Prantsuse kolooniates. Renessansiajastul olid filosoofid hakanud kiriklikku autoriteeti vaidlustama, kuid siiski kulus sajandeid, enne kui inimese eutanaasia seadustamine laialdasemat huvi hakkas tekitama. (Brenna 2021)

Inglise filosoof Thomas More käsitles oma 1516. aastal avaldatud raamatus „Utopia“ eutanaasia küsimust. Ta pidas seda õiguspäraseks, kui tegu on ravimatu haigusega ning otsus on preestrite ja kohtunike poolt lubatud. (Vecchio *et al.* 2012)

1870. aastal pakkus Samuel William esimesena maailmas välja segada omavahel kokku morfiin ja anesteetikumid ning tekkinud seguga võtta tahtlikult patsiendilt elu (Emanuel 1994). Samuti esitas ta kaks aastat hiljem taotluse eutanaasia kohta, nimetades seda väljendiga „halastustapmine“, et kasutada seda ravimatute haiguste puhul, manustades valuvaigistavaid ravimeid (Brenna 2021). Järgmise 35 aasta jooksul toimusid Suurbritannias ja Ameerika

Ühendriikides erinevad arutelud eutanaasia eetika üle. See lõppes 1906. aastal, kui Ohios algatati seaduseelnõu eutanaasia seadustamiseks. See lükati tagasi. (Emanuel 1994)

20. sajandi keskpaigas Põhja-Ameerikas toetus eutanaasiale polnud stabiilne. Suure majanduslanguse ajal 1930ndatel toetus kasvas, kuid langes järsult 1940ndatel pärast teist maailmasõda, kuna tekkis hirm selle seostamiseks rahvussotsialismiga ehk natsionaalsotsialismi ehk natsismiga. (Brenna 2021)

1960. aastatest said aluse kaks liikumist. Esiteks Cicely Saundersi, kes oli Suurbritanniast pärit õde, sotsiaaltöötaja ja kirjanik, poolt algatatud hospiitsindus. Selle eesmärgiks oli pakkuda surija soovideid ja vajadustest lähtuvat suremist ning korralikku elukvaliteeti kuni surmani. Teisalt sai alguse eutanaasialiikumine, mille eestvedajad ei olnud rahul anonüümse ja ebaväärka suremisega ning soovisid suuremat kontrolli surma asjaolude ja tingimuste üle. (Eenmaa *et al.* 2023: 65)

Sõltumata sellest, et alanud oli eutanaasialiikumine, jäi arsti abistatud enesetapp siiski kriminaalselt karistatavaks. 1972. aastal tegutses Ameerikas patoloog ja eutanaasia pooldaja Jack Kevorkian, keda tuntakse ka kui „doktor surm“. Ta aitas paljudel surmahaigetel patsientidel mõjutada oma surma. Ükskord manustas surmava ravimi patsiendile ise, sest viimane polnud võimeline seda kaugelearenenud haiguse, müotroofilise lateraalskleroosi, tõttu iseseisvalt tegema. Kevorkian võttis selle videosse ja kasutas seda vabatahtliku eutanaasia propageerimiseks. Selle teoga rikkus ta Michigani seaduseid ja mõisteti kaheksaks aastaks vangi süüdistatuna teise astme mõrvas. Vangis olles kirjutas ta, et eutanaasiat soovivatele ameeriklastele on põhimõtteliselt ainsaks reaalseks takistuseks ühe otsa pileti ostmine Zürichisse. Seal on arsti abistatud enesetapp ehk teisisõnu abistatud enesetapp lubatud. (Brenna 2021) Šveitsi karistusseadustiku kohaselt on enesetapule kaasaaitamine kuritegu ainult juhul, kui teo ajendiks on isiklik kasu. Seadus ei sätesta, et patsient peaks olema surmahaige, vaid nõuab, et teo motiiv oleks täielikult omakasupüüdmatu. (Hurst *et al.* 2003)

1.3. Eutaneerimiseks kasutatavad ained

Järgnev alapeatükk on koostatud Ana Worthingtoni, Ilora Finlay ja Claud Regnardi 2022. aastal ilmunud artikli „Efficacy and safety of drugs used for ‘assisted dying’“ põhjal.

Abistatud surmajuhtumeid käsitlevates õigusaktides viidatakse surmavatele ravimitele sageli kui „ravimitele“. Üksmeelt ei ole saavutatud selles osas, milline ravim või ravimi kombinatsioon oleks kõige tõhusam inimese elu lõpetamiseks. Meditsiinis kasutatavad ravimid läbivad põhjaliku heakskiitmise protsessi, mille käigus hinnatakse nende tõhusust ja ohutust. Seevastu elulõpuabi jaoks kasutatavad ravimid ei ole sellist protsessi läbinud ning varasemate ja praeguste surmavate ravimite kombinatsioonide ohutus ja tõhusus on suuresti ebaselge.

Arvestades, et elulõpuabi õigusaktide peamine eesmärk on tagada patsientidele ohutu ja mugav surm, et vältida elu lõpus talumatuid kannatusi, on oluline uurida ning mainida, milliseid ravimeid kasutatakse surma esilekutsumiseks.

Analüüs hõlmab Kanada Elulõpuabi Hindajate ja Teenusepakkujate Ühenduse ning Hollandi Kuningliku Meditsiiniühingu avaldatud ravimiprotokolle. USA ja Kanada aastaaruandeid

ning asjakohaseid publikatsioone, mis käsitlevad elulõpuabi meetodeid USA-s, Belgias, Kanadas ja Šveitsis.

Aastatel 1989–2020 Madalmaades, USA-s, Belgias, Kanadas ja Šveitsis elu lõpetamiseks kasutatud ravimite ülevaade näitas erinevate ravimirühmade kasutamist: barbituraadid ehk kesknärvisüsteemi depressandid, bensodiasepiinid ehk rahustid, opioidid ehk valuvaigistid. Suitsiidi abistamisel kasutasid arstid kõige sagedamini suurtes annustes barbituraate, peamiselt pentobarbitaali või sekobarbitaali. Väga suurte barbituraatide annuste kasutamine on olnud juba pikka aega levinud meetod abistatud enesetapul.

Kuna barbituraatide, nagu pentobarbitaal ja sekobarbitaal, kättesaadavus on USA-s järkjärgult vähenenud ja nende hind tõusnud, on hakatud kasutama alternatiivseid ravimikombinatsioone. Oregoni 2020. aasta aruande kohaselt ei ole pentobarbitaal olnud abistatud enesetapu jaoks saadaval alates 2015. aastast ja sekobarbitaal alates 2019. aastast.

USA osariikides, kus abistatud enesetapp on seaduslik, on kasutusel ravimikombinatsioonid „DDMA“ (diasepaam, digoksiin, morfiinsulfaat ja amitriptüliin) ning „DDMP“ (diasepaam, digoksiin, morfiinsulfaat ja propranolool). DDMA-d kasutatakse kõige sagedamini New Jersey ja Oregoni osariikides, samal ajal kui DDMP on peamiseks kombinatsiooniks Colorado ja Hawaii osariikides.

Riikides, kus aktiivset eutanaasiat praktiseeritakse, on kasutatavad ravimikombinatsioonid väga erinevad. Need hõlmavad bensodiasepiine, rahusteid, neuromuskulaarsete blokaatorite, opioidide ja kardiotoksiliste ainete kombinatsioone.

Eutanaasia käigus manustavad arstid tavaliselt esmalt barbituraati või muud rahustit, nagu propofool, et põhjustada teadvusetus. Mõned arstid annavad enne kooma esilekutsumist ka anksiolüütilist ravimit (bensodiasepiini), et leevendada propofoolist põhjustatud valu. Pärast anesteetikumi manustamist järgneb neuromuskulaarse blokaatori manustamine, mis halvab vötolihased, takistades liikumist, vältides hingamispingeid ja kõrvaldades lihasspasmeid.

1.4. Riigid, kus on inimeste eutaneerimine lubatud

Eutanaasiat rakendatakse mitmes Austraalia osariigis: Queenslandis, Lõuna-Austraalias, Tasmaanias, Victorias, Lääne-Austraalias ja Uus-Lõuna-Walesis. Protsess hõlmab endas mitmete taotluste esitamist ja meditsiinitöötajate hinnangute saamist, et kontrollida isiku sobivust ja informeeritust. Varasemalt on Austraalia põhjaterriitoriumil olnud eutanaasia seadusega keelatud, kuid alates 2025. aasta novembrist on see ka seal lubatud. (What is... 2024)

Victoria osariigis on vabatahtlik elulõpuabi seaduslikult lubatud vastavalt 2017. aastal ilmunud toimingule, milles kirjeldatakse raamistikku ja tingimusi, mille alusel inimesed saavad kasutada elulõpuabi teenuseid. Isik peab olema täisealine, olema kas Austraalia kodanik või alaline elanik Victoria osariigi sissekirjutusega. Lisaks sissekirjutusele, peab olema seal elanud vähemalt 12 kuud enne taotluse esitamist. Sooviavaldaja peab olema otsustusvõimeline, et mõista vajalikku teavet ja mõelda ratsionaalselt. Nõudeks on ka ravimatu, progresseeruva ja surma põhjustava haiguse diagnoos, mille eeldatav surmaeag on kuue kuu jooksul, neurodegeneratiivsete haiguste puhul arvestatakse 12 kuud. Isikul ei ole õigust saada abi üksnes puude või vaimuhaiguse tõttu. Siiski võib puude või vaimuhaigusega isik kvalifitseeruda, kui tal on selline haigus, tervises seisund või meditsiiniline diagnoos, mis

vastab nõutud kriteeriumitele, sealhulgas surma tõenäosusele ettenähtud aja jooksul, ning ta täidab kõiki muid nõutavaid tingimusi. (Voluntary Assisted Dying 2024)

Lääne-Austraalias on vabatahtlik elulõpuabi lubatud vastavalt 2019. aasta toimingule, mis jõustus juulis 2021. aastal. Üldiselt on kriteeriumid samad nagu Victoria osariigiski, kuid meditsiinilise seisundi juures arvestatakse ka patsiendi kannatusi. Haigus, mida patsient põeb, peab tekitama kannatusi, mida pole võimalik talutaval moel leevendada. Oluline on isiku järjepidev soov eutanaasiaks. Vaimuhaigustega on Lääne-Austraalias samamoodi nagu Victoria osariigis. Lõuna-Austraalias jõustus vabatahtlikku eutanaasiat reguleeriv 2021. aasta toiming alles 2023. aasta jaanuaris. Kõik muud tingimused on samad Lääne-Austraalia kriteeriumitega. (Voluntary Assisted Dying 2024)

Tasmaanias on kõik asjaga seondud kirjas 2021. aasta toimingus, mis jõustus oktoobris 2022. aastal. Põhiliselt on kõik muu eelnevatega sama, kuid isik ei pea ilmtingimata olema Austraalia kodanik. Piisab ka sellest, kui ta on Austraalias elanud kolm aastat enne esmataotluse esitamist ning alaliselt viimased 12 kuud Tasmaanias. (Voluntary Assisted Dying 2024)

Queenslandis reguleeritakse vabatahtlikku eutanaasiat 2023. aasta jaanuaris jõustunud 2021. aasta toimingu järgi. Selle kohaselt ei ole vahet, kas põetav haigus on neurodegeneratiivne või mitte, igal juhul kehtib kriteerium, et eeldatav surmaaeg on 12 kuu jooksul. Isik on sobiv, kui ta on Austraalia kodanik, Austraalia alaline elanik või on olnud Austraalia alaline elanik vähemalt kolm aastat enne esimese taotluse esitamist, või kui on antud erandina Austraalia elukohavabastus. Lisaks peab isik olema elanud tavapäraselt Queenslandis vähemalt 12 kuud enne esimese taotluse esitamist või olema saanud Queenslandi elukohavabastuse. Elukohavabastus, olgu see Austraalia või Queenslandi kohta, võidakse anda juhul, kui isikul on Queenslandiga märkimisväärne seos ning vabastuse andmiseks on olemas kaastundlikud põhjused. (Voluntary Assisted Dying 2024)

Uus-Lõuna-Walesis on elulõpuabi reguleeritud 2022. aastal ilmunud toimingu kohaselt, mis jõustus novembris 2023. aastal. Haigustele kehtivad samad kriteeriumid nagu Lääne-Austraalia osariigis ning elukoha kohta kehtivad kriteeriumid on samad Queenslandiga. (Voluntary Assisted Dying 2024)

Austraalia pealinnaterritooriumi parlament võttis 2024. aasta 5. juunil vastu vabatahtliku elulõpuabi seaduse. Seadus jõustub 3. novembril 2025. Uus seadus kehtestab korra ja reeglid, mis reguleerivad juurdepääsu vabatahtlikule elulõpuabile. Erinevalt teistest osariikidest ei ole ilmtingimata vajalik surma saabumine 12 kuu jooksul. Elukoha kriteeriumid reguleeritakse sarnaselt Queenslandi ja Uus-Lõuna-Walesiga. (Voluntary Assisted Dying 2024)

Luksemburgi eutanaasia ja enesetapu seadus annab patsiendile õiguse valida oma elu lõpetada, kui tema kannatusi peetakse väljakannatamatuks. See tagab vabaduse otsustada, kas abistatud enesetapp või eutanaasia ning kaitseb arste, kes nõustuvad nende taotlust täitma, vastutusele võtmise eest. Eutanaasia või enesetapu taotluse seaduslikkuse tagamiseks peab patsient vastama mitmele tingimusele. Ta peab olema taotluse esitamise hetkel teadvusel, täisealine ja otsustusvõimeline. Otsus peab olema tehtud vabatahtlikult ja ilma välise surveta. Lisaks peab patsiendil olema õnnetuse või haiguse tagajärjel tekkinud ravimatu terviseseisund, mille paranemine ei ole tõenäoline, ning ta peab kogema pidevaid ja talumatuid füüsilisi või ka vaimseid kannatusi ilma paranemise prognoosita. Seadus ei luba

eutanaasiat alaealistele, eestkoste või kaitse all olevatele täisealistele ega teovõimetutele isikutele. (Information on... 2012)

Belgia on üks väheseid riike, kus eutanaasia on lubatud ka psühhiaatrilise häire tõttu tekkivate väljakannatamatute vaimsete kannatuste korral. Belgia 2002. aasta eutanaasiaseaduse kohaselt tuleb täita kriteeriumid, et taotluse esitab õigusvõimeline täiskasvanud patsient, taotlus on vabatahtlik, korduv, põhjalikult läbimõeldud ja mitte välise surve tulemus. Isiku seisund ei näi paranevat, ta kannatab pidevate ja talumatute kannatuste all, mida ei saa leevendada. Nende tingimuste täitmise hindamiseks peab raviarst konsulteerima vähemalt kahe sõltumatu arstiga, sealhulgas psühhiaatriga. Taotluse ja eutanaasia teostamise vahele peab jääma vähemalt ühe kuu pikkune ooteaeg. Pärast eutanaasia läbiviimist peab raviarst juhtumist teatama eutanaasia föderaalsele kontrolli- ja hindamiskomisjonile, kelle ülesandeks on järelkontroll. (De Hert *et al.* 2024)

1991. aastal andis Hollandi Arstide Kuninglik Ühing elu lõpetamisele poolehoiu, ilma et nad oleksid kaalunud, kas ettepanek on kooskõlas Hollandi seadustega. Alles 1993. aastal kiitis eutanaasiaseaduse heaks Hollandi parlamendi alamkoda. Seaduse järgi jäi eutanaasia siiski kriminaalkorras karistatavaks teoks, sõltumata patsiendi soovist, kui arst pole järginud ranged juhised. Eeskirjade kohaselt on eutanaasia lubatud, kui kõik teised ravivõimalused on tulemusetud või patsient on neist keeldunud, kui isik on esitanud taotluse, mis on vaba ja korduv, kui patsiendi vaimsed ja ka füüsilised kannatused on suured ja puudub võimalus neid leevendada. (Mason *et al.* 1994: 141) Lisaks on Hollandis välja töötatud Groningeni protokoll, mis annab spetsialistidele selged juhised, kuidas rakendada vastsündinutele eutanaasiat. (Wyatt 2009: 207)

Colombias on eutanaasia õigus vaid patsientidel, kes kannatavad vähi, AIDSi ning maksa- või neerupuudulikkuse all. Ministeeriumi otsuses rõhutatakse, et see ei laiene degeneratiivsetele haigustele nagu Alzheimeri, Parkinsoni või Lou Gehrigi tõbi. Otsuse eutanaasia kohta saab langetada ainult patsient ise. Kui aga patsient on teadvuseta, peavad tema lähedased esitama arstlikule konsiiliumile tõendi, et patsient oli varem selgesõnaliselt väljendanud soovi eutanaasia kasuks. (Laugen 2019)

Ecuadori konstitutsioonikohus dekriminaliseeris eutanaasia riigis 5. veebruaril 2024. Selle otsusega sai Ecuadorist Ladina-Ameerika teine riik, kus see on seaduslik. Ka Peruu lubas eutanaasiat erandkorras ühele naisele, kes võitles aastaid oma õiguse eest saada eutaneeritud. Ecuadori kohus otsustas, et eutanaasiat võib rakendada vaid juhul, kui patsient kannatab raske, pöördumatu kehalise vigastuse või tõsise ja ravimatu haiguse all. Lisaks peab patsient andma selgesõnalise, vabatahtliku ja teadliku nõusoleku. (Taylor 2024)

Hispaanias jõustus 25. juunil 2021 eutanaasiaseadus, mis võimaldab elu lõpetamist kahel viisil: eutanaasia ja/või meditsiiniliselt abistatud enesetapu kaudu. Taotluse esitamise tingimusteks on mitme avalduse esitamine ning isik peab omama Hispaania kodakondsust või seaduslikku elamisluba. Teiseks elukoha tõendamise variandiks on perekonnaseisuakti omamine, mis näitab, et ta on elanud Hispaania territooriumil rohkem kui 12 kuud. Taotleja peab olema täiskasvanu ning otsustusvõimeline. Oluline on, et kannatatakse raske, kroonilise ja invaliidistava või ravimatu haiguse all ning omatakse enda seisundi ja eutanaasia alternatiivide kohta asjakohast infot. Kui taotlejal on vaimse tervise häire, võib see muuta protsessi märkimisväärselt keerulisemaks. (Ramos-Pozon *et al.* 2023)

Elulõpuabi taotlemisel vaimse tervise tõttu, on oluline eristada erinevaid olukordi. Esimene võimalik stsenaarium on kaasuv haigestumus, kus vaimne häire esineb koos mõne raske somaatilise haigusega. Näiteks võib ravimatu või invaliidistav vähktõbi või amüotroofiline lateraalskleroos põhjustada depressiooni ja ärevust, kuid eutanaasiataotluse ajendiks ei ole vaimse tervise häire, vaid talumatud füüsilised kannatused. Sellisel juhul on peamine põhjus füüsiline haigus, mitte psüühiline häire. Teine võimalik stsenaarium on olukord, kus inimene kannatab üksnes vaimuhaiguse all, mis põhjustab talumatuid kannatusi, piirates igapäevaelu, suhtlemisvõimet ja eneseväljendust. Kui need piirangud on pöördumatud ja ravivõimalused ammendatud, võib selline taotlus olla eutanaasiaseaduse kontekstis keeruline ja vajada eraldi eetilisi-õiguslikku kaalumist. (Ramos-Pozon *et al.* 2023)

Portugalis on uue seaduse kohaselt üle 18-aastastel inimestel lubatud saada elulõpuabi, kui neil on ravimatu haigus. Eutanaasia on seadusega lubatud ainult neile, kes on vaimselt võimelised otsust tegema ning kogevad kehtvat ja talumatut valu. Seadus kehtib üksnes kodanikele ja seaduslikele elanikele, välistades Portugali saabuval välismaalased, kes sooviksid elulõpuabi taotleda. Viimase kolme aasta jooksul võttis parlament seaduseelnõu vastu neli korda, kuid see kohtas konservatiivse presidendi Marcelo Rebelo de Sousa tugevat vastuseisu. Lõpuks elnõu kiideti viiendal katsel heaks hääletage 129 poolt ja 81 vastu. (Portuguese parliament... 2023)

Jaapanis reguleerivad eutanaasiat kaks kohaliku kohtu otsust 1962. aastast Nagoyas ja 1995. aastast otsus Tokai ülikoolist. Aktiivse eutanaasia lubamiseks peavad olema täidetud järgmised tingimused: patsient kogeb talumatut füüsilist valu, surm on vältimatu ja ja lähenemas, patsient on andnud selgesõnalise nõusoleku ning arst on kasutanud kõiki muid võimalusi valu leevendamiseks. (Laugen 2019)

Kanadas on föderaalse kriminaalkodeksi kohaselt meditsiiniline abi suremisel lubatud ainult rangete tingimuste ja eeskirjade alusel. Teenuse taotlemiseks peab inimene vastama kindlatele kriteeriumidele ning arstid peavad järgima rangeid kaitsemeetmeid enne elulõpuabi osutamist. Hindamisi ja meditsiinilist abi suremisel võivad läbi viia ainult arstid ning teatud juhtudel ka meditsiiniõed, kui see on provintsi või territooriumi õigusaktidega lubatud. (Medical assistance... 2024)

Meditsiiniline abi suremisel on võimalik kahel viisil. Esimesel juhul manustab arst või meditsiiniõde surmava aine patsiendile. Teisel juhul annab või määrab arst või meditsiiniõde ravimi, mille inimene võtab ise elu lõpetamiseks. (Medical assistance... 2024)

Elulõpuabi saamiseks on vajalik vastata kindlatele tingimustele. Teenust võivad taotleda vähemalt 18-aastased isikud, kes on vaimselt teovõimelised ja suudavad ise langetada tervishoiualaseid otsuseid. Taotlejal peab olema raske ja parandamatu tervises seisund, mis põhjustab talumatuid kannatusi. Lisaks peab tal olema õigus saada provintsi, territooriumi või föderaalvalitsuse rahastatavaid tervishoiuteenuseid, sealhulgas vastama võimalikele elamisperioodi või ooteaja nõuetele. Elulõpuabi taotlus peab olema esitatud vabatahtlikult ning vaba igasugusest välisest survest. Üldiselt ei ole Kanada külastajatel õigust seda teenust saada, kuna see on piiratud kindlatele elanikele ja tervishoiuteenuste saajatele. Kui patsiendil on vaimuhaigus koos muude tervisehäiretega, võib tal olla õigus saada valituks. (Medical assistance... 2024)

Meditsiiniline abi suremisel, mida nimetatakse ka arstliku abiga suremiseks, on seaduslik kümnes USA osariigis: California, Colorado, Hawaii, Montana, Maine, New Jersey, New

Mexico, Oregon, Vermont ja Washington ning Columbia ringkonnas. Oregon oli esimene osariik, kus see praktika seadustati 1997. aastal kehtima hakanud seadusega. See seadus lubab surmahaigetel patsientidel, kellel on arsti hinnangul jäänud elada vähem kui kuus kuud ja kes on vaimselt pädevad, taotleda elu lõpetavaid ravimeid. Lisaks võimaldab seadus ka teistest osariikidest pärit inimestel reisida Oregonisse, et seda õigust kasutada. (Young 2024)

Šveits on juba üle 25 aasta olnud sihtkohaks inimestele, kes otsivad meditsiiniliselt abistatud enesetapu võimalust, kuna riigis kehtivad selle praktika suhtes pikaajalised seadused. Abistatud enesetappude arv riigis kasvab igal aastal, ulatudes 2023. aastal enam kui 1200 juhtumini. Enamik inimesi, kes Šveitsis elu lõpetavad, on kas eakad või põevad ravimatu haigust, kuigi mõnikord antakse nõusolek abistatud enesetapuks ka muudel põhjustel. Kuigi suurem osa abistatud enesetapu valinud inimestest on Šveitsi kodanikud, on riik üks väheseid, mis võimaldab ka välismaalastel sel eesmärgil sinna reisida. Seda on kritike nimetanud halvustavalt „enesetaputurismiks“. (Cogan 2024)

Šveitsi suurim mittetulundusühing Exit teenindab ainult riigi kodanikke ja alalisi elanikke, samas kui organisatsioonid nagu Dignitas ja Pegasos võtavad vastu ka välismaalasi. Huvitatud isikud pöörduvad nende rühmade poole peamiselt interneti teel, taotledes liikmeks saamist, mis hõlmab nõustamist ja juhendamist elulõpu hoolduse küsimustes. Meditsiiniliselt abistatud surma soovivad inimesed peavad konsulteerima organisatsiooniga seotud arstiga. Kui arst on kindlaks teinud, et inimene vastab nõuetele, on vaimselt võimekas ning on kaalunud kõiki alternatiivseid ravivõimalusi, kirjutab ta välja retsepti naatriumpentobarbitaali jaoks. See aine, mida kasutatakse ka USAs lemmikloomade eutanaasias ja teatud juhtudel surmanuhtluse täideviimisel, võimaldab patsiendil elu lõpetada valitud kuupäeval. Oluline on, et aine manustaks patsient ise, sest juhul, kui aine manustaks arst, on tegu eutanaasiaga, mis on riigis keelatud. (Cogan 2024)

Alates 7. novembrist 2021 on abistatud suremine Uus-Meremaal seaduslikult kättesaadav teatud tingimustel. Seda võivad taotleda vaid need Uus-Meremaa elanikud, kellel on haigus, mis tõenäoliselt lõpetab nende elu järgmise kuue kuu jooksul ning mis põhjustab talumatuid kannatusi. Taotleja peab läbima ametliku hindamisprotsessi, mis hõlmab ranged kriteeriume ja kaitsemeetmeid, et tagada seaduse nõuetele vastavus. Abistatud suremisele kehtivad ranged kriteeriumid, mis tähendab, et mitte iga surmaga lõppeva haigusega inimene ei pruugi osutada sobivaks. Seaduse kohaselt saab teenust kasutada vaid isik, kes vastab kõigile kehtestatud tingimustele. (Assisted dying... 2024)

Sooviavaldaja peab olema vähemalt 18-aastane ning Uus-Meremaa kodanik või alaline elanik. Lisaks peab tal olema surmaga lõppev haigus, mis tõenäoliselt viib elu lõpuni järgmise kuue kuu jooksul, ning tema füüsiline võimekus peab olema pöördumatult halvenenud. Taotleja peab kogema talumatuid kannatusi, mida ei ole võimalik leevendada viisil, mida patsient talutavaks peab, ning ta peab olema pädev tegema teadlikku otsust elulõpuabi taotlemise kohta. Ainuüksi psüühikahäire, vaimuhaigus, puue või kõrge vanus ei anna õigust abistatud suremiseks. Küll aga võivad nende seisunditega inimesed siiski olla abikõlblikud, kui nad vastavad kõigile seaduses sätestatud tingimustele. (Assisted dying... 2024)

1.5. Ravitahe ja mitteilustamise otsus

Järgnev alapeatükk on koostatud Antsov jt Eesti Arstis 2017. aastal ilmunud artikli „Mitteilustamise otsus Eestis“ põhjal.

Euroopa taaselustamise nõukogu taaselustamise juhis ütleb, et elustamine on protseduur, mille edukuse tõenäosus on sageli madal. Juhiste kohaselt ei tohiks elustamist rakendada olukordades, kui prognoositavad tulemused on ebasoodsad. Siiski on elustamise tulemuste täpne ennustamine sageli keeruline ning ravitahe pole kriitilistel hetkedel tihti kättesaadav. Seetõttu on eluohtlikes olukordades patsientide taaselustamine muutunud pigem tavapäraseks.

Ravitahe, sealhulgas otsus mitteeelustamiseks, on inimesepoolne juhised tema ravieelistuste kohta juhiks, kui ta ise pole enam võimeline otsuseid tegema. Juhis võib olla kirjalik kui ka suuline, kui see on esitatud tunnistaja juuresolekul. Mitteeelustamise otsus ehk DNR (ingl *do not resuscitate order*) on üks levinumaid ravitahte väljendusi, mida hetkel Eestis dokumendina ei eksisteeri, kuid lisas 1 on esitatud näidis, milline võiks antud dokument välja näha. Mitteeelustamise otsuse võib algatada ka arst, kui ravi tulemuslikkus on selgelt ebasoodne.

Mõistet ja lühendit DNR peetakse tänapäeval vananenuks, mistõttu eelistatakse sagedamini termineid DNAR (ingl *do not attempt resuscitation*) ehk mitte üritada elustada või AND (ingl *allow natural death*) ehk lubada loomulikku surma. Need väljendid on selgemad ning aitavad luua parema õhk-konna mitteeelustamise otsuse arutamiseks.

DNR-i puhul peetakse probleemseks, et see võib tekitada patsiendile eksliku mulje, justkui ta peaks valima elu ja surma vahel, kui ta otsustab end mitte elustada. DNAR seevastu kirjeldab täpsemalt protseduuri olemust, rõhutades elustamiskatse vältimist, kuna elustamine on sageli pigem piiratud tõhususega ravivõte. AND, mida võib tõlkida kui loomuliku surma lubamine, sobib paremini patsiendi ja tema lähedaste vaatenurgast, kuna see kasutab lihtsamat ja neutraalsemat sõnastust. Samuti juhivad see tähelepanu haiguse loomulikule kulule, mitte elustamise äräjätmisele. Samas peab AND sisaldama selgeid juhiseid, mis käsitlevad patsiendi soove seoses elustamise, valu leevendamise ja muude ravivõtetega.

Eestis ei ole mitteeelustamise küsimus õiguslikult ega professionaalselt ühtselt reguleeritud. See aga ei tähenda, et tervishoiuasutustes poleks välja kujunenud praktikaid, mis võimaldaks teatud olukordades elustamisest hoiduda. Eestis on tavapärase, et mitteeelustamise otsus tehakse arstide konsiiliumi poolt. Selline lähenemine suurendab otsustajate asjatundlikkust, muudab otsuse patsiendi ja tema lähedaste jaoks usaldusväärsemaks ning aitab jagada arstlikku vastutust, leevendades otsustajate emotsionaalset koormust. Konsiiliumi otsus peab olema alati konsensuslik ning selle dokumenteerimine patsiendi haiguslukku on kohustuslik. Lisaks tuleb patsienti või tema lähedasi arstlikust DNR-otsusest teavitada, nagu nõuab tervishoiuteenuse osutamist reguleeriv võlaõiguseseadus.

Ravitahe sarnaneb patsiendi nõusolekuvormiga, mille patsient haiglas allkirjastab, kinnitades oma nõusolekut ravile. Ida-Tallinna Keskhaigla nõusolekuvormis on olemas ka väli „Patsiendi keeldumine toimingust“, mida võiks sobivalt kasutada ka elustamisest keeldumise väljendamiseks (vt lisa 2).

Ilgasugune otsus elustamise nõustumise või sellest keeldumise kohta nõuab eelnevat põhjalikku arutelu patsiendi või tema lähedastega, et tagada nende vajaduste ja eelistuste mõistmine ning austamine. Kuid siiski jäetakse paljudel juhtudel patsiendi nõusolek või keeldumine elustamise osas arutamata ja kirjalikult fikseerimata. Kui patsient peaks ootamatult surema ja elustamismeeskond või kiirabi kohale kutsutakse, lähtutakse sageli vaikumise eeldusest, et isik soovib elustamist.

2. EUTANAASIA HOMSES EESTIS

Eutanaasia eeldab küll inimese enda soovi surra, kuid nõuab siiski kellegi teise abi ja osalust ning see teebki eutanaasiast eetiliselts keerulise olukorra.

Eesti ja riikide, kus eutanaasia on lubatud, seadused erinevad eelkõige õiguskultuuri ja demokraatliku pärandi poolest. Riigid, kus eutanaasia on seaduslik, on õiguskäsitlusest valdavalt liberaalsed ning keskseks on isikuvabadus ja kehaline puutumatus. Riikides, kus eutanaasia on keelustatud, on üldiselt põhjuseks dogmaatiline usuline taust. (Ratnik 2025)

2.1. Poliitiline tahe

Tänases Eestis on kõige suurem takistus eutanaasia seadustamiseks ikkagi Riigikogu tahe. Isegi, kui jääda ainult passiivse eutanaasia juurde, siis ükski erakond ei taha seda teemat puudutada. See on ebamugav teema ning ei too valijaid häält andma. Pigem jaotab inimesed kahte leeri ja sellepärast ei taha ka poliitikud sellega tegeleda. (Ratnik 2025)

Tõenäoliselt pole ka ühiskond veel nii kaugele arenenud, et eutanaasiast rääkida. See tähendab, et puuduvad vestlused elu lõpu kohta. Sinna alla kuulub ka arutelu abordist, nii omal soovil kui ka meditsiinilistel näidustustel, ning küsimus, kui kaugele raviga minnakse. (Meren *et al.* 2025)

Enne otsuse langetamist tuleks läbi viia laiaulatuslik ühiskondlik arutelu, kuhu kaasataks võimalikult erinevad huvigrupid, sealhulgas patsiendid, juristid ja meditsiinitöötajad. Esmalt tuleks selgelt kokku leppida, kas eutanaasia seadustamine on Eesti Vabariigis üldse vajalik. Samuti oleks oluline analüüsida nende riikide kogemusi ja seadusandlust, kus eutanaasia on juba lubatud, et kujundada meie tingimustele ja õigusraamistikule sobivaim lahendus. (Levin 2025)

Eesti erakondadel puudub selge seisukoht eutanaasia ja abistatud enesetapu küsimuses. Enamik neist leiab siiski, et teema vajab laiemat ühiskondlikku arutelu. Keskerakonna seisukoht on, et kui inimene kannatab tugevate valude käes ning eluea pikendamine ei paku talle ega tema lähedastele lisaväärtust, ei ole ravimatute haiguste puhul kunstlik kannatuste pikendamine mõistlik. Sellises olukorras peaks otsus põhinema otsustusvõimelise inimese siiral ja kaalutletud soovil ning see tuleks langetada koostöös arstidega. Igal inimesel peab olema õigus inimväärikale elulõpule. (Eilat 2019)

Sotsiaaldemokraatlik Erakond ei ole eutanaasia ja abistatud enesetapu küsimuses kujundanud kindlat seisukohta. See on tundlik teema, mis hõlmab mitmesuguseid seisukohti, huvirühmi ning filosoofilisi, usulisi ja meditsiinilisi aspekte. Demokraatlikus riigis peab olema võimalus avatud aruteluks, sest just nii saab selgeks, kas ühiskond ja poliitiline tasand on valmis liikuma aruteludest otsusteni ja astuma järgmisi samme. (Eilat 2019)

Reformierakonna eest kõnelenud Kristen Michal leiab, et inimesel on õigus nii elada kui ka väärikalt surra. Mitmed arenenud riigid on eutanaasia seadustanud, kehtestades selleks selged meditsiinilised ja õiguslikud protseduurid, mis tuleb enne otsuseni jõudmist läbida. Ka Eestis

võib tekkida olukordi, kus inimene kaotab kontrolli oma elu üle ning tema prognoos on pöördumatu ja halvenev, põhjustades vaid süvenevaid kannatusi. Sellistel juhtudel võiks eutanaasia seadustamine toimuda arstide ja vajadusel kohtuvõimu kinnituse alusel. Täpsed protseduurid vajavad aga põhjalikku ja laiapõhjalist ühiskondlikku arutelu, kusjuures otsuseid ei tohiks langetada kiirustades. (Eilat 2019)

Erakond Eesti 200 leiab, et ühiskonnas on valmidus eutanaasia teemalise arutelu algatamiseks, kuid ilma põhjaliku diskussioonita ei pruugi ühiskond olla valmis lõplikuks otsuseks. Eutanaasiat sooviva inimese seisukoht on mõistetav ning see võiks kuuluda inimõiguste hulka, võimaldades inimesel otsustada oma elu lõpetamise üle. Samas tuleb arvestada, et inimene ise ei ole teinud otsust siia ilma sündida. Inimlikult on arusaadav, et kui elamine ei paku enam midagi nauditavat ning inimene tunneb end vaimselt üksikuna, võiks tal olla õigus ise oma lahkumise üle otsustada. Probleemi tuum seisneb aga selles, et eutanaasia eeldab meditsiinilist abi, mistõttu ei ole see vaid inimese isiklik tegu, vaid protsess, kuhu on kaasatud ka teine osapool. (Eilat 2019)

Erakond Eestimaa Rohelised rõhutab, et esmalt tuleb teha selge vahe aktiivse ja passiivse eutanaasia vahel. Kui passiivne eutanaasia on paljudes riikides juba lubatud, siis aktiivne eutanaasia ja abistatud enesetapp on enamasti ebaseaduslikud. Roheliste seisukoht tugineb inimväärikusele ja humaansusele. Nad leiavad, et Eesti on valmis avameelselt arutama nii elu kui ka surma väärikuse üle ning astuma esimesi samme eutanaasia seadustamise suunas. Samas ei tohi see vähendada vastutust tervishoiusüsteemi arendamise, parema rahastamise ning eakate ja haigete hooldamise osas. Eutanaasia lubamine on iseloomulik tugeva tervishoiusüsteemiga riikidele, mistõttu tuleb esmalt tagada, et Eesti suudaks pakkuda kvaliteetset arstiabi ja hooldust. Antud teemat ei tohi määramatusse tulevikku lükata, sest ühiskonnas on inimesi, kes soovivad oma kannatustele väärikat lõppu, kui ka meedikute hinnangul puudub lootus elule. Seetõttu peaks eutanaasia süsteem põhinema mitmekordsel ja väga rangelt kontrollitud protsessil, kus otsus tehakse inimese selgelt väljendatud ja teadlikult kaalutletud soovil ning meedikute loal – sarnaselt praktikale Euroopa riikides. (Eilat 2019)

Vabaerakonna hinnangul ei ole Eesti ühiskond veel eutanaasia seadustamiseks valmis. Esmalt tuleks tervishoiuteenused viia arenenud riikide tasemele ning keskenduda muudele lahendustele, mis aitavad patsientide elu lõpuetappi väärikalt korraldada. Üheks oluliseks sammuks oleks patsienditestamendi koostamine, mida tuleks ühiskonnas laiemalt tutvustada ja rakendada. (Eilat 2019)

2.2. Lahendused haiglates praegu

Ka praegu tehakse ravilõpetamise otsuseid, kuid alati tekib küsimus, kuidas peaks seda juriidiliselt reguleerima. Regulatsioon oleks ennekõike patsiendi huvides, kuid samas looks ka arstidele selge raamistiku, määratlades, millised tegevused on lubatud. Meditsiinis võib siiski esineda ettenägematuid olukordi, mis võivad viia ravivea, tüsistuse või isegi surmaga lõppenud tüsistuseni. Seetõttu on oluline, et ravilõpetamise otsused oleksid õigusselged ja professionaalselt juhitud. (Meren *et al.* 2025)

Hetkel puudub kõigil haiglatel ka ühine koht, kust arstid võiksid leida elulõpu tahteavaldusega seotud otsuseid. Sellise koha tegemine oleks kindlasti väga oluline. Tervishoiusüsteemid Eestis koosnevad peamiselt kahest osast: haiglasisestest süsteemidest ja üleriigilisest andmevaaturist. Haiglasisesed süsteemid on igal haiglal erinevad ja sisaldavad infot

patsientide allergiate, geneetiliste haiguste ja muude oluliste andmete kohta. Need süsteemid on mõeldud kasutamiseks ainult haigla personalile. Üle-eestiline andmevaatur on mõeldud arstidele, kes saavad sealt vaadata patsientide digilugusid, vereproovide ja muude uuringute tulemusi. Andmevaatur ei saada arstidele teateid uuenduste kohta, vaid nad peavad ise andmeid otsima. Kui arstidel puudub info patsiendi elulõputahte kohta, siis eeldatakse, et patsient soovib elustamist, kuni ilmub vastupidine info. (Meren *et al.* 2025)

Arsti reageerimine, kui patsient ei ole DNR-i või ravitahet dokumenteerinud või võimeline tahet väljendama, kuid patsiendi eelnevad soovid on suuliselt teada, sõltub olukorrast. Kui vähegi on aega, siis tuleb suhelda inimestega, kellele patsient eelnevalt oma soovid edastanud on, eelkõige patsiendi omastega ja eelneva raviarstiga. Kui info on ebatäielik või ebakindel, siis tuleb esialgu elustada ning seejärel olukorda selgitada. Elustamist on alati lihtsam põhjendada kui elustamata jätmist. Kuna kaalul on inimelu, siis peab DNR ja ravitahe olema väga täpselt dokumenteeritud ja põhjendatud. (Levin 2025)

Tegelikult on olukordades, kus inimene ei ole võimeline oma tahet väljendama, otsustusprotsess selgelt reguleeritud. Passiivne eutanaasia on põhimõtteliselt kaetud võlaõigusseadusega, täpsemalt tervishoiuteenuste osutamist käsitlevate sätetega. Loogika seisneb selles, et kui inimene ei saa ise oma tahet väljendada, küsitakse isikult, kes teda esindab. Arsti kohustus on olukorda hinnata ja teha kindlaks, kas esitatud tahe võiks tõepoolest peegeldada patsiendi tegelikku soovi. Heaks näiteks on juhtum, kus Jehoova tunnistajate perre sündinud laps vajab ellujäämiseks vereülekannet, kuid vanemad keeldusid sellest oma usuliste veendumuste tõttu. Arstid järgisid vanemate soovi ega võtnud arvesse lapse võimalikku tahet, mille tagajärjel laps suri. Kohtuotsuses märgiti, et otsus oleks pidanud lähtuma eelkõige lapse enda soovist, mitte vanemate religioossetest tõekspidamistest. (Ratnik 2025)

Tõenäoliselt on osakondadel, mis puutuvad selliste olukordadega sagedamini kokku, kujunenud omavahelised kokkulepped ravipiirangute osas. Kui patsient on väga raskest seisundis ja teda on juba korduvalt elustatud, võib konsiilium otsustada, et edaspidi, juhul kui patsiendi tervis taas halveneb, ei rakendata enam intensiivravi kolmandat etappi, mis hõlmab hingamisaparaadi kasutamist ja vereringet toetavate ravimite manustamist. Sellise otsuse eesmärk on vältida patsiendi asjatut kannatamist ning pakkuda talle võimalikult väärikat ja inimväärset hooldust. Kuigi see lähenemine sarnaneb passiivsele eutanaasiale, jätkatakse patsiendi ravi, kuid piiratud mahus, keskendudes eelkõige tema heaolule ja elukvaliteedile. (Meren *et al.* 2025)

Passiivse eutanaasia või mitteelustamise otsuse tegemisel järgitakse protseduuri, kus otsused langetatakse juhupõhiselt ja konsiiliumi korras. Selle jaoks kutsutakse kokku erinevate erialade spetsialistid, kes on pädevad hindama patsiendi hetkeseisundit ja prognoosi. Konsiilium arutab põhjalikult läbi patsiendi haigusloo ning jõuab ühisele otsusele, lähtudes eelkõige patsiendi heaolust ja parimatest võimalikest lahendustest tema olukorras. Iga situatsioon on erinev ning lähtutakse konkreetsest olukorrast, patsiendist ja haigusest ning intensiivraviosakonnas, kus ravitakse sageli kriitilises seisundis olevaid patsiente, on selliste otsuste langetamise vajadus regulaarne. Otsuseid kergekäeliselt ei tehta. (Levin 2025)

Passiivse eutanaasia rakendamise kindel protokoll ei muudaks intensiivraviarstide igapäevatööd oluliselt lihtsamaks, kuna sellised otsused on alati juhupõhised ja sõltuvad konkreetse patsiendi olukorrast. Iga juhtum nõuab põhjalikku analüüsi ning erinevate erialade

spetsialistide hinnangut. Seetõttu on oleks kõige parem jätkata nende otsuste langetamist konsiiliumi korras, et tagada igale patsiendile parim võimalik lahendus. (Levin 2025)

Koroonakriisi ajal Ida-Tallinna Keskhaiglas COVID-intensiivraviosakonnas toimus haiglate vahel tavapärasest tihedam infovahetus vabade kohtade osas, et tagada patsientidele kiireim võimalik ravi, sest patsientide arv oli suur ja voodikohad piiratud. Vajadusel suunati patsiendid teistesse haiglatesse, kus oli rohkem ressursse. Ravi piiramise või lõpetamise otsused tehti endiselt konsiiliumi korras, järgides samu põhimõtteid nagu tavaolukorras. Koroonakriisi ajal said haiglad pigem rahuldavalt hakkama ning vajadust kindla protokolliga järele, mis määraks passiivse eutanaasia rakendamise, ei olnud. (Levin 2025)

Arstid tunnevad end mõnikord justkui kahe tule vahel, kuna ühiskonna ootused on kohati vastuolulised. Ühest küljest oodatakse neilt parimat võimalikku ravi ja isegi selliste ravimeetodite soovitamist, mis ei ole alati teaduslikult tõestatud. Arstidelt eeldatakse, et nad soovivad ka eksperimentaalset ravi ning et ravimi hind ei tohiks olla takistuseks patsiendi elu pikendamisel. Teisest küljest on rahalised vahendid piiratud ja tuhandete eurode kulutamine ühe inimese elu pikendamiseks võib tähendada, et teised patsiendid peavad ootama ravijärjekorras või jäävad ilma vajaliku ravita. (Merilind 2023)

Umbes viis aastat tagasi oli ühe intensiivravis oleva inimese ööpäevakulu umbes 1000 eurot. Kui nüüd arvestada, et selliseid inimesi on palju, kellest ei saa enam asja, siis sinna läheb väga suur ressurss. Kuniks meil on solidaarne süsteem, kus kõik maksavad palgast mingi kindla summa raha tervishoiule ja selle raha eest saavad seda sama teenust, siis mis on see teenuste list, mis seal sees on. Peale hakkab tulema eraravikindlustus, mis makstakse juurde, sest riiklik süsteem ei suuda kulusid ära katta. Tuleb aru saada, et ressurss on piiratud ja tuleb teha ebapopulaarseid otsuseid ka süsteemide tasandil. (Ratnik 2025)

2.3. Eutanaasia protsess ja potentsiaalsed sobivuskriteeriumid

Kuna eutanaasia ei ole meil hetkel seaduslikult lubatud ja seetõttu puuduvad ka protokollid ja kindel ülesehitus, siis saaks seda kõrvutada natuke soovahetusprotsessiga. Väga tihti on selle taga teatavas mõttes vaimse tervise mured ning et siiski protsessiga jätkata on vaja erinevate arstide kokkuvõtteid, selgitusi ja uuringuid. Ehk tegelikult on meil osade keerukate protsesside jaoks juba lahenduse leitud ja nende jaoks protokollide tegemine ei ole liialt keeruline. Ka praegu on meditsiinis olemas erinevate situatsioonide jaoks erinevad protokollid, mis määravad, kuidas oleks õige käituda. Näiteks on Eestis olemas ajusurma protokoll, mis aitab arstidel kindlaks teha, kas paranemise prognoos on olemas või mitte. (Meren *et al.* 2025)

Kui öelda, et eutanaasia on lubatud inimestele, kel on terminaalne haigus või väga raske kulgemisega haigus, siis oleks vaja sinna protsessi, mis hõlmaks hindamist, et tunda ära tõeline tahe. Ette võib tulla olukordi, kus depressiooni ja raske haiguse jõud üle pea kokku löövad ja patsient ei pruugi surma tegelikkuses tahta ning teda oleks võimalik veel ravida. Teoreetiliselt on ka võimalik seadustada selline eutanaasia, et tavaline ja terve inimene otsustab ühel hetkel, et ta ei taha enam elada ja läheb kuhugi kliinikusse ja saab elu lõpetada, kuid selliseks õiguslikuks reguleerimiseks puudub vajadus. Endalt elu võtmiseks on lihtsalt meeletult palju võimalusi. Pärilisel vajadus eutanaasiaks oleks neil, kel polegi enam midagi teha, näiteks voodihaigetel, kes pole võimelised end isegi voodis ümber keerama. (Ratnik 2025)

Hindamise puhul tuleb läbi mõelda, kes hindab, kui palju hinnatakse, kas hindamine toimub mingil ajateljel mitme kohtumise näol ning kas kohtumiste vahepeal peaks toimuma mingi meelelaadi ravi. On oluline, et hindamisi teeks mitu inimest, kuid need toimuksid üks ühele. Tahteaavalduse hindamisel piisab ühest inimesest. Hindamiste käigus oleks võimalik ka välja selgitada, kas tegu on vaba tahtega või manipuleeritud otsusega. (Ratnik 2025)

Taotluse esitamise ja protseduuri enda vahele peaks jääma selline maha rahunemise aeg, mis on siis põhimõtteliselt aeg, kus loodetakse, et patsient mõtleb ümber. Tekib ka küsimus, kas peaks teavitama avalduse esitanu lähedasi, sest tegu oleks rumala olukorraga, kui lähikondsed ei oleks kursis patsiendi soovidega. (Ratnik 2025)

Oluline on ka kindel dokumentatsioon ja kindel viis, kuidas antud protseduuri läbi viia. Edasi peab olema keegi teenuseosutaja, kuid selle leiaks igal juhul, sest jutt, kus räägitakse, et see on ebaeetiline lasta patsientidel seda enda arstidelt nõuda, on absurdne argument. Kui on lubatud, siis keegi kindlasti teeb. (Ratnik 2025)

Väga keeruline saab kindlasti olema lahendada vaimse tervise haigustega seotud küsimusi. Need, kel on näiteks väga raske depressioon ja kõik ravivõtted on juba rakendatud ning oodatav ravitulemus ehk täielik tervenemine pole õnnestunud, siis teoreetiliselt võiks nemadki eutanaasiat taotleda, kuid ilmselt nad sobivaks ei osutuks. (Meren *et al.* 2025)

Eutanaasia taotlemine ei peaks olema võimalik iga kroonilise haigusega inimesele. Kuna paljusid kroonilisi haigusi saab tänapäeval edukalt ravida, siis võiks eutanaasia puhul olla täiendavaks tingimuseks, et haigusel puudub praeguste teadmiste kohaselt ravi. Kui tegu oleks ravitava haigusega, siis on oluline, et ravivõimalusi on maksimaalselt kasutatud. Mõnede üksikute näidetena võiksid sobida neljanda astme vähk, üle keha halvatud inimesed ja neurodegeneratiivsed haigused. Samuti võiksid sobida halva prognoosiga haigused, nagu progresseeruvad neuroloogilised ja onkoloogilised haigused, ning tagasipöördumatud traumad. (Meren *et al.* 2025)

Vastused küsimusele arsti vastutuse ja tagajärgede kohta on lihtsad. Arsti ei saa sundida patsienti ravima, välja arvatud juhul, kui on vaja päästa elu. Kui eutanaasia on seadustatud, siis tekivad väga tõenäoliselt haiglast eraldiseisvad kliinikud, mis seda teenust pakuvad. Nendes kliinikutes töötaksid arstid, kelle jaoks on see isiklikult vastuvõetav. Patsiendi puhul, kes ei saa end liigutada ega suhelda ning on varem avaldanud soovi eutanaasia kohta, on olukord teine kui paanikas inimesega, kes ütleb, et ta ei taha enam elada. Osade arstide argument, et eutanaasia peaks olema kõigile keelatud, sest eutanaasia teenuse osutamine tekitaks neile, kes seda ei soovi osutada, suuri hingevalusid, ei ole piisavalt põhjendatud, sest sellise teenuse osutamine oma töö osana peaks olema ka arsti vaba valik. (Ratnik 2025)

2.4. Astutud sammud

Kogu eutanaasiaga seotud poleemika sai alguse, kui Pealtnägija kajastas 2019. aastal Jane Paberiti elu lõpu teekonda. Nelja lapse emal diagnoositi 2017. aastal pöördumatu ja kiirelt progresseeruv närvi- ja lihashaigus ALS ehk amüotroofiline lateraalsklerooos. Haigus lülitab erinevad keha funktsioonid ükshaaval välja ning tavaliseks surma põhjuseks on hingamisraskustega kaasnevad tüsistused. Ta ei soovinud passiivselt enda kehas kinni olla ja lahenduseks leidis Dignitase kliiniku Šveitsis. Suurema tähelepanu pälviski naine sellega, kui

küsis sõprade ja avalikkuse käest rahalist abi, et Šveitsis abistatud enesetapp sooritada. (Pealtnägija: Emotsionaalne... 2019)

Dignitase esindaja ütles Pealtnägijale antud intervjuus, et üks asi, mis teda kindlasti häirib, on see, et inimesed nagu Jane, peavad reisima Šveitsi. Puhtalt sellepärast, et ta tahab inimlikku õigust ise otsustada, millal ja kuidas manalateed minna. Ta toob veel välja, et tegu on inimõigusega, mille Euroopa Inimõiguste Kohus 2011. aastal seadustas ja esitab küsimuse Eesti poliitikutele, miks ei võimaldata sellist võimalust Eesti Vabariigis Jane kodus. (Pealtnägija: Emotsionaalne... 2019)

Avalikkusele on teada kaks eestlannat, kes on sõitnud Šveitsi, et enda elu abistatud enesetapu abil lõpetada. 2025. aasta jaanuaris ilmus Eesti Ekspressis artikkel Astrid Hindriksist, kes põdes Parkinsoni tõbe. 2021. aastal andis ta oma perele teada, et ta ei soovi sellisel viisil enam elada ja soovib minna Šveitsi Dignitase kliinikusse abistatud enesetappu tegema. Vahepeal sai ta aga füsioteraapia kaudu suurt abi ning ta seisund paranes, kuid 2022. aastal peale COVID-19 diagnoosi Astridi seisund halvenes drastiliselt. 2024. aasta sügisel sai naine oma piinadest lahti. (Vainküla 2025)

Erakond Eestimaa Rohelised esitas 25. veebruaril 2020 Riigikogule ettepaneku eutanaasia seadustamiseks Eestis. Rohelised ja allkirjutanud inimesed soovisid, et Riigikogu ja Valitsus töötaksid välja õigusraamistiku, mis võimaldaks inimestel otsustada oma elu lõpu üle viisil, mis välistab piinad. Nende hinnangul peaks igal inimesel olema õigus valutule ja väärikale surmale. (Seadustame Eestis eutanaasia 2020)

Rohelised soovisid, et arstid saaksid lähtuda varasemalt kirjalikult vormistatud elutestamendist või tulevikujuhistest, mis on Lääne-Euroopas laialdaselt levinud. Inimese elu üle peaks otsustama inimene ise, mitte ainult arstid, kelle koormamine selliste otsustega on ebaõiglane. Elutestamendis või tulevikujuhises saaks inimene määrata elustamisekeelu tingimused ja muud olulised aspektid, mis oleksid osa tema digitaalsest haigusloost. Rohelised rõhutasid, et eutanaasia seadustamine ei tähenda loobumist kohustusest arendada tervishoiusteemi, ehitada eakatekodusid ja tagada haigete eakate hooldus. Eutanaasia on loomulik tugevate tervishoiusteemidega riikidele, mistõttu tuleb esmalt parandada ka Eesti tervishoiuteenuste kvaliteeti. Samas ei tohiks eutanaasia arutelu lükata määramatusse tulevikku, sest juba praegu on inimesi, kes soovivad oma kannatustele väärikat lõppu. (Seadustame Eestis eutanaasia 2020)

Illustreeriva näitena saab välja tuua Paul Tammerti loo. Tartu maakohus tunnistas Tammerti süüdi ebaseaduslikus tervishoiuteenuse osutamises. Tammert chitas ja rentis seadet, mis võimaldab inimestel endalt elu võtta. Prokuratuuri andmetel hindas Tammert enne seadme rentimist inimeste terviseseisundit ja võimaldas neil seejärel kasutada surma põhjustavat gaasi. Prokuratuuri teatel rentis Tammert seadet vähemalt kolmel korral, millest kaks lõppesid surmaga. Kolmandal korral jäi protsess pooleli, kuna seadmes sai gaas otsa. (Suitsidiabi osutanud... 2024)

Seadus peaks tagama mitmekordse ja range eelkontrolli, kus otsus põhineb inimese selgelt väljendatud ja läbimõeldud soovil ning arstide loal, nagu see on praktikas ka mitmes Euroopa riigis. Roheliste hinnangul peaks Eestimaa elanikul olema võimalus väärikalt surra oma kodumaal, mitte otsima lahendusi välisriikidest. (Seadustame Eestis eutanaasia 2020)

2020. aasta novembris otsustas Riigikogu sotsiaalkomisjon mitte nõustuda kollektiivse pöördumisega, mis käsitles eutanaasia seadustamist Eestis. Kuigi komisjon ei nõustunud pöördumisega, on selles tõstatatud teema osa ühiskonna jaoks väga oluline. Samas on oluline märkida, et enne eutanaasia seadustamist peab olema valmis nii tervishoiusüsteem, sotsiaalhoolekanne kui ka ühiskond tervikuna. Antud hetkel selline valmisolek puudub. (Pesur 2020)

Sotsiaalkomisjon peab oluliseks, et inimeste vaba tahe kajastuks riiklikus süsteemis notari juures kinnitatud tulevikujuhise ehk patsienditestamendi näol. Selleks teeb sotsiaalkomisjon Sotsiaalministeeriumile ettepaneku leida võimalusi, et tervishoiuteenuse osutajatel oleks e-tervise infosüsteemi kaudu ligipääs patsienditestamendis väljendatud isiku tahtele. Lisaks teeb komisjon ministeeriumile ettepaneku moodustada ekspertidest koosnev töörühm, et leida lahendusi elulõpu kitsaskohtadele. Septembris toimunud Arstide Liidu korraldatud arutelul jäi kõlama mõte, et õigus eutanaasiale tähendab kellegi teise kohustust toiming läbi viia ning selleks tuleb tervishoiusüsteem veel ette valmistada. (Pesur 2020)

Eestis on arstid ja õigusruum arutanud aastaid, kas inimestel peaks olema õigus keelduda meditsiinilisest sekkumisest olukordades, kus nad ise ei ole enam võimelised otsustama. Selle tarbeks on välja töötatud elulõpu tahteavaldus (vt lisa 3), mis võimaldaks inimestel ennetavalt keelata teatud meditsiinilised protseduurid, kui nad satuvad olukorda, kus nad ei saa enam ise otsustada. (Rudi 2025)

Tänaseks päevaks on Sotsiaalministeerium teatanud, et kui kõik läheb plaanipäraselt, siis 2027. aastal peaks inimestel tekkima võimalus terviseportaalis oma ravisoovid kirja panna. Neid soove arvestatakse juhul, kui inimene ise ei ole enam võimeline oma soove väljendama. Arstid ja teised asjaosalised on rõhutanud, et elulõpu tahteavalduse seadustamisest üksi ei piisa. Oluline on tagada palliatiivravi kättesaadavus üle Eesti, et patsiendid ei peaks kannatama valu käes. (Rudi 2025).

KOKKUVÕTE

Käesolev töö analüüsis eutanaasia olemust ja ajaloolist arengut, rahvusvahelist regulatsiooni ning selle võimalikku seadustamist Eestis. Uuringu eesmärk oli mõista, millistel tingimustel võiks eutanaasia olla Eestis lubatud, millised takistused ja eetilised dilemmad sellega kaasnevad ning kuidas võiksid rahvusvahelised kogemused aidata kujundada sobivat õiguslikku raamistikku. Praktilise osana viidi läbi neli intervjuud: vandeadvokaadi ja advokaadibüroo WIDEN Eesti tegevjuhi Rainer Ratniku, Ida-Tallinna Keskhaigla anestesiooloogi ja intensiivraviarsti Daniel Levini, Pärnu Haigla kardioloogi Evelin Ratniku ja Confido Arstikeskuse ning Tartu Ülikooli Kliinikumi geneetika ja personaalmeditsiini kliiniku lasteneuroloogi Teele Mereniga.

Eutanaasia on eksisteerinud mõistena juba Vana-Kreekast alates, kuid selle eetiline ja juriidiline käsitlus on ajas muutunud. Kuigi antiikajal peeti abistatud enesetappu mõnel juhul vastuvõetavaks, keelustas kristluse levik eutanaasia sajanditeks. 19. ja 20. sajandil tõusis eutanaasia taas arutluse alla, kuid sellele heitis varju natsionaalsotsialistliku Saksamaa programm, kus eutanaasiat kuritarvitati. Pärast teist maailmasõda muutusid arutelud ettevaatlikumaks, keskendudes peamiselt passiivsele eutanaasiale ja patsiendi ravitahtele.

Eutanaasia jaguneb kolmeks peamiseks liigiks: aktiivne eutanaasia, passiivne eutanaasia ja abistatud enesetapp. Aktiivne eutanaasia tähendab patsiendi elu lõpetamist arsti poolt manustatud surmava ainega ning see on seaduslik vaid vähestes riikides. Passiivne eutanaasia seisneb elupikendava ravi katkestamises või mittealustamises, mille tulemusena patsient sureb loomulikult – seda rakendatakse ka Eestis. Abistatud enesetapp tähendab, et arst annab patsiendile surmava ravimi, kuid patsient manustab selle ise. Lisaks võib eutanaasiat liigitada vabatahtlikuks, kui patsient on teinud teadliku otsuse, ja mittevabatahtlikuks, kui otsus tehakse patsiendi eest, näiteks teadvusetuse korral.

Juriidiliselt on eutanaasia legaliseeritud mitmetes riikides, sealhulgas Hollandis, Belgias, Luksemburgis, Kanadas ning Hispaanias ja Portugalis. Šveitsis on alates 1942. aastast lubatud abistatud enesetapp. Austraalias ja Uus-Meremaal on eutanaasia seadustatud osariigiti. Eestis on eutanaasia jätkuvalt keelatud ning poliitilisel tasandil ei ole selle seadustamine tõsiselt kaalumisele tulnud. Samas on ühiskonnas toimunud arutelud passiivse eutanaasia ja mitteelustamise otsuste selgemaks reguleerimiseks. Elulõpu tahteavaldust reguleeriv seadus peaks Eestis jõustuma 1. jaanuaril 2027. aastal.

Eutanaasia seadustamine Eestis on keeruline ja mitmetahuline küsimus, mida takistavad nii poliitilised kui ka eetilised tegurid. Hetkel ei ole Eestis poliitilist tahet eutanaasia legaliseerimiseks, kuna see on ühiskonnas vastuoluline teema. Suur osa poliitikuid väldib teemat, kuna see võib jagada valijaid kahte leeri ja tekitada teravaid eetilisi vaidlusi. Samal ajal on rahvusvahelised kogemused näidanud, et rangete regulatsioonide korral on eutanaasia võimalik seadustada viisil, mis tagab nii patsiendi õigused kui ka meditsiinitöötajate kaitse.

Eestis tehakse juba praegu elulõpu otsuseid, näiteks mitteelustamise korraldused ja ravi lõpetamine lootusetute patsientide puhul. Kuid puudub üleriigiline regulatsioon ja dokumenteeritud mehhanism, mis tagaks patsientide tahteavalduse ühtse järgimise.

Tervishoiusüsteemis puudub ka keskne andmebaas, kus arstid saaksid patsiendi elulõpusoove kiiresti kontrollida. Seetõttu võib juhtuda, et patsiendi varasemaid otsuseid ei teata või neid ei saa kriitilises olukorras rakendada. Kui eutanaasiat kaaluda, peaks Eestis esmalt looma selged reeglid passiivse eutanaasia ja mitteelustamise otsuste jaoks, et tagada meditsiiniliste ja eetiliste põhimõtete ühtlane rakendamine.

Uurimistöö kirjutamine oli huvitav ja silmaringi arendav, sest uurida tuli erinevate riikide tingimusi eutanaasia või abistatud enesetapu kohta ning nii mõnegi riigi kohta sai uut ja huvitavat teada. Allikad olid suuremas mahus ingliskeelsed. Töö tegemine oli rohkelt aeganõudev, sest usaldusväärse materjali leidmine oli keeruline, kui oli vaja leida eri riikides eutanaasia ja abistatud enesetapu jaoks kehtivaid sobivuskriteeriumeid. Kohati oli protsess ka emotsionaalselt raske, sest kasutati meedias ilmunud lugusid.

Uurimuslik töö näitab, et eutanaasia seadustamine Eestis ei ole lähiajal tõenäoline, kuid arutelu selle üle muutub ajas järjest aktuaalsemaks. Esmalt võiks keskenduda elulõpu tahteaavalduse ja passiivse eutanaasia selgemale regulatsioonile, mis aitaks luua parema aluse võimalikele tulevastele seadusemuudatustele. Hädavajalikud on ühiskondlik arutelu, ekspertide kaasamine ja rahvusvaheliste kogemuste põhjalik analüüs enne, kui Eestis saab eutanaasia seadustamise võimalust tõsiselt kaaluda.

KASUTATUD ALLIKAD

- Antsov *et al.* = Antsov, E., Sadrak, S., Elmet, K., Ratnik, R., Tähiste, J.-A., Lotman, E.-M. 2017. *Mitteelustamise otsus Eestis*. <https://ojs.utlib.ee/index.php/EA/article/view/13812/8856> (14. jaanuar 2025).
- Assisted dying... = *Assisted dying eligibility and access*. 2024. <https://www.tewhatuora.govt.nz/health-services-and-programmes/assisted-dying-service/assisted-dying-information-for-the-public/assisted-dying-eligibility-and-access> (29. jaanuar 2025).
- Brenna, C. 2021. *Regulating Death: A Brief History of Medical Assistance in Dying*. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8655630/> (16. detsember 2024).
- Cogan, M. 2024. *The high-tech future of assisted suicide is here. The world isn't ready*. <https://www.vox.com/politics/388013/assisted-suicide-sarco-pod-switzerland> (14. jaanuar 2025).
- De Hert *et al.* = De Hert, M., Van Assche, K. 2024. *Euthanasia for unbearable suffering caused by a psychiatric disorder: improving the regulatory framework*. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10785970/> (15. jaanuar 2025).
- Eenmaa *et al.* = Eenmaa, H., Harro-Loit, H., Juurik, M., Kiik, M. H., Kooskora, M., Lõuk, K., Orsi, F., Simm, K., Sutrop, M., Pevkur, A., Volberg, M., Volt, M. 2023. *Praktilise eetika käsiraamat*. Tartu: TÜ Kirjastus.
- Eesti Arstide Liit. 2024. *Hippokratese vanne*. <https://arstideliit.ee/hippokratese-vanne> (17. detsember 2024).
- Eilat, T. 2019. *Poliitikud tahavad eutanaasia teemal ühiskondlikku arutelu*. <https://www.err.ee/903048/poliitikud-tahavad-eutanaasia-teemal-uhiskondlikku-arutelu> (4. veebruar 2025).
- Emanuel, E. J. 1994. *The History of Euthanasia Debates in the United States and Britain*. https://www.utas.edu.au/_data/assets/pdf_file/0006/1434084/Submission-37_Christopher-Middleton_attachment-4.pdf (30. oktoober 2024).
- Hurst *et al.* = Hurst, S. A., Mauron, A. 2003. *Assisted suicide and euthanasia in Switzerland: allowing a role for non-physicians*. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC1125125/> (28. jaanuar 2025).
- Information on... = *Information on requesting euthanasia or assisted suicide*. 2012. <https://guichet.public.lu/en/citoyens/sante/fin-vie/euthanasie/euthanasie-assistance-suicide.html> (29. jaanuar 2025).
- Laugen, L. 2019. *Aktiivse eutanaasia lubatavus üle maailma: enamasti eeldatakse surma vältimatust ja talumatuid kannatusi*. <https://www.delfi.ee/artikkel/85104953/aktiivse-eutanaasia-lubatavus-ule-maailma-enamasti-eeldatakse-surma-valtimatust-ja-talumatuid-kannatusi> (18. detsember 2024).
- Levin, D. 2025. Autori intervjuu. Kirjavahetus lisas 4. Tallinn, 5. veebruar 2025.
- Mason *et al.* = Mason, J. K., McCall Smith, R. A. 1994. *Law and Medical Ethics*. London, Dublin, Edinburgh: Butterworth & Co.
- Medical assistance... = *Medical assistance in dying: Overview*. 2024. <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/health-services-benefits/medical-assistance-dying.html> (29. jaanuar 2025).
- Meren *et al.* = Meren, T., Ratnik, E. 2025. Autori intervjuu. Pärnu, 18. jaanuar 2025.
- Merilind, E. 2023. *Eero Merilind: eutanaasia võimalikkusest Eestis*. <https://reform.ee/riigikogu-valimised-2023/mustamae-ja-nomme/audis/eero-merilind-eutanaasia-voimalikkusest-eestis/> (6. veebruar 2025).
- Ramos-Pozon *et al.* = Ramos-Pozon, S., Terribas-Sala, N., Falco-Pegueroles, A., Roman-Maestre, B. 2023. *Persons with mental disorders and assisted dying practices in Spain: An overview*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160252723000146> (29. jaanuar 2025).
- Ratnik, R. 2025. Autori intervjuu. Pärnu, 18. jaanuar 2025.
- Rudi, H. 2025. *Elulõpu tahteavaldus saab seadusesse plaani järgi paari aasta pärast*. <https://www.err.ee/1609593560/elulopu-tahteavaldus-saab-seadusesse-plaani-jargi-paari-aasta-parast> (6. veebruar 2025).
- Pealtnägija: Emotsionaalne... = *Pealtnägija: Emotsionaalne reportaaž rasket ja pöördumatut haigust põdeva Jane Paberiti viimsest reisist Šveitsi*. 2019. <https://jupiter.err.ee/943297/emotsionaalne->

- reportaaz-rasket-ja-poordumatut-haigust-podeva-jane-paberiti-viimsest-reisist-sveitsi (6. veebruar 2025).
- Pesur, V. 2020. *Sotsiaalkomisjon ei toetanud eutanaasia seadustamiseks tehtud pöördumist*. <https://www.riigikogu.ee/pressiteated/sotsiaalkomisjon-et-et/sotsiaalkomisjon-ei-toetanud-eutanaasia-seadustamiseks-tehtud-poordumist/> (6. veebruar 2025).
- Portuguese parliament... = *Portuguese parliament approves euthanasia*. 2023. <https://www.dw.com/en/portuguese-parliament-approves-euthanasia/a-65611228> (29. jaanuar 2025).
- Seadustame Eesti eutanaasia. 2020. *Seadustame Eestis eutanaasia*. <https://rahvaalgatus.ee/initiatives/439-seadustame-eestis-eutanaasia> (6. veebruar 2025).
- Sootak, J. 2011. *Isikuvastased süüteod 4., ümbertöötatud ja täiendatud väljaanne*. Tallinn: Juura.
- Suitsiidiabi osutanud... = *Suitsiidiabi osutanud Tammert jäi kohtus ebaseaduslikus tegevuses süüdi*. 2024. <https://www.err.ee/1609342605/suitsiidiabi-osutanud-tammert-jai-kohtus-ebaseaduslikus-tegevuses-suudi> (6. veebruar 2025).
- Taylor, L. 2024. *Ecuador becomes second Latin American country to decriminalise euthanasia*. <https://www.bmj.com/content/384/bmj.q357> (28. jaanuar 2025).
- Vainküla, K. 2025. „Head und, Astrid!“ *Lapsed täitsid ema soovi ja aitasid tal surra*. <https://ekspress.delfi.ee/artikkel/120352337/head-und-astrid-lapsed-taitsid-ema-soovi-ja-aitasid-tal-surra> (6. veebruar 2025).
- Vecchio *et al.* = Vecchio, I., Tornali, C., Rampello, Lu., Rigo, G. S., Migliore, M., Rampello, Li. 2024. *Brief history of euthanasia and the contribution of medical and surgical ethics to the cultural debate*. <https://www.iris.unict.it/retrieve/dfc4d227-2054-bb0a-e053-d805fe0a78d9/brief%20history%20pdf.pdf> (6. november 2024).
- Voluntary Assisted Dying. 2024. *Voluntary Assisted Dying*. <https://end-of-life.qut.edu.au/assisteddying> (24. jaanuar 2025).
- What is... = *What is Euthanasia and countries where it is legal*. 2024. <https://timesofindia.indiatimes.com/etimes/trending/what-is-euthanasia-and-countries-where-it-is-legal/photostory/109259769.cms?picid=109259790> (18. detsember 2024).
- Wiesen, G. 2024. *What is Active Euthanasia?* <https://www.thehealthboard.com/what-is-active-euthanasia.htm> (28. jaanuar 2025).
- Worthington, A., Finlay, I., Regnard, C. 2022. *Efficacy and safety of drugs used for 'assisted dying'*. <https://academic.oup.com/bmb/article/142/1/15/6580517> (5. jaanuar 2025).
- Wyatt, J. 2009. *Matters of Life and Death*. Lisle: Inter-Varsity Press.
- Young, S. 2024. *The legal status of assisted dying in different countries*. <https://www.reuters.com/world/legal-status-assisted-dying-different-countries-2024-11-12/> (14. jaanuar 2025).

Lisa 1. Potentsiaalne mitteilustamise otsuse sisu näidis

Mitteilustamise otsus

Mina, ... soovin, et mulle osutataks erakorralist meditsiiniabi piiratud vastavalt alljärgnevalt esitatule, kui ma ei ole võimeline seda tahet suuliselt avaldama. Ma saan aru, et mitteilustamise otsus tähendab, et kui minu süda lakkab töötamast või kui ma lõpetan hingamise, et viida minu peal läbi meditsiinilisi protseduure, mis on mõeldud südame taaskäivitamiseks või hingamise mehaaniliseks toetamiseks. Ma saan aru, et see otsus ei muuda minu võimalusi saada muud nii erakorralist kui ka plaanilist meditsiiniabi nii haiglast väljas kui ka haiglas. Ma saan aru, et võin oma mitteilustamise otsuse tagasi võtta igal ajal. Ma luban käesolevat infot edastada kõikidele tervishoiutöötajatele, sh kiirabitohtajatele. Käesolevaga nõustun juhiseiga „Palun mind mitte elustada (DNR)“.

Allkiri

Kuupäev

(Antsov *et al.* 2017)

Lisa 2. Ida-Tallinna Keskhaiglas kasutatav patsiendi nõusolekuvorm

Patsiendi nõusolek		Patsiendi keeldumine informatsioonist	
Operationi/protseduuri/uuringu (edaspidi toiming) nimetus Mina, ... (patsient/patsiendi esindaja), kinnitan, et ravieet on mind teavitatud minu/patsiendi (patsiendi ees- ja perekonnanimi) tervise seisundist, minu/patsiendi esinevatest võimalikest haigustest ja nende kulgemisest. Ravieet on mulle selgitanud ettevõetava toimingu olemust ja ootavat ning sellega kaasnevat võimalike ohte ja tagajärgi. Samuti on mind informeeritud muudest võimalikest ja vajalikest uuringu- ja ravivõimalustest. Mulle on tutvustatud patsiendi infomaterjali ☐ Mind on teavitatud, et toimingu käigus võib tekkida vajadus toimingu ulatuse või eesmärgi muutmiseks. Sellisel juhul nõustun / ei nõustu (vajalik alla kriiputada) toimingu ulatuse ja eesmärgi muutmisega. Mulle on selgitatud, et toimingu ajal või vahetult pärast seda võib tekkida vajadus verepreparaadi ülekandeks. Olen saanud teavet verepreparaadi ülekandmise vajalikkuse, olemuse ning sellega kaasnevate riskide kohta, samuti on mind teavitatud verepreparaadi ülekandmise loomuse kohta sellega kaasnevate riskide. Näidustuse korral nõustun / ei nõustu (vajalik alla kriiputada) verepreparaadi ülekandega. Mind on teavitatud, et juhul, kui ma olen keeldunud verepreparaadi ülekandest, kuid verepreparaadi ülekandmisega jätkan, võib kaasaeda rasked tervisekahjustused või surm, tehakse verepreparaadi ülekandmist minu keeldumisest hoolimata. Olen nõus / ei ole nõus (vajalik alla kriiputada), et toimingu läbiviimise jooksul viivad õppe-oolmargil üliõpilased, täiendkutsustel onalejad. Kinnitan, et mulle on antud võimalus esitada küsimusi toimingu kohta ning olen saanud vastustete aru saanud. Olen teadlik, et toimingu läbiviimise ei pruugi tagada soovitud eesmärgi. Mulle on selgitatud, et käesoleva nõusoleku allkirjastamine ei võta minult õigust esitada ravieetile toimingu kohta täiendavaid küsimusi ega saada täiendavaid selgitusi. Mind on teavitatud, et võin oma nõusoleku igal ajal tagasi võtta, vormistades selleks kirjaliku avalduse. Aman oma nõusoleku ülalnimetatud toimingu tegemiseks ning kinnitan seda oma allkirjaga. Kuupäev Allkiri (Patsient / esindaja esindaja) Mina, ... kinnitan, et olen informeeritud patsiendi ja/või patsiendi esindajate esindajate viisi toimingu vajalikkusest, olemusest ja võimalikest ohtudest ja tagajärgedest ning muudest võimalikest alternatiivsetest uuringu- ja ravivõimalustest. Kuupäev Allkiri Tempel ITK 391 (1)		Toimingu nimetus Mina, ... kinnitan, et nõustun minu/patsiendi soovimisel sellega informatsioonist. (ees- ja perekonnanimi) läbiviidava toiminguga, kuid ei nõustun korral nõustun / ei nõustu (vajalik alla kriiputada) verepreparaadi ülekandega. Nõustun / ei nõustu (vajalik alla kriiputada) toimingu ulatuse ja eesmärgi muutmisega käigus. Olen nõus / ei ole nõus (vajalik alla kriiputada), et toimingu läbiviimise jooksul viivad õppe-oolmargil üliõpilased, täiendkutsustel onalejad. Mulle on selgitatud, et käesoleva nõusoleku allkirjastamine ei võta minult õigust esitada ravieetile toimingu kohta täiendavaid küsimusi ja saada täiendavaid selgitusi ning ma võin oma nõusoleku igal ajal tagasi võtta. Kuupäev Allkiri (Patsient / esindaja esindaja) Toimingu nimetus Mina, ... kinnitan, et ravieet on mind teavitatud minu/patsiendi (patsiendi ees- ja perekonnanimi) tervise seisundist, minu/patsiendi esinevatest võimalikest haigustest ja nende kulgemisest. Ravieet on mulle selgitanud pakutava toimingu olemust ja ootavat ning sellega kaasnevat võimalike ohte ja tagajärgi. Mind on informeeritud võimalikest riskidest ja tagajärgedest, mis võivad kaasaeda pakutavast toimingust keeldumise korral. Samuti on mind informeeritud muudest võimalikest ja vajalikest uuringu- ja ravivõimalustest. Kinnitan, et mulle on antud võimalus esitada küsimusi toimingu ja sellest keeldumise tagajärgede kohta ning olen saanud vastustete aru saanud. Mind on teavitatud, et võin igal ajal oma toimingust keeldumise tähtsustada ning vormistada toimingu läbiviimiseks kirjaliku nõusoleku. Olen teadlik oma otsuse võimalikest tagajärgedest, keeldun ülalnimetatud toimingust ning kinnitan seda oma allkirjaga. Kuupäev Allkiri (Patsient / esindaja esindaja) Sedaoleku esindaja esindaja ei järgita, kui see kahjustab patsiendi heaolu. Mina, ... kinnitan, et olen informeeritud patsiendi ja/või patsiendi esindajate esindajate viisi toimingu vajalikkusest, olemusest ja võimalikest ohtudest ja tagajärgedest ning muudest võimalikest alternatiivsetest uuringu- ja ravivõimalustest ning toimingust keeldumise võimalikest tagajärgedest ja riskidest. Kuupäev Allkiri Tempel ITK 391 (2)	

(Antsov *et al.* 2017)

Lisa 3. Patsiendi elulõpu tahteavalduse vormi näidis

Karistusseadustiku ja tervishoiuteenuste korraldamise seaduse muutmise seaduse eelnõu väljatöötamiskavatsus (patsiendi elulõpu tahteavalduse rakendamine)
Lisa 1

Patsiendi elulõpu tahteavaldus

Mina, _____, isikukood _____

koostasin käesolevad juhised tervishoiutöötajatele mulle tervishoiuteenuse osutamise üle otsustamiseks juhiks, kui:

☐ ma olen teadvuseta või ei ole muul põhjusel võimeline taht avaldada (otsusevõimetu seisund).

☐ ma olen teadvuseta või ei ole muul põhjusel võimeline taht avaldada (otsusevõimetu seisund) ja minu otsusevõimetu seisund on arstide hinnangul pöördumatu.

☐ ma olen teadvuseta või ei ole muul põhjusel võimeline taht avaldada (otsusevõimetu seisund) ja minu haigusseisund on arstide hinnangul pöördumatu ning ei vasta minu jaoks vastuvõetavale elukvaliteedile, mille olen määratlenud käesolevas tahteavalduses.

A. Ravi ja elukvaliteet

Valitud juhul (teen ristikesi) keeldun järgmistest tervishoiuteenustest:

☐	Elustamine kliinilisest surmast
☐	Hingamisaparaadi kasutamine
☐	Neeruasendusravi
☐	Intensiivravi osakonda hospitaliseerimine
☐	Toetused toidu ja vedeliku manustamiseks
☐	Ravimite manustamine, millel on muu kui vaevusi leevendav eesmärk
☐	Keemiaravi, millel on muu kui vaevusi leevendav eesmärk
☐	Kiiritusravi, millel on muu kui vaevusi leevendav eesmärk
☐	Kirurgiline ravi, millel on muu kui vaevusi leevendav eesmärk

P

1

D. Kinnitamine

Koostasin käesoleva tahteavalduse vabatahtlikult.

Koostasin käesoleva tahteavalduse pärast igakülgse informatsiooni saamist mind nõustanud tervishoiutöötajalt ning pärast kõigi asjaolude põhjaliku kaalumist ning mõistan selle tahteavalduse sisu ja eesmärgi.

Mõistan, et on väga oluline informeerida oma lähedasi minu soovideid ja selle tahteavalduse olemasolust.

E. Voltamine (tähta, asendusotsustaja, tagaja määramine)

Kui ma olen ise otsustusvõimeline seisundis, siis ma volitan enda terviseleku seisundit puudutavat teavet saama, minu taht kaitsma ja otsustusprotsessides osalema _____ (nimi, isikukood).

Tahteavalduse andja allkiri:	
Kuupäev:	

F. Täidab arst

_____ (lisada nimi) pöördus minu poole elulõpu tahteavalduse koostamiseks ja selgituste saamiseks.

Olen temale selgitanud tahteavalduse olemust, seal märgitud raviviise sisu ja nendest loobumise võimalikke tagajärgi.

Minu hinnangul on ta käesoleva tahteavalduse tegemisel otsustusvõimeline seisundis.

Arsti ees- ja perekonanimi:	
Registreerimistõendi (alates MEDRE tulekust -koodi) number:	
Allkiri:	
Kuupäev:	

P

3

☐	Uuringud, millel on muu eesmärk kui vaevusi leevendava ravi parandamine
☐	_____

Juhul, kui eelimetatud ravivise on minu suhtes rakendatud olukorras, kus mina ei ole olnud võimeline taht avaldada (näiteks olukorras, kus tervishoiutöötaja ei olnud teadlik käesolevast tahteavaldusest), siis soovin ma nende raviviiside rakendamise viivitamatut lõpetamist ehk minu tahte vastase ravi katkestamist.

☐	Soovin, et mulle alati pakutakse palliativset ravi.
--------------------------	---

Elukvaliteet ei ole minu jaoks vastuvõetav, kui esineb vähemalt üks järgnevast:

☐	olen püsivalt teadvusetu seisundis
☐	minu vaimne võimekus on pöördumatult alanenud(dementsus, insuldi, trauma järgne seisund)
☐	olen täielikult sõltuv teistest igapäevastes toimingutes
☐	_____

B. Raviga mitteseotud elu lõpu juhised ja eelistused (soovituslikud)

Kui aega on jäänud väheks, mis on Sulle oluline? Millised on Sinu religioossed või muud spirtuaalsed eelistused? Kus Sa eelistaksid surra? Keda sooviksid näha enda juures?

C. Kehtivus

Käesolev tahteavaldus on tähtjatu, kuni ei ole tõendeid tahte muutumise või tahteavalduse tühistamise kohta.

P

2

Lisa 4. Intervjuu Ida-Tallinna Keskhaigla anesthesioloogi ja intensiivraviarsti Daniel Leviniga

1. Kas olete isiklikult kokku puutunud olukordadega, kus eutanaasia oleks võinud olla patsiendi jaoks õigustatud? Kuidas neid olukordi lahendati?

Kui räägime aktiivsest eutanaasiast, siis pigem olen selliste olukordadega vähe kokku puutunud, sest sel juhul on tavaliselt tegemist ravimatu progresseeruva haigusega. See patsientide kontingent reeglina III astme intensiivravile ei kuulu.

2. Milliseid samme peaks Eesti meditsiin ja tervishoiusüsteem astuma, et valmistuda eutanaasia seadustamise võimaluseks?

Eelnevalt peaks kindlasti toimuma lai ühiskondlik debatt, kuhu oleks kaasatud võimalikult mitmed huvigrupid, sh patsiendid, juristid, meedikud, kus eelkõige lepitakse kokku, kas Eesti Vabariigis peaks üldse eutanaasia seadustama. Kindlasti tuleks uurida eutanaasiat juba käesolevalt lubavate riikide kogemusi ja seadusandlust selleks, et ehitada üles optimaalne süsteem, mis oleks kohandatud meie tingimustele ja seadusandlusele vastavalt.

3. Kui levinud on DNR (ingl *do not resuscitate*) ja ravitahte dokumentide kasutamine Eestis? Kas patsientide teadlikkus neist on piisav?

Täpset statistikat ei oska öelda, kuid senise praktika jooksul (ca 13 aastat) ei ole isiklikult kohtunud patsiendiga, kellel oleks enne haigestumist enda poolt täidetud DNR-vorm. On olnud patsiente, kelle kohta on eelneva haiglasviibimise jooksul arstliku konsiliumi käigus vastu võetud DNR-otsus (nt ravimatute krooniliste haigustega patsiendid). Tunnetuslikult ütlen, et patsientide teadlikkus ravitahte dokumentide kohta võiks olla kõrgem.

4. Kas Eestis on olemas andmebaas või süsteem, kus DNR ja ravitahte dokumendid on registreeritud? Kui ei, kas selline süsteem oleks vajalik? Kas need dokumendid on kiiresti kättesaadavad?

Minuteada ei ole juriidiliselt siduvat andmebaasi, kuid kindlasti oleks see vajalik.

5. Kuidas peaks arst reageerima, kui DNR-i või ravitahet ei ole dokumenteeritud, kuid patsiendi eelnevad soovid on suuliselt teada?

Sõltub olukorrast. Kui vähegi on aega, siis tuleb suhelda inimestega, kellele patsient eelnevalt oma soovid edastanud on, eelkõige patsiendi omastega ja eelneva raviarstiga. Kui info on ebatäielik ja/või ebakindel, siis tuleb siiski esialgu elustada ning seejärel olukorda selgitada. Elustamist on alati lihtsam põhjendada kui elustamata jätmist. Kuna kaalul on inimelu, siis peab DNR ja ravitahe olema väga täpselt dokumenteeritud ja põhjendatud.

6. Kui eutanaasia legaliseeritaks, milliseid juriidilisi protseduure peaks inimene läbima, et seda võimalust kasutada? (Kirjalik taotlus, otsustusvõime hindamine, meditsiinilise seisundi hindamine, kohustuslik ooteperiood, teavitamine alternatiividest, soovi viimane kinnitus)

See on pigem küsimus juristidele, kuid kõik eelnevast loetelust tunduvad vajalikud protseduurid.

7. Kuidas peaks lahendama juhtumeid, kus inimene ei ole võimeline oma soove väljendama, näiteks koomas olles ja lähedaste ning arsti nägemus patsiendi prognoosist ei kattu?

Need on väga keerulised juhtumid ning õnneks esineb neid harva. Võtmekoht on siin kommunikatsioon, avatud ja aus suhtlus omastega, vajadusel kasutada vahendajaid, küsida teistest raviasutustest teistest arvamust. Üldjuhul jõutakse ravimeeskonna ja omaste vahel ikkagi konsensusele, kuid on esinenud ka olukordi, kus patsiendi omaksed on pidanud paremaks patsiendi ravi jätkata teises raviasutuses, mõnikord isegi teises riigis.

8. Millised on reaalsed protseduurid, mida läbitakse enne passiivse eutanaasia/mitteelustamise otsuse tegemist?

Kõik taolised otsused tehakse juhupõhiselt ning reeglina tehakse need konsiiliumi korras: kutsutakse kokku erinevate erialade spetsialistid, kes on pädevad hindama patsiendi hetkeseisundit ja prognoosi. Ühiselt arutatakse patsiendi haiguslugu läbi ja ühiselt jõutakse ka otsuseni, mis peab eelkõige silmas patsiendi heaolu.

9. Millised tunded ja mõtted Teid valdavad sellistes situatsioonides?

Kõik sõltub olukorrast, patsiendist, haigusest. Kergekäeliselt selliseid otsuseid ei tehta.

10. Kui palju peate igapäevaselt tegema passiivse eutanaasia ja/või mitteelustamisega seotud otsuseid?

Kuna töötan intensiivraviosakonnas, kus ravime sageli kriitilises seisundis olevaid patsiente, siis tuleb selliste otsuste tegemist ette regulaarselt.

11. Kui palju muutuks lihtsamaks Teie igapäevatöö, kui Eestis oleks mingi kindel protokoll passiivse eutanaasia kasutamise/rakendamise kohta?

Kuna selliste otsuste tegemine on alati juhupõhine, siis ma ei usu, et kindel protokoll või ravijuhis siinkohal suureks abiks oleks. Minu hinnangul tuleks neid otsuseid jätkuvalt siiski konsiiliumi korras teha.

12. Milline oli koroonakriisi ajal Teie roll haiglas?

Töötasin koroonakriisi ajal ITK covid-intensiivraviosakonnas arstina.

13. Milliseid otsuseid pidite langetama?

Otsused ei erinenud koroonakriisi ajal kuigivõrd otsustest, mida nn „tavatöös“ langetame, pigem oli erinev see, et patsiente oli tavapärasest rohkem ja suur osa neist olid väga raskes seisundis.

14. Kuidas leidsite uute patsientide jaoks voodikohtasid?

Kuna patsiente oli palju ja voodikohtade arv piiratud, siis toimus tavapärasest tihedam haiglatevaheline infovahetus vabade kohtade osas. Patsiendid suunati vajadusel teise haiglasse. Ravi piiramise/lõpetamise otsuseid tegime konsiiliumi korras samadel alustel nagu tavaolukorras.

15. Kas ja kui palju oleks koroonakriis haiglates paremini lahenenud, kui Eestis oleks olnud mingi kindel protokoll passiivse eutanaasia kasutamise/rakendamise kohta?

Arvan, et Eesti haiglad said koroonakriisis pigem rahuldavalt hakkama ja protokoll olemasolu ei oleks kuigi palju selles osas muutnud.

**RIIKLIKUD SÕELUURINGUD EESTIS:
TEADLIKKUSEST OSALUSENI**

Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium
12. klass

MERIT ROSENIIT
Juhendaja Allan Lorents
2025

SISSEJUHATUS

Rahvatervise üks olulisemaid eesmärke on haiguste ennetamine ja varajane avastamine, mis aitab vähendada haigestumust, suremust ning tervishoiusüsteemi koormust. Üks tõhusamaid meetmeid selle saavutamiseks on sõeluuringuprogrammid, mis võimaldavad avastada raskeid haigusi varases staadiumis, parandades seeläbi ravitulemusi ja elukvaliteeti. Sõeluuringud on eriti olulised vähihaigetes, kuna mitmed pahaloomulised kasvaja arenevad märkamatult ning need avastatakse sageli alles kaugelearenenud staadiumis, mil ravi on keerukam ja vähem efektiivne.

Eestis toimuvad riiklikud sõeluuringuprogrammid rinnavähi, emakakaelavähi ja jämesoolevähi varajaseks avastamiseks. Kuigi need programmid on tasuta ja laialdaselt kättesaadavad, ei ole osaluse määr alati soovitud tasemel. Sõeluuringutel osalemist mõjutavad erinevad tegurid, nagu inimeste teadlikkus, usaldus tervishoiusüsteemi vastu ja sõeluuringute kättesaadavus. Osalusaktiivsus on kriitilise tähtsusega, sest mida suurem on osalus, seda suurem on sõeluuringuprogrammide positiivne mõju rahvatervisele.

Töö teema valik tuleneb autori huvist teada saada sõeluuringute rollist rahvatervises ning teguritest, mis mõjutavad inimeste otsuseid nendes osaleda. Lisaks soovib autor teada saada, kuidas sõeluuringuprogramme algatatakse ja millised on noorte teadmised nendest. Vaatamata sellele, et sõeluuringute sihtgruppi kuuluvad peamiselt täiskasvanud, siis noorte teadlikkus sõeluuringutest on oluline, kuna mida teadlikum on ühiskond üldiselt, seda rohkem võib eeldada paremaid tulemusi. Töö aktuaalsus seisneb selles, et sõeluuringute osaluse määr on praegu suhteliselt madal, mistõttu on oluline mõista, miks inimesed neis ei osale. Samuti on juurde lisandumas uued riiklikud sõeluuringuprogrammid Eestis.

Töö eesmärk on anda ülevaade sõeluuringuprogrammide olemusest, nende mõjust rahvatervisele ning osalusaktiivsust mõjutavatest teguritest. Töö käigus soovib autor leida vastuseid järgmistele küsimustele:

- Kuidas aitavad sõeluuringuprogrammid kaasa haiguste varajasele avastamisele?
- Mis on peamised põhjused, miks inimesed ei osale sõeluuringutes?
- Millised on meditsiinitöötajate hinnangud sõeluuringute teadlikkusele ja osalusaktiivsusele?
- Kuidas on võimalik suurendada osalemismäära sõeluuringutes?

Töö on jagatud kaheks osaks. Esimeses peatükis antakse üldine ülevaade sõeluuringute olemusest, nende ajaloost, riiklikest programmidest Eestis ning nende kasudest ja võimalikest kitsaskohtadest. Töös käsitletakse ka uusi võimalikke sõeluuringuprogramme Eestis. Teises peatükis analüüsitakse kolme meditsiinitöötaja intervjuusid, kelleks on perearst, pereõde ja ämmaemand. Samuti hinnatakse Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasiumi gümnaasistide seas läbi viidud küsitluse tulemusi.

Uurimistöö allikatena kasutatakse nii eestikeelseid kui ka ingliskeelseid teadusartikleid, ametlikke terviseuringuid ja statistikat. Probleemiks osutus piisava ja täpse andmestiku kogumine. .

1. SÕELUURINGUPROGRAMMID JA NENDE ROLL RAHVATERVISES

Käesolevas peatükis antakse ülevaade sõeluuringuprogrammide olemusest – nende rollist rahvatervises, sõeluuringute klassifikatsioonist, programmide kujunemisest ja sõeluuringute negatiivsetest mõjudest. Samuti kajastatakse ka praegusi ja võimalikke uusi Eesti riiklikke sõeluuringuprogramme.

1.1. Haiguste ennetamine sõeluuringute abil

Haiguste ennetamine ja varajane avastamine aitavad pikendada inimese tervena elatud aastaid ning vähendada enneaegset suremust ja haigestumist. Haiguste ennetamine on pealtnäha tervete inimeste kutsumine terviseuuringutele või ennetavatele tervisteenustele, et ära hoida vältitavaid haiguseid. Sõeluuringud on üks paljudest ennetustegevustest. (Haiguste ennetus 2024)

Sõeluuring ehk skriining on terviseuuring, mis on mõeldud peamiselt tervetele, ilma sümptomiteta ja kaebusteta inimestele, kellel võib olla teatud haigusele suurenenud risk. (NHS Screening 2024) Sõeluuringute eesmärk on avastada varases staadiumis haigusi, kus nende ravimine on efektiivsem ja odavam. Lisaks võivad sõeluuringud vähendada tõsiste tüsistuste tekke riski. Sõeluuringud ei anna aga lõplikku diagnoosi, mistõttu positiivse tulemuse korral on vaja teha jätkuanalüüse. (Get Screened 2024)

Sõeluuringud on oluline osa sekundaarsest preventsiioonist (Speechley *et al.* 2017). Sekundaarne preventsiioon on juba tekkinud haiguse peatamine või pidurdamine selle varajase avastamise ja raviga (Public health approach... 2024). Varajane avastamine tähendab, et patoloogilised muutused toimuvad, kuid ei ole veel muutunud sümptomaatiliseks. Varajane avastamine ja kiire sekkumine on sõeluuringuprogrammide põhimõte. Sõeluuringuid võib teha ka „riskitegurite“ suhtes, mis võivad olla nii füüsilised kui käitumuslikud tunnused. Taoline näide on tubakasuitsetamine, mis on hiljuti omaksvõetud riski suurendav käitumisviis. (Speechley *et al.* 2017) Ameerika Ühendriikides tehakse seepärast kopsuvähi sõeluuringuid, mis on eelkõige mõeldud inimestele, kes on aktiivsed suitsetajad või viimase 15 aasta jooksul tubakat tarbinud, sest neil on enda suitsetamisharjumuse tõttu suurem risk kopsuvähile (Screening for Lung Cancer 2024).

1.2. Sõeluuringute klassifitseerimine

Sõeluuringuid on mitut tüüpi. Nende klassifitseerimine on keeruline, sest ühtset süsteemi ei ole välja kujunenud. Peamised sõeluuringu tüübid on järgmised:

- haigusjuhtumite leidmine,
- massiline sõeluuring,
- mitmefaasiline sõeluuring,
- suunatud sõeluuring (Speechley *et al.* 2017).

Haigusjuhtumite leidmine on strateegia ressursside suunamiseks üksikisikutele või rühmadele, kellel kahtlustatakse olevat kindel haigus. See hõlmab riskirühma kuuluvate inimeste aktiivset ja süstemaatilist otsimist, selle asemel, et oodata, kuniks patsiendil sümptomid esile tulevad. Seda tüüpi uuring ei ole mõeldud ainult tervetele inimestele, vaid neile, kel on suurem tõenäosus üldiselt haigestuda. Eesmärk on tuvastada varases staadiumis haigusi, et patsiente oleks kergem ja vähem kulukam ravida. (Mackenzie *et al.* 2017)

Haigusjuhtumite leidmise strateegia alla käib näiteks nakkushaiguste tuvastamine. See tähendab, et üritatakse leida inimesi, kes on haigestunud inimesega kokku puutunud ning võib olla nakatunud. Selline on näiteks HIV skriining, mida tehakse, et leida varakult üles HIV positiivsed inimesed, kellele rakendada viirusvastast ravi, et neil ära hoida AIDS-i ehk omandatud immuunpuudulikkuse sündroomi välja kujunemise. (HIV sõeluuring 2024) HIV skriiningut soovitatakse teha järgnevatel: inimesed, kes on olnud seksuaalvahekorras HIV-ga nakatunuga; kellel on mitu seksuaalpartnerit; süstivad narkomaanid, kes on jaganud süstlaid ja nõelu teistega (About HIV 2025).

Massiline sõeluuring on laiaulatuslik sõeluuring, mida tehakse kas kogu elanikkonnale või mingisugusele suuremale ühiskonnagrupile, nagu täiskasvanud või imikud (Speechley *et al.* 2017). Massiliste sõeluuringute eesmärgiks on suurest grupist inimestest leida üles need, kes on haigusesse nakatunud või haigusekandjad. Sellisel juhul on patsiendi ravimine kergem, sest haigus avastatakse varases staadiumis, kus seda on suurema tõenäosusega lihtsam ravida. Lisaks on massilised sõeluuringud riigile kasulikud ja odavamad, sest haigestunud leitakse üles võimalikult vara, kus nende ravi on vähem kulukam. (WHO Regional Office for Europe 2020)

Indias viidi läbi massiline sõeluuring ajavahemikul september 2018 kuni detsember 2019, et tuvastada ja leida asümptomaatilisi juhtumeid, kus inimene on haigestunud malaariasse. Massiline sõeluuring viidi läbi Madhya Pradeshi osariigi Mandla piirkonna kogukonnas. Viimase kahe kümnendi jooksul on Kagu-Aasias oluliselt vähenenud malaaria esinemissagedus. Kui 2000. aastal oli malaariasse nakatunud 23 miljonit, siis 2020. aastal oli see vähenenud viie miljonini. Siiski moodustab India 83% kõikidest malaariajuhtumitest ja 82% surmajuhtumitest Kagu-Aasia piirkonnas. Massilise sõeluuringu eesmärgiks oli tuvastada ja ravida kõik malaariaparasiidi nakkused selles piirkonnas. Sõeluuring oli suunatud asümptomaatilistele inimestele, et vähendada haiguse levikut. Selleks kasutati kiirteste malaariainfektsioonide tuvastamiseks. Koolitatud töötajad tegid ükselt uksele koduvisiite, et teha kiirtest kõikidele kogukonna liikmetele. Testi tegemine oli vabatahtlik. Kokku tehti kolm uuringuvoor, millest võtsid osa 88 142 inimest, sõltumata malaaria sümptomite olemasolust. Leiti, et kiirtestide tegemine aitas vähendada malaariaga kaasnevat koormust, tuvastades juhud, mis jäävad tavapärase palavikupõhise seire käigus märkamata. (Singh *et al.* 2022)

Mitmefaasiline sõeluuring hõlmab mitme testi tegemist korraga või kindla ajavahemiku jooksul, et tuvastada erinevaid tervise seisundeid. See lähenemine võimaldab hinnata korraga mitmeid terviseaspekte ja avastada haiguseid varases staadiumis. Näiteks võib mitmefaasilise sõeluuringu käigus teha vereproovi, mõõta vererõhku ja veresuhkru taset. (Speechley *et al.* 2017; Tulchinsky *et al.* 2014)

Vastsündinute sõeluuringud on mitmefaasilised sõeluuringud. Kõigile Eestis sündinud vastsündinutele tehakse vereproov, kuulmistest ja pupilli punase refleksi test ehk Brückneri test. Vereprooviga uuritakse, kas imikul on mingisugune kaasasündinud või pärilik haigus.

48–120 elutunni vanuses vastsündinul võetakse kannast või varba otsast vereproov ja analüüsitakse, kas esinevad mingisugused haigused. Eestis uuritakse selle testiga 22 erineva kaasasündinud või päriliku haiguse olemasolu. Üheks selliseks haiguseks on kaasasündinud hüpotüreos ehk kaasasündinud kilpnäärme alatalitus. Hüpotüreos on seisund, mille puhul kilpnääre ei tooda piisavalt kilpnäärmehormoone. Kui seda haigust ei ravita, võib see põhjustada järgmist: kõhukinnisust, lihastoonuse nõrkust, kasvu- ja kaalupeetust ning ikterust ehk kollatõbe. Erandlikel juhtudel võib ravimata hüpotüreos põhjustada vaimset alaarengut. (Hypothyroidism (underactive thyroid) 2022; Vastsündinute kaasasündinud haiguste sõeluuring 2024; Sõeluuringud vastsündinutele 2025)

Otoakustiliste emissioonide testiga (OAE) uuritakse, kas lapse kuulmiselundis olevad rakud on töökorras. Lapsele mängitakse kõrva vaikseid helisid ja toimivate töökorras rakkude korral on võimalik tuvastada aparatuuriga rakkudest tulev vastus. Aparatuur näitab, kas kõrv läbib testi või mitte. Kui esimesel korral kõrv testi ei läbi, tehakse kordustest. Kui laps ei läbi testi korduvalt, suunatakse ta täpsustavatele uuringutele. (Sõeluuringud vastsündinutele 2025) Eesmärk on varajase kuulmislanguse avastamine ja kuulmisfunktsiooni hindamine. Mida varem avastatakse kuulmislangus, seda varem saab hakata lapse kuulmisoskust treenima kuulmisabivahenditega ja kõnet arendama. (Imikute kuulmisuuringud OAE... 2023)

Imikutele tehakse ka pupilli punase refleksi ehk Brückneri test. Pupilli punase refleksi kontrollimine toimub oftalmoskoobiga, kus valgus suunatakse mõlemasse silma korraga, et üheaegselt hinnata silma punast refleksi. Punane refleks on silmapõhjast peegelduv kuma, mis muutub nähtavaks, kui silma valgust suunata. Normileiu korral peaksid pupillide refleksid korraga peegelduma mõlemast silmast. Kui punast kuma vastu ei peegelda, võib silmal olla mingisugune probleem olla. Selline test võib tuvastada imikutel erinevad probleemid silmades, nagu näiteks retinoblastoom või katarakt. (Sõeluuringud vastsündinutele 2025; Bowman *et al.* 2019)

Suunatud sõeluuring on tervisekontrolli meetod, mis keskendub kindlatele riskirühmadele, kellel arvatakse olevat suurem tõenäosus haigus saada. Selle erinevus massilise sõeluuringuga seisneb selles, et suunatud sõeluuringuid tehakse kindlatele gruppidele, mitte kogu populatsioonile, kuna neil on teatud soodumused haiguse tekkeks. Sellised faktorid võivad olla näiteks elustiil ja geneetika. (About us 2024)

Suurbritannias tehakse kopsuvähi sõeluuringuid, et tuvastada inimestel varases staadiumis kopsuvähki. Seda uuringut tehakse ainult riskirühmas olevatele inimestele, sest neil on suurem tõenäosus see haigus saada kui teistel, kes sihtgruppi ei kuulu. Riski- ehk sihtgruppi kuuluvad 55–74-aastased inimesed, kes on kas praegused või kunagised suitsetajad. (Lung health checks 2023)

1.3. Sõeluuringuprogrammide kujunemine

Tänapäeva arusaamad sõeluuringutest ja nende läbiviimistest põhinevad suures osas 1968. aastal avaldatud WHO „Principles and practice of screening for diseases“ raamatul, mille autoriteks olid James Maxwell Glover Wilson ja Gunner Jungner. Koostamise ajendiks oli meditsiiniliste testide kasvav kasutamine võimalike haiguste tuvastamiseks tervetel inimestel ning tärkav teadlikkus, et pealtnäha lihtsate testide kasutamine võib tuua kasu asemel hoopis kahju. (Sturdy *et al.* 2020) Wilson ja Jungner panid kirja kümme kriteeriumit, mida tuleks arvesse võtta enne, kui alustada rahvastikupõhiste sõeluuringuprogrammidega. Tänapäeval

kasutatakse samu kriteeriume, aga neid on ajaga muudetud ja kohandatud. Maailma Terviseorganisatsiooni poolt sätestatud rahvastikupõhise sõeluuringuprogrammide algatamise kümme printsiipi on järgmised:

1. tegemist on olulise tervishoiuprobleemiga;
2. haigusel on äratuntav varjatud kulgemise või varaste sümptomite faasi olemasolu;
3. haiguse kulg on selge;
4. esmastest peab olema elanikele vastuvõetav;
5. diagnoositud haigusega patsientidele peab olema tunnustatud ravi;
6. sõeluuringust tulenev kasu peab ületama füüsilise või psühholoogilise riski;
7. sõeluuringu efektiivsus peab olema teaduslikult tõestatud;
8. haiguse avastamisega (sealhulgas diagnoosimise ja diagnoositud patsientide ravimisega) seotud kulud peavad olema tasakaalus üldiste tervishoiukuludega;
9. tervishoiusüsteem peab tulema toime sõeluuringust lisanduva kliinilise koormusega;
10. sõeluuring peab olema jätkusuutlik protsess, mitte lühiajaline projekt (Sõeluuringute juhtrühm 2024).

Sõeluuringuprogrammid on pikad ja aeganõudvad protsessid. Enne, kui rahvast hakatakse mingi haiguse vastu testima, tuleb kindlaks teha sõeluuringu vajalikkus ja efektiivsus. Vaadatakse üle, kas sõeluuring on mingisuguse konkreetse haiguse vastu lahendus ehk kas selle tulemusena väheneb näiteks haigestumus ja suremus. Alles siis, kui kriteeriumid on täidetud, hakatakse suuremast rahvamassist välja sõeluma haigestunud. (WHO Regional Office for Europe 2020)

Sõeluuringuprogramme tehakse mitmete haiguste jaoks. Iga programmi eesmärgid peavad olema selgelt ja arusaadavalt sõnastatud. See mõjutab programmi kavandamist ja tõhususe hindamist. Sõeluuringuprogrammide peamised eesmärgid on järgmised:

- vähendada suremust haiguse varajase avastamise ja ravi abil;
- vähendada haiguse esinemissagedust haiguse eelkäija kindlakstegemise ja ravi abil;
- vähendada haiguse raskusastet, tuvastades haigestunud ning pakkudes neile tõhusat ravi;
- suurendada inimese valikuvõimalusi ravi osas, tuvastada haigus või riskitegurid varases staadiumis (WHO Regional Office for Europe 2020).

Sõeluuringuprogrammide tõhususe hindamiseks võetakse arvesse mitmeid tulemusnäitajaid, nagu surmade ja haigestumise arv. Küll aga on sõeluuringuprogrammide efektiivsust keeruline hinnata, sest tulemused ei pruugi olla sõeluuringutest tingitud. Surmajuhtude arvu võrdlemine enne ja pärast sõeluuringuprogrammide käivitamist võib olla eksitav, sest paranemine võib olla tingitud muudest teguritest, näiteks paremast ravist, mitte tingimata sõeluuringuprogrammist endast. Lisaks võib inimeste osalusmäär olla liiga madal, et teha adekvaatseid järeldusi programmi tõhususest. (WHO Regional Office for Europe 2020)

Esimesed tõhusad ja süstemaatilised sõeluuringud said võimalikuks alles siis, kui täideti neli olulist tingimust: kättesaadavad ja usaldusväärsed testid, tõhusad ravimeetodid, selge teoreetiline alus ning laialdaselt kättesaadavad tervishoiuteenused. Kuigi võidi teha erinevaid katseid haiguste avastamiseks ka enne nende tingimuste täitumist, ei vastanud need tänapäeva sõeluuringu nõuetele ega olnud piisavalt tõhusad. (Morabia *et al.* 2004)

1917. aastal käivitus Ameerika Ühendriikide sõjaväes esimene sõeluuringuprogramm, kus uuriti sõjaväelaste vaimset võimekust. IQ testi aitasid koostada Ameerika Ühendriikide armee meditsiini osakonna psühholoogid. Eesmärgiks oli leida inimesed, kelle psüühikahäired või madal intelligents võivad ohustada Ameerika Ühendriikide sõjaväe toimimist ja efektiivsust. Nii ohvitserid kui ka ajateenijad tegid üht konkreetset testi, mis näitas nende vaimse võimekuse taset. Inimesed, kes olid testi kohaselt madala intelligentsusega või psüühikahäiretega, suunati üksikasjalikule individuaalsele psühholoogilisele läbivaatusele. Vajadusel osad sõjaväelased vabastati sõjaväeteenistusest. 1918. aasta aprillist kuni sama aasta novembrini vabastati sõjaväeteenistusest 7749 inimest, mis moodustas 0,5 protsenti värvatutest, vaimse alavõimekuse tõttu. (Morabia *et al.* 2004)

Teise maailmasõja ajal töötas Ameerika Ühendriikide armee välja teistsuguse standardse „pliiatsi ja paberi“ testi, et tuvastada psüühikahäiretega isikud ja välistada nende teenistusse võtmine. Testi hakati nimetama NSA testiks ehk Neuropsühhiaatrilise Sõeluuringu Täienduseks (ingl *Neuropsychiatric Screening Adjunct*) ning sellest sai rutinne protseduur kõikides Ameerika Ühendriikide sõjaväe värbamiskeskustes. Inimesed, kes said kesise tulemuse suunati edasise diagnoosimise jaoks jälgimisosakonda, enne kui tehti lõplik otsus nende teenistuskõlbmatuse osas. Kuigi NSA test võeti ametlikult kasutusele alles 1944. aastal, ei olnud võimalik selle mõju ja praktilisust pikemalt hinnata, sest vajadus testi järele vähenes pärast sõda. (Morabia *et al.* 2004)

Süüfilis on sugulisel teel leviv nakkushaigus, mille sümptomid sõltuvad haiguse staadiumist. Tegemist on antibiootikumidega ravitava haigusega, mis ravimata jätmisel võib hilisemas haigusfaasis põhjustada patsiendile püsivaid tervisekahjustusi või isegi surma. Süüfilis levib peamiselt seksuaalvahekorra ajal otsesel kokkupuutel süüfilise haavandiga. Samuti võib haigus levida ka nahakontakti kaudu ning raseduse ajal emalt lootele. (Süüfilis 2024)

Süüfilise sümptomid sõltuvad haiguse raskusastmest. Süüfilisel eristatakse kolme etappi: esmane, teisene ja kolmandane. Haigus võib olulisi kahjustusi põhjustada igas etapis. Lisaks esineb ka vahelduvaid remissiooni perioode. Peamised sümptomid on süüfilise haavandid ja lööve. Kuni 40% ravimata jäänud juhtudel võib areneda hiline süüfilis, mis põhjustab kahjustusi kõikides organites ning võib lõppeda surmaga. (Süüfilis 2024)

Süüfilise haigustekitaja leiti 1905. aastal ning juba järgmisel aastal töötati välja esimene test haiguse tuvastamiseks. 1907. aastal leiti esimene tõhus ravi süüfilisele, milleks oli arseenipõhine toimeaine salvarsaan. Küll aga seostati seda ravimit mitmete kõrvalnähtudega, nagu näiteks aplastiline aneemia, mis võis lõppeda surmaga. Kuna hästi töötavat ja turvalist ravimit tol perioodil kasutuses veel ei olnud, siis ei tehtud ka süüfilise sõeluuringuid Ameerika Ühendriikides. (Morabia *et al.* 2004)

Ameerika Ühendriikides hakati süüfilise tuvastamiseks tegema sõeluuringuid kahe maailmasõja vahelisel perioodil. Mõnedes osariikides kehtestati seadused, mis nõudsid enne abiellumist nii naistelt kui ka meestelt süüfilise analüüside tegemist. Lisaks pidid ka rasedad naised ennast testima süüfilise vastu. 1944. aastal muutus penitsilliin kättesaadavaks Ameerika Ühendriikide tervishoiusüsteemile. Kuna algusaastatel polnud seda piisavas koguses, sai ravimit algselt vaid Ameerika Ühendriikide sõjavägi. Pärast teist maailmasõda muutus penitsilliin kättesaadavaks ka ülejäänud elanikele. See võimaldas käivitada massilisi sõeluuringuprogramme, kuna olid välja kujunenud efektiivsed sõeluuringu meetodid ning ühtlasi ka sobilik ravim. Pärast teist maailmasõda suudeti kümne aasta jooksul tuvastada ja

ravida Ameerika Ühendriikides 2,25 miljonit patsienti, kes olid haigestunud süüfilisse. Massiliste sõeluuringutega jätkati umbes kuni 1950-ndateni, mil haigust jäi vähemaks. Pärast seda testiti neid, kel oli kõrgem risk saada süüfilis. (Morabia *et al.* 2004)

1.4. Sõeluuringuprogrammid Eestis

Sõeluuringud on mõeldud eelkõige tervetele, ilma kaebuste või sümptomiteta kindlas vanusegrupis meestele ja naistele rinna-, emakakaela- ning jämesoolevähi varaseks avastamiseks. Eestis on sõeluuringul osalemine tasuta nii ravikindlustatud kui ka ravikindlustamata isikutele, kes kuuluvad antud aastal sihtgruppi. Lisaks on tasuta ka kõik edasised uuringud ja ravi, kui sõeluuringu käigus nendele vajadus on. (Tule vähi sõeluuringule... 2024)

Rinnavähk on naistel kõige sagedasem vähivorm nii Eestis kui kogu maailmas (Vähi sõeluuringud naistele 2024). Rinnanäärme vähkkasvaja on pahaloomuline kasvaja, mis on alguse saanud rinnanäärmetest, kuid mis oma iseloomult on süsteemne haigus ehk mõjutatud patsiendi geneetilisest taustast ja hormonaalsest seisundist (Rinnavähk 2023). Rinnavähi otsene tekkepõhjus ei ole teada, kuid haiguse tekke riski võivad soodustada mitmed tegurid, näiteks vanus, geneetika, hormonaalne seisund ja ebatervislikud eluviisid. Väga harva võib rinnavähki esineda ka meestel, umbes 1%-l kõikidest rinnavähi avastatud juhtudest. (Rinnavähk 2024)

Igal aastal diagnoositakse Eestis umbes 800 esmast rinnavähi juhtumit ja see arv on ühtlasi kasvamas. Rinnavähi sõeluuringul osalemine on oluline, sest see aitab haigust varakult tuvastada ja suurendab tervenemise võimalust. Lisaks on see tasuta nii ravikindlustatud kui ka ravikindlustamata isikutele, kes kuuluvad sihtrühma. Eestis on võimalik teha rinnavähi sõeluuringut üle kogu riigi erinevates raviasutustes, kui on olemas mammograaf. (Rinnavähi sõeluuring 2024) 2021. aastal osales rinnavähi sõeluuringul kokku 44 654 inimest, kellest 233-l avastati vähk ning 6-l inimesel vähieelsed muutused. (vt lisa 1)

Vähieelsete seisundite ja rinnavähi varaseks tuvastamiseks kasutatakse radioloogilist uuringut ehk mammograafiat. Uuring tehakse spetsiaalse röntgenaparaadiga, mammograafia ülesvõtte ehk mammogrammi tegemiseks kasutatakse röntgenkiirgust. Tervishoiutöötaja asetab patsiendi rinnad kordamööda kahe lameda plaadi vahele ja teeb rinnanäärme kaks erisuunalist ülesvõtet. Mammograafia käigus saadav kiirgusdoos on väga väike ja see ei ohusta patsiendi tervist. Radioloog hindab pilte ning vajadusel tehakse lisauuringud, kui on mammogrammi leidu vaja täpsustada. (Mammograafia 2020)

Mida varem haigus diagnoositakse, seda paremad on ravitulemused ja prognoos edasisele elule. Tänapäevased rinnavähi ravimeetodid on oluliselt pikendanud patsientide eluiga. Vähhkasvajate ravis eristatakse kolme põhilist raviliiki: kirurgiline, medikamentoosne ja kiiritusravi. Kirurgilist ja kiiritusravi kasutatakse kasvaja paikseks ehk lokaalseks raviks, medikamentoosne ravi on kogu organismi haarav üldravi ehk süsteemne ravi. Ravi valik sõltub mitmetest teguritest, näiteks patsiendi vanusest ja kasvaja suuruselt. (Rinnavähi ravi 2024)

Eestis kutsutakse rinnavähi sõeluuringule 50–74-aastaseid naisterahvaid iga kahe aasta tagant. Tervise Arengu Instituudi vähi sõeluuringute register saadab sihtrühma kuuluvatele naistele

kutse. (Rinnavähi sõeluuring 2024) Üleriigiline rinnavähi sõeluuringuprogramm käivitati Eesti Haigekassa rahastamisel ja Eesti Vähifondi juhtimisel 2002. aastal (Vörno *et al.* 2013).

Eesti rinnavähi sõeluuringute osalusmäär on võrreldes teiste Euroopa Liidu riikidega üsna madal. Küll aga on osalus iga aastaga tõusnud. 2021. aastal oli rinnavähi sõeluuringute osalusmäär 50–69-aastaste naiste seas, kes olid viimase kahe aasta jooksul mammograafias käinud, kõrgeim Taanis, ulatudes 83%-ni. Samal ajal oli Eestis osalus ligikaudu 60%. (Breast cancer screening... 2023) Rinnavähi haigestumise ja suremuse vähenemiseks peaks rinnavähi sõeluuringul osalema vähemalt 70% kutsutud Eesti naistest. 2022. aastal osales Tervisekassa andmetel rinnavähi sõeluuringus 63% kutsututest, mis on ligikaudu 55 000 naist. (Rinnavähi sõeluuringul osalemine... 2023)

Emakakaelavähk on emaka alumisest osast ehk emakakaelast alguse saanud pahalooline kasvaja. Peamiseks tekkepõhjuseks on nakatumine inimese papilloomiviirusega (HPV), mis levib limaskestade ja naha kokkupuutel, sealhulgas ka sugulisel teel. Emakakaelavähk on kõige levinum naissuguelundite pahalooline kasvaja. Kõikidest naistel diagnoositud vähkidest on emakakaelavähk Euroopas sageduselt teine ning maailmas neljas vähipaige. Emakakaelavähi teket võivad soodustada rohke seksuaalpartnerite arv, nõrk immuunsus, suitsetamine ja varajane seksuaaleluga alustamine. (Emakakaelavähk 2024)

Emakakaelavähk on üks paremini ravitavaid vähiliike, kui see diagnoositakse ja ravitakse varajases staadiumis. Eestis aga tuvastatakse üle poolte haigusjuhtude alles vähi hilises faasis, see on III või IV staadiumis, kus vähikolded on levinud teistesse organitesse. Vähi avastamise staadium mõjutab oluliselt haiguse prognoosi. Emakakaelavähi ravis kasutatakse mitmeid vähiravi meetodeid ning tihti neid kombineeritakse. (Emakakaelavähk 2024)

Emakakaelavähki saab väga hästi ennetada. Prima kaitse vähi vastu tagab vaksineerimine ning naistearsti juures regulaarselt kontrollis käimine. Vähile eelnevad seisundid on kergesti tuvastatavad günekoloogi läbivaatuse käigus. HPV vastu vaksineerimine hoiab eeldatavasti ära 70% emakakaelavähi juhtumeid. (Emakakaelavähk 2024) Vaksineerimine kaitseb kõige ohtlikumate HPV tüüpide eest, mis võivad põhjustada suguelundite piirkonnas vähi ja genitaaltüükaid. Seega soovitatakse Eestis vaksineerida HPV vastu noori tüdrukuid ja poisse alates 12-aastaselt. Lisaks soovitatakse käia 30–65-aastastel naistel iga viie aasta tagant emakakaelavähi sõeluuringul. (Emakakaelavähi sõeluuring 2024)

Üleriigiline emakakaelavähi sõeluuring käivitati 2006. aastal, kuhu kutsutakse 30–55-aastaseid naisi viieaastase intervalliga. Sõeluuring oli algselt tasuta ainult ravikindlustatud isikutele. Alates 2021. aastast tõsteti sihtühma vanust 30–65-aastastele ning lisaks said sõeluuringutel tasuta käima hakata ka ravikindlustamata naised. Protseduuril osalemine sarnaneb günekoloogilise läbivaatusega. Uuringu käigus võetakse väikese harjakesega emakakaela limaskestalt ja kanalist proovimaterjal, mis laborisse uuringule saadetakse. Tulemusena saadakse teada, kas patsient on HPV-ga nakatunud. HPV testi on võimalik teha ka kodus, tellides HPV-kodutesti ning hiljem viia see laborisse. (Emakakaelavähi sõeluuring 2024)

Eestis on emakakaelavähi suremus Euroopa Liidus üks kõrgemaid, kuigi on võimalik HPV vastu vaksineerida ja sõeluuringutel tasuta osaleda. Eesti oli viimane riik Euroopa Liidus, kus HPV-vaktsiin võeti riiklikku immuniseerimiskavasse, kümme aastat varem tehti seda juba näiteks Prantsusmaal ja Hispaanias. Vaatamata sellele, et organiseeritud emakakaelavähi sõeluuringud on kättesaadavad olnud juba 15 aastat, on selle osalus vähene ja ebaühtlane.

(Rigby *et al.* 2024) 2019. aastal osales Eestis emakakaelavähi sõeluuringutel 47,2% sihtgruppi kuuluvatest naistest, mis on madalam kui Euroopa Liidu keskmine, milleks on 59,2% (OECD 2023). Küll aga tõuseb sõeluuringutes osalejate arv iga aastaga ning 2023. aastal oli osalejaid rekordarv. Sõeluuringule oli 2023. aastal kutsutud 73 824 naist, kellest uuringul käisid 47 221 ehk 64% naistest. (TAI ja Tervisekassa... 2024) 2021. aastal leiti emakakaelavähi sõeluuringul 31 naisel emakakaelavähk, 558 naisel leiti vähieelsed muutused. 2021. aastal kutsuti sõeluuringule 73 782 naist, uuringul käis aga 37 505 naist ehk 50,8% kutsututest. (vt lisa 2)

Jämesoolevähk ehk kolorektaalvähk on jäme- või pärasoole piirkonnast alguse saanud pahaloomuline kasvaja. Peamised riskitegurid jämesoolevähi puhul on järgmised: vanus üle 50 eluaasta, suitsetamine, liigne alkoholi tarbimine, põletikulise soolehaigusega inimesed, rasvarohke ja kiudainevaene dieet ning ülekaalulisus. (Tark 2023) Enamik soolevähkidest tekib astmelise vähitekkeprotsessi tulemusena algselt healoomulistest kasvaja moodustistest ehk polüüpidest. Kõik polüübid ei arene aga edasi soolevähiks. (Soolevähi sõeluuring 2024a)

Varajases staadiumis soolevähiga haigusel ei ole sümptomeid, mistõttu on väga oluline käia sõeluuringutel. 2023. aastal osales Eestis soolevähi sõeluuringutel 60,4% kutsututest, mis on siiani rekordarv. Sihtrühma kuulus 82 262 meest ja naist ning nende seast võtsid sõeluuringust osa 49 706 inimest ehk 60,4%. Aasta varem oli osalus olnud vaid 54,9% kutsututest. (TAI ja Tervisekassa... 2024) Kuigi tänu sõeluuringutele on suurenenud vähi varajane avastamise protsent, diagnoositakse enamuse soolevähi juhud juba tekkinud sümptomaatika korral. Igal aastal avastatakse Eestis umbes 1000 jämesoolevähi juhtu. See teeb 74 juhtu 100 000 inimese kohta, mis on Euroopa keskmine. Soolevähki suremus on Eestis aga Euroopa keskmisest suurem, mis teeb umbes 400 surmajuhtu aastas. (Tark 2023) 2021. aastal osales soolevähi sõeluuringul 40 102 inimest, kellest 74-l leiti vähk ja 584 inimesel vähieelsed muutused. 2021. aastal kutsuti sõeluuringule 82 450 inimest, seega sõeluuringul osales 48,6% kutsututest. (vt lisa 3)

Jämesoolevähi sõeluuringuprogramm käivitati 2016. aastal. Eestis kutsutakse sõeluuringule 60–69-aastaseid mehi ja naisi iga kahe aasta tagant, kuigi Euroopa Liit soovib jämesoolevähi sõeluuringu sihtgruppi võtta 50–74-aastased. (OECD 2023) Vähieelsete seisundite ja soolevähi varaseks avastamiseks kasutatakse esmase testina peitveretest, mille abil saab avastada väljaheites leiduvat verd. Sõeluuringutel osalemiseks tuleb pöörduda enda perearstikeskusesse. Vastuvõtul antakse patsiendile väljaheiteproovi võtmiseks peitveretest komplekt. Proovi on võimalik teha kodus ning seejärel saata see postiga laborisse. Kui uuringu tulemus on „positiivne“ saadetakse patsient lisauuringutele. Kui proov on ebaõnnestunud ehk puudub testi tulemus, tuleb teha kordustest. (Soolevähi sõeluuring 2024b)

1.5. Sõeluuringute negatiivsed väljundid

Sõeluuringute kaudu saab tuvastada varases staadiumis haiguseid, mis võimaldab haiguseid kergemini ravida ja potentsiaalselt patsiendi elu päästa. Sõeluuringuid tehakse pealtnäha tervetele ja sümptomiteta inimestele. (To Screen or... 2017) Vaatamata sellele, et riiklikud sõeluuringuprogrammid on Eestis tasuta nii ravikindlustatud kui ravikindlustamata isikutele, on selle osalusmäär võrdlemisi madal võrreldes teiste Euroopa Liidu riikidega. (OECD 2023)

Meditsiinis ei ole midagi, mida saaks absoluutse kindlusega väita või kinnitada. Sõeluuringutel on mitmeid positiivseid väljundeid, nagu näiteks haiguse varane tuvastamine,

mis võimaldab patsienti paremini ravida. Küll aga on sõeluuringutel ka negatiivseid aspekte, mis mõjutavad inimeste osalusaktiivsust. (Advantages and disadvantages... 2024) Sõeluuringutest tulenevad negatiivsed väljundid võivad olla tingitud mitmetest asjaoludest, näiteks ebaõigete proovide võtmine, laboratoorsed vead või eksimused andmete edastamisel ja dokumenteerimisel (White *et al.* 2023). Sõeluuringute negatiivsed küljed on järgnevad:

- ülediaagnoosimine,
- valenegatiivne tulemus,
- valepositiivne tulemus,
- tervishoiuressursside ümbersuunamine (WHO Regional Office for Europe 2020).

Ülediaagnoosimine on üldiselt määratletud kui sellise haiguse diagnoosimine, mis ei põhjusta patsiendile elu jooksul ei sümptomeid ega surma. Seda juhtub just sõeluuringutes. See tähendab, et sõeluuringute tulemus osutub positiivseks, mis viitaks sellele, et võib-olla on tegemist vähiga. Ülediaagnoosimine juhtub siis, kui avastatud vähk ei progresseeru selliselt, et see tekitaks sümptomeid või kui vähk ei arene piisavalt kiiresti, et see hakkaks patsiendi tervist mõjutama. (Srivastava *et al.* 2022) Üheks põhjuseks, miks ülediaagnoosimine toimub on see, et tänapäevased diagnostilised vahendid on väga arenenud ja tundlikud. Kõrgresolutsiooniga tehnoloogiad, nagu näiteks tundlikud biomarkerid, suudavad tuvastada väga väikesed kõrvalekaldeid. Selle tõttu aga võidakse leida hoopis healoomulisi moodustisi, mille ravimine on ebaoluline, sest tervist need ei ohusta. (WHO Regional Office for Europe 2020)

Ülediaagnoosimine on vähi sõeluuringute puhul probleem, aga selle mõju kvantifitseerimine on tihtipeale keeruline. Selle põhjuseks on see, et ülediaagnoosimise mõju hindamismeetodid on keerulised ja kontekstipõhised. Igal riigil on erinevad meetodid ja kriteeriumid, mis hindavad ülediaagnoosimise ulatust sõeluuringutes. Suurbritannias näitavad hinnangud, et iga 1000 naise kohta 50–70-aastaste vanusegrupis, keda kutsutakse rinnavähi sõeluuringutele iga kolme aasta tagant, päästetakse neli inimest sõeluuringutega ning 13 naist saavad vähidiaagnoosi, mis ei ole neile ohtlik. Belgias on sarnane lähenemine, kus iga 1000 naise kohta 50–59-aastaste vanusegrupis, keda kutsutakse iga kahe aasta tagant rinnavähi sõeluuringule, päästetakse kolm naist sõeluuringutega ja kolm naist saavad vähidiaagnoosi, mis ei ohusta nende tervist. (WHO Regional Office for Europe 2020)

Ülediaagnoosimisega seotud kahjude hulka kuuluvad ebavajalikud lisauuringud, operatsioonid, keemiaravi. Peale selle, et need kulutavad ka tervishoiu ressursse, mõjutavad need patsienti. Patsiendid võivad kogeda füüsilist kahju, näiteks keemiaravi kõrvaltoimed, kui ka psühholoogilist kahju, nagu ärevus ja stress. (Srivastava *et al.* 2022) Ülediaagnoosimise tagajärjel võib toimuda üleravimine ehk patsient saab ebavajalikku ravi, mida ta ei vaja. Rinnavähi sõeluuringus avastatud moodustised võidakse kirurgiliselt eemaldada, kui need tegelikkuses probleeme poleks patsiendile põhjustanud. Kulutatakse ebavajalikult tervishoiu ressursse. (WHO Regional Office for Europe 2020)

Valenegatiivne tulemus tähendab seda, et haigusega inimene liigitatakse sõeluuringu testide põhjal ekslikult haiguseta isikuks. Patsiendile jäetakse vale mulje, et tal ei ole haigestumist, ning seetõttu ei läbi ta täiendavaid diagnostilisi teste. See viib selleni, et patsiendil diagnoositakse haigus alles siis, kui tekivad esimesed sümptomid. Halvimal juhul avastatakse haigus sellisel hetkel, kui seda ei anna enam efektiivselt ravida, näiteks kui vähk on levinud teistesse organitesse. Haiguste puhul, mille varajane avastamine parandab oluliselt

ravivõimalusi, võib hilinenud diagnoos suurendada nii haigestumise kui ka suremuse riski. (Maxim *et al.* 2014)

Sõeluuringuid tehes tuleb arvesse võtta valenegatiivsete tulemuste hulka, sest nende tagajärjed võivad olla tõsised. Kui patsiendil ei tuvastata ära mingisugune sugulisel teel leviv haigus, siis see kandub edasi teistele seksuaalpartneritele. Selle tagajärg koormab nii tervishoiusüsteemi kui riigi raha. Lisaks võivad valenegatiivse tulemuse saanud patsiendid hiljem minna õiguslike meetmeteni, sest nendega tehti kurja, mis omakorda vähendab usaldust tervishoiusüsteemi vastu. Valenegatiivseid tulemusi on raske hinnata ja mõõta, sest kui esmauuring on negatiivne, siis üldiselt jätkuanalüüse ei tehta, kui inimesel ei ole sümptomeid. Seega, kui millalgi avastatakse inimesel vähk, siis ei teata, kas see esines juba sõeluuringu tegemise ajal või tekkis see hiljem. (Maxim *et al.* 2014)

Valepositiivne tulemus tähendab seda, et tegelikult haigust mitte põdev isik saab sõeluuringu testil positiivse tulemuse. Patsiendile tekib vale arusaam, et tal võib olla mingisugune haigus. Valepositiivsetel sõeluuringute tulemustel on negatiivsed tagajärjed, eriti just indiviidile, sest see põhjustab liigset ärevust ja stressi. Valepositiivsed tulemused hõlmavad ebavajalikke lisauuringuid ja biopsiaid, mis võivad patsiendile tekitada nii füüsilist kui psühholoogilist kahju. Lisaks kulutatakse lisauuringute ja -protseduuride kaudu tervishoiu ressursse. (Maxim *et al.* 2014) 2021. aasta rinnavähi sõeluuringul osales kokku 44 654 naist, positiivse tulemuse said neist 1460. Positiivse tulemuse saanud inimeste seas 1247 tegid lisauuringu ja nendest 971 said negatiivse tulemuse. See tähendab, et 44 654 naise seast 971 ehk 2,2% said valepositiivse tulemuse. (vt lisa 1)

Kui vastsündinutel tehakse sõeluuringuid ning tulemus osutub positiivseks, tehakse neile lisauuringud. Tihti peale on need uuringud aga kallid ja invasiivsed. Lisaks kui vanemad saavad teada, et nende lapsel on mingisugune sõeluuringu test positiivne, tekitab see üleliia stressi ja ärevust. Hiljem teada saades, et tegemist oli valepositiivse tulemusega, võib väheneda usaldus nii sõeluuringutesse kui ka tervishoiusüsteemi. (False Positives... 2023)

Sõeluuringute käivitamine ja hoidmine nõuavad palju inimressursse ja tervishoiusüsteemi võimekust. See tähendab, et üldse sõeluuringuid teha ja korralda, on vaja personali, kes viib protseduure läbi. Sõeluuringutega võidakse tervishoiu ressursse ümber suunata, mis tähendab näiteks seda, et tervishoiutöötajad teevad oma tavapärase töö asemel hoopis sõeluuringuid. Ämmaemandid viivad läbi emakakaelavähi sõeluuringuid, meditsiiniõed rinnavähi ja soolevähi sõeluuringuid. (WHO Regional Office for Europe 2020)

Kui tervishoiutöötajad suunatakse tegema sõeluuringuid ning nad ei tee enam oma igapäevatööd, võib see mõjutada tervishoiuteenuste kättesaadavust teistele patsientidele. Kui puudub personal, kes tegeleks patsientide ravimise ja jälgimisega, siis see võib viia tervishoiu kollapsini. Esiteks koormab see süsteemi üle, sest on vähe personali, kes tegeleks nii patsientidega kui ka viiks sõeluuringuid läbi. Teiseks võib see osutada kulukaks riigile, kui patsiendid ei saa õigeaegselt ravi, sest hilisem ravi võib rohkem kulukam olla, kui muidu oleks olnud. Seega on oluline sõeluuringute käivitamisel hinnata, kas tervishoiusüsteem saab sellega hakkama. (WHO Regional Office for Europe 2020)

1.6. Sõeluuringuprogrammi kulutõhusus

Sõeluuringuprogrammide käivitamine on pikk protsess, see eeldab süsteemset planeerimist ning inim- ja rahaliste ressursside kaasamist. Igas riigis on tervishoiusüsteemid teistsugused, mistõttu sõeluuringuprogrammide käivitamine ja efektiivsuse hindamine sõltub riigiti. (WHO Regional Office for Europe 2020)

Sõeluuringuprogrammide käivitamisel hinnatakse käivitatud programmi kulutõhusust. See tähendab, kas majanduslikult tasub sõeluuringute algatamine end ära. Kulutõhususe analüüs (ingl *CEA – Cost-Effectiveness analysis*) on standardne meetod, et hinnata raha ja saavutatud tervisemõjude suhet meditsiinis. Sõeluuringute kulutõhususe hindamisel võetakse arvesse mitmeid tegureid. Üheks teguriks on kulu ühe päästetud eluaasta kohta (ingl *Cost per Life Year Saved*), mis näitab, kui suur on keskmine rahaline kulu selle nimel, et tänu sõeluuringule pikeneks inimese elu. Teiseks teguriks on kvaliteedi kohandatud eluaasta ehk QALY (ingl *Quality-Adjusted Life Year*), mis arvestab nii eluea pikkust kui ka elukvaliteeti. Üks QALY tähendab ühte aastat elu täisväärtuslikus tervislikus seisundis. Lisaks võetakse arvesse ka sõeluuringuprogrammidega seotud otseseid kulutusi, nagu näiteks vajaminevad masinad, et protseduure läbi viia. (Lin *et al.* 2023)

Sõeluuringuprogrammide kulutõhususe hindamiseks kasutatakse täiendkulu tõhususe määra (ingl *ICER – Incremental Cost-Effectiveness Ratio*), kus võrreldakse sõeluuringutest tekkinud kulu tavapraktikaga. See näitab, kui palju maksab üks QALY või eluaasta sõeluuringu abil võrreldes tavapraktikaga, kus haigus avastatakse alles sümptomite esinemisel. Sõeluuringud on üldjuhul kulutõhusamad võrreldes vähijuhtude avastamisest sümptomite näol. Sõeluuringute abil on võimalik avastada haigus varasemas staadiumis, kus tõenäoliselt on ravi kergem ja vähem kulukam. See parandab eluiga ja elukvaliteeti ning vähendab tervishoiusüsteemi koormust. Kui aga haigus leitakse sõeluuringu abil alles progresseerunud staadiumis, ei pruugi saadav kasu olla oluliselt suurem võrreldes sellega, kui haigus oleks avastatud sümptomite kaudu. (Lin *et al.* 2023)

Flandrias, Belgias, uuriti jämesoolevähi sõeluuringu kulutõhusust. Eesmärk oli võrrelda jämesoolevähist tingitud suremust, haigestumust, kogukulusid ja kvaliteedi kohandatud eluaastaid (QALY) kahe meetodi puhul: sõeluuringu rakendamisega ja selle puudumisel. Täiendkulu tõhususe määra (ICER) saamiseks hinnati mõlema kulused ja tervisetulemuste erinevusi. Täiendkulu tõhususe määra meeste seas oli 1681 €/ühe QALY kohta ning naiste seas 4484 €/ühe QALY kohta. Belgias on 35 000 €/ühe QALY kohta, mis tähendab, et jämesoolevähi sõeluuring on kulutõhus, kuna jääb alla 35 000 €/ühe QALY kohta. (Pil *et al.* 2016)

1.7. Tulevased sõeluuringuprogrammid Eestis

2021. aastal algatas Euroopa Komisjon Euroopa vähktõvevastase võitluse kava, mis määratleb Euroopa Liidu uue lähenemise vähktõve ennetusele, ravile ja hooldusele. Üks eesmärk suunab Euroopa Liidu riike kaaluma sõeluuringuprogrammide laiendamist, et hõlmata rohkem vähiliike, nagu näiteks kopsuvähk, eesnäärmevähk ja maovähk. Tegelikult keskendutakse peamiselt kopsu- ja eesnäärmevähile, sest maovähi levimus on riigiti väga erinev. Selle eesmärgi saavutamiseks viiakse praegu läbi pilootuuringuid, teostatavusuuringuid ja kogutakse teaduslikke tõendusmaterjale, et hinnata nende programmide rakendatavust ja

tõhusust Euroopa Liidu tervishoiusüsteemides. (Europe's Beating Cancer... 2021; Euroopa Komisjon 2021)

Kopsuvähk on nii naistel kui meestel üks sagedamini diagnoositavaid pahaloomulisi kasvajaid ja vähktõbedest suurim surma põhjustaja maailmas. Kopsuvähi peamiseks riskiteguriks on tubakasuitsetamine, mis põhjustab umbes 80% kopsuvähi juhtudest. Valdaval osal patsientidest on kopsuvähk diagnoosimise hetkel levinud kaugele ning seetõttu on nende haigete viie aasta elulemus väga väike. See-eest on aga I staadiumi kopsuvähi viie aasta suhteline elulemus tunduvalt suurem, mistõttu aitaks kopsuvähi varane diagnoosimine vähendada kopsuvähki suremust. (Kopsuvähi sõeluuring 2023)

Kopsuvähi varane avastamine on võimalik sõeluuringu teel, selle efektiivsust on tõestatud mitmetes rahvusvahelistes uuringutes. Kahes suurimas randomiseeritud kontrolluuringus vähenes uuritavate rühmas suremus 20–25% võrra. Neile tehti madaladoosiline rindkere kompuutertomograafiline uuring. Teaduspõhised uuringud on ka näidanud, et kopsuvähi sõeluuringutega leitakse rohkem kopsuvähi juhte varases staadiumis, mil ravivõimalused on paremad. Riiklikud või regionaalsed kopsuvähi sõeluuringuprogrammid on hetkel käivitatud vaid üksikutes riikides, nagu näiteks Ameerika Ühendriigid, Suurbritannia, Kanada ja Horvaatia. Paljudes Euroopa riikides on hetkel käimas kopsuvähi sõeluuringu pilootprogrammid ning erinevate uurimisküsimustega kliinilised uuringud. (Kopsuvähi sõeluuring 2023)

Kopsuvähk on Eestis levinud haigus, igal aastal diagnoositakse keskmiselt üle 800 kopsuvähi aastas ning 600 patsienti sureb sellesse (Eestis on kanda... 2024). Sageli ei põhjusta kopsuvähk haigele varases staadiumis kaebusi, mistõttu avastatakse haigus üldiselt hilises staadiumis. Levinud kopsuvähi elulemus on väike, kaugsiiretega kopsuvähi keskmine viie aasta elulemus on Eestis 1%. See tähendab, et pärast viit aastat diagnoosi saamist sureb 99% patsientidest. (Kariis *et al.* 2020)

Eestis alustati ettevalmistustega riikliku kopsuvähi sõeluuringu kasutuselevõtmisega 2020. aastal. Tartu Ülikooli peremeditsiini ja rahvatervishoiu instituut tegi ülevaate kopsuvähi sõeluuringut puudutavast informatsioonist Tervisekassa toetusel. 2021. aastal tehti kopsuvähi sõeluuringu teostatavusuuring, milles osales kolm Tartu perearstinimistut. 2022. aastal viidi läbi juba suuremahuline, 74 perearstinimistuga pilootuuring. Patsientidele tehti madaladoosiline kompuutertomograafia ning sellel uuringul osales kokku 3444 inimest. Uuringutest 6,8% oli ühegi leiuta, 7% patsientidest vajas korduvat kompuutertomograafilist uuringut või täpsustavaid analüüse kopsuvähi suhtes ja 86,1% osalejatel leiti kopsust väikseid, kliiniliselt ebaolulisi ümarloide. 31.03.2023 seisuga oli diagnoositud 28 kopsuvähijuhtu, märkimisväärselt paranes varases staadiumis diagnoositud kopsuvähijuhtude osakaal. Kirurgiliselt raviti 60% avastatud vähkidest, võrdlusena väljaspool sõeluuringut on avastatud kopsuvähkidest kirurgiliselt ravitavad vaid kuni 25% vähkidest. Hetkel jätkuvad pilootprogrammid, kus uuritakse kopsuvähi sõeluuringu kulutõhusust ja efektiivsust. Seatakse vajalikke kriteeriume, kellele sõeluuringut tehakse, et leida Eesti jaoks üleriigilise sõeluuringuga jätkamisel optimaalne lahendus. Pilootuuringuid rahastab Tervisekassa. (Kopsuvähi sõeluuring 2023)

Kopsuvähi sõeluuringu sihtrühma kuuluvad inimesed, kellel on keskmisest suurem risk haigestuda, mistõttu võivad nad saada osalemisest otsest kasu kopsuvähi varase avastamise tõttu. Eesmärk on avastada haigus varases staadiumis, sest siis on seda lihtsam ravida.

Uuringus osalemisega võib kaasneda mõningane kahju. Kompuutertomograafilise uuringu läbiviimisel kasutatakse ioniseerivat kiirgust. Tegelikult on see kiirgusdoos aga madal ning seega loetakse madaladoosilist kompuutertomograafilist uuringut võrdlemisi ohutuks. Siiski võivad tulla valepositiivsed või valenegatiivsed tulemused, mis võivad põhjustada patsiendile liigset stressi ning kulutada tervishoiu ressursse. (Kopsuvähi sõeluuring 2023)

Eesnäärmevähk on pahaloomuline kasvaja, mis tekib eesnäärme rakudes. See on Eesti meeste seas kõige sagedasem ja maailmas teine, pärast kopsuvähki, kõige sagedamini diagnoositud pahaloomuline kasvaja. Eestis haigestub igal aastal eesnäärmevähi enam kui 1100 meest. Enam kui pooled eesnäärmevähi juhtumitest diagnoositakse üle 70-aastastel meestel, kuid haigust võib esineda ka noorematel. Alla 55-aastastel meestel esinev eesnäärmevähk levib kiiremini ning seetõttu on haiguse prognoos kehvem. Alates 50. eluaastast on soovituslik regulaarselt kontrollida eesnäärme spetsiifilise antigeeni (PSA) taset veres. PSA ehk prostata spetsiifilise antigeeni, eesnärmses toodetav valk, kõrge sisaldus veres võib viidata eesnäärmevähile. Eesnäärmevähi tekkepõhjused ei ole teada, kuid teatud tegurid võivad suurendada vähi haigestumist, milleks on kõrge vanus, pärilik eelsoodumus ja rass. Haigust leitakse rohkem tumedanahalistel kui heledanahalistel meestel, Aasia päritolu meestel esineb kõige harvemini eesnäärmevähi. Kui vähk areneb aeglaselt, ei ole ravi ilmtingimata vajalik ega mõistlik, sest ravi negatiivne mõju oodatavale elueale võib olla suurem kui ravist saadud positiivne kasu. Ravi asemel tehakse patsiendile aktiivne jälgimine ehk tehakse analüüse ja uuringuid. Kui tulemustest on mingisugune märk, et vähk on edasi arenenud, alustatakse kohe raviga. Ravi osas tehakse keemiaravi, hormoonravi, kiiritusravi ja kirurgilist ravi. (Eesnäärmevähk 2025)

Eesnäärmevähk on maailmas väga levinud ning kuigi selle varane avastamine sõeluuringu kaudu aitaks mingil määral suremust vähendada, ei ole hetkel käimas üheski ametlikku eesnäärmevähi sõeluuringuprogrammi. Põhjuseks on asjaolu, et sõeluuringuprogramm ei ole efektiivne, kuna kasutatav PSA analüüs annab valepositiivseid ja valenegatiivseid tulemusi palju. (Chandran *et al.* 2024) Küll aga pakutakse meestele alates kindlast vanusest PSA testi teha perearsti juures visiidiil käies. Leitakse, et PSA sisalduse tõus veres ei tähenda ilmtingimata vähi. PSA taset võivad tõsta ka teised seisundid, nagu eesnäärme healoomuline suurenemine. Igal mehel on ka natukene erinev PSA tase ning seega on keeruline hinnata, milline on kõrge või madal PSA sisaldus veres. Seega ei saa PSA testi hästi sõeluuringutes kasutada, kuna see sõltub väga patsiendist ning pole universaalne. Kasutades PSA testi sõeluuringutes, võib ette tulla palju valepositiivseid ja valenegatiivseid tulemusi, mis kurnavad nii tervishoiu ressursse kui ka patsienti. (The PSA blood test... 2025)

2024. aastal alustati Eestis eesnäärmevähi riskipõhise sõeluuringu teostatavusuuringuga. Selle alustas Tervise Arengu Instituut koostöös Tervisekassa, Eesti Uroloogide Seltsi ja Tartu Ülikooli Kliinikumi, Põhja-Eesti Regionaalhaigla ja Ida-Tallinna Keskhaiglaga. Uuringule kutsutakse Tartu ja Tallinna 50–69-aastaseid mehi, kes ei ole viimase 12 kuu jooksul teinud PSA testi ning kes pole saanud eesnäärmevähi diagnoosi. Kokku on mehi enam kui 13 000. Mehed, kelle vereanalüüsi tase näitab kõrget PSA taset, suunatakse uroloogi vastuvõtule, kes hindab riske ja suunab vajadusel MRT (magnetresonantstomograafia) uuringule. (Eestis on kanda... 2024) Uuringu läbiviimisel tehakse koostööd Euroopa Uroloogide Assotsiatsiooni uuringuvõrgustikuga PRAISE-U, mille raames hinnatakse riskipõhise sõeluuringu tulemuslikkust ja teostatavust Euroopa riikides. (Eesnäärmevähi varase avastamise teostatavusuuring 2025)

2. SÕELUURINGUTE OSALUSAKTIIVSUST MÕJUTAVAD TEGURID MEEDIKUTE JA GÜMNASISTIDE HINNANGUL

Käesolev peatükk on koostatud kolme meedikuga läbi viidud intervjuudest ja Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasiumi gümnasistide seas läbi viidud küsitlusest. Töö autor intervjueeris perearsti, pereõde ja ämmaemandat. Intervjuueeritavate soovil viidatakse neid edaspidi töös ametinimetuse järgi: perearst, pereõde ja ämmaemand. Meedikutele saadeti küsimused kirjalikult. Intervjuud on leitavad töö lisades (vt lisa 4–6). (Perearst 2025; Pereõde 2025; Ämmaemand 2025)

Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasiumi gümnasistidega tehtud küsitluses osales kokku 77 noort. Küsitlus viidi läbi anonüümselt. Küsimustik on leitav töö lisas (vt lisa 7).

2.1. Meedikute intervjuude analüüs

Kõigi kolme meediku igapäevatöö hõlmab ühel või teisel määral sõeluuringutega kokkupuutumist. Ämmaemand ise sõeluuringuid läbi ei vii, aga ta töötab rinnakabinetis, kus puutub mammograafiaga kokku. Tema töö hõlmab sõeluuringutele suunamist, patsientide informeerimist protseduuri osas ja naiste nõustamist. „Töö rinnakabinetis hõlmab iseenesest patsiendi anamneesi kogumist, vaatlust ja palpatsiooni, kaebuste ja leidude korral edasi suunamist uuringutele (rinna ultraheli, mammograafia), vajadusel edasi suunamist või konsulteerimist mammoloogiga,“ lisab ämmaemand. Pereõde ja perearst puutuvad oma igapäevatöös otseselt kokku soolevähi sõeluuringuga. Pereõde tegeleb patsientide informeerimisega ja nõustamisega ning jagab jämesoolevähi sõeluuringu tegemiseks peitverestesti komplekte. Pereõde nõustab ja informeerib ka patsiente, millal ja kuidas teha teisi sõeluuringuid. Perearst lisab juurde, et nemad kontrollivad laborist saadud vastuseid ja annavad patsientidele sõeluuringu tulemustest teada. Nii perearst kui pereõde mainivad, et nad puutuvad kaudselt kokku ka teiste sõeluuringutega, kus nad informeerivad patsiente ja interpreteerivad sõeluuringute tulemusi. „Kaudne kokkupuude on meil emakakaelavähi, rinnavähi ja vastsündinute kaasasündinud haiguste sõeluuringutega, kus meie roll piirdub patsientide nõustamises, uuringute vajalikkuse rõhutamises ning uuringu tulemuste seletamises/interpreteerimises,“ sõnab perearst.

Kõik meedikud on ühel nõul, et patsientide teadlikkus sõeluuringutest on võrdlemisi hea. Ämmaemand väidab, et kuna sõeluuringute sihtgruppi kuuluvad saavad kutsed uuringule, siis üldiselt on patsiendid neist teadlikud. Ämmaemand ühtlasi lisab, et tema hinnangu kohaselt jagatakse piisavalt infot nii meedias kui ambulatoorsetes visiitides. Pereõde leiab, et aastatega on teadlikkus sõeluuringutest paranenud ning sellele on kaasa aidanud näiteks meedia ja Terviseportaali olemasolu. Perearst arvab, et valdavalt kõik Eesti inimesed on sõeluuringutest midagi kuulnud ja enam-vähem teatakse, miks neid tehakse. Küll aga tõdeb perearst, et patsiendid ei ole eriti teadlikud nendest sõeluuringutest, millega vanuse- või soopõhiselt kokkupuudet ei ole. „Näiteks ei tea enamuse täiskasvanud inimestest mitte midagi vastsündinute kaasasündinud haiguste sõeluuringutest,“ tõdeb perearst.

Põhjuseid, miks inimesed ei osale sõeluuringutel, on mitmeid. Kõik meedikud aga leiavad, et peamine põhjus on siiski hirm. Pereõde arvates kardavad patsiendid enamjaolt positiivset sõeluuringu tulemust, mis viitab, et patsiendil võib vähk olla. Samuti põhjustavad pereõde hinnangul hirmu ka vähene info või valeinfo protseduuri teostamise kohta. Ämmaemand ütleb samuti, et patsiendid kardavad uuringut kui sellist ja selle tulemust. Ta ühtlasi lisab, et üheks põhjuseks on ka niinimetatud valehäbi. „...paljud pole pikalt isegi günekoloogi juures käinud, seega ei julgeta ka uuringule minna,“ ütleb ämmaemand. Perearst toob välja mitmeid erinevaid põhjuseid, peale hirmu, miks inimesed ei pruugi sõeluuringutel osaleda. „Mitteosalemise soovi põhjendatakse mitmeti: ei ole aega asjaga tegeleda; unustavad; uuring tundub keeruline ja on logistiliselt tülikas; tunnevad ennast tervena ning siis ei tee ka sõeluuringut; on küll tervise osas mingeid tähelepanekuid, kuid uuringut ei julge teha, sest kardavad „halba uudist“...“, vastab perearst. Samuti leiab perearst, et põhjuseks on ka protseduuri ebamugavus või sellega kaasnev füüsiline valu. Näitena toob ta rinnavähi sõeluuringu raames tehtava mammograafia. „...naine seisab püsti ja rinnanääre surutakse/pressitakse tihedalt rõ-aparaadi filmiplaatide vahele ning rinda pildistatakse 2-s projektsioonis,“ räägib perearst. Ta arvab, et valutum lahendus oleks rinnanäärme kompuutertomograafia (KT), kus naine lamab kõhuli aukudega laua peal, mille kaudu langevad rinnad skaneerimiseks rippuvasse asendisse. Samuti mainib perearst, et KT uuring on kasvajamassi visualiseerimiseks efektiivsem kui mammograafia. Samal ajal on aga mammograafia parem tuvastada mikrokaltsifikatsioone rinnanäärmes.

Kõik meedikud leiavad, et patsientide teadlikkus sõeluuringute vajalikkusest on aastate jooksul tõusnud. Perearsti väitel ei pea enam patsientidele väga palju süütsi seletama, mis on sõeluuringud ja miks neid siiski tehakse. „Teatakse üsna täpselt kes millal miskit uuringut võiks/saaks teha ja kuhu selleks vaja pöörduda,“ sõnab perearst. Lisaks toob ta võrdluseks umbes 10 aastat tagasi olukorra, kui alles alustati jämesoolevähi sõeluuringutega. Ta nendib, et patsiente pidi aktiivselt veenma ja nõustama sõeluuringu vajalikkusest, korrekse proovivõtu olulisusest ja kordusuuringute osas. „Umbes 4–5 aastaga saadi asi selgeks ja täna võib küll öelda, et patsiendid on üsna teadlikud toimuva osas,“ lisab perearst. Pereõde leiab, et patsientide teadlikkuse tõus sõeluuringute vajalikkusest on tingitud huvi oma tervise vastu. Samuti mainib pereõde, et kui patsiendid kuulevad, kuidas mõni inimene on ennetanud tänu sõeluuringule vähi progressi, on nad motiveeritumad ka ise osalema. Ämmaemand leiab, et teadlikkus on paranenud, sest järjest rohkem käib inimesi rinnakabinetis üldiselt tervist kontrollimas. „Kuna minu vastuvõtule tulevad eri vanuses patsiendid, kes kõik ei pruugi veel/enam olla sõeluuringu sihtrühmas, aga on ise tõesti huvitatud enda tervise kontrollist ja heaolust,“ vastab ämmaemand. Inimeste huvi enda tervise vastu suurendab ka teadlikkust sõeluuringute vajalikkusest.

Viise, kuidas tõsta patsientide teadlikkust sõeluuringute olulisusest, on mitmeid. Ämmaemand leiab, et teadlikkuse tõstmine on tervishoiutöötaja töökohus. Ta väidab, et tuleb aktiivselt tegeleda tervishoiutöötajate koolitamisega, sest mida teadlikumad on meedikud, seda teadlikum on lõpuks ka patsient ise. Samuti mainib ämmaemand, et patsientide teadlikkuse tõstmisele aitavad kaasa ka igasugused meediakampaaniad, nagu näiteks reklaamid, posttrid ja nii edasi. „Igaüks võib oma arust olla küllaltki teadlik, aga kui kaebused puuduvad, ei pruugi vajalikud sõeluuringud meeldegi tulla, mistõttu nende meeldetuletamine on väga vajalik,“ sõnab ämmaemand. Pereõde ja perearst samuti leiavad, et meediakajastus on kasulik teadlikkuse edendamiseks. Pereõde toob ka välja, et televisioonis või artiklites võiks just oma

ala spetsialistid rääkida sõeluuringutest, sest siis on tõenäosus suurem, et rahvas neid usub. Samas perearst leiab, et rääkida võiks hoopis niinimetatud superstaar, kes kuulub sihtrühma, kellele tehakse teavituskampaania. Lisaks väidab ka perearst, et negatiivne suhtumine tõrjub patsiendil sõeluuringutest eemale. See tähendab, kui hakatakse rahvast hirmutama asjaoludega, mis võivad juhtuda, kui nad ei osale sõeluuringutel. „Negatiivne nügimine (loe: kui sõeluuringul ei osale, siis sured ära!) ei toimi, sest see pigem tekitab inimeses stressi ja hirmu ning seeläbi vähem soostumust uuringul osalemiseks,“ tõdeb perearst.

Nii perearst kui ka ämmaemand on ühel meelel, et sotsiaalsetes gruppides on näha erinevusi. Ämmaemand tõdeb, et kahetsusväärselt on lõhed sees ning ühed grupid on aktiivsemad osalejad kui teised. Ta sõnab, et kõrgema haridustasemega naised kipuvad sõeluuringutel ja üldse tervisekontrollides rohkem käima, võrreldes madalama haridustasemega. Lisaks oletab ämmaemand, et madalama haridustasemega naised ei pruugi üldiselt oma tervisele nii suurt tähelepanu pöörata, enne kui tekivad esimesed kaebused ja tervisemured. Samuti mainib ämmaemand, et rinnakabinetti kontrolli tulevad enamjaolt 30–45-aastased naised varasema kaebuse tõttu või lihtsalt ennetavalt. Perearst väidab, et tema kogemuse põhjal on aktiivsemad just haritud inimesed, nagu mainis ka ämmaemand. Samuti osalevad sõeluuringutel perearsti hinnangul rohkem naised kui mehed. „Naiste teadlikkus sõeluuringutest on meeste omast kordades suurem – võib olla seetõttu, et naised on terviseteadlikumad ja naistele mõeldud/suunatud sõeluuringuid on hetkel Eestis rohkem kui meestekeskseid uuringuid,“ ütleb perearst. Pereõde on ainus, kes ei ole täheldanud asjaolu, et mingisugune vanusegrupp või sotsiaalne grupp oleks aktiivsem osaleja sõeluuringutel kui mõni teine.

Kõik kolm meedikut väidavad, et riiklike sõeluuringuprogrammide kättesaadavus ja tõhusus on võrdlemisi hea. Pereõde annab kümne palli süsteemis hinnanguks kaheksa. Võib öelda, et tema hinnangul on enamjaolt kõik hästi, midagi saaks parandada ja paremini teha. Perearst leiab, et sõeluuringute kättesaadavus on pigem hea. Ta kinnitab oma väidet sellega, et alates 2021. aastast rahastab Eesti riik sõeluuringuprogramme ka ravikindlustamata inimestele, et leida varakult vähk, kus prognoos ravile on kergem. Ämmaemand leiab samuti, et sõeluuringute kättesaadavus on Eesti riigis hea. Ta toob näitena mammograafia bussi olemasolu. „Mammograafia puhul just on suureks abiks mammograafiabussi tegevus, kus teenus tuuakse patsiendile võimalikult koju kätte,“ sõnab ämmaemand. Lisaks mainib ämmaemand, et emakakaelavähi sõeluuringu kodutestid on saanud samuti mugavaks lahenduseks patsientidele, eriti veel just neile, kes ei julge või ei taha protseduuri tegemiseks haiglasse minna. Küll aga soovib ämmaemand, et rinnavähi sõeluuringu sihtgrupi vanusepiiri tuuakse alla poole, et kutsutakse osalema juba 40-aastased naised.

Kõik meedikud leiavad, et õige suhtlus on äärmiselt oluline patsientidega rääkides. Meedikut vastasid üksmeelselt, et leidub ikka patsiente, kes kardavad sõeluuringu protseduuri kui sellist või uuringu tulemusi. Pereõde ütleb, et peamine asi, mida tema teeb, on selgitamine ja informeerimine. Samas ta leiab, et kui patsient on juba eos otsustanud, et ta ei osale sõeluuringutel, siis meelt muuta ei anna. „Ei aita selgitustöö ega hirmu vähendamine, kui patsient on kindlal veendumusel millestki, siis nii on,“ sõnab pereõde. Perearst tegeleb samuti patsientide informeerimisega ja nõustamisega. Ta väidab, et saab aru patsientide hirmust, kuid siiski leiab, et pigem teha uuring, kui hiljem midagi kahetseda. Perearst lisab juurde, et emakakaelavähi ja rinnavähi sõeluuringute protseduurid on keerulisemad, sest kartus protseduuri ees on individuaalne. Protседuuri kartus võib tekkida esimese sõeluuringu sooritamise järgselt. „Mõistlik on anda patsiendile veidi aega – võimalik, et 2–3 aasta

möödudes sõeluuringu protseduuril (näiteks mammograafial) kogetud valu tõttu hirm/kartus leeveneb,“ lisab perearst. Ämmaemand tegeleb samuti patsientide nõustamise ja informeerimisega, kui neil on hirm sõeluuringu protseduuri või uuringu tulemuse ees. Ta lisab, et mõnel patsiendil on olnud varasem ebameeldiv kogemus või on lihtsalt kellegi käest kuulnud, et näiteks mammograafia on valulik protseduur. „Püüan ka siis selgitada tagamaid, tehes seda mitte läbi teise tervishoiutöötaja töö halvustamise. Suhtlus ja info jagamine on oluline,“ leiab ämmaemand.

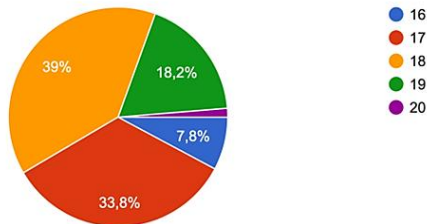
Kõik meedikud on üksmeelel, et meedia ja erinevad kampaaniad mängivad olulist rolli sõeluuringuprogrammide tutvustamisel. Perearst leiab, et nendega saab kogu vajaliku info viia suurte inimhulkadeni. Samuti arvab perearst, et kõikide kampaaniate kasutegur on see, et arstide ja õdede juurde tulevad rohkem teadlikumad patsiendid. Inimesed on juba midagi kuulnud sõeluuringutest. Ämmaemand ütleb ka, et patsientide jaoks on igasugused kampaaniad äärmiselt olulised. Ta lisab juurde, et vastuvõttudel võivad patsiendid närvis olla, mistõttu ei pruugi neile kogu info meelde jääda. „Aga kui meedias jagatakse, tutvustatakse, on inimestel tihti rahulik olukorras need silme ees ja neil tuleb endalgi meelde, et peaks end kirja panema, laskma üle vaadata,“ leiab ämmaemand. Ämmaemanda arvates on praegused kampaaniad piisavalt tõhusad. Ta mainib ka, et lõpuks on inimene see, kes otsuse teeb, tervishoiutöötajad saavad vaid julgustada ja toetada. Pereõde on ainus, kes leiab, et kampaaniad ei ole hetkel veel tõhusad. Ta ütleb, et inimesed ei süvene, millest neis kampaaniates räägitakse. Ta pakub välja, et kampaaniad võiksid olla lühikesed videoklipid, artiklid või muud taolist, mis oleksid lihtsad ja hea sõnumiga.

Meedikud leiavad, et nende roll ja panus patsientide teadlikkuse tõstmises on hea. Pereõde ütleb, et tema peamiselt kutsub sihtgruppi kuuluvad patsiendid vastuvõtule ja/või selgitab telefoni teel sõeluuringute vajalikkusest ja olulisusest. Perearst väidab, et üldiselt saavad nad kõhklevad patsiendid siiski sõeluuringutesse hästi suhtuma panna, just positiivse ja julgustava nõustamise kaudu. Ämmaemand sõnab, et kõigi tervishoiutöötajate roll on patsiente teadlikkuse tõstmine sõeluuringute osas. „Patsiendid usaldavad meie arvamust, soovitusi, seega tuleb ise ka alati rohkem julgustada, suunata patsiente tegema see õige samm,“ ütleb ämmaemand.

Nii ämmaemand kui perearst leidsid, et on teatud asjaolusid, mida võiks sõeluuringuprogrammide juures muuta. Seda sellisel eesmärgil, et rohkem inimesi osaleksid nendes. Nimelt arvab perearst, et rinnavähi sõeluuringus võiks mammograafia asendada rinnanäärme KT uuringuga ehk rinnavähi kompuutertomograafiaga. Põhjuseks on see, et KT uuring on valutult protseduur, võrreldes mammograafiaga, mis võib olla valulik. Ämmaemand pakub välja, et tuleks alandada rinnavähi sõeluuringuprogrammi sihtgruppi. Hetkel tehakse rinnavähi sõeluuringut 50–74-aastastele naistele, kuid tema leiab, et piir tuleks alla tuua 40-aastaste naisteni. See on seetõttu, et juba varem saaks pahaloomulised kasvaja võimalikult kiiresti avastatud, ravi oleks kiiremini kättesaadavam ja lõpptulemus positiivne. Pereõde tõdeb, et tema ei oska hetkel hinnata, mida võiks muuta või paremaks teha. Ta arvab, et patsientidele on kõik kättesaadavaks tehtud, ülejäänud sõltub inimesest endast.

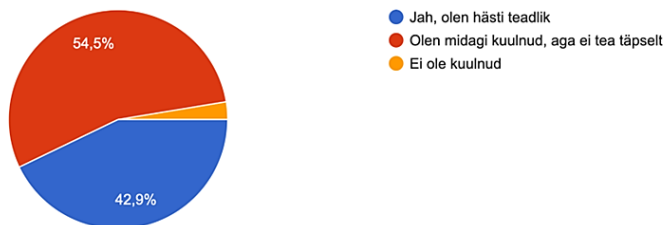
2.2. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasiumi gümnaasistide küsitluse analüüs

Küsitluses osalesid 16–20-aastased gümnaasistid. 77-st vastanust 39% ehk 30 õpilast olid 18-aastased; 33,8% ehk 26 õpilast olid 17-aastased; 18,2% ehk 14 õpilast olid 19-aastased; 7,8% ehk 6 õpilast 16-aastased ja 1,3% ehk üks õpilane oli 20-aastane. Seega kõige rohkem vastasid küsitlusele just 18-aastased ja 17-aastased noored. (vt joonis 1).



Joonis 1. Küsitluses osalejate vanus

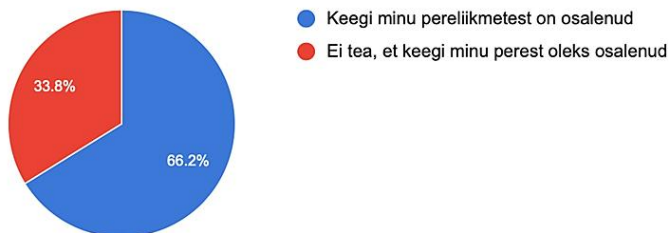
Peaaegu kõik vastajad olid kuulnud ja mingil määral teadlikud Eestis toimuvatest sõeluuringuprogrammidest. 54,5% ehk 42 õpilast vastasid, et on sõeluuringuprogrammidest kuulnud, aga täpselt nendest tegelikult ei tea. 42,9% ehk 33 õpilast väitsid, et nad on väga teadlikud sõeluuringuprogrammidest. Samuti tunnistasid 2,6% ehk kaks õpilast, et nad ei ole sõeluuringutest kuulnud ega tea neist. Vastustest saab järeldada, et üldiselt on noored teadlikud, et mingisugused riiklikud sõeluuringuprogrammid toimuvad, aga detailselt nendest uuringutest ei tea. See oli eeldatav, sest sellises vanuses noored ei kuulu mitte ühegi sõeluuringuprogrammi sihtrühma ning seetõttu võivad nende teadmised pigem pinnapealsed olla. (vt joonis 2)



Joonis 2. Gümnaasistide teadlikkus Eestis toimuvatest sõeluuringuprogrammidest

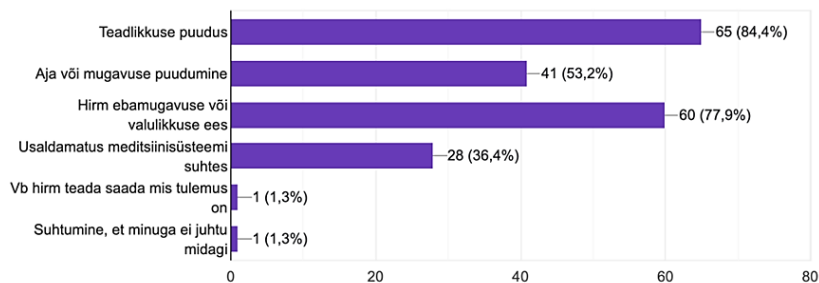
Jätkuküsimuses uuriti, kas keegi vastajate pereliikmetest on sõeluuringutel osalenud. 51 õpilast ehk 66,2% vastasid küsimusele jaatavalt, et keegi nende pereliikmetest on kunagi osalenud sõeluuringutel. Samas 33,8% vastanutest ehk 26 õpilast tõdesid, et nende teada ei ole keegi nende perest kunagi sõeluuringutel osalenud. Tõenäoliselt on noored sõeluuringutest

rohkem teadlikumad, kui keegi nende pereliikmetest on kunagi mingisugusel sõeluuringul osalenud. (vt joonis 3)



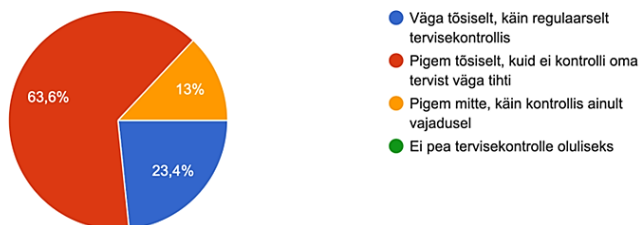
Joonis 3. Gümnasistide pereliikmete osalemine sõeluuringuprogrammides

Võimalikke põhjuseid, miks inimesed ei osale sõeluuringutel, on mitmeid. 77 gümnasisti arvates on peamised põhjused teadlikkuse puudumine ja hirm ebamugavuse või protseduuri valulikkuse ees. Need kaks vastust olid vastanute seas kõige populaarsemad, kus 65 inimest ehk 84,4% valisid „teadlikkuse puudumine“ ja 60 inimest ehk 77,9% valisid „hirm ebamugavuse või valulikkuse ees“. Samuti leidsid mõned, et üks põhjus on „aja või mugavuse puudumine“. Seda valisid 41 õpilast ehk 53,2%, mis on oluliselt väiksem hulk võrreldes kõige populaarsemate vastustega. Kõige vähem valiti „usaldamatus meditsiinisüsteemi suhtes“, kus ainult 28 õpilast ehk 36,4% märkisid selle vastuse. Siinkohal võib järeldada, et vastanud noored leiavad, et inimestel puuduvad teadmised, et sõeluuringutel käia ja seda vajalikuks pidada. Samuti leiavad noored, et inimesed võivad karta neid protseduure, et äkki on need valulikud ja ebamugavad ning seetõttu ei ole inimesed motiveeritud sõeluuringutest osa võtma. Kaks vastajat pakkusid omakorda teistsugused põhjused. Üks leidis, et inimesed võivad karta sõeluuringu tulemust, mistõttu nad ei taha osaleda. Teine leidis, et mõnedel inimestel võib olla selline suhtumine, et temal kindlasti vähidiagnoosi ei ole ega tule, mistõttu ei pea vajalikuks sõeluuringul osaleda. (vt joonis 4)



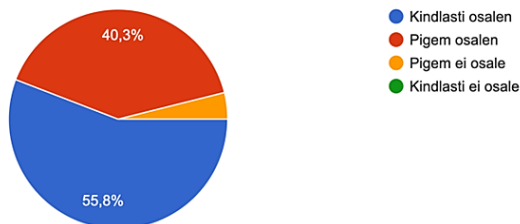
Joonis 4. Peamised põhjused, miks inimesed ei osale sõeluuringutel

Kõik gümnaasistid, kes vastasid küsitlusele, võtavad ennetavat tervishoidu ja tervisekontrollile tõsiselt. Enamik vastas, et võtavad ennetavat tervishoidu pigem tõsiselt, kuid ei käi eriti tihti tervisekontrollides. Selliselt vastasid 77-st õpilasest 49 ehk 63,6%. 18 õpilast ehk 23,4% väitsid, et võtavad ennetavat tervishoidu väga tõsiselt ja käivad tihti ka tervisekontrollides. Samas leidsid vastajaid, kes tõdesid, et ei võta ennetavat tervishoidu eriti tõsiselt ja käivad tervisekontrollis ainult vajadusel. Taoliselt vastasid 10 õpilast ehk 13%. Võib järeldada, et noored pigem võtavad ennetavat tervishoidu, nagu näiteks sõeluuringuid, tõsiselt ning üldiselt käivad enda tervist kontrollimas. (vt joonis 5)



Joonis 5. Gümnaasistide suhtumine ennetavasse tervishoidu ja tervisekontrollidesse

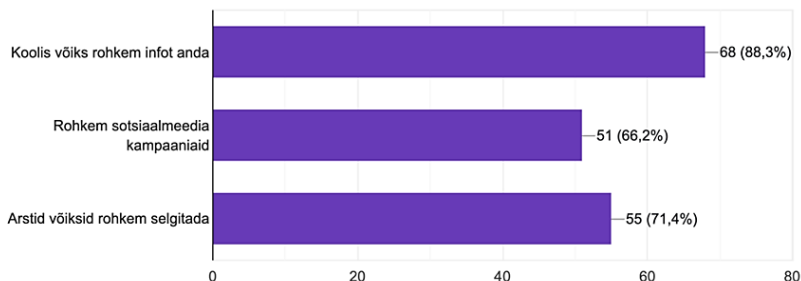
Uuriti, kui vastanud peaksid kuuluma tulevikus mõnda sõeluuringuprogrammi sihtgruppi, siis kas nad osaleksid nendes. Vastused ei olnud üllatavad, sest kui enamik ütles, et nemad võtavad ennetavat tervishoidu tõsiselt ja käivad tervisekontrollides, siis on loogiline järeldada, et need inimesed tõenäoliselt ka osaleksid sõeluuringutel. 43 õpilast ehk 55,8% vastas, et nemad kindlasti osaleksid sõeluuringutel, kui peaksid sihtgruppi kuuluma. 31 õpilast ehk 40,3% väitis, et nad pigem osalevad. Samas kolm inimest ehk 3,9% ütlesid, et nad pigem ei osaleks sõeluuringutel, kui peaksid sihtgruppi kuuluma. Üldiselt olid vastajad positiivselt meelestatud ehk suurem osa osaleksid sõeluuringutel, küll aga mõnel esineb kahtlusi. (vt joonis 6)



Joonis 6. Gümnaasistide meelestatatus sõeluuringuprogrammides osalemises

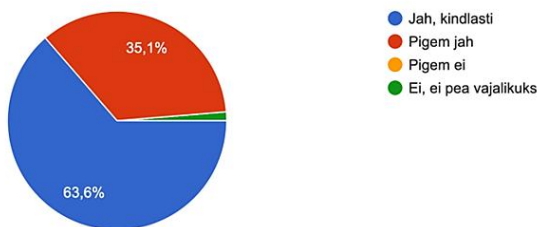
Eelnevalt uuriti küsitluses osalejatelt, mis on nende meelest peamised põhjused, miks inimesed ei osale sõeluuringutel. 77-st õpilasest enamik arvas, et üheks põhjuseks on teadlikkuse puudumine. Uuriti, kuidas saaks noorte seas sõeluuringute osas teadlikkust parandada. 68 õpilast ehk 88,3% arvas, et koolis võiks rohkem nendest rääkida. Samuti leidsid

55 õpilast ehk 71,4%, et arstid võiksid teha rohkem selgitustööd. Lisaks 51 õpilast ehk 66,2% leidis, et sotsiaalmeedias võiks rohkem kampaaniaid olla. Nende vastuste põhjal võib järeldada, et küsitluses osalejad arvavad, et noorte teadlikkus sõeluuringutest suureneks siis, kui neist räägitakse rohkem koolis, arstivisiidil ja sotsiaalmeedias. Kui noorte teadlikkus sõeluuringutest paraneb, võivad nad mõjutada ka enda vanemaid ja vanavanemaid sõeluuringutele minema, kui nad muidu ei läheks. (vt joonis 7) (Eestis on kanda... 2024)



Joonis 7. Viisid, kuidas tõsta noorte teadlikkust sõeluuringutest

Kuna Eestis plaanitakse laiendada riiklike sõeluuringuprogramme, siis uuriti, mida noored sellest arvavad. Üldiselt vastasid kõik küsitluses osalejad sarnaselt. Enamik leidis, et sõeluuringuprogramme tuleks laiendada ka teistele haigustele. 49 õpilast ehk 63,6% arvas, et kindlasti tuleks laiendada sõeluuringuprogramme ka teistele haigustele, nagu näiteks kopsuvähile või eesnäärmevähile. Samuti 27 õpilast ehk 35,1% arvas, et pigem võiks laiendada sõeluuringuprogramme ka teistele haigustele. Ainult üks õpilane ehk 1,3% leidis, et ei ole vajalik sõeluuringuprogramme laiendada. Võib järeldada, et noored üldiselt peavad oluliseks sõeluuringuprogrammide laiendamist ka teistele haigustele. (vt joonis 8) Hetkel tehakse Eestis plaane, et teha kopsuvähi sõeluuring riiklikuks programmiks. Lisaks hakati alates 2024. aastast tegema eesnäärmevähi teostatavusuuringuid.



Joonis 8. Sõeluuringuprogrammide laiendamise meelestatus

Vaatamata sellele, et riiklikud sõeluuringud on Eestis tasuta nii ravikindlustatud kui ravikindlustamata inimestele, on nende osalus siiski madal. Küll aga tõuseb iga aastaga nende

osalusmäär. Näiteks rinnavähi sõeluuringutel osales 2023. aastal 59 604 naist ehk 64,5% sihtrühma kuulunutest. Sihtgruppi kuulusid 2023. aastal 92 435 naist. (vt lisa 8) Küsitluses osalejate käest uuriti, kas nemad peavad sõeluuringuid vajalikuks ja kas riik peaks kehtestama karmimad meetmed, et inimesed osaleksid sõeluuringutel. Selliste meetmete all pakuti välja näiteks trahvimist. 77-st õpilasest 66 ehk 85,7% leidis, et sõeluuringud on küll vajalikud, aga need peaksid siiski vabatahtlikud olema. 10 õpilast ehk 13% arvas, et sõeluuringud on vajalikud ning riik peaks kehtestama karmimad meetmed, et inimesed nendel osaleksid. Lisaks vastas üks õpilane ehk 1,3%, et tal ei ole piisavalt teadmisi selle teema kohta ning ei tea öelda, kas sõeluuringud on vajalikud või kas riik peaks kehtestama karmimad meetmed, et inimesed osaleksid. (vt joonis 9)



Joonis 9. Hinnang sõeluuringute vajalikkusest ja karmimate meetmete kehtestamisest riigi poolt

2.3. Järeldused meedikute intervjuude ja gümnasistide küsitluse kohta

Sõeluuringute efektiivsuse parandamiseks on oluline sihipärane teavitustöö ning hariduslikud algatused, et suurendada teadlikkust juba nooremas eas. Gümnasistid arvavad, et üheks põhjuseks, miks inimesed ei osale sõeluuringutel, on vähenenud teadlikkus. Meedikud aga leidsid, et teadlikkus osalejate seas on võrdlemisi hea. Vaatamata asjaolule, et meedikud leiavad, et täiskasvanud on sõeluuringutest pigem teadlikud, on siiski oluline tegeleda aktiivselt teavitustööga. Gümnasistid leidsid, et teavitustööd võiks teha juba koolis. Olenemata sellest, et noored ei kuulu sõeluuringute sihtgruppi, on siiski oluline, et nemad oleksid samuti informeeritud sõeluuringutest. Parema informeerituse ja positiivsete hoiakute kujundamise kaudu on võimalik tõsta osalusmäära ning tugevdada ennetavate tervisekontrollide rolli ühiskonnas, aidates kaasa varajasele haiguste avastamisele ja üldisele rahvatervise paranemisele.

Meedikute ja gümnasistide hinnangud sõeluuringutele erinevad teadmiste ja kogemuste poolest. Meedikud peavad sõeluuringuid hädavajalikuks ennetusmeetmeks ja rõhutavad teavituse ning individuaalse nõustamise tähtsust, kuna nende kogemus näitab, et teadlikkus suurendab osalemist. Gümnasistide teadlikkus on üldisem, kuid enamik neist siiski leiab, et sõeluuringutel osalemine on oluline ennetusviis. Kuigi nad ei kuulu sihtgruppi, on nende osalemisvalmidus kõrge, eeldusel et neil oleks piisav informatsioon.

Mõlemad grupid toovad välja, et hirm on üks peamisi osalust takistavaid tegureid. Meedikud täheldavad, et patsiendid pelgavad sõeluuringu tulemusi ja võimalikke ebamugavaid protseduure. Gümnasistid arvavad, et peamiselt kardetakse ebamugavaid või valulikke protseduure.

KOKKUVÕTE

Käesoleva uurimistöö eesmärk oli anda ülevaade sõeluuringuprogrammide olemusest, nende mõjust rahvatervisele ja osalusaktiivsust mõjutavatest teguritest. Töö teema valik tulenes autori huvist teada saada sõeluuringutest ja põhjustest, mis mõjutavad inimeste otsust neis osaleda. Lisaks soovis autor ka teada saada, millised on noorte teadmised sõeluuringutest, sest nemad ei kuulu sihtgruppi. Teema on aktuaalne, sest sõeluuringute osalusmäär on hetkel võrdlemisi väike, mistõttu on oluline leida põhjuseid, miks inimesed nendes ei osale. Töö uurimusliku osana viidi läbi kolm intervjuud meedikutega: pereõde, perearst ja ämmaemand. Samuti viidi läbi küsitlus Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasiumi gümnaasistide seas. Töö autor leidis kõikidele uurimisküsimustele vastused.

Sõeluuringud on terviseuuringud, mille eesmärgiks on varajane haiguste avastamine, et ennetada raskemate tervisemurede teket. Sõeluuringuid saab liigitada valdavalt neljaks: haigusjuhtumite leidmine, massilised sõeluuringud, mitmefaasilised sõeluuringud ja suunatud sõeluuringud. Eestis on kolm riiklikku sõeluuringuprogrammi rinna-, emakakaela- ja soolevähi varajaseks avastamiseks.

Sõeluuringuprogrammide käivitamine on pikk ja aeganõudev protsess. Enne kui alustatakse mingi programmiga, tuleb kindlaks teha, kas antud sõeluuringuprogrammi käivitamine toob kasu või kulutab tervishoiu ressursse. Sõeluuringutel on ka negatiivseid väljundeid, nagu ülediaagnoosimine, valepositiivsed ja valenegatiivsed tulemused ning tervishoiu ressursside ümbersuunamine. Selliste probleemidega tuleb tegeleda, sest need mõjutavad patsientide heaolu ja osalusaktiivsust järgnevatel sõeluuringutel. Samuti võivad sõeluuringutest tulnud vead osutada riigile kulukaks.

Vaatamata sellele, et Eestis on sõeluuringutel osalemine kõigile tasuta, on osalusmäär endiselt madal võrreldes teiste Euroopa Liidu riikidega. Inimeste osalusaktiivsust mõjutavad mitmed erinevad tegurid, nagu hirm protseduuri ja/või tulemuse ees, teadlikkus ja informeeritus ning usaldamatus tervishoiusüsteemi. Intervjuudes osalenud meditsiinitöötajad leidsid, et väga oluline on selgitustöö, et tõsta teadlikkust ja motiveerida inimesi uuringutes osalema. Samuti on oluline ka noorte teadlikkuse tõstmine, sest mida teadlikum on ühiskond üldiselt, seda paremaid tulemusi saab tervishoiusüsteem eeldada. Tervishoiutöötajatel on selles protsessis võtmeroll, kuna nende soovitusi üldiselt usaldatakse ning nende kaudu jõuab inimesteni korrektne ja teaduspõhine teave. Samuti aitavad sõeluuringutel osalemist parandada meediakampaaniad ja muud informeerivad allikad.

Uurimistöö kirjutamine kulges ilma suuremate probleemideta. Töö autor oli teemast huvitatud, mistõttu oli ta motiveeritud selle kohta rohkem uurima.

Uurimisküsimustele vastamisel oli rohkesti abi meedikute intervjuudest ja gümnaasistide küsitlusest, sest vastused olid sisukad ja kinnitasid töö esimeses osas kajastatud informatsiooni. Uurimistööd saab jätkata analüüsides erinevate sõeluuringute teavituskampaaniate efektiivsust. Töö autor tänab kõiki uurimistöös osalejaid.

KASUTATUD ALLIKAD

- About HIV. 2025. <https://www.cdc.gov/hiv/about/index.html>, (02.02.25).
- About us. 2024. <https://www.gov.uk/government/organisations/uk-national-screening-committee/about>, (16.12.24).
- Advantages and disadvantages... = Advantages and disadvantages of a screening. 2024. <https://bevolkingsonderzoek.be/en/bvo/advantages-and-disadvantages-screening>, (26.12.24).
- Bowman *et al.* = Bowman, R., Foster, A. 2019. *Testing the red reflex*. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7041824/>, (04.01.25).
- Breast cancer screening... = Breast cancer screening rates across the EU. 2023. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn20231103-2>, (22.12.24).
- Chandran *et al.* = Chandran, A., van Harten, M., Singh, D., Vilaseca, J., Patasius, A., Tupikowski, K., Gómez Amorin, Á., Galvin, D., López, H., Salazar, J. P., Arnau, A., Cuberas, G., Miksiene, G., Hodyra-Stefaniak, K., Litwin, M., Krynicka-Duszyńska, M., Zawadzki, P., Maciejczyk, A., Horgan, G., Vynckier, P. 2024. *Risk-stratified Approach to Implementing Population-based Prostate Cancer Screening in Five Pilot Sites in the European Union: A Protocol for the PRAISE-U Project*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666168324009224>, (02.01.25).
- Eesnäärmevähi varase avastamise teostatavusuuring. 2025. <https://www.itk.ee/patsiendile/kliinikud/kirurgiakliinik/eesnaarmevahi-varase-avastamise-teostatavusuuring>, (02.01.25).
- Eesnäärmevähk. 2025. <https://cancer.itk.ee/vahist/vahipaikmed/eesnaarmevahk/#diagnoosimine>, (02.01.25).
- Eestis on kanda... = Eestis on kanda kinnitamas uued sõeluuringud. 2024. <https://www.tervisekassa.ee/uudised/eestis-kanda-kinnitamas-uued-soeluuringud>, (02.02.25).
- Emakakaelavähi sõeluuring. 2024. <https://soeluuring.ee/emakakaelavahk/>, (24.12.24).
- Emakakaelavähk. 2024. <https://cancer.itk.ee/vahist/vahipaikmed/emakakaelavahk/>, (23.12.24).
- Euroopa Komisjon. 2021. *Europe's Beating Cancer Plan*. https://health.ec.europa.eu/system/files/2022-02/eu_cancer-plan_en_0.pdf, (29.12.24).
- Europe's Beating Cancer... = Europe's Beating Cancer Plan: A new EU approach to prevention, treatment and care. 2021. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_342, (29.12.24).
- False Positives... = False Positives: What are the Risks? 2023. <https://articles.medixbiochemica.com/false-positives-what-are-the-risks>, (28.12.24).
- Get Screened. 2024. <https://odphp.health.gov/myhealthfinder/doctor-visits/screening-tests/get-screened#the-basics-tab>, (23.10.24).
- Haiguste ennetus. 2024. <https://www.tervisekassa.ee/inimesele/haiguste-ennetus>, (23.10.24).
- HIV sõeluuring. 2024. <https://www.itk.ee/patsiendile/kliinikud/diagnostikakliinik/kesklabor/hiv-soeluuring>, (16.12.24).
- Hypothyroidism (underactive thyroid). 2022. <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/hypothyroidism/symptoms-causes/syc-20350284>, (17.12.24).
- Imikute kuulumisuuringud OAE... = Imikute kuulumisuuringud OAE, AABR ja ASSR. 2023. <https://www.itk.ee/patsiendile/patsiendi-infomaterjalid/uuringud/imikute-kuulumisuuringud-oae-aabr-ja-assr>, (04.01.25).
- Kariis *et al.* = Kariis, H. M., Laisaar, T., Alloja, J., Kiivet, R.-A. 2020. *Kopsuvähi sõeluuring Eestis*. https://tervis.ut.ee/sites/default/files/2022-04/TTH48_Kopsuvahi_soeluuring.pdf, (30.12.24).
- Kopsuvähi sõeluuring. 2023. <https://www.tervisekassa.ee/inimesele/haiguste-ennetus/kopsuvahi-soeluuring>, (30.12.24).
- Lin *et al.* = Lin, Y.-S., O'Mahony, J. F., Rosmalen, J. 2023. *A Simple Cost-Effectiveness Model of Screening: An Open-Source Teaching and Research Tool Coded in R*. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10333156/>, (4.01.25).
- Lung health checks. 2023. <https://www.nhs.uk/conditions/lung-health-checks/>, (16.12.24).
- Mackenzie *et al.* = Mackenzie, K., Morgan, O., Ruf, M. 2017. *Differences between screening and diagnostic tests and case finding*. <https://www.healthknowledge.org.uk/public-health->

- textbook/disease-causation-diagnostic/2c-diagnosis-screening/screening-diagnostic-case-finding, (04.11.24).
- Mammograafia. 2020. <https://www.itk.ee/patsiendile/patsiendi-infomaterjalid/uuringud/mammograafia>, (21.12.24).
- Maxim *et al.* = Maxim, L. D., Niebo, R., Utell, M. J. 2014. *Screening tests: a review with examples*. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4389712/>, (28.12.24).
- Morabia *et al.* = Morabia, A., Zhang, F. F. 2004. *History of medical screening: from concepts to action*. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/instance/1743082/pdf/v080p00463.pdf>, (20.12.24).
- NHS screening. 2024. <https://www.nhs.uk/conditions/nhs-screening/>, (23.10.24).
- OECD. 2023. *EU Country Cancer Profile: Estonia* 2023. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/02/eu-country-cancer-profile-estonia-2023_b38a083f/8434f41c-en.pdf, (25.12.24).
- Perearst. 2025. *Autori intervjuu*. Kirjavahetus. Pärnu, 05.02.25.
- Pereõde. 2025. *Autori intervjuu*. Kirjavahetus. Pärnu, 23.01.25.
- Pil *et al.* = Pil, L., Fobelets, M., Putman, K., Trybou, J., Annemans, L. 2016. *Cost-effectiveness and budget impact analysis of a population-based screening program for colorectal cancer*. [https://www.ejinme.com/article/S0953-6205\(16\)30051-6/abstract](https://www.ejinme.com/article/S0953-6205(16)30051-6/abstract), (4.01.25).
- Public health approach... = Public health approach to prevention. 2024. <https://publichealthscotland.scot/about-us/what-we-do-and-how-we-work/public-health-approach-to-prevention/the-three-levels-of-prevention/>, (23.10.24).
- Rigby *et al.* = Rigby, S., Greenley, R., Uusküla, A., Tisler, A., Suurna, M., Jesse, M., Bardou, M., McKee, M. 2024. *Expanding eligibility and improving quality of cervical cancer screening in Estonia: The 2021 reforms*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168851024000873>, (25.12.24).
- Rinnavähi ravi. 2024. <https://rinnavahk.ee/ravi/>, (22.12.24).
- Rinnavähi sõeluuring. 2024. <https://soeluuring.ee/rinnavahk/>, (22.12.24).
- Rinnavähi sõeluuringul osalemine... = Rinnavähi sõeluuringul osalemine on rekordiliselt kõrge. Sel aastal kutsutakse uuringule ligi 86 000 naist. 2023. <https://www.tervisekassa.ee/uudised/rinnavahi-soeluuringul-osalemine-rekordiliselt-korge-sel-aastal-kutsutakse-uuringule-ligi>, (22.12.24).
- Rinnavähk. 2023. <https://www.inimene.ee/haigused-ja-seisundid/list/haigused-ja-seisundid/rinnavahk>, (21.12.24).
- Rinnavähk. 2024. <https://rinnavahk.ee/rinnavahk/>, (21.12.24).
- Screening for Lung Cancer. 2024. <https://www.cdc.gov/lung-cancer/screening/index.html>, (27.10.24).
- Singh *et al.* = Singh, A., Rajvanshi, H., Singh, M. P., Bhandari, S., Nisar, S., Poriya, R., Telasey, V., Jayswar, H., Mishra, A. K., Das, A., Kaur, H., Lal, A. A., Bharti, P. K. 2022. *Mass screening and treatment (MSaT) for identifying and treating asymptomatic cases of malaria-malaria elimination demonstration project (MEDP), Mandla, Madhya Pradesh*. <https://malariajournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12936-022-04423-z#Sec11>, (04.01.25).
- Speechley *et al.* = Speechley, M., Kunnilathu, A., Aluckal, E., Balakrishna, M. S., Mathew, B., George, K. E. 2017. *Screening in Public Health and Clinical Care: Similarities and Differences in Definitions, Types, and Aims – A Systematic Review*. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5427344/>, (23.10.24).
- Srivastava *et al.* = Srivastava, S., Koay, E. J., Borowsky, A. D., De Marzo, A. M., Ghosh, S., Wagner, P. D., Kramer, B. S. 2022. *Cancer overdiagnosis: a biological challenge and clinical dilemma*. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8819710/#ABS1>, (27.12.24).
- Sturdy *et al.* = Sturdy, S., Miller, F., Hogarth, S., Armstrong, N., Chakraborty, P., Cressman, C., Dobrow, M., Flitcroft, K., Grossman, D., Harris, R., Hoebee, B., Holloway, K., Kinsinger, L., Krag, M., Löblová, O., Lowy, I., Mackie, A., Marshall, J., O'Hallahan, J., Rabeneck, L., Raffle, A., Reid, L., Shortland, G., Steele, R., Tarini, B., Taylor-Phillips, S., Towler, B., van der Veen, N., Zappa, M. 2020. *Half a Century of Wilson & Jungner: Reflections on the Governance of Population Screening*. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7468564/>, (18.12.24).
- Soolevähi sõeluuring. 2024a. <https://soeluuring.ee/soolevahk/>, (25.12.24).

- Soolevähi sõeluuring. 2024b. <https://www.tervisekassa.ee/inimesele/haiguste-ennetus/soolevahi-soeluuring>, (25.12.24).
- Sõeluuringud vastsündinutele. 2025. <https://www.itk.ee/patsiendile/kliinikud/naistekliinik/sunnitusmaja-perinataalkeskus/soeluuringud-vastsundinutele>, (04.01.25).
- Sõeluuringute juhtrühm. 2024. <https://sm.ee/soeluuringute-juhtruhm>, (04.01.25).
- Süüfilis. 2024. <https://terviseamet.ee/nakkushaigused/suufilis>, (20.12.24).
- TAI ja Tervisekassa... = TAI ja Tervisekassa: eelmisel aastal osales vähi sõeluuringutel rekordarv inimesi. 2024. <https://www.tervisekassa.ee/uudised/tai-ja-tervisekassa-elmisel-aastal-osales-vahi-soeluuringutel-rekordarv-inimesi>, (25.12.24).
- Tark, A. 2023. *Jämesoolevähk*. https://cancer.itk.ee/wp-content/uploads/2024/02/32-35_Airi-Tark_Pearast_marts-2023.pdf, (25.12.24).
- The PSA blood... = The PSA blood test and screening. 2025. <https://mariekeating.ie/cancer-information/prostate-cancer/screening-for-prostate-cancer/>, (02.01.25).
- To Screen or... = To Screen or Not to Screen. The Benefits and Harms of Screening Tests. 2017. <https://newsinhealth.nih.gov/2017/03/screen-or-not-screen>, (26.12.24).
- Tulchinsky *et al.* = Tulchinsky, T. H., Varavikova, E. A. 2014. *Measuring, Monitoring, and Evaluating the Health of a Population*. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7171905/>, (23.10.24).
- Tule vähi sõeluuringule... = Tule vähi sõeluuringule, sest elu on sees. 2024. <https://soeluuring.ee/>, (21.12.24).
- Vastsündinute kaastasündinud haiguste sõeluuring. 2024. <https://www.kliinikum.ee/patsiendiinfo-andmebaas/vastsundinute-kaastasundinud-haiguste-soeluuring/>, (17.12.24).
- Võrno *et al.* = Võrno, T.; Kuusemäe, K., Valvere, V., Padrik, P., Ulp, S., Pisarev, H., Zegulova, A., Puusepp, M., Lippus, H., Kiiwet, R.-A. 2013. *Mammograafia rinnavähi sõeluuringus*. <https://etag.ee/wp-content/uploads/2015/12/TTH-keskus-raport-5.pdf>, (22.12.24).
- Vähi sõeluuringud naistele. 2024. <https://www.tervisekassa.ee/soeluuring>, (21.12.24).
- White *et al.* = White, T., Algeri, S. 2023. *Estimating the lifetime risk of a false positive screening test result*. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9931091/>, (07.02.25).
- WHO Regional Office for Europe. 2020. *Screening programmes: a short guide. Increase effectiveness, maximize benefits and minimize harm*. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/330829/9789289054782-eng.pdf?sequence=1>, (27.11.24).
- Ämmaemand. 2025. *Autori intervjuu*. Kirjavahetus. Pärnu, 23.01.25.

Lisa 1. VSR07: Rinnavähi sõeluuringul avastatud vähijuhud

	2021
Sihtrühm	82 764
Välja arvatud kutsutavate hulgast, sest varem vähk diagnoositud ja/või uuringul käinud	6 441
Sõeluuringule kutsutavad	76 323
Ei osalenud sõeluuringul	31 669
Osalet sõeluuringul kokku	44 654
..Osalet sõeluuringul, esmasuuringu tulemus negatiivne	40 594
..Osalet sõeluuringul, esmasuuringu tulemus teadmata	2 600
..Osalet sõeluuringul, esmasuuringu tulemus positiivne	1 460
....Ei osalenud lisauuringul	213
....Osalet lisauuringul kokku	1 247
.....Lisauuringu tulemus negatiivne	971
.....Lisauuringu tulemus teadmata	36
.....Leitud vähieelsed muutused	6
.....Leitud rinnavähk (RHK-10 koodid C50, D05)	234
.....Leitud rinnavähk in situ	22
.....Leitud rinnavähk, I staadium	96
.....Leitud rinnavähk, II staadium	69
.....Leitud rinnavähk, III staadium	23
.....Leitud rinnavähk, IV staadium	4
.....Leitud rinnavähk, staadium teadmata	20
.....Leitud muu vähk	0
Intervallvähk	113
Vähijuhud sõeluuringus mitteosalenute hulgas	51

Vähi sõeluuringute register.

https://statistika.tai.ee/pxweb/et/Andmebaas/Andmebaas__02Haigestumus__07Soeluuringud/VSR07.px

Lisa 2. VSR17: Emakakaelavähi sõeluuringul avastatud vähijuhud

	2021
Sihtrühm	74 247
Välja arvatud kutsutavate hulgast, sest varem vähk diagnoositud	465
Sõeluuringule kutsutavad	73 782
Ei osalenud sõeluuringul	36 275
Osalet sõeluuringul kokku	37 507
..Osalet sõeluuringul, esmasuuringu tulemus negatiivne	32 746
..Osalet sõeluuringul, esmasuuringu tulemus teadmata	10
..Osalet sõeluuringul, esmasuuringu tulemus positiivne	4 749
....Ei osalenud lisauuringul	287
....Osalet lisauuringul kokku	4 462
.....Lisauuringu tulemus negatiivne	3 707
.....Lisauuringu tulemus teadmata	163
.....Leitud vähieelsed muutused	558
.....Leitud emakakaelavähk (RHK-10 koodid C53, D06)	34
.....Leitud emakakaelavähk in situ	13
.....Leitud emakakaelavähk, I staadium	6
.....Leitud emakakaelavähk, II staadium	1
.....Leitud emakakaelavähk, III staadium	5
.....Leitud emakakaelavähk, IV staadium	0
.....Leitud emakakaelavähk, staadium teadmata	9
Intervallvähk	1
Vähijuhud sõeluuringus mitteosalenute hulgas	14

Vähisõeluuringute register.

https://statistika.tai.ee/pxweb/et/Andmebaas/Andmebaas__02Haigestumus__07Soeluuringud/VSR17.px

Lisa 3. VSR27: Jämesoolevähi sõeluuringul avastatud vähijuhud

	2021
Sihtrühm	85 149
Välja arvatud kutsutavate hulgast, sest varem vähk diagnoositud ja/või uuringul käinud	2 699
Sõeluuringule kutsutavad	82 450
Ei osalenud sõeluuringul	42 348
Osales sõeluuringul kokku	40 102
..Osales sõeluuringul, esmasuuringu tulemus negatiivne	33 600
..Osales sõeluuringul, esmasuuringu tulemus teadmata	4 360
..Osales sõeluuringul, esmasuuringu tulemus positiivne	2 142
....Ei osalenud lisauuringul	677
.....Osales lisauuringul kokku	1 465
.....Lisauuringu tulemus negatiivne	419
.....Lisauuringu tulemus teadmata	388
.....Leitud vähieelsed muutused	584
.....Leitud jämesoolevähk (RHK-10: C18-20, D01)	74
.....Leitud jämesoolevähk in situ	2
.....Leitud jämesoolevähk, I staadium	29
.....Leitud jämesoolevähk, II staadium	14
.....Leitud jämesoolevähk, III staadium	16
.....Leitud jämesoolevähk, IV staadium	8
.....Leitud jämesoolevähk, staadium teadmata	5
Intervallvähk	15
Vähijuhud sõeluuringus mitteosalenute hulgas	77

Vähisõeluuringute register.

https://statistika.tai.ee/pxweb/et/Andmebaas/Andmebaas__02Haigestumus__07Soeluuringud/VSR27.px

Lisa 4. Intervjuu pereõega

1. Kas Teie igapäevatöö hõlmab sõeluuringute tegemist? Kui jah, siis milliseid Te teete?

Jah hõlmab. Kohapeal, enamasti Jämesoolevähi sõeluuringute materjalide kätteandmisega ja nõustamisega kuidas uuringut teostada ja mis saab edasi ning nõustame vastavaid aastakäike kellel vaja-kuhu pöörduda rinnavähi ja emakakaelavähi sõeluuringule.

2. Milline on Teie hinnang Eesti elanike teadlikkusele riiklikest sõeluuringuprogrammidest?

Aastatega on teadlikkus Eesti elanike seas tõusnud (tänu meedia kajastusele, digiinfo terviseportaalides, sõnumid, sõbralt sõbrale info) ja tänu sellele teostatakse ka rohkem uuringuid.

3. Millised võivad olla Teie arvates peamised põhjused, miks patsiendid ei soovi sõeluuringutel osaleda?

Vähene/vale info teostamise protseduurist, kardavad neg. tulemust.

4. Kas olete oma töös märganud, et patsientide teadlikkus sõeluuringute vajalikkusest on aastate jooksul muutunud? Kui jah, siis kuidas?

Jah, on muutunud aastate jooksul. Kuna on tekkinud inimeste seas rohke huvi oma tervise vastu ja ka suudetud sõeluuringute kaudu olulisi raskemaid haigusi ära hoida (seda siis kuulduna patsientide oma ringkonnast), siis ka patsientide enda teadlikkus on suurenenud läbi lähedaste, sõprade või tuttavate kaudu.

5. Kuidas on Teie arvates võimalik tõsta patsientide teadlikkust sõeluuringute olulisusest?

Läbi ajalehe artiklite, televisiooni saadete, kus räägivad oma eriala spetsialistid (arvan, et usutakse rohkem).

6. Kas olete täheldanud, et teatud vanuserühmad või sotsiaalsed grupid osalevad sõeluuringutes aktiivsemalt kui teised?

Ei ole täheldanud.

7. Kuidas hindate Eesti riiklike sõeluuringuprogrammide kättesaadavust ja tõhusust?

10 palli skaalal 8.

8. Kas olete kohanud patsiente, kes kardavad sõeluuringute tulemusi või protseduuri? Kuidas neid julgustate?

Jaa, olen kohanud. Julgustan selgitades, selgitades ja veelkord selgitades. Kui patsient on otsustanud, et ta uuringut ei tee või teatud tulemuste põhjal edasistest uuringutest keeldub – siis nii on. Ei aita selgitustöö ega hirmu vähendamine, kui patsient on kindlal veendumusel millestki, siis nii on.

9. Millist rolli mängivad meedia ja kampaaniad sõeluuringuprogrammide tutvustamisel? Kas need on Teie meelest piisavalt tõhusad?

Väga olulist rolli, eriti tänapäeval. Tõhusad veel ei ole, kuna patsiendid ei süvene, millest räägitakse. Peaks olema lihtsad ja hea sõnumiga lühikesed videoklipid, reklaamid, ajalehe artiklid jne.

10. Kuidas hindate meditsiinitöötajate, sealhulgas Teie enda rolli patsientide teadlikkuse tõstmises?

Ikka selgitades. Muu töö kõrvalt rohkem ei jõua kui ette antud aastakäikude patsientide informeerimine telef. teel ja vastuvõtule kutsumine, kus siis veelkord räägime läbi sõeluuringute olulisusest ning mida see enneta. Teiste meditsiinitöötajate teadlikkuse kohta ei oska kommenteerida.

11. Mida soovitaksite muuta või parandada, et suurendada patsientide osalemist sõeluuringuprogrammides?

Pereõena ei oska hetkel öelda, minu arust on patsientide jaoks tehtud info kättesaadavaks ja lihtsaks, nüüd sõltub juba inimesest endast. Meditsiiniuudistest leidsin veel sellise artikli: (21.01.25) „Tervisekassa esialgsel andmetel osales mullu emakakaelavähi sõeluuringul ligi 50 000 naist, kusjuures iga viies kodustestiga. Tänavu saab testi koju tellida uuel veebilehelt.“

Lisa 5. Intervjuu ämmaemandaga

1. Kas Teie igapäevatöö hõlmab sõeluuringute tegemist? Kui jah, siis milliseid Te teete?

Mina oma igapäevatöös ise küll sõeluuringuid läbi ei vii, aga töötades rinnakabinetis, puutun mammograafia sõeluuringuga siiski mingil määral kokku. Nõustan naisi mammograafia sõeluuringu osas, informeerin uuringu enda tegemise osas, suunan ka ise uuringule. Töö rinnakabinetis hõlmab iseenesest patsiendi anamneesi kogumist, vaatlust ja palpatsiooni, kaebuste ja leidude korral edasi suunamist uuringutele (rinna ultraheli, mammograafia), vajadusel edasi suunamist või konsulteerimist mammoloogiaga.

2. Milline on Teie hinnang Eesti elanike teadlikkusele riiklikest sõeluuringuprogrammidest?

Minu hinnangul on naised (kuna puutun oma töös peamiselt kokku naistega) küllaltki hästi teadlikud sõeluuringute osas. Kuna kutsed sõeluuringutele saadetakse otse inimesele, on sellest küllaltki hea ülevaade. Samas infot jagatakse minu arvates piisavalt ka nii ambulatoorsetes visiitides kui meedia poolt.

3. Millised võivad olla Teie arvates peamised põhjused, miks patsiendid ei soovi sõeluuringutel osaleda?

Minu arvates võib peamiseks põhjuseks olla nn valehäbi, paljud pole pikalt isegi günekoloogi juures käinud, seega ei julgeta ka uuringule minna. Pigem isegi hirm kui selline üldse, kardetakse proovi võtmist,

uuringu tegemist, tulemust. Mammograafia puhul on paljud naised nt toonud välja hirmu uuringu tegemise ees, kuna pidavat valus olema. Patsientide väiteid ümber ei lükka, aga püüan alati selgitada uuringu läbiviimist, et ei tekiks liigset hirmu eelseisva ees.

4. Kas olete oma töös märganud, et patsientide teadlikkus sõeluuringute vajalikkusest on aastate jooksul muutunud? Kui jah, siis kuidas?

Olen oma töös märganud tõesti, et patsientide teadlikkus sõeluuringute vajalikkuse osas on suurenenud. Töötan küll alles kolmandat aastat Pärnu Haiglas ja rinnakabinetis, aga selle aja jooksul on minu vastuvõtule jõudnud juba korduvalt mitu patsienti, kes tulevad puhtalt kontrolli mõttes, kaebuseid ei pruugi esinedagi. Teadlikkus üleüldse on suurenenud ja seda on vaid rõõm näha. Kuna minu vastuvõtule tulevad eri vanuses patsiendid, kes kõik ei pruugi veel/enam olla sõeluuringu sihtrühmas, aga on ise tõesti huvitatud enda tervise kontrollist ja heaolust.

5. Kuidas on Teie arvates võimalik tõsta patsientide teadlikkust sõeluuringute olulisusest?

Teadlikkuse tõstmine võiks öelda on iga tervishoiutöötaja tödkohustus, sellele tuleks rohkem mõelda ja tähelepanu juhtida. Mida teadlikum on tervishoiutöötaja, seda teadlikumaks on võimalik patsiendil meie vastuvõtule saada. Seega töötajate koolitamine on oluline, info vahetamine. Patsientide teadlikkust tõstab muidugi ka meedias kajastatav – nn reklaamid, postriid, läbielatud kogemused ja isiklikud juhtumid. Igakuks võib oma arust olla küllaltki teadlik, aga kui kaebused puuduvad, ei pruugi vajalikud sõeluuringud meeldegi tulla, mistõttu nende meeldetuletamine on väga vajalik.

6. Kas olete täheldanud, et teatud vanuserühmad või sotsiaalsed grupid osalevad sõeluuringutes aktiivsemalt kui teised?

Olen täheldanud kahjuks seda küll, et haridustase mõjutab siiski sõeluuringutel ja üldse kontrollis käimist. Madalama haridustasemega patsiente kohtab vähem, võib oletada, et nad ei pruugi ka oma tervisele nii suurt tähelepanu pöörata, enne, kui on juba tõsised tervisemured ja kaebused. Enda kogemusest rinnakabinetis saan öelda, et kontrollis käivad pigem 30–45 a naised, kas eelneva kaebuse tõttu või ennetavalt. Sõeluuringutesse saavad naised pöörduda otse, ilma rinnakabinetist läbi käimiseta, seega ei oska ma ehk nii täpselt kõigele vastata.

7. Kuidas hindate Eesti riiklike sõeluuringuprogrammide kättesaadavust ja tõhusust?

Minu hinnangul on Eesti sõeluuringute programm päris hea, eriti kättesaadavuse osas. Mammograafia puhul just on suureks abiks mammograafiabussi tegevus, kus teenus tuuakse patsiendile võimalikult koju kätte. Mammograafia osas soovin siiski veel seda, et sihtgruppi võetaks juba nt alates 40 a (hetkel 50–74 a). Tõhususe osas jään samuti positiivseks, uuringute käigus on tihti avastatud normist kõrvalekaldeid, mida edasi uurida ja et seda tehakse iga 2 a tagant, annab võimaluse varakult jälile saada. Emakakaelavähi sõeluuringu kodutestimine on ka super hea võimalus paljudele inimestele, kes siiski pelgavad haiglasse tulekut, tervishoiutöötajaid vms.

8. Kas olete kohanud patsiente, kes kardavad sõeluuringute tulemusi või protseduuri? Kuidas neid julgustate?

Kohtan oma töös ikka hirmu nii uuringu tegemise kui tulemuse osas, iga patsient on erinev ja püüan alati selgitada rahulikult uuringu tegemist, niisamuti tulemusi interpreteerides. Kui ka mõni tulemus on negatiivne ja vajab edasi uuringuid ja täpsustavaid konsultatsioone, arutame koos patsiendiga läbi, püüdes ise alati rahulikult jääda. Osal patsientidest on endal eelnev negatiivne kogemus või on sõbrannadelt kuulnud, et just mammograafia uuring on valulik, ebameeldiv. Püüan ka siis selgitada tagamaid, tehes seda mitte läbi teise tervishoiutöötaja töö halvustamise. Suhtlus ja info jagamine on oluline.

9. Millist rolli mängivad meedia ja kampaaniad sõeluuringuprogrammide tutvustamisel? Kas need on Teie meelest piisavalt tõhusad?

Nagu varemgi vastasin, on meedia ja programmide tutvustused väga olulised patsiendi jaoks. Teinekord vastuvõttudel on patsiendid niigi kerges ärevuses, siis ei pruugi ka kogu antud info meelde jääda. Aga kui

meedias jagatakse, tutvustatakse, on inimestel tihti rahulikus olukorras need silme ees ja neil tuleb endalgi meelde, et peaks end kirja panema, laskma üle vaadata. Leian, et siiani on need kajastused olnud piisavalt tõhusad. Lõpuks on ikka inimene ise see, kes enda tervise heaolu eest kõigepealt vastutuse võtab ja selle nn esimese sammu teeb, meie saame julgustada ja toetada.

10. Kuidas hindate meditsiinitöötajate, sealhulgas Teie enda rolli patsientide teadlikkuse tõstmises?

Nagu eelnevaltki välja tõin, on minu hinnangul nii minu kui iga tervishoiutöötaja roll teadlikkuse tõstmisel ülioluline. Patsiendid usaldavad meie arvamust, soovitusi, seega tuleb ise ka alati rohkem julgustada, suunata patsiente tegema see õige samm.

11. Mida soovitaksite muuta või parandada, et suurendada patsientide osalemist sõeluuringuprogrammides?

Minu sooviks oleks alandada mammograafia sõeluuringu sihtgrupi vanust vähemalt 10 a, et juba varem saaks halvaloomulised kasvaja varakult avastatud ja ravi oleks kiiremal kättesaadavam ning lõpulemus positiivne.

Lisa 6. Intervjuu perearstiga

1. Kas Teie igapäevatöö hõlmab sõeluuringute tegemist? Kui jah, siis milliseid Te teete?

Perearstina on mul otsene kokkupuude jõesooolevahi sõeluuringuga: pereõed kutsuvad sihtrühmas olevad patsiendid nõustavale vastuvõtule, räägivad üksikasjalikult JSV sõeluuringu tegemise põhimõttest, jagavad patsientidele välja uuringukomplektid, kontrollivad laborist saadetud vastuseid ja annavad patsientidele sõeluuringu tulemustest teada. Kaudne kokkupuude on meil emakakaelavähi, rinnavähi ja vastsündinute kaasasündinud haiguste sõeluuringutega, kus meie roll piirdub patsientide nõustamises, uuringute vajalikkuse rõhutamisega ning uuringu tulemuste seletamises/interpreteerimises.

2. Milline on Teie hinnang Eesti elanike teadlikkusele riiklikest sõeluuringuprogrammidest?

Ma arvan, et Eesti inimesed on sõeluuringutest kuulnud, teatakse mis need on ja miks neid läbi viiakse. Vanuse- ja soopõhiselt ollakse juba päris hästi informeeritud, et milliste sõeluuringutele neid kutsutakse. Vähem ollakse kursis nende sõeluuringutega, millega vanuse- ja soopõhiselt kokkupuudet pole olnud. Näiteks ei tea enamus täiskasvanud inimestest mitte midagi vastsündinute kaasasündinud haiguste sõeluuringutest.

3. Millised võivad olla Teie arvates peamised põhjused, miks patsiendid ei soovi sõeluuringutel osaleda?

Mitteosalemise soovi põhjendatakse mitmeti: ei ole aega asjaga tegeleda; unustavad; uuring tundub keeruline ja on logistiliselt tülikas; tunnevad ennast tervena ning siis ei tee ka sõeluuringut; on küll tervise osas mingeid tähelepanekuid, kuid uuringut ei julge teha, sest kardavad „halba uudist“; uuring on seotud füüsilise ebamugavuse ja valuga: näiteks rinnaäärmevähi sõeluuringu raames tehtav mammograafia on tihti üsna valulik uuring, kus naine seisab püsti ja rinnaääre surutakse/pressitakse tihedalt röntgeniaparadi filmiplaadi vahele ning rinda pildistatakse 2-s projektsioonis. Valutum ja oluliselt mugavam uuring on rinnaäärme kompuutertomograafia (KT), kus naine lamab kõhuli laual, millel on augud, mille kaudu rinnad skaneerimiseks rippuvad asendisse langevad. Lisaks veel asjaolu, et KT on kasvajamassi visualiseerimiseks parem meetod kui mammograafia. Mammograafia on jälle parem tuvastada mikrokaltsifikatsioone rinnaäärmes. Usun, et kui mammograafia asemel hakataks kasutama madala kiirgusdoosiga KT-uuringut, oleks rinnaäärme sõeluuringutel osalejate arv suurem.

4. Kas olete oma töös märganud, et patsientide teadlikkus sõeluuringute vajalikkusest on aastate jooksul muutunud? Kui jah, siis kuidas?

Näen, et teadlikkus on aastatega tõusnud. Ei pea väga palju enam süvitsi seletama, et mis need sõeluuringud on ja miks neid tehakse. Teatakse üsna täpselt kes millal miski uuringut võiks/saaks teha ja kuhu selleks vaja pöörduda. Ligikaudu 10 aastat tagasi, kui alustati jõesooolevahi sõeluuringutega, oli

pikalt vaja patsiente veenda ja nõustada uuringu tegemise vajalikkuse, korrektse proovivõtu olulisuse osas ning järgnevate kordusuuringute sageduse osas. Umbes 4–5 aastaga saadi asi selgeks ja täna võib küll öelda, et patsiendid on üsna teadlikud toimuva osas.

5. Kuidas on Teie arvates võimalik tõsta patsientide teadlikkust sõeluuringute olulisusest?

Arvan, et „positiivne nügimine“ on päris efektiivne meetod teadlikkuse tõstmise suunas: Terviseameti ja Tervisekassa poolt korraldatud teavituskampaaniad audio visuaalses vormis saab suunata päris laiadele massidele, eriti efektiivne on, kui rääkijaks on näiteks keegi autoriteet või superstaar samast sihtrühmast, kellele teavituskampaania on adresseeritud. Negatiivne nügimine (loe: kui sõeluuringul ei osale, siis sured ära!) ei toimi, sest see pigem tekitab inimeses stressi ja hirmu ning seeläbi vähem soostumust uuringul osalemiseks.

6. Kas olete täheldanud, et teatud vanuserühmad või sotsiaalsed grupid osalevad sõeluuringutes aktiivsemalt kui teised?

Mulle tundub, et haritumad inimesed on aktiivsemad osalema kui vähem haritud inimesed. Naiste teadlikkus sõeluuringutest on meeste omast kordades suurem – võib olla seetõttu, et naised on terviseteadlikumad ja naistele mõeldud/suunatud sõeluuringuid on hetkel Eestis rohkem kui meestekeskseid uuringuid.

7. Kuidas hindate Eesti riiklike sõeluuringuprogrammide kättesaadavust ja tõhusust?

Arvan, et kättesaadavus on väga hea. Alates aastast 2021 rahastab Eesti riik (Haige/Tervisekassa) kolme vähi sõeluuringut ka ravikindlustamata inimeste puhul. Selle muudatuse eesmärk oli/on kaasata uuringusse võimalikult paljusid, sest varakult avastatud vähk on ravitav.

8. Kas olete kohanud patsiente, kes kardavad sõeluuringute tulemusi või protseduuri? Kuidas neid julgustate?

Kartjaid on ette tulnud. Nendele, kes kardavad uuringu tulemuste näol halbu uudiseid teada saada ning seetõttu keelduvad sõeluuringu tegemisest juba eos, ütleme, et kartmine ja hirm on mõistetav, kuid pigem ikkagi mitte karta, et pärast mitte kahetseda. Emakakaelavähi ja rinnanäärmevähi sõeluuringute protseduurid on „nipiga“ – kartus protseduuri kui sellise ees on individuaalne ja see võib tulla pärast esimese sõeluuringu läbimise/sooritamise järgselt. Mõistlik on anda patsiendile veidi aega – võimalik, et 2–3 aasta möödudes sõeluuringu protseduuril (näiteks mammograafia) kogetud valu tõttu hirm/kartus leeveneb.

9. Millist rolli mängivad meedia ja kampaaniad sõeluuringuprogrammide tutvustamisel? Kas need on Teie meelest piisavalt tõhusad?

Pooldan meediakampaaniate korraldamist, sest nende abil saab sõnumi viia massidesse. Kampaaniate kasuteguriks on see, et arstide-õdede juurde tuleb veidi teadlikum patsient, kes on asjast juba üht-teist kuulnud.

10. Kuidas hindate meditsiinitöötajate, sealhulgas Teie enda rolli patsientide teadlikkuse tõstmises?

Mul on tunne, et kõhklevad patsiendid saame positiivse ja julgustava vestluse ning nõustamisega sõeluuringutesse hästi suhtuma panna.

11. Mida soovitaksite muuta või parandada, et suurendada patsientide osalemist sõeluuringuprogrammides?

Mina asendaksin mammograafia tegemise rinnanäärme KT uuringuga, sest KT uuring on valutum protseduur.

Lisa 7. Küsimustik Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasiumi gümnaasistide teadlikkusest sõeluuringute kohta

Hei!

Olen Merit Roseniit Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasiumi PH klassist ja kirjutan aastatööd sõeluuringuprogrammidest Eestis. Selle raames vajaksin maksimaalselt 4 min Teie ajast küsimustele vastamiseks.

Aitäh!

1. Mis on Teie vanus?

- 16
- 17
- 18
- 19
- 20

2. Kas olete kuulnud Eestis toimivatest sõeluuringuprogrammidest (nt rinnavähi, emakakaelavähi, soolevähi sõeluuring)?

- Jah, olen hästi teadlik
- Olen midagi kuulnud, aga ei tea täpselt
- Ei ole kuulnud

3. Kas keegi Teie pereliikmetest on osalenud kunagi mõnes sõeluuringuprogrammis?

- Keegi minu pereliikmetest on osalenud
- Ei tea, et keegi minu perest oleks osalenud

4. Millised on Teie arvates peamised põhjused, miks inimesed ei osale sõeluuringutel?

- Teadlikkuse puudus
- Aja või mugavuse puudumine
- Hirm ebamugavuse või valulikkuse ees
- Usaldamatus meditsiinisüsteemi suhtes
- Muu

5. Kui tõsiselt võtate ennetavat tervishoidu ja tervisekontrolle üldiselt?

- Väga tõsiselt, käin regulaarselt tervisekontrollis
- Pigem tõsiselt, kuid ei kontrolli oma tervist väga tihti
- Pigem mitte, käin kontrollis ainult vajadusel
- Ei pea tervisekontrolle oluliseks

6. Kui peaksite tulevikus kuuluma sõeluuringuprogrammi sihtgruppi, siis kas osaleksid?

- Kindlasti osalen
- Pigem osalen
- Pigem ei osale
- Kindlasti ei osale

7. Kuidas võiks Teie arvates sõeluuringute teadlikkust noorte seas parandada?

- Koolis võiks rohkem infot anda
- Rohkem sotsiaalmeedia kampaaniaid
- Arstid võiksid rohkem selgitada
- Muu

8. Kas arvate, et Eestis tuleks laiendada sõeluuringuprogramme ka teistele haigustele (nt kopsuvähk, eesnäärmevähk)?

- Jah, kindlasti
- Pigem jah
- Pigem ei
- Ei, ei pea vajalikuks

9. Kas Teie arvates on Eestis toimivad sõeluuringuprogrammid vajalikud ning kas riik peaks osalemist rangemalt reguleerima (nt trahvide või muude meetmetega)?

- Jah, sõeluuringud on vajalikud ja riik peaks rakendama rangemaid meetmeid
- Jah, sõeluuringud on vajalikud, aga osalemine peaks jääma vabatahtlikuks
- Ei ole kindel, pole piisavalt teadlik teema kohta
- Ei, sõeluuringud ei ole vajalikud ega tohiks olla rangemalt reguleeritud

Lisa 8. VSR03: Rinnavähi sõeluuringu sihtrühma hõlmatus mammograafilise uuringuga maakonna järgi

		Sihtrühm	Uuringul käinud	Sihtrühma uuringuga hõlmatus (%)
2023	Eesti	92 435	59 604	64,5

Vähisõeluuringute register:

https://statistika.tai.ee/pxweb/et/Andmebaas/Andmebaas__02Haigestumus__07Soeluuringud/VSRO3.px

**KRÜPTOVARAD.
INVESTEERIMISVÕIMALUSED JA OHUD**

Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium
12. klass

ANDREAS SIMSON
Juhendaja Elbe Metsatalu
2025

SISSEJUHATUS

Krüptovarad on viimase kümnendi jooksul kiiresti populaarsust kogunud, muutes finantsmaailma ja esitades väljakutseid traditsioonilistele pangandussüsteemidele. Täna on käibel tuhandeid erinevaid krüptovarasid, millest tuntumad on Bitcoin ja Ethereum. Krüptoturg on kogenud olulisi hinnakõikumisi, mis on meelitanud nii investoreid kui ka tekitanud kriitikat seoses selle riskantsuse ja ebastabiilsusega.

Valitsused ja finantsasutused üle maailma on pidanud kohanema krüptovarade mõjuga. Kuigi neid peetakse olulisteks tuleviktehnoloogiateks, on need ka ohuallikaks ja esitavad regulatiivseid väljakutseid.

Teema valik on tingitud autori huvist investeerimise vastu ning soovist süveneda rohkem krüptovaradesse. Käesoleva uurimistöö eesmärk on uurida krüptovarade olemust, hinnata nende eeliseid ja riske ning analüüsida neid investeerimisvahendina. Eesmärgi saavutamiseks otsitakse vastuseid järgmistele uurimisküsimustele:

- Milliseid erinevaid krüptovarasid on olemas?
- Kuidas on toimunud krüptovarade areng ja millised on tänased tehnoloogiad?
- Milline on krüptovarade mõju tänasele ühiskonnale?
- Millised on krüptovarad varaklassina?

Uurimistöö koosneb kahest peatükist. Esimene peatükk tutvustab lähemalt krüptovarasid ja nendega seotud tehnoloogiaid, muresid ja eeliseid. Teises peatükis analüüsitakse Eesti investorite ja majandusteadlase intervjuusid. Samuti uuritakse Eesti inimeste seas läbi viidud küsitluse tulemusi.

Töö käigus kasutati nii eesti- kui ka inglisekeelseid internetiallikaid ja artikleid. Materjale leidis töö tegemise käigus piisavalt ning allikad on usaldusväärsed.

1. KRÜPTOVARAD

Käesolevas peatükis antakse ülevaade krüptovarade olemusest, ajaloost ja plokiahela tööfunktsioonist, tutvustatakse erinevaid krüptovarade liike ning esitletakse nende mõju ühiskonnale täna ja tulevikus.

1.1. Krüptovarad

Krüptovarad on digitaalse raha alamliik ning varaklass. Krüptovarad on finantsinstrumendid, millel tavaliselt puudub keskne omanik ning mis on turvatud matemaatiliste algoritmide, näiteks plokiahela abil. (Krüptovarad 2022; Krüpto 2025)

Krüptovarad on osa detsentraliseeritud rahandusest (DeFi). DeFi on plokiahela tehnoloogial põhinev finantsüsteem, mis võimaldab kasutajatel teostada rahalisi tehinguid otse, ilma pankade või muude vahendajate sekkumiseta. Erinevalt traditsioonilisest pangandusest, kus tehinguid kontrollivad finantsasutused, tugineb DeFi kasutajatevahelistele mehhanismidele. (Montevirgen 2025)

Krüptovaluutad on krüptovarade alaliik. Maailma esimene ja kõige suurema turuväärtusega krüptovaluuta on Bitcoin, mis loodi 2009. aastal. (Milutinović 2017; Cryptocurrency Market Data 2025)

Krüptovaluutade peamine eesmärk on pakkuda alternatiivi traditsioonilistele rahasüsteemidele, eemaldades vajaduse usaldada keskseid institutsioone, nagu pangad ja valitsused. Neid hakati looma pärast 2008. aasta majanduskriisi vastuseks usaldamatusele valitsuste ja finantsinstitutsioonide vastu. Krüptovaluutad kasutavad aluseks plokiahela süsteemi, mis võimaldab eesmärki täita turvaliselt ja läbipaistvalt, sest seda juhivad kasutajad ise ning puudub keskse kontrolliga organ. (Nica *et al.* 2017)

Krüptovaluutad on leidnud mitmeid kasutusviise tänapäevases maailmas. Paljude inimeste jaoks on krüptovaluutade spekulatiivne loomus ja vähene seotus maailmamajandusega teinud nendest ahvatlevad investeerimisvahendid. (Nica *et al.* 2017) 2024. aasta seisuga omas krüptovaluutat ligikaudu 560 miljonit inimest üle terve maailma (Cryptocurrency Ownership Data 2024). Krüptovaluutad võivad suurendada ka finantsilist kaasatust, pakkudes võimalust finantsteenuste kasutamiseks inimestele, kellel pole ligipääsu tavapangandusele (Ozili 2022). Eemaldades finantsasutused vahetusprotsessist, võimaldavad krüptovaluutad teha tehinguid minimaalsete kuludega, mis pakub maksete tegemise võimalust inimestele, kes majandusliku või sotsiaalse olukorra tõttu seda muidu ei saaks teha (Oh *et al.* 2018). Krüptovaluutasid on kasutatud ka annetuste kogumiseks, näiteks UNICEFi krüptovaluuta fondi kaudu (Mendoza 2019).

Krüptovaluutade detsentraliseeritud ja anonüümne olemus on teinud neist samuti ka atraktiivse vahendi ebaseaduslikuks tegevuseks, sealhulgas maksudest kõrvalehoidumiseks, küberkuritegevuseks ja tumeveebis kauplemiseks. Selle tõttu, et tehinguid saab teha ilma traditsiooniliste finantsvahendajate või regulatsioonideta, on krüptovarad võimaldanud kurjategijatel varjata oma rahavooge ja vältida järelevalvet. Tumeveebi turud, nagu Silk Road

on kasutanud Bitcoin, et müüa narkootikume, relvi ja võltsitud dokumente, pakkudes ostjatele ja müüjatele anonüümsust. Kuigi Silk Road suleti 2013. aastal, on selle eeskujul loodud mitmeid uusi turge, mis kasutavad veelgi keerukamaid anonüümsustehnoloogiaid. (Nica *et al.* 2017)

Lisaks sellele kasutatakse krüptovaluutasid sageli rahapesuks, kus kurjategijad liigitavad vahendeid väiksemate, vähem reguleeritud platvormide kaudu või kasutavad detsentraliseeritud vahetusplatvorme, et vältida järelevalvet. Kuigi suuremad börsid, nagu Binance ja Coinbase, on rakendanud rahapesu tõkestamise (AML) ja „tunne oma klienti“ (KYC) nõudeid, kasutavad kurjategijad tihti väiksemaid või vähem turvalisi platvorme. (Nica *et al.* 2017)

Krüptovarade liigitamine on keeruline, sest neid leidub suurel hulgal ning mitmel erineval kujul. Eelkõige peetakse peamiseks krüptovarade liikideks maksmiseks mõeldud krüptovaluutasid, *tokeneid* ja keskpanga digiraha. (Rebane 2022; Bennett 2025)

Tihti jaotuvad maksmiseks mõeldud krüptovaluutad kolmeks erinevaks liigiks: tavalised krüptovaluutad, meemimündid ja stabiilsusraha (Types of cryptocurrency... 2024).

Tavalisteks krüptovaluutadeks saab pidada kõiki münste, mis ei kuulu meemimüntide või stabiilsusraha hulka. Näiteks saab liigitada tavalise krüptovaluuta alla *store of value* ehk väärtust säilitavaid krüptovaluutasid, nagu Bitcoin, või põhilisi maksmiseks mõeldud krüptovaluutasid, näiteks Ethereum ja Litecoin. (Types of cryptocurrency... 2024) Tegemist on ühtlasi ka suurimate koguväärtustega krüptovaluutadega (Today's Cryptocurrency Prices... 2025).

Meemimündid on krüptomüntide alaliik. Enamjaolt põhinevad *memecoinid* erinevatel internetis levinud tegelastel, meemidel või trendidel. Üldiselt on meemimüntide ainus funktsioon kauplemine ning neil puuduvad teised kasutused. (What is a memecoin? 2025)

Memecoinid on tavaliselt väga kõikumavad varad. See tähendab, et kuigi nendega on võimalik võita väga suurelt, siis sellega kaasneb ka võrdväärne risk. (Rosenberg 2024) Sellegipoolest on *memecoinid* väga populaarsed, näiteks on 2025. aasta alguse seisuga Dogecoin kaheksas kõige väärtuslikum krüptovaluuta, koguväärtusega 45 miljardit dollarit (Today's Cryptocurrency Prices... 2025).

Stablecoinid on krüptovara alaliik, mille väärtus on otseselt seotud mõne reaalse varaga, näiteks fiat-rahaga või väärismetallidega, kuid on olemas ka tagatiseta *stablecoin* (Ossinger 2021; What is a stablecoin? 2025). Stabiilsusraha eesmärk on pakkuda alternatiivi tavapärastele krüptovaradele, mille väärtus kõigub pidevalt. *Stablecoinid* saavad seega pakkuda võimalust säilitada enda varade väärtust kauplemiste vahepeal. (Hayes 2024)

Stablecoinide, nagu Tetheri USDT, regulatsioon on viimastel aastatel muutunud üha olulisemaks, eriti Euroopa Liidus. 2024. aasta detsembris jõustus Euroopa Liidu uus krüptovarade turgude regulatsioon (MiCA), mis seab *stablecoinide* väljastajatele ranged nõuded, sealhulgas elektroonilise raha litsentsi omamise, märkimisväärsate reservide hoidmise ja seotud tehingute range järelevalve. Nende nõuete eesmärk on tagada suurem läbipaistvus ja vähendada finantspettuste riski. (Adjinacou 2024) Tether Limited, USDT väljastaja, ei olnud selle regulatsiooni jõustumise ajaks veel saanud vastavat litsentsi, mis tõi kaasa USDT eemaldamise Euroopa Liidus reguleeritud platvormidelt. See samm tõi esile mureküsimumused USDT reservide läbipaistvuse kohta. Tarbijakaitse organisatsioonid on

juhtinud tähelepanu Tetheri puudulikule läbipaistvusele seoses nende USA dollari reservidega, nimetades USDT-d potentsiaalseks ohuks tarbijatele. Kuigi Tether on esitanud kvartaliaruandeid ja igapäevaseid läbipaistvusuuendusi, ei ole nad siiani esitanud täielikku auditit oma reservide kohta. (Zmudzinski 2024)

Tokeneid peetakse tihti võrdväärseks krüptovaluutaga, kuid tegelikult on need krüptovarad, mis on chitatud üles mõne teise krüptovaluuta plokiahelal (What is a token? 2025). Peamine erinevus *tokenite* ja krüptovaluuta vahel on see, et *tokenite* loomiseks ei pea chitama uut plokiahelat, vaid kasutatakse olemasolevaid, ning neid saab kasutada multifunktsionaalsemalt, näiteks pakkumaks juurdepääsu mängudele või teenustele (Rebane 2022; What is the difference... 2025). *Tokeneid* on mitut erinevat liiki: detsentraliseeritud rahanduse (DeFi) *tokenid*, valitsemise (*security*) *tokenid*, NFT-d ehk *non-fungible tokenid* ja väärtpaberi (*security*) *tokenid* (What is a token? 2025).

DeFi *tokenite* peamine eesmärk on matkida tavaliste finantssüsteemide teenuseid, näiteks laenamine, kindlustus ja säästmine (What is a token? 2025).

Valitsemise *tokeneid* kasutatakse eelkõige hääletamiseks projektidel või otsustel, mis on seotud selle *tokeni* plokiahelaga. Nende otstarve on pakkuda alternatiivi keskele otsustamisele, jättes hääletamise *tokenite* omanike kätte. (What is a governance token? 2025)

NFT-d on omanditunnistus varale, näiteks kunst või muu digitaalne sisu, millele on antud plokiahela kaudu unikaalne *token* (Dean 2021; Sharma 2024a). NFT ametlik nimetus on „mitteasendatav vara“, mis tähendab, et sellele ei ole identset vastet olemas, on vaid üks ametlik selline vara. NFT-sid teeb eriliseks see, et nad pakuvad võimalust teha digitaalset vara ainulaadseks ja pakkuda võimalust vahetada seda asendatavate varade vastu, näiteks Bitcoin. (Gaur 2021)

Väärtpaberi *tokenid* on võrdlemisi uus varaklass, mille eesmärk on pakkuda alternatiivi traditsioonilistele varadele, nagu aksiad ja võlakirjad. Väärtpaberi *tokenite* peamine eelis on keske maakleri puudumine, pakkudes kergemat ligipääsu ettevõtetesse investeerimiseks. (Majaski 2024; What is a token? 2025)

Kuigi peamised krüptovarade liigid on krüptovaluutad ning *tokenid*, siis samuti on üha levinum idee keskpanga digirahast (Types of Cryptocurrency 2025).

CBDC ehk *Central Bank Digital Currency* ehk keskpanga digiraha on keskpankade poolt välja antud digitaalne raha (Davoodalhosseini *et al.* 2020). Keskpanga digiraha on 2025. aasta veebruari seisuga kasutuses kolmes riigis – Nigeeria, Jamaika ja Bahama. 44 riigis on algatatud pilootprogramm ning kokku on 106 riiki, kus aktiivselt tegeletakse CBDC kasutuselevõtu algatamisega. (Central Bank Digital Currency Tracker 2025)

Üks peamisi CBDC-de eeliseid on nende võime pakkuda tõhusat ja turvalist keskpangaraha otse avalikkusele, parandades seeläbi maksesüsteemi üldist tõhusust ja turvalisust. Lisaks suurendavad CBDC-d jaemaksete süsteemi vastupidavust ja kättesaadavust, tagades pideva ja usaldusväärse maksete teostamise ka kriisiolukordades. Samuti edendavad CBDC-d jaemaksete konkurentsivõimet ja pakuvad seekaudu tarbijatele paremaid teenuseid. (Bindseil 2020)

Samal ajal võivad CBDC-d põhjustada pankade tegevuse struktuurset destabiliseerimist. Kui tarbijad hakkavad oma hoiuseid massiliselt CBDC-des hoidma, võivad pangad seista silmitsi rahastamisprobleemidega, mis mõjutavad nende laenutegevust ja finantsvahendamise rolli.

Veelgi enam võivad CBDC-d finantskriiside ajal hõlbustada pankadest vahendite kiiret väljavõtmist, suurendades riski, et pankadele avaldatakse suuremat survet ja panganduskriisid süvenevad. (Bindseil 2020)

1.2. Krüptovarade ajalugu

Kuigi üldiselt peetakse Bitcoinit esimeseks tõeliseks krüptovaraks, on juba mitukümmend aastat enne seda arendatud erinevaid digitaalseid valuutasid, mis on loonud aluse tänapäevastele krüptovaradele (Reiff 2024a).

Krüptovarade alguseks peetakse üldiselt arvutiteadlase David Chaumi erinevaid töid. 1982. aastal lõi ta esimese teadaoleva plokiahela protokoll, mille eesmärk oli pakkuda turvalisust ning anonüümsust, pannes aluse maailma esimesele digitaalsele rahale. (Sherman *et al.* 2018) 1983. aastal töötas ta välja „pimestamise valemi“, mis aitaks krüpteerida andmeid ning kinnitada autentsust (Reiff 2024a). Chaum kirjeldas enda teesis plokiahelat praktiliselt identselt Bitcoin plokiahelaga, mis ilmus 26 aastat hiljem. Tema töös oli vaid puudu *Proof of Work* ehk töötöenduse mehhanism. (Kendall 2024)

1990. aastal lõi Chaum ettevõtte DigiCash, mis hakkas pakkuma digitaalset valuutat nimega eCash. Kuigi uue leiutise vastu oli huvi näiteks pankade poolt, ei suutnud eCash kunagi piisavalt levida ning 1998. aastal läks ettevõtte pankrotti. (Kagan 2021; Reiff 2024a)

Järgmine märkimisväärne samm krüptovarade arengus saabus ka 1998. aastal, kui Nick Szabo lõi Bit Gold võrgustiku. Kuigi valuutat ei võetud kunagi kasutusele, tõi see kaasa olulised arengud krüptovarade väljakujunemises, kasutades mitmeid erinevaid kaevandamise ja krüptograafia põhimõtteid. Bit Goldi tööpõhimõte sarnaneb väga palju Bitcoiniga, mistõttu spekulereitakse, et Nick Szabo ise ongi Bitcoin looja. (Sharma 2024b)

Üheks alustalaks tänapäevastele krüptovaradele on ka 1990ndatel ilmunud Hashcash. Selle digitaalse valuuta eesmärk oli eelkõige takistada rämpsposti saatjaid, lisades e-kirjade saatmise nõudeks töötöenduse mehhanismi. Selline lahendus tähendaks, et e-kirja saatmiseks peaks saatja arvuti lahendama keerulise matemaatilise probleemi, tekitades ebamugavust ja kulu rämpsostitajatele, kuid jättes tavakasutaja praktiliselt mõjutamata. (Mutunkei 2024) Hashcashi olulisus seisnes just töötöenduse algoritmil, mis lõi aluse Bitcoin ning teiste krüptovarade kaevandamisele (Hashcash 2025).

Bitcoinit peetakse maailma kõige esimeseks täiskujul krüptovaluutaks. See loodi 2008. aastal Satoshi Nakamoto pseudonüümi kandva isiku poolt. (Finley 2018; What is Cryptocurrency... 2025) 2009. aasta jaanuaris tekkis Bitcoin võrgustik, kui Nakamoto kaevandas esimese plokki. Seda sündmust peetakse ka Bitcoin alguseks. (Wallace 2011) Kuigi Bitcoin otseselt ei toonud kaasa ühtegi täiesti uut tehnoloogiat või avastust, kombineeris see kõik olemasolevad krüptograafia ja detsentraliseerituse mehhanismid üheks tervikuks (Narayan *et al.* 2017). Bitcoin esimesed tehingud toimusid suletud ringis vaid üksikute inimeste vahel, tuntumad nendest on Nakamoto ise, Wei Dai ja Nick Szabo, kellest viimast arvatakse tihti olevat ka Bitcoin tegelik looja (Wallace 2011; Knight 2024). Esimene Bitcoin kommertstehing toimus 2010. aastal, kui Laszlo Hanyecz ostis 10 000 Bitcoinit eest kaks pitsat. Täna tähistatakse seda sündmust iga aasta 22. mail, kutsudes seda Bitcoin pitsa päevaks. (Cooper 2019) 2025. aastaks on selle tehingu väärtus Bitcoin hinnakasvu tõttu ligi miljard dollarit (Bitcoin USD 2025).

Tänaseks on krüptovarade turg suurem kui kunagi varem (Torpey 2024). Krüptovaluutade turuväärtus on ligi 3,5 triljonit dollarit 2025. aasta alguse seisuga (Cryptocurrency Prices Today... 2025). Hoogu on juurde andnud näiteks Bitcoin indeksfondide sisenemine turule 2024. aasta alguses, Donald Trumpi 2024. aasta presidendivalimiste võit ning ka üleüldine turgude kiire kasvamine (Davidovic 2025). Maailma suurima varahalduse ettevõtte BlackRock tegevjuht on ennustanud Bitcoin kasvu tulevikus lausa 600% võrra ning ka mitmed analüütikud näevad helget tulevikku krüptovaradele (Torpey 2024; Glover 2025).

1.3. Krüptovarade tehnoloogiad

Krüptovarad kasutavad erinevaid tehnoloogiaid, et tagada turvalisus ja varade korrektne haldamine (Likens 2025).

Enamik krüptovarasid kasutab toimimiseks plokiahelat. Erinevalt tavapärastest finantssüsteemidest, on plokiahel detsentraliseeritud, partnervõrgu (P2P) põhimõttega, mis tähendab võrdset rolli kõigil kasutajatel. (What is a blockchain? 2025) Plokiahelas salvestatakse iga toimunud tehing ja varade omanikud, mida pidevalt täiendatakse sellega liitunud kasutajate poolt. Plokiahel koosneb andmeplokkidest, mis on omavahel krüptograafiliselt ühendatud, moodustades kronoloogilise ja muutumatu andmeketi. Iga plokk sisaldab tehingu andmeid, unikaalset koodi ehk räsi ning eelmise ploki räsi, mis tagab plokiahela terviklikkuse ja kaitse manipulatsioonide eest. Süsteem töötab võrgus, kus kõik sõlmed ehk kasutajate arvutid hoiavad plokiahela koopiat ja osalevad uute tehingute valideerimises erinevate mehhanismide, näiteks *Proof of Work* või *Proof of Stake*, abil. See mehhanism välistab vajaduse kolmanda osapoole, näiteks pankade või valitsuste, järele ning tagab plokiahela läbipaistvuse ja turvalisuse. (Becher 2025)

Plokiahela kindel ja detsentraliseeritud tööpõhimõte on andnud hoogu ka valdkondades väljaspool krüptovarasid. Juba täna kasutatakse seda näiteks panganduses, meditsiinis, valitsemises ja kinnisvaras, pakkudes rohkem efektiivsust ja kiirust. (Tymoshchenko 2024)

Proof of Work (PoW) ehk töötõendus on konsensuse mehhanism. Seda kasutatakse plokiahelates tehingute valideerimiseks ja uute plokkide lisamiseks ehk kaevandamiseks. Selle protsessi käigus lahendavad kaevandajad keerulisi matemaatilisi ülesandeid. Need ülesanded nõuavad märkimisväärt arvutusvõimsust ning nende lahendamine kinnitab tehingute kehtivust ja loob uusi plokkide plokiahelas. Esimene kaevandaja, kes ülesande edukalt lahendab, saab õiguse lisada uue ploki plokiahelasse ning teda premeeritakse teatud koguse krüptovaluutaga. See mehhanism tagab plokiahela turvalisuse ja usaldusväärsuse, kuna ülesannete lahendamine on ressursimahukas, muutes süsteemi manipuleerimise äärmiselt otstarbekaks. PoW-mehhanismi kasutavad mitmed krüptovaluutad, sealhulgas Bitcoin. Siiski on mõned plokiahelad, nagu Ethereum, liikunud üle alternatiivsetele konsensuse mehhanismidele, näiteks *Proof of Stake* (PoS), et parandada energiatõhusust ja skaleeritavust. (Nevil 2024; Chandler *et al.* 2024; Daly 2024)

Krüptovaluutade kaevandamine, eriti *Proof of Work* mehhanismi kasutavates võrkudes nagu Bitcoin, nõuab märkimisväärt elektritõhusust. USA-s hinnatakse, et krüptokaevandamine moodustab aastas ligikaudu 0,6–2,3% riigi elektritarbimisest, mis on märkimisväärt osa kogu energiakasutusest. (Morey *et al.* 2024) Lisaks tarbib Bitcoin kaevandamine ülemaailmselt umbes 0,5% kogu maailma elektritõhusust, ületades näiteks Google'i kõigi globaalsete andmekeskuste energiakasutuse. Hoolimata kõrgest energiakulust on

krüptokaevandamine paljude jaoks tulus äritegevus. Kuna kaevandajad saavad uute plokkide kinnitamisel tasuks preemiaid, motiveerib see neid investeerima võimsamatesse kaevandusmasinatesse. Keskmine krüptovarade kaevandamise tasuvus sõltub elektrikuludest ja turuhinnast, kuid kaevandamine jääb endiselt paljudele kasumlikuks tegevuseks. (Tuwiner 2023)

Bitcoin ja teiste krüptovaluutade kaevandamise üks olulisemaid mehhanisme on plokipeemia poolitamine. Ligikaudu iga nelja aasta järel vähendatakse Bitcoin kaevandajatele makstavat tasu poole võrra, mis piirab uute Bitcoinide pakkumist ning potentsiaalselt mõjutab turuhinda. Viimane poolitamine toimus 2024. aasta aprillis, mille tulemusena langes plokipeemia 6,25 Bitcoinilt 3,125 Bitcoinile. (Conway 2024) See mehhanism tagab, et Bitcoin kogupakkumine ei ületa kunagi 21 miljonit ühikut, hoides inflatsiooni kontrolli all ja muutes Bitcoin haruldasemaks. Lisaks Bitcoinile kasutavad sarnast mehhanismi ka teised krüptovaluutad, näiteks Litecoin, mille plokipeemia väheneb samuti teatud aja tagant. (What You Need... 2024)

Krüptovaluutade kaevandamine nõuab märkimisväärt arvutusvõimsust, mis võib üksikutele kaevandajatele olla kulukas ja ebaefektiivne. Selle probleemi lahendamiseks liituvad kaevandajad sageli kaevanduskogumitesse, kus nad ühendavad oma ressursid, et suurendada uue ploki leidmise tõenäosust. Kui kogum leiab ploki, jagatakse saadud tasu liikmete vahel proportsionaalselt nende panusega. (Seth 2024)

Proof of Stake (PoS) mehhanismide eesmärk on samuti pakkuda võimalust tehingute valideerimiseks, kasutades vähem arvutusvõimsust kui töötõenduse mehhanismid. Panuse tõendusel põhineva krüptovaluuta valideerimiseks on vaja kasutajatel esmalt „lukustada“ enda krüptovaluuta vastavasse võrku. Seejärel valitakse juhu põhjal kasutajad, kes saavad valideerida ploki ja teenida ka preemia. Töötõenduse eeliseks on see, et kaevandamiseks ei pea kasutajad omavahel võistlema auhindade saamise nimel, mis tähendab palju väiksemat vajadust arvutusvõimsuse jaoks ja väiksemaid keskkonnakahjusid. Et osaleda valideerijana, on vaja kasutajatel esmalt omada kindel kogus vastavat krüptovaluutat. See sõltub vastavast krüptovaluutast, näiteks Ethereum nõuab 32 münti, et olla valideerija. (What Does Proof-of-Stake... 2024; Garnett 2025)

Samuti on paljudel PoS-mehhanismidel olemas karistused kasutajatele, kes kahjustavad või manipuleerivad plokiahela tööd. Juhul kui valideerimises osalev kasutaja käitub pahatahtlikult, näiteks püüab valideerida petturlikke tehinguid või on pikema aja vältel võrguühendusest, rakendatakse talle karistusmehhanismi, mida tuntakse kui *slashing*, mille käigus kasutaja kaotab osa oma krüptovaradest. Lisaks kasutatakse mõnes PoS-süsteemis ka mehhanismi, mis vähendab järk-järgult passiivsete valideerijate lukustatud varasid, et motiveerida neid aktiivselt osalema, hoides seekaudu võrgu stabiilsust. (Slashing in Cryptocurrency... 2024) Sellised karistused on siiski üpris haruldased, näiteks 2024. veebruari seisuga oli Ethereumi võrgus karistada saanud vaid 0,04% kasutajatest (Olive *et al.* 2024).

Proof of Stake konsensusmehhanismides valitakse tehingute valideerijad sageli nende panustatud krüptovaluuta koguse põhjal, eelistades suuremat panustega kasutajaid. Selleks, et ka väiksemate vahenditega osalejad saaksid võrgu turvalisuses ja plokkide valideerimises osaleda, on loodud sarnaselt kaevanduskogumitega panustamise kogumid. Need kogumid võimaldavad mitmel kasutajal oma ressursid ühendada, suurendades nende võimalust

valideerijaks saamisel ja seeläbi preemiate teenimisel. Kogutud tasud jagatakse osalejate vahel proportsionaalselt nende panusega. Panustamise kogumeid haldavad tavaliselt operaatorid või administraatorid, kes vastutavad kogutud vahendite turvalise lukustamise ja jaotamise eest. (Staking Pool Meaning 2023)

Nutileping on plokiahelal põhinev isetäituv programm, mis automaatselt täidab lepingutingimusi, kui eelnevalt määratletud tingimused on täidetud. See võimaldab osapooltel tehinguid läbi viia ilma vahendajateta, tagades tehingute läbipaistvuse ja pöördumatuse. Vastuoluliselt nimele, ei ole tegelikult tegemist juriidilise lepinguga, vaid koodi abil ette määratud tingimustega. (What Are Smart Contracts... 2024) Arvutiteadlane Nick Szabo, kes esimesena defineeris nutilepingu idee, võrdles antud mehhanismi müügiautomaadiga: pannes raha sisse, on tehing pöördumatu ja vahetus on toimunud (Schulpen 2018).

Nutilepingute potentsiaal ulatub kaugele finantstehingutest, võimaldades luua erinevaid detsentraliseeritud rakendusi, alates laenudest ja kindlustusest kuni tarneahela halduse ja mängudeni. Täna on kõige tuntum nutilepingute platvorm Ethereum. Kõik nutilepingute mehhanismid on avalikult kättesaadavad, mis tähendab, et iga kasutaja saab täpselt näha nende tingimusi. (What is a smart contract? 2025)

1.4. Krüptovarade regulatsioonid

Seoses krüptovarade hooga kasvuga, on oluliseks teemaks muutunud nende reguleerimine, hõlmates nii maksustamist, anonüümsust kui ka turvalisust (George 2024).

Maailma esimene põhjalik krüptovarade regulatsioonide kogum MiCA loodi 2023. aastal Euroopa Liidu poolt. Selle eesmärk on tagada suurem turvalisus kasutajatele ja takistada ebaseaduslikke tegevusi. Need regulatsioonid nõuavad, et kõik ettevõtted ja asutused, mis tegelevad krüptovaradega, peavad omandama litsentsi. Samuti nõutakse, et alates 2026. aasta jaanuarist on kõikide kasutajate nimed salvestatud. Lisaks sellele peavad kõik isikud, kes haldavad enda kontot ise ja kelle varade maht ületab 1 000 eurot, tuvastama omandiõigust. (Shine 2024) Euroopa Liidu uute regulatsioonide üheks suureks ajendiks oli krüptoplatvormi FTX kokkukukkumine (Hall 2024).

Eestis on krüptovarad reguleeritud nii MiCA nõuetega kui ka eraldi krüptovarade seadustega, mis veelgi enam tugevdavad usaldusväärsust, läbipaistvust ja korrastavad turgu. See toob kaasa vajaduse taotleda mitmeid tegevuslubasid ning esitada põhjalikke aruandeid vastavatele riigiasutustele. (Kähari 2024)

Maksustamine toimub Eestis sarnaselt teiste investeerimistehingutega – ainult kasumi pealt. Samas ei saa krüptovaradega kasutada investeerimiskonto süsteemi, mis tähendab, et maksukohustust ei saa edasi lükata, vaid see tuleb täita kasumliku tehingu täitudes. (Krüptoraha 2025)

Mitmed riigid on krüptovarad täielikult keelustanud või ei luba näiteks finantsasutustel nendega tegeleda (Amase 2023). Krüptovarade kasutamine oli 2024. aasta seisuga piiratud 19 riigis, näiteks Hiinas ja Egiptuses. Kuigi keelud on nendes riikides märkimisväärselt vähendanud krüptovarade kasutust, jätkub siiski nendega seonduv tegevus ka täna. (Nessi 2025)

1.5. Krüptovarade roll ühiskonnas

Krüptovaluutad muudavad kiiresti ühiskonda, hajutades traditsioonilisi suhteid tarbijate, ettevõtete ja poliitikakujundajate vahel (Desmond *et al.* 2019).

Krüptovaluutad on toonud märkimisväärsed muutusi globaalsesse majandusse, kujundades ümber kättesaadavust, tehingute tõhusust ja stabiilsust. Üks olulisemaid mõjusid on finantsilise kaasatuse laienemine, eriti piirkondades, kus traditsiooniline pangandusinfrastruktuur on puudulik. Krüptovaluutad võimaldavad inimestel teostada tehinguid otse ilma vahendajateta, pakkudes neile võimalust väärtust hoiustada, raha üle kanda ja osaleda digitaalsetes finantsteenustes. See võib suurendada majanduslikku sõltumatust, kuid samal ajal tekib küsimusi, kas see osalus tagab pikaajalise finantsilise kindlustunde või hoopis suurendab riske, mis on seotud ebastabiilsuse ja regulatsiooni puudumisega. (Marweg 2019)

Lisaks finantsilisele kaasatusele mõjutavad krüptovaluutad ka laiemat makromajanduslikku stabiilsust. Kui üha rohkem ettevõtteid ja tarbijaid hakkavad krüptovarasid kasutama, võivad muutuda ka kapitali liikumise mehhanismid. Korralikult reguleerituna võiksid krüptovaluutad ja *stablecoinid* suurendada finantssüsteemi vastupidavust, vähendades tehingukulusid ja parandades piiriüleste maksete tõhusust. Samas võib reguleerimata lähenemine tekitada majanduslikku ebastabiilsust, eriti kui krüptovaluutad häirivad olemasolevaid rahapoliitikaid või põhjustavad riske globaalsetel finantsturgudel. Seetõttu analüüsivad keskpangad ja poliitikakujundajad aktiivselt, kuidas digitaalseid varasid finantssüsteemi integreerida nii, et säiliks majanduslik stabiilsus. (White 2022)

Krüptovarad nõuavad tihti väga palju energiat ja ressursse. Osad krüptovara võrgud kasutavad täna isegi rohkem energiat kui mõni riik. (Reiff 2024b) Näiteks edestas 2023. aastal Bitcoin võrgu hinnanguline energiakulu enamikke riike, olles väiksem vaid 26-st (How Much Energy Does... 2023). Eelkõige kulutavad energiat *Proof of Work* mehhanismidel põhinevad krüptovarad, sest nende kaevandamine nõuab tohutult palju arvutusvõimsust ning selle tõttu vajab ka palju elektrienergiat (Reiff 2024b). *Proof of Stake* mehhanismil põhinevad krüptovarad kasutavad märkimisväärselt vähem energiat, sest nende jaoks ei ole vaja lahendada matemaatilisi tehteid ja valideerimine toimub varade lukustamise kaudu (Kalnoki 2025).

Krüptovarade võrkude töös hoidmisega eralduv saaste moodustab ligi 0,3% kogu maailma heitgaasidest (Probasco 2024). Krüptovarad on tohutult ressursikulukad mitmel põhjusel. Esiteks kasutavad krüptovarad enamjaolt fossiilsetest kütustest loodud elektrienergiat. Paljud krüpto kaevandamise asutused on ehitatud riikidesse, kus on odav elekter, näiteks Kasahstan. Sellistes riikides on tihti ka suur osakaal fossiilsetel energiaallikatel. (UN Study Reveals... 2023) Teiseks, kuna krüptovarasid kaevandades võistlevad kasutajad omavahel ja hetkel puuduvad keskkonnakahjusid vähendavad regulatsioonid, tähtsustavad enamik kaevureid kasumit rohkem kui sellega kaasnevaid keskkonnamõjusid. (Rho 2023) Kolmandaks on vaja krüptovarade kaevandamiseks mõeldud arvutiteks ja muuks varustuseks mitmeid väärtuslikke metalle ja muid materjale, näiteks alumiiniumit, vaske ja räni, millest maailmas on nappus ja mille kaevandamine rikub samuti looduskeskkonda (Kowalski 2022).

1.6. Krüptovarad investeerimisinstrumentidena

Krüptovaradest on saanud väga populaarsed investeerimisinstrumentid, millega võib väga palju teenida, kuid suure riski arvelt (Is Cryptocurrency a Good Investment? 2025).

Krüptovaradesse investeerimine annab võimaluse kasu saada uutest arenevatest finantstrendidest ja tehnoloogilistest uuendustest. Ajapikku on krüptovaradest saanud väga populaarsed investeerimisvahendid ning paljud investorid on saanud nendest tohutult kasumit. (Soon 2024)

Esimene Bitcoin tehing toimus pärisraha vastu 2009. aastal, kui osteti 5050 Bitcoin 5,02 dollari eest. Ühe Bitcoin väärtuseks sai seega pidada umbes 0,001 dollarit ehk kümnendik sendist. Täna on Bitcoin väärtus kasvanud juba üle 100 000 dollari, kasvades seega umbes sada miljonit protsenti. (Royal 2025) Bitcoin ja teised krüptovarad on aidanud väga paljudel inimestel rikastuda ülimalt kiiresti. Mõned näited on krüptoplatvormi Binance asutaja Changpeng Zhao, tarkvaraettevõtte MicroStrategy asutaja Michael Saylor ja Facebooki loomisega tihedalt seotud Winklevossi vennad. (Ross 2024) 2025. aastaks on Forbesi hinnangul nendest kõigist saanud multimiljardärid. (The World's Real-Time Billionaires 2025)

Eriti suure kasvupotentsiaaliga on meemimündid, olles ülimalt väikese turuväärtusega ja põhinedes ainult spekulatsioonil ja trendidel (Fulton 2024). On täiesti tavaline, et mitmed *memecoinid* tõusevad mitmeid tuhandeid protsente väga lühikese ajaga. Näiteks on 2025. jaanuaris, seoses USA presidendivalimistega, tõusnud münt Turbo Trump ligi 9000% vaid 30 päevaga ja münt TRUMP MEME ligi 2600%. (Top Crypto Gainers... 2025)

Krüptovaluutaturg on avatud ööpäevaringselt, seitse päeva nädalas ja aastaringselt, ilma pauside või nädalavahetusteta. See pidev kauplemisvõimalus annab investoritele suurema paindlikkuse reageerida turumuutustele reaajas. Erinevalt traditsioonilistest finantsturgudest, mis järgivad kindlaid lahtiolekuaegu ja puhkepäevi, võimaldab krüptoturg investoritel igal ajal osta ja müüa, avades võimalusi kiireks kasumiks ja strateegiliseks investeerimiseks. (What makes crypto 24/7/365? 2025)

2024. aasta alguses kinnitati ka krüptovaradel põhinevate indeksfondide luba sisenemiseks turule (Spot Bitcoin ETFs... 2024). Krüptovarade indeksfondid on teinud digitaalsetesse varadesse investeerimise märkimisväärselt lihtsamaks. Need võimaldavad investoritel saada kokkupuudet krüptovaluutadega ilma vajaduseta neid otse osta või hallata. See teeb investeerimise kättesaadavamaks ja mugavamaks, kuna kaob vajadus tegeleda digitaalsete rahakottide ja krüptovahetustega. (Crypto ETFs... 2025) Lisaks, kuna indeksfondidega kaubeldakse traditsioonilistel börsidel, pakuvad need likviidsust ja tehingute lihtsust, muutes investoritel ostu ja müügi lihtsamaks (Daly 2025).

Krüptovarad on mitmel erineval viisil riskantsed kasutajale nende ebastabiilsuse ja keskse reguleeriva asutuse puudumise tõttu. Krüptovarad on üks suurimate kõikumistega varaklass. (Hayashi *et al.* 2024) Näiteks Bitcoin on 15 aasta jooksul läbinud kaheksa -50% kukkumist. Selline ebastabiilsus muudab krüptovarad spekulatiivseks varaklassiks, mis ei pruugi sobida tavapärastele investoritele, kes otsivad pikaajalist ja stabiilset kapitalikasvu. (Why is Crypto... 2024)

Lisaks on krüptovarade turul kõrgendatud risk reguleerimata tegevuse tõttu. Keskse regulatsiooni puudumine loob soodsad võimalused turumanipulatsiooniks ja

finantskuritegevuseks, sealhulgas rahapesuks ja pettusteks. (Chimienti *et al.* 2019) Mitmed uuringud on leidnud, et 98% krüptovaradel puudub piisav likviidsus, mis võib keeruliseks teha nende müügi (Only 2% of cryptocurrencies... 2022). Üha enam on levinud ka pettus nimega *rug pull*, kus krüptovara loojad viivad tehnilikult turuhinna väga kõrgele ning seejärel müüvad kogu enda osaluse maha, viies hinna väga madalale, jättes teised investorid tühjade kätega ja saavutades ise tohutut kasumit. (What is a rug pull... 2025)

Krüptoinvesteeringute suur oht seisneb ka selles, et enamik tehinguid on pöördumatud. Kui investor kaotab ligipääsu oma rahakotile või satub pettuse ohvriks, ei ole tal sageli võimalust oma raha tagasi saada. (Prentice 2023)

Paljud uuringud on leidnud, et krüptovarade ebastabiilne olemus kahjustab ka kasutajate tervist (Mosbey *et al.* 2024). Krüptovaluutadega kauplemine on sageli motiveeritud soovist teenida raha, kas finantsraskuste leevendamiseks või majandusliku iseseisvuse saavutamiseks. Kauplemisotsuseid mõjutab tugevalt sotsiaalne keskkond, sealhulgas sõprade soovitused ja sotsiaalmeedia. Kuigi mõnel juhul võib kauplemine parandada finantsseisu ja tõsta meeleolu kasumi teenimisel, esineb sagedamini negatiivseid tagajärgi. Levinumad probleemid on rahalised kaotused, võlgade kuhjumine ja suhete halvenemine. Lisaks on kauplemine seotud vaimse tervise probleemidega, sealhulgas stressi ja depressiooniga. (Johnson *et al.* 2023)

1.7. Krüptovarade tulevik

Krüptovarad on kiiresti arenev valdkond, mille tulevikku ei ole kindlalt võimalik ette näha. Erinevad uued võimalused, mida krüptovarad pakuvad, näiteks detsentraliseeritus ja turvalisus, aitavad kindlasti neil kasvamist jätkata. Samas on näha ka erinevaid piire, mis võivad muutuda takistuseks tulevikus, näiteks regulatsioonid. (Terner 2023)

Väga palju potentsiaali võivad pakkuda erinevad krüptovaradega seotud tehnoloogiad, nagu plokiahel. Mitmed võimalused, mida krüptovaldkond täna pakub, on laienemas ka väljapoole, näiteks pangandusse ja igapäevaelu, mis teeb krüptovaradest atraktiivse investeeringu ja võib kaasa tuua suure kasvu tulevikus. (The Future of Crypto... 2024) Krüptovarad saavad avada ka võimalusi igapäevaelu parandamiseks, pakkudes tõhusamaid finantslahendusi ja finantsilist kaasatust inimestele, kellel täna puudub näiteks ligipääs tavapangandusele. Kuigi erinevad uued piirangud ja seadused võivad mõnel määral piirata krüptovarasid, siis sellegipoolest aitavad need luua aluse tuleviku kasvuks. (Future of Cryptocurrency 2025)

Oodata on ka krüptovarade laiemat kasutust igapäevaelu maksevahendina. Uuringus 2 000 ettevõtjaga ütlesid 75%, et plaanivad lähima aja jooksul võtta kasutusele krüptomakseid. Krüpto laialdane kasutus avab võimaluse ettevõtetel teenida rohkem kasumit ja suurendada klientuuri. Samuti oleks krüptovaradega makstes märkimisväärselt väiksemad tasud, mis on kasulik nii müüjatele kui ostjatele. Lisaks sellele on krüptovarade võrgustik aktiivne kogu aeg ilma pausideta, mis tähendaks kiiremat maksete laekumist mõnel juhul. (Kral 2025) Täna on juba mitmed ettevõtted, näiteks LVMH alla kuuluvad luksusbrandid hakanud kasutama krüptovarasid maksete vastuvõtmiseks. Hiljutine krüptoturgude kiire kasv on loonud ka eelduse, et kasutusvõimalused hakkavad laienema veelgi kiiremini. (Spencer 2024)

2. KRÜPTOVARADE MÕJU HINNANGUD

Käesolev peatükk uurib erinevate spetsialistide ja tavaliste inimeste arvamusi krüptovarade kohta, analüüsib nende hinnanguid krüptovarade mõju kohta ja räägib nende ootustest krüptovarade kasutamiseks tulevikust. Antud peatükk põhineb kirjalikel intervjuudel Bigbanki peaökonoomisti Raul Eametsaga (vt lisa 1), Krüpto Klubi asutaja, Yolo Group tootejuhi ja investori Roman Germaniga (vt lisa 2), Grünfini kasvujuhi ja investori Liisi Kirchiga (vt lisa 3) ning küsitlusele vastanud Eesti inimeste arvamustel (vt lisa 4).

2.1. Raul Eametsa intervjuu analüüs

Raul Eamets on Eesti majandusteadlane, kes on töötanud Tartu Ülikoolis majandusteaduskonna professorina ning täna on ta Bigbanki peaökonoomist. Eamets on ka mitmete oluliste majandusorganisatsioonide liige, näiteks Eesti Majandusteadlaste Selts ja Euroopa Töö-ökonoomistide Assotsiatsioon. (Raul Eamets 2025) Intervjuu viidi läbi kirjalikul teel e-posti kaudu, esitades küsimusi krüptovarade kohta. (Eamets 2025)

Eamets leiab, et krüptovaluutad on hetkel pigem spekulatiivne varaklass kui usaldusväärne maksevahend. Ta toob välja, et nende väärtus kõigub äärmuslikult: „Korter, mis ühel hetkel maksis 2 Bitcoinit, oli sügisel väärtusega 120 000, täna üle 200 000 ning kaks aastat tagasi 60 000.“ See illustreerib tema arvates probleemi, miks krüptoraha ei suuda täita traditsioonilise raha funktsiooni – see on liiga ebastabiilne, et olla usaldusväärne maksevahend või väärtuse säilitaja. Lisaks märgib ta, et puudub hinnapõrand, nagu näiteks kullal, mis tagab stabiilsuse ja investorite kindlustunde.

Krüptovarade anonüümsus on Eametsa hinnangul muutnud need atraktiivseks kuritegeliku maailma jaoks. Ta rõhutab, et see aspekt on oluline takistus krüptoraha laiemale aktsepteerimisele: „Anonüümsus on teinud sellest kuritegeliku maailma raha.“ See arvamus haakub laiemalt krüptovaluutade reguleerimise küsimusega, kus mitmed riigid ja rahvusvahelised institutsioonid on kehtestanud piiranguid, et takistada krüptovarade kasutamist ebaseaduslikel eesmärkidel. Eametsa skeptilisus viitab sellele, et ilma regulatiivsete muudatusteta võib krüptovaluutade usaldusväärsus jääda madalaks.

Kuigi Eamets ei näe krüptorahadel pikaajalist tulevikku, hindab ta plokiahela tehnoloogia võimalusi kõrgelt. Ta toob esile selle potentsiaali erinevates valdkondades, näiteks meditsiinis ja õigusteaduses, kus see võiks pakkuda turvalist lahendust isikuandmete hoiustamiseks. See näitab, et kuigi krüptovaradel on mitmeid kitsaskohti, võib plokiahel olla väärtuslik tehnoloogiline areng ka väljaspool finantssektorit.

Keskkonnamõjude osas on Eametsa hinnang kriitiline. Ta viitab sellele, et krüptovarade kaevandamine nõuab väga palju ressursse ning põhjustab märkimisväärset ökoloogilist jalajälge. Tema sõnul on see aspekt üks põhjusi, miks krüptovarade kasutamine võib olla piiratud tulevikus, eriti maailmas, kus keskkonnasäästlikkus muutub üha olulisemaks teemaks. Seega on krüptovarade suur energiakulu üks tegureid, mis võib mõjutada nende regulatsiooni ja ühiskondlikku aktsepteeritavust.

Eamets rõhutab ka poliitilise ja regulatiivse keskkonna rolli krüptovarade tulevikus. Tema sõnul võivad suured riigid ja ühendused, nagu Ameerika Ühendriigid, Euroopa Liit, Hiina ja India, ühiselt langetada otsuse keelustada kaevandamise ja tehingud, mis tooks kaasa krüptovarade väärtuse järsu languse või isegi hävimise. „Kui suured riigid lepivad kokku, et enam kaevandada ei tohi või ülekandeid teha ei tohi, siis võib väärtus minna nulli,“ sõnab Eamets. See näitab, kui haavatavad on krüptovarad väliste poliitiliste otsuste suhtes.

Eamets ei pea tõenäoliseks, et krüptovaluutad muutuvad tulevikus massiliselt kasutatavaks maksevahendiks. Tema sõnul on suurem vaimustus nende kui maksevahendi vastu juba möödumas ja mitmed ettevõtted, kes varem aktsepteerisid Bitcoine, on sellest loobunud. Ta võrdleb krüptovaluutasid loteriiga, kus üksikud võivad teenida suuri summasid, kuid enamikul on suurem oht raha kaotada. Samuti ei pea ta tõenäoliseks, et keskpankade digiraha muutub laialdaselt kasutatavaks, sest kommerts pangad oleks selle vastu ja poliitikud selliseid otsuseid vastu ei võtaks. Selline hinnang seob krüptovarad riskantsete ja spekulatiivsete investeerimisvõimalustega, millele puudub pikaajaline tagatis.

2.2. Investorite seisukohtade analüüs

Järgnev alapeatükk analüüsib kõrvuti intervjuusid Roman Germaniga ja Liisi Kirchiga. Intervjuu viidi läbi kirjalikult e-posti kaudu, esitades küsimusi krüptovarade kohta. (German 2025; Kirch 2025)

Roman German ja Liisi Kirch on mõlemad pikaajalised investorid. Liisi Kirch on täna investeerimisplatvormi Grünfini kasvujuht ning tegeleb aktiivselt rahatarkuse jagamisega, Roman German on Krüpto Klubi asutaja ja krüptovaradega tegeleva Yolo Groupi tootejuht. (Roman German 2025; Liisi Kirch 2025)

Liisi Kirch ja Roman German esindavad krüptovarade osas kahte erinevat vaatenurka, mis täiendavad teineteist ja pakuvad olulist perspektiivi krüptorahade ja plokiahela tehnoloogia tuleviku kohta.

Kirch peab krüptovarasid kõrge riskiga spekulatiivseks investeringuks, mida võiks portfelligis hoida piiratud ulatuses, mitte rohkem kui 5% investeringutest. Tema hinnangul on oluline mõista, et krüptorahade väärtuse kõikumist ei tingi alati selged majanduslikud tegurid, mistõttu võib nende hind ootamatult ja kiiresti muutuda. Germanil seevastu on oma investeerimisstrateegias krüpto osakaal oluliselt suurem, ulatudes 80–90% portfelist. Ta näeb krüptot pikaajalise võimalusena ning on selle usaldusväärsuses kindel ja on otsustanud oma Bitcoine mitte müüa, hoides neid oma portfelligis juba alates 2017. aastast. Samuti leiab ta, et kuigi tegu on kõrge riskiga investeringuga, on see õigesti valitud varade puhul siiski tasuv.

Mõlemad on ühel nõul, et plokiahela tehnoloogia on paljulubav ja selle rakendused võivad tulevikus laieneda mitmesse valdkonda. Kirch jääb pigem äraootavale seisukohale, kuna ta ei ole kindel, millistel alustel see võiks tema jaoks kasu tuua. German on seevastu kindel, et plokiahel leiab üha laialdasemat kasutust nii panganduses, aktsiaturgudel kui ka AI süsteemide töös.

Keskkonnamõjude osas on Kirch kriitiline. Ta on juba varasemalt oma portfelist Bitcoinit eemaldanud, kuna selle kaevandamine nõuab tohutult energiat ning ei vasta tema jaoks olulistele jätkusuutliku ettevõtluse kriteeriumitele. German keskkonnamõjusid otseselt ei

maini, kuid tema investeerimisstrateegia põhineb veendumusel, et krüpto kasvab ja areneb sõltumata praegustest väljakutsetest.

Kirch toob probleemidena välja krüpto anonüümsuse ja reguleerimatuse, mis on muutnud selle atraktiivseks ebaseadusliku tegevuse jaoks. Tema hinnangul on see võimaldanud rahapesu, finantspettusi ja relvakaubandust, kuigi ta mõnab, et ei oska täpselt hinnata, kui suur see mõju tegelikult on. German seevastu peab plokiahela läbipaistvust oluliseks eeliseks, kuna kõik tehingud on avalikult jälgitavad. Tema hinnangul ei ole võimalik turgu manipuleerida varjatult, kuna plokiahel võimaldab kõiki liikumisi täpselt analüüsida ja tuvastada.

Pühholoogiline aspekt ja turu kõikumised on samuti teema, kus Kirch ja German lähenevad erinevalt. Kirch on skeptiline noorte investeerimisotsuste suhtes, kuna tema hinnangul ei pöörata piisavalt tähelepanu riskidele ja turu liikumise põhjustele. German läheneb kõikumistele rahulikult, kuna tema investeerimisstrateegia on pikaajaline ning ta ei lase igapäevastel hinnamuutustel end mõjutada. Ta suhtub langusperioodidesse pigem võimalusena osta vara madalama hinnaga juurde.

Tuleviku osas on Kirch pigem ettevaatlik. Ta leiab, et krüptovarade roll majanduses on veel väike, kuigi see on ajas kasvanud. German on veendunud, et Bitcoin saab tulevikus kõige suuremaks varaklassiks, ületades isegi kulla. Lisaks usub ta, et plokiahela tehnoloogia roll suureneb drastiliselt ja seda hakatakse kasutama paljudes valdkondades, sealhulgas AI agentide poolt sooritatavates tehingutes.

2.3. Küsitluse analüüs

Küsitlus viidi läbi Google Forms'i keskkonnas ning selles osales kokku 124 inimest. Vastajate jaotus on toodud tabelis 1.

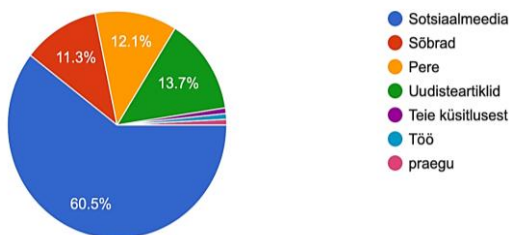
Tabel 1. Küsitluses osalejate vanus

Vanusegrupp	Vastajaid
16–19	89
20–29	23
30–39	1
40–49	2
50–59	8
60–69	0
70–79	0
80–89	1
Kokku	124

Küsitlusele vastanud inimestest 85 (68,5%) olid kooliõpilased, 15 (12,1%) üliõpilased, 22 (17,7%) töötajad, üks oli pensionär ja üks oli töötu (mõlemad 0,8%). Vastanutest olid enda vara investeerinud 57 inimest (46%), ülejäänud 67 (54%) ei olnud seda teinud.

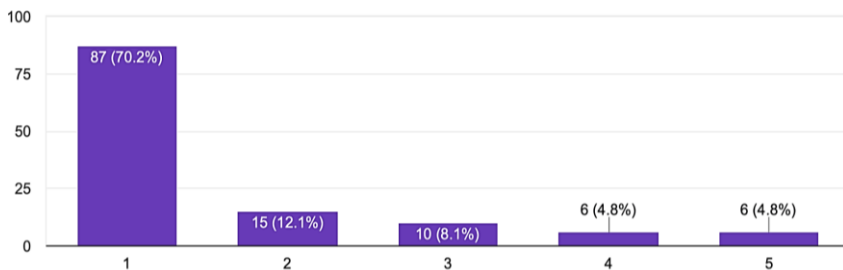
Järgmises küsimuses uuriti, millistest kohast kuuldi esimest korda krüptovaradest. Enamik küsitluses osalejatest ehk 75 (60,5%) vastas, et nende esimene kokkupuude krüptovaradega oli sotsiaalmeedia kaudu. 14 inimest (11,3%) tõdesid, et nemad said krüptovaradest teada sõpradelt, 15 (12,1%) perelt ja 17 (13,7%) uudistest. Üks inimene (0,8%) oli kuulnud krüptost töö kaudu ning kaks inimest esmakordselt alles (1,6%) autori küsitlusest. Sellest võib

järeldada, et enamik inimesi saab krüptovarade kohta infot sotsiaalmeediast. Samuti võib tähelepanu pöörata sellele, et traditsioonilised uudisteallikad ja isiklikud kontaktid mängivad endiselt märkimisväärt rolli, kuid nende osakaal on sotsiaalmeediaga võrreldes väiksem. See näitab, et krüptovarade populaarsus ja levik on tihedalt seotud internetikultuuri ja sotsiaalvõrgustikega. (vt joonis 1)



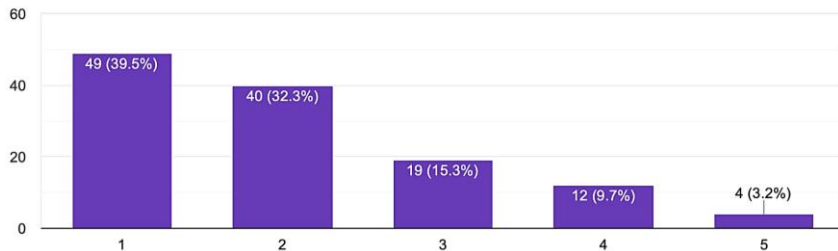
Joonis 1. Info hankimise allikad krüptovarade kohta

Oma teadmisi krüptovarade kohta üldiselt hinnates anti keskmiseks hinnanguks 2,24 5-palli skaalal. Vastajatest 33 (26,6%) väitsid, et nende teadmised on tasemel üks pall, kokku 46 inimest (37,1%) hindas enda teadmisi tasemel kaks palli, osalejatest 33 (26,6%) tõdes, et nende taset saab hinnata tasemel kolm palli, ülejäänutest hindasid võrdselt kuus inimest (4,8%) tasemeks neli ja viis. Selle põhjal võib väita, et krüptovarade teemal on endiselt palju teadmatust ning paljud inimesed võivad kokku puutuda raskustega nende mõistmisel ja kasutamisel. (vt joonis 2)



Joonis 2. Inimeste teadmised krüptovarade kohta 5-palli skaalal

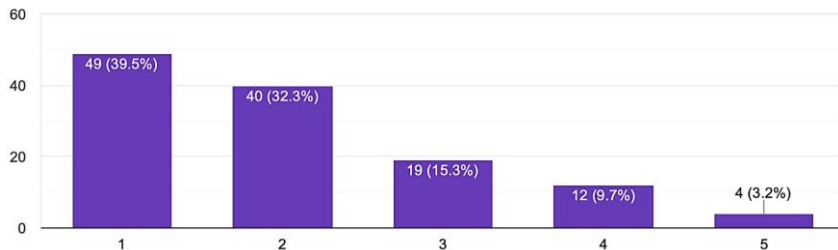
Plokiahela tehnoloogia teadmisi hinnati keskmiselt 1,62 palliga. Vastajatest enamik ehk 87 (70,2%) andis hindeks ühe palli, 15 (12,1%) andis hindeks kaks palli, hindeks kolm valis 10 (8,1%) inimest ja taaskord valisid hindeks neli ja viis võrdselt kuus inimest (mõlemad 4,8%). Võrreldes üldiste teadmistega krüptovaradest, tunnevad vastajad palju vähem plokiahela tehnoloogiat. Samuti on näha, et väga head teadmised (neli ja viis palli) on vaid üksikutel. See võib tuleneda asjaolust, et paljud inimesed puutuvad krüptovaradega kokku eelkõige investeerimise ja spekulatsioonide kaudu, samas kui plokiahela tehnoloogia jääb pigem tehniliste arutelude ja arendajate huviorbiiti. (vt joonis 3)



Joonis 3. Inimeste teadmised plokiahela tehnoloogiast

Tulemused viitavad ka sellele, et ehkki krüptovaradest räägitakse laiemalt sotsiaalmeedias ja muus meedias, ei pruugi nende toimimise tehniline taust paljudele selgeks saada või neid üldse huvitada. See võib tekitada olukorra, kus inimesed investeerivad krüptovaradesse ilma, et nad mõistaksid nende alusmehhanisme, mis omakorda võib suurendada valearusaamu ja investeerimisriske. (vt joonis 3)

Krüpto kaevandamise keskmine teadmiste hinnang oli tasemel 2,04. Vastajatest 49 (39,5%) hindas enda teadmiste taset ühe palliga, 40 (32,3%) märkis tasemeks kaks, 19 (15,3%) tasemeks kolm, 12 (9,7%) tasemeks neli ja kõige kõrgemalt ehk viie palliga hindas krüpto kaevandamise teadmisi neli inimest (3,2%). (vt joonis 4)

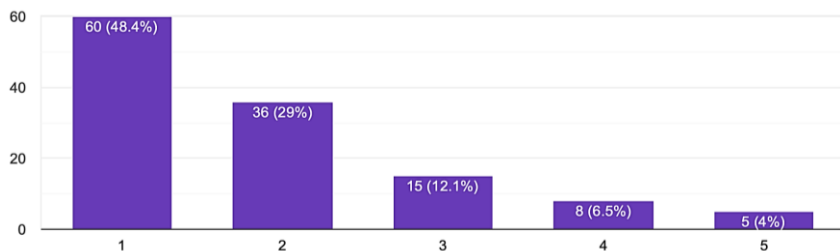


Joonis 4. Inimeste teadmised krüptovarade kaevandamisest

Tulemuste põhjal saab järeldada, et inimesed on rohkem teadlikumad krüpto kaevandamisest kui sellega seotud plokiahela tehnoloogiast või krüptoturgude liikumisest. Sellest võib järeldada, et kaevandamine on teema, millest on laiemalt räägitud ja mille vastu on rohkem huvi. Kuna keskmine teadmiste hinnang on 2,04 võib järeldada, et üldine teadlikkus kaevandamisprotsessi detailidest, nagu algoritmid, energiatarve ja kasumlikkus, jääb siiski piiratud tasemele. Võib ka järeldada, et krüptokaevandamisega seotud meediakajastused on andnud inimestele teatud pealiskaudse arusaama selle toimimisest. Palju on räägitud näiteks Bitcoin'i kaevandamise kõrge energiakulust ja keskkonnamõjust, mis võib olla aidanud inimestel teemaga tutvavaks saada, isegi kui tehnilised detailid jäävad ebaselgeks. (vt joonis 4)

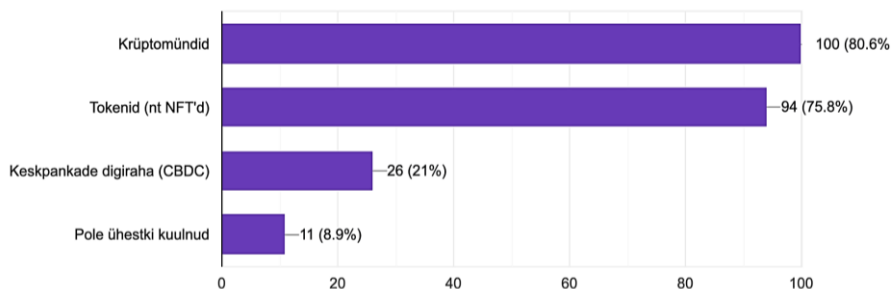
Teadmisi krüptoturgude liikumise kohta hinnati keskmiselt tasemele 1,89 palli. Vastajatest 60 (48,4%) hindas enda teadmiste taset ühe palliga, 36 (29%) hindas tasemel kaks palli, 15 (12,1%) hindas tasemeks kolm, kaheksa (6,5%) hindas tasemel neli ja viis vastajat (4%)

hindasid oma teadmisi krüptoturgude liikumise kohta viie palliga. See näitab, et kuigi krüptovaluutad on mõnel määral populaarsed ja paljud inimesed puutuvad nendega kokku, ei pruugi nad mõista, millised tegurid turuhindu mõjutavad. Kuna krüptoturud on tuntud oma kõrge ebastabiilsuse ja keerukate mõjutegurite poolest, võib madal teadlikkus kaasa tuua ebarealistlikke ootusi ja impulsiivseid investeerimisotsuseid. (vt joonis 5)



Joonis 5. Inimeste teadmised krüptoturgude liikumisest

Krüptovara erinevate liikide tundmise kohta vastas 100 inimest (80,6%), et tunnevad krüptomünte, 94 (75,8%) tõdevad, et on teadlikud *token*itest, ainult 26 vastajat (21%) olid kuulnud keskpankade digirahast ning ülejäänud 11 küsitletavat (8,9%) polnud kuulnud ühestki liigist. Tulemused näitavad, et krüptovaluutade traditsioonilised ja laialdaselt kasutatavad vormid, nagu Bitcoin, Ethereum ja NFT-d, on avalikkuse seas paremini tuntud, samas kui keerukamad lahendused, nagu keskpanga digiraha on veel suhteliselt tundmatud. (vt joonis 6)

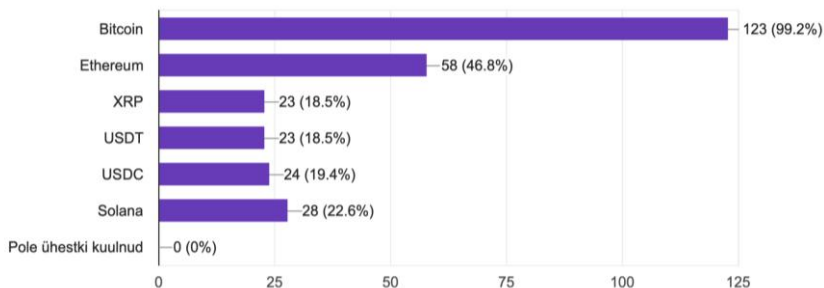


Joonis 6. Teadmised erinevatest krüptovarade liikidest

Samuti võib täheldada, et kui neljandale küsimusele krüptovarade teadmiste allika kohta vastas vaid kaks inimest, et krüptovaradega oli tutvunud alles selle küsitluse kaudu, siis selles küsimuses ei olnud ühestki liigist teadlikud 11 inimest. Seega võib väita, et inimesed võivad olla põgusalt kuulnud krüptovaradest, kuid ei tunne seda teemat piisavalt põhjalikult. (vt joonis 6)

Järgmisena uuriti inimeste käest, milliseid krüptovaluutasid tuntakse. Põhilistest suurematest krüptovaluutadest oli 123 inimest (99,2%) kuulnud Bitcoinist, 58 vastajat (46,8%) Ethereumist, võrdselt 23 isikut (18,5%) olid teadlikud XRP ja USDT krüptovaluutadest, 24

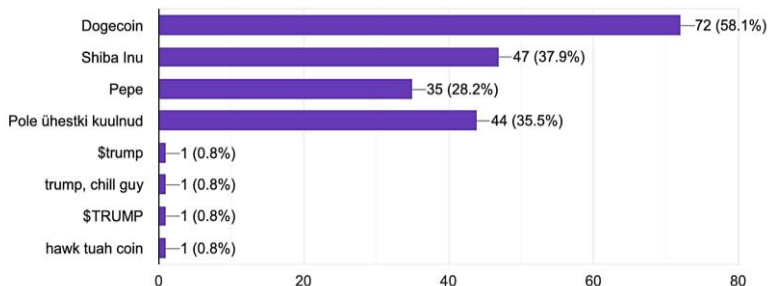
(19,4%) oli tuttav USDC mündiga ja 28 (22,6%) teadis Solanat. Mitte ükski inimene ei vastanud, et nad ei tea ühtegi krüptomünti. (vt joonis 7)



Joonis 7. Inimeste teadlikkus erinevatest krüptomüntidest

Tulemused näitavad, et Bitcoin on ülekaalukalt kõige tuntum krüptovaluuta, mida teab peaaegu iga küsitlusele vastaja, olles sageli inimeste esimeseks kokkupuuteks krüptomaailmaga. Ethereum on samuti suhteliselt tuntud, kuid oluliselt väiksem kui Bitcoinil. See võib tuleneda sellest, et Bitcoin on olnud turul kauem ja selle roll digitaalse kulla ning väärtuse säilitamise vahendina on rohkem meedias kajastatud. Samas on teised suuremad krüptovaluutad, nagu XRP, USDT ja USDC, tuntud vaid väikese osa inimeste seas, mis viitab sellele, et stabiilsusrahad ja alternatiivsed mündid pole üldsuse hulgas nii laialdaselt mõistetud või kasutusel. Tõsiasi, et mitte ükski vastaja ei väitnud, et ta pole kuulnud ühestki krüptovaluutast, viitab sellele, et krüptovaluutad on saanud laialdaseks nähtuseks ning isegi need, kes ei pruugi aktiivselt investeerida või kaubelda, on vähemalt teadlikud nende olemasolust. (vt joonis 7)

Memecoinide seast olid inimesed kuulnud eelkõige Dogecoinist, kokku 72 vastajatest (58,1%). Samuti oli 47 inimest (37,9%) teadlik Shiba Inust, 35 küsitletavat (28,2%) teadis Pepet ja 44 (35,5%) ei teadnud ühestki. Kolm inimest (2,4%) teadis ka näiteks USA presidendi Trumpi välja antud krüptovaluutast. (vt joonis 8)



Joonis 8. Inimeste kokkupuude *memecoinide*ga

Tulemused näitavad, et *memecoinide* tuntus on üldiselt madalam kui suurematel krüptovaluutadel, kuid teatud mündid, nagu Dogecoin ja Shiba Inu, on saavutanud

märkimisväärse tuntuse. Need on populaarsed ilmselt sellepärast, et need on enim meediakajastust saanud *memecoinid*, mida on toetanud ka näiteks Elon Musk. Populaarsust koguvad tihti ka tuntud sündmuste või trendidega seotud meemimündid, mida saab näha näiteks Trumpi *memecoini* puhul. (vt joonis 8)

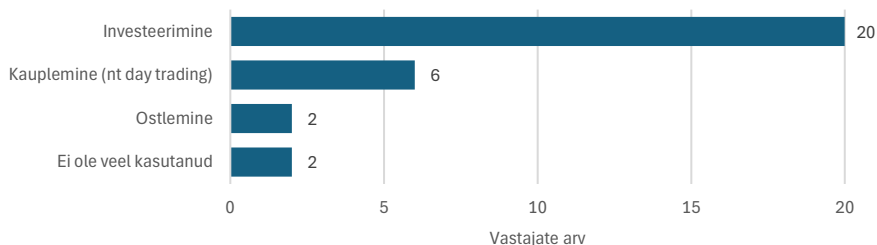
Küsitluses uuriti ka seda, kas inimesed on kunagi omanud või parasjagu omavad krüptovara. Jaatavalt vastas 25 (20,2%) ning 99 (79,8%) ütles, et nad ei ole seda veel teinud. Krüptovarasid omanud inimeste hulk langeb enamjaolt kokku vastajate arvuga, kes hindasid enda teadmisi krüptovaradest ja turgude liikumisest hindele 3–5. Üldiselt saab väita, et kuigi inimesed on teadlikud krüptovaradest, siis enamik neist ostuni ei jõua. Jaatavalt vastanud inimestel paluti ära märkida, milliseid erinevaid krüptovarasid nad on omanud või omavad (vt tabel 2).

Tabel 2. Erinevate krüptovarade omamine

Krüptovara	Vastajaid
Bitcoin	12
Ethereum	10
XRP	5
Solana	3
Pepe	3
Cardano	2
Muud krüptovaluutad	13

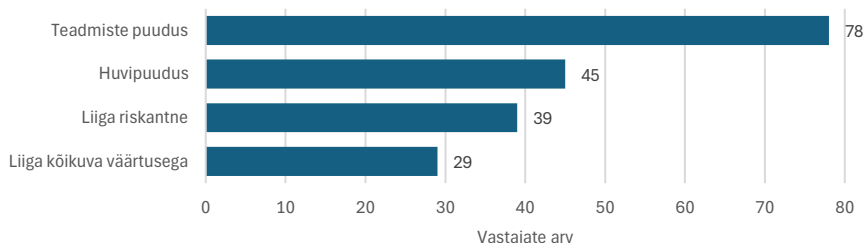
Andmetest saab järeldada, et kõige populaarsemad on jätkuvalt inimeste seas Bitcoin, mida omas 12 (48%) inimest ja Ethereum, mida omas 10 (40%) vastajat. See viitab sellele, et inimesed eelistavad tugeva turupositsiooni ja pika ajalooga krüptovaluutasid. Nende suur populaarsus võib olla seotud ka asjaoluga, et need on lihtsamini kättesaadavad, omavad suuremat likviidsust ja on paljude jaoks esimene valik investeerimiseks. Viis inimest (20%) märkisid, et omavad XRP-d ja kolm inimest (12%) väidavad, et omavad Solanat. Sellest võib järeldada, et soovitakse omada ka krüptovarasid, mis on juba lühikese ajaga saavutanud tugeva kasvu. Muud küsitluses nimetatud krüptovarasid omasid üksikud vastajad. Vähene huvi *memecoinide* ja vähem tuntud krüptovarade vastu võib viidata sellele, et küsitlusele vastanud investorid on pigem konservatiivsemad ning keskenduvad varadele, millel on tugevam tehnoloogiline taust või mis on pikemat aega turul olnud. See võib viidata ka sellele, et *memecoinid* on rohkem spekulatiivsed varad, mida nähakse riskantsema lühiajalise investeeeringuna, mida paljud investorid väldivad. (vt tabel 2).

Krüptovarasid omanud vastajatest väitis 20 inimest (80%), et nad on kasutanud seda investeerimiseks. kuus (24%) osalejat vastas, et kasutasid seda kauplemiseks ning kolm (12%) olid kasutanud seda ostlemiseks ja vaid kaks (8%) inimest vastas, et nad ei ole veel kasutanud. Tulemused näitavad, et enamik inimesi ostab krüptovarasid eelkõige investeerimise eesmärgil ning krüptovarasid nähakse rohkem pikaajalise vara ja väärtuse säilitamise vahendina kui igapäevase maksevahendina. Vähene kasutamine ostlemiseks viitab sellele, et nendega on ostude eest tasumise võimalusi vähe. Võimalik, et põhjuseks on ka maksete töötlemise aeg, tehingutasud või kasutajate eelistus hoida krüptovaluutat investeeeringuna, lootes selle väärtuse tõusule. (vt joonis 9)



Joonis 9. Krüptovarade kasutamine

Inimesed, kes ei olnud veel krüptovaradesse investeerinud, nimetasid põhjustena eelkõige teadmiste puudust 78 (78,8%) ja huvipuudust 45 küsitletavat (45,5%). Liiga kõrge risk oli tõuketeguriks 39 isikule (39,4%) ja liiga kõikevat väärtust peeti oluliseks põhjuseks 29 vastaja poolt (29,3%). Tulemused näitavad, et peamine takistus krüptovaradesse investeerimisel on teadmiste puudus, sest paljud inimesed tunnevad end krüptovaluutade ja nende toimimise mõistmisel ebakindlalt. Paljude jaoks ei paku krüptovarad ka atraktiivset alternatiivi traditsioonilistele investeerimisvõimalustele või nad ei pea krüptot oluliseks tulevikuväljavaateks. Võib ka väita, et mitmete osalejate jaoks on krüpto veel liiga ebastabiilne valdkond ning nad ei soovi seepärast neid soetada. (vt joonis 10)

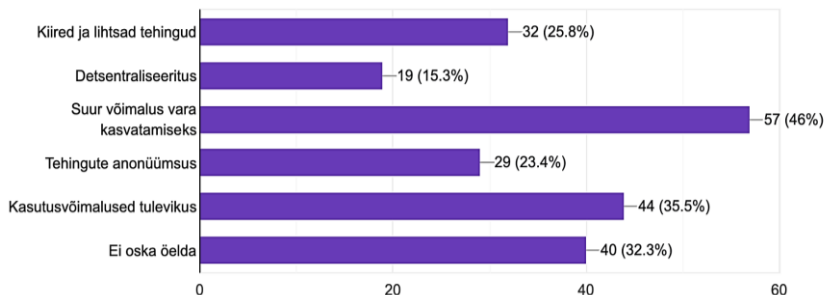


Joonis 10. Krüptovarade mitte soetamise põhjused

Vastajatel paluti ka nimetada kaks suurimat krüptovarade plussi ja miinust. Suurimateks krüptovarade eelisteks valisid 57 inimest (46%), et nendega kaasneb suur võimalus vara kasvatada, 44 (35,5%) hindasid kasuks tulevikuvõimalusi, 32 (25,8%) väitis, et kiired ja lihtsad tehingud on üks eelistest, 29 (23,4%) pidasid tähtsaks tehingute anonüümsust ning vaid 19 osalejat (15,3%) pidasid detsentraliseeritust oluliseks. 40 inimest (32,3%) ei osanud nimetada suurimaid eeliseid. Kuna krüptoturgude volatiilsus võib pakkuda kiireid ja suuri kasumivõimalusi, on see tõenäoliselt peamine tegur, mis tõmbab inimesi krüptovaradesse investerima. (vt joonis 11)

Samuti hinnatakse kõrgelt krüptovarade tulevikuvõimalusi, et need tehnoloogiad ja turud kasvavad ja muutuvad ajas olulisemaks. Paljud inimesed näevad krüptovaluutadel pikaajalist potentsiaali ning usuvad, et nende kasutusvõimalused ja väärtus suurenevad tulevikus. Kuigi

plokiahela tehnoloogia üks peamisi eeliseid on kiirete ja lihtsate tehingute võimaldamine, peab seda oluliselt siiski vaid umbes veerand vastajatest. Kasutajate jaoks pole see esmane argument krüptovarade kasutuselevõtul või praktikas ei peeta tehingukiirust ja mugavust nii märkimisväärseks võrreldes traditsiooniliste makseviisidega. Samuti on huvitav, et tehingute anonüümsust pidas tähtsaks vaid veidi alla veerandi vastanutest, seega paljude jaoks pole privaatsus ja identiteedi varjamine peamised motivaatorid krüptovaluutade kasutamisel. (vt joonis 11)



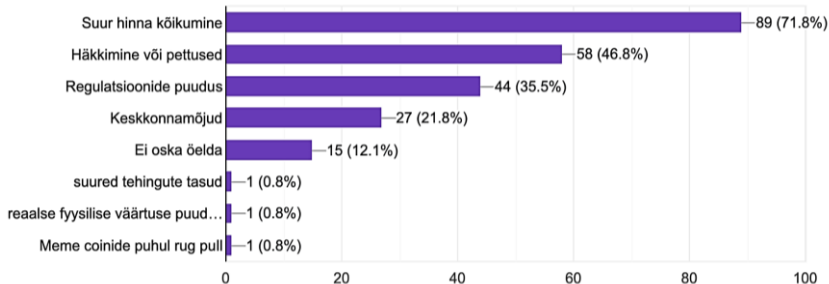
Joonis 11. Krüptovarade suurimad eelised vastajate hinnangul

Vähene toetus detsentraliseeritusele krüptovarade eeliste seas viitab võimalusele, et vastajad ei teadvusta selle olulisust või ei pea seda esmatahtsaks. Kuna detsentraliseeritus on üks peamisi eristavaid tegureid krüptovarade ja traditsiooniliste finantssüsteemide vahel, võib madal hinnang sellele näidata, et krüptovarade kasutajad väärtustavad rohkem nende investeerimispotentsiaali kui tehnoloogilist ja süsteemset uuenduslikkust. Samuti väärib märkimist, et 32,3% vastajatest ei osanud suurimaid eeliseid hinnata, mis viitab sellele, et paljud inimesed pole veel kindlad krüptovarade tegelikes kasutusvõimalustes või neil puudub piisav teadlikkus, et teha selgeid järeldusi. See võib osutada vajadusele parema informeerituse ja hariduse järele, et aidata inimestel mõista krüptovarade erinevaid eeliseid ja nende rolli tulevikus. (vt joonis 11)

Krüptovarade suurimateks puudusteks hindasid 89 inimest (71,8%) suurt hinna kõikumist, 58 osalejat (46,8%) leidsid, et negatiivseks küljeks on häkkimine ja pettused, 44 (35,5%) pidasid suurimaks mureks regulatsioonide puudust, 27 (21,8%) hindasid murekohaks keskkonnamõjusid ja 15 (2,1%) puudusi ei nimetanud. Üksikud inimesed (2,4%) pakkusid ka välja näiteks reaalse väärtuse puudumist, suuri tehingutasusid ning *rug pulle*. Vastustest saab järeldada, et inimesed oskavad paremini hinnata krüptovarade miinuseid kui plusse. Kuna krüptovaluutad on tuntud oma äkiliste ja märkimisväärsete hinnaliikumiste riski poolest, võib see olla peamine põhjus, miks paljud inimesed on krüpto investeerimise või igapäevase kasutamise osas ettevaatlikud. (vt joonis 12)

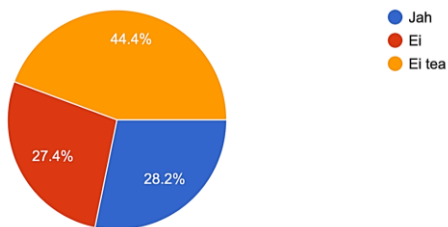
Samuti on märkimisväärne, et häkkimised ja pettused on järgmine suurim murekoht, mida mainisid pea pooled vastajad. See näitab, et turvalisuse ja usaldusväarsuse küsimused on investorite ja kasutajate jaoks olulised ning krüptoturu sagedased küberrünnakud, börside kokkuvarisemised ja petuskeemid on inimeste teadlikkuses tugevalt esil. Üheks probleemiks peetakse ka regulatsioone. Kuna traditsioonilised finantsturud on rangelt reguleeritud, võib selge regulatsiooni puudumine põhjustada ebakindlust ja usaldamatust, eriti uute või vähem

kogenud investorite seas. Krüptovarade keskkonnamõjudest pole paljud inimesed üldse teadlikud. (vt joonis 12)



Joonis 12. Krüptovarade suurimad puudused vastajate hinnangul

Viimase küsimusena paluti vastajatel hinnata enda võimalikku kokkupuudet krüptovaradega tulevikus. 35 (28,2%) osalejat leidis, et nemad jätkavad või alustavad krüptovaradesse investeerimist. 34 inimest (27,4%) väitis, et nemad krüptovaradesse ei plaani investeerida ning ülejäänud 55 (44,4%) ei osanud öelda. (vt joonis 13)



Joonis 13. Inimeste arvamus ise tulevikus krüptovaraga tegelemisest

Vastuste põhjal saab väita, et mõned inimesed on huvitatud krüptovaradega tulevikus tegelemisest, kuigi nad seda täna ei tee, arvestades et jaatavalt vastanud inimesi on 10 võrra rohkem kui praegu krüptot omavaid inimesi. Samuti valitseb vähestest teadmistest tingitud ebakindlus krüptovarade suhtes.

2.4. Järeldused krüptovarade kasutamise ja mõju kohta

Teises peatükis analüüsiti krüptovarade rolli pangaspetsialisti, investorite ja tavainimeste vaatenurgast. Üldiselt ilmnas, et kuigi krüptovarade teadlikkus on kasvanud, on sügavam arusaam ja riskide mõistmine siiski piiratud.

Pangaesindaja vaatepunktist nähakse krüptovarasid kõrge riskiga ja ebastabiilse väärtusega varaklassina, mille praktiline kasutus väljaspool spekulatiivset investeerimist on veel piiratud. Lisaks on ka murekohaks regulatsioonide puudumine ja klientide kaotamine kui rahavahendust pole enam tulevikus vaja. Investorite seas on suhtumine krüptovaradesse erinev – üks näeb suurt kasvupotentsiaali, samas kui teine peab seda spekulatiivseks ja kõrge

riskiga investeringuks. Peamiseks erimeelsuseks on krüptovarade pikaajaline usaldusväärsus ja kasumlikkus.

Küsitluse tulemused näitasid, et kuigi paljud inimesed on krüptovaradest kuulnud, on nende tegelik teadlikkus madal. Enamik inimesi ei mõista plokiiahela tehnoloogiat ega krüptoturu dünaamikat ning investeerimisotsuseid tehakse sageli vähese ettevalmistusega. Riskide, nagu hinnakõikumiste ja regulatiivsete probleemide, teadvustamine on samuti piiratud.

KOKKUVÕTE

Krüptovarad on viimastel aastatel muutunud finantsturgudel üha olulisemaks, pakkudes alternatiivi traditsioonilistele investeerimis- ja maksesüsteemidele. Samal ajal toovad need kaasa ka uusi riske ja väljakutseid, mis mõjutavad nii investoreid, pankasid kui ka laiemaid majandusstruktuure. Käesolev töö keskendub krüptovarade olemusele, nende võimalustele ja ohtudele, samuti krüptovarade mõju hinnangutele erinevate osapoolte vaates.

Töö eesmärk sai täidetud ja uurimisküsimustele saadi põhjalikud vastused. Kasutatud allikad olid usaldusväärsed ning läbi viidud intervjuud pakkusid olulisi perspektiive krüptovaradega seotud teemadele. Uurimistöö käigus selgus, et krüptovarad jaotuvad mitmeks eri liigiks, millel on erinevad omadused, eesmärgid ja võimalused, näiteks krüptovaluutad, *tokenid* ja keskpanga digiraha. Tänapäevased krüptovarad on välja kasvanud mitme kümnendi jooksul toimunud arengust, mida on täiendanud erinevad uued tehnoloogiad. Täna on kasutusel näiteks plokiahel, töötõenduse või panuse tõenduse mehhanismid ja nutilepingud.

Krüptovarade kiire kasv on tekitanud ühiskonnas ka mitmeid probleeme, näiteks kuritegevus ja pettused, mille mõjude vähendamiseks on paljud riigid hakanud krüptovarade kasutust ja vahetust piirama läbi regulatsioonide. Krüptovarad mõjutavad ühiskonda nii positiivselt kui negatiivselt. Näiteks pakuvad krüptovarad suuremat finantsilist kaasatust, kuid nendest on tekkinud ka probleem suure energiakulu ja keskkonna jalajälje tõttu, mis on tekitanud palju kõneainet ühiskonnas ja on samuti regulatsioonide põhjuseks.

Investeeringuvahendina saavad krüptovarad pakkuda suuri kasusid, kuid sellega kaasnevad ka suured riskid. Üha rohkem inimesi puutuvad kokku krüptovaradesse investeerimisega ja need on mõjutamas finantsturge. Tulevikus leiavad mitmed krüptovarade tehnoloogiad suuremat rakendust ning on tõenäoline, et nende kasutamine igapäevaelus suureneb.

Töö käigus läbi viidud intervjuud ja küsitlused täiendavad arusaama krüptovarade kasutuse ja investeerimisega seotud väljakutsetest. Selgus, et kuigi krüptovarade vastu tuntakse huvi, on teadmiste ja teadlikkuse tase üldiselt madal. Paljud inimesed ei mõista krüptovarade tehnilist toimimist ega nendega seotud riske, mistõttu tehakse investeerimisotsuseid sageli piiratud informatsiooni põhjal. Samuti ilmnes, et kuigi krüptovarade kasutus igapäevaelus on veel piiratud, nähakse plokiahela tehnoloogias suurt potentsiaali erinevates valdkondades.

Krüptovarade tulevik sõltub paljuski regulatsioonide arengust, tehnoloogilistest edusammudest ja üldsuse teadlikkuse kasvust. Töö tulemused näitavad, et kuigi krüptovarad pakuvad finants- ja tehnoloogiaalaseid uuendusi, vajavad need jätkuvalt suuremat reguleerimist ja laiemat mõistmist, et nende kasutamine muutuks turvalisemaks ja tõhusamaks.

KASUTATUD ALLIKAD

- Adjinacou, L. J. 2024. *Europe's MiCA Rules Force USDT Out: What's Next?* <https://www.cointribune.com/en/europes-mica-rules-force-usdt-out-whats-next/>, (05.02.2025).
- Amase, W. 2023. *Countries Where Cryptocurrency Is Legal vs Illegal.* <https://www.coingecko.com/research/publications/crypto-legal-countries>, (05.02.2025).
- Becher, B. 2025. *Blockchain: What It Is, How It Works, Why It Matters.* <https://builtin.com/blockchain>, (05.02.2025).
- Bennett, M. 2025. *A Quick And Dirty Guide To Cryptocurrencies, Stablecoins, And CBDCs.* <https://www.forrester.com/blogs/cryptocurrencies-stablecoins-cbdc/>, (05.02.2025).
- Bindseil, U. 2020. *Tiered CBDC and the financial system.* <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp2351~c8c18bbd60.en.pdf>, (05.02.2025).
- Bitcoin USD. 2025. <https://finance.yahoo.com/quote/BTC-USD/>, (05.02.2025).
- Central Bank Digital Currency Tracker. 2025. <https://www.atlanticcouncil.org/cbdctracker/>, (05.02.2025).
- Chandler *et al.* = Chandler, S.; Campbell, T. 2024. *What is Proof of Work (PoW) in cryptocurrency?* <https://www.businessinsider.com/personal-finance/investing/proof-of-work>, (05.02.2025).
- Chimienti *et al.* = Chimienti, M. T.; Kochanska, U.; Pinna, A. 2019. *Understanding the crypto-asset phenomenon, its risks and measurement issues.* https://www.ecb.europa.eu/press/economic-bulletin/articles/2019/html/ecb.ebart201905_03~c83aeaa44c.en.html, (05.02.2025).
- Conway, L. 2024. *Bitcoin Halving: What It Is and Why It Matters for Crypto Investors.* <https://www.investopedia.com/bitcoin-halving-4843769>, (05.02.2025).
- Cooper, A. 2019. *Meet the man who spent millions worth of bitcoin on pizza.* <https://www.cbsnews.com/news/meet-the-man-who-spent-millions-worth-of-bitcoin-on-pizza-60-minutes-2019-05-16/> (05.02.2025).
- Crypto ETFs... = Crypto ETFs: Your Gateway to Simplified Cryptocurrency Investing. 2025. <https://coinmetro.com/learning-lab/crypto-etfs-your-gateway-to-simplified-investing>, (05.02.2025).
- Cryptocurrency Market Data. 2025. <https://www.slickcharts.com/currency>, (05.02.2025).
- Cryptocurrency Ownership Data. 2024. <https://www.triple-a.io/cryptocurrency-ownership-data>, (05.02.2025).
- Cryptocurrency Prices Today... = Cryptocurrency Prices Today By Market Cap. 2025. <https://www.fobes.com/digital-assets/crypto-prices/?sh=885b22024785>, (05.02.2025).
- Daly, L. 2024. *What Is Proof of Work (PoW) in Crypto?* <https://www.fool.com/terms/p/proof-of-work/>, (05.02.2025).
- Daly, L. 2025. *Top 5 Bitcoin ETFs for 2025: Investing in Bitcoin ETFs.* <https://www.fool.com/investing/stock-market/market-sectors/financials/cryptocurrency-stocks/bitcoin-etfs/>, (05.02.2025).
- Davidovic, D. 2025. *Ekspert: möödunud aasta oli krüptoturu jaoks igati märgiline.* <https://majandus.postimees.ee/8172014/ekspert-moodunud-aasta-oli-krüptoturu-jaoks-igati-margiline>, (05.02.2025).
- Davoodalhosseini *et al.* = Davoodalhosseini, M.; Rivadeneyra, F.; Zhu, Y. 2020. *CBDC and Monetary Policy.* <https://www.banqueducanada.ca/2020/02/note-analytique-personnel-2020-4/>, (05.02.2025).
- Dean, S. 2021. *\$69 million for digital art? The NFT craze explained.* <https://www.latimes.com/business/technology/story/2021-03-11/nft-explainer-crypto-trading-collectible>, (05.02.2025).
- Desmond *et al.* = Desmond, D.; Lacey, D.; Salmon, P. M. 2019. *Evaluating cryptocurrency laundering as a complex socio-technical system: A systematic literature review.* <https://research.usc.edu.au/esploro/outputs/journalArticle/Evaluating-cryptocurrency-laundering-as-a-complex/99451460202621> (05.02.2025).
- Eamets, R. 2025. *Autori intervjuu.* Kirjavahetus. Pärnu, 22. jaanuar 2025.

- Finley, K. 2018. *After 10 Years, Bitcoin Has Changed Everything—and Nothing*. <https://www.wired.com/story/after-10-years-bitcoin-changed-everything-nothing/>, (05.02.2025).
- Fulton, R. J. 2024. *September Saw a Surge in Meme Coin Value. Here Are 3 Tips for Investing in Meme Coins*. <https://www.nasdaq.com/articles/september-saw-surge-meme-coin-value-here-are-3-tips-investing-meme-coins>, (05.02.2025).
- Future of Cryptocurrency. 2025. <https://www.angelone.in/knowledge-center/cryptocurrency/future-of-cryptocurrency>, (05.02.2025).
- Garnett, A. G. 2025. *What is cryptocurrency staking?* <https://www.britannica.com/money/what-is-crypto-staking>, (05.02.2025).
- Gaur, N. 2021. *The rising NFT tide lifts all tokens: So what is an NFT?* <https://www.ibm.com/think/topics/nft>, (05.02.2025).
- George, K. 2024. *Cryptocurrency Regulations Around the World*. <https://www.investopedia.com/cryptocurrency-regulations-around-the-world-5202122>, (05.02.2025).
- German, R. 2025. *Autori intervjuu*. Kirjavahetus. Pärnu, 22. jaanuar 2025.
- Glover, G. 2025. *XRP and Bitcoin Slide. Why BlackRock CEO Larry Fink Sees a 600% Crypto Surge*. <https://www.barrons.com/articles/xrp-bitcoin-crypto-blackrock-larry-fink-def3121f>, (05.02.2025).
- Hall, I. 2024. *EU crypto regulation MiCA comes fully into force*. <https://www.globalgovernmentfintech.com/eu-crypto-regulation-mica-fully-into-force/>, (05.02.2025).
- Hashcash. 2025. <https://paybis.com/blog/glossary/what-is-hashcash/>, (05.02.2025).
- Hayashi, F.; Routh, A. 2024. *Financial Literacy, Risk Tolerance, and Cryptocurrency Ownership in the United States*. <https://www.kansascityfed.org/Research%20Working%20Papers/documents/10038/rwp24-03hayashirouth.pdf>, (05.02.2025).
- Hayes, A. 2024. *Stablecoins: Definition, How They Work, and Types*. <https://www.investopedia.com/terms/s/stablecoin.asp>, (05.02.2025).
- How Much Energy Does... = How Much Energy Does Bitcoin Consume? 2023. <https://crypto.com/bitcoin/bitcoin-energy-consumption>, (05.02.2025).
- Is Cryptocurrency a Good Investment? 2025. <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/cryptocurrency/is-cryptocurrency-a-good-investment/>, (06.02.2025).
- Johnson *et al.* = Johnson, B.; Sun, T.; Stjepanović, D.; Vu, G.; Chan, G. C. K. 2023. *“Buy High, Sell Low”: A Qualitative Study of Cryptocurrency Traders Who Experience Harm*. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10218304/>, (05.02.2025).
- Kagan, J. 2021. *eCash: Overview, Rise and Fall*. <https://www.investopedia.com/terms/e/ecash.asp>, (05.02.2025).
- Kalnoki, A. 2025. *Explained: Proof-of-Work vs. Proof-of-Stake Carbon Footprint*. <https://www.bitwave.io/blog/explained-proof-of-work-vs-proof-of-stake-carbon-footprint>, (05.02.2025).
- Kendall, W. 2024. *Satoshi Files: David Chaum*. <https://coinmarketcap.com/academy/article/satoshi-files-david-chaum?>, (05.02.2025).
- Kirch, L. 2025. *Autori intervjuu*. Kirjavahetus. Pärnu, 27. jaanuar 2025.
- Knight, R. D. 2024. *Who’s Nick Szabo, the man some believe is Bitcoin inventor Satoshi Nakamoto?* <https://cointelegraph.com/news/nick-szabo-bitcoin-hbo-satoshi-nakamoto>, (05.02.2025).
- Kowalski, K. 2022. *‘Mining’ cryptocurrencies pollutes the real world*. <https://www.snexplores.org/article/mining-cryptocurrencies-power-pollution-waste-cost>, (05.02.2025).
- Kral, P. 2025. *Cryptocurrency Payments: The Future of the Payment Industry*. <https://cfcmoritz.com/industry-insights/cryptocurrency-payments-the-future-of-the-payment-industry>, (06.02.2025).
- Krüpto. 2025. <https://www.lhv.ee/et/krypto>, (05.02.2025).

- Krüptoraha. 2025. <https://www.emta.ee/eraklient/maksud-ja-tasumine/maksustatavad-tulud/krüptoraha#tehingute-maksustamine>, (05.02.2025).
- Krüptovarad. 2022. <https://minuraha.ee/et/investeeringimine/investeeringimisvoimaluste-vordlus/krüptovarad>, (05.02.2025).
- Kähari, V. 2024. *Krüptoettevõtja – Uued mängureeglid Eesti krüptovaraturul*. <https://arvamus.postimees.ee/8052371/krüptoettevotja-ued-mangureeglid-eesi-krüptovaraturul>, (05.02.2025).
- Liisi Kirch. 2025. <https://www.linkedin.com/in/liisi-kirch-80471b151/?originalSubdomain=ee>, (07.02.2025).
- Likens, S. 2025. *Bitcoin, cryptocurrency, blockchain... So what does it all mean?* <https://www.pwc.com/us/en/industries/financial-services/fintech/bitcoin-blockchain-cryptocurrency.html>, (05.02.2025).
- Majaski, C. 2024. *Cryptocurrency Security Token: Definition, Forms, and Investment*. <https://www.investopedia.com/terms/s/security-token.asp>, (05.02.2025).
- Marweg, A. 2019. *Toward a New Economy: Cryptocurrency and International Development*. <https://magazine.libarts.colostate.edu/article/toward-a-new-economy-cryptocurrency-and-international-development/>, (05.02.2025).
- Mendoza, R. 2019. *UNICEF Blockchain Fund: First UN Organization To Accept Cryptocurrency Donations*. <https://www.ibtimes.com/unicef-blockchain-fund-first-un-organization-accept-cryptocurrency-donations-2845332>, (05.02.2025).
- Milutinović, M. 2017. *Cryptocurrency*. <https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0350-137X/2018/0350-137X1801105M.pdf>, (05.02.2025).
- Montevirgen, K. 2025. *Beyond banks and brokers: All about decentralized finance (DeFi)*. <https://www.britannica.com/money/decentralized-finance-defi>, (05.02.2025).
- Morey *et al.* = Morey, M.; McGrath, G.; Minato, H. 2024. *Tracking electricity consumption from U.S. cryptocurrency mining operations*. <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=61364>, (05.02.2025).
- Mosbey *et al.* = Mosbey, A.; Delfabbro, P.; King, D. 2024. *The Harmful Consequences of Cryptocurrency Speculation and Associated Risk Factors*. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11469-024-01405-x>, (05.02.2025).
- Mutunkei, J. 2024. *What is Hashcash? Explaining the Bitcoin predecessor*. <https://crypto.news/what-is-hashcash/>, (05.02.2025).
- Narayan *et al.* = Narayan, A.; Clark, J. 2017. *Bitcoin's Academic Pedigree*. <https://queue.acm.org/detail.cfm?id=3136559>, (05.02.2025).
- Nessi, L. 2025. *10 Countries Where Crypto Remains Banned in 2025*. <https://www.ccn.com/education/crypto/10-countries-where-crypto-remains-banned/>, (05.02.2025).
- Nevil, S. 2024. *What Is Proof of Work (PoW) in Blockchain?* <https://www.investopedia.com/terms/p/proof-work.asp>, (05.02.2025).
- Nica *et al.* = Nica, O.; Piotrowska, K.; Schenk-Hoppé, K. R. 2017. *Cryptocurrencies: Economic Benefits and Risks*. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3059856, (05.02.2025).
- Oh *et al.* = Oh, J. H.; Nguyen, K. 2018. *The Growing Role of Cryptocurrency: What Does It Mean for Central Banks and Governments?* https://www.researchgate.net/publication/329023530_The_Growing_Role_of_Cryptocurrency_What_Does_It_Mean_for_Central_Banks_and_Governments, (05.02.2025).
- Olive *et al.* = Olive, M. S.; Jagdev, S. 2024. *Understanding Slashing in Ethereum Staking: Its Importance & Consequences*. <https://consensus.io/blog/understanding-slashing-in-ethereum-staking-its-importance-and-consequences>, (05.02.2025).
- Only 2% of cryptocurrencies... = Only 2% of cryptocurrencies have a 'healthy' liquidity, finds study. 2022. https://www.business-standard.com/article/markets/only-2-of-cryptocurrencies-have-a-healthy-liquidity-finds-study-122121600808_1.html, (06.02.2025).

- Ossinger, J. 2021. *Rise of Crypto Market's Quiet Giants Has Big Market Implications*. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-03-19/rise-of-crypto-market-s-quiet-giants-has-big-market-implications?embedded-checkout=true>, (05.02.2025).
- Ozili, P. K. 2022. *CBDC, Fintech and cryptocurrency for financial inclusion and financial stability*. https://www.researchgate.net/publication/364783275_CBDC_Fintech_and_cryptocurrency_for_financial_inclusion_and_financial_stability, (05.02.2025).
- Prentice, J. 2023. *Cryptocurrency: Risks and red flags*. <https://www.int-comp.org/insight/cryptocurrency-risks-and-red-flags/>, (05.02.2025).
- Probasco, J. 2024. *Reports Warn of Crypto's Environmental Impacts*. <https://www.investopedia.com/crypto-s-climate-impact-6544631>, (05.02.2025).
- Raul Eamets. 2025. https://www.etis.ee/CV/Raul_Eamets, (06.02.2025).
- Rebane, T. M. 2022. *Krüptovaluuta kajastamise võimalused raamatupidamises*. <https://digikogu.taltech.ee/et/Download/8f970dfe-04d6-43c8-a43f-7572972e5391>, (05.02.2025).
- Reiff, N. 2024a. *What Was the First Cryptocurrency?* <https://www.investopedia.com/tech/were-there-cryptocurrencies-bitcoin/>, (05.02.2025).
- Reiff, N. 2024b. *What's the Environmental Impact of Cryptocurrency?* <https://www.investopedia.com/tech/whats-environmental-impact-cryptocurrency/>, (05.02.2025).
- Rho, E. 2023. *The Sustainability of Bitcoin and its Impact on the Environment*. <https://grc.studentorg.berkeley.edu/the-sustainability-of-bitcoin-and-its-impact-on-the-environment/>, (05.02.2025).
- Roman German. 2025. <https://www.linkedin.com/in/romangerman/?originalSubdomain=ee>, (07.02.2025).
- Rosenberg, E. 2024. *Meme Coins: What They Are, Examples, Pros and Cons*. <https://www.investopedia.com/meme-coin-6750312>, (05.02.2025).
- Ross, S. 2024. *Who Are the Top Bitcoin Millionaires?* <https://www.investopedia.com/articles/people/083016/who-are-top-5-bitcoin-millionaires.asp>, (05.02.2025).
- Royal, J. 2025. *Bitcoin's price history: From its 2009 launch to its 2025 heights*. <https://www.bankrate.com/investing/bitcoin-price-history/>, (05.02.2025).
- Schulpen, R. W. H. G. 2018. *Smart contracts in the Netherlands*. <http://arno.uvt.nl/show.cgi?fid=146860>, (05.02.2025).
- Seth, S. 2024. *How Do Cryptocurrency Mining Pools Work?* <https://www.investopedia.com/tech/how-do-mining-pools-work/>, (05.02.2025).
- Sharma, R. 2024a. *Non-Fungible Token (NFT): What It Means and How It Works*. <https://www.investopedia.com/non-fungible-tokens-nft-5115211>, (05.02.2025).
- Sharma, R. 2024b. *Bit Gold: Meaning, Overview, and Differences From Bitcoin*. <https://www.investopedia.com/terms/b/bit-gold.asp>, (05.02.2025).
- Sherman *et al.* = Sherman, A. T.; Javani, F.; Zhang, H.; Golaszewski, E. 2018. *On the Origins and Variations of Blockchain Technologies*. <https://arxiv.org/pdf/1810.06130>, (05.02.2025).
- Shine, I. 2024. *Cryptocurrency regulations are changing across the globe. Here's what you need to know*. <https://www.weforum.org/stories/2024/05/global-cryptocurrency-regulations-changing/>, (05.02.2025).
- Slashing in Cryptocurrency... = Slashing in Cryptocurrency: What is it? 2024. <https://tangem.com/en/blog/post/what-is-slashing/>, (05.02.2025).
- Soon, M. 2024. *The Risks and Opportunities of Crypto Investing: A Beginner's Guide*. <https://www.northcrypto.com/learn/blog/the-risks-and-opportunities-of-crypto-investing-a-beginners-guide>, (05.02.2025).
- Spencer, M. 2024. *As bitcoin soars, luxury brands consider accepting crypto payments*. <https://www.reuters.com/business/finance/bitcoin-soars-luxury-brands-consider-accepting-crypto-payments-2024-12-18/>, (06.02.2025).
- Spot Bitcoin ETFs... = Spot Bitcoin ETFs: Everything You Need To Know. 2024. <https://www.chainalysis.com/blog/spot-bitcoin-etfs/>, (05.02.2025).

- Staking Pool Meaning. 2023. <https://www.ledger.com/academy/glossary/staking-pool>, (05.02.2025).
- Zmudzinski, A. 2024. *Coinbase Europe Delists USDT, Other Stablecoins Citing EU Compliance*. <https://decrypt.co/296453/coinbase-europe-delists-usdt>, (05.02.2025).
- Terner, E. 2023. *The future of cryptocurrency: evaluating its viability as a sustainable technology and its potential implications on society*. <https://scholarsbank.uoregon.edu/server/api/core/bitstreams/d006fcf2-83b3-4093-bc9b-9c365b88b3ee/content>, (05.02.2025).
- The Future of Crypto... = The Future of Crypto: Why Smart Investors Are Backing the Ecosystem. 2024. <https://www.ssga.com/us/en/individual/insights/the-future-of-crypto-why-smart-investors-are-backing-the-ecosystem>, (05.02.2025).
- The World's Real-Time Billionaires. 2025. <https://www.forbes.com/real-time-billionaires/#725427f93d78>, (05.02.2025).
- Today's Cryptocurrency Prices... = Today's Cryptocurrency Prices by Market Cap. 2025. <https://coinmarketcap.com/>, (05.02.2025).
- Torpey, K. 2024. *Where Analysts Think Bitcoin is Headed in 2025*. <https://www.investopedia.com/where-analysts-think-bitcoin-is-headed-in-2025-update-8762665>, (05.02.2025).
- Top Crypto Gainers... = Top Crypto Gainers And Losers Today. 2025. <https://coinmarketcap.com/gainers-losers/>, (05.02.2025).
- Tuwiner, J. 2023. *61 Bitcoin Energy Consumption Statistics*. <https://buybitcoinworldwide.com/bitcoin-mining-statistics/>, (05.02.2025).
- Tymoshchenko, D. 2024. *8 Use Cases for Blockchain Technology Adoption Across Major Industries*. <https://acropolium.com/blog/use-cases-for-blockchain-technology-adoption-across-major-industries>, (05.02.2025).
- Types of cryptocurrency. 2025. <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/cryptocurrency/types-of-cryptocurrency/>, (05.02.2025).
- Types of cryptocurrency... = Types of cryptocurrency: 5 categories and how they work. 2024. <https://www.kraken.com/learn/types-of-cryptocurrency>, (05.02.2025).
- UN Study Reveals... = UN Study Reveals the Hidden Environmental Impacts of Bitcoin: Carbon is Not the Only Harmful By-product. 2023. <https://unu.edu/press-release/un-study-reveals-hidden-environmental-impacts-bitcoin-carbon-not-only-harmful-product>, (05.02.2025).
- Wallace, B. 2011. *The Rise and Fall of Bitcoin*. <https://www.wired.com/2011/11/mf-bitcoin/>, (05.02.2025).
- What Are Smart Contracts... = What Are Smart Contracts on the Blockchain and How Do They Work? 2024. <https://www.investopedia.com/terms/s/smart-contracts.asp>, (05.02.2025).
- What Does Proof-of-Stake... = What Does Proof-of-Stake (PoS) Mean in Crypto? 2024. <https://www.investopedia.com/terms/p/proof-stake-pos.asp>, (05.02.2025).
- What is a blockchain? 2025. <https://www.coinbase.com/en-gb/learn/crypto-basics/what-is-a-blockchain>, (05.02.2025).
- What is a governance token? 2025. <https://www.coinbase.com/en-gb/learn/crypto-basics/what-is-a-governance-token>, (05.02.2025).
- What is a memecoin? 2025. <https://www.coinbase.com/en-gb/learn/crypto-basics/what-is-a-memecoin>, (05.02.2025).
- What is a rug pull... = What is a rug pull and how to avoid it? 2025. <https://www.coinbase.com/learn/tips-and-tutorials/what-is-a-rug-pull-and-how-to-avoid-it>, (06.02.2025).
- What is a smart contract? 2025. <https://www.coinbase.com/en-gb/learn/crypto-basics/what-is-a-smart-contract>, (05.02.2025).
- What is a stablecoin? 2025. <https://www.coinbase.com/en-gb/learn/crypto-basics/what-is-a-stablecoin>, (05.02.2025).
- What is a token? 2025. <https://www.coinbase.com/en-gb/learn/crypto-basics/what-is-a-token>, (05.02.2025).
- What is Cryptocurrency... = What is Cryptocurrency and how does it work? 2025. <https://www.kaspersky.com/resource-center/definitions/what-is-cryptocurrency>, (05.02.2025).

- What is the difference... = What is the difference between a coin and a token? 2025. <https://www.coinbase.com/en-gb/learn/crypto-basics/what-is-the-difference-between-a-coin-and-a-token>, (05.02.2025).
- What makes crypto 24/7/365? 2025. <https://www.kraken.com/learn/what-makes-crypto-24-7-365>, (05.02.2025).
- What you need... = What You Need to Know About the Bitcoin Halving. 2024. <https://www.chainalysis.com/blog/bitcoin-halving-2024/>, (05.02.2025).
- White, K. 2022. *Understanding the macroeconomic impact of cryptocurrency and stablecoin economics*. <https://www.weforum.org/stories/2022/11/the-macroeconomic-impact-of-cryptocurrency-and-stablecoin-economics/>, (05.02.2025).
- Why is Crypto... = Why is Crypto So Volatile? Understanding Market Movements. 2024. <https://calebandbrown.com/blog/crypto-volatility/>, (05.02.2025).

Lisa 1. Intervjuu Bigbanki peaökonomisti Raul Eametsaga

1. Kuidas hindate krüpto ja sellega seonduvate tehnoloogiate kasutusvõimaluste potentsiaali tulevikus? Millised on suurimad probleemid, mida on vaja ületada, et neid ära kasutada?

Plokiahela tehnoloogial on kindlasti potentsiaali tulevikus. Isikuandmete hoidmisel meditsiinis, juriidikas, kui räägime lepingutest või laiemat andmete säilitamisest jne. Krüptoraha puhul ma nii väga kindel ei ole. Esiteks, neil ei ole universaalset kasutust, (igal pool ei saa nendega maksta). Teiseks, anonüümsus on teinud sellest kuritegeliku maailma raha, kolmandaks, väärtuse väga suur volatiilsus. Korter mis ühel hetkel maksis 2 bitcoini oli sügisel väärtusega 120 000, täna üle 200 000 ning kaks aastat tagasi 60 000. Ei ole kindlust. Igasugused petuskeemid ja püramiidskeemid on kõvasti vähendanud usaldusväärsust. NFT turg ei ole enam nii aktiivne kui varem loodeti jne. Väheoluline ei ole ka väga suur keskkonna jalajälj, mida traditsiooniliste krüptorahade kaevandamine tekitab.

2. Kui suur roll on Teie meelest krüptovaradel ühiskonnas? Kas need lahendavad majanduslikke või sotsiaalseid probleeme? Kas tulevikus võib oodata nende osatähtsuse suurenemist/vähendamist?

Nad on ilmselt kõige suurema riskiastmega vara, ehk inimene, kes sinna investeerib võib väga palju võita, aga võib ka väga palju kaotada. Krüptovaral ei ole reaalselt tagatist, see on kokkulepe. Kui suured riigid lepivad kokku, et enam kaevandada ei tohi või ülekandeid teha ei tohi teha, siis võib väärtus minna 0. Krüptorahal ei ole hinnapõrandat nii nagu on näiteks on kullal. Teatud kriisiolukorras (sõda näiteks) võib krüptoraha lahendada teatud probleeme, aga senine kogemus kahe riigiga, kus krüptoraha kuulutati ametlikuks rahaks ei ole vist just õnnestumise näited. Ehk see ei ole tegelikult midagi lahendanud ega otsengut toonud. Praegu ma ei näe krüptorahal tänasel kujul tulevikku, tehnoloogial, mis on selle taga aga küll.

3. Kuidas hindaksite krüptovarade regulatsioone täna? Kas need on liiga leebed või hoopis ranged? Mis peaks muutuma?

Ma ei oska neid hinnata, sest ma ei ole selle valdkonnaga kursis. Üks probleem veel, mis krüptorahadega on, on erinevad standardid, mis ei võimalda neid integreerida erinevatesse raamatupidamisprogrammidesse, juba see teeb selle kasutamise igapäevases äritegevuses keeruliseks.

4. Mis on Teie arvamus keskpankade digirahast?

Kui peetakse silmas varianti, et majapidamistel on arveldusarve otse keskpangas ja kommertspankad lõigatakse vahendajatena süsteemist välja, siis ideel oleks jumet. Kas see on ka realistlik, kahtlen sügavalt, selleks on suurte kommertspankade *lobby* väga tugev ja poliitikud selliseid otsuseid vastu ei võtaks. Kas sellel süsteemil on *pointi* n-ö paralleelsena tavalisele pangandusele ja rahastüsteemile. Ei oska öelda. Pole kindel.

5. Millised on krüptovarade kõige suuremad ohud täna? (Elkõige riikidele ja finantsasutustele)

Nad on liiga sõltuvad poliitilisest otsustamisest. Kui suured riigid: USA, EL, Hiina, India jne otsustavad ühiselt keelata kaevandamise ja tehingud, ongi kõik läbi. Võib kolida kuskile tumeveebi, aga siis poleks see enam legaalne ja tema kasutamisevõimalused väheneksid drastiliselt. Täna on olukord selline, et Trump on otsustanud hakata krüptorahade eestkõnelejaks, eks tal ole ka isiklik majanduslik huvi. Kas ja kui kestev see toetus on, see on iseasi. Lähematel aastatel kestab süsteem kindlasti edasi, sest USA toetab seda. Mis saab pärast Trumpi, keeruline öelda. Alati on oht, et kui varade väärtus kasvab mingist kriitilisest piirist üle, hakatakse kasumeid välja võtma ja siis võib kurss kolinal kukkuda. Krüptorahade puhul mitte protsentides vaid kordades. Keegi kaotab väga palju raha. Siin on palju psühholoogiat ja väga vähe majandust.

6. Kas näete võimalust, et tulevikus on krüptovaluutat laialdasemalt levinud kui tavalised digimaksud? (Apple Pay, jne.)

Lähiajal võib-olla, pikemas perspektiivi ei näe, suurem vaimustus just maksevahendina krüptot kasutada on minu meelest mööda läinud, mitmed kes võtsid bitcoine vastu (ka Eestis), täna enam ei võta. Hetkel ma võrdleks krüptoraha pigem loteriiga, ka loteriiga on inimesed võitnud miljoneid.

Lisa 2. Intervjuu Krüpto Klubi asutaja, Yolo Group tootejuhi ning investori Roman Germaniga

1. Mis oli Teie esimene kokkupuude krüptoga? Kuidas tekkis Teil huvi nende vastu?

Esimest korda puutusin kokku krüptorahaga aastal 2012. Töötasin tol ajal EMT-s (tänapäevase Telia) teenuste juhtimise divisjonis. Seal oli üks tehnilise taustaga töökaaslane, kellel oli tööl laua all spetsiaalne arvuti, mis Bitcoin kaevandas. See oligi esimest korda kui sain nende olemasolust midagi teada. Kuna mind on alati huvitanud uued tehnoloogiad, siis hakkasin kohe selle kohta täpsemalt uurima. Näiteks lisasin ühele enda hallatavale suhteliselt populaarsele veebilehele skripti, mis külastajate arvutis käivitus ja Bitcoin kaevandas. Lisaks võtsin iga kuu oma palgast 25 eurot ja ostsin selle eest Bitcoin – tol ajal maksis üks BTC vahemikus 7–8 eurot. Mind tõukas tagant pigem huvi uue laheda tehnoloogia järgi – ma ei mõelnud sellele, et Bitcoinid võiksid tulevikus väärtuslikud olla ja et ma kuidagi nende kaudu rikastuda võiksin.

2. Kui suure osa moodustab krüpto Teie portfelli? Kui palju aega pühendate enda krüptoportfelli haldamisele?

Krüptoraha moodustab minu investeerimisportfelli koguväärtusest 80–90%. Ülejäänud moodustavad peamiselt võlakirjad, laenu kinnisvara tagatisel, investeringud start-upidesse ja paar ürikorterit. Olen teadlikult otsustanud, et ma ei soovi endale tootluse mõttes keskmist investeerimisportfelli. See tähendab, ka seda, et ma ei tegele aktiivselt riskide hajutamisega ning et portfelli teooria järgi on minu portfelli riskid väga kõrged. Ühel hetkel täheldasin, et olen oma elu jooksul väga palju kordi näinud uute tehnoloogiate esilekerkimist ja tavaliselt olen olnud üks esimesi inimesi, kes on mingit uut trendi märganud. Tihti on nii, et kui mul tekib mingi äriidee uue tehnoloogia kasutamiseks, siis paar aastat hiljem avastan, et keegi on samal ideel põhineva start-upi loonud. Bitcoin puhul otsustasin, et panustan ka rahaliselt ja kui minu tulevikunägemus selle kasutamisest tõeks osutub, siis teenin ka selle pealt midagi. Õnneks ongi nii läinud. Enda krüptoportfelli haldamisele kulutan ca 30 minutit kuus. Ma ei tegele kauplemisega, mis palju aega võtaks – pigem olen osta-ja-hoia tüüpi investor. See tähendab ka, et kuus tavaliselt üle ühe tehingu ei tee. Näiteks oma Bitcoin ei ole ma aastast 2017 kordagi müünud.

3. Krüptovarad on üldjuhul riskantne investering. Kuidas tulete toime suurte kõikumistega?

Suured kõikumised mind psühholoogiliselt ei mõjuta. Ma tean, et kui ma kaotaksin kogu oma krüptoraha, siis tegelikult ei muutuks minu elus ja elustiilis mitte midagi – saaksin tänu oma igapäevasele sissetulekule lubada edasi kõike seda, mida niigi endale hetkel luban. Tüüpiliselt ma krüptorahade hindu ei vaata ja saan suurtest kõikumistest teada kui keegi nende kohta minult küsib. Kui tegemist on krüptorahaga, millesse ma usun (nagu näiteks Bitcoin), siis olen pigem hinna languse üle õnnelik, sest see annab võimaluse parema hinnaga antud vara juurde osta. Juhul kui minu portfelli sõltuks, kas saan järgmine päev süüa osta, siis tõenäoliselt nii rahulikult seda kõike ei võtaks.

4. Mis on Teie meelest suurimad krüptovarade eelised/puudused täna investorile? Kuidas hindate üldiselt krüptot investeerimisvõimalusena?

Üldiselt on krüpto investeerimisvõimalusena väga riskantne. Tuleb aru saada, et nii nagu aktsiategi puhul on ka krüptos nii turvalisemad ja usaldusväärsemad krüptorahad kui ka äärmiselt ebausaldusväärseid krüptorahasid. Juhul kui keskenduda usaldusväärsetele krüptorahadele, siis on kindlasti võimalik oluliselt lüüa tavaliste investorite portfelli tootlust. Kindlasti tasub endale teadvustada, et näiteks majandusteooria ja Nobeli preemiatega professorid ütlevad, et Bitcoin (ja muud krüptorahad) on oma olemuselt väärtusetud ja seega ennustavad nad neile ka kollapsi sarnaselt eelnevalt maailmas olnud mullidega. Mina usun, et kõik need tunnustatud majandusprofessorid eksivad ja selle põhjuseks on uue varaklassi tekkimine, mida ei nemi ega keegi teine ei oska veel õigesti hinnata ega paigutada olemasolevatesse majandusmodelite raamidesse. Ma arvan, et kui 50 aasta pärast tagasi vaadatakse, siis on selleks ajaks juba uuenenud majandusteooriad, mille põhjal ka krüptorahale on lihtne sisemist väärtust omastada. Krüptovarade suurimad eelised investorile:

- Läbipaistvus – Kõik tehingud on krüptoraha puhul plokiahelas kõikidele teistele nähtavad, seega ei ole võimalik kellegil näiteks turuga manipuleerida ilma, et oleks võimalik aru saada, mis toimub. Näiteks kui tuvastad mõne eriti kasumliku investori krüptorahakoti, siis näed sealt kõiki tehinguid mida ta teeb ja võid soovi korral samade varadega kaubelda. Kui see tavamaailma ringi panna, siis võrdlus oleks näiteks kui igaüks näeks kõiki LHV või Swedbanki tehinguid kõikides nende hallatavates fondides ja võiks soovi korral neid kopeerida.
- Keskmisest suurema tootluse saamise võimalus.
- Tehnoloogilised aspektid, mida tavalise rahaga teha ei saa – näiteks nutilepingud ehk raha programmeerimine.

Krüptovarade suurimad miinused investorile:

- Halb maine – pigem inimesed ei räägi oma krüptoraha investeringutest, kuna *mainstream* vaatab sellele viltu.
 - Pettused – Kui ei tea, mida sa teed, siis on võimalik rahaahnuses hoopis oma sissepandud rahast ilma jääda.
 - Volatiilsus – Mõndadele investoritele ei pruugi sobida, kui omatava vara väärtus langeb või tõuseb ühes päevas näiteks 30%.
 - Ostmise keerukas – Tihti pangad blokeerivad ülekandeid krüpto börsidele, tehes sellega investorite elu keeruliseks.
5. Kuidas hindate krüpto ja sellega seonduvate tehnoloogiate kasutusvõimaluste potentsiaali tulevikus? Millised on täna suurimad probleemid, mida on vaja ületada?

Potentsiaal tulevikus on tohutu suur – peame aru saama, et krüpto ja plokiahel on tehnoloogia ja seda saab kasutada sisuliselt igal pool. Ma usun et paari aasta pärast kasutatakse plokiahela tehnoloogiat näiteks tavaliste aktsiate börsilt ostmise-müümise puhul ja näiteks ka tavaliste pangaülekannete puhul. Suure tõenäosusega inimesed, kes neid tehnoloogiaid kasutavad ei teagi, et taustal on sellise asjaga tegemist. (Samamoodi nagu me ei tea ka praegu, millistes andmebaasides tehinguid hoitakse juhul kui sa panga ülekande teed) Ühe suurima potentsiaalse krüptomaksete kasutajana näen tulevikus AI Agente. Arvan, et näiteks 3 aasta pärast tehakse maailmas rohkem krüptomakseid AI agentide poolt kui inimeste poolt. Krüptoraha võimaldab suvalistel arendajatel luua oma AI agente ja anda neile oma krüptorahakott, millega AI agendid saavad teiste agentidega tehinguid teha. Juba praegu on teada esimesed AI agendid, kes on iseseisvalt pöördunud teiste AI agentide poole ja nad on omavahel kokku leppinud mingite teenuste pakkumise tingimustes, mis omakorda lõppes sellega, et üks agent on teisele osutanud mingeid teenuseid ja selle eest ka raha saanud. Ma arvan et suurim probleem on see, et tehnoloogia areneb kiiremini kui seadusandlus. MiCA regulatsiooniga on Euroopa Liit teinud esimesi samme antud valdkonna reguleerimiseks, aga üks aeg näitab, kas see on olnud piisav.

6. Kui suur roll on Teie meelest krüptol majanduses? Kas tulevikus võib oodata selle suurenemist/vähendamist?

Ma arvan, et hetkel ei ole krüptol majanduses väga suur roll. Bitcoinil puhul on tegemist praegu maailma suurusest 7nda varaklassiga (täpselt näeb siit: <https://8marketcap.com/>). Ma ennustan, et Bitcoin läheb järgmise 10 aasta jooksul kullast mööda ja saab maailma suurimaks varaklassiks. Ehk nagu vastusest võid aru saada – arvan et Bitcoinil roll majanduses suureneb. Eraldi teema on veel krüptoraha üldises võtmes – seal on peidus nii palju erinevaid tehnoloogiaid ja võimalusi, et kokkuvõttes nende roll suureneb majanduses veel rohkem. Maailma ajalugu on näidanud, et kui kasagil leiutatakse midagi uut, mis on vanast lahendusest suurusjärgu võrra parem, siis ükskõik kui palju sellele uuele asjale vastu ei võidelda – siis lõpuks tehnoloogilised uuendused võidavad alati.

Lisa 3. Intervjuu Grünfin kasvujahi ning investori Liisi Kirchga

1. Mis oli Teie esimene kokkupuude krüptoga ja kas olete investeerinud krüptosse? Miks või miks mitte?

Minu esimene kokkupuude, kui ma päriselt hakkasin krüpto vastu huvi tundma oli umbes aastatel 2019–2020, kui teema muutus populaarsemaks ning seda eriti noorte hulgas. Nähti võimalust kiiresti oma raha kasvatada ning rääkima hakati uskumatutest tootlustest. Toona olin ametis rahatarkuse koordinaatori ametipositsioonil ning üheskoos partneritega otsisime võimalusi, kuidas tähelepanu suunata suurelt tootluselt ka kõrgele riskile ning krüpto volatiilsele loomule. Olen ise investeerinud krüptosse (Bitcoin ja Ethereum), tegemist oli marginaalse osaga minu ja minu abikaasa portfelist: kokku oli positsioon kahe nimetatud krüptoraha osas kuni 2% portfelist.

2. Mis on Teie meelest suurimad krüptovarade eelised/puudused täna investorile? Kuidas hindate üleüldiselt krüptot investeerimisvõimalusena?

Mina liigitaksin krüptovarad kõrge riskiga spekulatiivsete instrumentide hulka, sest ma ei mõista, mis tingib krüptovara hinna liikumise. Kui seda kasutada portfelli osana, siis võiks sinna paigutada kuni 5% portfelist puhtalt mängu ilu huvides ning et oma raha mängu pannes tekib ka rohkem huvi vastava vara vastu, siis võiks üks põhjustest olla ka see, et end paremini kursis hoida, mis parasjagu toimumas on. Minu jaoks on problemaatiline ka Bitcoin'i puhul see, kui palju kaevandamine energiat tarvitab ning et mulle on oluline hinnata ESG kriteeriumi investeerimise puhul, siis oleme Bitcoin'i aastaid tagasi oma portfelist likvideerinud.

3. Kuidas hindate krüpto ja sellega seonduvate tehnoloogiate kasutusvõimaluste potentsiaali tulevikus?

Mina usun, et krüpto puhul on plokiahela tehnoloogia ainus enam-vähem mõistlik argument sinna oma raha paigutada. Samas ei ole mul olnud huvi lahti mõtestada kuidas täpselt seda tulevikus kasutama hakatakse ning millistel alustel see mulle raha teenida võiks, niisiis olen jäänud äraootavale seisukohale.

4. Millised on Teie meelest suurimad probleemid krüptoga täna? (regulatsioonide puudus jms.)

Krüpto anonüüsus mängib kaardid kätte veidi hääramat tausta soovivatele tegutsejatele, mis omakorda võimendab maailmas olevaid probleeme: relvakaubandus, finantspettused, rahapesu. Kui suur osa selliste probleemide võimendamisest on just krüptoga seotud, ma ei oska hinnata. Teisalt on probleeme tekitanud ka järelevalve puudus ning on palju näiteid, sh tuntud investoritest, kes viie- ja kuuekohalisi summasid kaotanud vale platvormi eelistamise või turvaotude tõttu. Olulise murekohana tooksin jätkuvalt välja noorte ühesuunalisi teadmisi võimaluste kohta krüptoga kõvasti teenida, kuid volatiilsuse põhjustatud kõrge riski osa on jäänud tähelepanuta. Samuti see osa, mis põhjustab krüptovarade hinnaliikumisi – kõik see kokku on murekoht, sest noortest suur osa investeerimishuvilisi ei pruugi päris selgelt tajuda, kas nad ikkagi peaksid raha krüptosse panema või mitte.

5. Kui suur roll on Teie meelest krüptol majanduses? Kas tulevikus võib oodata selle suurenemist/vähenemist?

See roll on väike, me pole veel nii kaugel, et krüptovara hinnaliikumised oluliselt meie majandust mõjutaksid. Samas on see mõju olnud aasta aastalt kasvav ning huviga ootan, milline on krüptoraha tulevik või kuidas plokiahela tehnoloogia meie kõigi huvides tulevikus töösse pannakse.

Lisa 4. Küsimustik krüptovarade teadmistest ja kogemustest Eesti inimeste seas.

Hei!

Olen Andreas Simson Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasiumi PH klassist, koostan uurimistööd krüptovarade teemal ja soovin vaid 4 minutit teie ajast küsimustele vastamiseks. Palun vastake võimalikult täpselt ja ka siis, kui te krüptovaradesse ei ole investeerinud.

Tänan!

1. Mis on teie vanus?

2. Kas te olete:

- Kooliõpilane
- Töötav

- Pensionär
- Muu

3. Kas olete oma vara investeerinud?

- Jah
- Ei

4. Millisest kohast kuulsite esimest korda krüptovaradest?

- Sotsiaalmeedia
- Sõbrad
- Pere
- Uudistartiklid
- Muu

5. Palun hinnake enda teadmisi järgnevatel teemadel:

	1 (ülde ei tea)	2	3	4	5 (tean väga hästi)
Krüptovarad üldiselt	°	°	°	°	°
Plokiatela tehnoloogia	°	°	°	°	°
Krüpto kaevandamine	°	°	°	°	°
Krüptoturgude liikumine	°	°	°	°	°

6. Millistest krüptovarade liikidest olete kuulnud?

- Krüptomündid
- Tokenid (nt NFT'd)
- Kesksbankade digiraha (CBDC)
- Pole ühestki kuulnud

7. Millistest järgnevatest krüptomüntidest olete kuulnud?

- Bitcoin
- Ethereum
- XRP
- USDT
- USDC
- Solana
- Pole ühestki kuulnud

8. Millistest järgnevatest memecoinidest olete kuulnud?

- Dogecoin
- Shiba Inu
- Pepe
- Pole ühestki kuulnud
- Muu

9. Kas olete kunagi omanud/omate krüptovara?

- Jah
- Ei

10. Kui jah, siis täpsustage millist/milliseid krüptovara(sid).

11. Kui jah, siis mille tarbeks krüptovara kasutate/kasutasite?

- Investeering
- Kauplemine (nt day trading)
- Ostlemine
- Ei ole veel kasutanud
- Muu

12. Kui te pole soetanud krüptovarasid, siis mis põhjusel?

- Teadmiste puudus
- Huvipuudus
- Liiga riskantne
- Liiga kõikuva väärtusega
- Muu

13. (Valige 2) Mis on teie meelest suurimad krüptovarade eelised?

- Kiired ja lihtsad tehingud
- Detsentraliseeritus
- Suur võimalus vara kasvatamiseks
- Tehingute anonüümsus
- Kasutusvõimalused tulevikus
- Ei oska öelda
- Muu

14. (Valige 2) Mis on teie meelest suurimad krüptovarade miinused?

- Suur hinna kõikumine
- Häkkimine või pettused
- Regulatsioonide puudus
- Keskkonnamõjud
- Ei oska öelda
- Muu

15. Kas tulevikus plaanite krüptovaradesse investeerimist jätkata/alustada?

- Jah
- Ei
- Ei tea

ÕPILASTE TEADUSTÖÖDE REGISTER

2005–2025

2005

1. **Ahmetov, Eldar.** *Lennu füüsikaline kirjeldus.* Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
2. **Antsmaa, Merli.** *Suurtootmine AS Maratis.* Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
3. **Hunt, Helen.** *Hirmu faktorit sisaldav noortefolkloor aastal 2005.* Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
4. **Jõerand, Helen.** *Pärnu linna pargid.* Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
5. **Kaljusaar, Relyke.** *Adleristlik juhtumi analüüs.* Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
6. **Kapp, Margit.** *Kognitiivne muusikapsühholoogia.* Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
7. **Kink, Eiko.** *Tehisintellekt.* Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
8. **Kukk, Jaanika ja Holland, Jaana.** *Massimeedia Pärnus 1985. aastal.* Pärnu Kuninga Tänav Põhikool, 8. kl
9. **Kulpin, Andrei.** *Soomustiivaliste liigikoosseisu eripärad kultuuraladel.* Pärnu Vene Gümnaasium, 9. kl
10. **Kütt, Triin.** *Ernst Theodor Amadeus Hoffmanni novelli „Uneliivamees” ja Leo Delibes’i balleti „Coppelia” võrdlus.* Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
11. **Laasu, Maarja.** *Slängi tähtsus tänapäeva noorte kõnepruugis.* Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
12. **Lilleste, Martti.** *Kunstnik Johannes Võerahansu elu ja looming.* Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
13. **Marts, Triin.** *Pärnu Kunstikool 1980–2005.* Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
14. **Maslovskaja, Niina.** *Rõivas ja mood XX sajandil.* Pärnu Vene Gümnaasium, 8. kl
15. **Meius, Merilin.** *Krišnaism ja selle olemus Eestis.* Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
16. **Mjakonkih, Ellen.** *Muulastest õpilased Eesti koolides.* Pärnu Kuninga Tänav Põhikool, 8. kl
17. **Mkrtrtshjan, Anzhelika ja Kurkul, Julia.** *Laserravi meetodid Eesti kliinikutes.* Pärnu Vene Gümnaasium, 12. kl
18. **Ojakäär, Artur.** *Suhkurdiabeet.* Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
19. **Olev, Kirsika.** *Johann Köleri elu ja looming.* Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
20. **Peterson, Holger.** *Nafta asendajad autotranspordis.* Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 10. kl
21. **Prants, Kreet.** *Estonian students use of English in everyday communication.* Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
22. **Räägel, Alvar.** *Ülevaade Pärnu linna rannaala linnustikust.* Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
23. **Soomets, Elin ja Soomets, Elmo.** *Meie pere lugu.* Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
24. **Soosaar, Olavi ja Kollamaa, Tanel.** *Koolivägivallast ja selle avaldumisest Rääma koolis.* Pärnu Rääma Põhikool, 9. kl
25. **Tõnts, Merle.** *Maailmarändurist keraamik Anne Türrn.* Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl

2006

1. **Alunurm, Reelika.** *Let me tell you about Britpop.* Juhendaja Õie Mägi. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
2. **Haas, Liina ja Tammearu, Tene.** *Doominomäng gaaside õppimiseks.* Juhendaja Evelin Saks. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
3. **Hallik, Riina.** *Laps – vägivalla ohver.* Juhendaja Valter Maatee. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 10. kl
4. **Ipsberg, Liis.** *Müütilised olendid ilukirjanduses.* Juhendaja Kadri Piiskop. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
5. **Jaakson, Aet.** *Puupakust kandleni.* Juhendaja Ivi Kullam. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
6. **Juhanson, Karl-Ott ja Kruusla, Vegard.** *Pärnu Kuninga Tänav Põhikooli õpilaste lugemiseelistused.* Juhendaja Lia Viller. Pärnu Kuninga Tänav Põhikool, 8. kl
7. **Juhansoo, Kairi ja Täll, Christin.** *Lisaained meie toidulaul.* Juhendaja Anne Urge. Pärnu Kuninga Tänav Põhikool, 8. kl
8. **Koosapöeg, Kaarel.** *Elektromagnetkiirendite kasutamine satelliitide orbiidile saatmiseks.* Juhendaja Riina Leet. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 10. kl

9. **Kušanova, Angelika.** *Vaimud, hinged ja nendega suhtlemine.* Juhendaja Peedu Sula. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
10. **Lekk, Ingrid.** *Silma optiline süsteem ja laseroperatsioon.* Juhendaja Riina Leet. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
11. **Lemberg, Sander.** *Internet on everyday life.* Juhendaja Kaie Merila. Pärnu Ühisgümnaasium, 10. kl
12. **Lempu, Helen.** *Maksasiirdamine.* Juhendaja Aita Luts. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
13. **Markson, Annika.** *Noorte sõnakasutus kõnekeeles.* Juhendaja Mari Raidmets. Pärnu Ülejõe Gümnaasium, 11. kl
14. **Mets, Mari-Ly.** *Suitsiidiprobleem noorte seas.* Juhendaja Peedu Sula. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
15. **Mitt, Kaisa.** *Bermuda kolmnurk.* Juhendaja Ene Kõo. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 10. kl
16. **Mäesepp, Rita.** *Eesti rahva muinasusund.* Juhendaja Kadri Piiskop. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
17. **Nisu, Erik ja Pella, Rauno.** *Instrumentaalmuusika 20. ja 30. aastatel.* Juhendaja Leo Viller. Pärnu Kuninga Tänava Põhikool, 8. kl
18. **Orav, Janika.** *Religiooni osatähtsus 21. saj Eestis.* Juhendaja Peedu Sula. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
19. **Port, Gert.** *Antiikfilosoofia.* Juhendaja Peedu Sula. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
20. **Rääbis, Külli.** *Õigekeelsusnormingutesse suhtumine interneti-foorumites.* Juhendaja Mari Raidmets. Pärnu Ülejõe Gümnaasium, 12. kl
21. **Tamme, Virge ja Aia, Valmar.** *Kodutus taasiseseisvunud Eestis ja Pärnus.* Juhendaja Anne Kärner. Pärnu Ülejõe Gümnaasium, 11. kl
22. **Tammekivi, Eva.** *Lemmikloom – rõõm ja mure.* Juhendaja Aita Luts. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
23. **Tiimus, Riti.** *Narkomaania levik ning selle peatamine Eestis ja Pärnu linnas.* Juhendaja Katrin Leck. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
24. **Trink, Juhan.** *Youth Problems in English-speaking Countries.* Juhendaja Kaie Merila. Pärnu Ühisgümnaasium, 10. kl
25. **Vaher, Eero.** *Jaauaritorm Pärnumaal.* Juhendaja Jüri Tenson. Pärnu Vanalinna Põhikool, 7. kl

2007

1. **Aamer, Mihkel.** *Eesti keele vokaalisüntesaator.* Juhendaja Elmu Mägi. Pärnu Koidula Gümnaasium, 12. kl
2. **Grištšenko, Julia ja Tkatchenko, Viktoria.** *Muusikariistade helivõnkumise uurimine.* Juhendaja Larissa Semjonova. Pärnu Vene Gümnaasium, 12. kl
3. **Kalinin, Dmitri ja Levštšanova, Valentina.** *Radoon-gaasi kogumise uurimused gümnaasiumi ruumides.* Juhendaja Larissa Semjonova. Pärnu Vene Gümnaasium, 12. kl
4. **Kikajoon, Kristiina ja Jakobsoo, Siim.** *Toitumine Pärnumaa noorte hulgas.* Juhendaja Sirje Miglai. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl
5. **Kägu, Sander ja Viks, Karl.** *Massimeedia Pärnus 2006. aastal.* Juhendaja Leo Viller. Pärnu Kuninga Tänava Põhikool, 8. kl
6. **Lekk, Ingrid.** *DNA analüüs polümeraasi ahelreaktsiooni meetodil.* Juhendaja Katrin Leck. Pärnu Humanitaargümnaasium, 12. kl
7. **Luht, Annemari.** *Akordioni minevik ja tänapäev Eestis.* Juhendaja Jelena Kuvšinova. Pärnu Vene Gümnaasium, 12. kl
8. **Luts, Ott.** *Pärnu Rannapargi linnustik aastatel 2003–2006.* Juhendaja Aita Luts. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
9. **Pelovas, Alo ja Kurik, Kaspar.** *Pärnu Kuninga Tänava Põhikooli õpilaste osavõtt huviharidusest.* Juhendaja Lia Viller. Pärnu Kuninga Tänava Põhikool, 8. kl
10. **Petersell, Olgerd.** *Pärnu Ühisgümnaasium ja inglise keele õpetus.* Juhendaja Kaie Merila. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl

11. **Peterson, Birgit.** *Pärnu I Keskkooli ajaloost.* Juhendaja Õnnela Kukk. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
12. **Püsiäinen, Anita.** *Mesindussaadused ja nende mõju närvisüsteemile.* Juhendaja Riina Leet. Pärnu Humanitaargümnaasium, 12. kl
13. **Tearu, Katre.** *Koolikiusamine.* Juhendaja Pille Kadak. Kilingi-Nõmme Gümnaasium, 10. kl
14. **Tjuleneva, Anna.** *Tööpakkumised gümnaasiumi lõpetajatele Pärnus ja Pärnumaal.* Juhendaja Olga Vereštšagina. Pärnu Vene Gümnaasium, 10. kl
15. **Vaik, Ruth ja Krimm, Erika.** *Vetikad, õppevahend.* Juhendaja Anne Urge. Pärnu Kuninga Tänav Põhikool, 8. kl
16. **Veri, Laura.** *Õpilaste identiteedi kujunemine rate.ee-s.* Juhendaja Mari Raidmets. Pärnu Ülejõe Gümnaasium, 11. kl

2008

1. **Belova, Marina ja Balõbina, Veronika.** *Noorte subkultuurid: mis mõjutab elustiili valikut.* Juhendaja Olga Vereštšagina. Pärnu Vene Gümnaasium, 10. kl
2. **Kask, Kadri.** *Hekate ja tema kolm nägu.* Juhendaja Anne Kärner. Pärnu Ülejõe Gümnaasium
3. **Kiisk, Katrin.** *Vanuritest taasiseseisvunud Eesti Vabariigis ja nende mälestused.* Juhendaja Anne Kärner. Pärnu Ülejõe Gümnaasium, 10. kl
4. **Käämer, Viljar.** *Muutused Are valla maaelus aastatel 1975–2000.* Juhendaja Elve Tamvere. Pärnu Ühisgümnaasium, 12. kl
5. **Leetsar, Karin.** *Hinnanguline sõnavara noortekeeles.* Juhendaja Marja Tõnts. Pärnu Ülejõe gümnaasium, 12. kl
6. **Maasik, Margus.** *Nikola Tesla.* Juhendaja Rein Karjane. Pärnu Ühisgümnaasium, 10. kl
7. **Mesipuu, Rauno.** *Äriplaan.* Juhendaja Silja Kikerpill. Pärnu Hansagümnaasium, 12. kl
8. **Mitt, Kaisa.** *Hinnanguline sõnavara noortekeeles.* Juhendaja Elma Künnapas. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
9. **Nuut, Liisa.** *President Lennart Meri.* Juhendaja Elma Künnapas. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
10. **Peetersoo, Madis ja Kivisalu, Siim-Andres.** *Eesti tööjõust välismaal.* Juhendaja Lia Viller. Pärnu Kuninga Tänav Põhikool, 8. kl
11. **Pennula, Leana.** *Eneseteostus, karjäär ja rahulolu.* Juhendaja Elju Kase. Pärnu Hansagümnaasium, 12. kl
12. **Pöder, Andres.** *Pahavara.* Juhendaja Raivo Annusver. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
13. **Püsiäinen, Anita.** *Lühinägevus kooliõpilaste seas.* Juhendaja Riina Leet. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
14. **Randpõld, Mari Ann.** *Putuktoidulised taimed.* Juhendaja Katrin Lekk. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 10. kl
15. **Semelson, Helena; Vunk, Laura; Rist, Merlyn; Pruss, Ethel.** *Lauamängud EV-90.* Juhendaja Lia Viller. Pärnu Kuninga Tänav Põhikool, 7. kl
16. **Sild, Karina.** *Johannes Aavik ja tema keeleuenduse mõjud tänapäeva keeles.* Juhendaja Tiina Maripuu. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
17. **Tanissaar, Kadri.** *Tsitaatsõnad ajakirjanduses.* Juhendaja Elma Künnapas. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
18. **Tattar, Kristin.** *Hinnanguline sõnavara noortekeeles.* Juhendaja Inga Kukk. Pärnu Hansagümnaasium, 9. kl
19. **Telve, Keiu.** *Pärnu Kooliteater aastatel 1984–1987.* Juhendaja Kait Vesik. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
20. **Urbel, Grete.** *Mikrolaineahjud.* Juhendaja Riina Leet. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
21. **Varfolomejeva, Alina ja Pjankova, Marianna.** *Ene Ergma – naine, teadlane, poliitik.* Juhendaja Larissa Semjonova. Pärnu Vene Gümnaasium, 9. kl

2009

1. **Allikas, Kai.** *Ökoloogilised ehitusmaterjalid.* Juhendaja Katrin Lekk. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
2. **Antso, Siim.** *Kivisildnik kultuurielu edendajana.* Juhendaja Elma Künnapas. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
3. **Anvelt, Eneli.** *Eesti keele minevik, olevik ja tulevik.* Juhendaja Mari Raidmets. Pärnu Ülejõe Gümnaasium, 12. kl
4. **Elmi, Rebeka.** *Tekstid, mida loevad minu koolikaaslased.* Juhendaja Marika Hoolma. Pärnu Kuninga Tänava Põhikool 8. kl
5. **Gudrina, Rita.** *David Samoilov – inimene ja poeet.* Juhendaja Eha Meier. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
6. **Heinväli, Jaanika ja Haas, Erle.** *Laste kodutusest taasiseseisvunud Eesti Vabariigis ja Pärnus.* Juhendaja Anne Kärner. Pärnu Ülejõe Gümnaasium, 11. kl
7. **Hoolma, Helen.** *Õpetaja kujutamine ajalehtedes SL Õhtuleht ja Postimees 2003. aastal.* Juhendaja Elga Raadik. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
8. **Ilves, Helena.** *Ohtlik või ohutu mobiiltelefon.* Juhendaja Meeri Rebane. Pärnu Hansagümnaasium, 12. kl
9. **Kallasmaa, Kristiina.** *Haapsalu rätikud.* Juhendaja Silvia Nõukas. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 10. kl
10. **Kimmel, Mart.** *Eesti Päevalehe kultuuriteemaliste artiklite pealkirjad 1998. ja 2008. aastal.* Juhendaja Kadri Piiskop. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
11. **Kuusmaa, Kätlin ja Veltson, Rebeka Solveig.** *Kõrghooned Pärnu linnapildis – ideest teostuseni.* Juhendaja Kersti Mäestu. Pärnu Kuninga Tänava Põhikool, 8. kl
12. **Lauk, Eeva.** *Minu kodutalu Ruhnu saarel.* Juhendaja Lia Viller. Pärnu Kuninga Tänava Põhikool, 8. kl
13. **Lott, Margit.** *Kulutused lõpuaktusel ja etikett.* Juhendaja Ülle Otskivi. Pärnu Hansagümnaasium, 11. kl
14. **Lääne, Gerrit.** *Pärnu Kuninga Tänava Põhikooli Noore teaduri märgi omanikud.* Juhendaja Lia Viller. Pärnu Kuninga Tänava Põhikool, 8. kl
15. **Padul, Anett ja Sepandi, Merilin.** *Eesti esimene naislendur Elvy Kalep.* Juhendaja Anne Kärner. Pärnu Ülejõe Gümnaasium, 7. kl
16. **Pavlova, Nelli ja Galashuk, Sofia.** *Kass kui füüsika objekt.* Juhendaja Larissa Semjonova. Pärnu Vene Gümnaasium, 8. kl
17. **Ressar, Pille-Riin.** *Puugid ja nende levitatavad infektsioonid.* Juhendaja Katrin Lekk. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
18. **Semelson, Helena.** *Sokid (õppevahend).* Juhendaja Elje Lõhmus. Pärnu Kuninga Tänava Põhikool, 8. kl
19. **Sild, Karina.** *Rahandusülesanded koolimatemaatikas.* Juhendaja Urve Paulmann. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
20. **Sillat, Amalie.** *Rahvariided tänapäeval.* Juhendaja Kadri Rebane. Pärnu Vabakool, 7. kl
21. **Tamar, Jaanika.** *Johannes Aaviku keeleuendus ja tänapäeva eesti keel.* Juhendaja Mari Raidmets. Pärnu Ülejõe Gümnaasium, 12. kl
22. **Uibu, Anniita.** *Rollimängud – Eesti noortekultuuri üks osa.* Juhendaja Eliina Uibu. Pärnu Kuninga Tänava Põhikool, 8. kl

2010

1. **Järve, Anette.** *Downi sündroomiga laste areng ja hariduse omandamine ühe õpilase näitel.* Juhendaja Aita Luts. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
2. **Kaaremäe, Anni.** *Eesti võimalused India IT-edu ära kasutada.* Juhendaja Madis Talmar. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
3. **Kalnin, Kristo.** *Roheline energia. Roheline energia Pärnumaal.* Juhendaja Meeri Rebane. Pärnu Hansagümnaasium, 11. kl

4. **Kauniste, Merilin.** *Eestlased Kanadas.* Juhendaja Elle Kera. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
5. **Kosenkranius, Merly Kristi.** *Kakskeelsed lapsed.* Juhendaja Valter Maatee. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
6. **Lapshina, Maria ja Muravjova, Elina.** *Inimese keha proportsioonide uurimine.* Juhendajad Larissa Semjonova, Olga Vereshchagina. Pärnu Vene Gümnaasium, 9. kl
7. **Lott, Margit.** *Lõpuaktuste kulutused ja etikett.* Juhendaja Ülle Otskivi. Pärnu Hansagümnaasium, 12. kl
8. **Maidle, Janika.** *NO99 ja tema fenomen.* Juhendaja Elma Künnapas. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
9. **Normet, Janeli.** *Dagmar Normeti roll elus ja kirjanduses.* Juhendaja Elma Künnapas. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
10. **Raud, Kärt.** *Andrus Kivirähki näitekirjandus.* Juhendaja Elma Künnapas. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
11. **Rünkjanen, Kris Egert.** *Sisekliima seisukord Pärnu Kuninga Tänav Põhikoolis.* Juhendajad Kadri Kilusk, Mari-Liis Rebane. Pärnu Kuninga Tänav Põhikool, 8. kl
12. **Saks, Maarit.** *Personali motiveerimine Rannamõisa lasteaia näitel.* Juhendaja Madis Talmar. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
13. **Siniloo, Gert.** *Koolide pingerida ühiskonna ja tippkooli vaatenurgast.* Juhendaja Peedu Sula, Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
14. **Soonatalu, Dagne-Anete.** *Luule Luuse – kunstnik ja luuletaja.* Juhendaja Silvia Nõukas. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
15. **Stimmer, Oliver.** *Ettevõtte esimene aasta AS Baltic Pack näitel.* Juhendaja Madis Talmar. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
16. **Tekko, Tauno.** *Pärnu Kuninga Tänav Põhikooli õpilaste tulevikuvisionid oma elukutsest.* Juhendaja Leo Viller. Pärnu Kuninga Tänav Põhikool, 8. kl
17. **Tennisberg, Lilian.** *Laste joonistused kõnelevad.* Juhendaja Valter Maatee. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
18. **Tšitškan, Andraš.** *Väga ohtlikud E-ained meie toidus.* Juhendaja Aita Luts. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
19. **Vahar, Tormi.** *Pärnu Koidula Gümnaasiumi 13–16-aastaste noorte liikumine.* Juhendajad Gerli Luks, Sirje Miglai. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl
20. **Vikkisk, Mariell.** *Sütevaka Humanitaargümnaasiumi õpilaste reisimisharjumused Euroopas.* Juhendaja Ene Kõo. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
21. **Änilane, Eleen.** *Eestlaste suhtumine ilukirurgiasse ja esteetiliste operatsioonide kasuks otsustamise tegurid.* Juhendaja Valter Maatee. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl

2011

1. **Hunt, Marlen.** *Uskumused õnnest ja saatuse mõjutamisest: argieluuskumused.* Juhendaja Heli Buht. Pärnu Rääma Põhikool, 7. kl
2. **Kallasmaa, Kristiina.** *Tõlkimine.* Juhendaja Kalle Viik. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
3. **Koppel, Juhan.** *Rapsiõli kasutamine diislikütusena.* Juhendaja Raido Koppel. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
4. **Kruusmaa, Alisson.** *Rahvaviisid Cyrillus Kreegi kooriloomingus.* Juhendaja Ene Oltre. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
5. **Mägi, Gätlyn.** *Pronksiöö sündmuste kajastamine ajakirjanduses.* Juhendaja Peedu Sula. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
6. **Paberits, Getter.** *Eesti pensionisüsteem ja teise samba pensionifondide võrdlus.* Juhendaja Heidi Taal. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
7. **Raud, Mikk.** *Euroopa ja islami kokkupõrge.* Juhendaja Epp Pavelts. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl

8. **Salmu, Kristina.** *Gori kui sotsiaalsete probleemide kajastaja.* Juhendaja Sarmite Tammekivi. Pärnu Hansagümnaasium, 11. kl
9. **Sommer, Eliisa.** *Töötus Pärnus.* Juhendaja Mari Raidmets. Pärnu Ülejõe Gümnaasium, 12. kl
10. **Tamm, Liis.** *Inimkaubandusse värbamine seksuaalse eksploateerimise eesmärgil.* Juhendaja Madis Somelar. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
11. **Tõnutare, Lisette.** *Põlveliiges ja selle vigastused noortel sportlastel.* Juhendaja Aita Luts. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl

2012

1. **Arro, Grit.** *Keelekasutus Facebooki keskkonnas.* Juhendaja Ebe Saarna. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl
2. **Jõgiste, Kristin Lisette.** *Ravimtaimede kasutamine.* Juhendaja Lia Viller. Pärnu Kuninga Tänav Põhikool, 8. kl
3. **Jürgenson, Maris.** *Küberkiasamine – kiusamise üks alaliike kahe Pärnu linna kooli näitel.* Juhendaja Elma Künnapas. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
4. **Kakko, Ivika.** *Pärnu Hansagümnaasiumi 10. klassi õpilaste isikusetüüpide sobivus valitud õppesuunaga.* Juhendaja Kaire Külaots. Pärnu Hansagümnaasium, 11. kl
5. **Küüts, Nele.** *Eesti murded ja murdesõnade tundmine tänapäeva kooliõpilaste seas.* Juhendaja Elma Künnapas. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
6. **Pulk, Margaret.** *Noorte slängisõnavara internetis.* Juhendaja Elma Künnapas. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 10. kl
7. **Salmu, Kristina.** *Gori kui sotsiaalsete probleemide kajastaja ja tänapäeva karikaturistide mõjutaja.* Juhendaja Sarmite Tammekivi. Pärnu Hansagümnaasium, 12. kl

2013

1. **Juus, Ragne.** *Neidude eneseotsingud noorteromaanides.* Juhendaja Ebe Saarna. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl
2. **Klein, Birgit.** *Pärnu Rääma Põhikooli III kooliastme õpilaste toitumisharjumused.* Juhendaja Arina Galkin. Pärnu Rääma Põhikool, 8. kl
3. **Mihkelson, Rahel.** *Koolikeskkonna tajumine lasteaija vanima rühma laste seas.* Juhendaja Maria Murumaa-Mengel. Pärnu Hansagümnaasium, 11. kl
4. **Viedehof, Elisabeth.** *Parfüümid kosmeetikas ja olmekeemias.* Juhendaja Monika Übner. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl

2014

1. **Alttoa, Andre.** *Murdmaasuusa tehnoloogiline areng.* Juhendaja Hans Rämmal. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 9. kl
2. **Huovinen, Veera.** *Kodutute loomade varjupaigad Eestis.* Juhendaja Gerli Luks. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl
3. **Koppel, Julius.** *Tempereeritud ja tempereerimata süsteemid võrdlus akordioni ja löötspilli näitel.* Juhendaja Raido Koppel. Pärnu Ühisgümnaasium, 12. kl
4. **Kurm, Reti.** *Häädemeeste valla noortebändid 90ndatest tänapäevani.* Juhendaja Kadri Keskküla. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
5. **Käsper, Silver.** *Oskar Lutsu „Kevade“ ajastutruudus.* Juhendaja Madis Somelar. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl
6. **Raadik, Helen Maria.** *Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasiumi õpilaste teadlikkus töölepingu seaduse piirangutest.* Juhendaja Epp Pavelts. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
7. **Randma, Geia.** *Skolioosi olemus ja ravivõimalused.* Juhendaja Katrin Lekk. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
8. **Ristimets, Jan.** *Soul muusika kujunemine Ray Charles'i loomingu näitel.* Juhendajad Ene Oltre ja Aire Luhaoja. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl

9. **Ruus, Rain.** *Sõdurid välismissioonil.* Juhendaja Elga Raadik. Pärnu Ühisgümnaasium, 8. kl
10. **Tammekivi, Hendrik.** *Avalike traadita internetipunktide turvalisus kolme asutuse näitel Pärnus.* Juhendaja Väino Tuisk. Pärnu Sütetvaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
11. **Tammsaar, Liisa.** *Taustamuusika mõju õppimisele.* Juhendaja Aire Luhaoja. Pärnu Sütetvaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
12. **Tiido, Kristi.** *Eesti ohustatud hobusetõud.* Juhendaja Aita Luts. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
13. **Tinast, Elisabeth ja Arust, Ann-Mai.** *Lugemine Pärnu Kuninga Tänav Põhikoolis 5.–9. klasside seas.* Juhendaja Lia Viller. Pärnu Kuninga Tänav Põhikool, 8. kl
14. **Toimetaja, Triin.** *Argumenteerimine ja argumenteerimisoskuse erinevused kooliõpilaste seas.* Juhendaja Siim Ruul. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl
15. **Vanamõisa, Jõrgen.** *Spordiajakirjanduse kujundlik väljenduslaad.* Juhendaja Elga Raadik. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl

2015

1. **Annus, Andrea.** *Indrek Koffi elu ja looming.* Juhendaja Elma Künnapas. Pärnu Sütetvaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
2. **Beljajev, Kaarel.** *Pärnu Kuninga Tänav Põhikooli õpilaste liikumisharjumused* Juhendaja Inga Merisaar. Pärnu Kuninga Tänav Põhikool, 8. kl
3. **Iisak, Jõrnas-Toomas.** *Eesti laulupidude tähendus.* Juhendaja Heidi Taal. Pärnu Sütetvaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
4. **Kuura, Kati.** *Krüptoraha staatus bitcoini näitel Eestis, Ameerika Ühendriikides ja Suurbritannias.* Juhendaja Heidi Taal. Pärnu Sütetvaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
5. **Kuusik, Debora ja Kuusik, Ita.** *Pärnu lastekodu läbi aegade.* Juhendaja Sarmite Tammekivi. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
6. **Pähkel, Laura.** *Eesti laste- ja noortekirjandusest 2011–2013. aasta põhjal.* Juhendaja Lia Viller. Pärnu Kuninga Tänav Põhikool, 8. kl
7. **Raadik, Hanna Mai.** *Noorte teadmised rahvameditsiini külmetsuhaiguste ravimeetoditest kahe Pärnu linnakooli ja kahe maakooli näitel.* Juhendaja Ene Kübarsepp. Pärnu Sütetvaka Humanitaargümnaasium, 11. klass
8. **Raadik, Helen Maria.** *Valimisiga ja noorte suhtumine valimise langetamisesse kolme Pärnu gümnaasiumi õpilaste näitel.* Juhendaja Epp Pavelts. Pärnu Sütetvaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
9. **Raudsepp, Aadron.** *Pärnu lahe puhtus ja selle uurimine.* Juhendaja Anne Urge. Pärnu Kuninga Tänav Põhikool, 8. kl
10. **Rea, Anneliis.** *Keerulisemad grammatikakategooriad keeleõppes eesti ja kreeka keele näitel.* Juhendaja Elma Künnapas. Pärnu Sütetvaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
11. **Roostma, Helen.** *19. sajandi inglise romantismi luuletajate noorem põlvkond.* Juhendaja Elma Künnapas. Pärnu Sütetvaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
12. **Saarse, Heleen.** *Kuulsad matemaatikud ja nende käsitlemine põhikooli matemaatikaõpikutes.* Juhendaja Urve Paulmann. Pärnu Kuninga Tänav Põhikool, 8. kl
13. **Sarapuu, Annika.** *Pärnu Muuseumi numismaatikakogu katalogiseerimine.* Juhendaja Epp Pavelts. Pärnu Sütetvaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
14. **Soodla, Helo Liis.** *Tõlke ekvivalentsus Jerome Klapka Jerome'i „Kolm meest paadis“ näitel.* Juhendaja Elma Künnapas. Pärnu Sütetvaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
15. **Talimaa, Kristel.** *Malle Leisi elu, looming ja kaasaegsete arvamus tema loomingust.* Juhendaja Sarmite Tammekivi. Pärnu Ühisgümnaasium, 12. kl
16. **Tammsaar, Liisa.** *Klassikalise muusika mõju loogikaülesannete lahendamisele.* Juhendaja Aire Luhaoja. Pärnu Sütetvaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
17. **Vaikmaa, Renna.** *Pärnu Rääma Põhikooli vasakukäeliste laste esinemissagedus ja toimetulek koolis ning õpetajate oskused vasakukäeliste õpetamisel.* Juhendaja Arina Galkin. Pärnu Rääma Põhikool, 8. kl

2016

1. **Allik, Karin.** *Kontserdi korraldamise nõuded Eestis.* Juhendaja Heidi Taal. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
2. **Eisenschmidt, Ave.** *Pärnu linn Elisabeth Aspe teostes „Ennosaare Ain“ ja „Anna Dorothea“.* Juhendaja Sarmite Tammekivi. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
3. **Grib, Katariina.** *Joonistamine kui minu eneseväljendus: põhinedes Eduard Viiralti loomingule; joonistamisharjumuste uurimine.* Juhendaja Sarmite Tammekivi. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
4. **Koitla, Kristi.** *Digipööre Pärnu koolides kahe kooli näitel.* Juhendaja Mart Kimmel. Pärnu Rääma Põhikool, 8. kl
5. **Kullam, Ingrid.** *1967.–1968. ja 1997.–1998. aastal sündinud Pärnu Ühisgümnaasiumi (endise Pärnu I Keskkooli) õpilaste eesnimed.* Juhendaja Kadri Piiskop. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
6. **Mardik, Karmen.** *Küberkiusamine 9. klassides kolme Pärnu linna kooli näitel.* Juhendajad Kaili Miil, Marianna Metsla. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
7. **Padul, Birgit.** *Arvo Pärdi omanäolise stiili kujunemine, omapära ning mõjutused Eesti kunstmuusikas.* Juhendaja Aire Luhaoja. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
8. **Post, Grete.** *Vihakõne.* Juhendaja Peedu Sula. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
9. **Põldsam, Gerdi.** *Askorbiinhape ja selle määramine jodomeetrilise tiitrimise meetodil.* Juhendaja Evelin Laanemets. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
10. **Rea, Anneliis.** *Inimolemuse käsitlemine ajaloos ja selle geneetilised alused.* Juhendajad Ingrid Lekk ja Allan Lorents. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
11. **Vatsfeldt, Madli.** *Pagulasteema Eestis ning noorte suhtumine sellesse Pärnu Ühisgümnaasiumi õpilaste näitel.* Juhendaja Marge Tuul. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
12. **Vestel, Kerstin.** *Unehäired gümnaasiumiealistel noortel.* Juhendaja Kaili Miil. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl

2017

1. **Allik, Karin.** *Poliitiline teater Eestis NO99 näitel.* Juhendaja Heidi Taal. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
2. **Annus, Lisanna.** *Tallinna Linnateatri fenomen.* Juhendaja Aire Luhaoja. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
3. **Birnbaum, Karl.** *Eesti muusika eksport.* Juhendaja Heidi Taal. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
4. **Boubadaz, Farid.** *Haldusreform.* Juhendaja Maia Erm. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl
5. **Einola, Annabel.** *Regilaulu populaarsuse ning osatähtsuse muutumine ajas.* Juhendaja Aire Luhaoja. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
6. **Jõemägi, Eva-Lotta ja Klein, Birgit.** *Nägemistaju 17–18-aastastel Pärnu Koidula Gümnaasiumi õpilastel.* Juhendaja Sirje Miglai. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl
7. **Jürisoo, Lisanna.** *Pneumapure filtriga padja sobivus tolmulestad ja mikroobide vähendamiseks patjades.* Juhendajad Lyane Lind, Allan Lorents. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
8. **Kais, Kaisa Kriki. J. R. R. Tolkien** ja „Sõrmuste isanda“ triloogia. Juhendaja Kaili Miil. Pärnu Kuninga Tänav Põhikool, 8. kl
9. **Padul, Birgit.** *Tintinnabuli-stiil Arvo Pärdi teoste näitel.* Juhendaja Aire Luhaoja. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
10. **Pill, Helen.** *Väliseestlased Rootsis.* Juhendaja Maia Erm. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl
11. **Pilve, Karl-Johan.** *Õhutakistuse mõju sulgpallide lennule.* Juhendaja Elmu Mägi. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl
12. **Post, Kevin; Annusver, Mihkel ja Merila, Hendriico.** *Pärnu jõe kvalitatiivne analüüs suurselgrootute alusel.* Juhendaja Allan Lorents. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
13. **Pulk, Teresa.** *Rootsi, USA ja Kanada noorte väliseestlaste suhe eesti kultuuriga.* Juhendaja Epp Pavelts. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
14. **Põldsam, Gerdi.** *Nitraadid ja nende määramine puu- ja köögiviljades.* Juhendaja Evelin Laanemets. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl

15. **Sandakova, Ilona.** *Kehalise aktiivsuse mõju südame tööle ja hingamisele.* Juhendaja Sirje Miglai. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl
16. **Sarapuu, Annabel ja Laas, Carolin.** *Inimese närvisüsteem ja elektroentsefalograafia uuring G2BK õpilaste seas.* Juhendaja Sirje Miglai. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl
17. **Tamm, Tuuli.** *Noored ja nutiseadmed.* Juhendaja Lemme Sulaoja. Pärnu Kuninga Tänav Põhikool, 8. kl
18. **Tammiste, Merili.** *Ekstravertsuse taseme mõju õppetöömeetodi eelistustele.* Juhendaja Valter Maatee. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
19. **Tasane, Kristiina.** *Ärevushäired.* Juhendaja Sirje Miglai. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl
20. **Teemägi, Laura.** *Väärtpaberitega kauplemise strateegiad.* Juhendaja Madis Talmar. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
21. **Tiitsaar, Roomet Toomas.** *Raadio tähtsuse muutumine ja võimalik püsijäämine.* Juhendaja Aire Luhaoja. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
22. **Vainu, Ave.** *Puhtu metsa haudelinnustiku võrdlus aastatel 1965 ja 2016.* Juhendaja Andres Laanemets. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
23. **Vent, Elo.** *Tarbimisharjumused ja nende mõjutamine tootjate poolt.* Juhendaja Katre Puidet. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl.

2018

1. **Allik, Killu.** *Tõlkevõrdlus Naomi Noviku teose „Välja juuritud“ põhjal.* Juhendaja Reet Ojasoo. Pärnu Ühisgümnaasium, 12. kl
2. **Einola, Annabel.** *Eesti esimese laste varjupaiga Oliveri ning praeguse Shalomi Lastemaja laste varjupaiga ajalugu, võrdlus ja tähtsus.* Juhendaja Žanna Põldsam. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
3. **Jurjev, Helevi ja Pajula, Liisa.** *Pikavere jõulumeloodia.* Juhendaja Gerli Laur. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
4. **Kriis, Karl-Enrik; Kuslap, Eliisabet ja Suiste, Tom.** *Digitaalne õppevara.* Juhendaja Katre Raudmäe. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. ja 12. kl
5. **Murru, Mark Matteus.** *Passiivsed investeerimisvõimalused ja noorte huvi investeerimise vastu.* Juhendaja Elbe Metsatalu. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
6. **Tamm, Ilona.** *Golfipallide võrdlus.* Juhendajad Elmu Mägi, Gert Velsberg. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl
7. **Tammiste, Merili.** *Noorte osalemine ESTCube-1 projektis.* Juhendaja Aarne Paul, Katre Raudmäe. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
8. **Tulmin, Karl.** *Vaktsineerimise poolt- ja vastuargumendid Pärnu Ühisgümnaasiumi õpilaste hulgas.* Juhendaja Eve Popp. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
9. **Uibo, Annika.** *Eesti dokumentaalteater.* Juhendaja Heidi Taal. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
10. **Viik, Liisamari.** *Kunstivõltsingud.* Juhendaja Heidi Taal. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl

2019

1. **Beljaev, Kaarel.** *Pärnu Koidula Gümnaasiumi õpilaste liikumisharjumused, võrdlus põhikooli õpilaste liikumisharjumustega.* Juhendaja Tiit Leibur. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl
2. **Kallas, Laura.** *Identiteedi kujundamine sotsiaalmeedias Audru Kooli 7.–9. klassi näitel.* Juhendaja Pille Raudla-Loode. Audru Kool, 8. kl
3. **Kalmer, Hans Markus.** *Taastuenergiaallikad ja põlevkivist loobumise võimalikkus Eesti energiasektoris.* Juhendajad Erkki Tempel, Madis Talmar. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
4. **Kivimägi, Ain.** *Sportlik vabavõtlus ja sellesse suhtumine ühiskonnas harrastajate ja mitteharrastajate näitel.* Juhendaja Kandela Õun. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl

5. **Lasn, Maribel.** *Teatrikriitika lavastuse „Tramm nimega iha“ näitel.* Juhendaja Heidi Taal. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
6. **Olesk, Helena.** *Kreemid ja nende valmistamine.* Juhendaja Evelin Laanemets. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
7. **Tamm, Anita.** *Ajaleht Postimees veebruaris 1918, 1928 ja 1938.* Juhendaja Kalle Viik. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
8. **Täht, Maarja.** *Galaktikate morfoloogiline klassifikatsioon sõltuvalt galaktika heledusest ja värvusest.* Juhendajad Erkki Tempel, Elmo Tempel. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
9. **Viik, Liisamari.** *Kostüümikunst teatris Eesti draamateatri 1992. ja 2017. aasta „Ivanovi“ näitel.* Juhendajad Liina Unt, Heidi Taal. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl

2020

1. **Aas, Elery.** *Eesti sisuloojate ingliskeelsete väljendite kasutamine videoblogides.* Juhendaja Pille Raudla-Looe. Audru Kool, 8. kl
2. **Alumets, Andres.** *Elektrimootoriga droonidega pakiveoteenus maailmas ja selle efektiivsemaks muutmise võimalus Pärnu linna näitel.* Juhendajad Martin Jõesaar, Elmu Mägi. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl
3. **Hansen, Henri Mattias.** *Tuntumad vitamiinid, teadlikkus vitamiinide kasutamise kohta ja nende tarbimine Audru Kooli 7.–9. klasside õpilaste hulgas.* Juhendaja Maris Agasild. Audru Kool, 8. kl
4. **Kits, Mirjam.** *Autorsus Eestis läbi pärimusmuusika spektri.* Juhendajad Katre Raudmäe, Taive Särg. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
5. **Laanisto, Markus.** *Leviteerimine fotograafias.* Juhendaja Kristel Kallau. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
6. **Leis, Jan Silver.** *Süsihappegaas.* Juhendaja Katrin Lekk. Pärnu Kuninga Tänav Põhikool, 8. kl
7. **Leit-Teetlaus, Nele.** *Eesti noortele suunatud karjääriteenused.* Juhendaja Katre Raudmäe. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
8. **Martinson, Marko.** *Manchester Unitedi ajalugu ja mängijate liikumised aastatel 2009–2020.* Juhendaja Pille Raudla-Looe. Audru Kool, 8. kl
9. **Pärg, Ron Robert.** *pH tase karastusjookides.* Juhendaja Katrin Lekk. Pärnu Kuninga Tänav Põhikool, 8. kl
10. **Rammulüüs, Merlin.** *Pärnumaa bussitransport.* Juhendaja Elbe Metsatalu. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
11. **Ristmägi, Rave-Ly.** *SA Pärnu Haigla töötajate aktiivsus veredoonoritena.* Juhendaja Eve Popp. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
12. **Sildoja, Rigo.** *Pärnu uue linnasüdame ajalugu, hetkeolukord ja visioonid.* Juhendaja Madli Lavin. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl
13. **Tamm, Kristin.** *Reklaamipsühholoogia.* Juhendajad Heidi Taal, Piret Mikkelsaar. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
14. **Unt, Helin Maria.** *Pärnu Kuninga Tänav Põhikooli õpilaste vaba aja kasutus.* Juhendajad Lia Viller, Kersti Keskküla. Pärnu Kuninga Tänav Põhikool, 8. kl
15. **Vuuk, Adeele.** *Vesi ja selle koostis.* Juhendaja Ly Suursild. Pärnu Kuninga Tänav Põhikool, 8. kl

2021

1. **Denisova, Kristiina.** *Minapilt ja enesehinnang noorte seas Pärnu Koidula Gümnaasiumi õpilaste näitel.* Juhendaja Reelika Lume. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl
2. **Einaste, Mirjam.** *K. Stanislavski süsteem ja M. Tšehhovi näitlejatehnika.* Juhendaja Heidi Taal. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
3. **Hanni, Kristiine ja Annus, Anna-Liis.** *Levinumad vaimse tervise häired ja nende esinemine Pärnu Koidula Gümnaasiumi õpilaste seas.* Juhendaja Reelika Lume. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl

4. **Jantson, Katarin.** *Kadunud põlvkond ja selle kujutamine kirjanduses.* Juhendaja Kalle Viik. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
5. **Johanson, Mariann Hanna.** *Vibuspordi populaarsus Eestis ja Pärnu Koidula Gümnaasiumi õpilaste informeeritus sellest spordialast.* Juhendajad Kandela Õun, Leili Kukk. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl
6. **Kallaste, Karl.** *Tori hobused – Hetmanist tänapäevani.* Juhendajad Irina Oad, Krista Sepp. Pärnu Ühisgümnaasium, 12. kl
7. **Kits, Miriam.** *Konkureerimise ja võistlemise mõju noortele.* Juhendaja Katre Raudmäe. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
8. **Koikson, Karolina.** *Rahvameditsiin.* Juhendaja Kairi Osula. Pärnu Kuninga Tänava Põhikool, 8. kl
9. **Koikson, Rasmus ja Laur, Villem.** *Noorte töö käimine gümnaasiumi kõrvalt 2017–18 ja 2020–21 õppeaastate võrdluses Pärnu Koidula Gümnaasiumi õpilaste näitel.* Juhendaja Reelika Lume. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl
10. **Kokla, Marlen.** *Sotsiaalne intelligentsus ja vihakõne identifitseerimine.* Juhendaja Peedu Sula. Pärnu Ühisgümnaasium, 12. kl
11. **Kübar, Paula.** *Naiste teekond läbi ajateenistuse tegevvälaseks.* Juhendaja Aimur Peenra. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
12. **Luik, Elisabeth.** *COVID-19 mõju üldisele tööturule ja noorte tööleidmisele Pärnu näitel.* Juhendajad Kandela Õun, Helery Tasane. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl
13. **Maripuu, Alisandra.** *Vaimse tervise hügieen Pärnu Kuninga Tänava Põhikooli kaheksanda klassi õpilaste näitel.* Juhendaja Krislyn Maisalu. Pärnu Kuninga Tänava Põhikool, 8. kl
14. **Põldaru, Hans-Hendrik.** *Spordivigastused.* Juhendaja Anu Päit. Pärnu Kuninga Tänava Põhikool, 8. kl
15. **Rebane, Margareeta.** *Butafooria tulevik ja keskkonnasõbralikkus.* Juhendaja Heidi Taal. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
16. **Riismaa, Annabel.** *Elisabeth II.* Juhendaja Reene Tammearu. Pärnu Kuninga Tänava Põhikool, 8. kl
17. **Rünkjanen, Berit.** *Pärnu vaatamisväärsused.* Juhendaja Katrin Kurvits. Pärnu Kuninga Tänava Põhikool, 8. kl
18. **Soomäe, Lisett.** *Anton Tšehhovi teose „Kolm öde“ ja Ingomar Vihmari lavastuse „Olga, Irina ja mina“ paralleelid.* Juhendaja Heidi Taal. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
19. **Strati, Ahti ja Epro, Henri.** *Noorte toitumise ja füüsilise aktiivsuse harjumused Pärnu Koidula Gümnaasiumi G1 ja G2 klasside õpilaste näitel.* Juhendaja Reelika Lume. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl
20. **Tiits, Krethel.** *Lapse hakkamasaamine võõrkeelses keskkonnas Pärnu lasteaed Raja näitel.* Juhendaja Kandela Õun. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl
21. **Udso, Helena.** *Tähtede vaatlemine Tõravere observatooriumis ilmaandmete põhjal.* Juhendajad Erki Tempel, Elmo Tempel. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
22. **Vara, Miira.** *Pärnu Kuninga Tänava Põhikooli almanahh.* Juhendaja Lia Viller. Pärnu Kuninga Tänava Põhikool, 8. kl
23. **Viin, Pille-Riin.** *Noorte rahatarkus.* Juhendaja Anna Lüter. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
24. **Värat, Marta-Lotta.** *Pink Floyd'i ajalugu ja kolme albumi analüüs.* Juhendaja Kersti Pääro. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl

2022

1. **Ervin, Janeli.** *Suhkru asendajad toiduainetööstuses ja suhkruvabade toodete tarbimine Pärnu Koidula Gümnaasiumi õpilaste näitel.* Juhendaja Reelika Lume. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl
2. **Heinastu, Handero.** *Koolitoit õpilaste tervisliku toitumise toetajana Pärnu Koidula Gümnaasiumi näitel.* Juhendaja Reelika Lume. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl

3. **Jäärats, Mirell.** *Uni ja une tähtsus.* Juhendajad Pille Raudla-Loode, Ingrid Lekk. Audru Kool, 8. kl
4. **Kirch, Liis.** *Väikekaslased.* Juhendaja Katrin Lekk. Pärnu Kuninga Tänava Põhikool, 8. kl
5. **Kose, Triine.** *Valimisea langetamine kui meetod valimisaktiivsuse ja noorte teadlikkuse tõstmiseks.* Juhendaja Heidi Taal. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
6. **Kägo, Elis.** *Basseinivee kvaliteedinäitajad.* Juhendajad Evelin Laanemets, Liina Grauberg. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
7. **Linke, Lisete.** *Audru Kooli toidu tervislikkus, vastavus nõuetele ja õpilaste rahulolu koolitoiduga.* Juhendaja Ingrid Lekk. Audru Kool, 8. kl
8. **Prenkel, Laura ja Pogrebnaia, Anna-Maria.** *Levinumad vigastused tantsijate hulgas ning Pärnu Koidula Gümnaasiumi õpilaste teadlikkus nendest.* Juhendaja Reelika Lume. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl
9. **Riik, Gerttu Johanna.** *Nutiseadmete liigkasutamisest tingitud muutused noorte füüsilises ja vaimses tervises.* Juhendaja Ebe Saarna. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl
10. **Senov, Danila.** *Venelased eestikeelses keskkonnas Pärnu Koidula Gümnaasiumi näitel.* Juhendaja Viive Korb. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl
11. **Steinberg, Markus ja Miklas, Günther.** *Videomängude ja konsoolide ajalugu ning nende isiksust arendavad võimalused Pärnu Koidula Gümnaasiumi G1 klasside näitel.* Juhendaja Kandela Õun. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl
12. **Vulkan, Kadri.** *Tarbijate teadlikkus rohepesust.* Juhendaja Kandela Õun. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl
13. **Vunk, Annika.** *Ketogeenne dieet ja Pärnu Koidula Gümnaasiumi õpilaste teadlikkus sellest.* Juhendaja Reelika Lume. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl

2023

1. **Allmaa, Loore Lee ja Eriste, Tristan.** *Õppevideo põhikooli oksiidide teema käsitlemiseks.* Juhendaja Ly Suursild. Pärnu Kuninga Tänava Põhikool, 8. kl
2. **Järvekül, Martin.** *Eestist väljarännanud noorte tagasispöördumine ja millised õigusaktid on Eesti Vabariigis nende toetamiseks.* Juhendaja Ene Kõo. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 8. kl
3. **Kaar, Emma Mia.** *Uni ja selle seos vaimse tervisega Pärnu Kuninga Tänava Põhikooli õpilaste seas.* Juhendaja Kirslyn Maisalu. Pärnu Kuninga Tänava Põhikool, 8. kl
4. **Kask, Kaarup.** *3D modelleerimis ja -printimise kasutusala ja võrdlus.* Juhendaja Tiit Leibur. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl
5. **Kose, Triine.** *Naiste osalus poliitikas ning koolikeskkonna roll noorte naiste osalussoovi suurendamisel.* Juhendaja Agnes Alajõe. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
6. **Kutan, Elis-Maria.** *Maratonjooksjate toitumine.* Juhendaja Ulvi Lutoškin. Pärnu Kuninga Tänava Põhikool, 8. kl
7. **Luha, Bita.** *Distsantsõpe Pärnu Kuninga Tänava Põhikoolis.* Juhendaja Kairi Osula. Pärnu Kuninga Tänava Põhikool, 8. kl
8. **Niinemets, Andreas.** *Desinformatsiooni ajastu.* Juhendaja Merilyn Merisalu. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
9. **Pärnat, Kärt.** *Jäärja kandi kohapärimus: paigamälu ja selle muutumine viimaste põlvkondade jooksul.* Juhendajad Kalle Viik, Madis Arukask. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
10. **Saarnak, Birgit.** *Pärnu koolide kummituslood.* Juhendaja Pille Raudla-Loode. Audru Kool, 8. kl
11. **Sinivee, Hanna-Mirell.** *Sotsiaalseadme kasutamine Pärnu Raeküla Kooli 7. klasside õpilaste näitel 2021/2022 õppeaastal.* Juhendaja Pille Nurk. Pärnu Raeküla Kool, 9. kl
12. **Soovik, Kristian.** *Ukrainlased Pärnu koolides.* Juhendaja Kai Oraste. Audru Kool, 8. kl
13. **Talts, Kaisa.** *Galaktikagruppide algoritm analüüs.* Juhendajad Elmo Tempel, Erkki Tempel. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
14. **Tuum, Lume.** *Pärnu gümnaasiumidealiste noorte valikluulekogu koostamine ja väljaandmine.* Juhendaja Kalle Viik. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl

15. **Unt, Helin Maria.** *Biologunev plast.* Juhendaja Evelin Laanemets. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl

2024

1. **Arumäe, Carmen.** *Muusika mõju ja muusikateraapia.* Juhendaja Ulvi Nõmm. Pärnu Vabakool, 8 kl
2. **Figol, Karolin.** *Narkootiliste ja psühhotroopsete ainete tellimine posti teel Eestis Pärnumaa näitel.* Juhendaja Marilyn Merisalu. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
3. **Helstein, Elis.** *Investeeringisega alustamine 8. klassi õpilasena.* Juhendaja Triinu Haugas. Pärnu Kuninga Tánava Põhikool, 8. kl
4. **Isak, Janar.** *Tehisintellekti kasutamine Pärnu Kuninga Tánava Põhikooli õpilaste seas.* Juhendaja Kairi Osula. Pärnu Kuninga Tánava Põhikool, 8. kl
5. **Kaup, Retlyn Anett.** *Sotsiaalmeedia kasutamise mõju Pärnu Raeküla Kooli 7.–8. klasside õpilaste unerežiimile ja õppimisele.* Juhendaja Marjaliisa Umb. Pärnu Raeküla Kool, 9 kl
6. **Lehe, Loree.** *Inglise keele mõju noorte keelekasutusele.* Juhendaja Kristiina Hunt. Pärnu Kuninga Tánava Põhikool, 8. kl
7. **Männi, Anni-Marii.** *Aedhortensiate kasvatamine Eestis.* Juhendajad Raili Kers, Allan Lorents. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
8. **Niinemets, Andreas.** *Riigikohtu otsuste mõju avalikkusele.* Juhendaja Marilyn Merisalu. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
9. **Paugus, Alex Henri.** *Eesti akordionistide muusikaline tegevus džässmuusika maastikul ja tänapäeva Eesti džässakordioniste mõjutavad tegurid.* Juhendajad Kaili Pääsukene, Madis Pilt. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
10. **Pähkel, Egert.** *Uni ja unehäired.* Juhendaja Reet Jürima. Pärnu Kuninga Tánava Põhikool, 8. kl
11. **Raime, Loretta.** *Võõrkeelte õppimine.* Juhendaja Aili Vunk. Pärnu Kuninga Tánava Põhikool, 8. kl
12. **Raudkivi, Marie.** *Söömisahäired.* Juhendaja Kaja Aadomaa. Pärnu Kuninga Tánava Põhikool, 8. kl
13. **Ristimets, Luise Mia.** *Kuidas sünnib film kolme Eesti režissööri kogemuse näitel.* Juhendajad Maarja Savi, Eha Ristimets. Pärnu Vabakool, 8 kl
14. **Roseniit, Merit.** *Vaktsiinid ja vaktsineerimisvastastus.* Juhendaja Allan Lorents. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
15. **Rosenstein, Georg.** *Pärnumaa vooluveekogude biomonitooring.* Juhendajad Katrin Lekk, Urmas Lekk. Pärnu Kuninga Tánava Põhikool, 8. kl
16. **Rosenstein, Rebeka.** *Tekstiilijäätmete ringmajandus.* Juhendaja Kaili Pääsukene. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
17. **Vaaro, Gerli Anete.** *Spikerdamine.* Juhendaja Pille Raudla-Loode. Audru Kool, 8 kl
18. **Varik, Askar-Derek.** *Alfa-lipoeahappe mõju uurimine Alzheimeri tõve äädikakärbsse mudelis ronimiskatsesega.* Juhendajad Kristjan Mahla, Janar Varik. Pärnu Vabakool, 8 kl
19. **Viik, Linda.** *Klassikalise muusika kontsertide külastatavus Pärnu gümnaasistide näitel.* Juhendaja Heiti Taal. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl

2025

1. **Beljaev, Eva.** *Kuninga Tánava Põhikooli õpilaste ja õpetajate kultuuri tarbimine.* Juhendaja Siiri Paasma. Pärnu Kuninga Tánava Põhikool, 8. kl
2. **Kimber, Mirell.** *Magustatud jookide tarbimine.* Juhendaja Ly Suursild. Pärnu Kuninga Tánava Põhikool, 8. kl
3. **Kumer, Lisann.** *Enesevigastamise teadmised ja kogemused Pärnu Raeküla kooli 7.–9. klasside õpilaste seas 2023–2024 õppeaastal.* Juhendaja Aive Hirs. Pärnu Raeküla Kool, 9. kl
4. **Kurberg, Sonia.** *Uni kui õppimise ja õppija heaolu mõjutaja.* Juhendaja Kriste Talving. Pärnu Ühisgümnaasium, 11. kl
5. **Kuusik, Meribel.** *Moekavandite loomine Eesti rahvarõivaste motiividel.* Juhendaja Heidi Taal. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl

6. **Kütt, Mailis.** *Jahikoerte kasvatamine.* Juhendaja Allan Lorents. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 11. kl
7. **Lasn, Leneli.** *Mesiniku aastaring.* Juhendaja Gisela-Angela Aasa. Jõõpre Kool, 8. kl
8. **Mihkelson, Marta Pauliine.** *Sportlase vaimne tugevus laskesportdis.* Juhendaja Anne-Ly Raid. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl
9. **Peterson, Hannah.** *Nutiseadme mõju laste ja noorte vaimsele ning füüsilisele tervisele.* Juhendaja Katrin Kurviits. Pärnu Kuninga Tänava Põhikool, 8. kl
10. **Prunt, Elis.** *Eutanaasia ja elulõpu tahteavaldus homses Eestis.* Juhendaja Allan Lorents. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
11. **Pähkel, Kirke.** *Laste ja noorte lugemiseelistused.* Juhendaja Kristiina Hunt. Pärnu Kuninga Tänava Põhikool, 8. kl
12. **Roseniit, Merit.** *Riiklikud sõeluuringud Eestis: teadlikkusest osaluseni.* Juhendaja Allan Lorents. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
13. **Simson, Andreas.** *Kriptovarad. Investeermisvõimalused ja ohud.* Juhendaja Elbe Metsatalu. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl
14. **Sinivee, Hanna-Mirell.** *Ajateenistuse läbimine naisena endiste kodutütarde näitel.* Juhendajad Anny-Ly Raid, Kristo Sinivee. Pärnu Koidula Gümnaasium, 11. kl
15. **Talts, Martin ja Lepp, Markos Osvald.** *Küberturvalisus.* Juhendaja Kai Oraste. Audru Kool, 8. kl
16. **Tamm, Sessi.** *Nutivaba kooli rakendamine Pärnu Kuninga Tänava Põhikooli näitel.* Juhendaja Katri Osula. Pärnu Kuninga Tänava Põhikool, 8. kl
17. **Viik, Linda.** *Feminismi tajumine Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasiumi üheteistkümnenda klassi näitel.* Juhendaja Siim Ruul. Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, 12. kl

Tartu Ülikooli Pärnu kolledž
Pärnu Linnavalitsus
2026

pärnu