

# EUcare4.0

## R3: EUcare4.0 e-Learning space

### R3/A1: Juhtumiuuringute kogum Tervis 4.0 kohta

v 1.1

20 / 02 / 2023

Document title	A set of case studies about Health 4.0	
Activity ID	R3/A1	
Start date/end date	M4-M11	
Activity Leader	Ludor Engineering	
Deliverable	R3/A1: A set of case studies about Health 4.0	
Authors	<p>LUDOR: Doru Cantemir, Ioana Cantemir  UC3M: Carlos Delgado Kloos, Carlos Alario Hoyos, Julio Villena Román  <b>SESCAM: Pablo J. Alhama Blanco</b>  OAMGMAMR: Liliana Pintilie, Irina Alistar, Catalina Neculau  EFCC: Valerio Alessandroni  ECAM-EPMI: Moncef Benkherrat</p>	
Partners involved	P1-P6	
Version	1.1	
Status	Draft <input checked="" type="checkbox"/>	End <input type="checkbox"/>

## Sisukord

<b>VIRTUAALREAALSUSE TERAAPIA.....</b>	<b>4</b>
<b>DEPRESSIOONI KANDMISEKS.....</b>	<b>6</b>
<b>VAIMSE TERVISE MOBIILTEHNOLOOGIAD .....</b>	<b>8</b>
<b>TEHISINTELLEKT VAIMSE TERVISE PROBLEEMIDE ENNETAMISEKS.....</b>	<b>10</b>
<b>DIGITAALMEDITSIINISÜSTEEMID.....</b>	<b>12</b>
<b>ASJADE INTERNET (IoT).....</b>	<b>14</b>
<b>UUED TEHNOLOOGIAD SUITIDIDE ENNETAMISEKS VANEMAS EAS.....</b>	<b>16</b>
<b>LASTE VAIMSE TERVISE TOETUSE ÜMBERMÕTESTAMINE.....</b>	<b>18</b>
<b>DIGITAALHARIDUSLAHENDUSTE PAKKUMINE UKRAINA LASTELE .....</b>	<b>20</b>
<b>VIRTUAALSED REAALSUSE KASUTAMINE DEMENTSUSEGA PATSIENTIDE PUHUL.....</b>	<b>22</b>
<b>NANOTEHNOLOOGIA.....</b>	<b>25</b>
<b>VIRTUAALSE REAALSUSE JA LIITREAALSUSE MÕJU TERVISHOIU.....</b>	<b>29</b>
<b>SJUHTUMITEGA SEOTUD POTENTSIAALID PSÜHHIAATRIAS .....</b>	<b>32</b>
<b>AUTISTLIKE LASTE KOOLIMINEK JA PÜSIMINE KOOLISÜSTEEMIS.....</b>	<b>35</b>
<b>AUTISMI VARANE DIAGNOOSIMINE LASTEL JA IMIKUTEL .....</b>	<b>37</b>

# VIRTUAALREAALSUSE TERAAPIA

## Virtuaalreaalsuse rakendamine foobiaravis

*Märksõnad: Virtuaalreaalsus, vaimne tervishoid, foobiaravi*

**Virtuaalreaalsus (VR) on arvuti poolt loodud 3D-keskkond, mida inimene saab uurida ja millega saab suhelda ning kus saab simuleerida erinevaid kogemusi. See võib suurendada ärevuse ja muude vaimsete häirete psühhoteraapia ravi efektiivsust.**

**Foobia on psüühikahäire tüüp, mis põhjustab irratsionaalset hirmu millegi (olukorra, elusolend, koht, objekt jne) ees, mis tõenäoliselt kahju ei tekita. Kokkupuude hirmuallikaga turvalises keskkonnas, mida nimetatakse kokkupuuteteraapiaks, on väga tõhus foobiaravi.**

VR-i kokkupuuteteraapia (VRET) on kokkupuuteteraapia vorm, mis kasutab VR-tehnoloogiat ja mis osutus väga kasulikuks enamiku foobiatüüpide ravis. VRET võimaldab patsiendile väga autentseid kogemusi ja järkjärgulist kokkupuudet terapeudi täieliku kontrolli all. Muud VRET-i olulised eelised on:


- võimaldab vaimse tervise spetsialistidel koostada väga individuaalseid raviplaanide
- võimaldab patsientidel kontrollida oma juhtumit
- suudavad pakkuda madalamaid kulusid kui tavalised raviprogrammid
- pakub kaasahaaravat ja autentsemat kogemust, mille tulemuseks on suurem tõhusus
- võimaldab väga interaktiivseid kogemusi, võimaldades patsientidel säilitada kontrollitunne isegi siis, kui nad kogeavad ärevuse vallandajaid

Need eelised ja VR-tehnoloogia kasvav kättesaadavus ja taskukohasus põhjustasid vaimse tervise spetsialistide VRET-i kasutamise tohutu kasvu.



Allikas: CogniHub. Retrieved from: <https://www.cognihab.com/blog/vret-exposure-therapy/>

## Virtuaalreaalsuse rakendamine foobiaravis

 <p><b>Med Anima</b></p>    <p>Pildid on hangitud kohast <a href="https://medanima.ro/">https://medanima.ro/</a></p>	<p><b>Med Anima</b> on neuropsühhiaatrilistele häiretele spetsialiseerunud Rumeenia meditsiinikeskus, mis pakub meditsiinilist nõustamist psühhiaatria, integreeriva psühhoterapia ja kognitiivse käitumispühhoteraapia, kliinilise psühholoogia ja psühholoogilise nõustamise vallas. Nad on oma tegevusvaldkonna innovatsiooni ja teadustöö edendajad, sh VRETi juurutamine erinevate foobiavormide raviks. Mõned Med Anima kasutatavad lähenemisviisid on esitatud allpool.</p> <p><b>Hemofobia</b> ehk verehirmu raviks viiakse patsient järk-järgult kokku selliste olukordadega nagu verevõtt virtuaalses keskkonnas terapeudi kontrolli all. VRET seansi ajal hõlmab terapeut erinevaid olukordi ja anksiogeenseid stiimuleid.</p> <p><b>Lennuhirmu</b> saab kõige paremini ravida kokkupuutega koos lõõgastumise ja kognitiivsete ümberkorraldamise tehnikatega. VR on väga sobiv tööriist, kuna see vähendab oluliselt kulusid ja jõupingutusi võrreldes in vivo eksponeerimisega.</p> <p><b>Akrofoobiad</b> (kõrgusehirmu) ravitakse patsiendi eksponeerimisega kõrgusele VRET-i abil. VR pakub tohutuid eeliseid, nagu mitu kokkupuuteparametrit, vastuvõetavus patsiendi jaoks, kulude vähendamine jne.</p> <p>Muud VRET-iga ravitavad foobiad: <b>klaustrofoobia</b> (hirm suletud ruumi ees), <b>agorafobia</b> (hirm kohtade või olukordade ees, kus põgenemine võib olla raskendatud), <b>glossofoobia</b> (hirm avaliku esinemise ees), <b>hirm auto juhtimise ees</b>, <b>hirm loomade ees</b>, <b>sotsiaalne foobia</b> jne.</p>
<p><b>Rakenduse sihtrühm:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vaimse tervise spetsialistid, nagu psühhiaatrid, õed, psühholoogid;</li> <li>• Vaimse tervise spetsialistide kutseõppe koolitajad;</li> <li>• Vaimse tervise sektori juhid ja poliitikakujundajad.</li> </ul>
<p><b>Kasutatud ressursid:</b></p>	<p><a href="https://medanima.ro/servicii/terapia-prin-realitatea-virtuala">https://medanima.ro/servicii/terapia-prin-realitatea-virtuala</a></p>
<p><b>Lisalugemist:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Albakri, G. et al. (2022) Phobia Exposure Therapy Using Virtual and Augmented Reality: A Systematic Review. Appl. Sci., 12, 1672. <a href="https://doi.org/10.3390/app12031672">https://doi.org/10.3390/app12031672</a></li> <li>• Gottlieb A, et al. (2021) The Efficacy of a Virtual Reality Exposure Therapy Treatment for Fear of Flying: A Retrospective Study. Front. Psychol. 12:641393. doi: 10.3389/fpsyg.2021.641393</li> <li>• Chung OS et al. (2022) Implementation of Therapeutic Virtual Reality into Psychiatric Care: Clinicians' and Service Managers' Perspectives. Front. Psychiatry 12:791123. doi: 10.3389/fpsy.2021.791123</li> </ul>

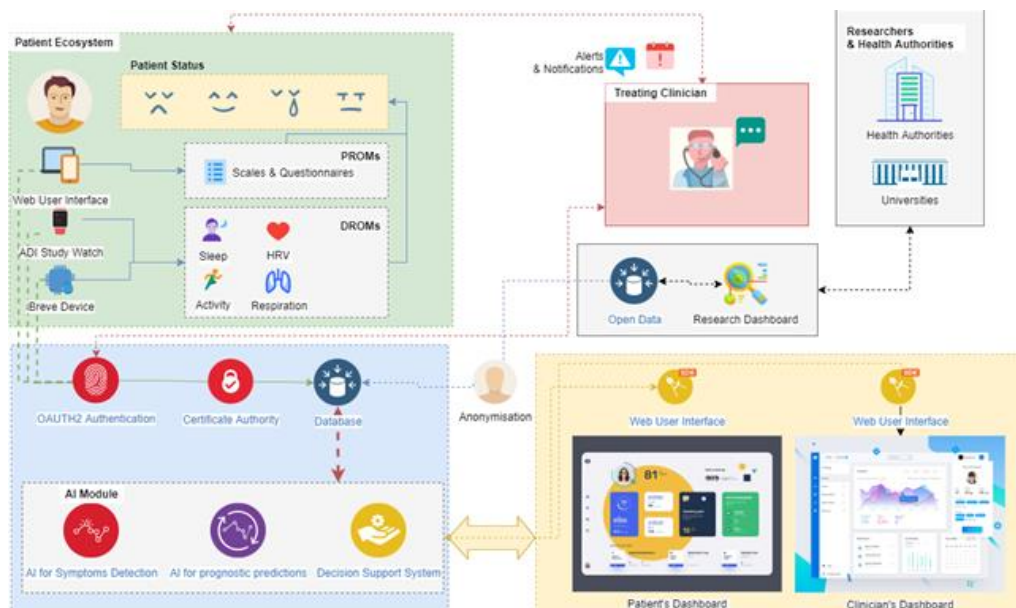
# DEPRESSIOONI KANDMISEKS

## Kantavate seadmete kasutamine depressiooni juhtimiseks

*Märksõnad: Kantavad seadmed, vaimne tervishoid, depressioon, masinõpe*

**Depressioon on oma tõsiduse, levimuse ning enamasti korduva ja mõnikord kroonilise kulgemise tõttu üks peamisi ülemaailmse haiguskoormuse põhjuseid (Vos et al., 2016) (Richards, 2011). Vaatamata tõhusate ravimeetodite (peamiselt antidepressantide ja psühhoteraapia) kättesaadavusele ei ole iga ravi mõju igale patsiendile ühesugune ja tavaliselt kulub mõju avaldamiseks aega. Depressiooniga patsiendid kipuvad kogema pikki ebakindluse perioode ja kliinilised otsused tehakse piiratud subjektiivse teabe põhjal, mis lõpuks mõjutab seda, et enamik patsiente ei saa juhistele orienteeritud ravi (Thornicroft et al., 2017). Tervishoiusüsteemid peavad tõhusalt ja tõhusalt kasutama oma piiratud reAllikassi, mis praegu on paljudel juhtudel tõlgitud pikkadeks ooteaegadeks, kuni patsiendid saavad psühhiaatri või psühhoterapeudi vastuvõtule. Enesejuhtimise/teadlikkuse parandamine ja patsientide suhtlemise tõhustamine raviarstide, psühhoterapeutide või tervishoiuteenuste osutajatega on ülioluline, et vähendada praegust haiguskoormust ja ravipuudujääke.**


Kantavad ja nutikad mobiilseadmed on varustatud anduritega, mis suudavad märkamatu koguda isiklike depressiooniga seotud andmeid. Rakendades tehisintellekti (AI) ja masinõppe mudeleid kantavate ja mobiilsete andurite andmetele on võimalik arvutada depressiooniga seotud markereid ja eraldada tähendusrikkaid ajamustreid, mis suudavad hinnata sümptomite tõsidust, mõista paremini iga depressioonipatsiendi isiklikku mõju ja ennustada lähituleviku episoodide. Tehisintellektiga saadud teadmiste põhjal saab kohandada iga depressiooniga patsiendi jaoks isikupärastatud teavet, mis aitab neil depressiooniepisoodide paremini toime tulla. Tehisintellektil põhinevad ammutatud teadmised koos visualiseerimistööriistadega pakuvad arstidele võimsat mehhanismi, mis aitab neid otsustusprotsessis, omades objektiivseid meetmeid isikliku ravi reageerimiseks ja objektiivseid andmeid isiklike prognooside tegemiseks.



[Kantav AI täiustas depressioonijuhtimist](#)



## Kantavate seadmete kasutamine depressiooni juhtimiseks

 <p>Pildid on hangitud kohast <a href="https://www.analog.com/en/thought-leadership/how-advances-in-sensor-and-digital-tech-yield-better-patient-care.html">https://www.analog.com/en/thought-leadership/how-advances-in-sensor-and-digital-tech-yield-better-patient-care.html</a></p>	<p><b>ADI uuenduslik Vital Signs Monitoring (VSM) Study Watch</b> on 4. põlvkonna platvorm, mis suudab tajuda elutähtsaid näitajaid ja pakkuda tehisintellektimudelitele toorandmeid depressiooniga seotud teabe hankimiseks.</p> <p>On leitud, et depressiooni ja depressiivsete häirete kulgemisega on seotud mitmed käitumuslikud ja füsioloogilised parameetrid, sealhulgas füüsiline aktiivsus, uni, südamelöögisageduse varieeruvus, naha seisund (Lee et al., 2021) ja kõne (Low et al., 2020). Usaldusväärsed ja hõlpsasti kantavad seadmed, aku tööea optimeerimine ja masinõppe algoritmid pideva hindamise tagamiseks on üliolulised nende tehnoloogiliste lahenduste lõplikuks eduks ja kasutajate heakskiitmiseks. Teine oluline aspekt kasutajate aktsepteerimisel on andmete privaatsuse, turvalisuse ja kasutaja kontrolli tagamine.</p> <p>ADI kantava seadme andurite põhjal saab arvutada mitmeid depressioonimarkereid, näiteks une kvaliteeti, kehalise aktiivsuse mustreid ja stressi.</p>
<p><b>Rakenduse sihtrühm:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vaimse tervise spetsialistid, nagu psühhiaatrid, õed, psühholoogid;</li> <li>• Vaimse tervise spetsialistide kutseõppe koolitajad;</li> <li>• Vaimse tervise sektori juhid ja poliitikakujundajad.</li> </ul>
<p><b>Kasutatud ressursid:</b></p>	<p><a href="https://www.analog.com/en/technical-articles/transition-from-wearable-to-medical-device.html">https://www.analog.com/en/technical-articles/transition-from-wearable-to-medical-device.html</a></p> <p><a href="https://youtu.be/x4ASmJZ7LjM">https://youtu.be/x4ASmJZ7LjM</a></p>
<p><b>Lisalugemist:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vos, T., et al. (2016). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. <i>The Lancet</i>, 388(10053), 1545–1602. <a href="https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31678-6">https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31678-6</a></li> <li>• Richards, D. (2011). Prevalence and clinical course of depression: A review. <i>Clinical Psychology Review</i>, 31(7), 1117–1125. <a href="https://doi.org/10.1016/j.cpr.2011.07.004">https://doi.org/10.1016/j.cpr.2011.07.004</a></li> <li>• Thornicroft, G., et al. (2017). Undertreatment of people with major depressive disorder in 21 countries. <i>British Journal of Psychiatry</i>, 210(2), 119–124. <a href="https://doi.org/10.1192/bjp.bp.116.188078">https://doi.org/10.1192/bjp.bp.116.188078</a></li> <li>• Lee, S., Kim, H., Park, M. J., &amp; Jeon, H. J. (2021). Current Advances in Wearable Devices and Their Sensors in Patients with Depression. <i>Frontiers in Psychiatry</i>, 12(June), 1–8. <a href="https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.672347">https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.672347</a></li> <li>• Low, D. M., Bentley, K. H., &amp; Ghosh, S. S. (2020). Automated assessment of psychiatric disorders using speech: A systematic review. <i>Laryngoscope Investigative Otolaryngology</i>, 5(1), 96–116. <a href="https://doi.org/10.1002/lio2.354">https://doi.org/10.1002/lio2.354</a></li> </ul>

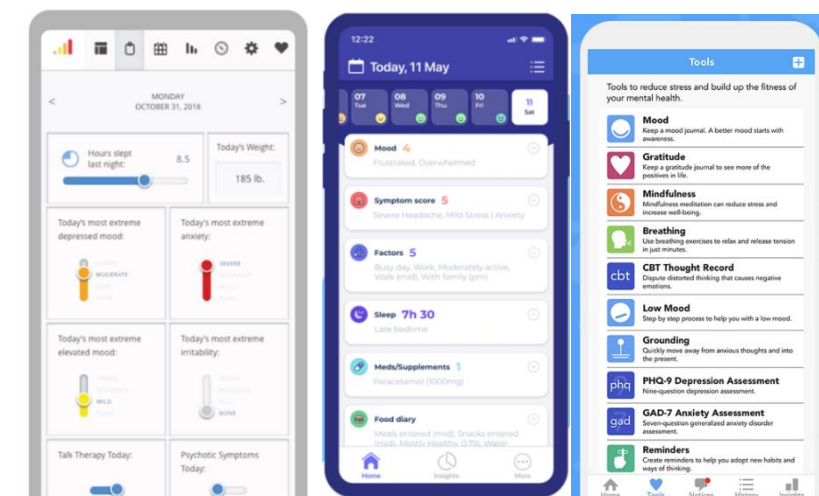
# VAIMSE TERVISE MOBIILTEHNOLOOGIAD

## Mobiilirakendused vaimse tervise ja emotsionaalse heaolu jälgimiseks ja juhtimiseks

Märksõnad: Mobiilirakendused, Android, iOS, vaimne tervis, jälgimine

**mTervis seisneb mobiilseadmete kasutamises koondatud terviseandmete kogumiseks, nagu paljud treeningrakendused praegu teevad. Mõned mobiilirakendused koguvad patsientidelt teavet ja pakuvad enda kohta kliinilist teavet haiguse enesejuhtimise eesmärgil või spetsialistide poolt jälgimiseks. Nende rakenduste näideteks on eMoods (<https://emoodtracker.com>), Moodfit (<https://www.getmoodfit.com>), Bearable (<https://bearable.app>) või eB2 MindCare (<https://eb2.tech/products/?lang=en#mindcare>). There is a lot of relevant data that can be collected by these apps from sensors or information from other apps installed on the patient's phone. Need rakendused saavad koguda anduritelt palju asjakohaseid andmeid või teavet teistest patsiendi telefoni installitud rakendustest. See teave hõlmab näiteks patsiendi asukohta (nt teada saada, kas ta lahkub kodust ja läbitud vahemaa), aktiivgraafiat (puhke-/aktiivsustsüklid, nagu sammud ja füüsilise tegevuse tüüp, samuti uneaeg), patsiendi kasutatavaid rakendusi (nt sotsiaalvõrgustikud), tehtud kõnesid (nt teada, kas ta võtab teiste inimestega ühendust). Neid indikaatoreid saab patsiendile esitada visualiseeringutena eneseteadvustamiseks või saata professionaalile, et patsienti oleks võimalik jälgida.**

Nutitelefoni kasutamine on tänapäeval laialt levinud. Sellest tulenevalt on tervisevaldkonnas ja eelkõige vaimse tervise valdkonnas välja töötatud arvukalt mobiilirakendusi. Need rakendused kasutavad mobiilseid seadmeid ja tehnoloogiaid, et koguda patsientidelt andmeid, et hinnata nende seisundit ning tagada parem diagnoos ja jälgimine. Mobiilseadmete äppide abil sekkumistel on mitmeid eeliseid: 1) mugav kasutada, kuna need on kaasaskantavad ja kergesti paigaldatavad; 2) nutitelefoni on osa meie igapäevaelust; 3) need rakendused võivad koguda suurel hulgal andmeid patsiendi kohta, mis viib isikupärasema jälgimiseni; 4) need rakendused võivad koguda suurel hulgal andmeid mitmelt patsiendilt, mille tulemuseks on ulatuslikud uuringud ja sekkumised.



Kolm näidet vaimse tervise kommertsrakendustest: eMoods (vasakul), Bearable (keskel) ja Moodfit (paremal)



## Mobiiltehnoloogiad vaimse tervise jaoks



Pilt on hangitud kohast  
<https://eb2.tech/products/?lang=en#mindcare>

**eB2-MindCare** on Madridi Universidad Carlos III poolt edendatava multidistsiplinaarse inseneride ja psühhiaatrite meeskonna enam kui 10-aastase uurimistöö tulemus. eB2-MindCare on e-tervise rakendus, mis annab arstidele, patsientidele, pereliikmetele ja hooldajatele objektiivse ja funktsionaalse hinnangu psühhiaatriliste patsientide seisundi kohta. eB2-MindCare pakub kasulikku ja tõlgendatavat teavet kohandatud, objektiivsete ja automatiseeritud käitumise hindamise tööriistade kaudu, mis on lihtsalt, paindlikult ja kulutõhusalt integreeritavad igasse tervishoiuteenuste süsteemi. See ei ole lihtsalt üks rakendus, see on terviklik lahendus; see toimib nii, et kogub automaatselt ja pidevalt läbi nutitelefoni või mõne muu nutiseadme patsiendi tegevust digimaailmas.

### Rakenduse sihtrühm:

- Vaimse tervise probleemidega patsiendid, kes installivad rakenduse professionaali teadlikkuse tõstmiseks või jälgimiseks
- Spetsialistid, kes jälgivad patsiente rakenduste kogutud andmete kaudu.

### Kasutatud ressursid:

- <https://eb2.tech/products/?lang=en#mindcare>
- <https://getmoodfit.com>
- <https://emoodtracker.com>
- <https://bearable.app>
- <https://mobile.va.gov/app/ptsd-coach>

### Lisalugemist:

- Grist, R., Porter, J., & Stallard, P. (2017). Mental health mobile apps for preadolescents and adolescents: a systematic review. *Journal of medical internet research*, 19(5), e7332. <https://doi.org/10.2196/jmir.7332>
- Lopez-Morinigo, et al. (2021). Use of Ecological Momentary Assessment Through a Passive Smartphone-Based App (eB2) by Patients with Schizophrenia: Acceptability Study. *Journal of Medical Internet Research*, 23(7), e26548. <https://doi.org/10.2196/26548>
- Lui, J. H., Marcus, D. K., & Barry, C. T. (2017). Evidence-based apps? A review of mental health mobile applications in a psychotherapy context. *Professional Psychology: Research and Practice*, 48(3), 199. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/pro0000122>
- Weisel, K. K., Fuhrmann, L. M., Berking, M., Baumeister, H., Cuijpers, P., & Ebert, D. D. (2019). Standalone smartphone apps for mental health—a systematic review and meta-analysis. *NPJ digital medicine*, 2(1), 1-10. <https://doi.org/10.1038/s41746-019-0188-8>

# TEHISINTELLEKT VAIMSE TERVISE ENNUSTAMISEKS

## Tehisintellekti (AI) tehnoloogiate kasutamine vaimse tervise häiretega patsientide diagnoosimiseks ja raviksse

*Märksõnad: AI, Masinõpe, suurandmed, vaimse tervise prognoosimine ja ravi*

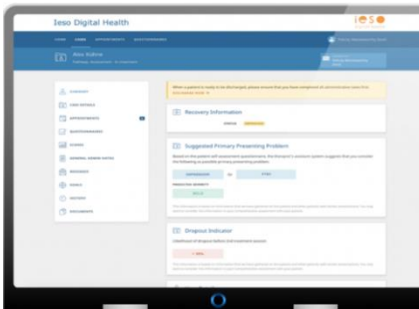
**Tehisintellekti kasutatakse üha enam kõikvõimalikes tööstusharudes (sh e-kaubandus, meelelahutus, haridus ja ka meditsiin) ja erinevatel eesmärkidel (sh üksikisikute seisundi ja käitumise mõistmine ja ennustamine). Vaimse tervise kontekstis on erinevad tehisintellekti tehnoloogiad, mis võivad olla kasulikud: 1) masinõpe ja süvaõpe, et teha paremaid ennustusi vaimse tervise häirete diagnoosimisel ja ennustada patsiendi jaoks teatud ravitulemusi; 2) loomuliku keele töötlemine, kõnetuvastuseks ja tekstianalüüsiks vestlusrobotite ja vestlusagentide kaudu patsientide paremaks mõistmiseks ja jälgimiseks; ja 3) arvutinägemine, et mõista mitteverbaalseid vihjeid, nagu näoilmed, žestid või silmapilk patsiendil. Eelkõige on vaimse tervise häiretega patsientide ennustamine ja ravi selles valdkonnas suurima potentsiaaliga IA kasutusala.**

Tehisintellekt meditsiinis on valdkond, mis on alles lapsekingades, mille kallal on tehtud palju uurimistööd, kuid milles on veel vaja välja töötada rakendusi, millel võib olla märkimisväärne mõju ja mida saab lülitada tavapärasesse protseduuridesse nii arstide kui patsientide jaoks. Näiteks on arenenud tehisintellektil põhinevad analüütikasüsteemid, mis võimaldavad arstidel koostada tõhusamaid isiklike tervishoiuplaane, mis põhinevad patsiendi omadustel, nagu elustiil ja muud tegurid. Samuti on arenenud tehisintellekti kasutamine osana intelligentsetest algoritmidest, mis annavad täpse diagnoosi jaoks olulist teavet, mis saadakse patsiendi testitulemustest, meditsiinilistest piltidest ja patsiendi jälgimisseadmete andurite andmetest. Seoses vaimse tervise kasutatakse tehisintellekti patsientide andmete analüüsimiseks, et hinnata vaimse tervise seisundite väljakujunemise tõenäosust, klassifitseerida häireid ja soovitada optimaalseid raviplaanide, viia läbi enesehinnanguid ja teraapiaseansse või teha psühholoogilisi sekkumisi, edastades muu hulgas patsiendile automaatselt asjakohast teavet.



Allikas: <https://davstech.org/doctors-using-ai-supercomputer-to-predict-and-prevent-50-of-mental-illness/>

## Tehisintellekti (AI) tehnoloogiate kasutamine vaimse tervise häiretega patsientide diagnoosimiseks ja raviks

 <p>Pilt on hangitud kohast <a href="https://www.iesohealth.com/en-gb/news/world-s-first-ai-enabled-mental-health-treatment-platform-goes-live">https://www.iesohealth.com/en-gb/news/world-s-first-ai-enabled-mental-health-treatment-platform-goes-live</a></p>	<p><b>ieso</b> (<a href="https://www.iesogroup.com">https://www.iesogroup.com</a>). Esimene AI-toega vaimse tervise raviplatvorm. Nad kogusid üle 500 000 tunni teraapiaseansse. Nad kasutavad tehisintellekti, masinõpet ja sügavaid närvivõrke, et tuvastada tingimuste ja ravi mustreid.</p> <p><b>eB2 Behavioral Analytics</b> (<a href="https://eb2.tech/products/?lang=en#behavioral">https://eb2.tech/products/?lang=en#behavioral</a>). See on lahendus, mis koosneb kasutaja andmete koondamisteenustest, käitumuslike biomarkerite arvutusteenustest ja integratsiooniteenustest kolmanda osapoole platvormil. Sellel lahendusel on kolm protsessi: passiivne andmete kogumine mobiilirakendustega, andmete modelleerimine tehisintellekti abil ja saadud info kuvamine.</p>
<p><b>Rakenduse sihtrühm:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spetsialistid, kes diagnoosivad ja ravivad vaimse tervise häiretega patsiente</li> </ul>
<p><b>Kasutatud ressursid:</b></p>	<p><a href="https://eb2.tech/products/?lang=en#behavioral">https://eb2.tech/products/?lang=en#behavioral</a></p> <p><a href="https://itrexgroup.com/services/ai-for-healthcare/#">https://itrexgroup.com/services/ai-for-healthcare/#</a></p> <p><a href="https://itrexgroup.com/blog/ai-mental-health-examples-trends">https://itrexgroup.com/blog/ai-mental-health-examples-trends</a></p> <p><a href="https://www.iesohealth.com/en-gb/news/world-s-first-ai-enabled-mental-health-treatment-platform-goes-live">https://www.iesohealth.com/en-gb/news/world-s-first-ai-enabled-mental-health-treatment-platform-goes-live</a></p>
<p><b>Lisalugemist:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ćosić, K., Popović, S., Šarlija, M., Kesedžić, I., &amp; Jovanovic, T. (2020). Artificial intelligence in prediction of mental health disorders induced by the COVID-19 pandemic among health care workers. <i>Croatian medical journal</i>, 61(3), 279. <a href="https://dx.doi.org/10.3325%2Fcmj.2020.61.279">https://dx.doi.org/10.3325%2Fcmj.2020.61.279</a></li> <li>Priya, A., Garg, S., &amp; Tigga, N. P. (2020). Predicting anxiety, depression and stress in modern life using machine learning algorithms. <i>Procedia Computer Science</i>, 167, 1258-1267. <a href="https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.03.442">https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.03.442</a></li> <li>Siegel, C. E., et al. (2021). Utilization of machine learning for identifying symptom severity military-related PTSD subtypes and their biological correlates. <i>Translational psychiatry</i>, 11(1), 1-12. <a href="https://doi.org/10.1038/s41398-021-01324-8">https://doi.org/10.1038/s41398-021-01324-8</a></li> <li>Starke, G., De Clercq, E., Borgwardt, S., &amp; Elger, B. S. (2021). Computing schizophrenia: ethical challenges for machine learning in psychiatry. <i>Psychological Medicine</i>, 51(15), 2515-2521. <a href="https://doi.org/10.1017/S0033291720001683">https://doi.org/10.1017/S0033291720001683</a></li> <li>Sükei, E., Norbury, A., Perez-Rodriguez, M. M., Olmos, P. M., &amp; Artés, A. (2021). Predicting emotional states using behavioral markers derived from passively sensed data: data-driven machine learning approach. <i>JMIR mHealth and uHealth</i>, 9(3), e24465. <a href="https://doi.org/10.2196/24465">https://doi.org/10.2196/24465</a></li> </ul>

# DIGITAALMEDITSIINISÜSTEEMID

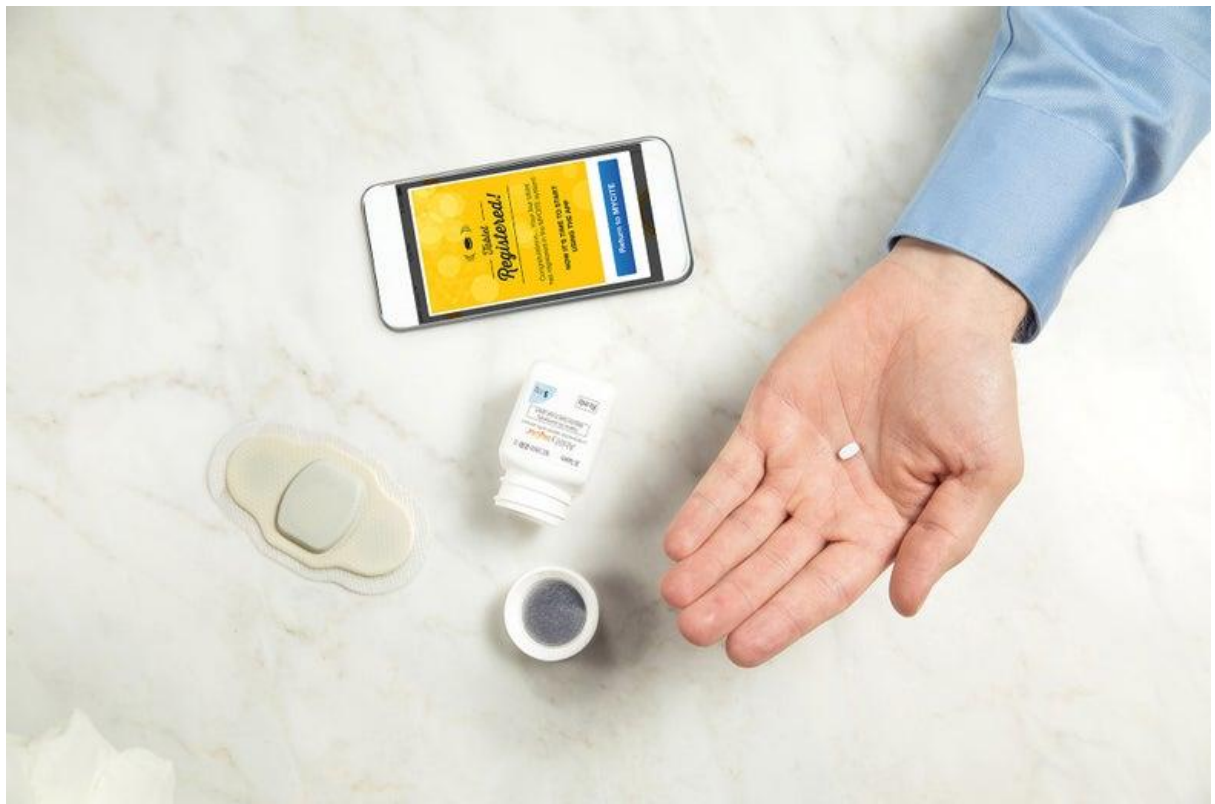
## Digitaalse meditsiini süsteemide rakendamine skisofreenia ja bipolaarse häire ravis

*Märksõnad: Digitaalse meditsiini süsteem, vaimne tervishoid, skisofreenia ravi, bipolaarse häire ravi, ravimite järgimine*

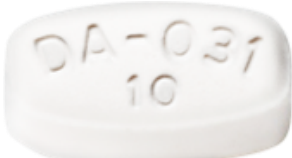



**Digitaalsed meditsiinisüsteemid (DMS-id) on kombinatsioon aktiivsest ravimist ja neelatavast andurikomponendist, mis suhtleb veebi- või mobiilirakendusega. DMS-id pakuvad objektiivset teavet ravimite allaneelamise kohta, mis võimaldab psühhiaatrilistel hooldusmeeskondadel teha teadlikumaid raviotsuseid. Lisaks võivad DMS-id parandada ravimite järgimist, eriti tõsiste vaimuhaigustega patsientidel nagu skisofreenia ja bipolaarne häire.**

Kehv ravisoostumus (kuivõrd patsiendid võtavad ravimeid vastavalt arsti ettekirjutusele) on kogu maailmas suur rahvatervise probleem, mis vähendab tõhusust ja suurendab tervishoiuteenuste kasutamist. Digitaalsed meditsiinisüsteemid (DMS-id) võivad parandada patsiendi ravisoostumust ja anda märku edukast ravimi sissevõtmisest, mis võimaldab arstidel õigeaegselt ja tõhusalt sekkuda.

Skisofreenia või bipolaarse häirega patsientide seas on eriti murettekitav ravisoostumuse puudumine, mõnede aruannete kohaselt on ravi mittejärgimise määr isegi 60%.



Allikas: Proteus Digital Health. Retrieved from: <https://www.popsi.com/best-health-innovations-2018/>

<b>Digitaalse meditsiini süsteemide rakendamine skisofreenia ja bipolaarse häire ravis</b>	
 <p>Tablett</p>  <p>Patch</p>  <p>Äpi</p>  <p>Armatuurlaud</p> <p>Pildid on hangitud kohast <a href="http://www.abilifymycite.com">www.abilifymycite.com</a></p>	<p><b>ABILIFY MYCITE</b> on esimene digitaalne meditsiinisüsteem, mille on heaks kiitnud USA Toidu- ja Raviamet (FDA). See on ravimi ja seadme kombineeritud toode, mis koosneb aripiprasooli tablettist koos allaneelatava sündmuse markeri sensoriga. IEM-andur aktiveerub kokkupuutel maavedelikuga ja suhtleb kantava anduriga (MYCITE Patch). Seejärel IEM andur seeditakse ja eemaldatakse kehast. MYCITE Patch tuvastab ja salvestab tahvelarvuti allaneelamise kuupäeva ja kellaaja, samuti teatud füsioloogilised andmed ning suhtleb ühilduvas mobiilseadmes rakendusega MYCITE.</p> <p>ABILIFY MYCITE on atüüpiline antipsühhootikum, mis on näidustatud täiskasvanutel skisofreenia, ägedate maniakaalsete ja segaepisoodide raviks ning I tüüpi bipolaarse häire säilitusraviks monoteraapiana ja liitiumi või valproaadi lisaravina ning depressiooni täiendavaks raviks.</p> <p>ABILIFY MYCITE DMS-il on järgmised funktsioonid:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <input type="checkbox"/> Salvestab ravimi allaneelamise ja edastab selle patsiendile ja tervishoiuteenuse osutajale</li> <li>• <input type="checkbox"/> Salvestab igapäevaseid andmeid patsiendi aktiivsuse taseme ja puhkamiseks kulutatud aja kohta.</li> <li>• <input type="checkbox"/> Võimaldab salvestada andmeid patsiendi meeleolu, puhkekvaliteedi ja pillide mittevõtmise põhjuse kohta</li> <li>• <input type="checkbox"/> Võimaldab jagada neid andmeid tervishoiuimeeskonna ja valitud pere või sõpradega.</li> </ul> <p>See DMS võib aidata patsientidel jälgida, millal nad ravimit võtavad, parandades seega ravisoostumust ja ravi efektiivsust. Samuti aitab see patsientidel ja hooldusmeeskondadel tegeleda psüühikahäiretega, näiteks skisofreenia ja bipolaarse häirega patsientide ravimite tarbimise objektiivse mõõtmisega.</p>
<p><b>Rakenduse sihtrühm:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vaimse tervise spetsialistid, nagu psühhiaatrid, õed, psühholoogid;</li> <li>• patsiendid ja omastehooldajad;</li> <li>• Vaimse tervise spetsialistide kutseõppe koolitajad;</li> <li>• Vaimse tervise sektori juhid ja poliitikakujundajad.</li> </ul>
<p><b>Kasutatud ressursid:</b></p>	<p><a href="https://www.abilifymycite.com/">https://www.abilifymycite.com/</a>  <a href="https://www.otsuka-us.com/discover/articles-1075">https://www.otsuka-us.com/discover/articles-1075</a></p>
<p><b>Lisalugemist:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• J. Knights et al., "Evaluating digital medicine ingestion data from seriously mentally ill patients with a Bayesian Hybrid Model," npj Digital Medicine, vol. 2, no. 20, 2019</li> <li>• C. Dukes and E. Sheaffer, "Biosensing Technology to Track Adherence: A Literature Review" Healthcare, vol. 9, p. 1339, 2021</li> <li>• D. Papola, C. Gastaldon and G. Ostuzzi, "Can a digital medicine system improve adherence to antipsychotic treatment?" Epidemiology and Psychiatric Sciences, vol. 27, p. 227–229, 2018.</li> </ul>



# ASJADE INTERNET (IoT)

## IoT rakendamine depressiooniuringutes

*Märksõnad: Asjade internet, asjade internet, vaimne tervishoid, kantavad seadmed, depressioon*

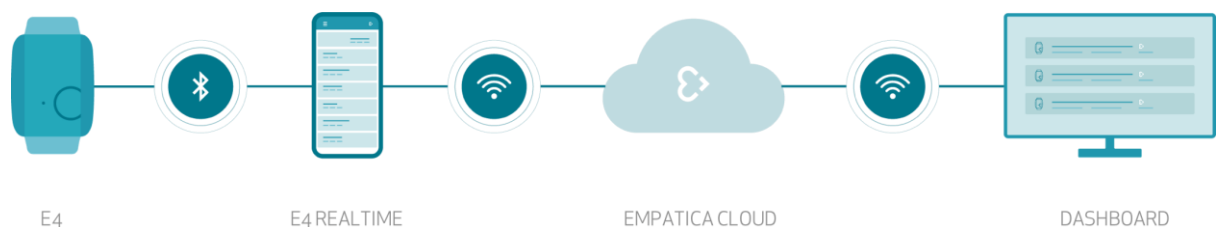
**Asjade internet (IoT) on ühendatud objektide (asjade) võrk, mis on võimeline manustatud andurite, tarkvara ja muude tehnoloogiate abil andmeid koguma ja vahetama informatsiooni. Depressioon (suur depressiivne häire või kliiniline depressioon) on vaimne häire, mida iseloomustavad kurbus, huvide või naudingute kaotus, süü- või eneseaustuse puudumise tunne, une- või isuhäired, väsimus ja vähenenud keskendumisvõime. IoT-toega meditsiinilisi kantavaid vahendeid kasutatakse üha enam depressiooni hindamiseks, jälgimiseks või ennustamiseks.**

IoT-toega meditsiinilised kantavad seadmed suudavad koguda vaimse tervisega seotud füsioloogilisi andmeid, võimaldades seeläbi patsientide jälgimist ja hindamist reaalajas ja mitteinvasiivsel viisil. Patsient saab kogutud andmeid jälgida ja vaimse tervise spetsialistid saavad neid kasutada isikupärastatud, interaktiivse ja kontaktivaba tervishoiuteenuse osutamiseks kuluefektiivsel viisil.

Eeldatakse, et sümptomite reaalajas objektiivne jälgimine ning uued diagnoosi- ja ravimeetodid kantavate seadmete abil muudavad depressiooniga patsientide ravi pöördeliseks.



a) Salvestusrežiim



b) Bluetooth® Voogesitusrežiim

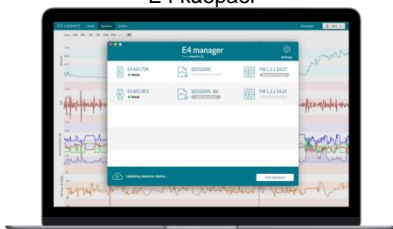
Allikas: Empatica. Retrieved from: [www.empatica.com/research/e4/](http://www.empatica.com/research/e4/)



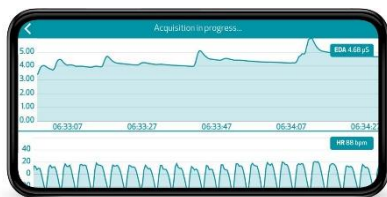
## IoT rakendamine depressiooniuringutes



E4 käepael



E4 juht



Bluetooth® Voogesitusrežiim

Pildid on hangitud kohast  
[www.empatica.com](http://www.empatica.com)

Kantav Empatica E4 on randmepael, mida kasutatakse andmete salvestamiseks ja haldamiseks, samuti reaajas voogesitamiseks rakendusse (Empatica Realtime App). See on mõeldud teadlastele ja arstidele, kes viivad läbi füsioloogiaalaseid uuringuid ning seda saab kasutada paljudes vaimse tervisega seotud rakendustes.

E4 on varustatud anduritega, mis on loodud kvaliteetsete andmete kogumiseks. See ühendab EDA ja PPG andurid, võimaldades samaaegselt mõõta sümpaatilise närvisüsteemi aktiivsust ja südame löögisagedust. Andurite loend sisaldab:

- **PPG andur** – mõõdab veremahu impulssi (BVP), millest saab tuletada südame löögisageduse varieeruvust
- **3-teljeline kiirendusmõõtur** – jäädvustab liikumispõhist tegevust
- **EDA-andur** (GSR-andur) – mõõdab pidevalt kõikuvaid muutusi teatud naha elektrilistes omadustes
- **Infrapunatermopil** – loeb naha perifeerset temperatuuri

E4-l on sisemälu, mis võimaldab salvestada kuni 60 tundi 5-sekundilise sünkroniserialdusvõimega. E4 randmepael ühendub nutitelefoniga või tahvelarvutiga Bluetooth® kaudu, võimaldades andmete reaajas vaatamist. Andmed laaditakse pärast seansi lõppu automaatselt üles E4 Connecti.

E4 kasutati mitmetes depressiooniga seotud uuringutes, näiteks depressiooni füsioloogiliste sümptomite hindamiseks, depressiooni ja bipolaarse häirega täiskasvanute aktiivsusmuutrite eristamiseks, päevase ja öise aktiivsuse võrdlemiseks depressiooniepisoodide klassifitseerimiseks, patsientide depressiivsete sümptomite raskusastme muutuste jälgimiseks jne.

**Rakenduse sihtrühm:**

- Vaimse tervise spetsialistid, nagu psühhiaatrid, õed, psühholoogid.
- Vaimse tervise spetsialistide kutseõppe koolitajad;
- Vaimse tervise sektori juhid ja poliitikakujundajad.

**Kasutatud ressursid:**

<https://www.empatica.com/research/e4/>

**Lisalugemist:**

- L. Seunggyu, K. Hyewon, P. M. Jin and J. H. Jin, "Current Advances in Wearable Devices and Their Sensors in Patients with Depression", *Frontiers in Psychiatry*, vol. 12, 2021.
- Pedrelli, P. et al., "Monitoring Changes in Depression Severity Using Wearable and Mobile Sensors", *Frontiers in Psychiatry*, vol. 11, 2020.
- S. Monteith et al., "Internet of things issues related to psychiatry", *International Journal of Bipolar Disorders*, vol. 9, no. 11, 2021.

# UUED TEHNOLOOGIAD SUITSIIDIDE ENNETAMISEKS VANEMAS EAS

## IKT rakendamine enesetappude ennetamisel

*Märksõnad: IKT, enesetappude ennetamine, vanem iga, kognitiiv-käitumisteraapia*

***Tehnoloogia rakendamine geriaatrilises psühhiaatrias on kiire kasvu ja põnevate võimaluste valdkond. IKT-põhiste vaimse tervise sekkumiste lubadus hilisemas elus hõlmab sotsiaalset seotust, eluga rahulolu suurenemist, depressiooni- ja ärevussümptomite vähenemist ning paremat toimetulek funktsionaalsete häiretega. Paljud neist on väljakujunenud riski- või kaitsefaktorid hilise eluea suitsidaalsuse korral. Küsimus on selles, kas teatatud eeliseid saab rakendada ja muuta tõhusateks enesetappude ennetamiseks.***


Tehnoloogiapõhised sekkumised võivad tõhusalt lahendada tavalisi hooldustõkkeid, nagu kõrged ravikulud, piiratud juurdepääs eriarstile, liikumiskiirangud ja häbimärgistamine. Kuid on oluline tagada, et sellised digitaalsed eelised oleksid kättesaadavad kõrge enesetapuriskiga rühmadesse kuuluvatele vanematele inimestele, näiteks eakatele, kes elavad eluruumides ja on madalama sotsiaalmajandusliku staatusega. Nende füüsilised ja kognitiivsed häired ning piiratud rahaline ja kogukonna reallikass võivad takistada neil saada kasu standardsetest IKT-teenustest ja -seadmetest. Esiteks tuleb käsitleda olulisi hoiatusi ja väljakutseid. Eriti oluline on digitaalne ebavõrdsus ja "hall digitaalne lõhe", st Interneti kasutamise vähenemine koos vanusega, mis on seotud põlvkonna ja elutsükli teguritega, hariduse ja sissetulekutega. Kõik enesetappude ennetamise jõupingutused tuleks viimistleda, et käsitleda halli digitaalse lõhe erinevaid aspekte.

Oleks naiivne eeldada, et Internet või mis tahes muu tehnoloogia on imerohi hilise eluea enesetappude või mis tahes vanuserühma enesetappude vähendamise jaoks. Sellegipoolest tundub õige aeg hoolikalt kaaluda selle valdkonnaga seotud võimalusi ja hoiatusi. Erinevad individuaalsed, tehnilised ja keskkonnategurid suurendavad või takistavad veebipõhise ja mobiilse tehnoloogia kasutamist vanemaealistel. Nende hulka kuuluvad vanusega seotud muutused inimeste füüsilistes ja vaimsetes võimetes (nt nägemispuue, kuulmislangus, peenmotoorika halvenemine), nende teadmistes ja kogemustes tehnoloogia kohta ning seadmete disainifunktsioonides. Oma osa mängivad ka keskkonnategurid, nagu seadmete või teenuste/sekkumiste finantskulud, sotsiaalsed mõjud (nt motivatsioon suhelda noorema põlvkonnaga) ja psühhosotsiaalsed mured (nt hirm, et tehnoloogia asendab näost-näku suhtlemist).



Allikas: Sabine van Erp. Retrieved from: <https://pixabay.com/it/users/sabinevanerp-2145163/>

## IKT rakendamine enesetappude ennetamisel

 <p style="font-size: small; margin-top: 10px;">Pildid on hangitud kohast websites of referring organizations of authors</p>	<p>Suitsiidsus vanemas eas on seotud erinevate riskiteguritega, nagu psühhiaatrilised häired, eriti depressioon, kehalised haigused, psühhosotsiaalne stress, funktsionaalsed häired ja üksindus.</p> <p>Vanemas eas enesetapuennetusprogrammid on suunatud depressiooni sõeluuringule, äratundmisele ja ravile (kaasates esmatasandi arstid) ning kogukonnapõhise toe ja telefoninõustamise pakkumisele. Enamik neist sekkumistest on edukad patsientide enesetapumõtete ja kogukondade suitsiidimõtete vähendamisel.</p> <p>Kuigi uute tehnoloogiate kasutamine vanemates vanuserühmades kasvab, on kasutustase praegu tunduvalt madalam kui nooremates vanuserühmades ega ole ühtlaselt jaotunud. Vanemate inimeste seas on märkimisväärne digitaalne lõhe, mis on seotud vanuse, sotsiaalmajandusliku staatuse ja haridustasemega. Üldiselt on tehnoloogia omaksvõtt palju suurem nooremate pensionäride, eriti vananevate „beebibuumi” inimeste ning kõrgema haridustaseme ja suurema sissetulekuga inimeste seas. Samuti on kultuuride ja riikide vahel märkimisväärseid erinevusi.</p> <p>Interneti kasutamise ja hilisemas elus esinevate vaimse tervise näitajate, näiteks depressiivsete sümptomite, üksinduse ja igapäevaelu (instrumentaalsete) tegevuste häirete vahel on üldine positiivne seos. Lisaks võivad sekkumised, mille eesmärk on õpetada kasutama arvutit ja Interneti, suurendada eluga rahulolu ja tajutavat sotsiaalset tuge ning vähendada depressiooni skoori. IKT kasutamine on seotud ka parema psühholoogilise ja füüsilise heaoluga kõige vanemate inimeste seas, kes kasutavad tehnoloogiat pigem sõprade ja/või perega suhtlemiseks kui uue teabe otsimiseks.</p>
<p><b>Rakenduse sihtrühm:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vaimse tervise spetsialistid, nagu psühhiaatrid, õed, psühholoogid;</li> <li>• Vaimse tervise spetsialistide kutsehariduse koolitajad;</li> <li>• Vaimse tervise sektori juhid ja poliitikakujundajad.</li> </ul>
<p><b>Kasutatud ressursid:</b></p>	<p>“Older Age and New Technologies in Suicide Prevention” by Karolina Krysinska, Saška Roškar and Merike Sisask, <a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31510781/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31510781/</a></p>
<p><b>Lisalugemist:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <a href="https://doi.org/10.1186/s40345-018-0127-7">Bauer, R., Glenn, T., Strejilevich, S., Conell, J., Alda, M., Arda, R., Bocchetta, A. (2018). Internet use by older adults with bipolar disorder: International survey results. International J. Bipolar Disorders. https://doi.org/10.1186/s40345-018-0127-7</a></li> <li>● <a href="#">Bucher, T., &amp; Helmond, A. (2018). The affordances of social media platforms. In J. Burgess, A. Marwick, &amp; T. Poell (Eds.), The Sage handbook of social media. London, UK: Sage Publications.</a></li> <li>● <a href="https://doi.org/10.15441/ceem.17.261">Bum Lee, S., Hun Oh, J., Ho Park, J., Pill Choi, S., &amp; Hee Wee, J. (2018). Differences in youngest-old, middle-old, and oldest-old patients who visit the emergency department. Clinical and Experimental Emergency Medicine, https://doi.org/10.15441/ceem.17.261</a></li> <li>● <a href="http://doi.org/10.2196/jmir.4596">Chen, Y. R. R., &amp; Schulz, P. J. (2016). The effect of information communication technology interventions on reducing social isolation in the elderly: A systematic review. Journal of Medical Internet Research, http://doi.org/10.2196/jmir.4596</a></li> </ul>

# LASTE VAIMSE TERVISE TOETUSE ÜMBERMÄÄRAMINE

## Mängulise äpi rakendamine igapäevaste stressorite ja traumaatiliste sündmustega toimetulekuks

*Märksõnad: Äpi, Triumf Hero, mängud, lapsed, vaimne tervishoid*

***Pärast COVID-19 pandeemiat ja praegust Ukraina sõda on psühholoogiline heaolu midagi, millega kõik on vaeva näinud.***

***Oluline on hakata oma vaimse tervise eest hoolitsema juba lapsepõlves, mida varem – seda parem. Laste psüühika on väga vastuvõtlik ning lapse arengus kõige olulisem periood kestab ligikaudu 14. eluaastani. Kahjuks ei jätku vaimse tervise spetsialiste, kes aitaksid kõiki juba abivajajaid ning pikemas perspektiivis on tõhusam keskenduda ennetusele.***

Seetõttu on Eestis tegutsev tehnoloogia-idufirma Triumf Health välja töötanud lõbusa ja kaasahaarava mobiilmängu Triumf Hero, mis aitab lastel õppida oma emotsioone ära tundma ja reguleerima, toime tulema igapäevaste stressitekitajate ja traumeerivate sündmustega ning paremini mõistma ennast ja teisi enda ümber.

Triumfi kangelast mängides satuvad lapsed maagilisse maailma Triumflandi, kus nad peavad selle elanikke aitama. See narratiiv on lastele huvitav ja jõudu andev, sest neid julgustatakse leidma oma supervõimed ja realiseerima oma täielikku potentsiaali. Samal ajal saavad nad tõendus põhised vaimse tervise tuge. Tänapäeval ei kasuta lapsed midagi igavat ja tahavad lihtsalt normaalsed olla. Nad ei taha täita mingeid igavaid päevikuid, mida psühholoog neile annab. Eneseleidmine ja õppimine võivad olla huvitavad ning see on see, mida meie mäng pakub.

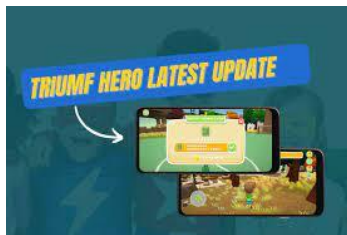
Vastuseks Ukraina sõjale tõlkis Triumf Health oma lahenduse lisaks varem eksisteerinud keeltele ka ukraina keelde: eesti, vene, inglise, rootsi ja soome keelde, sest emakeeles edastamisel on mõju palju tugevam. Mäng on tasuta saadaval Ukrainas, Poolas, Leedus, Lätis, Ungaris, Moldovas, Rumeenias, Slovakkias, Soomes, Rootsis, Norras ja Taanis.



Allikas: Eureporter. Retrieved from:

<https://www.eureporter.co/uncategorized/2022/05/02/estonian-health-tech-startup-redefining-mental-health-support-for-children>

## Mängulise äpi rakendamine igapäevaste stressorite ja traumaatiliste sündmustega toimetulekuks



Pildid on hangitud kohast [www.triumf.health](http://www.triumf.health)

Kui Triumph Health käivitas oma esimese krooniliselt haigetele lastele mõeldud mobiilse tervisemängu Triumph Hero, sisaldas veebisait kogu haiglate ja arstide jaoks vajalikku teavet. Pärast koroonaviiruse kriisi puhkemist mõistis Triumph Health, et meie platvorm võib olla kasulik ka tervetele lastele, aidates toime tulla pandeemia põhjustatud muutuva keskkonnaga. Nii sündis Triumphland Saga kontseptsioon.

Triumf Hero platvorm toetab laste vaimset heaolu ja aitab neil:

- õppida toime tulema igapäevase stressiga
- tundma ära nende emotsioone
- paraneda trauma
- vähendada ärevust

Platvorm on jagatud kaheks tervisemänguks:

Triumf Hero: platvormi kerge versioon, mille eesmärk on leevendada praeguste sündmustega kaasnevat laste vaimset koormust, pakkudes psühholoogilist tuge, sealhulgas psühhokasvatust ja toimetulekutehnikaid.

Triumfland Saga: platvormi täisversioon, mis on loodud spetsiaalselt lastele ja lastega, et pakkuda isikupärastatud käitumistuge ja aidata vabaneda ebatervislikest harjumustest. Soovitav igale lapsele.

**Rakenduse sihtrühm:**

Terviseprobleemidega lapsed

**Kasutatud ressursid:**

["How to take care of mental health in crisis situations?"](#)  
by [Natali Kutsõk](#)

**Lisalugemist:**

<https://www.triumf.health/news>



# DIGITAALHARIDUSLAHENDUSTE PAKKUMINE UKRAINA LASTELE

## Tehnoloogia rakendamine õppevahendite (sh tarkvara, riistvara ja protsesside) arendamiseks ja rakendamiseks

*Märksõnad: Haridusuuendus, keelte õppimine, tarkvara*

**Haridustehnoloogia (tuntud ka kui EdTech) viitab tehnoloogiavaldkonnale, mis on pühendatud hariduseks mõeldud tööriistade (sealhulgas tarkvara, riistvara ja protsesside) arendamisele ja rakendamisele.**

**EdTech Estonia koondab ja esindab Eesti EdTechi ettevõtteid, et muuta Eesti juhtivaks EdTechi riigiks.**

Eesti turg ei ole piisavalt suur, et enamikku haridustehnoloogiaid ülal pidada. Seega on kultuuri- ja riigipiire laiendavate lahenduste väljatöötamine hädavajalik parima hariduse pakkumiseks nii kohalikul kui ka rahvusvahelisel tasandil. Haridustehnoloogia ettevõtete esindusorganisatsiooni MTÜ EdTech Estonia kuulub 34 haridusettevõtet. Eesti EdTechi lahendusi kasutab üle 190 riigi üle maailma. Igaüks omal moel on Estonian EdTech's võtnud endale kohustuse toetada ukrainlasi nende haridustee jätkamisel. Olgu selleks siis koolide, vanemate ja laste vahelise suhtluse abistamine või pagulaste puhul uute keelte õppimiseks mõeldud vahendite pakkumine.

Allpool mainitud EdTechs pakuvad ukrainlastele oma teenuseid tasuta ja paljud neist töötavad selle nimel, et pakkuda oma teenuseid ukraina keeles. Praeguseks on haridusinnovatsiooni kogukonna algatusega liitunud 17 Eesti EdTechi ettevõtet, kes on valmis oma lahendused Ukrainasse jäänud lastele ja õpetajatele ning ka Ukrainast lahkuma sunnitud lastele ja õpetajatele tasuta kättesaadavaks tegema. koolieelsete organisatsioonide veebipõhine infosüsteem ELIIS; Edumus, koolidele valikaineid pakkuv platvorm; CoNurse, meditsiinitöötajate koolitusplatvorm; Triumph Health, vaimset tervist toetav mäng – kõik need ettevõtted pakuvad oma õpikeskkonda või teenust Ukrainas ning on juba tõlkinud oma teenuse ukraina keelde. Multikey pakub eesti keele ja kultuuri kursusi, et Eestiga paremini tuttavaks saada.



Allikas: <https://news.err.ee/1608520391/on-estonia-s-southern-border-police-greet-ukrainian-kids-with-cuddly-toys>



## Tehnoloogia rakendamine õppevahendite (sh tarkvara, riistvara ja protsesside) arendamiseks ja rakendamiseks



Pildid on hangitud kohast  
<https://www.edtechestonia.org/members>

Haridus- ja teadusministeeriumi väitel on Ukrainast sõja tagajärjel Eestisse saabuvate perede ja laste toetamine hädavajalik. „Peame andma siia saabuvatele peredele aega kohanemiseks ja toetama nende vaimset tervist. Seejärel saame lapsi aeglaselt haridussüsteemi integreerida ning pakkuda neile teostatavat ja mitmekülgset tuge,“ ütles toonane minister. "Olen igavesti tänulik meie ettevõtetele, kes on juba alustanud oma digiõppeplatvormide ukraina keelde tõlkimist – see aitab meil kiiresti toetada Eestisse saabunud Ukraina õpetajaid ja õpilasi ning ka Ukrainas viibivaid."

EdTechi lahendus Edumus pakub koolidele lisavalikaineid. Ettevõtte töö oma tasuta lahenduse Ukrainas turule 2021. aastal. „Enne sõja puhkemist õpetas umbes 20 Edumuse õpetajat Ukraina koolides erinevaid valikaineid. Asutame koostöös ümberasustatud õpilaste ja õpetajatega "kaugõppekooli", et aidata Ukraina õpilasi ja õpetajaid. See on meie jaoks kiireim viis õpilaste igapäevaste õppimisharjumuste juurde tagasi toomiseks ja tuttava sisuga emakeeles sooritamiseks,“ ütles Edumuse asutaja Maria Rahamägi.

**Rakenduse sihtrühm:**

Haridustöötajad, koolieelsed organisatsioonid, meditsiinitöötajad

**Kasutatud ressursid:**

“Estonian companies are providing digital education solutions to Ukrainian children free of charge”  
by Kadi Kolk

# VIRTUAALSE REAALSUSE KASUTAMINE DEMENTSUSEGA PATSIENTIDE PUHU

## Virtuaalse reaalsuse (VR) rakendamine dementsuse tervishoius

*Märksõnad: Virtuaalreaalsus, kognitiivsed häired, dementsusega patsientide juhtimine, simulatsioon*

***Virtuaalreaalsus (VR) on üks parimaid vahendeid simulatsioonikeskkonna loomiseks, mis aitab õendusüliõpilastel dementsusega patsientide eest hoolitseda. Samuti on teada selle praktiline kasutamine dementsuse diagnoosimisel. Kuid VR-i kasutamise tõhusust selle diagnoosiga patsientide ravimisel uuritakse endiselt ja eetilisi dilemmasid on rohkem (Hirt & Beer, 2020).***

Tavaliselt seostatakse dementsust mälukaotusega, kuid oluliseks peetakse seda, et dementsuse all kannatavad inimesed tegelevad palju enamaga kui selle kognitiivsed mõjud neile või nende eest hoolitsejatele. Hooldajad ja dementsusega patsiendid peavad teadma, et dementsuse psühholoogiline mõju on tohutu ja sellel võivad olla erinevad psühholoogilised reaktsioonid, nagu ärevus, depressioon, agitatsioon ja agressiivsus. Neid on väga oluline meeles pidada, sest need sümptomid mõjutavad negatiivselt dementsusega inimeste heaolu ja muudavad selle seisundi hooldajatele ja nende peredele keeruliseks.

Dementsus mõjutab rohkem inimesi kogu maailmas (Kim et al., 2019), mis on põhjuseks uute ja uuenduslike ennetusmeetodite järele, aga ka selle diagnoosiga inimeste enesetunde paremaks mõistmiseks. Selles kontekstis võib simulatsioon olla suurepärase viisi virtuaalse reaalsuse loomiseks, kus õendustöötajad või patsientide sugulased saavad kogeda sarnaseid olukordi dementsuse all kannatavate inimestega. See on keeruline viis panna inimesed mõistma sümptomite keerukust ja nende mõju inimestele.

Kuid VR ei saa olla mitte ainult empaatia arendamise viis, vaid ka luua kontekste, mis aitavad õendustöötajatel õppida, kuidas virtuaalreaalsuse simulatsiooni abil dementsusega patsienti hooldada (Hirt & Beer, 2020), mis võib aidata neil turvalises õpikeskkonnas arendada kriitilist mõtlemist ja kliinilist otsustusvõimet.

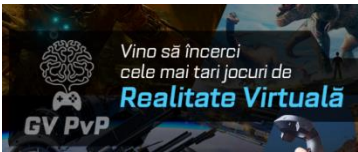
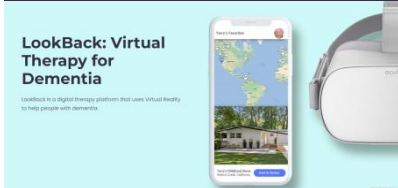



Allikas: [RossHelen, retrieved from elements.envato.com](https://elements.envato.com)

Rääkides VR-ist kui õendusõppe simulatsiooniperspektiivist, tuleb mainida, et simulatsioonil on kirjanduses erinevad tähendused, "kui võimalust kopeerida kõiki või peaaegu kõiki kliinilise olukorra olulisi aspekte, et seda oleks lihtsam mõista ja käsitleda, kui sarnane olukord tegelikkuses aset leiab või täpsemalt meetodit, millega imiteerida osa või kõiki olukorra aspekte, et õppida ja kogemusi õppida ja kogemust uskuda olukorra mõistmiseks ja harjutamiseks. , tegevus ja refleksioon" (INACSL, 2016). Madala täpsusega simulatsioon ei pruugi hõlmata tehnilisi aspekte ja seda saab kasutada näiteks pehmete oskuste arendamiseks, VR on aga ülitruudus simulatsioon, kuna see eeldab tehniliste seadmete kasutamist ja, isegi kui see on kallim, viib õpilase väga realistlikku keskkonda (Pinto et al., 2019), kus ta võib kogeda dementsust kui haigust või dementsusega patsienti.

VR-i kasutamist dementsusega patsientidega käsitleti paljudes uuringutes. Üks uuringutest, mille viisid läbi Kim et al. (2019) koostasid kirjanduse ülevaate VR-i kasutamisest kerge kognitiivse kahjustuse (MCI) puhul, mis on dementsuse vahepealne staadium, ja dementsuse korral ning tõestas, et VR-sekkumistel on väike kuni keskmine positiivne mõju füüsilisele vormile, tunnetusele ja emotsioonidele, stimuleerides patsientide aju (Garcia-Betances et al., 2015, Kim et al., 2015, Lee et al., 2014).

## Virtuaalse reaalsuse (VR) rakendamine dementsuse tervishoius

   <p>Pilt on hangitud kohast: <a href="https://elements.envato.com">https://elements.envato.com</a></p>	<p><b>Dementsusest rääkides</b> tuleks kasutada VR-i, mis paljastab patsiendi virtuaalses keskkonnas, et aidata neil meeles pidada sündmusi ja kohti oma minevikust. Rumeenias on platvorm, mis on peamiselt pühendatud mängudele, kuid näitab Ühendkuningriigi uuringu tulemusi, kus osales kaheksa Alzheimeri ja Huntingtoni tõvega inimest vanuses 41–88 aastat, kes olid kokku puutunud mõne virtuaalse asukohaga ning tõestati, et see oli kasulik nii osalejatele, kes töid mälestusi tagasi, aga ka peredele ja hooldajatele, kes suutsid paremini mõista nende haiguste põhjustatud sümptomeid ja raskusi.</p> <p><b>Look back: Virtual Therapy for Dementia</b> on digitaalteraapia platvorm, mis kasutab VR-i dementsusega inimeste abistamiseks. <a href="https://www.virtue.io/lookback/#lg=1&amp;slide=0">https://www.virtue.io/lookback/#lg=1&amp;slide=0</a></p> <p><b>Transforming dementia care</b> on digitaalne platvorm, mis aitab hooldajatel parandada dementsusega inimeste tervist ja heaolu.</p> <p>Kuidas see töötab? Platvormi saab kasutada nutitelefoni ja see pakub võimalust uuesti külastada mis tahes asukohta maailmas, ergutades mälestusi või luua rohkem virtuaalset reisimist teadaolevatesse asukohtadesse, samuti saab seda isikupärastada, salvestades eelistatud kohti ja luues uusi konkreetseid ringeise.</p>
<p><b>Rakenduse sihtrühm:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vaimse tervise spetsialistid, nagu psühhiaatrid, õed, psühholoogid;</li> <li>• Vaimse tervise spetsialistide kutseõppe koolitajad;</li> <li>• Vaimse tervise sektori juhid ja poliitikakujundajad.</li> </ul>
<p><b>Kasutatud ressursid:</b></p>	<p><a href="https://www.virtue.io/lookback">https://www.virtue.io/lookback</a></p>

	<a href="https://www.gvpvp.ro/realitatea-virtuala-vine-in-ajutorul-persoanelor-care-sufer-de-dementa">https://www.gvpvp.ro/realitatea-virtuala-vine-in-ajutorul-persoanelor-care-sufer-de-dementa</a>
<p><b>Lisalugemist:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• García-Betances, R. I., Jiménez-Mixco, V., Arredondo, M. T., &amp; Cabrera-Umpiérrez, M. F. (2014). Using Virtual Reality for Cognitive Training of the Elderly. <i>American Journal of Alzheimer's Disease &amp; Other Dementias</i>, 30(1), 49–54. <a href="https://doi.org/10.1177/1533317514545866">https://doi.org/10.1177/1533317514545866</a></li> <li>• Hirt, J., &amp; Beer, T. (2020). Use and impact of virtual reality simulation in dementia care education: A scoping review. <i>Nurse education today</i>, 84, 104207. <a href="https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.104207">https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.104207</a> Allikas: CogniHub. Retrieved from: <a href="https://www.cognihab.com/blog/vret-exposure-therapy/">https://www.cognihab.com/blog/vret-exposure-therapy/</a></li> <li>• Kim, O., Pang, Y. &amp; Kim, JH. The effectiveness of virtual reality for people with mild cognitive impairment or dementia: a meta-analysis. <i>BMC Psychiatry</i> 19, 219 (2019). <a href="https://doi.org/10.1186/s12888-019-2180-x">https://doi.org/10.1186/s12888-019-2180-x</a></li> <li>• Lee, J.-Y., Kho, S., Yoo, H. B., Park, S., Choi, J.-S., Kwon, J. S., ... Jung, H.-Y. (2014). Spatial memory impairments in amnesic mild cognitive impairment in a virtual radial arm maze. <i>Neuropsychiatric Disease and Treatment</i>, 653, <a href="https://doi.org/10.2147/ndt.s58185">https://doi.org/10.2147/ndt.s58185</a></li> <li>• Pinto, M., R., Jensen, K., H., Hviid, H., ... Emre, U. (2019). How to write good scenarios. Guidelines, retrieved from <a href="https://empact.ipsantarem.pt/atividades/imp_act3.php?reg=-1&amp;lingua=en">https://empact.ipsantarem.pt/atividades/imp_act3.php?reg=-1&amp;lingua=en</a></li> </ul>

# NANOTEHNOLOOGIA

## Nanotehnoloogia rakendamine Alzheimeri tõve (AD) diagnostikas ja teraapias

*Märksõnad: Nanotehnoloogia, vaimne tervishoid, nanomeditsiin, neurodegeneratiivsed haigused, Alzheimeri tõbi*

**Praegu on toimumas silmapaistvad tehnoloogilised läbimurded ning loodetavasti aitavad need kaasaegsed tehnoloogiad teadlastel uuendusi teha ja leida praktilisi lahendusi olulistele terviseprobleemidele.**

Nanotehnoloogial on kaks suunda. See, mis püüab äärmise miniatuursuse abil muuta suured väikesteks. Sel viisil on võimalik jõuda nanorobotiteni, nende nanomasinateni, mis on võimelised manipuleerima objektidega, mis koosnevad vaid mõnest aatomist. Kuid palju lihtsam oleks läheneda teisele suunale, mis põhineb elava matkimisel. Viimastel aastakümnetel on nanotehnoloogia leidnud lugematul hulgal rakendusi meditsiinivaldkonnas, farmaatsiavaldkonnas (sihtteraapia) ja jätkates regeneratiivmeditsiini (nanorobotid ja rakkude regenereerimisel kasutatavad seadmed), haiguste ennetamise, diagnoosimise (sealhulgas suure jõudlusega pildistamismeetodid) ja nanotehnoloogial põhinevate ravimeetoditega.

Võimalus diagnoosida ja ravida haigusi nende molekulaarsest staadiumist võimaldab arstidel ravida haiguse põhjust/päritolu ja isegi kahjustatud kudesid asendada. Nanoinseneri abil saab kunstkudesid hankida ja kasutada kahjustatud elundite (neerud, maks) asendamiseks või närvide taastamiseks või implantaatide tootmiseks, mis taastavad kaotatud meeled, nagu nägemine või kuulmine.

Täpsemalt keskenduvad teadlased nanotehnoloogilistele meditsiinilistele rakendustele, et ravida terviseprobleeme, mis hõlmavad neurodegeneratiivseid häireid (NDD), nagu Alzheimeri tõbi (AD), mis on kõige levinum ajuhäire ja dementsuse tüüp, mis mõjutab juba üle 35 miljoni inimese üle kogu maailma ning millega kaasneb tõsine oht muutuda oluliseks tervise- ja ka majandusprobleemiks kuni 2050. aastani. AD iseloomustatakse peamiselt mitmete ajufunktsiooni muutuste ja kognitiivsete muutuste kaudu, mis väljenduvad kognitiivsete häirete ja mäluhäiretena. s.

Praegu on nanotehnoloogiliste vahendite väljatöötamine AD varajase diagnoosimise jaoks julgustav. Vaatamata paljutöötavatele teadustulemustele on kesknärvisüsteemi regeneratsiooni uurimine alles algusjärgus. Kuna AD patofüsioloogia on pöördumatu ja ajakohased heakskiidetud ravimid pakuvad peamiselt sümptomaatilist leevendust, suurendab haiguse kliiniliste ravimeetodite kohandamise tõhusust ainult varajase diagnoosimise protokollide rakendamine. Joonisel 2 – praegused AD-ravid ja sihtmärgid. IN VITRO AD nanodiagnostika lähenemisviisid hõlmavad juba teadaolevat aatomjõu mikroskoopiat, ühe molekuli fluorestsentsi ja nanosekundaarse iooni massispektromeetri mikroskoopiat, aga ka hiljuti välja pakutud lahendusi, mis puudutavad peamiselt bio-võotkoodi teste, lokaliseeritud pinnaplasmonresonantsi nanosensoreid, kvantpunkte ja nanomehhaanilisi kantse. Nanotehnoloogia rakendused AD ravis pakuvad neuroproteksiooni oksüdatiivse stressi ja amüloidivastaste ravimite vastu, samuti ravimite koalaetoimetamist väljaspool BBB-d.

IN VIVO nanodiagnostika ja AD terapeutilised lähenemisviisid hõlmavad juba tuntud raudoksiidi nanoosakeste kasutamist "magnetresonantstomograafia" kontrastainetena, aga ka monokristalliliste ja üliväikeste superparamagnetiliste raudoksiidi nanoosakeste kasutamist amüloidpeptiidi naastude in vivo tuvastamiseks kontrastainena, kasutades üksikuid fluoro-vananemismeetodeid, mis võivad olla

fluorostsentrid. tuvastamine. QD-sid saab teoreetiliselt kasutada patofüsioloogiliste sündmuste tuvastamiseks ja visualiseerimiseks, kuid nende kasutamine on nende toksilisuse tõttu küsitav.

Praegu käib töö nanogeelide loomisel, et vähendada nanotehnoloogiate toksilisust, suurendades samal ajal nende tõhusust. AD terapeutilise potentsiaali suurendamiseks nanotehnoloogia kaudu tuleb raviaineid täiustada täiustatud biosaadavuse omadustega, sealhulgas nii neuroprotektiivsete kui ka neurodegeneratiivsete lähenemisviisidega.

Metaboolsetes ja biokeemilistes reaktsioonides on ühised ja seotud tegurid, mis võivad tõenäoliselt mõjutada ravimite kohaletoimetamist nanoskaalal. Seetõttu saab praeguseid ravimeid nanoosakeste maatriksites lahustada, absorbeerida või dispergeerida. Lisaks on olemas nanoravimi kohaletoimetamise süsteemid, mis kasutavad aktiveerimiseks või ravimi vabastamiseks erinevat energiat Allikass. NDD nagu AD puhul võib nanomeditsiin pakkuda uuenduslikke ravivõimalusi selliste seisundite korral nagu neuropõletik ja valesti volditud valgud, samuti ravitoimete ja peamiselt ajuravimite manustamise jälgimist. Sümptomite vähendamiseks ja neurodegeneratsiooni progresseerumise piiramiseks on tehtud jõupingutusi AD-st mõjutatud ravimite otseseks manustamiseks ajju. Näib, et väga kiiresti võib olla võimalik diagnoosida AD haiguse arengu alguses. Varajane diagnoosimine või isegi prognoos peab eelnema patofüsioloogilistele kahjustustele, mis tekivad ebameeldivate sümptomite ja igapäevaste talitlushäirete tõttu. Kuigi tuntud biomarkerid ei suuda pakkuda turvalist ellujäämisanalüüsi, näib nanotehnoloogia pakkuvat täpse diagnoosi jaoks mitmesuguseid keerukaid ja tõhusaid lahendusi. AD puhul võivad nanodiagnostika tööriistad, mis põhinevad mitmetasandilistel in vitro või in vivo biofüüsikalistel interaktsioonidel, sihtida A oligomeere, ROS-i, metallioone, tau fosforüülvaid kinaase ja isegi rakutsükli valke.

Nanomeditsiini rakenduste spekter hõlmab laia valikut rakendusi erinevates meditsiiniharudes ja kasvab kiiresti. Üldsuse teadlikkus näib olevat struktureerimata. Väga soovitatav oleks läheneda eetilise ja õiguskorra mitmetele väljakutsetele, võttes arvesse meditsiinitehnoloogiate praegust arengut.

Valdkonna peamised väljakutsed on seotud selliste küsimustega nagu kvaliteedi tagamine, riskihindamine, nanoseadmete programmeerimine või molekulaartööstuse molekulaarsed väljakutsed, eriti biosobivus, kõrvalmõjud ja toksilisus, mis on seotud nende vabanemisega kesknärvisüsteemis ja inimese ajus. Eetilised juhised ja deklaratsioonid nanotehnoloogiliste rakenduste kohta inimestel võivad muuta nanoravimid elanikkonnale kättesaadavaks ja ohutuks.





<p><b>Kasutatud ressursid:</b></p>	<p><a href="http://www.researchgate.net/publication/285470002_Applications_of_Nanotechnology_in_Diagnostics_and_Therapeutics_of_Alzheimer's_and_Parkinson's_Disease">www.researchgate.net/publication/285470002_Applications_of_Nanotechnology_in_Diagnostics_and_Therapeutics_of_Alzheimer's_and_Parkinson's_Disease</a></p> <p><a href="https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnins.2022.854992/full">https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnins.2022.854992/full</a></p>
<p><b>Lisalugemist:</b></p>	<p>Georgia Soursou, Athanasios Alexiou, Ghulam Md Ashraf, Asad Ali Siyal, Gohar Mushtaq and Mohammad A. Kamal - Applications of Nanotechnology in Diagnostics and Therapeutics of Alzheimer's and Parkinson's Disease, Current Drug Metabolism, 2015, 16, 705-712</p> <p>Nazem, A.; Mansoori, G.A. Nanotechnology for Alzheimer's disease detection and treatment. Insciences J., 2011</p> <p>Alam, Q.; ZubairAlam, M.; Karim, S.; Gan, SH.; Amjad Kamal, M.; Jiman-Fatani, A.; Damanhour, GA.; Abuzenadah, AM.; Chaudhary, AG.; Haque, A. A Nanotechnological Approach in Management of Alzheimer's Diseases and Type 2 diabetes. CNS Neurol. Disord. Drug Targets, 2014</p> <p>Iqbal, A.; Ahmad, I.; Khalid, M.S.; Nawaz, M.S.; Gan, S.H.; Kamal, M.A. Nano neurotoxicity to nano neuroprotection using biological &amp; computational approaches. J. Environ. Sci. Health C. Environ. Carcinog. Ecotoxicol. Rev., 2013</p> <p>Sahni, J.K.; Doggui, S.; Ali, J.; Baboota, S.; Dao, L.; Ramassamy, C. Neurotherapeutic applications of nanoparticles in Alzheimer's disease. J. Control. Release, 2011</p> <p>Gendelman, H.E.; Mosley, R.L.; Boska, M.D.; McMillan, J. The promise of nanoneuromedicine. Nanomedicine, 2014</p> <p>Hu, K.; Shi, Y.; Jiang, W.; Han, J.; Huang, S.; Jiang, X. Lactoferrin conjugated PEG-PLGA nanoparticles for brain delivery, Preparation, characterization and efficacy in Parkinson's disease. Int. J. Pharm., 2011</p>

# VIRTUAALSE REAALSUSE JA LIITREAALSUSE MÕJU TERVISHOIULE

*Märksõnad: Virtuaalreaalsus, liitreaalsus, visuaalne realism, virtuaalsed patsiendid*

**Viimased aastad on olnud tervishoiusüsteemide jaoks üha suuremat väljakutset pakkuvad ja enamasti ka tänapäeval, arvestades epideemia konteksti, mis näitas maailmale, et vajame paremat tehnoloogiat, et maailma kiirete muutustega sammu pidada.**

Ühte uuendust tervishoius esitleb VR. Virtuaalreaalsus on tõusnud tehnoloogiliste edusammudega tervishoiusektoris potentsiaalseks tervishoiulahenduseks. Tehnoloogia pakub täiesti uut viisi teabe visualiseerimiseks ning suudab näidata 3D-kujutisi ja täiustatud reaalsust.

Tervishoiu virtuaalreaalsust saab kasutada mitmes rakenduses, mis võimaldavad tervishoiul liikuda reaktiivsest maailmast ennetavale maailmale. VR võib aidata arstidel teha praktilisi operatsioone turvalises ja kontrollitud keskkonnas. Kirurg saab treenida virtuaalsetel mudelitel, mis käituvad täpselt nagu tegelikkus, ja harjutada keerulisi protseduure, andes patsientidele parema võimaluse. Kuna arstil on keeruline näha distantsilt tervikpilti ja tema käitumisest saab järeldada vaid patsiendi tervislikku seisundit, on VR osutunud väärtuslikuks vahendiks patsiendi elutähtsate parameetrite, sümptomite ja üldise füüsilise seisundi hindamisel. VR-i saab kasutada haiguste diagnoosimiseks, uurides patsiendi elutähtsaid näitajaid, sümptomeid ja füüsilist läbivaatust otse virtuaalsel ekraanil, mille saame paigutada kuhu iganes vajame. Saame kasutada seda tehnoloogiat praegu võimatute ja ebapraktiliste protseduuride taasesitamiseks operatsioonisaalis ning pakkuda meditsiiniprotseduuride ja ravimite õpetamise kogemust. Need arengud on võimalikud tänu tehnoloogia visuaalsele realismile.

Alates lihtsatest ja elementaarsetest rakendustest, nagu patsienditeabe kuvamine patsiendi haiguslugudes, kuni keeruliste rakendusteni, nagu elupäevitamine ja virtuaalsed ooteruumid, kuni isegi tarkvaraarendajate ja meditsiinitöötajate virtuaalsete operatsioonisaalide kujundamiseni kuni mängudeni, mida patsiendid saavad mängida, saab virtuaalset reaalsust kasutada mitmel viisil, et parandada patsiendi kogemust.

VR-I on võimalus protseduuride läbiviimisel efektiivsust tõsta. Virtuaalreaalsust saab kasutada uuringute kohtades, kus patsient peab viibima ühes kohas ega saa ringi liikuda. Mõnel juhul võivad patsiendid võõras keskkonnas kokkupuutel kõrvaltoimete suurenemisega. Suurenenud mugavuse tõttu saavad ärevusega patsiendid aga keskkonda praktiliselt kogeda ja see kõrvalmõju on muutunud tühiseks.

Lisaks saavad patsiendid VR-i pakutava ohutuse ja mugavuse tõttu suurendada treeningut, vähendada ravimite tarbimist ega pea sageli läbima valulikke protseduuri, mis võib põhjustada verejooksu.

Arvatakse, et VR võib järgmise kümne aasta jooksul revolutsiooniliselt muuta meditsiini ja tervishoiu kõiki aspekte, alates lihtsast patsiendi mugavusest ja ebamugavustundest kuni ravimite retseptide ja isegi operatsioonideni.

Virtuaalreaalsus on tuleviku tervishoiulahendus, mis võib oluliselt vähendada haiglas viibimise kulusid ja pikkust ning laiendada arstidele ja arstitudengitele pakutavate protseduuride valikut.

Tänu 3D-pildistamise ja tarkvaratöötamise edusammudele võib VR varsti pakkuda maailmale autentset virtuaalset kogemust.

AR esindab teist kasulikke tehnoloogiat. Liitreaalsus on olnud reaalsus juba üle poole kümnendi, seda tänu nutitelefonidele ja teistele seda tehnoloogiat kasutavatele seadmetele. Alles nüüd areneb tehnoloogia nii kaugemale, et sellest võib saada elujõuline lahendus tervishoiule. AR valdkond on alles uus ja lapsekingades. AR-i kasutusviisid on väga erinevad ja sõltuvad sellest, mil määral on lahendus tervishoiuorganisatsiooni integreeritud.

Töötati välja uuenduslikud rakendused, mis võimaldavad arstidel rääkida patsientidega ilma neile otsa vaatamata ja juhendada neid haiglas. See võib olla võtmetegur kvaliteetse, tõhusa ja ohutu tervishoiuteenuse pakumisel, mis vastab paremini patsientide vajadustele.

Liitreaalsust hakatakse tervishoius rohkem kasutama, kuna sellest saab patsientide ravi "normaalne" osa. Teine AR-rakendus aitab töötajatel, kellel on probleeme, nagu haiglas teatud ruumi leidmine, teatud marsruuti järgides. Samuti annab see patsiendile võimaluse näidata täpselt, mida ta vajab. See on lihtsam kui seletamine.

Samuti võib arst AR-i kasutades näidata, kus ta põrandal asub, ja juhtida patsienti ringi. See võib aidata vähendada tervishoiutöötaja tähelepanu kõrvalejuhtimist ja aidata patsiendil jääda rahulikuks ja keskenduda oma ravile. See võib patsientidele protseduure selgitada, muuta raviprotsessid arusaadavamaks ja intuitiivsemaks ning juhendada neid haiglas.

Suurimad takistused, mida tehnoloogia peab ületama, on selle kasutamisega seotud häbimärgistamine ja kõrge hind. Kuigi tehnoloogia on veidi väljas, võtab üha rohkem kasutajaid selle kasutusele ja seadmete hind langeb.

Tervishoiuturu liitreaalsus loob eeldatavasti väga suure kasvupotentsiaali tänu tehnoloogiliste rakendustele tervishoiuseadmetes. Siiski eeldatakse, et liitreaalsus tervishoiuturul on vaoshoitud andmete turvalisuse ja haiguste diagnoosimise masinõppealgoritmide halvenemise tõttu.

Kõigi nende tehnoloogiate andmete kogumine võimaldab meil võrrelda neid tegelike patsientide andmetega.

Tulevikus võiksime kasutada inimesele suunatud simuleeritud andmeid, mis taasloovad pärismaailma isegi fotorealistlikes detailides. Asjaolu, et saame neid andmetüüpe kasutada klassides lahendatavate juhtumite genereerimiseks, on fantastiline. Õppimisvõimalus muutub piiramatuks. See tehnoloogia on juba olemas. Peame selle lihtsalt tööle panema.

Kokkuvõtteks võib öelda, et tervishoius on VR-i ja AR-i jaoks palju rakendusi, kuid enamik neist jäetakse tähelepanuta kulude või andmeturbega seotud probleemide tõttu.

Enamik uuringuid näitab, et mõlemad tehnoloogiad võivad olla kasulikud patsientide hooldamisel ja meditsiinilistel täiustustel. Nagu me varem märkisime, saame seda tehnoloogiat kasutada mitmel viisil ja see võib täielikult muuta seda, kuidas me andmeid kasutame ja visualiseerime.

VR-i ei tohiks kasutada üksinda ja see peaks olema ühendatud muude arenenud tehnoloogiatega, nagu robotika või asjade internet. Tervishoius tehti mitmeid uuringuid, mis tõestasid, et VR on sobiv võimalus konkreetsete terviseprobleemide raviks või lisavahend näiteks valu vaigistamisel.

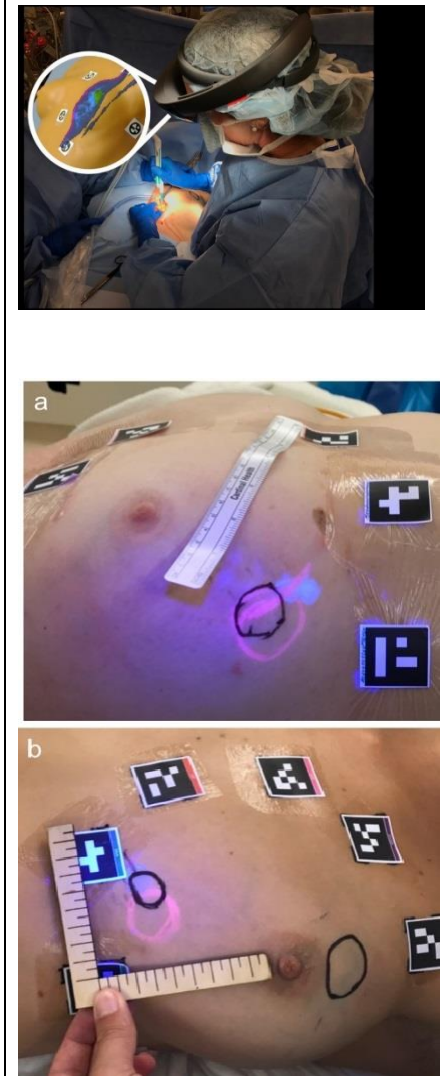
## AR ja VR rakendamine rinnaoperatsiooni planeerimisel



Rinnauuringute turu kasv on peamiselt tingitud rinnavähiga naiste arvu kasvust ja teadlikkuse suurenemisest rinnakuvamise tehnoloogiast. Vähk on naiste peamine surmapõhjus kogu maailmas. Eeldatakse, et rinnavähk tapab USA-s 2030. aastaks peaaegu 1,7 miljonit naist. Lisaks on hinnanguliselt ligi 300 000 naisel invasiivne rinnavähk ja peaaegu 40 000 sureb sellesse haigusesse. Rinnavähki saab diagnoosida ainult siis, kui see avastatakse varakult ja seega aitab varane avastamine patsientidel rinnavähi üle elada ja päästa nende elu. Siiski eeldatakse, et sõeluuringuteenuste puudumise, hilise diagnoosi ja ebapiisavate ravivõimaluste tõttu varases staadiumis rinnavähi avastamine ja sellest tulenev kehv elulemus pärsib rinnauuringute turu kasvu.

AR ja VR rakendamine rinnakirurgia planeerimisel tulevaste lõppkasutajate poolt kasvab kiiresti tänu nende tehnoloogiate meditsiinilistes protseduurides kasutamise edenemisele. AR-i ja VR-i tulevased kasutusjuhtumid rindade kirurgilise planeerimise puhul võivad hõlmata haridust, koolitust, dokumentatsiooni, suhtlust ja reaalajaülesvõtteid. Kõik need erinevad viisid, kuidas AR-i ja VR-i rakendusi rinnakirurgia



	<p>planeerimisel kasutada, muudavad seda, kuidas tehnoloogiat rinnakirurgia planeerimisel kasutatakse.</p> <p>Nende peamiste kirurgiliste protseduuride kliiniliste tulemuste ja tulemuste hindamise dokumenteerimiseks kasutatakse AR-rakendusi. Kirurgi käte trajektoori analüüsimiseks kasutatakse AR-tehnoloogiaid, nagu Synthetic Eye (st liitreaalsus) ja HeartGuide (st virtuaalreaalsus). Rinnakirurgia VR-tehnika tulemuste kliiniline uuring viiakse läbi ja andmeid kasutatakse AR-põhiste kirurgilise planeerimise rakenduste potentsiaali parandamiseks ja dokumenteerimiseks.</p> <p>Kliinikud võtavad kiiresti kasutusele uusi tehnoloogiaid, et parandada patsientide ravi kvaliteeti. AR ja VR tehnoloogiad annavad võimaluse parandada rinnavähi ravi kvaliteeti mitmel erineval viisil: Näiteks rinnaoperatsiooni planeerimine; lisaks õppimine rinnavähis ellujäänute eest hoolitsemise ja rinnavähi progresseerumise riski juhtimise ja vähendamise kohta.</p> <p>VR-I on suur potentsiaal rinnavähis ellujäänute patsientide tulemuste parandamiseks. Kuigi varased uuringud on hinnanud VR-põhiste vähiteraapiate kasutamist metastaatilise rinnavähi raviks, hakkavad teadlased peagi uurima VR-tehnoloogiate potentsiaali rinnavähis ellujäämise parandamiseks. Selle stsenaariumi korral loovad VR-tehnoloogiad rinnavähipatsientide seisundite elutruu simulatsiooni, mis võimaldab neil reaalajas tunda ja reageerida uutele sümptomitele. See on eriti oluline rinnavähiga patsientidel, kellel on suurem risk krooniliste haiguste, nagu vähk või kopsuemboolia, tekkeks. See uute sümptomite tuvastamise ja neile reageerimise paranenud suutlikkus koos individuaalse riski parema mõistmisega ning patsiendi ja tema hooldaja vahelise parema suhtega toob kaasa paremad tulemused nende isikute jaoks.</p> <p>On palju uuendusi, mis võimaldavad paremat operatsiooni planeerimist ja isegi ennetamist patsientide ravis.</p>
<p><b>Rakenduse sihtrühm</b></p>	<p>Meditsiinispetsialistid, nagu õed, arstid, kirurgid; VET koolitajad; Arstitudengid</p>
<p><b>Kasutatud ressursid:</b></p>	<p>Dyer, Martin. (2012). Safety and efficacy of ofatumumab in patients with fludarabine and alemtuzumab refractory chronic lymphocytic leukaemia. <i>Therapeutic advances in hematology</i>. 3. 199-207. 10.1177/2040620712445329.</p> <p>Perkins SL, Lin MA, Srinivasan S, Wheeler AJ, Hargreaves BA, Daniel BL. <i>A mixed-reality system for breast surgical planning</i>. 2017 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality Adjunct (ISMAR-Adjunct), Nantes, France, 2017, pp. 269-274, doi: 10.1109/ISMAR-Adjunct.2017.92.</p>
<p><b>Lisalugemist:</b></p>	<p><a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2217859/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2217859/</a> <a href="https://www.virtalis.com/case-studies/using-virtual-reality-for-surgical-room-layout-and-scenario-planning">https://www.virtalis.com/case-studies/using-virtual-reality-for-surgical-room-layout-and-scenario-planning</a></p>

# SÜNDMUSEGA SEOTUD POTENTSIAALID PSÜHHIAATRIAS

## Signaali saamine ja selle ja töötlemise elektroonika rakendamine vaimse tervise taseme hindamisel

*Märksõnad: Sündmustega seotud potentsiaalid, vaimne tervishoid, elektrood, elektroonika, signaalitöötlus*

Kliinilise elektrofüsioloogia praktika psühhiaatrias on olnud ja jääb kliiniku jaoks täiendavaks tegevuseks mitte ainult teatud diagnostiliste olukordade puhul, vaid eelkõige patsiendi ülemaailmseks juhtimiseks ravimite väljakirjutamisel ja järelkontrollis. Sündmustega seotud esilekutsutud potentsiaalid on elektroentsefalograafiast tuletatud mitteinvasiivne meetod, mis võimaldab analüüsida kognitiivsete protsesside toimimist. Sündmustega seotud potentsiaalid kuuluvad kahte neurobioloogia paradigmasse: elektriline paradigma, mis on elektrofüsioloogia paradigma, ja kognitiivne paradigma, mis on eksperimentaalpsühholoogia oma spetsiifiliste meetoditega. Võiksime öelda, et sündmustega seotud potentsiaalid on eksperimentaalpsühholoogilised eksperimendid, mis viiakse läbi elektroentsefalogrammi (EEG) registreerimisel ja mis saadakse sündmustega seotud potentsiaalide keskmistamisel, et uurida aju funktsioone, nagu on määratletud kognitiivse psühholoogia raamistikus.

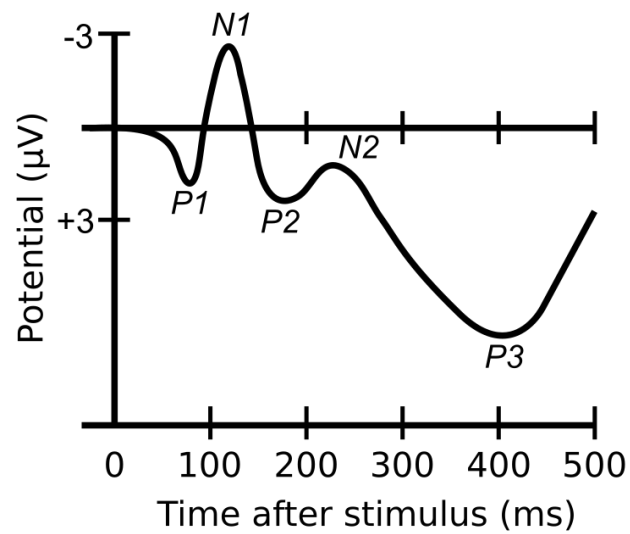
Psühhiaatrias on kõige sagedamini kasutatav kognitiivselt esilekutsutud potentsiaaliprotokoll P300 laine. Sündmustega seotud esilekutsutud potentsiaale saab kasutada nii täiskasvanute kui ka laste puhul. Sündmustega seotud esilekutsutud potentsiaalid võivad olla kasulikud vahendid patsientide juhtimisel, näiteks teatud söömiskäitumise korral. Tõepoolest, kognitiivsete protsesside analüüsis kasutatakse sündmustega seotud esilekutsutud potentsiaale, mis mõõdavad juhtivusaegu, potentsiaalide amplituute ja hindavad testide järgi reaktsiooniaegu. Sündmustega seotud esilekutsutud potentsiaalid on seotud selektiivse tähelepanu, mälu salvestamise, käitumuslike reaktsioonide valiku ja salvestatud eelneva teabe mõistmisega seotud mehhanismidega. Väljakutsutud potentsiaalse signaali ühte komponenti, näiteks N2, võib muuta varem kui P300, mis peegeldab teabe töötlemise varajast muutust.

Sündmustega seotud esilekutsutud potentsiaalid on spetsiifiliste ja kontrollitud stimulatsioonide poolt esile kutsutud ajutegevuse modifikatsioonid. Põhimõte seisneb selles, et aju globaalsest elektrilisest aktiivsusest eraldatakse konkreetne ajureaktsioon, kuulmis-, visuaalne või kognitiivse protsessiga seotud reaktsioon, millele lisatakse taustamüra. See üldiselt madala amplituudiga reaktsioon eraldatakse EEG-signaalist keskmistamise teel; üldine signaalitöötlusmeetod, mis võimaldab vähendada signaali-müra suhet võrdeliselt keskmistatud signaalide arvu ruutjuurega. Stiimulid võivad olla visuaalsed või kuuldavad. Need on tingitud tajuseisundi või vaimse seisundi muutumisest vastuseks eksperimenteerija pakutud ülesandele.

Salvestussüsteem koosneb elektroodidest, mis on ühendatud võimendi ja digiteerimisplaadiga. Omandamissüsteemi juhib arvuti. Digiteeritud signaalid visualiseeritakse ekraanil reaalsajas ja salvestatakse arvutisse. Arvuti, mis juhib omandamist, sünkronitakse arvutiga, mis kuvab ja käivitab stimulatsiooniprotokolli, näiteks protokolli P300 või oddballi protokolli.



Psühhiaatrilise personali jaoks on oluline mõista seda tehnikat ja selle protseduuri, et saaks patsienti enne sündmusega seotud potentsiaalide omandamise seansi rahustada.



[Sündmustega seotud potentsiaalide komponendid, sealhulgas P300 laine \(https://www.researchgate.net\)](https://www.researchgate.net)



[Sündmustega seotud esilekutsutud potentsiaalide omandamine \(https://hospitals.aku.edu/\)](https://hospitals.aku.edu/)

## Signaali omandamise ja töötlemise elektroonika rakendamine vaimse tervise taseme hindamisel



Pildid on hangitud kohast  
<https://eu.nihonkohden.com>

Tänu nende modulaarsele ja intelligentsele kontseptsioonile on EEG ja kognitiivsete esilekutsutud potentsiaalide hankimise süsteem varustatud võimendimooduli ja digitaalse sõlmpunkti teisendusega. See suudab salvestada 256 signaali. Iga vastuvõtukanal on ühendatud elektroodiga. See on varustatud arvutiga, mis kontrollib hankimist, ja võimsa signaalitötlustarkvaraga, et analüüsida, töödelda andmeid, joonistada signaale ja võimaldada arstil aruannet kirjutada.

**Rakenduse sihtrühm:**

- Depressiooni, autismi ja Parkinsoni tõvega patsiendid;
- Arstid ja neurofüsioloogid

**Kasutatud ressursid:**

<https://natus.com/fr-fr/produits-et-services/systeme-eeg-nicoletone>  
<https://www.youtube.com/watch?v=vcCcDjXYXhs>  
<https://eu.nihonkohden.com/fr/products/neurology/neurofax.html>

Gevins, AS, Cutillo, B.C., (1986), Signals of cognition. Handbook of Electroencephalography and Clinical Neurophysiology. Elsevier, 335–381.

Rugg, M. D., Coles, M.G. (1995), Electrophysiology of mind: Event-related brain potentials and cognition. Oxford University Press.

**Lisalugemist:**

- Hamilton, Holly K., Electroencephalography and Event-Related Potential Biomarkers in Individuals at Clinical High Risk for Psychosis, Biological Psychiatry, Vol. 88, 2020.
- Chilver, M., R., Emotional face processing correlates with depression/anxiety symptoms but not wellbeing in non-clinical adults: An event-related potential study, Journal of Psychiatric Research, Vol. 145, 2022.
- Feldmann, L., State or trait? Auditory event-related potentials in adolescents with current and remitted major depression, Neuropsychologia, Vol. 113, 2018.

# AUTISTIKE LASTE KOOLIMINEK JA PÜSIMINE KOOLISÜSTEEMIS

## Arvutiteadus kooliõppeks

*Märksõnad: Autism, närvisüsteemi arenguhäired, arvuti, kooliõpeutism*

**Autism ja sellega seotud häired moodustavad sündroomide rühma, mis on rühmitatud rahvusvahelises haiguste klassifikatsioonis (ICD 10) termini "pervasiivsed arenguhäired" (PDD) alla. Need sündroomid on erinevad kliiniliste ilmingute, kaasnevate puuduste, häirete alguse vanuse või evolutsiooni osas. Sellest hoolimata iseloomustab neid kõiki**

- märkimisväärne ja varane kvalitatiivne kahjustus sotsiaalse suhtluse ja verbaalse suhtluse arengus;
- korduva käitumise ja piiratud huvi olemasolu.

**Arengukomponendid on nende häirete puhul tavalised, kuid asjakohane haridusjuhtimine võib tugevalt neutraliseerida esilekutsutud õpiraskusi.**

**Nende häirete läbiv iseloom, mis tavaliselt mõjutavad korraga mitut arenguvaldkonda, eristab neid häiretest, mille puhul on mõjutatud ainult üks piirkond, näiteks düsfaasia (spetsiifiline suulisele keelele) või hüperaktiivsus (eeskätt tähelepanuvõime). Häired ilmnevad tavaliselt enne kolme aasta möödumist.**

**Kliiniliselt iseloomustab autistlik triaad kõikehõlmavaid arenguhäireid: puudujääk sotsiaalses suhtluses, suhtlemises ning huvide ja tegevuste häired, mis takistavad lapse arengut ja tekitavad kogu tema elu jooksul tõsiseid puueteid, millel on rasked tagajärjed nii talle endale kui ka tema pereelule.**


Kaasamine tavalistesse haridusasutustesse on lahendus, mis leevendab haiguse progresseerumist. Tavakoolis kaasamist takistavate raskuste hulgas on sõnade ja keele mõistmine ning kirjutamisraskused. Tõepoolest, digitaalsete vahendite, nagu arvuti, tahvelarvuti, digitahvel, häälesüntees ja õppimiseks suhtlemiseks, vahetuseks ja kooliõppeks kohandatud tarkvara panus soodustab kaasamist koolikeskkonda. Neid tööriistu kasutatakse lisaks inimabile. Inimabi võimaldab last kooliülesannete täitmisel suunata ning istuda ja keskenduda ning hõlbustab lapse arvuti ja tarkvara kasutamist. Teine oluline kooli kaasamise eelis on sotsialiseerimine. Tõepoolest, autistliku lapse kokkupuude teiste tavaliste lastega avastab elureeglid antud ühiskonnas.

Selleks, et autistlikud lapsed saaksid edasi minna keskkooli, on oluline panna paika ülalmainitud seadmed. Nende vahendite rakendamine on toonud kaasa julgustavaid tulemusi.



Autistlikud lapsed õppesessioonil ECAM-EPMI veebisaidil

## Arvutiteadus kooliõppeks

 <p>Pildid on hangitud kohast <a href="https://www.appliedbehavioranalysisprograms.com/faq/how-do-you-become-an-autism-support-teacher/">https://www.appliedbehavioranalysisprograms.com/faq/how-do-you-become-an-autism-support-teacher/</a></p>	<p>Struktureeritud haridus on õppemeetod, mis aitab ASD-ga lastel oma keskkonnas areneda ja mõista. Põhimõtteliselt põhineb see programmi TEACCH kasutamisel, mis pakub ASD-ga õpilastele nende raskustele ja eripäradele kohandatud haridust. TEACCH-meetod hõlmab eelkõige visuaalsete ja ajaliste näpunäidete kasutamist, et parandada autistlike laste arusaamist ümbritsevast keskkonnast, õpetades neile uusi oskusi ja säilitades juba omandatud oskusi (keel, sotsiaalne suhtlus, autonoomia); soodustada sobiva käitumise kujunemist.</p>
<p><b>Rakenduse sihtrühm:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lapsed;</li> <li>• Õpetajad, pedopsühhiaatrid, psühholoogid.</li> </ul>
<p><b>Kasutatud ressursid:</b></p>	<p><a href="https://teachingautism.co.uk/">https://teachingautism.co.uk/</a> <a href="https://www.waterford.org/education/15-activities-teaching-strategies-and-reAllikass-for-teaching-children-with-autism/">https://www.waterford.org/education/15-activities-teaching-strategies-and-reAllikass-for-teaching-children-with-autism/</a></p>
<p><b>Lisalugemist:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoy, K., et al., Inclusive school practices supporting the primary to secondary transition for autistic children: Pupil, teacher, and parental perspectives. <i>Advances in Autism</i>, Vol. 4, 2018.</li> <li>• Galton, M., et al., A transition Odyssey: Pupils' experiences of transfer to secondary school across five decades. <i>Research Papers in Education</i>, Vol. 33, 2018.</li> <li>• Stack, K., et al., The perspectives of students with Autism Spectrum Disorder on the transition from primary to secondary school: A systematic literature review, <i>Research in Autism Spectrum Disorders</i>, Vol. 84, 2021,</li> </ul>

# AUTISMI VARANE DIAGNOOS LASTEL JA IMIKUTEL

## Pildistamise rakendamine autismi diagnoosimisel

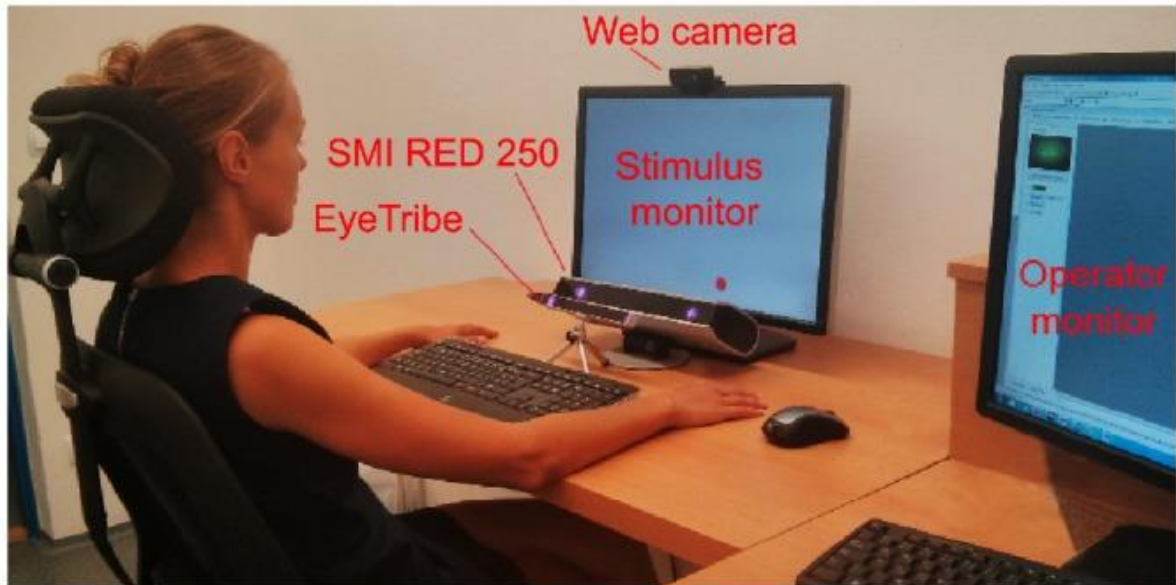
*Märksõnad: Autism, närvisüsteemi arenguhäired, silmade jälgimine*

**Autismispektri häire (ASD), tuntud ka kui autism, on neuroarenguhäire, mis mõjutab ligikaudu 1% maailma elanikkonnast. Häirele on iseloomulik enam-vähem tõsine tähelepanupuudulikkus ja vigade kogum inimese sotsiaalses oskustes. Üldiselt on ASD all kannataval inimesel raskusi teise inimesega verbaalse ja visuaalse vahetuse säilitamisel, eriti vestluskeskkonnas. Me räägime siin ainult ASD olukorrast lastel. Mõistet autismispektri häire kasutatakse seetõttu, et see, mida üldsus kipub autismiks kutsuma, koosneb tegelikult väga erinevatest häiretest. Mõistet autismispektri häire kasutatakse seetõttu, et see, mida laiem avalikkus kipub autismiks nimetama, on tegelikult suur hulk häireid, mis on liigitatud mitmete laiaulatuslike diagnostiliste elementide järgi, mis on loetletud lapse autismi hindamise skaalas (CARS). Nende hulka kuuluvad sotsiaalne seotus, jäljendamine, emotsionaalne reaktsioon, kehakasutus, objektikasutus, muutustega kohanemine, visuaalsed reaktsioonid, kuulmisreaktsioonid, maitse-lõhn-puudutus, hirm-ärevus, verbaalne suhtlus, mitteverbaalne suhtlus, aktiivsuse tase, intellektuaalne tase ning intellektuaalse toimimise ja üldmulje homogeensus. Iga kategooria puhul vastab laps kriteeriumile, alates tüüpilisest kuni raskeni, ja me siis ütleme, et lapsel on teatud autistlikud tunnused või mitte. Kõik need vastused võimaldavad meil panna diagnoosi lapse ja tema koha kohta spektris, mis on kokku võetud kolme häire raskusastme klassi: "kerge", "mõõdukas" ja "raske". Olenevalt saadud tulemusest saab seejärel lapsele pakkuda lapsele ja tema saatjaskonnale vajalikku abi, kohandada keskkonda lapsele ja vastupidi. Need diagnoosid pannakse tavaliselt 3–5-aastaselt, kus lapse areng oo tõelisel tkiire ja sekkumine seega tõhus. Lisaks, arvestades lapsel jälgitavate punktide arvu, nõuab õige diagnoosi panemine märkimisväärset ajainvesteeringut, teades, et see häire tuleb lahutada teistest neurodevelopmentaalsetest häiretest, nagu hüperaktiivsus või muud pervasiivsete arenguhäirete (PDD) hulka kuuluvad häired. Kuna need muud häired ei ole meie töö sihtmärgiks, võeti arvesse ainult ASD lapsi ja lapsi, kellel ei olnud neuroloogilisi arenguhäireid.**

**ASD on häire, mis tekitab häiruva olukorra, eriti sotsiaalsete oskuste puudujäägi tõttu. ASD võib mõnikord olla ka selliste võimete allikas, mis on paremad kui tüüpilistel lastel, kellel pole autistlikku ajalugu. Need võimed hõlmavad kunsti ja teadust ning erakordset mälu. Aspergeri autismi juhtum esindab neid võimeid.**

Pilgijälgimise tehnika äratav üha suuremat huvi teadlaste seas, kes on huvitatud raskustest, millega autismispektri häiretega (ASD) inimesed suhtlemisel ja sotsiaalsel suhtlemisel kokku puutuvad. See on tehnika, mis asub kognitiivse neuroteaduse ja arengupsühholoogia kokkupuutepunktis. Pakkudes visuaalse tähelepanu rakendamise otsest, objektiivset ja täpset mõõtmist, võimaldab silmade jälgimise tehnika iseloomustada ASD-lastel sotsiaalse taju

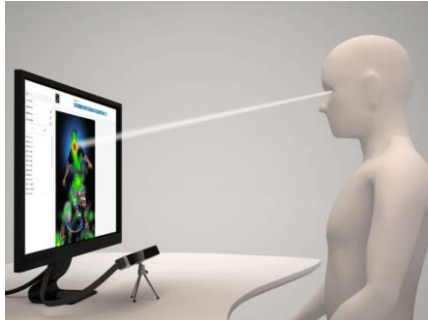
puudujäike. Seetõttu on see ainulaadne uurimismeetod. See tehnika võimaldab hinnata pupilli keskpunktist lähtuva pilgu asendit ja infrapunavalguse peegeldust sarvkestale. Põhimõte seisneb kaameratega jäädvustatud silmapildi analüüsimises kuni mitusada korda sekundis, kasutades pilditöötlusalgoritme, mis tuvastavad sarvkesta peegelduse ja pupilli keskosa.



Pilgujälgimise tuba. Allikas: <https://europepmc.org>



## Pildistamise rakendamine autismi diagnoosimisel



Pildid on hangitud kohast  
<https://europepmc.org>

Kui vaatame pilti, siis silm tabab selle ja muudab selle närvilisteks sõnumiteks, mis edastatakse aju. Aju tõlgendab saadud teavet, tuvastab prioriteetse teabe ja juhendab silmi liikuma ja keskenduma konkreetsetele punktidele, et saada uusi andmeid ja jätkata visuaalset uurimist. Seega on kohad, kus meie pilk puhkab, ja selle liigutused stseeni analüüsimisel kasulikud omadused, et mõista protsesse, mida info hankimiseks ja töötlemiseks kasutame.

Silmade jälgimine võimaldab meil neile andmetele juurde pääseda, mõõtes, kus ja kuidas inimene välja näeb. Konkreetsemalt kiirgab infrapuna valgust silma suunas. See peegeldub ja kaamera salvestab peegeldused, võimaldades pilgu asukoha reaajas arvutada. Kahjutu ja mitteinvasiivne meetod on kasutusel paljudes valdkondades alates turundusest kuni veebiergonoomikani, sealhulgas biomeditsiiniliste uuringuteni.

**Rakenduse sihtrühm:**

- Lapsed ja imikud;
- Lastepsühhiaatrid ja -arstid

**Kasutatud ressursid:**

<https://www.definitions-marketing.com/definition/eye-tracking-2/>  
<https://www.tobii.com/learn-and-support/get-started/what-is-eye-tracking>

**Lisalugemist:**

- E Ostashchenko, E., et al., An eye-tracking study of selective trust development in children with and without autism spectrum disorder, *Journal of Experimental Child Psychology*, Vol 189, 2020, <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2019.104697>.
- Thomas W. Frazier, T., W., Development and Validation of Objective and Quantitative Eye Tracking-Based Measures of Autism Risk and Symptom Levels, *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, Vol. 57, 2018, <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2018.06.023>.
- Del Bianco, T., Illuminating Autism Spectrum Disorder With Eye Tracking, *Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging*, Vol. 6, 2021, <https://doi.org/10.1016/j.bpsc.2021.04.007>.