

# Telemeditsiini laialdasem rakendamine Eestis

Uuringuaruanne



Euroopa Liit  
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti tuleviku heaks

2014

*Uuringu algatasid Sotsiaalministeerium ning Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium. Uuring viidi läbi Riigikantselei tarkade otsuste fondi ja Euroopa Sotsiaalfondi toel.*

#### **Autorid:**

##### **Priit Kruus (Praxis)**

Roll projektis: analüütik ja projektijuht

##### **Peeter Ross (Tallinna Tehnikaülikool, Abtram29)**

Roll projektis: ekspert

##### **Riina Hallik (Karolinska Institutet)**

Roll projektis: analüütik

##### **Reelika Ermel (Praxis)**

Roll projektis: analüütik

##### **Ain Aaviksoo (HealthIN)**

Roll projektis: ekspert

#### **Töö valmimisse on andnud olulise panuse ka:**

**Liisa Parv** (Tervisetehnoloogiate klaster)

**Alar Kuusik** (Eliko Tehnoloogia Arenduskeskus)

**Vootele Veldre** (Praxis)

**Andres Anier** (Girf OÜ)

**Mariliis Kampus** (Tallinna Tehnikaülikool)

**Riina Sikkut** (Praxis)

**Valentina Batueva** (Praxis)

**Madis Tiik** (Terviseagentuur OÜ)

Tellijapoolsesse juhtrühma kuulusid: Siim Sikkut (Riigikantselei), Liis Rooväli (Sotsiaalministeerium), Karin Rits (Majandus- ja kommunikatsiooniministeerium), Raimo Laus (Eesti Haigekassa), Diana Ingerainen (Eesti Perekarstide Selts), Heli Laarmann (E-tervise Sihtasutus), Juhani Lemmik (Riigikantselei).

*Uuringumeeskond tänab kõiki intervjuudes, küsitluses ja tööseminaridel osalenuid, juhtrühma liikmeid ning kõiki teisi, kes töö valmimisse on mingil viisil panustanud.*



**Poliitikauuringute Keskus Praxis** on Eesti esimene sõltumatu, mittetulunduslik mõttekeskus, mille eesmärk on toetada analüüsile, uuringutele ja osalusdemokraatia põhimõtetele rajatud poliitika kujundamise protsessi.

#### **Poliitikauuringute Keskus Praxis**

Tornimäe 5, III korrus

10145 Tallinn

tel 640 8000

[www.praxis.ee](http://www.praxis.ee)

[praxis@praxis.ee](mailto:praxis@praxis.ee)

Väljaande autoriõigus kuulub Poliitikauuringute Keskusele Praxis. Väljaandes sisalduva teabe kasutamisel palume viidata allikale: Kruus, P., Ross, P., Hallik, R., Ermel, R., Aaviksoo, A. 2014. Telemeditsiini laialdasem rakendamine Eestis. Tallinn: Poliitikauuringute Keskus Praxis.

# Sisukord

<b>Töös kasutatud mõisted.....</b>	<b>4</b>
<b>1. Sissejuhatus ja ülesandepüstitus .....</b>	<b>6</b>
<b>2. Telemeditsiin tervishoiusüsteemi kontekstis .....</b>	<b>9</b>
2.1. Telemeditsiini mõiste.....	9
2.2. Telemeditsiini rakendamise kasu tervishoius .....	13
2.3. Telemeditsiini hindamine teaduskirjanduses .....	17
2.4. Telemeditsiini roll tervishoius ja majanduses.....	20
2.4.1. Eesti tervishoiusüsteemi väljakutsed .....	20
2.4.2. Riigi roll ja eesmärgid telemeditsiini arendamisel .....	22
2.4.3. Telemeditsiini roll majanduses ja tehnoloogiaettevõtluses.....	24
2.4.4. Telemeditsiini eesmärkide kontseptsioon .....	29
<b>3. Ülevaade telemeditsiini rakendamisest Eestis.....</b>	<b>31</b>
3.1. Telemeditsiin tervishoiutöötaja ja patsiendi vahel.....	31
3.2. Telemeditsiin kahe tervishoiutöötaja vahel.....	38
3.3. Teisi näiteid telemeditsiini komponendiga lahendustest Eestis.....	46
3.4. Kokkuvõtte telemeditsiini rakendamise olukorrast Eestis.....	46
<b>4. Barjäärid ja võimalused telemeditsiini laialdasemal rakendamisel Eestis .....</b>	<b>52</b>
4.1. Tehnoloogiline taristu, koosvõime ja andmevahetusstandardid .....	52
4.1.1. Side ja teenuste taristu.....	52
4.1.2. Infosüsteemide koosvõime ja andmevahetusstandardid .....	56
4.2. Tööjõud ja koolitus .....	61
4.3. Telemeditsiini mõju hindamine ja kasu telemeditsiinist .....	65
4.4. Rahastamisstiimulid .....	72
4.5. Tehnoloogiaettevõtted tervishoius .....	78
4.6. Patsientide harjumused ja valmisolek .....	81
4.7. Eeldused telemeditsiini laiemaks rakendamiseks .....	83
<b>5. Kokkuvõtte, soovitused ja telemeditsiini arenguvision .....</b>	<b>92</b>
5.1. Kokkuvõtte ja soovitused .....	92
5.2. Telemeditsiini roll Eesti tervishoiusüsteemis 2020 – arenguvision .....	104
<b>Kasutatud kirjandus.....</b>	<b>107</b>

Uuringu lisad on kättesaadavad: <http://www.praxis.ee/index.php?id=1140>

## Töös kasutatud mõisted

**Asünkroonne telemeditsiin** - andmesalvestuse ja viitajaga edastuse võimalusega telemeditsiin, kus osapooled saavad infot kasutada erinevatel ajahetkedel.

**Digilugu** - tervise infosüsteem, mis on erinevaid lahendusi hõlmav tervishoiusektori koostöömudel, mille üheks oluliseks osaks on riigi infosüsteemi kuuluv andmekogu (vt Tervise infosüsteem) (Tervishoiuteenuste korraldamise seadus, §59<sup>1</sup> lõige 1).

**e-konsultatsioon** - tervishoiutöötaja konsulteerimine distantsilt kasutades digitaalseid terviseandmeid ja andmevahetuskanaleid.

**e-tervis** - info- ja kommunikatsioonitehnoloogia ning digitaalsete tervise- ja meditsiiniandmete ühildatud kasutamine inimese tervise ja rahvatervisega seonduvatel eesmärkidel (nagu näiteks tervisedendus, haiguste diagnostika ja ravi, administratiivsed tegevused, terviseharidus jne.). E-tervis ei rõhuta distantsi kui väärtust, vaid kaasab kõikidesse tervise ja meditsiiniga seotud tegevustesse info- ja kommunikatsioonitehnoloogia ning digitaalsed terviseandmed ja töövood.

**Koosvõime** - koosvõime näitab, millises ulatuses on erinevad süsteemid ja seadmed võimelised informatsiooni vahetama ja jagatud infot tõlgendama. Tervishoius tähendab koosvõime erinevate infosüsteemide ja tarkvaralahenduste vahelist kommunikatsiooni, andmevahetuse ja selle info kasutamise võimekust.

**m-tervis** - mobiilikommunikatsioonivahendite kasutamine tervise ja tervishoiuga seonduva info vahendamiseks, teenuste pakkumiseks ning vastava informatsiooni edastamiseks. M-tervis on telemeditsiini alamkateooria.

**Primaarne ennetustegevus** - tegevus, mis on kavandatud haiguse riskitegurite kõrvaldamiseks enne, kui haigus välja kujuneb.

**Protsessi koosvõime** - erinevate tervishoiuasutuste töövoogude/äriprotsesside ühilduvus ja koostöö, mis võimaldab süsteemiülel koosvõimet, sh kasutajate rollide määratlemist, info kuvamist ja infovoo sobivust töökeskkonnaga.

**Sekundaarne ennetustegevus** - juba tekkinud haiguse peatamine või pidurdamine selle varajase avastamise ja sobiva raviga.

**Semantiline koosvõime** - infosüsteemide võime vahetada vastastikku infot nii, et edastatud info tähendus ei muutu.

**Tehniline koosvõime** - infosüsteemide võime vahetada omavahel andmeid (ei eelda ühe infosüsteemi võimekust andmeid tõlgendada).

**Standardid** - optimaalse, järjepideva ja korratava tulemuse saavutamiseks välja töötatud väärtuste, reeglite ja juhiste kogumid. Standardid on kinnitatud ja tunnustatud rahvusvaheliste või rahvuslike standardimisasutuste poolt ja avalikkusele kättesaadavad.

**Struktuurine koosvõime** - infosüsteemide võime defineerida andmevahetuse formaadi või struktuuri standardid juhtudel, kui toimub terviseinfo vahetus ühest süsteemist teise kliinilisel või

operatsioonilisel eesmärgil. Infosüsteemide vahelise andmevahetuse tõlgendamine tagatakse andmevälja tasandil.

**Sünkroonne telemeditsiin** - reaajaline telemeditsiin, kus info edastus toimub jooksvalt väikese või mittetajutava ajaviivitusega.

**Teledermatoloogia** - telemeditsiini alamkateooria, kus info- ja kommunikatsioonitehnoloogiat kasutatakse dermatoloogia valdkonnale olulise meditsiinilise informatsiooni (naha konditsioon, sünnimärkide pildid jne) jagamisel. Teledermatoloogiat kasutatakse diagnoosimisel, ravimisel ja patsiendi harimisel.

**Tele-hooldus** - tele-hooldus on valdkond, mis tegeleb sotsiaalsete teenuste pakkumisega kasutades info- ja kommunikatsioonitehnoloogiaid ning digitaalseid andmeid. Tele-hooldust kasutatakse ennekõike selleks, et jälgida abi vajavate inimeste (näiteks vanurid või puudega inimesed) igapäevast olukorda ning vajadusel tagada kiire abivajadusele reageerimine.

**Telemeetria** - patsientide tervist puudutava info kogumine ning selle tõlgendamine kasutades erinevaid reaajas andmeid koguvaid rakendusi.

**Telemeditsiin** - tervishoiuteenuse pakkumine info- ja kommunikatsioonitehnoloogia abil selliselt, et tervishoiutöötaja ja patsient või kaks tervishoiutöötajat paiknevad erinevas asukohas, hõlmates turvalist meditsiiniandmete ja -informatsiooni edastamist teksti, heli, piltide või muul kujul, et ennetada, diagnoosida, ravida ja jälgida patsiente.

**Telejälgimine (telemonitooring)** - erinevate telekommunikatsioonivahendite ja digitaalsete infotöötlustehnoloogiate kasutamine patsiendi tervisliku seisundi jälgimiseks distantsilt.

**Teleradioloogia** - telemeditsiini alamkateooria, kus info- ja kommunikatsioonitehnoloogiat ning digitaalseid pilte ja terviseandmeid kasutatakse eesmärgiga radioloogiliste uuringute tõlgendamiseks.

**Tervise infosüsteem** - erinevaid lahendusi hõlmav tervishoiusektori koostöömudel, mille üheks oluliseks osaks on riigi infosüsteemi kuuluv andmekogu. Tervise infosüsteemis töödeldakse tervishoiuvaldkonnaga seotud andmeid tervishoiuteenuse osutamise lepingu sõlmimiseks ja täitmiseks, tervishoiuteenuste kvaliteedi ja patsiendi õiguste tagamiseks ning rahva tervise kaitseks, sealhulgas tervislikku seisundit kajastavate registrite pidamiseks ja tervishoiu juhtimiseks

# 1. Sissejuhatus ja ülesandepüstitus

Rahvastiku vananemine ja elanike kasvavad ootused suurendavad tervishoiuteenuste nõudlust, samas kui tööaliste inimeste arvu vähenedes muutub tervishoiuteenuste rahastamine ühiskonnale pidevalt keerulisemaks. See seab surve alla süsteemi finantsilise jätkusuutlikkuse ning muudab raskeks tervishoiuteenuste kvaliteedi ja kättesaadavuse säilitamise. Sarnaselt mitmetele teistele eluvaldkondadele on info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) võimalused andnud aluse efektiivsuse kasvuks ka tervishoius, kuid tulenevalt tervishoiu spetsiifikast, meditsiini kiirest arengust ning süsteemi organisatoorsest keerukusest on IKT-l põhinevate rakenduste juurutamine raskendatud ning senine kasutusmaht suhteliselt vähene.

Üheks IKT kasutamise viisiks tervishoius on telemeditsiin<sup>1</sup>. Telemeditsiin on osa e-tervisest ning tähendab lihtsustatult **info- ja kommunikatsioonitehnoloogia võimaluste kasutamist terviseteenuste osutamisel distantsilt**. Telemeditsiini on nähtud kui üht võimalust parandada tervishoiusüsteemi toimivust ja toetada tervishoiusüsteemi põhieesmärkide – kvaliteedi, kättesaadavuse ja efektiivsuse – saavutamist. See eeldab aga süsteemset käsitlust teadvustamiseks telemeditsiini ühe võimalusena tervishoiu arendamisel.

Käesoleva töö **lähteülesandeks** on hinnata telemeditsiini laiema rakendamise vajadusi, võimalusi ja eeldusi Eestis, seejuures fikseerides telemeditsiini trendid maailmas ning kaardistades senised pilootprojektid ja edukad näited Eestist. Töö käigus luuakse strateegiline sisend tegevusteks, mida saaks telemeditsiini teadvustamiseks, edendamiseks ja juurutamiseks rakendada.

Eesmärgi saavutamiseks vastatakse uuringu käigus järgnevatele uurimisküsimustele:

1. Milline on telemeditsiini definitsioon ning mõiste tähendus Eestis ja maailmas?
2. Millised on telemeditsiini hindamispraktikad ja rakendamise eesmärgid?
3. Milline on telemeditsiini rakendamise hetkeseis Eestis?
4. Milline on tervishoiu osapoolte valmidus telemeditsiini ulatuslikumaks kasutamiseks Eestis?
5. Millised on telemeditsiini rakendamist piiravad barjäärid ja soodustavad tegurid?
6. Millised on avaliku ja erasektori võimalused telemeditsiini edasises rakendamises, arvestades tervishoiuvaldkonna tulevikutrende?
7. Millised võiksid olla riigi poolt rakendatavad meetmed, et jõuda telemeditsiini võimaluste ulatuslikuma kasutamiseni Eesti tervishoius?
8. Milline võiks olla Eesti telemeditsiini arenguvision?

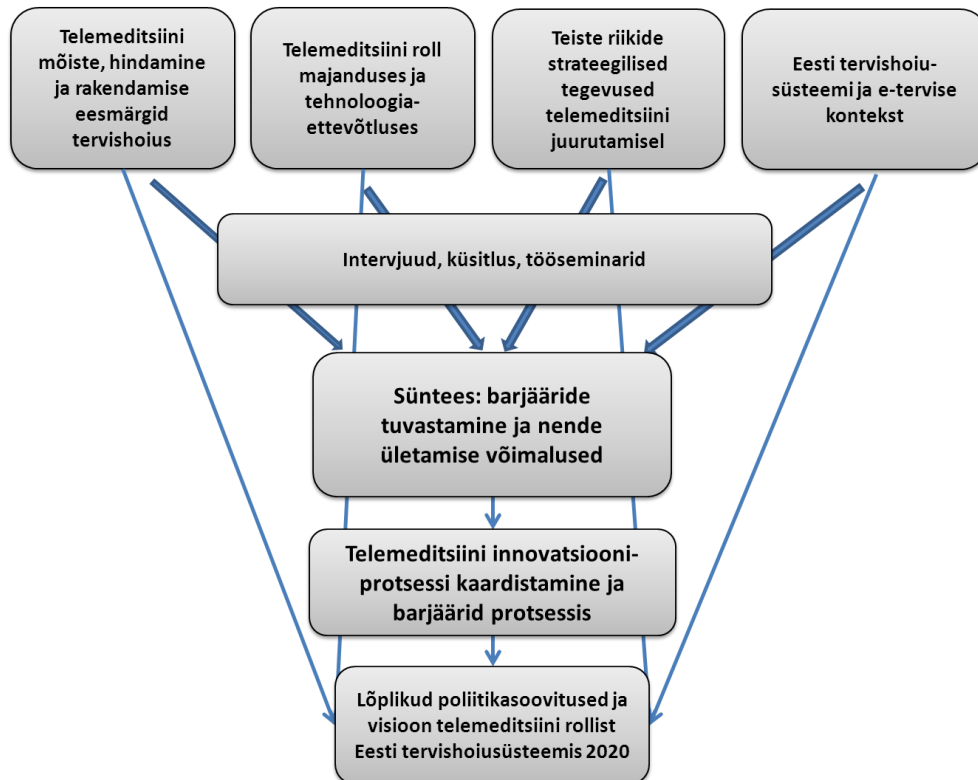
Tegemist on **interdistsiplinaarse** uuringuga ning uurimisülesannetele vastamiseks kasutatakse peamiselt kvalitatiivseid andmekogumis- ja analüüsimeetodeid. Peatükk 2 põhineb peamiselt kirjandusülevaatel ja dokumendianalüüsil ning kirjeldatakse telemeditsiini mõistet, hindamist, eesmärke ning rahvusvahelist kogemust telemeditsiini rakendamisel. Peatükk 3 tugineb läbi

---

<sup>1</sup> Töös kasutatakse rahvusvahelist mõistet 'telemeditsiin', kuid edaspidi tasuks kaaluda ka eestindatud termini 'kaugtervishoid' kasutamist.

viidud intervjuudele ning kirjeldab Eestis rakendatud telemeditsiini juhtumeid ning hindab telemeditsiini rakendamise hetkeseisu. Peatükis 4 on sünteesitud tervishoiuteenuse osutajate hulgas läbi viidud küsitluse tulemused teaduskirjanduse, Eesti konteksti ja juhtumianalüüsi tulemustega konkreetsete telemeditsiini rakendamist puudutavate aspektide lõikes. Uuringu põhitulemusena on sünteesitud kokkuvõtte peatükis 5 – vaadeldakse telemeditsiini innovatsiooniprotsessi ning pakutakse välja soovitusel telemeditsiini eduka ja eesmärgipärase rakendamise soodustamiseks.

**Joonis 1.1.** Uuringu ülesehitus



Allikas: autorite koostatud

Detailsemalt on konkreetse peatüki meetodeid kirjeldatud uuringuaruande tekstis ja lisades ning infot on võimalik küsida uuringu autoritelt. Aruande lisad (eraldi failina) sisaldavad detailsemaid vahetulemusi, millele viidatakse osaliselt ka aruande põhisosas. Näiteks on lisades toodud tervishoiuteenuse osutajate hulgas läbi viidud küsitluse tulemused.

Uuringu eesmärk ei ole kirjeldada erinevaid tehnoloogilisi võimalusi telemeditsiini kasutamise osas (kuigi mitmeid lahendusi tuuakse välja), vaid fookus on sellel, kuidas ühitada omavahel erinevad tervishoiuteenuse pakkumist ja tervishoiu innovatsiooni puudutavad protsessid – uute tehnoloogiate juurutamine, raviprotsess ja patsiendi liikumisteed, tervisealase informatsiooni liikumine, riiklike infosüsteemide ja tervise ökosüsteemis toimetavate ettevõtete roll ning laiem tervishoiupoliitiline protsess. Seejuures ei vaadata telemeditsiini tehnoloogiat kui lõppeesmärki vaid eeldatakse, et telemeditsiin saab olla üks võimalik tööriist või meede tervishoiu eesmärkide paremal saavutamisel.

Uuring viidi läbi Riigikantselei Tarkade Otsuste Fondi ja Euroopa Sotsiaalfondi toel. Projekti algatajad ja koostööpartnerid olid Riigikantselei, Sotsiaalministeerium ning Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.



## 2. Telemeditsiin tervishoiusüsteemi kontekstis

### 2.1. Telemeditsiini mõiste

Telemeditsiini eesliide *tele* tuleneb kreekakeelsest sõnast, mis tähendab *kauge, vahemaa, eemal asetsev*. Kuigi esimene viide telemeditsiinile ilmus kirjanduses 1950. aastal (Zundel 1996), peetakse telemeditsiini arendamise alguseks siiski 1960. aastaid, kui NASA (*National Aeronautics and Space Administration*) teadlased alustasid kosmoseprogrammiga ning mõistsid, et astronautide tervisliku seisundi jälgimiseks on neil vaja ehitada kaugjälgimise süsteem (Sullivan 2001). Missiooni käigus mõõdeti erinevaid füsioloogilisi parameetreid nii kosmosesüstikus kui ka astronautide kosmoseülikondades. NASA tegevused satelliit-kommunikatsiooni arendamisel panidki aluse telemeditsiinile ja mitmetele seadmetele, mis on ka praegu tervishoiu kasutusel (Bashshur et al 1977). Aastatel 1970-1980 liikus telemeditsiinis kasutatavate seadmete puhul fookus telerilt ja telefonilt arvuti-põhiste lahendustele (Thrall 2007). Kõrge jõudlusega telekommunikatsioonisüsteemide levikut ja digitaalsete tehnoloogiate kasutuselevõttu meditsiinis 1990. aastatel loetaksegi tänapäevase telemeditsiini aluseks. (Thrall et al 1998) Tervishoiusüsteemis oli esimene telemeditsiini kasutusala meditsiinilistele piltidele (nt röntgenülevõtted) teise arsti arvamuse saamine IKT vahendeid kasutades. (Pereira-Monteiro et al 2010). Telemeditsiini kasutus laienes, kui fookus liikus sünkroonsetelt telemeditsiini lahendustelt asünkroonsete (*store-and-forward*) meetoditele, kus andmed kogutakse ja salvestatakse edastamiseks. (Dreyer et al 2002).

Seega lihtsustatult tähendab telemeditsiin info- ja kommunikatsioonitehnoloogiate kasutamist tervishoiuteenuste osutamiseks distantsilt. Telemeditsiiniga seoses ning vahel ka sünonüümidena on kasutatud näiteks definitsioone e-tervis, tele-tervis, tervise infotehnoloogia, meditsiiniline infotehnoloogia. Mõistete varieeruv kasutamine on teinud telemeditsiini analüüsimise keerulisemaks (Fatehi et al 2012). Black et al (2011) toovad välja probleemi, et sellealane kirjandus on halvasti viidatud ning terminoloogia kasutamine on standardiseerimata, lisaks pole konsensust e-tervise (sh telemeditsiini) tehnoloogiate taksonoomia üle. Nii defineerib Turner (2003) telemeditsiini kui telekommunikatsiooniseadmete kasutamist, et võimaldada tervishoiuteenuste pakkumist **distantsilt patsiendi heaks**, samas kui Matusitz ja Breen (2007) vaatlevad seda laiemalt kui kaug-kommunikatsioonitehnoloogiate kasutamist kliinilise **tervishoiuteenuse osutamise kontekstis**. Mõlemad definitsioonid võivad anda aluse telemeditsiini rakendamise eesmärgi erinevaks määratlemiseks ning teema varieeruvaks käsitluseks.

**Euroopa Komisjoni** telemeditsiini **definitsioon** on kitsam kui Turner'i ja Matusitz'i poolt pakutu ning piiritleb telemeditsiini puhtalt tervishoiuteenusena tervishoiutöötajate või tervishoiutöötaja ja patsiendi vahel. Telemeditsiin on Euroopa Komisjoni telemeditsiini õigusruumi puudutavas töödokumendis defineeritud kui tervishoiuteenuste pakkumine IKT abil olukordades, kus tervishoiutöötaja (THT) ja patsient või kaks tervishoiutöötajat ei ole samas asukohas, hõlmates

turvalist meditsiiniandmete ja -informatsiooni edastamist teksti, heli, piltide või muul kujul, et ennetada, diagnoosida, ravida ja jälgida patsiente (European Commission 2012)<sup>2</sup>.

Saab eristada sünkroonset (reaalajalist) telemeditsiini ja asünkroonset telemeditsiini (Craig & Patterson 2005).

**Sünkroonse telemeditsiini eripärad on:**

- infot edastatakse jooksvalt väikese või olematu ajaviivitusega;
- eeldab enamasti kõrge jõudlusega (*high-bandwidth*) telekommunikatsioonilahendusi;
- näited: reaalajas patsientide tervisenäitajate jälgimine, interaktiivne videokonverents, telefonikonsultatsioon.

**Asünkroonse telemeditsiini (*store and forward telemedicine*) eripärad on:**

- info (nt tekst, pildid) salvestamine ja edastamine toimub erinevatel ajahetkedel;
- info kasutamine on võimalik viitajaga;
- näited: teleradioloogia, teledermatoloogia, Eestis kasutatav e-konsultatsioon

Turner (2003) esitab telemeditsiini **liigitamisvõimalustena** erinevaid aspekte:

- konkreetne haigus (nt diabeet, depressioon, südamepuudulikkus);
- eriala (nt patoloogia, kirurgia);
- kliinilise probleemi olemus (nt akuutne, krooniline);
- tehnoloogia (nt telefon, internet, sensorid);
- kaasatud osapooled (nt patsiendid, arstid, õed, hooldajad);
- ajalised aspektid (nt raviprotsessi algus, keskpaik, lõppfaas).

### Telemeditsiin Eesti erialakirjanduses ja õigusaktides

**Eesti erialakirjanduses** on telemeditsiini vähe käsitletud. 2007. aastal koostatud heade tavade juhend tervishoiutöötajatele (Heade tavade ... 2007) defineeris telemeditsiinilise konsultatsiooni kui tervishoiutöötaja(te) ja/või raviprotsessis osalevate muude spetsialistide poolt patsiendi seisundile hinnangu andmist, sh uuringute ja ravi soovituste andmist, kasutades audio-visuaalse kommunikatsiooni vahendeid (videokonverents, veebikaamera, vastav suhtlustarkvara). Konsultatsioon toimub online-režiimis. E-konsultatsiooni defineeriti kui patsiendi seisundile hinnangu andmist, sh uuringute ja ravisoovituste andmist, tervishoiutöötaja(te) ja/või raviprotsessis osalevate muude spetsialistide poolt, kasutades selleks tema käsutuses olevaid andmeid ja digitaalseid andmevahetuskanaleid. Hilisemas Eesti erialakirjanduses on telemeditsiini käsitus olnud seotud rahvusvaheliste pilootprojektidega (Ross, Sepper ja Pohjonen 2010) või olnud konkreetse lahenduse keskne – nt Triin Jaanson (Jaanson 2013) magistritöö *Telemeditsiin meditsiiniliste probleemide lahendamise võimalusena lapseootel naiste näitel*.

---

<sup>2</sup> Komisjoni definitsiooni järgi ei liigitu telemeditsiini alla terviseinfo portaalid, internetiapteegid, elektroonilised haiguslood, digireseptid ja digisaatekirjad (autorid: viimast mitte segi ajada e-konsultatsiooniga).

Telemeditsiini termin on Eestis õiguslikult pigem häguselt sisustatud. Termin on Eesti õigusaktides kasutusel 2013. aasta lõpust üksnes tervishoiuteenuste korraldamise seaduse 09.12.2013 jõustunud redaktsioonis (Riigi Teataja 2013) – seaduse § 50 lõige 3 sätestab, et „ravi osutav liikmesriik on piiriülese tervishoiuteenuse puhul Euroopa Liidu liikmesriik, kelle territooriumil patsiendile tervishoiuteenust osutatakse“ ning „telemeditsiini puhul loetakse, et tervishoiuteenust osutatakse liikmesriigis, kus tervishoiuteenuse osutaja on asutatud“. Sõnastus tuleneb otseselt Euroopa parlamendi ja nõukogu direktiivist 2011/24/EL patsiendiõiguste kohaldamise kohta piiriüleses tervishoius (Euroopa Parlament ja Euroopa Nõukogu 2011). Seaduse eelnõu seletuskiri sedastab samas järgmist: „Telemeditsiin on valdkond, mis koondab infotehnoloogia ja tervishoiu. Kui infotehnoloogilise seadme abil kogutakse patsiendi tervist iseloomustavaid andmeid ja andmed saadetakse arstile, et arst saaks nende alusel parema diagnoosi panna, muutub see toode telemeditsiiniliseks lahenduseks. Siis rakenduvad sellele ka meditsiiniseadmete reeglid ja nõuded. Tegu on telemeditsiiniga arstilt patsiendile“.

Telemeditsiiniga on olemuslikult seotud Vabariigi Valitsuse (VV) määrusega vastu võetud „Tervise infosüsteemi põhimäärus“, mis sätestab tervishoiuteenuse osutamise seotud andmete töötlemise. Teine oluline õigusakt on VV määrusega kinnitatud Eesti Haigekassa tervishoiuteenuste loetelu, mis sisaldab alates 2013. aasta märtsist termineid „e-saatekiri“, „e-konsultatsioon“ ja „e-visit“ ning sisaldab tervishoiuteenust „e-konsultatsioon tervise infosüsteemi vahendusel“.<sup>3</sup>

Monika Tartu (2011) koostatud magistritöö on käsitlenud laiemalt e-tervise oskussõnavara, ning ka telemeditsiini<sup>4</sup>, mille on defineerinud kui „*info- ja kommunikatsioonitehnoloogia kasutamine meditsiinilise diagnoosi määramisel / või patsiendi ravimisel, sealhulgas monitoorimine siis, kui kaasatud osapooled on füüsiliselt eemal / või ei ole kohal samaaegselt.*“ Nimetatud uuringu raames spetsialistide grupi esindajate hulgas (tervishoiuteenuse osutajad (TTO), terviseinfosüsteemi arendajad ja haldajad ning keelespetsialistid) läbi viidud küsitluse põhjal tuuakse välja, et lisaks e-tervise terminite ebamäärasusele, peetakse probleemseks ka definitsioone endid. Mõiste definitsiooni ebamäärasus, sama termini kasutamine erinevate mõistete tähistamisel ja erinevate terminite kasutamine sama mõiste tähistamisel on peamised probleemid ning 85% TTO-dest toob definitsioonide ebamäärasuse välja kui kõige probleemsema aspekti. Näiteks tekitab palju segadust erinev arusaam terminist „digilugu“. Defineerimata on ja segadust tekitavaid termineid palju ning e-tervise oskussõnavara võiks korrastada, sest „mõiste

<sup>3</sup> Eelnevalt käsitles nimetatud dokument tervishoiuteenusena ka telefonikonsultatsiooni (üleriigilise perearsti nõuandetelefoni konsultatsioon), mis on laia definitsiooni kohaselt käsitletav samuti telemeditsiinilise teenusena.

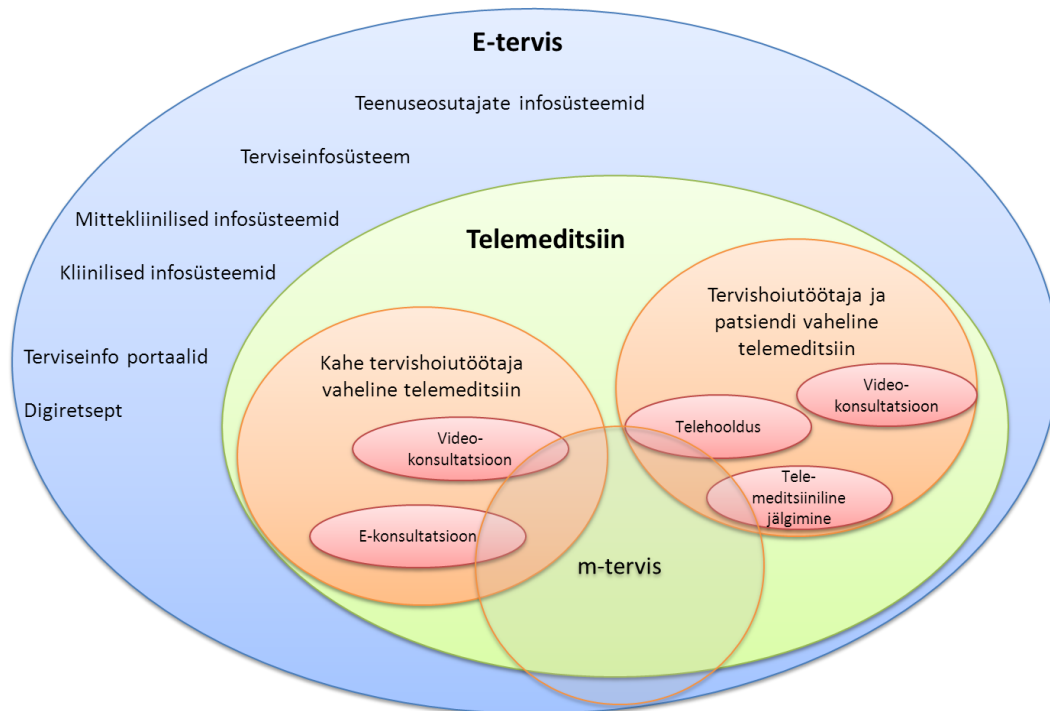
<sup>4</sup> Tartu toetub arutluses Meditsiiniterminoloogia Komisjonile (MTK), kes on 2011. aastal toimunud koosolekul arutanud ka ettepanekut telemeditsiini hoopis kaugmeditsiiniks nimetada. Põhjenduseks on toodud, et mitte ajada inimesi tüviga *tele* (mis võib seostuda televisiooniga) segadusse. Samas otsustati ikkagi soovitatud termini *telemeditsiin* juurde jääda, kuid pakuti, et võiks lihtsustada definitsiooni. Lisaküsimusi Tartu jaoks tekitas telemeditsiini definitsioonis termini *meditsiin* kasutamine *tervishoiu* asemel ehk kas telemeditsiini saab kasutada ainult *arstiteaduses*, mitte *tervishoius* (defineeritud kui tervisele suunatud meditsiinipraktika, mis hõlmab tervise edendamist, haiguste ennetamist, ravi ja rehabilitatsiooni). Samas on telemeditsiin ka üks terminitest, mille mõiste sisu osas ei ole kokkuleppele jõutud ka lähtekeeles. Eriarvamusel ollakse ka sarnase problemaatikaga terminite *e-meditiin* ja *e-tervis* ja *e-tervishoid* puhul ning vaieldakse, kas eelnevalt nimetatud on sünonüümid või mitte.

definiitsiooni ebamäärasusega võivad kaasned probleemid erinevate telemeditsiini ja e-tervise teenuste osutamisel, tervishoiuteenuse korrektsel vormistamisel, selle eest tasustamisel jne.” Lisaks pakub Monika Tartu lähtuvalt küsitluse tulemustest välja, et üks võimalustest oleks terminid Eestis normeerida, sest 77% kolme grupi vastajatest on nõus kasutama kellegi teise pakutud terminit. Soovitusi esitati vabas vormis ka erinevate liidete digi-, e-, tele-, kaug-ühtlustamiseks.

### Telemeditsiini defineerimine käesolevas uuringus

Seega on ka Eestis telemeditsiin terminina suhteliselt uudne ning potentsiaalselt vaidlusi tekitav. Nähtuse paremaks tunnetamiseks tuleks telemeditsiin asetada ka laiemasse e-tervise süsteemide konteksti, mille hulka kuuluvad erinevad alamvaldkonnad (sh m-tervis, telehooldus, telemeditsiiniline jälgimine, vt joonis 2.1.1. allpool). Telemeditsiin on selle käsitluse järgi osa e-tervisest laiemalt ning võib omada erinevaid alamkategooriaid.

#### Joonis 2.1.1. Telemeditsiini ja e-tervise mõisted



Allikas: autorite koostatud Tartu (2011) ja Cocir Telemedicine Toolkit (2011) põhjal

Käesolev uuring lähtub siiski peamiselt (suhteliselt detailsest) Euroopa Komisjoni definiitsioonist, mille järgi näiteks terviseinfot ühepoolset jagavad veebiportaalid või terviseinfoga abistavad nutirakendused telemeditsiini hulka ei kuulu (ei toimu kahepoolset infovahetust ja tervishoiuteenuse osutamist). Siiski tuleb arvestada, et tervishoiualased nuti- ja mobiilirakendused (m-tervis) võivad põhimõtteliselt olla osa telemeditsiinist ning areneda telemeditsiiniks (nt rakenduse kaudu hakatakse saatma infot arstile).

Samuti ei kuulu Euroopa Komisjoni järgi telemeditsiini hulka digitaalsed haiguslood (digilugu), küll aga digitaalsel haiguslool põhinevad kahe tervishoiutöötaja (THT-THT) või tervishoiutöötaja ja patsiendi vahelised (THT-patsient) konkreetse eesmärgiga „infovahetuse teenused“, mille

eesmärk on ennetada, diagnoosida, ravida ja/või jälgida patsiente. Näiteks loetakse telemeditsiiniteenuseks Eestis juba rakendatud teenus e-konsultatsioon, mis rajaneb paljuski digiloo infrastruktuurile.

Ühelt poolt võimaldab kitsam telemeditsiini definitsioon temaatikat paremini hõlmata (ka käesolevas töös), teisalt ei saa telemeditsiini vaadelda kui tavapärast meditsiiniteenust, sest telemeditsiini juurutamisega seotud muudatused on paljuski organisatsioonilised ning telemeditsiini vajalikkuse hindamine, võrreldes näiteks mõne spetsiifilise meditsiiniprotseduuri või ravimiga, võib olla oluliselt keerulisem (hindamisest täpsemalt peatükis 2.3).

Samuti on vajalik hoomata laiemat ettevõtluskeskkonda ja tervishoiu ökosüsteemi (*healthcare ecosystem*)<sup>5</sup>, mis puudutab IKT ja tervise valdkonnas tegutsevaid ettevõtteid. Kuigi lõppteenust ehk tervishoiuteenust pakkuv asutus on peamine telemeditsiiniteenuse osutaja, siis selle võimaldamiseks võib olla vajalik hulk tugiteenuseid ja/või infrastruktuur, mis otseselt ei paku telemeditsiiniteenust, vaid toetavad kas tehnoloogilise lahenduse või mõne tegevusega teenuse lõpp-pakkujat.

Seega saab telemeditsiini üldistatult vaadata kui info- ja kommunikatsioonitehnoloogia võimaluste kasutamist tervisteenuste osutamiseks distantisilt. See lihtsustatum definitsioon lähtub Euroopa Komisjoni kitsamast definitsioonist, mis on käesoleva uuringu edasise käsitluse aluseks.

Kuigi käesolev töö lähtub Euroopa Komisjoni telemeditsiini definitsioonist, arvestatakse kirjeldatud ebamäärasust valdkondlike mõistete osas ning vajadusel täpsustatakse iga konkreetse juhtumi puhul teenuse sisu ja seosed muude e-tervise terminitega. See, kuidas erinevad osapooled mõistest aru saavad, võib määrata ka selle, millist kasu telemeditsiinis nähakse ning kuidas sobitub telemeditsiin laiemasse e-tervise ja tervishoiusüsteemi konteksti.

## 2.2. Telemeditsiini rakendamise kasu tervishoius

### Teleradioloogia näide

Nagu eespool mainitud, oli üheks esimeseks telemeditsiini kasutusala arsti arvamuse saamine meditsiinilistele piltidele (Pereira-Monteiro et al 2010). Järgnevalt kirjeldatakse telemeditsiini rakendamist radioloogia näite varal ning tuuakse paralleele teiste erialadega. Radioloogia tegeleb pildidiagnostikaga, mis seisneb arsti saatekirja alusel uuringu (näiteks röntgenülesvõtte) tegemises ja selle pildi kirjeldamises eriarsti poolt – radioloogilise uuringu eesmärk on täpsustada patsiendi vaevuse põhjust ja selle põhjal määrata õige ravi.

IKT areng on pildidiagnostika läbiviimise **protsessi** palju muutnud. Varasema pabersaatekirja, röntgenfilmi ja paberile kirjutatud vastuse asemel on tegevused muutunud digitaalseks – saatekiri sisestatakse infosüsteemi, röntgenülesvõtte on digitaalsel kujul, olles kättesaadav vahetult pärast salvestamist nii saatvale arstile, radioloogile kui ka patsiendile endale, ja uuringule annab

---

<sup>5</sup> Siinkohal peavad autorid silmas laiemalt kõiki tervishoiusüsteemi osapooli ning tervishoiuga vähem või rohkem seotud kohalikke ja globaalseid ettevõtteid, muid institusioone ja isikuid, kellest tervishoiuteenuse pakkujad sõltuvad.

hinnangu ehk kirjutab vastuse radioloog jällegi infosüsteemi, kus see on taas kõigile selleks õigust omavatele isikutele kättesaadav.

Varasem analoogprotsess, kus iga järgmine samm sõltus eelmisest ja kasutada oli ainult üks eksemplar saatekirjast, röntgenfilmist või uuringu vastusest, on asendunud jagatud digitaalse töö- ja infovooga.

Kuna sageli on mitmed pildidiagnostikaga seotud osapooled füüsiliselt erinevates asukohtades, siis saame rääkida teleradioloogiast kui telemeditsiini alaliigist. Teleradioloogia ja andmete digitaliseerimine on tõhustanud pildidiagnostikat viimase kümnendi jooksul märkimisväärselt – haiguste diagnostika on kiirenenud ja pildikvaliteet paranenud. Samas ei ole kogu radioloogia „tele osa“ muutnud kliinilise tegevuse olemust, endiselt tehakse inimesest uuring ja selle interpreteerib radioloog, kuid digitaalse tehnoloogia kasutamine võimaldab seda teha efektiivsemalt ja lõppkokkuvõttes patsiendisõbralikumalt.

Lisaks diagnostikaprotsessi digitaliseerimisele on infotehnoloogia areng muutnud ka tegijate vastutusvaldkondi, delegeerides lihtsamaid tegevusi kõrgema kvalifikatsiooniga spetsialistidelt lühemaajalist koolitust nõudvatele erialadele, saavutades sellega kuluefektiivsuse kasvu. Näiteks röntgenuuringu tegemisel oli algselt tehnoloogia nii keeruline, et patsient pidi ise tulema füüsiliselt radioloogi juurde ja radioloog vaatas patsienti läbi fluorestsetnsekraani. Tehnoloogia arenedes asendus läbivaatus pildi tegemisega, kuid endiselt positsioneeris radioloog inimese paika, tegi pildi, ilmutas filmi ja kirjutas interpretatsiooni. Tänapäeval võimaldab infotehnoloogia areng ning protseduuride standardiseerimine ja lihtsustamine teha enamuse röntgenuuringu samme mitte arsti-haridusega töötajatel ja tehnoloogial. Patsiendi paneb paika radioloogiatehnik, doosi määrab aparadi automaatika ja röntgenpilt digitaliseeritakse koheselt uuringuaparadis. Kõige selle tulemusena kaugeneb radioloog kõigepealt ajaliselt ja siis ruumiliselt patsiendist, nii et tänaseks võib röntgenuuringut pidada telemeditsiinitoiminguks.

Radioloogiline tegevus on samas suhteliselt selgelt kirjeldatav ja kogu protsess digitaliseeritav ning kasu infotehnoloogia rakendamisest on kiiresti saavutatav ja osapooltele nähtav. Enamik kliinilisi tegevusi ei ole võrreldavalt tehnoloogilised ja nende puhul kipub osa või enamiku komponentide digitaliseerimine olema keerukam – järgnevalt tuuakse näide kroonilise haiguse käsitlemisest telemeditsiini abiga.

### Telemeditsiini rakendamise võimalused krooniliste haiguste näitel

Arvestades rahvastiku vanusstruktuuri muutusi ning mittenakkuslike haiguste kasvutrende ühiskonnas, nähakse perspektiivi telemeditsiini rakendamisel just sagedamini esinevate krooniliste haiguste diagnostikas, ravis ja jälgimisel – nt diabeet<sup>6</sup>, kroonilised südame-veresoonkonna haigused<sup>7</sup>, krooniline obstruktiivne kopsuhaigus (Regional Telemedicine Forum 2011a, Regional Telemedicine Forum 2011b, Regional Telemedicine Forum 2011c). Teadus- ja arendustöö käib ka vaimse tervisega seotud telemeditsiini rakenduste välja töötamisel, kuivõrd vaimse tervise häirete hulk kasvab sarnaselt eelpool toodud kroonilistele haigustele (Hilty et al

<sup>6</sup>Eestis on diabeetikuid ca 70 000.

<sup>7</sup>Eestis on südame-veresoonkonna haigused suurim suremuse põhjustaja.

2013). Järgnevalt on kirjeldatud diabeedi kui mittenakkusliku haiguse näitel telemeditsiini rakendamise võimalusi lähtuvalt selle haiguse ja raviprotsessi iseloomust.

Telemeditsiini rakendusvõimalused on seotud diabeediga kaasnevate ja inimese elukvaliteeti oluliselt halvendavate tüsistuste vältimise vajadusega. Sagedasemad tüsistused on vereringesüsteemi haigused (3-5 korda sagedasem võrreldes üldise rahvaarvuga), neeruhaigused, sääre- ja labajala haavandid, mille tagajärjed omakorda võivad põhjustada jala amputeerimise<sup>8</sup> (15-40 korda sagedasem võrreldes üldise rahvaarvuga) (Rambøll Management Report 2010, Complications of Diabetes 2014).

Nende tüsistuste vältimine eeldab terviseseisundi pidevat jälgimist ning patsiendi ja erinevate spetsialistide vahelist koostööd.

Patsiendi peamisteks vajadusteks on (Regional Telemedicine Forum 2011a):

- 1) vere glükoosisisalduse, vererõhu, kehakaalu ja mõne teise tervisenäitaja tõhus kontroll, mis vähendab märkimisväärselt tüsistuste tekkimise ohtu;
- 2) ühtlasel tasemel ravi, hoolduse ja tugiteenuste kättesaadavus olenemata elukohast (nt maal või linnas);
- 3) spetsialisti tugi, tagasiside, kooolitus ja juhendamine kontrolli tõhususe tagamiseks.

Lisaks on oluline ka hooldustegevuse ja ravi parem kooskõlastatus tervishoiuvaldkonna osade, näiteks haiglatöötajate, jalaravispetsialistide, spetsiaalsete jalanõude valmistajate, koduhooldusõdede ja perearstide vahel. Tähtis on inimese enda vastutus ja kasvav roll oma tervisliku seisundiga toimetulekul.

Kuna valdav enamik diabeedi tüsistuste vältimiseks tehtavatest tegevustest ei nõua inimese ja tervishoiuspetsialisti vahetut kokkupuudet, eksisteerib mitmeid võimalusi telemeditsiini rakendamiseks. Sarnased jooned diabeediga on krooniliste kopsu- ja südame-veresoonkonna haigete ravitulemuse jälgimisel – telemeditsiini rakendus võimaldab paralleelselt pakkuda abi suuremale hulgale patsientidest ja teha seda vähemalt sama kvaliteetselt, kui traditsiooniliste jälgimismeetoditega. Üksikasjalikumalt kogu diabeetiku ravitasakaalu jälgimist vaadates saame välja tuua erinevaid protsessi komponente, kus telemeditsiini lahendused on kasutatavad.

Diabeetiku ravitasakaalu jälgimise eesmärk on hoida veresuhkru, vererõhu, pulsi ja mõne muu tervisenäitaja väärtused stabiilselt eesmärgiks seatud vahemikus. Samuti reageerida kiiresti tekkinud patoloogiatele, näiteks jalahaavandi tekkele. Juhul, kui tasakaalu või ravitulemust ei saavutata või see läheb väliste mõjude tõttu paigast, on oluline kiiresti konsulteerida spetsialistiga ja saada juhiseid raviplaani muutmiseks. Diabeedi jälgimise juhendid ja tegutsemine erinevate muutuste korral on põhjalikult läbi kaalutud ja tõenduspõhisusest lähtuvalt erinevates riikides ravijuhisteks vormitud. Eestis on olemas ravijuhised nii 2. tüüpi diabeedi kui mitme südamehaiguse jaoks (2. tüüpi diabeedi ... 2009).

---

<sup>8</sup> Eestis on veresoonte kirurgi hinnangul üle 400 amputeerimise aastas.



Arvestades nii Eesti telemeditsiini kogemust (vt ptk 3) kui ka rahvusvahelist kirjandust (Franc et al 2011<sup>9</sup>), on võimalik telemeditsiini rakendada ravijuhiste jälgimiseks ja ravitasakaalu saavutamiseks mitmes diabeedi raviotsuse loomingu:

- Esiteks ei ole veresuhkru või vererõhu määramiseks vajalik patsiendil ravisutusse minna, vaid kasutades kaasasõidet glükomeetrit ja vererõhuaparaati, saab mõõta neid väärtusi kodus ning automaatselt salvestada tulemused oma nutitelefoni või arvuti. Sealjuures on võimalik väärtuste vahemik seada selliselt, et eesmärgist liigse kõrvalekalde korral annab nutiseade sellest inimesele märku.
- Teiseks on võimalik salvestatud andmed kokku lepitud aja möödudes saata automaatselt ühte andmebaasi, kus raviarst, pereõde või mõni teine spetsialist need saab üle vaadata ja patsiendile tagasisidet anda. Tagasiside andmine võib toimuda asünkroonselt või reaalselt.
- Kolmandaks saab digitaallahendusi kasutades vajadusel küsida nõu või konsulteerida teiste spetsialistidega. Sel juhul ei ole alati vajalik inimese liikumine eri spetsialistide või tervishoiuasutuste vahel. Näiteks saab diabeetikuga tegelev perearst või õde edastada pildi haavandist konsulteerivale eriarstile.
- Neljandaks saab kodumonitoringu andmed agregeerida ja visuaalselt kergesti jälgitaval kujul lisada inimese haigusloole tervise infosüsteemis. Seal on nende kasutamine võimalik edaspidiste otsuste tegemiseks.
- Viiesandaks annab üldine ülevaade diabeetikute ravitulemustest ja haiguse muutumise suundadest võimaluse ravi- ja hooldusressursse paremini planeerida.

Toodud näide telemeditsiini rakenduste kasutamise võimalustest **diabeetiku ravitasakaalu** jälgimiseks on kahtlemata märksa keerukam kui eelkirjeldatud teleradioloogia näide. Diabeedi puhul on seotud osapooli märgatavalt rohkem ning muudatuste tegemine ühe osapoolte tegevuste puhul võib oluliselt mõjutada ka teisi osapooli (Regional Telemedicine Forum 2011a) ehk tõhusate telemeditsiinkomponentide rakendamiseks diabeetiku jälgimisel ei piisa ainult ühe või mõne osapoolte initsiatiivist, vaid see nõuab koordineeritud juhtimist ja selget motivatsiooni erinevate osapoolte jaoks (Momentum 2014).

Otsuse tegemise telemeditsiini kasutamise osas diabeetikute ravitasakaalu jälgimisel või teiste haiguste puhul teeb keerulisemaks asjaolu, et teaduskirjanduses on vähe tõestusmaterjali

---

<sup>9</sup> Franc et al. (2011) on teadusartiklis välja toonud hulga viimastel aastakümnetel diabeediravis kasutatud telemeditsiini rakendusi. I tüüpi diabeedi puhul on haigusega toimetuleku parandamiseks kasutatud nii telefoni-konsultatsioone, asünkroonselt veresuhkrunäitajate jälgimist tervishoiutöötaja poolt kui ka väiksemõõtmelisi seadmeid, mis võimaldavad saada kohest tagasisidet näitajate sisestamisel ning telefonikonsultatsiooni tervishoiutöötajaga. II tüüpi diabeedi puhul on rakendatud nii infomaterjalidel põhinevaid lahendusi, eesmärgiga parandada patsientide teadmisi, kui ka telefoni teel konsultatsioone tervishoiutöötajaga. Tehnoloogilisemalt keerukamad teenused hõlmavad veebi- ja nutitelefoni põhiseid lahendusi asünkroonseks kommunikatsiooniks, mis pakuvad korraga mitmeid funktsioone. Olulisel kohal on lahenduste kasutusmugavus ning sellega osaliselt seotud algoritmideel põhineva automaatsed funktsioonid, mis võimaldavad anda kohest tagasisidet. Ka Eestis on pilooditud kahte telemeditsiini lahendust diabeedipatsientide raviks (vt ptk 3) ning turul on kättesaadavad ka nutitelefoni külge integreeritavad seadmed veresuhkru mõõtmiseks ja jälgimiseks patsiendi poolt.



telemeditsiini kasutamise kliinilise või majandusliku põhjendatuse kohta. Siiski on näiteks diabeedi telemeditsiini rakenduste kohta läbi viidud oluline hulk hindamisi. Näiteks Tao ja Or (2013) on koostanud metaanalüüsi, mis koondas 52 randomiseeritud kliinilist katset I ja II tüüpi diabeediga patsientidele mõeldud enesejälgimise telemeditsiini lahenduste osas. Patsientidel, kes jälgisid oma diabeediga seotud tervisenäitajaid ja ravimite tarbimist, alanes veresuhkru tasakaalu näitav väärtus ( $HbA_{1c}$ ) võrreldes kontrollgrupiga 0,3% võrra. Neid positiivseid tulemusi toetab ka Siriwardena et al (2012) artikkel, kuigi selles vaadeldud üksikute kliiniliste uuringute heterogeensus oli suur ning isegi peale positiivset efekti jäi  $HbA_{1c}$  tase üle soovitusliku 7% ülempiiri.

Lisaks diabeedile on telemeditsiini lahendused levinud ja neid ka hinnatud **kroonilise südamepuudulikkusega** patsientide jälgimisel. Süstemaatilised ülevaated on näidanud, et kaugmonitooring on vähendanud suremust ning hospitaliseerimisi (Conway et al 2013<sup>10</sup>, Xiang et al 2013). Lisaks krooniliste haiguste jälgimisele on levinud telemeditsiinilised konsultatsioonid erialadel nagu **dermatoloogia**, **vaimne tervis** (Eedy&Wootton 2001, Dorstyn et al 2013, Muller & Yardley 2011) ja **rehabilitatsioon** (Hailey 2011, Munro et al 2013).

Seega annab telemeditsiin võimaluse teenuseosutamise protsessi ümber kujundada ning tööjaotust muuta, suurendades tehnoloogia, erinevate raviprotsessis osalevate mitte-arstist spetsialistide aga ka patsiendi enda rolli. Telemeditsiini on võimalik rakendada erinevatele komponentidele kogu raviprotsessis, võimaldades selle samm-sammulist juurutamist. Siin on aga võtmekohaks näidata kõigile osapooltele käegakatsutavaid tulemusi telemeditsiini rakendamisest. Seda aitab teha nii teenuse testimine kui ka kasude hindamine. Seejuures on telemeditsiini puhul probleemiks hindamise keerukus, mida kirjeldatakse järgnevas peatükis.

## 2.3. Telemeditsiini hindamine teaduskirjanduses

### Hindamise taust

Kuivõrd tervishoius kasutatavad seadmed, teenused, meetodid, protseduurid, ravimid ja muud tehnoloogiad mõjutavad inimese tervist ja heaolu, siis peab tervishoius uute tehnoloogiate ja teenuste kasutuselevõtt olema eelnevalt põhjalikult läbi kaalutud ja hinnatud. Maksutuludest rahastatud tervishoiusüsteemi puhul on ka oluline, et rahastuse saaksid just ühiskonnale kõige kasutoovamad lahendused, seetõttu on tervishoiusüsteemid hakanud alates 1970.

<sup>10</sup> Conway et al (2013) koostasid meta-analüüsi süstemaatiliste ülevaateartiklite baasil, et jõuda selgusele, kas mitteinvasiivne kaugjälgimine on efektiivne südamepuudulikkusega patsientide puhul. Artikli tulemused kinnitavad, et kaugmonitooring vähendab nii üldist suremuse näitajat kui ka südamepuudulikkusest tingitud hospitaliseerimisi. Vaid üks kaheksast kvaliteetsest ülevaateartiklist arvutas kulu-efektiivsust ning leidis, et telemonitooring pakub võrreldes tavapärase raviprotsessiga patsientidele efektiivsemat ning elukvaliteeti parandavat teenust (QALY=0,06). Xiang et al (2013) metaanalüüs hõlmas 33 randomiseeritud kliinilist uuringut, millest 26 artiklit (79%) käsitlesid tele-jälgimist ja ülejäänud hõlmasid muid patsientide ja tervishoiutöötajate vahelisi telekonsultatsiooni vorme, sh telefonivestlusi. Kokku osales uuringutes 7530 patsienti, kelle keskmine vanus oli 69 aastat. Telemonitooringu käigus koguti erinevaid andmeid (kaal, pulss, EKG, sümptomid/enesetunne, ravimid) ning metaanalüüsi tulemuste kohaselt vähendasid teleteenused keskmiselt 24% võrra üldist suremuse näitajat (*all-cause mortality*), 28% võrra südamepuudulikkusest tingitud hospitaliseerimisi ning 1,4 päeva võrra südamepuudulikkusest tingitud statsionaarsete ravipäevade arvu. Sarnaselt positiivseid tulemusi leidsid ka Nakamura et al (2014), kes tõid olulise aspektina välja, et positiivsed tulemused ei sõltunud patsientide vanusest, küll aga seisundi raskusastmest, kus keerulisemate haigusjuhtude puhul oli positiivne efekt tugevam. Lisaks olenesid tulemused ka sellest, kui tihti patsientide andmeid jälgiti, kus kord päevas antud tagasiside tähendas ka suuremat suremuse vähenemist.

aastastest toetuma järjest rohkem erinevate teenuste teaduslikule hindamisele (WHO 2011) – teenuse kasutuselevõtu aluseks on enamasti positiivne hinnang ohutusele ja kuluefektiivsusele. Välja on kujunenud põhjalikud hindamispraktikad, olgugi et ammendavate hinnangute andmine on tihti väga keeruline. Järgnevalt kirjeldatakse hindamise tausta telemeditsiiniteenuste puhul ning probleeme hindamisega teaduskirjanduse põhjal.

Pärast esimeste telemeditsiini lahenduste tekkimist on telemeditsiini mõju hinnatud erinevates publikatsioonides. Lisaks tehnoloogilise lahenduse eripäradele on oluline ka konkreetne meditsiiniline valdkond, kus telemeditsiini rakendatakse, konkreetne sihtgrupp ja lahenduste tõendus põhisis.

Telemeditsiini efektiivsust ja kuluefektiivsust on hinnatud viimase 20 aasta jooksul väga erinevate meetoditega. Kuivõrd telemeditsiini mõistel ei ole selle aja jooksul erialakirjanduses olnud ühtselt kasutatavat definitsiooni (vt ka definitsiooni käsitus ptk 2.1), ega ka ühtseid hindamisaluseid, on teaduskirjanduses uuritud mitmeid teenuseid ning neid omavahel kombineeritud, mis on raskendanud koondhinnangute andmist ühe või teise teenuse efektiivsuse ja kuluefektiivsuse kohta.

Samas on laiemalt telemeditsiinina defineeritavate teenuste hindamine aasta-aastalt kasvanud. Peamiselt viiakse rahvusvaheliselt tunnustatud teadusuuringud läbi Ameerika Ühendriikides, Inglismaal ja Austraalias, kus telemeditsiini teenused on kasutusel olnud juba vähemalt viimased kümme aastat (Askari et al 2014, Wootton 2012).

### Probleemid ja puudujäägid telemeditsiini hindamises

Telemeditsiini on kritiseeritud kvaliteetsete teadusuuringute puudumise osas lähtuvalt tervisetehnoloogiate hindamises nõu standardi ehk randomiseeritud kliiniliste uuringute (*randomized clinical trials - RCT*) nõuetest (Wootton 2012, Ekeland et al 2010). Samas puudub selles valdkonnas ka üheselt aktsepteeritud telemeditsiinile kohandatud metoodika teenuste hindamiseks (Ekeland et al 2012). Erinevad autorid pakuvad välja fundamentaalselt **erinevaid metoodikaid ja hindamisraamistikke**, mille seas on poliitikakujundajatel keeruline orienteeruda. Raskusi valmistab teenuste paiknemine tehnoloogia, meditsiini ja sotsiaalteaduste piirimal, kus valdkondade eksperdid eelistavad oma metoodikaid või varieerub uuringu rõhuasetus.

Ekeland et al (2012) on uurinud erinevaid telemeditsiini ülevaateartikleid, kus lisaks teenuste hindamisele antakse soovitusi hindamise metoodika parandamiseks. Artikkel koondab põhilised telemeditsiini teenuste hindamise lähenemised ning toob välja peamised aspektid, kuidas tulevikus parandada uuringute kvaliteeti.

Kuluefektiivsus on oluline aspekt uute teenuste rakendamisel tervishoius. Tavapärast võetakse hindamisprotsessis aluseks randomiseeritud kliiniliste uuringute tulemused. Hinnatakse uue teenuse mõju varasemalt defineeritud tulemusnäitajale (näiteks vererõhu mm Hg väärtuse muutus) ning kalkuleeritakse efekti saavutamiseks vajaminevad kulud. Järjest enam kasutatakse ühe tulemusnäitaja asemel ühtset kvaliteedile kohandatud näitajat Quality-Adjusted Life Year (QALY), mis võtab arvesse teenuse mõju nii elulemusele kui ka elukvaliteedile. Inglismaa tervishoiuorganisatsioon NHS hindab positiivseks teenuseid, mille kulu-efektiivsus on üle 25-35 000 naela ühe QALY kohta (Wootton 2012, Drummond et al 2005). Sarnaselt teistele

tervishoiuteenustele peab telemeditsiin suutma tõestada, et lisaks positiivsele mõjule eksisteerib kulude kokkuhoid või muude positiivsete mõjude saavutamine ka ühiskonna tasandil.

Üks peamisi probleeme randomiseeritud kliiniliste uuringutega on **vähene standardiseeritus**, seda nii tehnoloogiate, mõõdetavate tulemusnäitajate kui ka hindamismetoodika osas (Jackson & McClean 2012, Ekeland et al 2012). Seega ei ole võimalik summeerida kliiniliste uuringute tulemusi ning selle alusel otsuseid teha (Wootton 2012). Näiteks krooniliste haiguste osas eelistavad teadlased erinevaid tulemusnäitajaid, sh erakorralise meditsiini osakonna külastuste arv, haigla voodipäevade arv, mille summeerimisel on iga üksiku tulemusnäitaja puhul andmekogu statistiliselt usaldusväärse tulemuse jaoks liiga väike (Wootton 2012). Ekeland et al (2012) tõid välja, et varasemad uuringud on täheldanud, et pealtnäha sarnased randomiseeritud kliinilised uuringud saavutavad erinevaid tulemusi, mistõttu on oluline täiendada koondhindamisi ka **kvalitatiivsete näitajatega**.

Telemeditsiini teenuste süstemaatilised ülevaateartiklid rõhutavad üksikute uuringute metoodilisi puuduseid. Seetõttu pole alati nende põhjal võimalik üheselt hinnata ühe või teise teenuse kulu-efektiivsust, kui aluseks võetakse traditsioonilised tervishoiutehnoloogiate hindamise meetodid (Ekeland et al 2010, Hersh et al 2006). Kuivõrd hästi disainitud, mitme keskusega kliinilised uuringud on kulukad, patsientide kaasamine statistilise võimsuse saavutamiseks keeruline ning lühiajalised uuringud ei võta arvesse pikaajalisi kuluvähenemisi (nagu näiteks tehnoloogia hinna vähenemist), ei ole telemeditsiini puhul teadlastel sageli võimalik või piisav motivatsioon antud kvaliteedinõuetele vastavaid uuringuid läbi viia. Seetõttu on ka kvaliteetsete randomiseeritud kliiniliste uuringute hulk väike ning olemasolevate tulemused poliitikakujundajate jaoks ebausaldusväärsed (Jackson & McClean 2012). Lisaks puudub teaduskirjanduses hetkel arusaam, kuidas suuremahulisi kliinilisi uuringuid antud valdkonnas läbi viia nii, et tulemused oleksid üheselt tõlgendatavad erinevatele osapooltele raviprotsessis (Ekeland et al 2012).

Ühe hindamismetoodika - **protsessihindamise** - puhul ongi kesksel kohal teenuse protsessi analüüs, mis võimaldab hinnata, miks üks või teine teenus on edukas või vastupidi, ei suuda eesmärke saavutada (Ekeland et al 2012). Ekeland et al (2012) toob välja vajaduse kontekstipõhisteks hindamisraamistikeks, kus teenust hinnatakse lähtuvalt iga teenuse sihtgrupi vajadustest. Erinevalt tervisetehnoloogiatest nagu meditsiiniseadmed ja ravimid, kasutatakse telemeditsiini teenuste hindamisel tihti kasutajate poolt eelnevalt seatud vajaduspõhiseid hindamiskriteeriume, olenevalt teenuse liigist. Samas Jackson & McClean (2012) leidsid, et sellisel juhul jäävad tihti kuludega seotud aspektid hindamata või ei tehta seda piisava põhjalikkusega. Lisaks ei uurita telemeditsiini teenuste hindamisel piisavalt patsientide ja tervishoiutöötajate hinnangute komponenti, mis on oluline teenuse jätkusuutlikkuse tagamisel (Jackson & McClean 2012).

Üks teaduskirjanduses enam kajastamist leidnud puudujääk telemeditsiini hindamisel on ebapiisav teadmine, miks üks või teine teenus ei käivitu, või vastupidi, leiab heakskiitu nii patsientide kui ka tervishoiutöötajate hulgas. Seega on vajadus **kombineerida** kontrollitud keskkonnas mõõdetud tulemusnäitajad ja kvalitatiivset informatsiooni sellest, miks teenused on edukad ning kuidas neid edasi arendada (Ekeland et al 2012). Telemeditsiini teenused muudavad olemasolevaid tööprotsesse, on tihti eksperimentaalsed ja hõlmavad **uute koostöö- ja kommunikatsioonimudelite** loomist tervishoius. Nende teenuste efektiivsus sõltub lisaks

rakendatavale tehnoloogiale vähemalt võrdväärse mahus ka patsientide ja meditsiinipersonali motivatsioonist, teadmistest ja valmisolekust **muuta oma tööprotsesse**. Kuivõrd tegemist on pideva osapoolte koostööd nõudva teenusega, on olulisel kohal mitte ainult lähtuda koondnäitajatest, vaid hõlmata analüüsi ka protsessi **pidevat hindamist** võimaldavaid meetodikaid (Ekeland et al 2012).

Seega ei ole telemeditsiinile võimalik läheneda kui tavapärasele raviviisile (nagu näiteks uus ravim), vaid pigem on tegemist **uuendatud koostöömudeliga**, mille seotus senise teenusepakkumise protsessiga võib varieeruda. Seda aitab näitlikustada eelnev kirjeldus telemeditsiini rakendamise võimalustest diabeedi näitel: raviprotsessi lisanduvad uued suhtluskanalid ja -vahendid.

Kokkuvõttes on telemeditsiin **keeruliselt defineeritav, mõõdetav ja piiritletav nähtus**, kuid sellel võivad olla selged positiivsed mõjud, mis jällegi võivad väga palju sõltuda konkreetsete lahenduste eripäradest, erialast ja muudest teguritest. Seega tuleb esmalt küsida, mis peaksid olema telemeditsiini eesmärgid tervishoiusüsteemis ning milliseid probleeme peaks telemeditsiiniga püüdma lahendada? Järgnevalt tuuakse lühidalt välja Eesti tervishoiusüsteemi peamised väljakutsed ning käsitletakse telemeditsiini võimalikku rolli nende adresseerimisel.

## 2.4. Telemeditsiini roll tervishoius ja majanduses

### 2.4.1. Eesti tervishoiusüsteemi väljakutsed

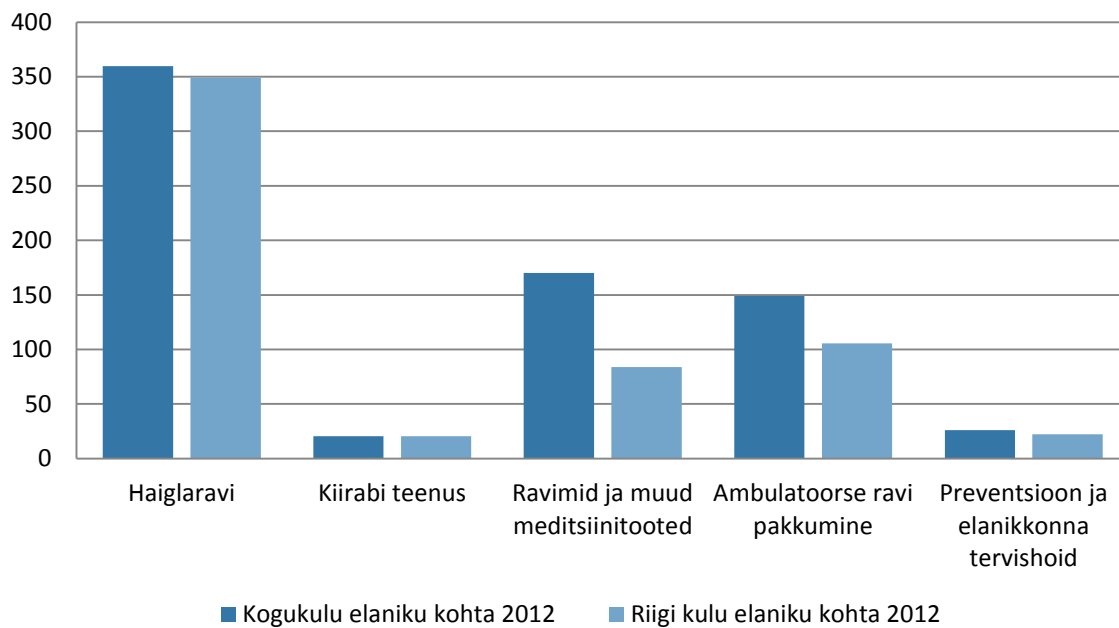
Eesti tervishoiusüsteem põhineb solidaarsuspõhimõttest lähtuval ravikindlustusel. Ravikindlustuse eesmärk on katta kindlustatud isikute tervishoiukulud haiguste ennetamiseks ja raviks, rahastada ravimite ja meditsiiniliste abivahendite ostmist ning maksta erinevaid rahalisi hüvitisi. Eesti ravikindlustus põhineb osamaksetel ehk on suures osas sõltuv süsteemi panustajate arvust ja nende sissetulekute tasemest.

Seega võib ravikindlustuse jätkusuutlikkust mõjutada negatiivselt rahvastiku vananemine. Samas näitavad uuringud, et kuigi rahvastiku vananemist peetakse peamiseks finantsilist jätkusuutlikkust mõjutavaks teguriks, võivad mittedemograafilised tegurid nagu hindade ja palkade kasv ning uute tehnoloogiate kasutuselevõtt mõjutada jätkusuutlikkust rohkem kui rahvastikumuutustest sõltuvad tegurid. (Morgan & Cunningham 2011, Thomson et al 2011, Kruus et al 2014) Eestis on erinevates uuringutes ja analüüsides (Võrk et al 2005, Thomson et al 2011, Praxis 2011, Kruus et al 2014) ravikindlustuse finantsilist jätkusuutlikkust hinnatud ning erinevate eelduste puhul jõutud tulemusele, et tervishoiusüsteem ei ole senistel alustel toimivana pikas perspektiivis finantsiliselt jätkusuutlik – viimane Praxise analüüs näitas, et praeguse kuluprofiili jätkudes muutuvad Haigekassa reservid negatiivseks juba 2022. aastaks.

Suure osakaalu tervishoiusüsteemi kuludest moodustab haiglapõhine eriarstiabi (näiteks statsionaarne ravi ja päevaravi moodustasid 37% Haigekassa kuludest (Eesti Haigekassa 2012). Haiglaravi kulu inimese kohta oli 2012. aastal 360 eurot ehk moodustab 45% tervishoiu kogukuludest inimese kohta aastas (vt joonis 2.1.2). Haiglaravi on kulukas ning otsitakse võimalusi laiendada rahvatervise meetmeid ja **ennetada haiglaravi vajadust** (Thomson et al 2010, Praxis 2011). Just rahvastiku tervislikud eluviisid, tervisekäitumine ja haiguste süvenemist

ennetatavate tervishoiuteenuste kasutamine võib vähendada tervishoiukulude kasvu (Wanless et al 2002). Seejuures on võimalik eristada primaarseid ja sekundaarseid ennetustegevusi, kus esimesed hõlmavad haigestumise ennetust eesmärgiga maandada haigestumise riski ja põhjuseid, samas kui teised püüavad süstemaatiliselt „märgata“ haigusi nende varases arengufaasis ja sekkuda enne sümptomite süvenemist, hoides ära kalleid ravijuhtumeid (Nylor et al 2013).

**Joonis 2.1.2.** Tervishoiu kogukulu elaniku kohta valitud kulutüüpide kaupa 2012. aastal



Allikas: Tervise Arengu Instituudi andmebaas 2013

Primaarse ja eriti sekundaarse ennetustegevuse puhul on tähtis patsientidega esimesena kokku puutuvate tervishoiuspetsialistide roll ehk esmatasandi võimekus sekkuda võimalikult varases faasis, samuti patsientide teadlikkus õigel hetkel, õige spetsialisti poole pöörduda. Kontakti loomine inimese ja tervishoiusüsteemi vahel võib toimuda ka distantsilt, kasutades IKT võimalusi. Kuigi ambulatoorse ravi osakaal on Eestis viimastel aastatel mõnevõrra kasvanud, on esmatasandi tervishoius mitmeid probleeme, mis ei võimalda täiel määral seda potentsiaali rakendada. Ka Thomson et al (2010) on välja toonud, et Eesti raviasutused ei ole piisavalt motiveeritud ambulatoorse ravi osatähtsuse tõstmiseks ning muuhulgas puuduvad stiimulid ravi koordineerimiseks teenuseosutajate vahel (näeme ptk-s 3, et telemeditsiini lahendused võivad seda probleemi leevendada).

Lisaks sellele toovad rahvastiku tervise arengukava, Haigekassa arengukava ja esmatasandi tervishoiu arengukava olulistena välja tervishoiuteenuste kvaliteedi, kättesaadavuse ning ennetustegevuse, samuti erinevate teenuste vahelise **sünergia ning integratsiooni** suurendamise ja teenusepakkujate, tervisesüsteemi tasandite, tervisesüsteemi üleste ja erinevaid valdkondi **ühendavate** lahenduste arendamise.

Püstitame siinkohal hüpoteesi, et nimetatud eesmärgid võib aidata saavutada ka telemeditsiin, eeldusel et kõik tervishoiupoliitilised eesmärgid on omavahel kooskõlas. Erinevad

telemeditsiinilised lahendused omavad potentsiaali parandada ravi kui ka teenusepakkumise kvaliteeti, suurendada süsteemi kui terviku efektiivsust aga ka tervishoiuteenuste kättesaadavust. Lisaks võib telemeditsiin pakkuda võimalusi nii primaarse kui ka sekundaarse ennetustegevuse parandamiseks erinevatel tervishoiu tasanditel. Lõppkokkuvõttes peaks edukas telemeditsiini võimaluste kasutamine ja juurutamine aitama muuta meie tervishoiusüsteemi jätkusuutlikumaks ning suurendama selle võimekust maandada tervisega seotud sotsiaalseid riske.

## 2.4.2. Riigi roll ja eesmärgid telemeditsiini arendamisel

### Riigi roll tervishoiu juhtimisel ja IKT juurutamisel tervishoius

Seni puudub universaalne lahendus, kuidas kogu tervishoiusüsteemi tasemel telemeditsiini ja üldiselt infotehnoloogia laiema rakendamiseni jõuda. Tervishoiusüsteemid on riikides väga erinevad. Eestis on tervishoiu juhtimishoovad paljuski riikliku kindlustaja ja ministeeriumi tasandil, seega on ka telemeditsiini rakendamisel oluline roll riiklikel juhtimismudelitel, mis loovad raamistiku valdkonnas tegutsevatele osapooltele (ettevõtted, teenuseosutajad jt organisatsioonid).

Tervishoiu juhtimise (*management, governance*) kirjandus hõlmab väga suurt hulka lahendusi, mille abil on proovitud süsteemi eesmärgi saavutada. Roberts et al (2008) poolt on loodud tervishoiu reformide käsitlus, mis kaardistab tervishoiusüsteemi kontrollhoovad (finantseerimisallikad, rahastamiskorraldus, organisatsioon, regulatsioon ja käitumine), millega saab mõjutada tervishoiusüsteemi peamisi eesmärgi: efektiivsus, kvaliteet, kättesaadavus, et lõppkokkuvõttes saavutada elanike tervise paranemine, rahulolu ja kaitse finantsriskide eest.

Mitmed autorid on samade eesmärkidega seoses kasutanud terminit tervisesüsteemide integreeritus. Tervishoiusüsteemide integreeritust on teaduskirjanduses vaadeldud enamasti kui positiivset olukorda ning selle suurendamist kui võimalust tagada tervishoiusüsteemi jätkusuutlikkust (Suter et al 2009). Samas puudub ühtne definitsioon, mida tervisesüsteemide integreerituse all mõeldakse, puudub selge teoreetiline raamistik ja kokkulepitud taksonoomia tervisesüsteemide integratsiooni käsitlemiseks, kuigi mitmed aspektid ja väärtused nagu näiteks patsiendikesksus, holistiline tervishoid, ühtne koordineerimine ja raviprotsessi järjepidevus, esinevad teema varasemas käsitluses. Tervishoiusüsteemi integreeritust nähakse efektiivsuse ja kvaliteedi kasvu suurendajana tõhusa kommunikatsiooni ja standardiseeritud protokollide kaudu. (Suter et al 2009) Suter et al (2009) on välja toonud põhjalikul süstemaatilisel ülevaatel põhinevad tervisesüsteemide integreerituse printsiibid: mitmekülgsed teenused tervistamise protsessi vältel, patsiendikesksus, geograafiline katvus, standardiseeritud teenused interdistsiplinaarsetes meeskondades, tulemusjuhtimine, süsteemiüleused/-kesksed infosüsteemid, selge organisatsioonikultuur ja eestvedamine, arstide kaasatus süsteemi arenduses, koordineerimist võimaldav juhtimisstruktuur, läbimõeldud rahastamismudel.

Lihtsustatult saab tervishoiusüsteemi ideaalset seisundit vaadata kui lähenemist, kus kõik süsteemi osapooled töötavad/on suunatud koordineeritult töötama ühtse eesmärgi nimel ning süsteemide alameesmärgid ei ole omavahel vastuolus. Patsiendipoolsest vaatenurgast toimib süsteem ühtse voona ehk patsient saab ilma taustamürata tervishoiuteenust (nn *seamless healthcare*) ning erinevatel tasanditel on süsteemi osapoolte vaheline töö sujuvalt

koordineeritud. Kuivõrd puudub üks valmislahendus terviklikumaks korralduseks, on vaja vaadata kohaliku konteksti ja erinevaid mudeleid, kogemusi, protsesse, et ehitada integreeritud süsteem, mis adresseeriks kogu ühiskonna vajadusi üle kõikide ravi/tervistumisprotsessi (*continuum of care*) etappide (Armitage et al 2009). Muudatuste tegemist võib lihtsustada laiemalt analüütilise võimekuse suurendamine tervishoius nii riiklikul kui ka teenuseosutajate tasemel.

Viimane areng, mida võib ühtse tervishoiusüsteemi juhtimisega seostada, on tervise infosüsteemi (TIS) käivitamine. TIS on defineeritud kui riigi infosüsteemi kuuluv andmekogu, milles töödeldakse tervishoiuvaldkonnaga seotud andmeid tervishoiuteenuse osutamise lepingu sõlmimiseks ja täitmiseks, tervishoiuteenuste kvaliteedi ja patsiendi õiguste tagamiseks ning rahva tervise kaitseks, sealhulgas tervislikku seisundit kajastavate registrite pidamiseks ja tervishoiu juhtimiseks (Riigi Teataja 2008). Seega on tervise infosüsteemil nähtud kandvat rolli Eestis tervishoiuvaldkonnaga seotud andmete töötlemisel tervishoiu juhtimiseks. Otseselt ei adresseerita telemeditsiini või e-teenuseid, kuid siiski rõhutatakse eesmärgidena kvaliteeti, patsiendi õiguste tagamist ja rahva tervise kaitset.

### Välisriikide strategilised tegevused telemeditsiini juurutamisel

Mitmetes välisriikides on telemeditsiini juurutamisel võetud riigi või regiooni tasandil aktiivne roll, seda muuhulgas Taanis, Šotimaal, Hispaanias, Hollandis, Rootsis, Soomes, Norras. Näiteks **Taani** strateegias on valitud kolm olulisemat telemeditsiini suunda: 1) patsiendi terviseseisundi kaugjälgimine; 2) videokonverentsi kasutamine kas tervishoiutöötajate omavaheliseks suhtluseks või patsiendi ja tervishoiuspetsialisti vaheliseks suhtluseks; 3) meditsiiniliste fotode arhiveerimise ja kommunikatsiooni võimaldamine (Danish Ministry of Health 2012). Strateegia lähtekohaks on, et kroonilise seisundiga patsiendid vajavad pikaajalist ja pidevat erinevate tervishoiuspetsialistide ja -asutuste poolt pakutavat ravi planeerimist, taastus- ja hooldusravi ning terviseseisundi ja ravitasakaalu jälgimist. Korraliku abi pakkumise eelduseks on patsiendi kaasamine ja osapoolte vaheline puudusteta, kogu kogutud terviseinfot arvestav ja hõlmav suhtlus (Medcom 2012).

Sarnase süsteemsusega toimub telemeditsiini kasutuselevõtt ka **Šotimaal**. Seejuures võib välja tuua tervishoiu ja sotsiaalvaldkonna integreeritud käsitluse telemeditsiini rakendamisel. Tuuakse esile, et suurenev finantssurve avaliku sektori teenustele nõuab tervishoiu ja hoolekande teenuste ümbervaatamist eesmärgiga toetada tervisedendust, suurendada inimeste kaasatust, iseseisvust ja heaolu ning soodustada inimese enda rolli oma tervise juhtimisel. Telemeditsiini nähakse osana kõigis tervisega seonduvates tegevustes ja läbivalt kõigil erialadel. Rakendused peaksid olema kasutatavad patsiendi kodus, esmatasandi arstiabis, sotsiaalhoolduses, haiglates, hooldekodudes ja erakorralises meditsiinis. Samuti rõhutatakse telemeditsiini riiklikus rakendusplaanis, et ligipääs telemeditsiini tehnoloogiatele ja teenustele ei tohi sõltuda patsiendirühmast, ravi osutamise kohast ega terviseseisundist. Telemeditsiini peab saama rakendada patsiendi eluea jooksul väga laias ulatuses alates lootemonitooringust ja lõpetades eakaid toetavate teenustega (NHS Scotland 2012).<sup>11</sup>

<sup>11</sup> Vt täpsemalt valitud riikide (Taanis, Šotimaa, Hispaania, Saksamaa, Singapur) tegevuste kohta telemeditsiini juurutamisel uuringu lisast.



**Singapuri** IKT Strateegia 2015 toob peamiste tervishoiuvaldkonna arengutena välja ühtse riikliku elektroonilise tervise loomise ning terviseinfosüsteemi terviseinfo kasutamise. Konkreetse telemeditsiinalase tegevusena on 2012. aastal korraldatud suuremahuline hange (Call-for-Collaboration<sup>12</sup>), mis kutsub valdkonna ettevõtteid osalema uute distantilt osutavate teenuse mudelite väljatöötamises, mida toetab IKT. Konkreetse hanke eesmärkideks on julgustada tervishoiuteenuse osutajaid üle vaatama olemasolevaid hoolduse/ravi pakkumise mudeleid ning raviprotsesse ja tegema koostööd valdkondlike ettevõtetega, kes saavad pakkuda teletervise tehnoloogilisi lahendusi. Rõhutatakse muutuste juhtimise, koolituse ja tulemuste mõõtmise vajadust, samuti uute ärimudelite pikaajalise juurutamise aspekte. Lisaks nähakse telemeditsiini võimalusi tervishoiuekspordi suurendamisel ja rohkemate patsientide Singapuri toomisel – strateegiaga seotud raport näeb ette telemeditsiini kasutamise soodustamist välispatsientidega piiriüleseks suhtluseks (kui patsiendid on väljaspool Singapuri).

Paljudel juhtudel käsitletakse telemeditsiini tihedas koostöös laiemate e-tervise arengutega. Samas, nagu eespool (vt ptk 2.3) märgitud, ei ole palju hinnanguid sellele, miks mõned telemeditsiini lahendused on edukad ja miks teised mitte. Veel vähem on hinnatud telemeditsiinalaste strateegiate ja poliitikate edukust. Poliitikate raskesti mõõdetavust suurendab aspekt, et teema hõlmab mitmeid erinevaid valdkondi (tervishoiu rahastamine ja korraldus, sotsiaalpoliitika, majandus, ettevõtlus, tehnoloogia, haridus jt) ning vajab seetõttu palju horisontaalset koostööd neid arenguid suunavate organisatsioonide poolt.

Võimalused telemeditsiini süsteemseks juurutamiseks võivad seega peituda tervishoiu juhtimises ja koordineerimises riigi tasandil, eriti kui tervishoiuteenuste pakkumise, rahastamise ja info keskse haldamise üle otsustatakse **avalikus sektoris**. Teisalt, kuivõrd mitmed seotud tegevused (sh IKT seadmete loomine ja IT-arenduste tegemine) toimuvad **erasektoris**, tuleb arvestada ka ettevõtete võimalusi ja võimekust telemeditsiini arengusse panustada. Näeme järgmisest alapeatükist, et telemeditsiini ja seotud valdkondadest on välja kujunemas majandusharu, kus kasvav roll on nii suurtel kui ka väikestel tehnoloogiaettevõtetel. Veel enam, ka mitmed Eesti telemeditsiini komponendiga teenust/toodet pakuvad ettevõtted näevad oma teenusel palju ekspordivõimalusi.

### 2.4.3. Telemeditsiini roll majanduses ja tehnoloogiaettevõtluses

#### Tervishoiuteenuste nõudluse kasv

Rahvastiku kasv ja vananemine eeldab riikide võimekuse suurenemist tervishoiuteenuste pakkumisel. OECD liikmesriikidele ennustatakse vanemaealiste osakaalu kasvu 10%-ni aastaks 2050 (OECD 2011). Globaliseerumise, linnastumise ja inimeste keskmise eluea pikenemise tulemusel on krooniliste ja mittenakkuslike haiguste esinemine sagenenud. Mittenakkuslikud ja kroonilised haigused on ka juhtivad suremuse põhjustajad (63% surmadest maailmas) ning suurimat suremuse tõusu oodatakse keskmise ning madala sissetulekuga riikides. (World Health Organization 2011) Viimastel aastakümnetel on kasvanud vähkkasvajate, südame- ja

---

<sup>12</sup> <http://www.ida.gov.sg/Collaboration-and-Initiatives/Collaboration-Opportunities/Store/Telehealth-CFC-To-Develop-New-Models-of-Distance-Care-for-the-Elderly>



veresoonehaiguste, krooniliste hingamisteede haiguste, diabeedi ning vaimse tervisega seotud haiguskoormus (IHME 2014). Ka Eestis on nimetatud haiguste esinemine viimastel aastakümnetel oluliselt kasvanud (Tervise Arengu Instituudi andmebaas).

Samas nähakse IKT-i potentsiaali tervishoiusüsteemide globaalsete probleemide leevendamisel. Nende kaudu loodetakse nii arenenud kui ka arengumaades parandada kulu-efektiivsete ja kõrgkvaliteediliste teenuste kättesaadavust (sh riikide piirialadel, kus tervishoiuteenuste kättesaadavus on halb). (Ryu 2012) Haigestumise trendid, kus mittenakkuslikud haigused eeldavad inimese elukvaliteedi säilitamiseks pigem pidevat jälgimist kui intensiivset sekkumist, tõstavad kuluefektiivsete distantilt pakutavate tervishoiuteenuste tähtsust (sh telemeditsiin).

### **IKT roll ühiskonnas**

Järgnevalt tuuakse välja mõningad IKT senised ja arvatavad arengusuunad ning tegurid, mis võivad omada mõju ka Eesti telemeditsiini rakenduste laialdasemale kasutamisele tervishoius.

IKT valdkond ja lahenduste kasutamine on kasvanud kiiresti, kuid samas on tehnoloogia mõju ambivalentne, juurdudes inimkulutuuri, kuid tekitades lisaks positiivsetele mõjudele ka uusi probleeme. Tehnoloogia laialdase kasutuse kasv on peamiselt seotud valdkondadega, kus indiviidide nõudlus tehnoloogia järele on suurim ning laialdane levik toimunud paljuski seal, kus tehnoloogia pakub meelelahutust ja sotsiaalse lävimise võimalusi (näiteks enimkasutatavad mobiilirakendused on mängud või sotsiaalvõrgustiku rakendused).

Saab järjestada inimkonna tehnoloogilised innovatsioonid nagu raadio, telefon, teler, personaalarvuti, sülearvuti, nutitelefon, tahvelarvuti, mille kasutus kõikides elusfäärides (sh tervishoius) on seni kasvanud. Ühepoolse infovahetusega seadmed nagu raadio ja teler on pakkunud võimalusi tervisealase info levitamiseks, samas kui telefon, arvutid ja nutiseadmed võimaldavad infovahetuse kahesuunalisust ning on suurendanud info liikumise mahtusid.

Laialdases tarbimises olevate tehnoloogiliste lahenduste (arvutid, nutitelefoniid) arvutusvõimsus on jooksvalt kasvanud ning eeldades Moore'i seaduse (Schaller 1997) kehtimise jätkumist, võib eeldada ka edasist seadmete jõudluse kasvu ehk võimekust edastada informatsiooni kiiremini, rohkem ning rikkalikumal kujul. Samuti on laias tarbimises olevad IKT lahendused ja seadmed muutunud väiksemaks ning võimelised üha enam välismaailmaga suhtlema. 2013. aasta seisuga oli maailmas hinnanguliselt üle miljardi nutitelefoni või tahvelarvuti ning 2014. aastal peaks see arv jõudma juba 2 miljardini. (IMS Institute ... 2013)

### **USA kui tervishoiutehnoloogia innovaator**

Kuivõrd enamik IKT lahendusi on kas loodud või laialdaselt kasutusse jõudnud USA-s, on sealsete trendide jälgimine oluline lähima aja (kuni 5 aastat) Euroopa tehnoloogiliste arengute ja tervishoiu innovatsioonide leviku ennustamiseks. USA puhul on tegemist tehnoloogia „katsepolügoniga“, mille majandusmudel ning kultuur soosivad uute IKT lahenduste juurutamist. Veel enam, tegemist on fragmenteeritud tervishoiusüsteemiga, kus uute tehnoloogiate juurutamisel tervishoius on rohkem võimalusi võrreldes näiteks jäigemate kesksema juhtimisega Euroopa tervishoiusüsteemidega, luues seega ka enam võimalusi IKT lahenduste juurutamiseks tervishoius. Riskikapitali investeeringud tervishoiu IKT lahendustesse on viimasel kolmel aastal kasvanud, jõudes 2013. aastaks ligi kahe miljardi dollarini. Seejuures 2012. aastal oli üks

suuremaid investeringute objekte patsientide kaugjälgimise süsteemid (Midyear Digital ... 2013), mis kuuluvad käesoleva uuringu puhul telemeditsiini definitsiooni alla.

Uute tehnoloogiate kiiret kasutuselevõttu tervishoius aitab ilmestada nutitelefonide ja tahvelarvutite kasutuse kiire kasv ning kõrge tase USA arstide hulgas. Aastal 2011 kasutas mobiilerialaselt 64% USA arstidest, aasta hiljem juba 68% ja 2013. aastal 74%. Samuti on USA-s tööks tahvelarvutit kasutavate medikute arv tõusnud 72%-ni. Olgugi, et kasutusulatus varieerub (osa arste kasutab seda vaid e-posti lugemiseks, teised ka näiteks haiguslugude vaatamiseks), on tegemist olulise trendiga, mida tuleb ka Euroopa ja Eesti telemeditsiini rakendamise arengute puhul arvestada. Enamasti on USA elektrooniliste haiguslugude IT-lahenduste pakkujad ka kohandanud tarkvara tahvelarvutite jaoks (Compare iPad ... 2014).

Samaväärselt oluline on ka USA tavakodanike tehnoloogialembus. Näiteks on nutitelefonide kasutuse määr USA-s hinnanguliselt 74% ning tahvelarvutite kasutus 64% (Smartphone, Tablet ... 2014). USA-s põeb 45% täiskasvanutest üht või mitut kroonilist haigust ning hinnanguliselt moodustab krooniliste haigete ravimise kulu 84% USA tervishoiukuludest ning sellest osast omakorda 2/3 kulutatakse alla 65-aastaste krooniliste haigete raviks. Pew Research Center (2013) on välja toonud, et kroonilisi tervisehädasid põdevad inimesed on üldiselt vanemad, nende seas on interneti kasutamine vähem levinud (72%) kui üldiselt tervete täiskasvanute seas (89%). Samas on USA patsiendid harjunud üha enam kasutama internetti, et enda tervisega seonduvat infot koguda. Kui krooniline haige on interneti kasutaja, siis on tema puhul tõenäosus suurem kui kroonilist haigust mittepõdeval inimesel, et ta kasutab sotsiaalsemalt ja tõsisemalt võimalusi terviseinfo uurimiseks internetis. Tõenäolisemalt jälgib krooniline interneti kasutav haige rohkem ka oma tervislikku seisundit ning märgib üles info tervisenäitajate muutumise võrdlemiseks, selleks kasutab tehnoloogilisi vahendeid 21% tervisejälgijatest.

Lisaks nutitelefonide rakendustele on võimalik ennustada ka muude uuenduslike ja kasvava kasutusega tehnoloogiliste seadmete rakendamise kasvu tervishoius, mis võivad info liikumist ja kasutamist raviprotsessis parandada. Olgu siin kohal ära märgitud Google Glass (Google'i poolt väljatöötatud häälkäsklusi tundvad interaktiivsed prillid, millel on kaamera ning millele saab toota erinevaid rakendusi), mida kasutati hiljuti operatsiooni läbiviimise nõustamisel (First Virtual ... 2014), samuti kaasaskantav tehnoloogia (*wearables*), sh nutikellad ning nutitelefonide ja arvutitega ühilduvad tervise jälgimise seadmed (Juniper Research 2013), mille kasutus ja millesse investeringud (Midyear Digital ... 2013) on samuti viimastel aastatel oluliselt kasvanud.

### Telemeditsiini turu trendid maailmas

Turutrendidest on tehtud ka põhjalik ülevaade Euroopa Komisjoni tellimusel (*Joint Research Commission*) – täpsemalt oli fookuses olnud patsientide jälgimine ja ravi distantsilt (*remote patient treatment and monitoring* – RMT) ning vastavad integreeritud personaalsed tervisesüsteemid. Juba varasem Joint Research Commission'i uuring näitas, et RMT turg on suhteliselt fragmenteeritud ja väike ning turul on mitmeid sotsiaalseid, institutsionaalseid, majanduslikke ja tehnilisi barjääre, samuti puuduvad selged piirid tervishoiu, sotsiaal- ning heaoluteenuste vahel. 2013. aastal valminud raportis võeti fookusesse just tervishoiu ja hoolekande piiriala ning m-tervis. Ülevaated tehti rohkem kui 50 ettevõtte kohta, sh nii Euroopa

turule keskenduvad ettevõtted kui ka rahvusvahelised korporatsioonid. Peamised valdkondlikud ettevõtete grupid on järgmised:

- **Telekommunikatsiooni- ja mobiiliettevõtted**, mis vaatavad aktiivselt tervishoiuvaldkonna poole eesmärgiga kompenseerida vähenevaid turuosasid traditsioonilistes telekommunikatsiooni sfäärides. Näiteks on Deutsche Telekom ja Orange Group investeerinud tervishoiuvaldkonda ja muuhulgas hakanud müüma glükomeetreid enda jaemüügiketis – järgides nn tarbeelektronika (*consumer electronics*) ärimudelit.
- **Tavapärased IKT-valdkonna konsultatsiooniettevõtted**, kes näevad oma kompetentsi kasutamise võimalusi tervishoius (nt andmeanalüüsis ja tööprotsesside ümberkujundamises).
- **Mobiiltelefonide tootjad**, kes näevad tervishoiuga seotud teenustes alternatiivset turunišši, arvestades konkurentsi tihenemist. Näiteks on Apple hiljuti võtnud suuna tervisenäitajate jälgimise turule jõuliseks sisenemiseks (Etherington 2014, Apple's Healthbook ... 2014, Pai 2014, Gilbert 2014).
- **Meditisiinivaldkonna insenerifirmad**, lähtudes tervishoius kasutatavate toodete kõrgetest kvaliteedinõuetest.
- **Meditsiini- ja jälgimise seadmete tootjad** ja sealhulgas ettevõtted, mis varem pakkusid institutsionaalselt kasutatavaid seadmeid ja nüüd otsivad võimalusi telemeditsiini turul laieneda.
- **Originaalseadmete tootjad**, kes valmistavad tooteid lõpppakujatele tervishoiuvaldkonnas.
- **Ravimitööstus**, mille kasumid on surve all tulenevalt geneeriliste ravimite kasutuselevõtust ning suurtest ravimite väljatöötamise kuludest, on markeerinud e-tervise ja m-tervise oma strateegiates. Seejuures on fookus ravimite kättetoimetamise logistika parandamisel, ravisoostumuse tagamisel ja ärianalüüsi valdkonnas.

Raportis eristatakse definitsioonidena telehooldust ja teletervist, millest esimese puhul mõeldakse reaajas inimese jälgimist (sh erakorralise abi vajaduse eesmärgiga) ning teise puhul patsiendi tervisenäitajate kaugjälgimist (käesoleva töö kontekstis kuuluvad mõlemad telemeditsiini alla). Tuuakse välja, et aastaks 2016 on Euroopa suurimad tele-tervise turud Saksamaa ja Ühendkuningriik, mille kulutused küündivad 50 miljoni euroni, samuti on olulisel kohal Prantsusmaa ning Põhjamaad, mille teletervise kulutused ennustatakse 2016. aastaks jõudvat 20-30 miljoni euroni aastas (ning võrreldes 2011. aastaga sisuliselt kahekordistudes).

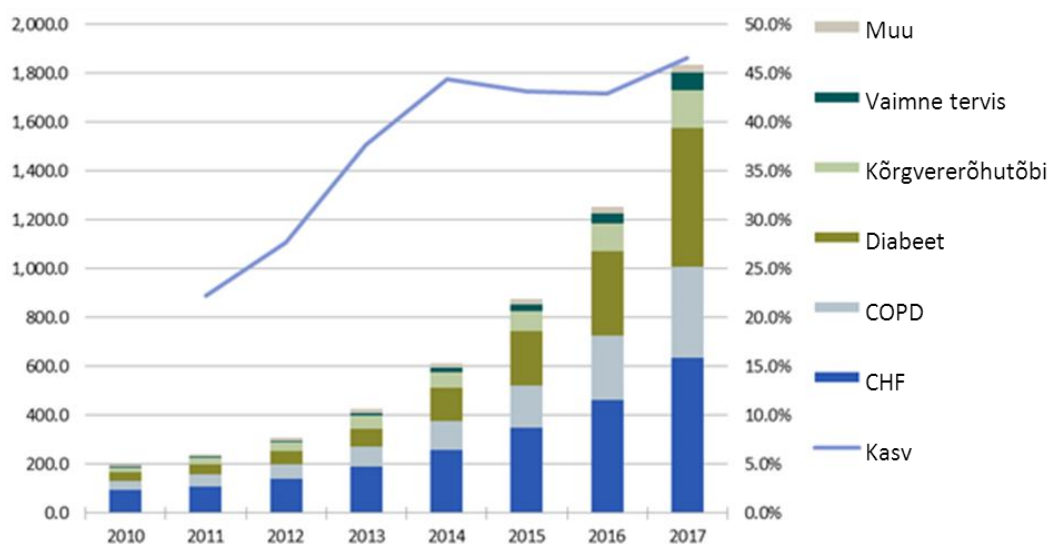
Mobiilse jälgimise puhul hinnatakse Põhja-Ameerika turgu ligi kolm korda suuremaks kui Euroopa turgu. Globaalselt ennustatakse m-tervise turu kasvu 2017. aastaks 23 miljardi dollarini, millest kaks kolmandikku moodustab patsientide jälgimine ning sellest omakorda 71% krooniliste haiguste juhtimine ja järe ravi ning 29% iseseisvat vananemist toetav jälgimine.

Joint Research Commissioni ülevaade püüdis tuvastada konkreetseid andmeid valdkondlike arengute kohta, kuid probleemiks oli kvaliteetsete arvandmete nappus. Kokkuvõttes tuuakse välja, et ettevõtetele on positiivne ootus turupotentsiaali osas ning samuti on erinevad turuülevaated näidanud positiivset käibe trendi. Lisaks märgitakse, et mahukaid toodete ja teenuste hankeid teevad enamasti monopsonid (riik, riiklik kindlustus) või oligopsonid (suured

kindlustusettevõtted) ehk väike hulk või vaid üks tervishoiuteenuste eest maksja. See selgitab, miks väikse- ja keskmise suurusega ettevõtted, kes turul tegutsevad, on enamasti edukad kohalikul tasandil, kuivõrd osatakse pakkuda teenust kohalikule regulatiivsele olukorrale vastavalt – kuigi on ka mõningaid erandeid, kus teenust pakutakse laiemalt. Paljuski on probleemiks turu uudsus ning terminoloogia erinevused erinevates ülevaadetes – välja ei ole kujunenud selget telemeditsiini ja seotud lahenduste definitsiooni. (Baum & Abadie 2013)

Teistest turuülevaadetest on näiteks InMedica poolt välja toodud, et aastal 2012 jälgiti kauglahendustega üle 300 000 patsiendi maailmas ning ennustatakse kasutuse kasvu 5 aasta jooksul kuni 1,8 miljoni patsiendini (joonis 2.4.1.). Seejuures on peamisteks jälgitavateks haigusteks diabeet ja südamepuudulikkus (CHF), kuid kasvavad ka kroonilise obstruktiivse kopsuhaiguse (COPD), kõrgvererõhutõve ning vaimse tervise kaugjälgimine.

**Joonis 2.4.1.** Telemeditsiini kasutamine patsientide kaugjälgimiseks



Allikas: InMedica 2013

Juniper Researchi hinnangul on võimalik (5 aastaga alates 2013) aastaks 2018 säästa 36 miljardit dollarit globaalselt krooniliste haigete telemeditsiinilise jälgimisega. Kuigi majanduslikku säästu on keeruline prognoosida, tõestab sektori kiiret kasvu USA telemeditsiini turumahu suurenemine aastatel 2011 - 2012 8,9 miljardilt 10,6 miljardile. (Comstock 2013) Ka ärianalüüsi ettevõtte IHS raport hindab teletervise (telemeditsiini) turgu kasvavaks ning näeb selle 10-kordistumist aastaks 2018, võrreldes 2013. aastaga, kui turumaht oli 440 miljonit dollarit. (HIT Consultant)

### Kokkuvõtvalt tehnoloogiate ja ettevõtluse trendidest

Seega nähakse ülemaailmselt tulevikus IKT-I ja telemeditsiinil kasvavat rolli tervishoiuteenuste osutamisel. Tehnoloogiate arenemisega võimaldatakse ulatuslikumat andmevahetust, mille juures jääb oluliseks aspektiks usaldusväärsus - vähendama peab võrguühenduse ja seadmete suhtluse katkemisest tingitud negatiivseid tagajärgi. (Fong et al 2011) Mida rohkem on kasutusel erinevate valdkondade digitaalseid teenuseid, seda suurem usaldus on nende teenuste suhtes ka tervishoiuvaldkonnas ja madalam barjäär nende rakendamisel.

Eeltoodud arenguid USAs ja maailmas jälgides on võimalik ennustada laia tarbimisse juurduvate tehnoloogiate kasutuselevõttu ka avatud majandusega Eestis, sh jälgida tehnoloogiate ja teenuste innovatsioone ning kohandada seda siinse kontekstiga. Tehnoloogilised võimalused telemeditsiini rakendamiseks arenevad ning masskasutuses olevaid tehnoloogiaid rakendatakse üha enam ka tervishoius. Samas kasvab ka genereeritava info hulk, mis tähendab, et igasugune info analüüsimine ning selle süsteemne kasutamine peaks käima kooskõlas uue info tekkimisega, oluliseks jääb inimkomponent eriseadmete ja terviseinfo kasutamisel.

Potentsiaalne kasvav nõudlus telemeditsiini lahenduste järele maailmas loob eeldusi valdkonna kasvuks, tehnoloogia arenguks ning mastaabiefektiivseks kasutamiseks ka Eestis. Kuivõrd laiatarbe tehnoloogilised lahendused töötatakse välja enamasti mujal maailmas (eelkõige USAs), on see ka telemeditsiini juurutamisel Eesti jaoks oluline – peame arvestama väljastpoolt tulevate IKT tehnoloogiate võimalustega ning üldiste globaalsete trendidega nende juurutamisel.

#### 2.4.4. Telemeditsiini eesmärkide kontseptsioon

Eeltoodu näitab, et telemeditsiini levikus on tähtsad nii riigi roll kui ka tehnoloogia ja globaalse majanduse trendid. Võib eeldada, et edukas telemeditsiini juurutamine tähendab tervishoiusüsteemi eesmärkidega (Rahvastiku tervise arengukava 2009-2020) arvestamist:

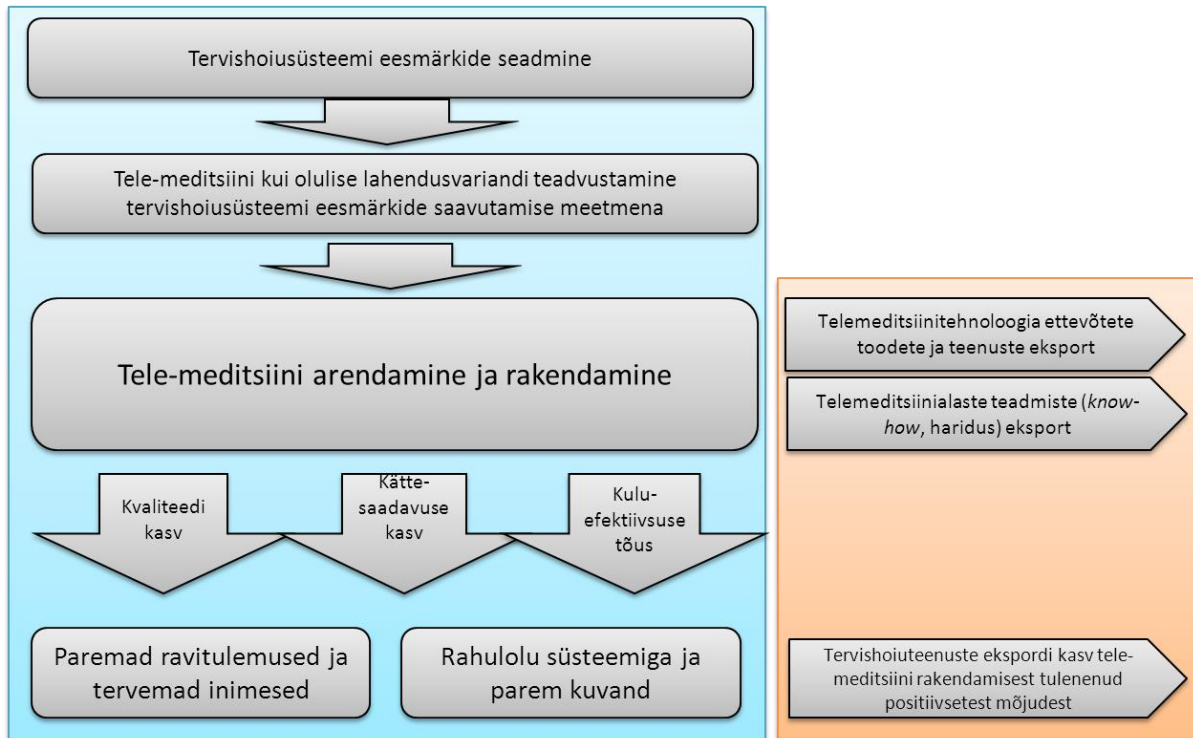
- patsiendikesksete ning **kättesaadavate** terviseteenuste arendamine;
- tervishoiuteenuste **kvaliteedi** parandamine;
- erinevate teenuste vahelise **sünergia ning integratsiooni** suurendamine;
- teenusepakujate, tervisesüsteemi tasandite, tervisesüsteemi üleste ja erinevaid valdkondi **ühendavate** lahenduste loomine.

Samuti tuleb arvestada Eesti sotsiaalmajanduslikke eesmärke (Eesti ettevõtluse kasvustrateegia 2014-2020):

- majanduskasv,
- ettevõtluse areng,
- eelisarendatud kasvvaldkondade arendamine.

Võttes aluseks eeltoodud riiklikud eesmärgid saab kirjeldada kontseptsiooni, kus on kujutatud telemeditsiini roll tervishoiusüsteemis ning võimalikud mõjud majandusele (joonis 2.4.2.).

Joonis 2.4.2. Telemediitsiini roll ja eesmärgid tervishoiusüsteemis ja majanduses



Allikas: autorite koostatud

Näeme, et telemediitsiini puhul saab seada eesmärgiks nii tervishoiu valdkonna positiivsed tulemused kui ka sellest tulenevad majanduslikud eesmärgid teenuste ekspordi näol. Aruannet lugedes tuleb seda interdistsiplinaarsust pidevalt meeles hoida. Selleks, et hinnata telemediitsiini võimalikku rolli nende eesmärkide saavutamisel Eesti kontekstis, on vajalik detailsemalt Eesti senist ja potentsiaalset kogemust telemediitsiinis analüüsida (vt järgmine ptk).

### 3. Ülevaade telemeditsiini rakendamisest Eestis

Uuringus on seniseid telemeditsiini kasutamise (piloot)projekte ja lahendusi (edaspidi lühidalt nimetatud juhtumiteks) kirjeldatud kahel viisil. Uuringu lisas on kirjeldatud juhtumeid ühtse vormi järgi, mis põhineb erinevatel telemeditsiini hindamiseks kasutatavatel raamistikel (Kidholm et al 2012, Ohinmaa et al 2001, Institute of Medicine 1996). Ühtne vorm võimaldab juhtumeid süsteemselt kirjeldada ning tuvastada uuringu põhiosa jaoks olulisi infokilde.

Käesolev peatükk annab ülevaate valitud juhtumitest (uuringu lisas on neid detailsemalt kirjeldatud koos allikatega). Eesmärk on välja tuua positiivsed aspektid telemeditsiini arengus Eestis, kuid samuti tuvastada probleemid ning kitsaskohad, mis takistavad telemeditsiiniliste lahenduste laiemat rakendamist.

Vaatluse all oli 9 telemeditsiini rakendust/lahendust, sh 5 lahendust, mis hõlmavad tervishoiutöötajate vahelist kommunikatsiooni ning 4 lahendust, mis hõlmavad tervishoiutöötaja ja patsiendi vahelist kommunikatsiooni. 4 olid pilootprojektid (*Dreaming, VIRTU, eMedic 1 ja 2*) ning 5 juba töötavad projektid (*alarmnuputeenus, DermTest, e-konsultatsioon, väikesaarte pereõe e-konsultatsioon, erakorralise abi brigaadi toetus väikesaartel*).

Uuringus lähtuti paljuski olemasolevast telemeditsiini kogemusest, mis võimaldab muuhulgas:

- õppida loodud teenuseprotsessidest ja organisatsioonilistest muutustest,
- eelkõige kvalitatiivselt hinnata uute lahenduste kasu Eesti kontekstis,
- tuvastada telemeditsiini rakendamise takistusi ja võimalusi Eestis,
- otsida võimalusi seniste lahenduste laiemaks rakendamiseks.

#### 3.1. Telemeditsiin tervishoiutöötaja ja patsiendi vahel

##### 1. VIRTU (*Virtual elderly care services on the Baltic islands*)<sup>13</sup>

VIRTU oli aastatel 2010-2013 kestnud rahvusvaheline projekt, mille peamine eesmärk oli aidata saartel elavatel eakatel elada jätkuvalt oma kodudes, toetada nende sotsiaalset aktiivsust, parandada elukvaliteeti ning tõsta ohutust. Soomes, Ahvenamaal ja Eestis läbi viidud projekti laiem eesmärk oli luua saarealadele toimiv sotsiaal- ja terviseteenuste pakkumise mudel, mis põhineb virtuaalsete tehnoloogiate kasutamisel, et toetada ja täiendada juba olemasolevaid teenuseid (mitte neid asendada).

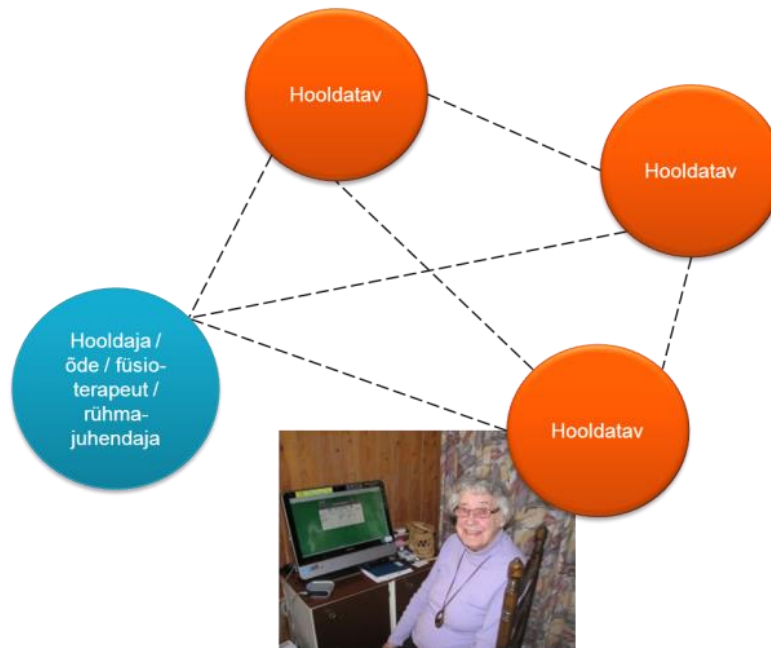
Tehniliselt oli tegemist interaktiivse videorakendusega, mis võimaldas eakatel suhelda hooldajate, õdede ja füsioterapeudiga meditsiiniküsimustes, osaleda harjutusrühmades, vestlusgruppides ja muudes organiseeritud tegevustes (nt loengud, laulutunnid) ning samuti suhelda teiste kanaliga liitunud eakatega (vt indikatiivne joonis 3.1.1. all).

---

<sup>13</sup> Vaata täpsemat juhtumi kirjeldust ja kasutatud allikaid lisast 2.1.



Joonis 3.1.1. VIRTU rakendus



Allikas: autorite koostatud juhtumi allikate põhjal

Pilootprojekti oli kaasatud 39 eakat, 8 hoolekandega seotud asutust ja 4 sotsiaaltöötajat kohalikes omavalitsustes. Kaasatud olid järgmised omavalitsused: Saaremaal Kuressaare, Kaarma, Kärla, Leisi, Lümända ja Orissaare ning Hiiumaal Kärdla ja Kõrgessaare. Lahenduse sihtgruppi kuulusid eakad, kes vastasid mõnele järgmistest kriteeriumitest:

- on piisavalt sotsiaalsed, kuid kellel on raskusi kollektiivsete tegevustega liitumisel;
- tunnevad üksindust;
- on sotsiaalse tõrjutuse riskigrupis;
- vanemad abielupaarid;
- pereliikmed, kes hoolitsevad puudega kaaslase (abikaasa) eest.

Projekti peamised positiivsed mõjud olid seotud elukvaliteedi kasvuga – lahendus võimaldas vältida isoleeritust ja soodustada aktiivsust ning tagas eakale teatud kindluse, et keegi neid jälgib. Samuti esines positiivset koostöökogemust projektiga seotud kohalike omavalitsuste vahel.

Peamised rakenduse edasist kasutamist takistavad tegurid puudutasid nii organisatoorset korraldust kui ka tehnoloogiat. Administratiivselt oli probleemiks ka kohalike omavalitsuste vähene koostöösuutlikkus teenuskeskuste üles seadmisel, samuti edasise teenusemudeli väljatöötamisel aspekt, et erinevad kohalikud omavalitsused pakuvad hoolekandeteenuseid erineval viisil ning teenuse hind on iga kohaliku omavalitsuse (KOV) enda otsustada.

Lisaks on ka praegu projekti jätkumine ebakindel, sest ei ole selgust, millist tehnoloogiat edasi kasutatakse ning kuidas teenust rahastatakse. Samas tuleb arvestada, et kui lahendus võimaldab välistada hooldekodukoha vajadust, siis võib see olla kulusäästlik. Eestis on keskmine hooldekodu koha maksumus kuus 475 eurot, mis võib olla suurem, kui VIRTU-laadne lahendus (nt VIRTU seadmerendi kuine kulu oli ligikaudu 84-140 eurot kuus).



**Teenuse laiendatavus.** Virtu on hetkel suunatud eeskätt eraldatud kohtades paiknevatele patsientidele ja sellisena ilmselt üldistatav ka teistesse Eesti piirkondadesse. Linnades ja suuremates asulates elavate eakate puhul on samas tõenäoline, et sihtgrupi vajadused on erinevad. Laiendatavus sõltub sihtgrupist ja teenusepakkumise mudeli väljatöötamisest.

## 2. Dreaming (Elderly-friendly alarm handling and monitoring)<sup>14</sup>

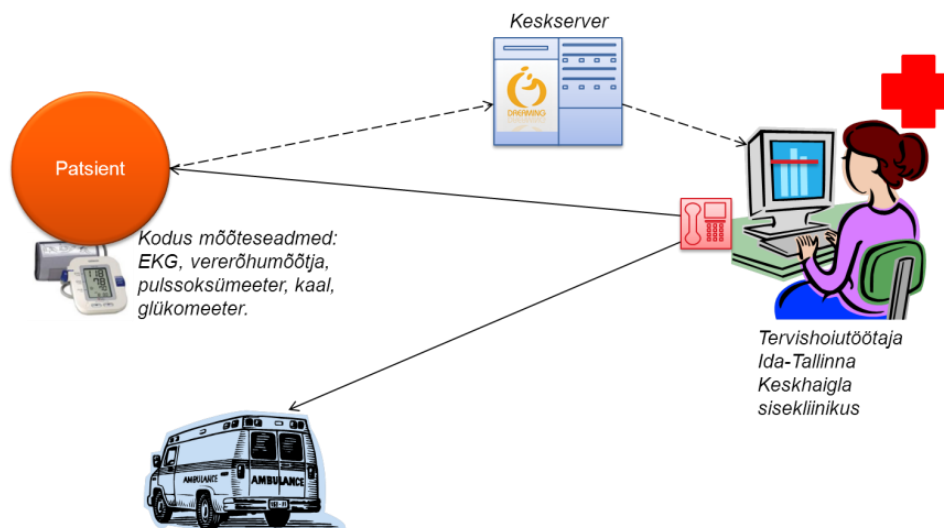
Dreaming projekti **eesmärk** oli tõsta eakate elukvaliteeti, võimaldades neil püsida ohutult oma koduses keskkonnas nii kaua kui nende füüsiline ja vaimne seisund seda lubab. Lisaks Eestile viidi projekti raames telemediitsiini lahenduse pilootimine läbi Taanis, Saksamaal, Hispaanias, Rootsis ja Itaalias. Tänapäevaks on Eestis teenusepakkumine lõppenud, kuid mitmetes partnerriikides see jätkub. Projekti koordineeris Eestis Ida-Tallinna Keskhaigla.

Kolme kroonilist haigust põdevate eakate patsientide seast valiti tervisenäitajate alusel välja 30 (piloodi lõpuks jäi järele 19), kellele paigaldati koju koduse jälgimise seadmed. Seadmete koosseis tulenes patsiendi vajadusest, kuid valida oli järgmiste seadmete vahel: 1) keha veesisaldust ja rasvaprotsenti näitav kaal, 2) pulsi ja vererõhu mõõtmise aparaat, 3) glükomeeter, 4) elektrokaardiogramm, 5) pulss-oksümeeter. Patsiendile pakuti tehnilist tuge ja õpetust aparatuuri kasutamisel.

Vastavalt personaalsele graafikule pidid patsiendid mõõtma aparatuuri kasutades oma tervisenäitajaid (vt joonis 3.1.2.). Tervisenäitajad saadeti automaatselt Dreaming keskserverisse, mis paigutas need vastavas patsientide haldussüsteemis CenterSight meditsiinipersonalile mugavasse formaati (ülevaatlikud graafikud). Iga patsiendile oli Ida-Tallinna Keskhaiglas tagatud kontakt koduhoolduse õega, kes vastavalt vajadusele sai tuge raviarstidelt.

Juhul kui patsiendi tervisenäitajad halvenesid, oli võimalik patsiendiga telefoni teel ühendust võtta ning patsient vastuvõtule kutsuda.

**Joonis 3.1.2.** Dreaming telemediitsiini lahenduse toimimise skeem



Allikas: autorite koostatud

<sup>14</sup> Vaata täpsemat juhtumi kirjeldust ja kasutatud allikaid lisast 2.2.

Projekti peamised **positiivsed mõjud** (esialgne kvalitatiivne hinnang) avaldusid patsientide elukvaliteedi kasvus – patsientidel kasvas kindlus, et keegi neid jälgib ning vajadusel on õe/arsti kontakt lähedal. Lisaks on võimalik välja tuua, et hospitaliseerimiste arv uuritava rühma seas oli madalam kui kontrollgrupis.

Peamised takistavad tegurid projekti käivitamisel ja jätkumisel olid raviprotsessi ja tervishoiutöötajate töö ümberkorralduste vajadus – patsient ei olnud enam haiglas, vaid tema olukorda tuli jälgida distantsil – see aga tähendas töö ümberkorraldust jälgiva personali osas. Projektipõhisus tähendas, et teenuse väljatöötamine oli tervishoiupersonalile lisatöö ning samuti ei leitud projekti käigus toimivat rahastamismudelit projektiga jätkamiseks (vt rahastamisega seotud barjääre täpsemalt ptk 4.4). Kaaluti patsiendi omaosalusega teenusepakkumist, kuid hind kujunes liiga kõrgeks.

### 3. eMedic (1) – diabeetiliste patsientide kodujälgimise lahendus<sup>15</sup>

eMedic oli 6 partneriga rahvusvaheline projekt, mis algatati mais 2011, mil töötati välja kodumonitoringu lahenduse juhised. Perioodil jaanuar kuni oktoober 2013 kestis Eestis eMedicu diabeedi jälgimise lahenduse pilootimine.

eMedicu projekti **eesmärk** oli lihtsustada süstiva diabeetilise patsiendi tervisenäitajate jälgimist ja ravitasakaalu hoidmist. Sooviti asendada senine süsteem, kus diabeedipatsient peab ise paberil päevikut täitma ja kaks korda aastas perearsti juures kontrollis käima, kus tehakse analüüsid tervisenäitajate kontrollimiseks. Sihtgrupp oli 18-70 aastased I ja II tüübi süstivad diabeedipatsiendid, kellel on probleeme veresuhkru taseme kontrollimisega ( $HbA1c \geq 7,5\%$  või glükoos  $\leq 3,5$  mmol/l), aga kes on võimelised ise koduseid mõõtmisi tegema.

Eestis toimunud pilootprojektis osalesid perearstid ja nende patsiendid (kokku 23 patsienti) Tallinnast, Märjamaalt, Kuressaarest, Tõstamaalt, Raplast, Häädemeestelt, Puhjast ja Räpinast. Lahendust piloteeriti lisaks Eestile ka Lätis ja Soomes.

Teenuse osutamiseks anti patsiendile nutitelefon koos eMedicu nutirakendusega. Lisaks sellele sai patsient *bluetoothiga* ühenduva glükomeetri ja vererõhuaparaadi, mõlemad seadmed saatsid mõõtetulemused nutirakendusse. Rakendusse sai patsient perearsti määratud päevakava järgi sisestada tervisenäitajad: uni, söögikorrad, veresuhkur, vererõhk, sportimine, ravimidoosid. Lisaks sellele pidi sisestama üldised füüsilised näitajad: kaal, pikkus. Patsiendi igapäevased mõõtetulemused/sisestused saadeti nutitelefoni veebikeskkonda, kus perearstil oli võimalik neid jälgida ja samuti patsiendi nutiseadmesse sõnumeid saata (vt joonis 3.1.3.).

---

<sup>15</sup> Vaata täpsemat juhtumi kirjeldust ja kasutatud allikaid lisast 2.8.

Joonis 3.1.3. eMedic kodujälgimise lahenduse toimimise skeem



Allikas: autorite koostatud

Veebikeskkonnas oli perearstil võimalik vaadata graafilisi ülevaateid tervisenäitajatest ja genereerida automaatseid perioodilisi raporteid.

Rakenduse **positiivsete mõjudena** saab märkida, et patsientide enda hinnangul (Kampus 2013) tõstis lahendus elukvaliteeti, kuna mõõtetulemused jõudsid otse arstile ning lahendus oli mugavam ja pakkus täiendavat kindlust. Lisaks jälgisid patsiendid enda hinnangul eMedicu lahenduse kaudu oma tervisenäitajaid rohkem („andmed liiguvad kuhugi ja keegi jälgib neid“).

Patsiendile võib terviseandmete parem jälgimine tähendada (kiirkorras) arstivisiitide vajaduse vähenemist, kuid perearstidele võib regulaarne patsiendi andmete jälgimine ja tagasiside andmine tuua suures mahus lisatööd juurde. Tuvastati, et kui patsient saab ise graafikult jälgida oma mõõtetulemusi, saab ta selle põhjal enda ravimiannuseid paremini reguleerida ja haigust tasakaalustada. Perearstid suhtusid rakenduse kasutuselevõttu positiivselt, aga ettevaatlikult, sest probleemsete patsientide jälgimine võib muutuda lihtsamaks, samuti ka raviplaani korrigeerimine, aga töömaht võib oluliselt suureneada (nt koostöös patsientidega tuleb määrata, kui sagedasti on vaja ja võimalik perioodilist tagasisidet anda). Samuti selgus juhtumianalüüsist, et eMedicu veebikeskkonna info tuleks ühildada perearsti infosüsteemiga, et poleks vaja eraldi info vaatamiseks sisse logida.

Tegemist oli pilootprojektiga, kus kasutati konkreetseid seadmeid. Samas selgus juhtumiuuringu käigus, et pigem peaks patsiendile võimaldama oma seadmete kasutamist, mitte peale sundima kindlaid seadmeid (eelvalitud glükomeeter, vererõhuaparaat) ja nende rentimist. Samuti oli nutitelefoniga mitte harjunud inimeste jaoks vajalik kasutajatugi (antud juhul telefoni teel), et nutirakenduse uuendused ja muud tehnilised küsimused saaks lahendatud.

#### 4. Häirenuputeenus<sup>16</sup>

Häirenuputeenust (joonis 3.1.4.) pakuvad Eestis mitu eraettevõtet (Medi<sup>17</sup>, Telegrupp), kuid ka MTÜ Naabrivalve. Häirenuputeenuse eesmärk on võimaldada eakal või puudega inimesel elada turvalisemalt oma kodus, samal ajal kui lähedastel on üksi elava eaka või puudega isiku suhtes kindlam tunne. Sihtgrupiks on eelkõige eakad või füüsilise puudega üksi elavad inimesed, kelle puhul on oht, et nendega võib kodustes või kodu lähedastes tingimustes midagi juhtuda.

**Joonis 3.1.4.** Häirenupu näide



Allikas: www.medi.ee

Seadmekomplekt koosneb lauatelefonivõi mobiilivõrgus töötavast hoolekandetelefonist ning randmel või kaelas olevast veekindlast häirenupust. Harilikult paigaldatakse telefon majapidamises kesksesse kohta, et abivajaja hääl eluruumidest selleni kostuks. Häirenupp on integreeritud häirekeskusega, kes suhtleb abivajajaga ning suunab vajadusel edasi sobivale institutsioonile (kiirabi, tuletõrje, kiirabi, hooldusõde jne). Süsteemiga saab siduda ka lisaseadmeid (suitsuandur, epilepsiaandur, kukkumisandur jms).

Medi poolt pakutav teenus on saadaval üle terve Eesti (nt 2012. aastal toimus üle 700 häirekõne), teiste teenusepakujate analoogsed teenused omavad geograafilisi piiranguid. Häirenupu kasutajatele lisab teenus kindlust, teenuse kasutaja teab, et vajaduse korral saab alati abi kutsuda. Samas võib teenus olla kulukas, medi.ee teenuse kuupõhine renditasu on 31 või 44 eurot. Mõnedes kohalikes omavalitsustes kaetakse osa või kõik kulud, näiteks Tallinnas on Telegrupi poolt pakutav teenus tasuta.

Järgnevalt on ära toodud koondtabel tervishoiutöötaja ja patsiendi vahelistest telemeditsiini juhtumitest Eestis (tabel 3.1.1.).

**Tabel 3.1.1.** THT-patsient telemeditsiin

Telemeditsiin tervishoiutöötaja ja patsiendi vahel	VIRTU	Dreaming	eMedic 1 – diabeetiliste patsientide kodujälgimise lahendus	Häirenuputeenus
Osapooled	Hooldaja/õde/füsioterapeut/rühmajuhendaja - hooldatav	Koduhoolduseõde/arst-patsient	Perearst-patsient	Häirekeskus-kasutaja

<sup>16</sup> Vaata täpsemat juhtumi kirjeldust ja kasutatud allikaid lisast 2.7.

<sup>17</sup> Vt lisaks: [http://sev.ee/wp-content/uploads/2013/06/meditech\\_moju-raport.pdf](http://sev.ee/wp-content/uploads/2013/06/meditech_moju-raport.pdf)

Eesmärgid	Võimalikult kaua kodus elada, Sotsiaalne aktiivsus, Elukvaliteedi parandamine, Ohutuse ja turvatunde tõstmine	Elukvaliteedi tõstmine, võimalikult kaua kodus keskkonnas elamine	Lihtsustada tervisenäitajate jälgimist ja ravitasakaalu hoidmist	Võimaldada turvalisemalt kodus elada, suurendada kasutaja ja lähedaste kindlustustunnet
Kasu ennetuse aspektist	Hoiab inimest elujõulisena, vähendab üksildust ja tõstab aktiivsust.	Näitajate muutumisele kiire reageerimine, mis võib hoida ära tõsiseid haigusjuhte ja hospitaliseerimisi või ka surma.	Näitajate muutumisele kiire reageerimine.	Kiire reageerimine abivajaduse korral, mis võib hoida ära tõsiseid haigusjuhte ja hospitaliseerimisi või ka surma.
Info formaat	Video	Mõõtetulemused ja sisestused	Mõõtetulemused ja sisestused	Heli (käed-vabad telefoniseade)
Operaator Eestis	Kohalikud omavalitsused ja Sihtasutus Saaremaa Arenduskeskus (SAK), Sihtasutus Tuuru, Kuressaare Hoolekanne SA ja Kuressaare linn omavalitsusena.	Ida-Tallinna Keskhaigla	Girf OÜ	Medi, Telegrupp, MTÜ Naabrivalve
Tehnoloogia	Videokõnede tehnoloogia, mis toimib üle lairibaühenduse. Eakatele kohandatud kasutajaliides. Puutetundlik ekraan.	Seadmed: 1) keha veesisaldust ja rasvaprotsenti näitav kaal 2) pulsi ja vererõhu mõõtmise aparaat 3) glükomeeter 4) elektrokaardiogramm 5) pulss-oksümeeter	Nutitelefon koos eMedicu nutirakendusega ning bluetoothiga glükomeeter ja vererõhuaparaat, mis saadavad mõõtetulemused nutirakendusse.	Seadmekomplekt koosneb lauatelefoni- või mobiilivõrgus töötavast hoolekandetelefonist ning randmel või kaelas olevast veekindlast häirenupust.
Andmete esitamine tervise infosüsteemi	Ei	Ei	Ei	Ei
Kas teenusepakkumine kestab?	Ei	Ei	Ei	Jah
Investeeringu tüüp	Rahvusvahelise projekti rahastus ja osapoolte investeeringud	Rahvusvahelise projekti rahastus ja osapoolte investeeringud	Rahvusvahelise projekti rahastus ja osapoolte investeeringud	Erainvesteering / kohalike omavalitsuste rahastus jt
Rahastamis-mudel	Projektirahastus	Projektirahastus ja organisatsiooni omaosalus	Projektirahastus	Kasutaja omaosalus, sh ka omavalitsuse abiga
Asünkroonne/sünkroonne	Sünkroonne	Asünkroonne ja sünkroonne	Asünkroonne	Sünkroonne
Valdkond	Sotsiaalhoolekanne	Kroonilised haigused 1) südame- ja veresoonevaegustega 2) diabeediga ning 3) kroonilise obstruktiivse kopsuhaigusega	Diabeet, peremeditsiin	Erakorraline abi
Sihtrühm	Eakad	Kroonilist haigust põdevad eakad (vanuses 65+)	18-70 aastased I ja II tüüpi süstivad diabeedipatsiendid	Eakad või füüsilise puudega üksi elavad inimesed
Kaasatud töötajate arv	4 sotsiaaltöötajat kohalikes omavalitsustes	-	12	-
Kaasatud asutuste arv	8 hoolekandega seotud asutust	1	11	-

Kaasatud patsientide arv	39	19	23, projekti lõpetas 21	155 Medi teenuse kasutajat (2012)
Skaleeritavus / lahenduse laiendatavus	Jah (tuleb silmas pidada gruppide optimaalseid suurusid, sotsiaaltöötajate olemasolu, KOVide koostööd)	Jah (skaleeritavuse ulatus vajab täpsemat määratlemist)	Jah (skaleeritavuse ulatus vajab täpsemat määratlemist)	Jah (skaleeritavuse ulatus vajab täpsemat määratlemist)

Allikas: autorite koostatud

## 3.2. Telemeditsiin kahe tervishoiutöötaja vahel

### 5. E-konsultatsioon tervise infosüsteemi vahendusel<sup>18</sup>

E-konsultatsioon tervise infosüsteemi vahendusel on telemeditsiiniline tervishoiuteenus, mis võimaldab perearstil konsulteerida asünkroonselt eriarstiga, et langetada patsiendi tervislikku seisundit arvestades otsus tema edasise ravi kohta. Juhul kui piisab e-konsultatsioonist, annab eriarst kahe tööpäeva jooksul perearsti küsimusele nõuetekohase vastuse. Juhul kui perearsti poolt esitatud andmete põhjal selgub, et patsient vajab eriarsti visiiti, võtab patsiendiga ühendust juba see tervishoiuteenuste osutaja, kellele saatekiri suunati ning teenusepakkuja esindaja lepib vajadusel kokku täiendavate uuringute ja eriarsti visiidi aja.

Teenuse esialgne idee tekkis Soome kogemuse põhjal juba 2006. aastal ning Eesti Perearstide Seltsi ja Põhja-Eesti Regionaalhaigla koostöös käivitati 2013. aastal teenus esmalt uroloogide ja endokrinoloogidega. Juba varem (2011-2012) oli toimunud testprojekt, mis näitas, et e-konsultatsiooni teenusega on võimalik vältida asjatuid visiite ja ka uuringute dubleerimist. (Riigikontroll 2014)

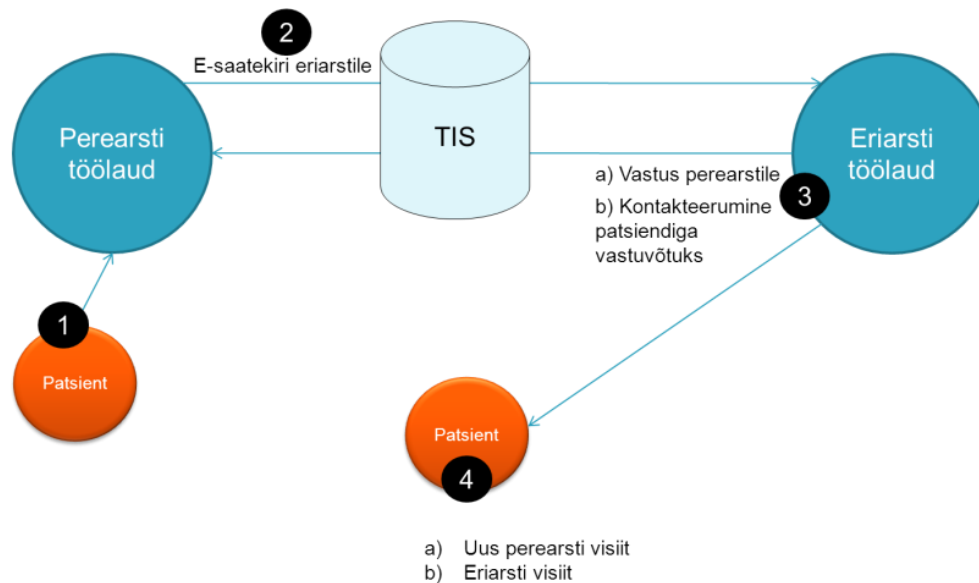
Ajavahemikul 1.3.2013 – 26.2.2014 on edastatud tervise infosüsteemi palveid e-konsultatsiooni saamiseks eriala kaupa järgnevalt:

- uroloogia – 102
- reumatoloogia – 2
- pulmonoloogia – 111
- otorinolarüngoloogia – 8
- kardioloogia – 135
- gastroenteroloogia – 6
- endokrinoloogia – 141
- KOKKU – 505

E-konsultatsiooni eesmärk on parandada kindlustatud isikutele diagnostika ja ravi kättesaadavust, lahendus võimaldab perearstil terviseinfosüsteemi kaudu konsulteerida eriarstidega täpsemaks diagnoosimiseks ning kiireks raviga alustamiseks. Alloleval joonisel on toodud indikatiivselt e-konsultatsiooni protsessi nelja etapina (joonis 3.1.5.).

<sup>18</sup> Vaata täpsemat juhtumi kirjeldust ja kasutatud allikaid lisast 2.9.

Joonis 3.1.5. E-konsultatsiooni toimimise skeem



Allikas: autorite koostatud

E-konsultatsiooni teenuse juurutamise eesmärk on olnud ka tervishoiuteenuse kuluefektiivsuse suurendamine ning arstide vaatenurgast on oluline aspekt ka mõistlik ajakasutus. Eesti Haigekassa tervishoiuteenuste loetelu kehtestanud Vabariigi Valitsuse määruse eelnõu seletuskirja kohaselt paraneb e-konsultatsiooni pakkumisega kindlustatud isikutele tervishoiuteenuste kättesaadavus ning kaasneb ravikindlustuse eelarve vahendite efektiivsem kasutamine, kuna väheneb eriarsti esmaste vastuvõttude arv. Eriarstid on väljendanud rahulolu, et lahendus võimaldab eriarstil panna esialgse uuringuplaani kokku perearsti poolt saadetud materjali põhjal, kutsuda patsiendi esmalt uuringule ja alles siis toimub eriarsti esmane vastuvõtt. Lahendus on tervishoiusüsteemiga vahetult integreeritud, teenuse osutamine toimub tervise infosüsteemi vahendusel, teenus on alates märtsist 2013 lisatud Haigekassa teenuste loetelusse.

Teenuse juurutamise ja rakendamise otsene eesmärk on parandada kindlustatud isikute diagnostika ja ravi kättesaadavust. Eelduslikult parandab lahenduse laialdane rakendamine ja juurutamine teenuste kättesaadavust just eriarstiabi ajakriitiliselt vajavaile patsientidele, teenus võimaldab arstidel patsiente prioritseerida, ning pakkuda teenust patsientide vajadustest lähtudes. Uroloogide ja perearstide hinnangul võiks kõigile esmastele ambulatoorsetele eriarsti vastuvõttudele eelneva e-konsultatsioon.

Lisaks juba kasutusel olevatele erialale, on väljatöötamisel e-konsultatsiooni põhimõtted taastusravi, neuroloogia ja pediatría erialadel.

E-konsultatsiooni puhul toimib Haigekassa teenusepõhine rahastamismudel, mis erineb tavapärasest sellepoolest, et rahastamisotsuse (nõ kvaliteedikontrolli) tegemine on delegeritud perearstile, kes konsultatsiooni eriarstilt küsib. Eriarsti e-konsultatsiooni maksumus on fikseeritud haigekassa tervishoiuteenuse loetelus.

Kvalitatiivselt on oluliste eeldatavate **mõjudena** võimalik välja tuua nii ajasäästu, kvaliteedi, kui ka kulusäästu tervishoiusüsteemi tasandil järgnevalt:

- Ajasääst
  - Välditakse **patsiendi** liigset liikumist tervishoiuasutuste vahel.
  - Võib säästa **eriarstide** aega (kui patsient saadetakse eriarstiabi asutuses otse uuringutele ning lihtsamad probleemid lahendatakse juba esmatasandil).
  - Ajasääst **perearstile ja tööruumi säilimine** (perearst saab lahendada probleemi kindlal viisil ja ei pea telefoni teel eriarstiga kontakti otsima).
- Kvaliteet
  - Toimub süsteemsem ravijuhtumi ja perearst-eriarst suhtluse **dokumenteerimine**.
  - Rahastamismudel võimaldab teatud **kvaliteedikontrolli** – rahastatakse vaid ammendava eriarsti vastusega e-konsultatsioone (kusjuures otsuse teeb perearst).
- Kulusääst
  - Esmatasandil probleemide lahendamine **säästab** eriarstiabi kulusid ning võimaldab tegeleda kõrgemal ravitasandil keerulisemate juhtumitega.
  - Kiirem raviga alustamine võib aidata **ennetada** probleemi süvenemist (ja hilisemat kallimat ravi).

Süsteem võimaldab haigla tasandil juhtumite olulisust liigitada – eriarst saab hinnata, kas vajalik on kiire sekkumine, on aega kutsuda patsient vastuvõtule või perearst saab probleemi ise lahendada. Nii sekkutakse probleemsete juhtude puhul kiiresti ja ennetatakse võimalik probleemi süvenemine.

E-konsultatsiooni käivitamine on võtnud mitmeid aastaid aega ning paljude eestvedavate organisatsioonide ja inimeste energiat põhitöö kõrvalt. Takistuseks süsteemi käivitamisel on olnud muuhulgas ka erinevate infosüsteemide täiendava arendamise vajadus (arendamist vajab nii tervise infosüsteem, perearstide infosüsteemid ja e-konsultatsiooni pakkuvate eriarstiabi asutuste infosüsteemid). Kõik Eesti haiglad ei ole neid arendusi teinud ning e-konsultatsiooni ei kasuta.

Lisaks on oluline märkida, et e-konsultatsiooni teenus ja infosüsteemid vajavad ka edaspidi pidevat arendamist. E-saatekirja ja e-konsultatsiooni vormid ja väljad ei ole ajas püsivad ning võivad varieeruda erialade lõikes, seega peab olema võimalus nende täiendamiseks koostöös kõigi asjakohaste osapooltega.

## 6. Dermtest – teledermatoloogia<sup>19</sup>

Eelkirjeldatud e-konsultatsiooni loogikal põhineb ka Dermatoonkoloogia Kliinik OÜ poolt välja töötatud teledermatoloogia lahendus, mille eesmärk on aidata tagada patsiendile erialaspetsialisti (dermatoskopist) diagnoosi kättesaadavus kodukoha lähedal.

Lahendus töötati välja lähtuvalt probleemist, et Eesti on üks nahavähki ja melanoomi kõrgema suremusega Euroopa riike. Tegemist on ajakriitilise konditsiooniga ning seetõttu on oluline pääseda kiiresti eriarsti vastuvõtule, et hinnata probleemse sünnimärgi olukorda.

---

<sup>19</sup> Vaata täpsemat juhtumi kirjeldust ja kasutatud allikaid lisast 2.3.

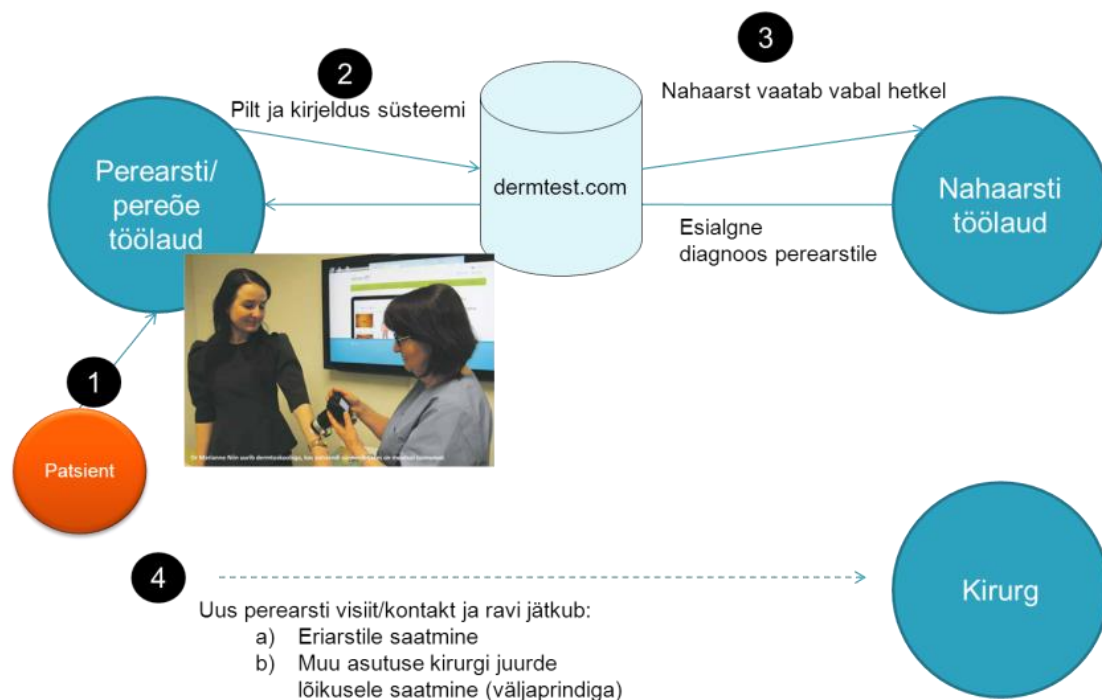


Õigeaegse diagnostika ja raviga on nahavähk ja melanoom varajases staadiumis ravitav. Samas on vastavaid arste Eestis vähe, järjekorrad nende juurde pikad ning vastuvõtt paljuski tasu eest. Patsiendi jaoks ei ole teenus hästi kättesaadav. Dermtesti teenus võimaldab esmase diagnoosi ja raviplaani koostada kaugjuhtimisel nõnda, et patsiendi kontakt on esialgu vaid tema enda perearstiga.

Teenuse protsess on järgmine (vt ka indikatiivne joonis 3.1.6. all).

1. Patsient broneerib aja arsti (nt perearsti) juures teledermatoskoopia uuringu jaoks. Uuringu läbiviimisel tehakse pilt sünnimärgist ja üldpilt kehapiirkonnast, kus sünnimärk asub.
2. Pildid salvestatakse DermTest keskkonda ja kaardistatakse sünnimärgi asukoht inimkeha mudelil. Uuringu juurde lisatakse kirjeldus sünnimärgi muutusest (anamnees). Uuring saadetakse erialaspetsialistile (dermatoskopistile) telekonsultatsiooni.
3. Dermatoskopist analüüsib sünnimärgist tehtud pilti ja saadab arstile esialgse diagnoosi.
4. Arst tegutseb vastavalt dermatoskopisti soovitusel, teavitab patsienti ja vastavalt diagnoosile määrab ravi.

Joonis 3.1.6. Dermtesti teenuse protsess



Allikas: autorite koostatud

2013. aasta teises pooles pakuti teledermatoloogia teenust kokku 353 korral ning teenust kasutab praegu 23 perearsti (kolmes arstipraksises), 4 dermatoveneroogi ja 2 onkoloogi. Selle aja jooksul tuvastati 15 pahaloomulist (nahamelanoom või nahavähk) nahakasvajad ning 143 düsplastilist neevust. Lisaks positiivsetele mõjudele seoses nahavähi ennetusega, aitab teenus säästa patsiendi jaoks aega –patsiendi jaoks jääb ära transpordi kulu, sest spetsialistid on ennekõike tõmbekeskustes ja ooteajad nahaarstile on pikad.

Projekti käivitamisel on olnud peamisteks takistavateks teguriteks infrastruktuuri kehv tase maapiirkondades (sh interneti kättesaadavus). Kuna teenus on tasuline (perearsti vahendatud eriarsti konsultatsioon), siis ei ole see paljudele patsientidele kättesaadav. Samuti puudub liidestus terviseinfosüsteemiga – perearsti jaoks on tegemist eraldi „aknaga“.

Projekti käivitaja toob välja, et lisaks oli konkreetse projekti eesmärk uurida teledermatoskoopia juurutamise mõju nahakasvajate ennetamisele esmatasandil (kasvajate prekursorite diagnostika ja ravi) ja varajasele diagnostikale (sekundaarne preventatsioon), samuti võimaldada arstide koostöö kaudu õppida ja vahetada kogemusi ning hinnata tulemusi ja parandada esmatasandi arstiabi võimekust nahakasvajate diagnostikas ja välja töötada teaduspõhiselt riikliku vähistrateegia meetmeid.

Dermtesti teenusemudel ja tööprotsess on sarnased e-konsultatsioonile, kuid erinevused on selles, et tegemist on eraalgatusega, teenus on tasuline ning puudub koosvõime/ühilduvus ühtse terviseinfosüsteemiga.

## **7. eMedic (2) – diabeetiliste patsientide jalahaavandiravi konsultatsioon<sup>20</sup>**

Samuti on e-konsultatsiooni loogikal põhinevaks pilootprojektiks eMedic projekt diabeetiliste patsientide jalahaavandiravi konsulteerimiseks IKT võimaluse abil, mille eesmärk on tagada erialaspetsialisti diagnoosi kättesaadavus kodukoha lähedal kiiremaks ja kvaliteetsemaks nõustamiseks jalahaavandi ravimisel.

Lahendus lähtub probleemist, et diabeedipatsientide jalahaavanditega kaasneb tüsistus, mis võivad viia amputatsioonini patsiendi teadmatuse ja hilise ravi või koguni ravi puudumise tõttu. Kui võimalikult vara haavandit ravima hakata, on ravi edukas. Tihti ei oska patsiendid perearsti juurde pöörduda ning samuti ei ole perearstil alati piisavalt erialaseid oskusi keeruliste jalahaavandi juhtumitega tegeleda. Eestis on 400-500 amputatsiooni aastas, mille põhjal võib hinnata, et just nii palju inimesi jääb igal aastal abi saamisega hiljaks.

Teenuse sihtgruppi kuulub jalahaavandi tüsistusega diabeetiline patsient, kellel võimaliku kaasuva arterihaiguse pärast haavandid ei parane. Teine grupp on pikaajalised suitsetajad, kellel on tõestatud magistraalarteri sulgus ning see on põhjuseks, miks jalahaavandid ei parane ja areneb välja gangreen.

eMedicu jalahaavandi konsultatsiooni pilootprojektis osales 5 haiglat või perearstikeskust ja nende haavaraviõed, kes küsisid konsultatsioone mujal paiknevalt veresoontekirurgilt. Konsultatsiooni pilootprojektis pakuti nõu Kuressaares, Raplas, Võrus, Valgas ja Magdaleena haigla jalaravikabinetis Tallinnas. Eestis viidi läbi pilootprojekt 30 patsiendiga. Piloot kestis ligi 10 kuud alates 2013. aasta algusest.

Diabeetilise patsiendi jalahaavandi ravimine ja nõu küsimine toimub veresoontekirurgilt (e-konsultatsiooni teel kohaliku haavaraviõe visiidil). Kohalikus keskus (maakonnahaiglas) vaatab jalahaavandit haavaraviõde, kes saadab pildimaterjali (tehtud tahvelarvuti, telefoni või

---

<sup>20</sup> Vaata täpsemat juhtumi kirjeldust ja kasutatud allikaid lisast 2.10.

digikaameraga) koos küsimusega veresoontekirurgile eMedicu veebikeskkonna kaudu. Veresoontekirurg saab igapäevaselt e-postile teate, et materjal üle vaadata, vastata ja ravisoovitused sealsamas veebikeskkonnas anda.

Erinevalt eelkirjeldatud tavapäraest e-konsultatsioonist (juhtum 5), vajab antud teenus sarnaselt Dermtestile (juhtum 6) võimalust piltide tegemiseks, salvestamiseks, edastamiseks. Pilooprojektis kasutati selleks nutiseadet. Samuti on oluline konsulteerivate arstide (veresoontekirurgide) valmisolek asünkroonselt teatud aja jooksul vastused saata ehk tööprotsesside vastav ümberkorraldus.

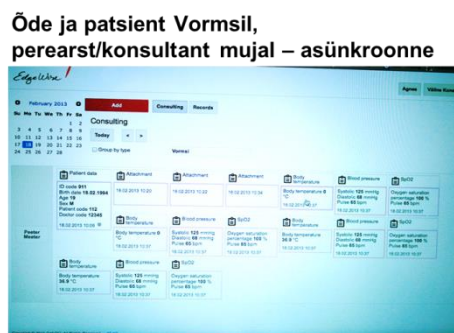
Üldiselt võib hinnata teenust kergesti skaleeritavaks, samas piirangu seab konsultatsiooni andvate veresoontekirurgide või jalahaavandiravi spetsialistide arv (Eestis hinnanguliselt ligikaudu 10 vastavalt spetsialiseerunut).

## 8. Kihnu ja Vormsi perearstide telemeetria süsteem<sup>21</sup>

Rakenduse (joonis 3.1.7.) põhiline eesmärk on tagada arstiabi kättesaadavus ja parandada arstiabi kvaliteeti Eesti püsiasustusega väikesaartel. Tegemist on ennekõike tööprotsessi muutva lahendusega ehk võimaldab Vormsi perearstikeskuse töötajate vahelist konsulteerimist eriajal ja kohas. Eesti väikesaartel kasutavad kohapeal asuvad pereõed projekti raames loodud telemeditsiinilisi diagnostikaseadmete komplekte, et teostada patsientide tervisenäitajate mõõtmised, mis seejärel kogutakse ja koondatakse *Edgewise* platvormile, millele on perearstil võimalik ligi pääseda.

Tegemist on seadmekomplektidega, mis on kokku pandud Eestis ning spetsiaalselt projekti eesmärkide täitmiseks. Seadmekomplektis on kesksel kohal tahvelarvuti, digitaalne fotokaamera ning sellega integreeritud erinevad diagnostikaseadmed. Perearsti komplekti kuuluvad AMD loodud kohver ning Gif OÜ tarnitud meditsiiniseadmed analüüside (12-lülituse EKG, EKG monitooring, NIBP, SpO2, pulsisagedus, hingamissagedus, kehatemperatuur, hemoglobiin, troponiin T või I, C-reaktiivne valk) registreerimiseks ja protseduuride (ülevaade üldseisundist ja lokaalsest staatuses, spiromeetria, videootoskoopia, audioauskulteerimine) läbiviimiseks.

### Joonis 3.1.7. Vormsi perearsti telemeetria süsteem



Allikas: Madis Tiik

<sup>21</sup> Vaata täpsemat juhtumi kirjeldust ja kasutatud allikaid lisast 2.4.

Seega on perearstiabi teenuse kättesaadavus piirkonnas tagatud lepingujärgselt hoolimata perearsti reaalsest füüsilisest kohalviibimisest. Probleemina on välja toodud, et seadmed ei ühildu terveinfosüsteemiga, sest tegemist on erinevate seadmete tarkvara ning standarditega (näiteks EKG andmete DICOM standardiks muutmise võimekus puudub).

Teenusemudelil on hinnanguliselt laiendusvõimalusi teistele väikesaartele ning mandri abikaugetes piirkondadesse. Lisaks annab rakendus ka võimaluse perearsti ajutiseks asendamiseks.

## 9. Erakorralise abi brigaadi toetussüsteem Eesti väikesaartele<sup>22</sup>

Rakendus on loodud, et Põhja-Eesti Regionaalhaigla (PERH) suudaks täita kohustust tagada väikesaartel erakorraline meditsiiniline valve. Rakenduse abil saab arst jälgida reaajas patsiendi parameetreid, vererõhku, südame rütmi, saturatsiooni, pulssoksümeetriat, hingamissagedust, temperatuuri jne. Soovitakse, et tegemist oleks terviklahendusega, mis sarnaneks intensiivraviosakonna tasemega või kvalifitseeritud arsti kohalviibimisega.

Rakendus käivitati 2012. aasta lõpus. Eelnevalt (1,5 aastat) oli teenusepakkumine lahendatud Skype'i kaudu, kuid tundi puudust patsiendi elulistest parameetritest ja näitajatest, mida seni püüti kompenseerida näiteks piltide saatmistega.

Toetussüsteem on kasutusel Kihnus, Vormsil ja Ruhnus, kus paiknevad spetsialistid, kes on läbinud asjakohase koolituse. Väljakutse korral toimub esmane kontakt telefoni teel ning võimalusel seatakse üles Skype-ühendus ning patsiendile pannakse külge monitordefibrilaator. Andmed liiguvad GPRS võrgu kaudu serverisse, kuhu on PERH-i arst läbi brauseri sisse loginud ja jälgib arvuti taga patsiendi andmeid reaajas. Tegemist on seadmekomplektiga, mis on loodud Eestis ning spetsiaalselt projekti eesmärkide täitmiseks. Seadmekomplektis on kesksel kohal tahvelarvuti, digitaalne fotokaamera ning sellega integreeritud erinevad diagnostikaseadmed.

Otsest mõju suremusele või elukvaliteedile hinnatud ei ole. Samas on juba praktikast näiteid patsiendi ellujäämisest seoses kiire ja efektiivse raviga. Seadmekomplekt tõstab kohapealse arstiabi kvaliteeti eelkõige diagnostika, kuid ka ravi määramise küsimustes. Takistusi on olnud inimlikul tasandil, arvatakse, et ei saada tehnoloogia käsitlemisega hakkama ja/või see on liiga keeruline. Rakendusel ei ole ühendust ei PERH-i enda haigla infosüsteemiga ega ka üldise terve infosüsteemiga.

2013. aasta detsembris väljendas PERH oma valmisolekut rakendada 2014. aastal telemeditsiini lahendusi kõigis kiirabibrigaadides. Väljatöötamisel on lahendus, kus luuakse kindlate reeglite alusel ühendus õeabibrigaadi ning PERHi arstide vahel, et katta efektiivselt Lääne-Harju piirkonna erakorralise abi vajadus, pakkudes õeabibrigaadidele telemeditsiini lahenduse abil sünkroonset ja inforohket arsti konsultatsiooni. (vt väljatöötava lahenduse täpsemat kirjeldust uuringu lisast)

Järgnevalt on ära toodud koondtabel kahe tervishoiutöötaja vahelise telemeditsiini juhtumitest Eestis (tabel 3.2.1.).

<sup>22</sup> Vaata täpsemat juhtumi kirjeldust ja kasutatud allikaid lisast 2.5.

Tabel 3.2.1. THT-THT telemeditsiin

Tervishoiutöötajate vaheline telemeditsiin	E-konsultatsioon	Dermtest (teledermatoskoopia)	eMedic haavaravi	Väikesaarte perearstiabi	Väikesaarte kiirabi
Osapooled	Perearst - eriarst	Perearst/pereõde - eriarst	Haavaraviõde/peerearst - eriarst	Pereõde - perearst	Meditsiinitehnik - eriarst
Eesmärgid märksõnadega	Parandada kindlustatud isikutele diagnostika ja ravi kättesaadavust	Erialaspetsialisti diagnoosi kättesaadavus kodukoha lähedal	Erialaspetsialisti diagnoosi kättesaadavus kodukoha lähedal	Perearstiteenuse efektiivne pakkumine ilma arsti kohaloluta	Tagada väikesaartel erakorralise meditsiini line valve/teenistus
Kasu ennetuse aspektist	Patsient saab enda seisundi kohta kiiremini infot ning hinnangu olukorra kohta	Võidakse ennetada probleemi süvenemist (melanoom)	Võidakse ennetada probleemi süvenemist (haavast tulenev tüsistus ja amputatsioon)	Arsti kiirem ekspertiis võrreldes silmast-silma nägemisega	Kohapealne meditsiinitehnikute brigaad võimaldab kiiret kontaktisaavutamist patsiendiga
Info formaat	Tekst (vajadusel pilt, uuringud manuaalselt lisatavad)	Pilt ja vabatekst	Pilt ja vabatekst	Pilt, tekst, näitajad, video	Pilt, tekst, näitajad, video
Operaator	E-tervis / Haigekassa	DermTest.com eraplatvorm	Girf OÜ eraplatvorm	Girf OÜ eraplatvorm	PERH
Eritehnoloogia	-	Spetsiaalsed kaamerad ja piltide kuvamise/edastamise süsteem	Tahvelarvutid pildistamiseks	Spetsiaalne kohver, tahvelarvuti, kaamera ja diagnostikaseadmed	Monitordefibrillaator, diagnostikaseadmed, kaamera jms
Koosvõime e-tervisega	Jah	Ei	Ei	Ei	Ei
Kas teenusepakkumine kestab	Jah	Jah	Ei (pilotprojekt lõppenud)	Jah	Jah
Investeering	Osapoolte investeeringud	Erainvesteering + EASI toetus	Euroopa projekt	Riiklik eraldis investeeringuks	Riiklik eraldis
Rahastamismudel	Haigekassa hinnakirja teenus, mida vahendab perearst	Patsiendi omaosalus	Projektirahastus	Jooksvad kulud perearsti rahastamisest	Kiirabi rahastamismudeli alusel
Asünkroonne/sünkroonne	Asünkroonne	Asünkroonne	Asünkroonne	Asünkroonne ja sünkroonne	Sünkroonne
Valdkond	Endokrinoloogia, uroloogia, 2014 lisanduvad: otorinolarüngoloogia, pulmonoloogia ja reumatoloogia	Dermatoloogia, dermato-onkoloogia	Diabeet, haavaravi, vaskulaarkirurgia	Peremeditsiin	Erakorraline abi
Sihtrühm	Kõik patsiendid, kelle probleemid seonduvad liitunud erialadega	Probleemsete sünnimärkidega ja/või düsplastiliste neevuste sündroomiga patsiendid	Jalahaavandi tüsistusega diabeetiline patsient, pikaajalised suitsetajad	Kõik piirkonna patsiendid	Erakorralised juhtumid Kihnul, Vormsil (saartel kokku 700 elanikku)
Kaasatud töötajate arv		23 perearsti, 4 dermatoveneroloogi, 2 onkoloogi		2	
Kaasatud asutuste arv	Perearstid + Ida-Viru Keskhaigla, PERH, Viljandi ja	3	5 haigla/perearstikeskuse		PERH

	Pärnu haigla		haavaraviõed ja konsulteeriv vaskulaarkirurg		
Kaasatud patsientide arv	505	353 (2013 9 kuud)	30	200 püsielanikku	
Skaleeritavus	Hinnanguliselt ligi kolmandik eriarsti visiitidest (sõltub erialast)	Jah (suuremad perearstikeskused, nt 15 maakonna keskused)	Jah (skaleeritavuse ulatus vajab täpsemat määratlemist)	Jah (skaleeritavuse ulatus vajab täpsemat määratlemist)	Jah (skaleeritavuse ulatus vajab täpsemat määratlemist)

Allikas: autorite koostatud

### 3.3. Teisi näiteid telemeditsiini komponendiga lahendustest Eestis

Kuigi eelnevas juhtumianalüüsis detailselt järgnevaid telemeditsiini- või telemeditsiini komponendiga teenuseid ei käsitletud, on siiski oluline need siinkohal välja tuua. Samuti näitab see juba tegelikkuses levinud kogemust info- ja kommunikatsioonitehnoloogia kasutamise kohta tervishoius.

#### Veebikonsultatsioonid

Mitmed veebportaalid võimaldavad interneti kaudu küsida tervishoiuspetsialistilt nõu. Enamasti on konsultatsioon tasuta. Kasutatakse nii Skype-konsultatsiooni ([www.efysioterapia.ee](http://www.efysioterapia.ee)) kui ka tekstipõhist suhtlust ([www.kliinik.ee](http://www.kliinik.ee)).

#### Internetiapteegid

Kuigi digiresept Euroopa Komisjoni definitsiooni järgi telemeditsiini alla ei kuulu, on internetiapteegi puhul tegemist siiski tervishoiuspetsialisti ja patsiendi vahelise vahetu suhtlusega patsiendi tervise teemal. Eestis käivitati esimene internetiapteek 2013. aasta lõpus (<https://apteek.apotheka.ee>), kus lisaks apteegitoodete ostmisele on võimalik igal hetkel nõu küsida proviisoritelt ja farmatseutidelt ravimite kohta. Seni ei ole nimetatud võimalust Eestis põhjalikumalt analüüsitud, samuti pole detailselt reguleeritud nõustamistegevuse sisu.

#### Cognuse

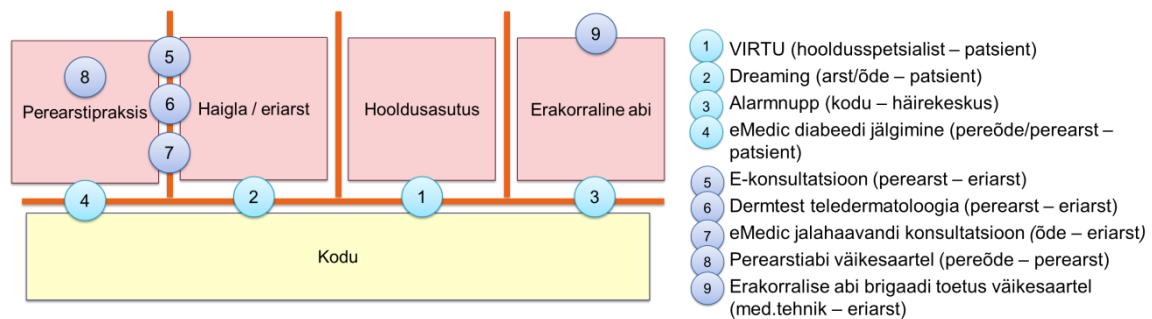
Cognuse ([www.cognuse.com](http://www.cognuse.com)) on telemeditsiini komponendiga teenust pakkuv ettevõtte, kes on suutnud oma teenust ka edukalt eksportida ning jätkab laienemisega. Cognuse tegeleb ajukahjustusest taastuvatele patsientidele mõeldud uudsete hindamis- ja teraapialahenduste väljatöötamisega. Teraapiaprogramme on võimalik patsiendil kasutada koos tervishoiutöötajaga või ka iseseisvalt kodus ning terapeudil on võimalik saada infot teraapia edenemise kohta.

### 3.4. Kokkuvõtte telemeditsiini rakendamise olukorrast Eestis

Juhtumite käsitlemisel on oluline vaadelda ka senise kogemuse paiknemist tervisesüsteemi institutsioonide kontekstis. Vaadeldud juhtumite puhul on enim lahendusi loodud esmatasandi ja eriarstiabi piirimaile (erinevad e-konsultatsiooni vormid), kuid näiteid on ka teistest ühendustest (joonis 3.4.1.). Samas ei tuvastatud uuringu käigus telemeditsiini lahendusi, mis ühendaksid eriarstiabi pakkujaid ja hooldusasutusi, illustreerides ka mitmeid muid süsteemseid barjääre

(erinevad rahastamismudelid, vastutuse hägusus, infosüsteemide koosvõime puudus jne) nende kahe sotsiaalkindlustuse süsteemi vahel (Praxis 2011).

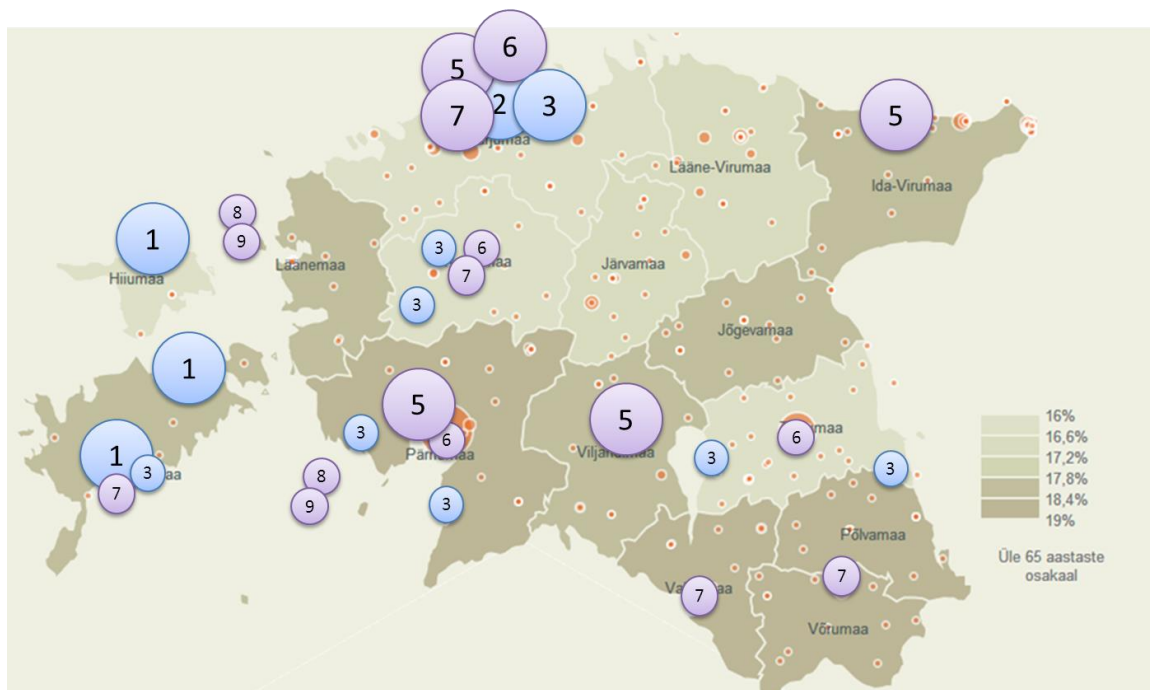
**Joonis 3.4.1.** Telemeditsiini juhtumid institutsioonide piirialadel



Allikas: autorite koostatud

Geograafiliselt on telemeditsiiniga seotud kogemus suurem Põhja- ja Lääne-Eestis (sh saartel), kuid teatud projektidesse on kaasatud ka haiglad või perearstipraksised Lõuna- ja Kirde-Eestis. Järgnev kaart (joonis 3.4.2.) ei hõlma infot e-konsultatsiooni kasutavate perearstide ja häirenupu teenust kasutavate patsientide kohta. Samas käesoleva uuringu raames läbi viidud küsitluse põhjal võib hinnata, et enamikus Eesti maakondadest on perearste, kes on e-konsultatsiooni kasutanud. Siiski nagu eelpool toodud, jäävad kasutusmahud veel väikeseks (perioodil 1.3.2013 – 26.2.2014 on edastatud kokku 505 päringut e-konsultatsiooni saamiseks tervise infosüsteemi vahendusel ehk edastatud on 505 e-saatekirja).

**Joonis 3.4.2.** Telemeditsiini juhtumite osapoolte geograafiline paiknemine (välja arvatud e-konsultatsiooni kasutavad perearstid ja häirenuputeenuse kasutajad)



Allikas: autorite koostatud



Eeltoodu põhjal on võimalik kokkuvõtlikult välja tuua mitmeid positiivseid kogemusi ning takistavaid tegureid telemeditsiini rakendamisel. Juhtumite hulgas on nii kogemust, kus pilootprojektist on edukalt arenenud laiem teenusepakkumise mudel (väikesaarte erakorraline abi) või jätkumise potentsiaal on suur (e-konsultatsioon, VIRTU), kuid ka juhtumeid, kus pärast pilootprojekti lõppu on kasutamine lõppenud tulenevalt erinevatest barjääridest (Dreaming, eMedic). Mõned lahendused küll toimivad jätkuvalt, kuid senise mudeli laiendamise potentsiaali ulatus lähitulevikus pole veel selge (väikesaare perearstiabi, Dermtest).

Juhtumite käsitluses eristuvad selgelt **tehnoloogilise infrastruktuuriga** seotud kitsaskohad. Oluline on nii süsteemide töökindlus kui ka piisav internetiühendus (mitmed lahendused on kas väga pildiintensiivsed (Dermtest) või eeldavad pidevat sünkroonset infovahetust (Väikesaare kiirabi, VIRTU, Dreaming), mis omakorda eeldab teatud pidevust (mobiilses) internetiühenduses ning selle piisavat kiirust.

Samuti nähtub oluline koolitus- või ümberõppe vajadus telemeditsiini teenuste juurutamisel ja kasutamisel. Mitmed lahendused ei ole pelgalt analoogmaailma digitaliseerimise projektid, vaid välja on kujunenud uued teenusepakkumise vormid, mis eeldavad asjakohaste organisatsiooniliste **tööprotsesside** muutmist. Näiteks on e-konsultatsiooni, Dermtesti ja eMedic2 puhul vajalik eriarsti senises töögraafikus leida aega e-konsultatsioonidele õigeaegse vastuse andmiseks või näiteks Dreaming projekti puhul tegeleda vahetu patsiendi jälgimise asemel patsiendi eluliste näitajate arvutipõhise jälgimisega.

Patsiente kaasavaid telemeditsiini teenuseid vaadeldi neljal juhul ning üheks tunnusjooneks võib nimetada, et telemeditsiiniline patsiendi näitajate jälgimine ei asendanud siiski täielikult suhtlust ning **kontaktivõimalus** näiteks telefoni teel pidi jääma alles. Patsiente kaasavate telemeditsiiniliste jälgimislahenduste puhul on ühe positiivse momendina märgitud patsientide **turvatunne** sellest, et „keegi neid jälgib“.

Projektide ja lahenduste **jätkusuutlikkuse** puhul eristub selgelt teenuse rahastamise küsimus. Osa projekte olid ühekordsed rahvusvahelised koostööprojektid konkreetse finantseeringuga (nt eMedic, Dreaming), mille projektiperioodi ja -rahade lõppemisel lõppes ka teenuse pakkumine ning kus tuvastati ka **rahastamisstiimulite** puudus nende teenuste edasiseks arendamiseks. Teisalt on mõned projektid tekkinud tervishoiusüsteemi osapoolte initsiatiivil (nt e-konsultatsioon Haigekassa loetelu teenusena, väikesaarte arstiabi sihtotstarbelise eraldisena), mille jätkumine tundub reaalne tulenevalt eksisteeriva rahastamismudeli, aga ka **eestvedajate** tõttu.

Lisaks aitavad eeltoodud juhtumid näitlikustada erinevate telemeditsiini lahenduste väljatöötamise **keerukust arenduslikus mõttes** – projektide algatamine, arendamine, piloteerimine ja laiendamine võtab aega ning vaja on pidevat koostööd erinevate osapoolte vahel. Koosvõime (ühilduvuse) saavutamise eriosapoolte vahel sõltub nii eestvedajatest kui ka tehnoloogia võimekusest, aga ka IT-süsteemide arendajate võimalustest (aeg, tööjõud).

Eespool kirjeldatud (vt ptk 2.3) telemeditsiini teenuste **hindamise** keerukuse küsimust aitavad samuti juhtumid näitlikustada. Paljudel juhtudel ei ole veel selgeid kuluefektiivsuse arvutusi tehtud, kuigi on võimalik välja tuua mitmeid **kvalitatiivseid positiivseid mõjusid** (sh elukvaliteedi kasv patsientidele). Hindamise võimekuse arendamine on seega ka oluline tegevus – osa



juhtumite puhul on hindamine projekti eeltingimus, teistel juhtudel toimub pilootimise raames andmete kogumine. Siiski tuli mitmes intervjuus välja, et teenuste kasu hindamine on osutunud keerukaks – puudub vastav kogemus või teadmised selliste hindamiste läbiviimiseks.

Mitmed projektid on **ennetusliku** iseloomuga (ennetatakse probleemi süvenemist või tekkimist): eMedic 1 ja 2, Dermtest, e-konsultatsioon, Dreaming, VIRTU. Näiteks Dreamingu puhul püütakse vältida erakorralise abi vajadust, Dermtesti puhul pahaloomuliste kasvajate arengut, eMedicu puhul diabeediga seotud tüsistusi. Samuti aitab näiteks e-konsultatsioon saavutada kiiremat sekkumist esmatasandil ning terviseprobleemi lahendamist. Kõik see panustab laiemasse tervishoiu jätkusuutlikkuse suurendamiseks vajaliku tegevusse – terviseprobleemide ennetamine ja/või terviseprobleemide süvenemise ennetamine.

**Skaleeritavus** – pakutav teenuste maht ja potentsiaalne/laiendatav teenusepakkumise maht – vajab hindamist erinevate teenuste lõikes. Osa lahenduste kasutusmaht jääb mõnekümne kasutaja juurde (VIRTU, Dreaming, eMedic 1 ja 2). Suurema kasutusulatusena olid aga e-konsultatsioon, Dermtest, häirenuputeenus, väikesaartel pakutavad erakorralise abi ja perearstiabi teenusemudelid.

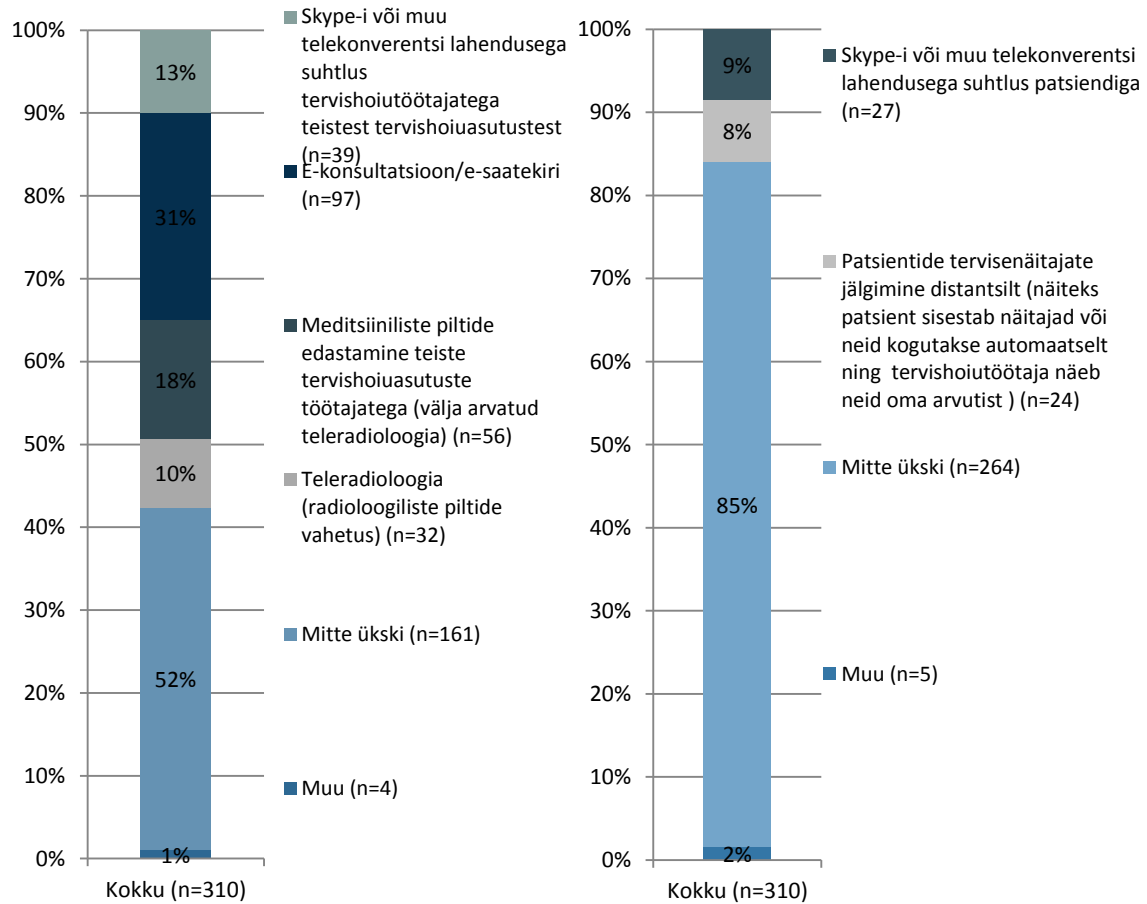
Eeltoodud juhtumianalüüsi tulemuste sünteesimisel tervishoiuteenuse osutajate **küsitluse tulemustega**<sup>23</sup> ja kirjandusanalüüsiga on võimalik välja tuua telemeditsiini laialdasema rakendamise barjääride ning valmisolekuga seotud aspekte konkreetsemalt.

Küsitlusest nähtub, et telemeditsiini tervishoiutöötajate vahel on rohkem levinud, telemeditsiini tervishoiutöötajate ja patsientide vahel vähem levinud. Samas kõikidest vastanutest üle poole 52% märkis, et ei kasuta ühtegi telemeditsiini lahendust kahe tervishoiutöötaja vahel ning 85% vastanutest märkis, et ei kasuta ühtegi telemeditsiini lahendust tervishoiutöötaja ja patsiendi vahel (joonis 3.4.3.). Vaata ka küsimuste jaotust ravisutuse suuruse, piirkonna ja erialade lõikes uuringuaruande lisade peatükist nr 4.

---

<sup>23</sup> Uuringu raames viidi läbi küsitlus tervishoiuteenuse osutajate hulgas, suunatuna teenuseosutajate juhtidele. Küsitluse eesmärk oli kaardistada nii praegust telemeditsiini rakendamise taset, kui ka selgitada välja piiranguid ning võimalusi laiemaks rakendamiseks. Küsitluse meetodika ja ning detailsed küsitluse tulemused on leitavad uuringu lisast (eraldi failis).

**Joonis 3.4.3.** Vastus küsimusele: Kas Teie asutuses on hetkel kasutuses sellele definitsioonile vastavaid telemeditsiini lahendusi (kahe tervishoiutöötaja vahel – vasak graafik; tervishoiutöötaja ja patsiendi vahel – parem graafik), milliseid?

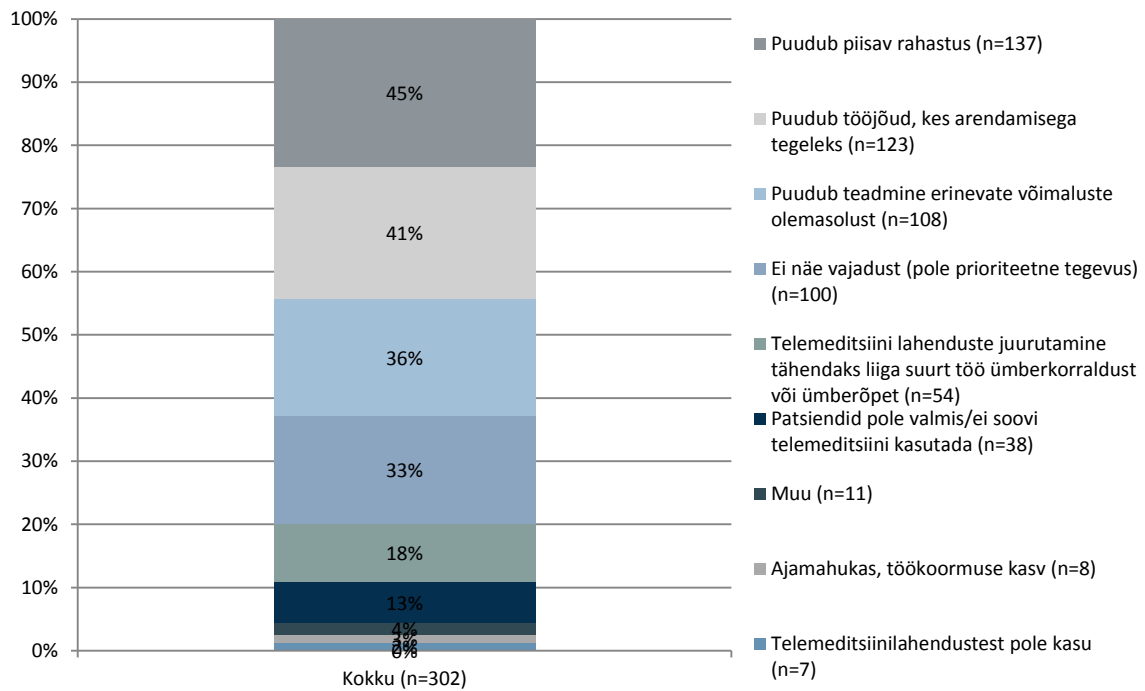


Allikas: Küsitlus tervishoiuasutuste juhtidele uuringu "Telemeditsiini laialdasem rakendamine Eestis" raames, 2014

THT-THT telemeditsiini puhul kasutatakse enim e-konsultatsiooni/e-saatekirja, samuti meditsiiniliste piltide edastamist ning Skype-i või muud telekonverentsi suhtlust. Samuti vahetatakse radioloogilisi pilte. THT-patsient lahenduste puhul märgiti küsitluses, et kasutatakse Skype-i või muud telekonverentsi lahendust suhtluseks patsientidega ning samuti tehakse patsientide tervisenäitajate jälgimist distantsilt.

Eeltoodu (juhtumianalüüs ja küsitlus) näitab, et Eestis on juba mõningane kogemus telemeditsiini rakendamisel, katsetatud on erinevaid teenusemudeleid ning lahendusi, erinevatel erialadel ning need on hõlmanud erinevaid osapooli. Järgnev peatükk vaatleb, mis on peamised takistused ja võimalused (takistuste ületamiseks) telemeditsiini laiemaks kasutamiseks – seda tehakse erinevate aspektide lõikes ning arvestatakse nii väliskogemust kui ka Eesti kogemust. See, milliseid peamisi takistusi tervishoiuteenuseosutajad telemeditsiini lahenduste juurutamisel nägid, on toodud alloleval joonisel.

**Joonis 3.4.4.** Vastus küsimusele: Milliseid peamisi takistusi näete praegu telemeditsiini lahenduste juurutamisel?



Allikas: Küsitlus tervishoiuasutuste juhtidele uuringu "Telemeditsiini laialdasem rakendamine Eestis" raames, 2014

## 4. Barjäärid ja võimalused telemeditsiini laialdasemal rakendamisel Eestis

Käesolevas peatükis kirjeldatakse peamisi barjääre ja võimalusi telemeditsiini rakendamisel. Seejuures tuginetakse läbiviidud juhtumianalüüsile, küsitlustulemustele, eksperthinnangutele ning rahvusvahelise praktika ja teaduskirjanduse analüüsile. Valikus käsitletakse **tehnoloogilise taristu, koosvõime ja andmevahetusstandardite, tööjõu, rahastamisstiimulite, patsientide teadlikkuse ja valmisolekuga** seotud barjääre. Iga aspekti käsitletakse eraldi ning tuuakse välja seosed teistega. Esmalt tehakse ülevaade taustast ja barjääri sisust ning seejärel tuuakse välja võimalused nende barjääride ületamiseks. Teemad ei ole esitatud tähtsuse järjekorras.

### 4.1. Tehnoloogiline taristu, koosvõime<sup>24</sup> ja andmevahetusstandardid

#### 4.1.1. Side ja teenuste taristu

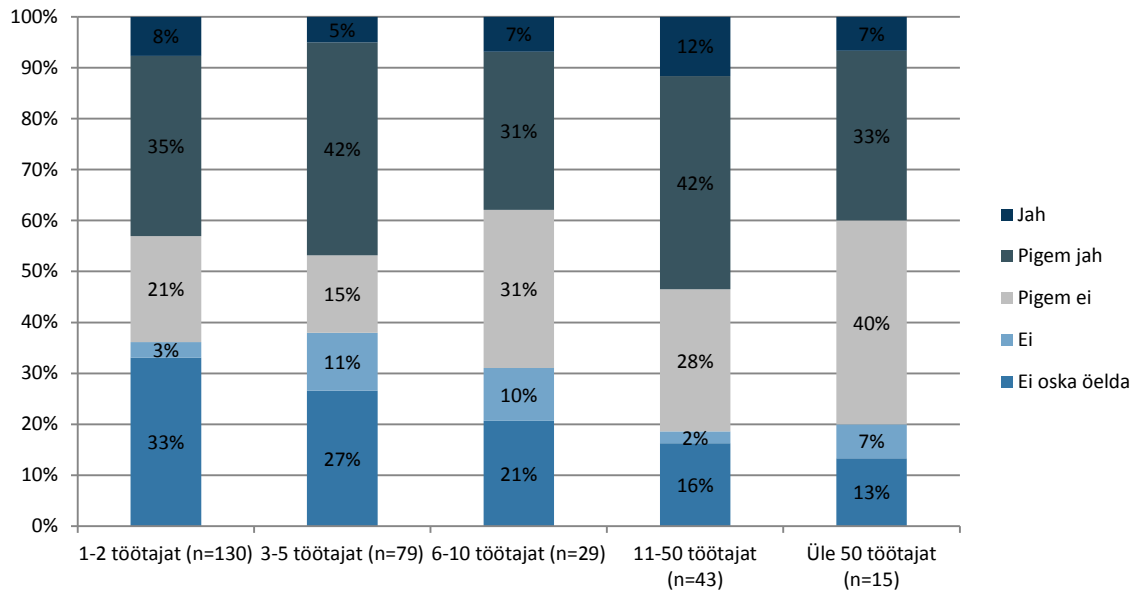
Peatükis 3 toodud juhtumite käsitluses eristuvad selgelt telekommunikatsiooni infrastruktuuriga seotud kitsaskohad. Oluline on süsteemide töökindluse kõrval ka piisav internetiühendus. Mitmed kasutuses olevad telemeditsiini-lahendused on kas väga pildiintensiivsed (Dermtest) või eeldavad pidevat sünkroonset infovahetust (Väikesaare kiirabi, VIRTU), mis omakorda eeldab teatud pidevust internetiühenduses ning selle piisavat kiirust. Samuti on näiteks telemeditsiini toetusega erakorralise abi pakkumisel vajalik kiire internetiühendus (4G), sest edastatakse reaajas nii videot, pilti, heli kui ka rohkelt andmeid – vajadus heaks leviks on seega ka kõrvalistes piirkondades.

Läbiviidud küsitluses töid tervishoiuteenuse osutajad samuti välja tehnoloogilise infrastruktuuriga seotud puudujäägid telemeditsiini rakendamisel. Kuigi kõikidest vastanutest hindas 45% tehnoloogilise infrastruktuuri taset piisavaks, siis 22% leidis, et see pigem ei ole ning 6% leidis, et see ei ole piisav. 27% vastanutest ei osanud sellele küsimusele hinnangut anda. Joonisel 4.1.1. nähtub, et just suuremate teenuseosutajate hulgas (üle 50 töötaja) on hinnangud tehnoloogilisele infrastruktuurile halvemad – rohkem vastanuid on hinnanud tehnoloogilise infrastruktuuri taset mittepiisavaks. Erialade lõikes on antud enim kõrgeid hinnanguid hambaravis ja enim madalaid hinnanguid perearstiabi pakujate hulgas (joonis 4.1.2). Seejuures tuleb arvestada, et hambaravis ei ole kasutusel ühtset terviseinfosüsteemi.

---

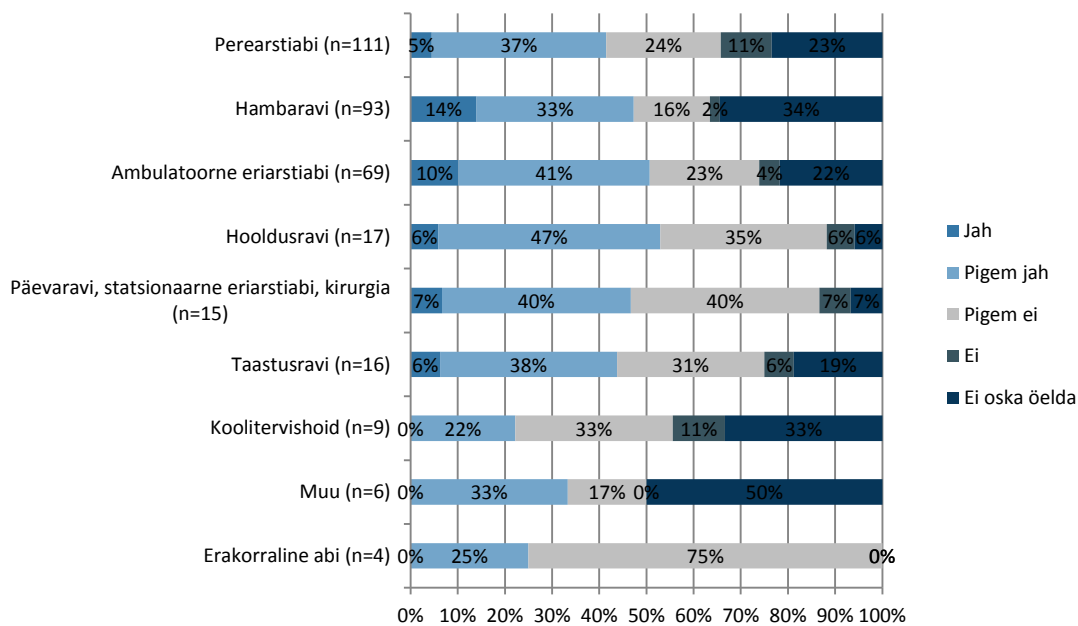
<sup>24</sup> Koosvõime on erinevate ja erilaadsete organisatsioonide võime suhelda vastastikku kasulike ja kokkulepitud ühiste eesmärkide saavutamiseks, vahetades omavahel informatsiooni info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) süsteemidel põhineva andmevahetuse kaudu. (<http://www.riso.ee/et/koosvoime/raamistik>)

**Joonis 4.1.1.** Vastused küsimusele: Kas Teie hinnangul on riigi tasemel piisav tehnoloogiline infrastruktuur (sh internetiühendus, kesksed IT-süsteemid) telemeditsiini rakendamiseks (tervishoiuasutuste töötajate arvu lõikes)?



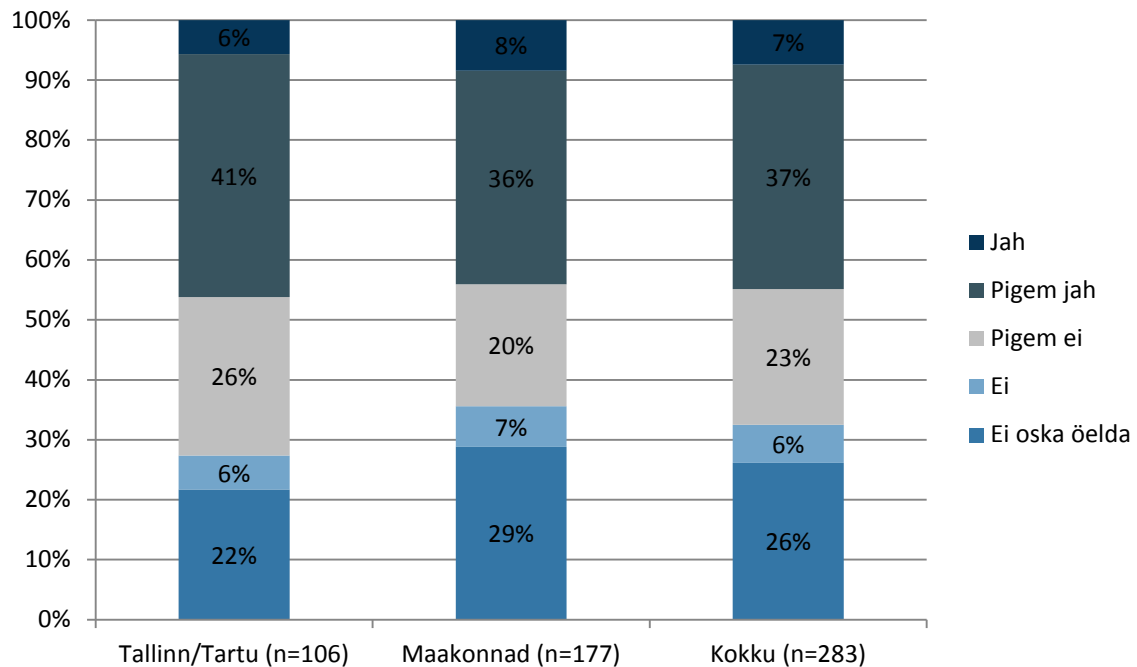
Allikas: Küsitlus tervishoiuasutuste juhtidele uuringu "Telemeditsiini laialdasem rakendamine Eestis" raames, 2014

**Joonis 4.1.2.** Vastused küsimusele: Kas Teie hinnangul on riigi tasemel piisav tehnoloogiline infrastruktuur (sh internetiühendus, kesksed IT-süsteemid) telemeditsiini rakendamiseks (erialade lõikes)?



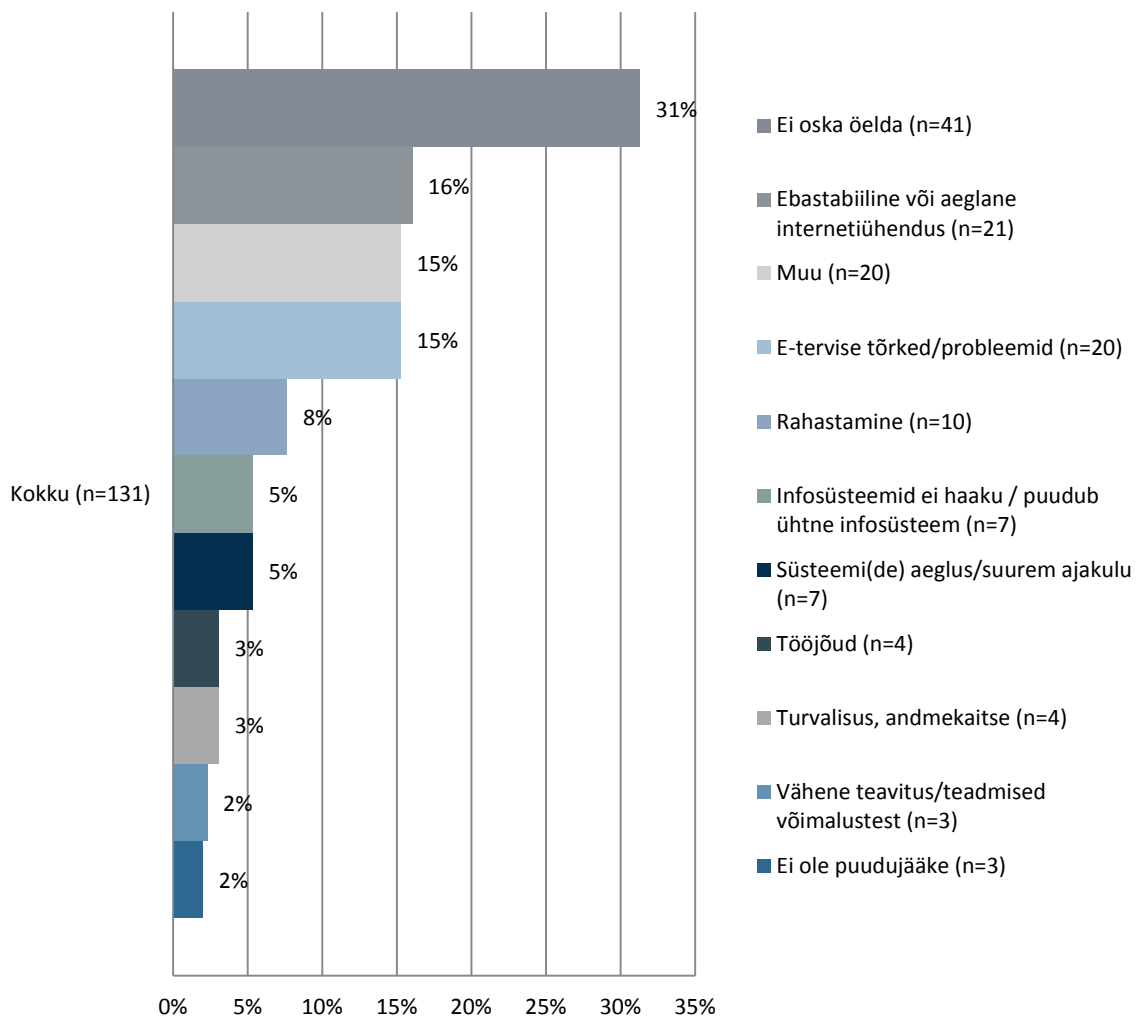
Allikas: Küsitlus tervishoiuasutuste juhtidele uuringu "Telemeditsiini laialdasem rakendamine Eestis" raames, 2014

**Joonis 4.1.3.** Vastused küsimusele: Kas Teie hinnangul on riigi tasemel piisav tehnoloogiline infrastruktuur (sh internetiühendus, kesksed IT-süsteemid) telemeditsiini rakendamiseks (regiooniti)?



Küsitluse käigus uuriti, millised on konkreetsed puudujäägid tehnoloogilisele infrastruktuurile. Enim nimetati probleemi, et **internetiühendus** on ebastabiilne või aeglane (21 märkimist) ning samuti rõhutati „e-tervisega“ seotud tõrkeid või probleeme (20). Märgiti ka seda, et **e-tervise süsteemid** on killustunud / puudub ühtne infosüsteem (7). Lisaks sellele toodi ka välja, et süsteemide arendamiseks puudub rahastus (10) ja süsteemid on tööd aeglasemaks muutnud (7) (joonis 4.1.4.).

**Joonis 4.1.4.** Vastused küsimusele: Millised on puudujäägid tehnoloogilisele infrastruktuurile (sh internetiühendus, kesksed IT-süsteemid) telemeditsiini rakendamisel?



Allikas: Küsitlus tervishoiuasutuste juhtidele uuringu "Telemeditsiini laialdasem rakendamine Eestis" raames, 2014

Seega nähakse tehnoloogilise infrastruktuuri puhul kitsaskohti nii internetiühenduse kvaliteedis kui ka riiklikus e-tervise infosüsteemide taristus. Viimasel juhul mõeldakse eelkõige keskse terviseinfosüsteemi komponente, mille eesmärk on võimaldada standarditud tervisealase info vahetamist. Toimiv keskne terviseinfosüsteem ei välista aga probleeme tervishoiuteenuste osutajate asutusesiseste teabesüsteemidega, mis toetavad nende enda tööprotsessi. Teisisõnu vastutavad tervishoiuteenuste osutajad ja nende ühendused oma infosüsteemide loomise ja keskse taristuga liidestamise eest ise. Et olla ühendatud kesksüsteemiga, s.t saata andmeid teistele tervishoiuasutustele ja esitada neile päringuid, tuleb kõiki kohalikke infosüsteeme ajakohastada ja muuta, et teavet saaks vahetada ühtse tehnilise spetsifikatsiooni kohaselt. (Saluse et al 2010a)

### 4.1.2. Infosüsteemide koosvõime ja andmevahetusstandardid

Telemeditsiini seisukohast on oluline, et pea kõikide kirjeldatud Eesti juhtumite puhul puudus koosvõime/liidistus keskse tervise infosüsteemiga (vaid e-konsultatsiooni puhul on see olemas). Samas on standardid<sup>25</sup> ja koosvõime terviseinformaatikas võtmetähtsusega, sest see võib mõjutada nii ravi kvaliteeti kui ka telemeditsiini teenuste rakendamise võimalusi ehk seda, kas erinevad tervishoius kasutatavad tehnoloogilised lahendused (meditsiiniseadmed, arvutid, sensorid jne) suudavad edastada infot süsteemsel viisil. Siinkohal tasub märkida, et koosvõime puudub ka sotsiaalteenuste (hooldusvaldkonna) infosüsteemi ja e-tervise süsteemi vahel<sup>26</sup>.

HIMSS (*Health Information And Management Systems Society*) on **defineerinud koosvõime** järgnevalt (Definition of ... 2013): koosvõime näitab, kui suures ulatuses erinevad süsteemid ja seadmed võimaldavad informatsiooni vahetada ja jagatud infot tõlgendada. Selleks, et kaks süsteemi oleksid ühilduvad, peavad nad olema võimelised infot vahetama ja samaaegselt selle info kasutajale arusaadavaks tegema. Tervishoius tähendab koosvõime erinevate kasutatavate infosüsteemide ja tarkvaralahenduste vahelise kommunikatsiooni, andmevahetuse ja selle info kasutamise võimekust. HIMSS eristab kolme tervise infosüsteemide koosvõime taset.

1. **Tehniline** (*foundational*) koosvõime – võimaldab pelgalt andmevahetust ühest infosüsteemist teise ja ei eelda ühe infosüsteemi võimekust andmeid tõlgendada.
2. **Struktuurne** (*structural*) koosvõime – keskmine tase, mis defineerib andmevahetuse formaadi või struktuuri standardid juhtudel, kui on ühtne terviseinfo vahetus ühest süsteemist teise, kas kliinilise või operatsioonilise eesmärgiga, kusjuures infot/andmeid ei muudeta. Struktuurne koosvõime defineerib andmevahetuse süntaksi ning tagab, et infosüsteemide vahelist andmevahetust on võimalik tõlgendada andmevälja tasandil.
3. **Semantiline** (*semantic*) koosvõime – võimaldab koosvõimet kõige kõrgemal tasandil, mis tähendab kahe või mitme süsteemi võimekust vahetada infot ning seda infot kasutada. Semantiline koosvõime kasutab nii andmete struktureerimist kui ka kodifitseerimist (hõlmates sõnavara), nii et vastuvõttev infosüsteem saab andmeid tõlgendada. Selline koosvõime tase võimaldab terviseinfo vahetamist teenusepakkujate vahel terviseinfosüsteemi ja teiste süsteemide kaudu, et parandada kvaliteeti, ohutust, efektiivsust ja tõhusust tervishoiuteenuse pakkumisel.

Eeltoodud definitsioon vaatles võimalikke koosvõime tasemeid semantika ja süntaksi aspektist. Samas on mitmed autorid rõhutanud tervishoiusüsteemide kompleksust ning andmete ja tööprotsesside heterogeensust – tehniliste standardite kasutamine ei taga, et tervishoiuteenuse pakkumise tööprotsessid on kõikidele osapooltele ühtselt mõistetavad. Rahvusvaheline terviseinfo standardi HL7 (Health Level 7) arendamise ja juurutamisega tegelev organisatsioon

<sup>25</sup> Standardid – konsensuse alusel koostatud ja tunnustatud andmekoosseis, kohustuslike andmete osa, asutuses ja e-tervise infosüsteemis kasutuses olevad loendid/klassifikaatorid. Kõik Eesti E-tervise Sihtasutuse avaldatud standardid ja loendid on eelnevalt kooskõlastatud ja nende kasutamine on üle riigi kohustuslik. Erinevate andmebaaside ja infosüsteemide siseselt on õiguskasutada ka teisi loendeid, klassifikaatoreid ja standardeid, kuid dokumentide edastamisel tervise infosüsteemi tuleb need ümber kodeerida riiklikult nõutud kujule. (Riigikontroll 2014)

<sup>26</sup> Sotsiaalteenuste ja -toetuste andmeregister (STAR) - <http://www.sm.ee/tegevus/sotsiaalteenuste-ja-toetuste-andmeregister-star/mis-on-star.html>



HL7 International (Health Level ... 2014) toob erinevalt HIMSS'ist välja järgnevad koosvõime tasemed (Dickinson 2007, Interoperability 2014, Ducrou 2009, Ryan ja Eklund 2010):

1. **Tehniline** koosvõime tähendab tehniliste barjääride ületamist ja infosüsteemide vahelise andmete liikumise tagamist ehk erinevate tehnoloogiate vahelise kommunikatsiooni võimaldamist hästi defineeritud ja laialdaselt kasutuses olevate standardite alusel. Vaata ka ülal toodud HIMSSi tehnilise koosvõime definitsioon.
2. **Semantiline** koosvõime tähendab, et mõlemad süsteemid tõlgendavad infot samamoodi (edastatud info tähendus ei muutu). Vaata ka ülal toodud HIMSSi semantilise koosvõime definitsioon.
3. **Protsessi** koosvõime võimaldab erinevaid infosüsteeme omavate tervishoiuasutuste töövoogude/äriprotsesside ühilduvust ja koostööd, et võimaldada süsteemiülest koosvõimet, sh kasutajate rollide määramine, info kuvamise ja infovoo sobivus töökeskkonnaga. Protsessi koosvõime saavutamine võimaldab vahetatavaid andmeid efektiivselt teenuse pakkumiseks kasutada.

Käesolevas uuringus käsitletud juhtumite puhul näeme takistusi mitmetes koosvõime tasemetes, sõltuvalt konkreetsest teenusest. Näiteks enamasti toodi välja, et puudub koosvõime kesksete infosüsteemidega, samuti rõhutati koosvõime probleeme läbiviidud küsitluses (nt toodi välja, et erinevad infosüsteemid Eestis ei haaku piisavalt) ning nimetati laiemalt probleeme riikliku e-tervise infosüsteemide taristus ja eelkõige selle osades, mille ülesanne on vahetada standarditud tervisealast infot. Kokkuvõtvalt saab valitud juhtumite koosvõime olukorra välja tuua järgnevalt (tabel 4.1.1.).

**Tabel 4.1.1.** Hinnangud koosvõimele juhtumite põhjal

Juhtum	Tehniline/sisuline koosvõime	Struktuurne koosvõime	Semantiline koosvõime	Teenuse(protsessi) koosvõime
<b>E-konsultatsioon</b>	Olemas. TISi vahendusel, integreeritud TTO infosüsteemiga.	Olemas – terviseprobleemi kirjeldus vabatekstina.	Vähene semantiline ühilduvus.	Määratletud e-konsultatsiooni teenuse juhendiga – paljud asutused ei kasuta.
<b>Dreaming – eakate kaugjälgimine</b>	Eraldiseisev infosüsteem, mis ei ühildu E-tervisega.	Olemas.	Suhteliselt kõrge semantiline ühilduvus (konkreetsed indikaatorid).	Piiratud.
<b>eMedic – diabeetiliste patsientide kaugjälgimine</b>	Eraldiseisev veebipõhine infosüsteem, mis ei ühildu E-tervisega.	Olemas.	Suhteliselt kõrge semantiline ühilduvus (konkreetsed indikaatorid).	Piiratud, asutusel probleeme protsessi ühitamisel (oluline lisaajakulu).

<b>eMedic – haavaravi patsientide e-konsultatsioon</b>	Eraldiseisev veebipõhine infosüsteem, mis ei ühildu E-tervisega.	Olemas.	Vähene semantiline ühilduvus (pildid+vabateksti väli).	Protsessi ühilduvus varieerub kasutajate lõikes. Mitmeid täiendavaid probleeme.
<b>Väikesaarte perearsti-pereõevaheline telemeditsiin.</b>	Eraldiseisev veebipõhine infosüsteem, mis ei ühildu E-tervisega.	Olemas.	Suhteliselt kõrge semantiline ühilduvus (konkreetsed indikaatorid).	Konkreetsel juhtumil hästi välja arendatud.
<b>Dermtest</b>	Eraldiseisev veebipõhine infosüsteem, mis ei ühildu E-tervisega.	Olemas – teksti jaoks vabatekstiväli + pildivahetus.	Vähene semantiline ühilduvus (pildid+vabateksti väli).	Loodud liidestunud osapoolte vahel. Perearstile täiendav ajakulu, eriarstil integreeritud töövoogu.
<b>Väikesaarte kiirabi</b>	Eraldiseisev veebipõhine infosüsteem, mis ei ühildu E-tervisega.	Olemas.	Suhteliselt kõrge semantiline ühilduvus (konkreetsed indikaatorid).	Konkreetsel juhtumil hästi välja arendatud.

Allikas: autorite koostatud

Siinkohal tuleb märkida, et tervishoiutöötajate vaheliseks suhtluseks ja ka patsientidega suhtlemisel kasutatakse palju e-posti, telefoni ja muid vabatekstilisi suhtlusvahendeid. Nii läbiviidud intervjuud kui ka küsitlus näitavad telefoni-, e-posti-, Skype-i ja sotsiaalmeedia vahendusel toimuva suhtluse kõrget osakaalu. Kuigi telefoni ja e-posti teel suhtlus on töö tavapärane osa, näitab see siiski võimalusi info liikumise süsteemsuse suurendamiseks. Ka ei taga nimetatud tehnoloogiad andmevahetuse talletamise ja hilisema süsteemse kasutamise võimalust.

Riigikontroll (2014) on välja toonud, et e-tervise infosüsteem on suuresti andmepank ja igapäevases töös kasutatakse andmeid vähe, kuigi andmete kasutamise trend on kasvav. Süsteemi vähesel kasutamiskäitumise põhjusena nähakse andmetel põhinevate e-teenuste (nt e-konsultatsioon) kasutamise vähesust igapäevatöös. Kuna osapooled peavad TISiga liidestumise arendused tegema iseseisvalt, siis võib tähendada ka iga lokaalse e-teenuse liidestamine TISiga eraldi arendust.

Arenduse keerukus sõltub ka sellest, kui hästi on andmed tehnilistelt töödeldavad ehk kas on olemas ühtsed standardid, mille alusel saavutada näiteks struktuurset või semantilist koosvõimet. Riigikontroll toob välja, et selliste standardite kehtestamine on olnud probleemne – puuduvad piisavalt detailsed ühtsed dokumendistandardid, mis piirab infosüsteemide kohandamist. See tähendab aga, et ka erinevate telemeditsiini lahenduste liidestamine e-tervisega on sarnaselt probleemne kui selgeid andmevahetuse reegleid pole kehtestatud ja teenuseprotsessi printsiipe kokku lepitud. Siinkohal tuleb rõhutada, et olulised pole siiski ainult konkreetsed tehnilised standardid, vaid ka **osapooltevahelised kokkulepped lähtuvalt konkreetselt loodavast teenuse spetsiifikast**, lahendatavast probleemist, laiemast kontekstist ning arstlikust erialast.

## Võimalused barjääride ületamiseks

Intervjuudest selgus, et barjääri ületamine ehk koosvõime tagamine TISiga ei ole lihtne. Koosvõime suurendamine ja ka nn infoväljade kokkuleppimine eeldab osapoolte koostööd – mõistlikul viisil peavad kaasatud olema nii telemeditsiini osapooled kui ka infosüsteemide arendajad. Seega tuleks leida õige organisatoorne mudel ja tasakaal kliiniliste protsesside ning tehniliste standardite arendamiseks ja kokkuleppimiseks.

Näiteks olukorras, kus infot peaksid loodava telemeditsiini teenuse raames vahetama perearstid ja eriarstid erinevates haiglates, tuleb teenuse toimimiseks kaasata nii kõikide asutuste lokaalsete infosüsteemide arendajad kui ka arstid. Kui soovitakse saavutada ka ühilduvust ühtse terviseinfosüsteemiga, siis peab protsessi tulema juurde ka E-tervise Sihtasutus. Lõppkokkuvõttes on tegemist mahuka koostööprojektiga, mis eeldab ühtset juhtimist ja võrgustiku loomist, mis võib osutada keeruliseks. See võib olla põhjuseks, miks enamik seniseid telemeditsiiniprojekte ei ole saavutanud kõrget ühilduvuse taset. Selles kontekstis eristub ainukesena e-konsultatsiooni projekt (kuigi rakendamine oli ajamahukas), kus oli ka selge eestvedaja Eesti Perearstide Seltsi näol ning kaasatud olid eriarstiabi pakkujad, infosüsteemide tarnijad ning ka E-tervise SA ja Haigekassa.

Kui aga tegemist on riiklikust süsteemist eraldiseisvate lahendustega (nt mõned käsitletud pilootprojektid), siis võib koosvõime saavutamine lokaalsete süsteemide vahel (nt eraldi loodud veebipõhised infosüsteemid) olla lihtsam. Veel enam, mitmete projektide või lahenduste puhul (Väikesaare perearstiabi lahendus, eMedic, Dermtest jt) on seni kasutajateks olnud suhteliselt väike arv arste või patsiente, seega on käivitamine toimunud lühema ajaga.

Ühelt poolt võimaldab selline mudel kiiremini süsteemi käivitada ja turule tuua ning lahenduse toimivust testida ja edasi arendada, teisalt ei ole tegemist ühtselt standardiseeritud süsteemiga, mida saaksid kõik tervishoiusüsteemis kasutada ning iga lisanduv osapool tähendab eraldi liidestamis- ja arendustegevust.

Eestis puudub vastav süsteemne koostöövorm, mille eesmärk oleks võimaldada mitmeid osapooli hõlmavate telemeditsiiniteenuste loomiseks efektiivselt koostööd ning samaaegselt ühildamist TISiga. Põhikirjaliselt on sarnane tegevus küll märgitud E-tervise SA<sup>27</sup> eesmärgi (vara valitsemise ja kasutamise kaudu arendada ja hallata Eesti Vabariigi tervishoiu infosüsteemi komponente, samuti neid tegevusi koordineerida) saavutamise meetmetena: „teeb koostööd tervishoiuteenuse osutajatega, erialaühendustega ning muude institutsioonidega“, kuid täpsemalt ei ole vastav tegevus reguleeritud. Samuti toob E-tervise SA põhikiri välja, et sihtasutus „loob tervishoiutöötajatele tervise infosüsteemi vahendusel turvalise, funktsionaalse ja kasutajasõbraliku kliinilise informatsiooni vahetamise keskkonna, sh. vajalikud andmed ja teenused, tagab selle töö ja arengu“ ja „tagab tervishoiuteenuse osutajatele tervise infosüsteemi andmete ja teenuste kasutamiseks klienditoe ja muud vajalikud teenused“, kuid tuleb tõdeda, et põhikiri piiritleb E-tervise SA kui kesksete teenuste looja, mitte juba süsteemis tekkinud teenuste

<sup>27</sup> [http://www.e-tervis.ee/images/stories/est/dokumendid/etsa\\_pohikiri\\_2011.pdf](http://www.e-tervis.ee/images/stories/est/dokumendid/etsa_pohikiri_2011.pdf)

edasise arenduse koordineerija või TISiga koosvõime tagajana<sup>28</sup>. Tänapäevaks täidab terviseinfosüsteem peamiselt andmete talletamise keskkonna rolli ning fookus ei ole mitmeid osapooli hõlmavate teenuste loomisel.

Osapoolte vajadusi ja tervishoiusüsteemi eesmärgi arvestava, paindliku koostöövormi loomine on eelduseks edukaks tervise infosüsteemiga seotud e-teenuste arendamiseks, sealhulgas ka juba loodud telemeditsiiniteenuste edasiseks arendamiseks, tervishoiusüsteemiga paremaks ühendamiseks ja laiendamiseks. Näiteks e-konsultatsiooni puhul on tegemist esialgu struktuurse koosvõimega (sisuliselt vabatekstiväli), kuid tulevikus on erinevate erialade lõikes võimalik info süsteemsuse suurendamiseks parandada ka semantilist koosvõimet ja erinevate info formaatide rakendamist (pilt, heli). See aga eeldab igal konkreetsel arstlikul erialal vastavate infoväljade kokkuleppimist kooskõlas tervikliku teenuseprotsessiga.

Eeltoodule sobivad organisatoorseid lahendusi (millest sellise koostöömudeli loomisel õppida) võib olla erinevaid. Siinkohal toome põgusad näited Eestist ja välismaalt.

Eestis on riik määranud üldised printsiibid koosvõime saavutamiseks (Riigi infosüsteemi ... 2014), samuti saab näitena tuua hariduse infosüsteemi koosvõime raamistikku, mille eesmärk on haridusasutustes kasutatavate infosüsteemide suutlikkus omavaheliseks automatiseeritud andmevahetuseks ning andmevahetuseks riigi infosüsteemi kuuluvate andmekogudega. (Hariduse Infosüsteemi ... 2014)

Ühtse organisatoorse, semantiliselt ja tehnoloogiliselt integreeritud keskkonna rakendamise näite saab tuua ka Taanist (Danish Ministry of Health 2012), kus telemeditsiini rakendamiseks tehakse koostööd kolmel erineval tasandil – riik, 5 regiooni ja kohalikud omavalitsused. Selle tulemusena on võimalik patsiendikeskelt kokku leppida kõige olulisemad ja vajalikumad telemeditsiiniteenused ning neid ühtse strateegia alusel arendada. Tehnoloogilise ja semantilise ühilduvuse aspektist on Taanis loodud MedCom, mis oma ülesannetelt sarnaneb Eesti E-tervise Sihtasutusele. MedComi kaudu toimub ühtsete standardite kokku leppimine ja ka ühtse taristu rakendamine (näiteks on otsustatud võtta Taanis kasutusele ühtne keskkond videokonverentside läbiviimiseks). Analooget erinevate valitsus- ja organisatsioonitasemete koostöö arendamist saab nentida ka Šotimaa puhul (NHS Scotland 2012). Eesmärk on samuti kõiki inimese tervist sisaldavate andmebaaside koosvõime saavutamine ja terviseinfo kasutamine patsiendikeskse telemeditsiiniteenuse arendamiseks. Sujuva teenusepakkumise tagamiseks on näiteks Singapuris loodud nn Integreeritud Ravi Agentuur (*Agency for Integrated Care*)<sup>29</sup>, mille eesmärk on „võimestada kliente“ ja koordineerida kättesaadavust ja ravi asjakohasust; võimaldada osapooltel tugevdada esmatasandit ja kohalikku hoolekannet ning suurendada koostööd, et luua hästi ühendatud tervishoiusüsteem.

---

<sup>28</sup> E-tervise SA eesmärgid ei ole otseselt seostatud ka laiemate tervishoiusüsteemi eesmärkidega (kvaliteet, kättesaadavus, integratsioon). Tervise infosüsteemi põhimääruse järgi on Eesti E-tervise Sihtasutus vaid infosüsteemi volitatud töötleja, kes peab, haldab ja arendab tervise infosüsteemi ning töötleb andmeid ja täidab vastutava töötleja poolt pandud kohustusi õigusaktide ja nende alusel sätestatud nõuete kohaselt.

<sup>29</sup> <http://www.aic.sg/page.aspx?id=127>

## 4.2. Tööjõud ja koolitus

Juhtumianalüüsist selgus oluline **koolitusvajadus** telemeditsiini teenuste juurutamisel ja kasutamisel. Enamik lahendusi ei ole pelgalt analoogmaailma digitaliseerimise projektid, vaid kujundavad uued teenusepakkumise vormid, mis eeldavad asjakohaste organisatsiooniliste **tööprotsesside** muutmist. Näiteks on e-konsultatsiooni, Dermtesti ja eMedic2 puhul vajalik eriarsti senises töögraafikus leida aega e-konsultatsioonidele õigeaegse vastuse andmiseks või näiteks Dreaming projekti puhul tegeleda vahetu patsiendi jälgimise asemel patsiendi eluliste näitajate arvutipõhise jälgimisega. Nimetatud aspekt haakub ka eeltoodud ühilduvuse teemaga. Tuleb arvestada, et projektide algatamine, arendamine, piloteerimine ja laiendamine võtab aega ning vaja on pidevat koostööd erinevate osapoolte vahel. Koosvõime saavutamine osapoolte vahel sõltub nii eestvedajatest kui ka tehnoloogia võimekusest ja ka IT-süsteemide arendajate võimalustest (tööjõud). Samuti on tähtis kasutajate arvutialane oskus nii süsteemi lõppkasutajate, testijate kui ka arendajatena.

Läbiviidud küsitluses tõid raviasutused välja, et lisaks rahastuse puudumisele on oluliseks barjääriks telemeditsiini rakendamisel ka aspektid, mis puudutavad tööjõudu ja koolitust. 45% vastanutest märkis, et üheks peamistest takistusest telemeditsiini lahenduste juurutamisel on tööjõu puudumine, kes arendamisega tegeleks. Samuti märgiti, et puudub **teadmine** erinevate [telemeditsiini] võimaluste olemasolust (41%) ning et telemeditsiini lahenduste juurutamine tähendaks liiga suurt töö **ümberkorraldust või ümberõpet** (18%). Seejuures kõige kõrgemalt hindasid arendamisega tegeleva tööjõu puudust takistusena perearstiabi osutajad ning raviasutused, kus töötab 3-5 töötajat. Koolituste tegemist või nende tegemise rahastamist märgiti ka riigi rolli puudutavate küsimuste vabavastustes.

Kuivõrd Eestis eeldab tervishoiualane kutse **arvutioskust** (üleriigilise tervise infosüsteemi ja digiresepti rakendamine välistavad arvuti kasutamise oskuse puudumise haiglates, perearstipraksistes ja apteekides), sõltub ka telemeditsiini juurutamine eelkõige nende inimeste oskustest ja teadmistest, kes infotehnoloogiliste lahendustega igapäevaselt töötavad.

Telemeditsiini valdkonna koolitusvajaduse võib jaotada kolmeks.

1. Üldised arvutikasutus- ja infotehnoloogia rakendamise oskused.
2. Andmete, informatsiooni ja digitaalsete lahenduste kasutamise oskused.
3. Spetsiifiline telemeditsiinialane koolitus (teadlikkus võimalusest, arendamisest ja teenusemudelite loomisest).

Esimene koolitusvaldkond hõlmab tervishoiutöötajate IKT-lahenduste kasutusoskust, mis on telemeditsiiniga kasutamise eeltingimus. Tavalisemad teksti- ja andmetöötlusprogrammid ning veebikeskkonnas sujuv liikumine peaks olema elementaarsed nõudmised. Üldiselt on arvuti tervishoiuasutustes muutunud igapäevaseks töövahendiks. Juba 2006. aasta andmetel oli arstide hulgas arvutikasutajaid üle 90% (Tervise Arengu Instituut 2006). Õendusala töötajate hulgas oli arvutikasutajaid vähem, kuid ikkagi valdavas enamuses üle 70% (*ibid.*) Eesti arstide tööga 2011. aasta rahulolu uuringu järgi, kus küsitleti aastatel 1997-2006 diplomeeritud arste, kasutab iga päev internetti umbes 95% vastanutest arstidest, e-posti ligikaudu 75%. Haigla infosüsteemi

kasutab iga päev umbes 83% arstidest ning umbes 10% vastanutest ei kasuta haigla infosüsteemi üldse. (Sotsiaalministeerium ja Eesti Arstide Liit 2012)

Nii Tartu Ülikooli arstiteaduskonnas kui ka Tartu ja Tallinna Tervishoiu Kõrgkoolis on õppekavades osalemise eelduseks elementaarsed arvutikasutusoskused ning eraldi kohustuslikku arvutiõpet ei rakendata (Tallinna Tervishoiu Kõrgkool 2006, Tartu Tervishoiu ... 2013). Seega eeldatakse, et bakalaureuse või magistritaseme õppekavasse astujad oskavad arvutit, internetilahendusi ja tavalisemaid programme kasutada. Samas puudub Eestis sisuline **ülevaade arvutikasutusoskustest kõikide vanuse- ja kasutajagruppide lõikes**.

Seoses digiloo kasutuselevõtuga teostati 2008. aastal Sotsiaalministeeriumi eestvõttel intensiivne üleriigiline arvutikasutamise oskuste koolitus kõigis 15 maakonnas (Tervishoiutöötajate arvutikoolitused ... 2014). Käesoleval ajal toimuvad arvutioskuste jätku- ja täiendkoolitused Eestis peamiselt suuremate haiglate koolitusosakondade kaudu (Regionaalhaigla koolitustalitus 2014), samuti näiteks suuremate erialaseltside raames. Samuti pakuvad kasutajakoolitusi konkreetsete infosüsteemide tarnijad. Samas puudub laiem ülevaade erinevate täiendkoolituste pakkumise ja vajaduse olukorrast.

Samas on keerulisem olukord infotehnoloogia kasutamise oskustega andmete teisesel (sekundaarsel) kasutamisel ja uute teenuste välja arendamisel (vajalik **eelingimus telemeditsiini ja e-tervise lahenduste arendamiseks ja juurutamiseks**). Näiteks on olulised andmete teisese kasutamise valdkonnad:

- andmekvaliteet, andmete standardiseeritus ja usaldusväarsus;
- andmete agregeerimine ja teisene kasutamine patsiendi järgmistes diagnostika- ja raviepisoodides;
- ühtsete taksonoomiate, terminoloogiate, nomenklatuuride ja klassifikaatorite kasutamine;
- andmete jagamine ja töövood digitaalses keskkonnas;
- kasutajakogemuse ja kasutajaliideste analüüs;
- digitaalsed teenused (e-teenused) tervishoius;
- andmekaeve, suurte andmemahutude uurimine.

Loetelu ei ole kaugeltki lõplik, kuid annab siiski ülevaate, milliseid oskusi ja teadmisi kaasaegse tervishoiuvaldkonna töökeskkonna arendamine võib nõuda. Siinkohal on keskselt küsimuseks, millised ülikoolid, õppeasutused või täiendkoolituskeskused peaksid andmete sekundaarset kasutamist, informatsiooni töötlust ja esitlust, uute jagatud teenuste ja andmebaaside arendamist ja kasutamist tervishoiuteenuste arendamise kontekstis õpetama (laiemalt nimetatav e-tervise õppeks/koolituseks).

Tartu Ülikooli arstiteaduskonnas õpetatakse e-tervise aluseid väga põgusalt 6. kursuse õppeaine Tervishoiukorraldus ja tervishoiuökonomika raames (Õppekava „Arstiteadus“ ... 2014). Samuti ei ole laiemat infotehnoloogia ega andmetöötamise õpetust Tartu ega Tallinna Tervishoiu Kõrgkoolides. Tartu Tervishoiu Kõrgkooli Bioanalüütiku ja Radioloogiatehniku õppekavades on siiski bioinformaatika, labori infosüsteemi ja arvutiõpetuse õppeaineid (Bioanalüütiku õppekava ... 2013, Radioloogiatehniku õppekava ... 2013). Tallinna Tervishoiu Kõrgkooli Tervisedenduse

õppekavas on õppeaine Infotehnoloogia, kus keskendutakse põhiliselt arvutioskustele ja dokumentide vormistamisele, kuid ka statistiliste andmete töötlemisele ja esitlusele.

Eeltoodust tuleneb, et Eestis ei õpetata ei arstitudengitele ega õendusvaldkonna üliõpilastele süsteemselt infotehnoloogia võimalusi ja kasutamist tervishoiuteenuste arendamisel. Küll on õppekavad üles ehitatud selliselt, et iga konkreetse õpitava aine juures käsitletakse selle valdkonna juurde käivaid infotehnoloogilisi lahendusi. Näiteks arstiteaduskonna üliõpilased kasutavad oma õppetöös nii elektroonset haiguslugu kui ka piltide arhiveerimise ja kommunikatsiooni süsteemi, kuid nende õpetamine lähtub eelkõige ülaltoodud kolmanda õppevaldkonna, spetsiifilise seadme kasutajakoolituse, põhimõttest, mitte eesmärgist selgitada sügavamalt nende infosüsteemide olemust ja võimalusi. See haakub ka eelpool kirjeldatud küsitlustulemustega, kus vastanud on muuhulgas märkinud, et puudub teadmine erinevate (telemeditsiini) võimaluste olemasolust (41% vastanutest) ning et telemeditsiini lahenduste juurutamine tähendaks liiga suurt töö ümberkorraldust või ümberõpet (18% vastanutest).

### Võimalused barjääride ületamiseks

Tervishoiutöötajate koolituse temaatika vajab kindlasti laiemat ja süsteemsemat käsitlust kui käesolevas raportis on välja toodud. Eeltoodule tuginedes saab siiski väita, et töajõu arendamisega tegelemine erinevatel tasemetel (sh baasõppes ja täiendkoolituste raames) ja erinevate oskuste osas on üheks oluliseks eelduseks telemeditsiini laialdasemaks levikuks Eestis.

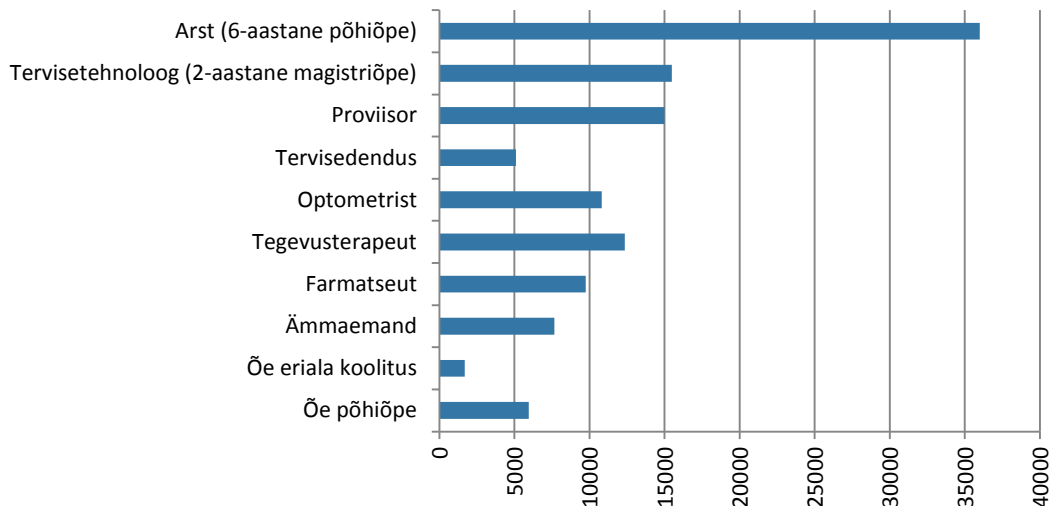
Telemeditsiini lahenduste ja laiemalt terviseinfosüsteemide loomisel on ühelt poolt vajalik arstide kaasatus telemeditsiini lahenduste arendamisse, teisalt on vajalik säästa arste mahukast lisatööst –arsti ja IT-töötaja vahel peaks olema piisavalt tugipersonali, et tagada arstide optimaalne panus arendusse. Kui lähtuda eeldusest, et arstide ega õendusvaldkonna õppekavas ei ole mõistlik suures mahus tervishoiu infotehnoloogiliste lahenduste õpetamisele keskenduda, sest see vähendaks konkreetse eriala ainete õppemahtu, siis peaks pakkuma võimalust nende erialade spetsialistide täiendõppeks või tervishoiutöötajatega koos töötavate IT-arendusega tegelevate spetsialistide koolitamiseks.

Näiteks Tallinna Tehnikaülikooli Tehnomeedikumis on rahvusvaheline 2-aastane Tervishoiutehnoloogia magistriprogramm, kus õpetus keskendub erinevatele e-tervise aspektidele eesmärgiga koolitada spetsialiste, kelle oskused võimaldaksid teha meditsiinitöötajatele infotehnoloogia kasutamine lihtsamaks ja anda IT-valdkonda edasi tervishoiu poole soovid ja vajadused. Tervishoiutehnoloogia magistriprogrammis õpetatakse muuhulgas, kuidas tervishoius tekkivaid andmeid standardiseerida, arhiveerida ja esitleda, töödelda meditsiinilist informatsiooni, antakse ülevaade jagatud andmebaasidest ja töövoogudest tervishoius, analüüsitakse ja arendatakse e-tervise teenuseid, käsitletakse digitaalsete andmete ja informatsiooni kasutamist juhtimises ning käsitletakse terviseinformatsiooni jagamist tervishoiutöötaja, infotehnoloogi ja patsiendi vahel. Samuti saab lõpetaja ülevaate erinevatest telemeditsiini lahendustest.

Seejuures tuleb arvestada ka riiklikult rahastatud haridussüsteemis erinevate õppekavade läbimise hinnangulisi maksumusi (kuigi erinevate õppetasude osas puuduvad standardiseeritud kulupõhised võrdlusvõimalused). Arvestades seniseid tasulise õppe määrasid (kuni 2013. aastani)

saab näidata erinevate tervishoiuspetsialistide õppe maksumust (inflatsiooni ei arvestata), vt joonis 4.2.1.

**Joonis 4.2.1.** Hinnanguline õppe maksumus eurodes valitud erialadel (nominaalne õppeperiood)



Allikas: autorite koostatud (Kruus, Paat-Ahi 2013, täiendatud Ross 2014)

Kui vaadata välismaailma kogemust, siis digitaalsete andmebaaside, jagatud töövoogude ja infotehnoloogiliste rakenduste kasutamise õpetamisele pööratakse suurt tähelepanu USA-s. Ameerika Meditsiiniinformaatika Assotsiatsioon (American Medical Informatics Association (AMIA)) on oma juhistes põhjalikult käsitlenud biomeditsiiniinformaatika põhivaldkondi kui koolitamise põhimõtteid (Kulikowski et al 2012).

Õendusvaldkonnas on infotehnoloogia õpetuse eesmärgid kokku lepitud näiteks USA TIGER (The Technology Informatics Guiding Education Reform) projektis, mille eesmärk on võimaldada töötaval õdedel ja õendusala üliõpilastel saada laiapõhjalist arvutikasutuse ja terviseinformaatika alast koolitust. Kirjeldatud on eesmärgi kasutada infotehnoloogilisi lahendusi patsiendi ohutuse ja kõrgema ravikvaliteedi nimel, integreerida informaatika oskused õendusesse ja õenduse koolitusse, parandada IT-lahenduste kasutajamugavust, tõsta läbi ühtsete standardite kasutamise infosüsteemide koosvõimekust ja teha üleriigilist turundust infotehnoloogia laialdasemaks kasutuselevõtuks tervishoius (TIGER Initiative ... 2008).

Arvestades telemeditsiini definitsiooni vahetut seotust ülejäänud e-tervise valdkonnaga, pole ilmselt telemeditsiini rakendamise takistuseks arvutikasutusoskuste puudumine, vaid ebaühtlane ja osaline arusaam infotehnoloogia kasust ja juurutamise võimalustest ja meetoditest tervishoius. Seega saab nii Eestis seni rakendatud Tervishoiutehnoloogia magistriprogrammi kogemust kui ka välismaalima kogemust kasutada muude baasõppe valdkondlike erialade täiendamisel aga ka täiendkoolituste pakkumisel praegustele töötajatele.

Edasist selgitamist vajab tervishoiutöötajate üldine arvutikasutus- ja infotehnoloogia rakendamise praegune tase, samuti andmete, informatsiooni ja digitaalsete lahenduste kasutamise oskuste tase. See saab olla aluseks koolituse mahtude, sisu ja eesmärkide



määratlemiseks nii baasõppe, erialase õppe kui ka täiendkoolituse tasemel, nii nooremate kui vanemate töötajate puhul. Samuti on välismaailma trendidest, käsitletud telemeditsiini juhtumitest ning läbiviidud küsitlusest lähtuvalt reaalne vajadus täiendavate spetsialistide järele, kes aitaksid tervishoiutöötajatel uusi infotehnoloogilisi lahendusi planeerida ja neid rakendada. Nimetatud arenguvajadusi toetab ka peatükis 4.5 toodud käsitlus telemeditsiini komponendiga alustavate ettevõtete tegevusest ning nende kaasamise takistustest ja võimalustest telemeditsiini arendamisse.

### 4.3. Telemeditsiini mõju hindamine ja kasu telemeditsiinist

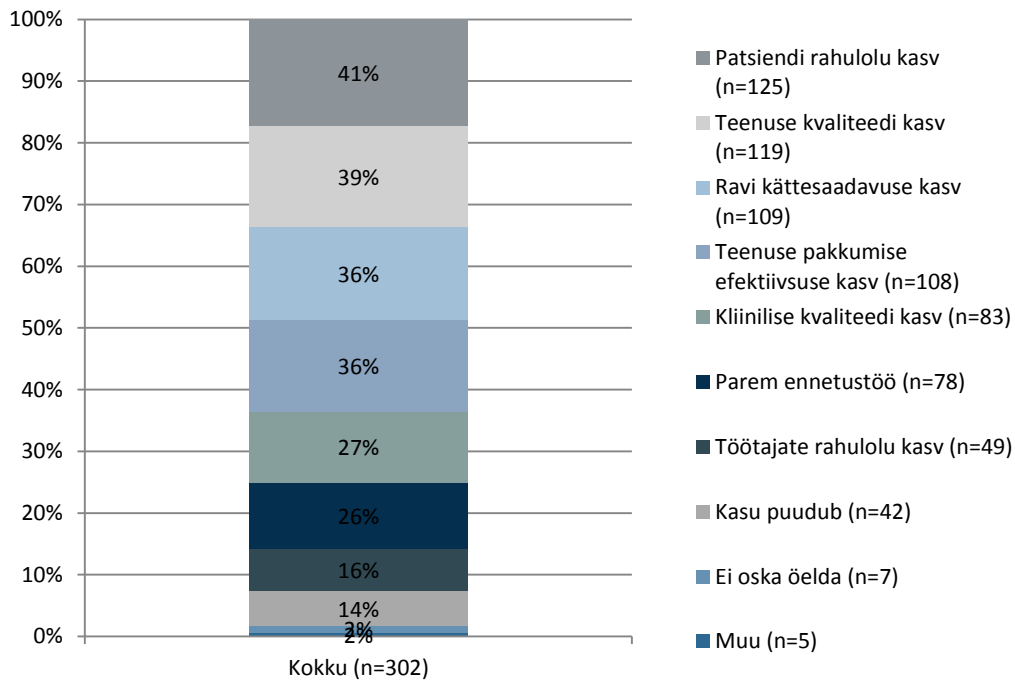
Telemeditsiini teenuste mõju hindamine on keeruline ning selge arusaama puudumine saavutatavast mõjust võib mõjutada osapoolte valmidust neid rakendada. Telemeditsiini lahendus võib puudutada erinevaid teenuseid korraga, ning ka teenuste kulutõhusust ei ole võimalik hinnata samade kriteeriumite alusel kui spetsiifilisi ravimeid või raviteenuseid. See võib olla takistuseks organisatsioonilistele muutustele ning uute ning potentsiaalselt kulutõhusate teenuste kasutuselevõtuks.

Telemeditsiini ongi kritiseeritud kvaliteetsete teadusuuringute ja randomiseeritud kliiniliste uuringute puudumise tõttu (Wooton 2012, Ekeland et al 2010). Samas puudub selles valdkonnas ka üheselt aktsepteeritud telemeditsiinile kohandatud metodika teenuste hindamiseks (Ekeland et al 2012). Lisaks muudab telemeditsiin tööprotsesse ning selle edukus sõltub osapoolte motivatsioonist ja teadmistest, mistõttu on jätkusuutliku teenuse tagamiseks oluline uurida ka kvalitatiivseid näitajaid.

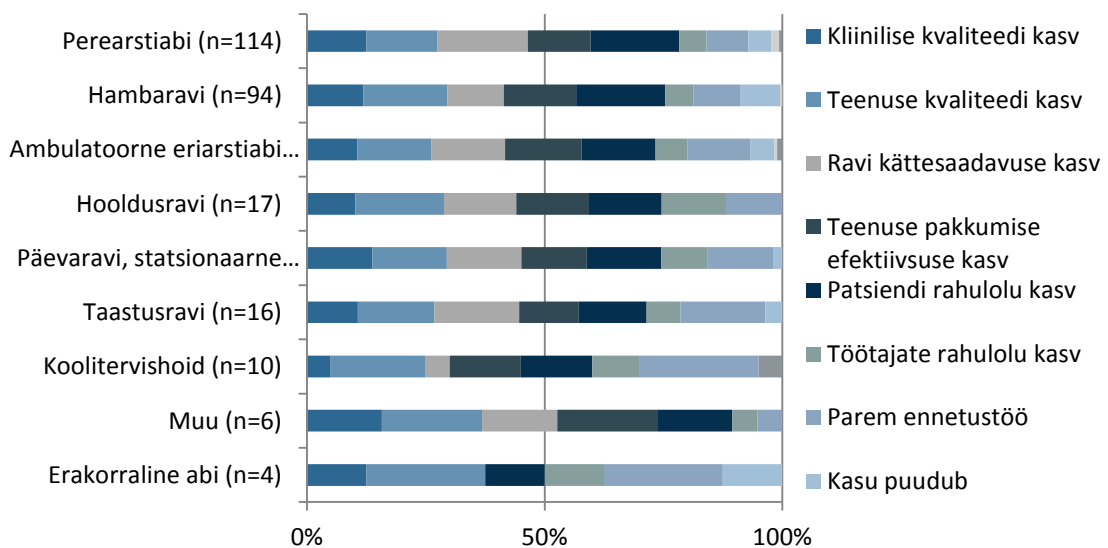
Hindamisega seotud probleeme aitavad näitlikustada peatükis 3 käsitletud Eesti telemeditsiini juhtumid. Paljudel juhtudel ei ole veel selgeid kuluefektiivsuse arvutusi tehtud, kuigi intervjueritute hinnangul on võimalik välja tuua mitmeid kvalitatiivseid ja positiivseid mõjusid. Hindamise võimekuse arendamine on seega oluline tegevus – osa juhtumite puhul on hindamine projekti eeltingimus, teistel juhtudel toimub pilootimise raames andmete kogumine. Siiski tuli mitmes intervjuus välja, et teenuste kasu hindamine on osutunud keerukaks – puudub vastav kogemus või ekspertiis selliste hindamiste läbiviimiseks.

Läbiviidud küsitlus TTO-de hulgas uuris muuhulgas, milliseid eesmärke või kasu aitab nende hinnangul telemeditsiin kõige paremini saavutada (joonis 4.3.1.). Kuigi etteantud valikust pakutakse mitmeid võimalikke kasusid, nähakse enim siiski kvalitatiivset kasu patsiendi rahulolu (125 märkimist) ja teenuse kvaliteedi (119) kasvu osas.

**Joonis 4.3.1.** Vastused küsimusele: Milliseid eesmärke või kasu aitab Teie hinnangul telemeditsiin kõige paremini saavutada?



**Joonis 4.3.2.** Vastused küsimusele: Milliseid eesmärke või kasu aitab Teie hinnangul telemeditsiin kõige paremini saavutada? (erialade lõikes)



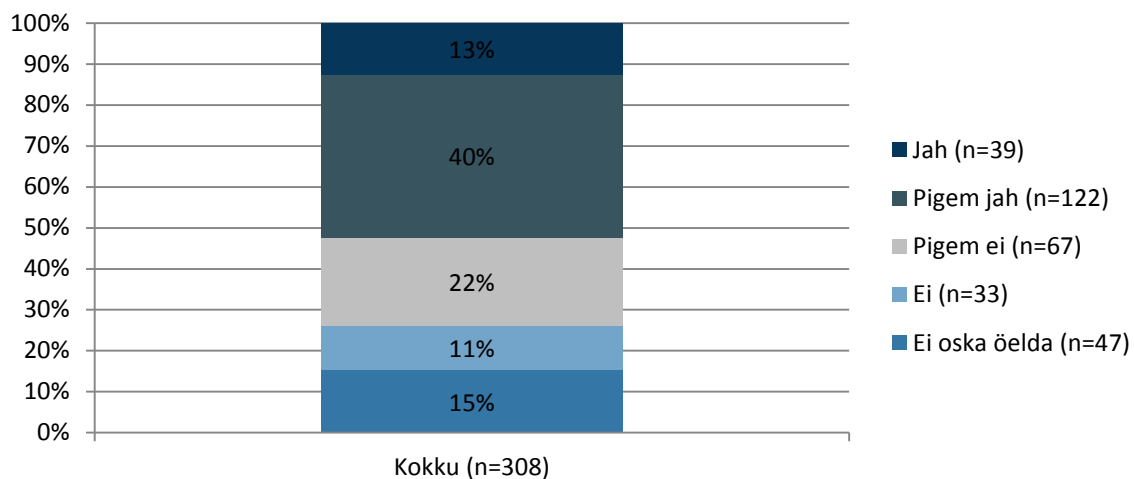
Allikas: Küsitlus tervishoiuasutuste juhtidele uuringu "Telemeditsiini laialdasem rakendamine Eestis" raames, 2014

Samuti võib telemeditsiin vastanute hinnangul aidata parandada ravi kättesaadavust (109) ja teenuse pakkumise efektiivsust (108). Järgnesid kliinilise kvaliteedi kasv (93) ja parem ennetustöö (78). Kuigi ennetuse momenti väga palju ei rõhutatud, võib välja tuua, et mitmed Eesti telemeditsiini lahendused on **ennetusliku** iseloomuga (ennetatakse probleemi süvenemist või tekkimist). Näiteks Dreamingu puhul püütakse vältida erakorralise abi vajadust kroonilistel

patsientidel, Dermtesti puhul pahaloomuliste kasvajate edasist arengut, eMedicu puhul diabeediga seotud tüsistusi või tervisliku olukorra halvenemist. Samuti aitab intervjueritute hinnangul näiteks e-konsultatsioon saavutada kiiremat sekkumist esmatasandil ning terviseprobleemi lahendamist. Nagu eeltoodud kirjandusülevaade hindamisest (vt ptk 2.3) välja tõi, on mõnede haiguste raviks/jälgimiseks telemeditsiini kasutamine (nt krooniline südamepuudulikkus, diabeet) siiski ka tõendatud positiivseid kliinilisi tulemusi saavutatud.

Konkreetsel küsimusel puudub 42 korral, et kasu telemeditsiinist puudub ning ka küsimusele „Kas näete vajadust kasutada senisest enam telemeditsiini lahendusi tervishoiuteenuse osutamisel?“ vastas 47% küsitletutest: „pigem ei“, „ei“ või „ei oska öelda“. See ilmestab, et võimalikke kasusid telemeditsiinist ei pruugita tunnetada ning telemeditsiini positiivse mõju osas võib olla kõhklus.

**Joonis 4.3.3.** Vastused küsimusele: Kas näete vajadust kasutada senisest enam telemeditsiini lahendusi tervishoiuteenuse osutamisel?



Allikas: Küsitlus tervishoiuasutuste juhtidele uuringu "Telemeditsiini laialdasem rakendamine Eestis" raames, 2014

Viidates eespool välja toodud takistustele telemeditsiini juurutamisel (vt joonis 3.4.4), et „puuduvad piisavad teadmised erinevate lahenduste olemasolust“ ning et telemeditsiini „ei nähta vajadust (pole prioriteetne tegevus)“ on seega oluline roll telemeditsiini võimaluste teavitamisel ning nende kasude arusaadavaks tegemisel tervishoiusüsteemi sees. Seniste telemeditsiini juhtumite puhul on seega **vajalik ka suurem hindamistöö ning mõjude väljaselgitamine.**

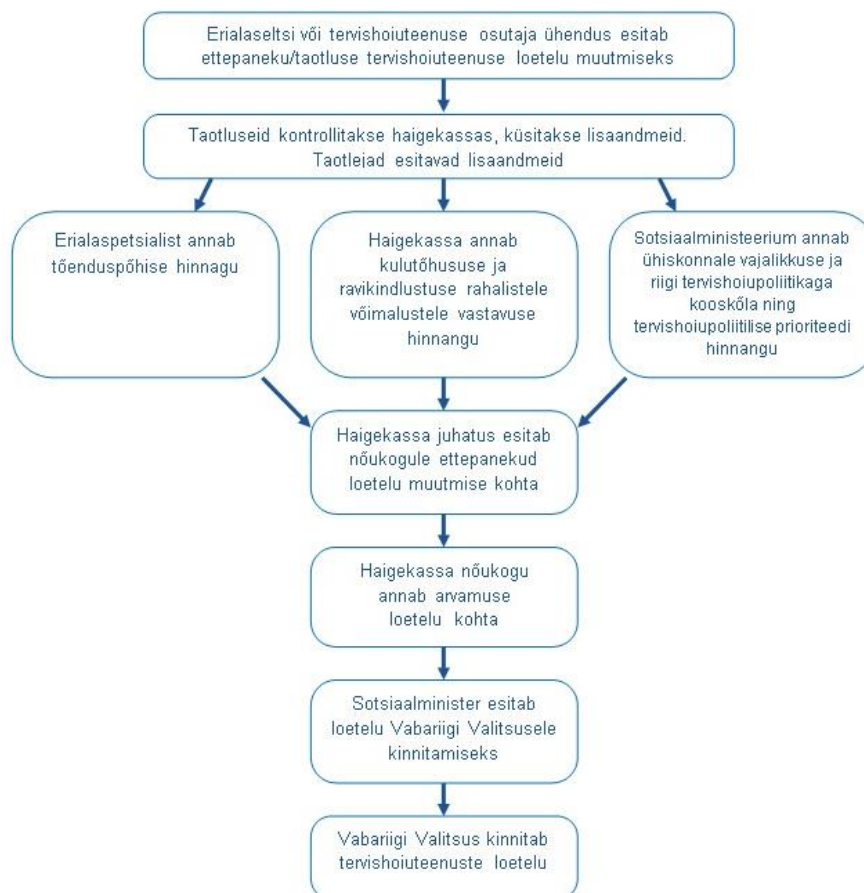
Hindamine on vahetult seotud ka sellega, kuidas tervishoiuteenuseid on rahastatud, seega on vajalik vaadelda ka rahastamisega seotud momente, et välja selgitada parimaid lahendusi hindamise arvessevõtmiseks rahastamisotsustes (täpsemalt järgmises peatükis). Laiemalt on tervisetehnoloogiate hindamise teemal toimunud Eestis palju arutelusid<sup>30</sup> ning leitud, et on vajadus paremaks tervisetehnoloogiate hindamise (TTH) korralduseks (Kruus, Sikkut, Aviksoo 2012).

<sup>30</sup> <http://www.etag.ee/rahastamine/programm-terve/programmi-tegevused/t4>

Eestis on praegu mitu haldusprotsessi erinevate raviviiside hindamiseks ja kättesaadavaks tegemiseks: ravimite soodusnimekirja lisamise protsess (Sotsiaalministeeriumis), tervishoiuteenuste loetelu täiendamise protsess<sup>31</sup> ning meditsiiniseadmete loetelu muutmise protsess<sup>32</sup> (mõlemad Haigekassas). Telemeditsiini teenus võib olla aga seotud või sobituda erinevatesse protsessidesse – näiteks e-konsultatsioon on teenusena Haigekassa tervishoiuteenuste loetelus, samas kui näiteks diabeedi kodujälgimisel kasutatavad testribad on meditsiiniseadmete loetelus, samuti paiknevad näiteks uneapnoega patsientide jälgimiseks mõeldud seadmed praegu meditsiiniseadmete loetelus, kuid võivad olla osa telemeditsiinilisest lahendusest<sup>33</sup>, juhul kui soovitakse andmeid saata otse terviseinfosüsteemi kaudu arstile.

Haigekassa tervishoiuteenuste muutmise protsessi on põhjalikult kirjeldatud Haigekassa veebilehel: <http://www.haigekassa.ee/kindlustatule/tervishoid>, see sisaldab ka taotluse vorme ning menetlemise ajakava. Esmalt esitatakse taotlus erialaselt või tervishoiuteenuse osutaja ühenduse poolt, misjärel kontrollitakse ja hinnatakse ettepanekut ühe aasta jooksul.

#### Joonis 4.3.4. Tervishoiuteenuste loetelu täiendamise otsustusprotsess



Allikas: Tervishoiuteenuste loetelu muutmine 2014

<sup>31</sup> <https://www.riigiteataja.ee/akt/122072011010?leiaKehtiv>

<sup>32</sup> <https://www.riigiteataja.ee/akt/13256349?leiaKehtiv>

<sup>33</sup> <https://www.riigiteataja.ee/akt/108012013008?leiaKehtiv>

Telemeditsiini teenuste hindamise seisukohast võib takistuseks olla aga erinevate protsesside killustatus, samuti puudub nendes protsessides vahetu seos TISiga. Loetelu täiendamisel arvestatakse küll meditsiinilist kulutõhusust ja kooskõla tervishoiupoliitikaga (sh võimalikku mõju tööjõule ja väljaõppele), kuid näiteks tervise infosüsteemi rolli ja võimalusi konkreetse teenuse võimaldamisel mitte. Samas võib just telemeditsiini teenuste puhul olla (kesksel) infosüsteemil määrav roll, et teenuse puhul toimuks piisav andmete vahetus. Eestis on küll käivitatud tervistehnoloogiate hindamise koostööprojekt Tartu Ülikoolis<sup>34</sup>, kuid seal on peamine fookus *ex post* hindamisel ning keskendutakse nn traditsioonilistele meditsiiniteenustele (telemeditsiiniteenuseid pole hinnatud).

Maailmas on tervishoiuteenuste hindamisele väga erinevaid definitsioone ning riigid on hindamisprotseduurid väga erinevalt kujundanud. Enamasti kasutatakse hindamise meetodeid, et teha otsuseid, kas riik või ravikindlustus peaks konkreetset tervishoiuteenust või ravimit hüvitama ning millist hinda nad oleksid valmis maksma. Tegemist on keeruliste otsustega, mis määravad mõne sihtgrupi ravi kättesaadavuse või ka majandushuvid – sestap on protsessid kujunenud suhteliselt formaalseteks ja rangeteks ning ei pruugi jätta palju ruumi innovaatiliste tehnoloogiate turuletulekuks (Wilsdon ja Serota 2011). Ideaalis nähakse, et protsessides kasutataks erinevaid meetodikaid lisaks objektiivsetele meetoditele, näiteks vaatavad mõned riigid erinevaid tervisetehnoloogiaid ühes protsessis koos (Inglismaa) ja mõned eraldi, mõnes on enam kaasatud patsiente ja teisi osapooli, mõnes jällegi vähem. (*Ibid*)

Näiteks Inglismaal loodi 1999. aastal Terviseministeeriumi poolt National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE)<sup>35</sup>, et riikliku tervishoiusüsteemi (*National Health Service* - NHS) rahastatavate toodete ja teenuste kättesaadavust ja kvaliteeti ühtlustada. NICE on avalik asutus, mis tegeleb tõhusate diagnoosimise, ravi ja ennetuse viiside (ravimid, raviviisid, protseduurid, meditsiiniseadmed) ja rahvatervise alaste sekkumiste kohta tõenduspõhiste juhiste väljatöötamisega ning meditsiintechnoloogiate hindamisega. Kaalutakse NICE-i vastutuse laiendamist ka sotsiaalhoolekandele.

Sealse tervisetehnoloogiate hindamise vajadus tulenes erinevustest praktikas või senisest teadmatusest tehnoloogia kasulikkuse kohta ning eesmärk on anda alus ühisele lähenemisele Inglismaal ja Walesis. Ettepanekud tehnoloogiate kohta, mille hindamist kaaluda, tulevad nii meditsiinitöötajatelt, patsientidelt, nende hooldajatelt või lähedastelt, Terviseministeeriumist kui ka NICE-ilt endalt. Lõpliku otsuse tellitavate hindamiste kohta teeb Terviseministeerium. Valikukriteeriumid on haiguskoormus, kulu avalikule sektorile, poliitiline olulisus/prioriteetsus, suured erinevused senises praktikas, juhiste andmise ajakohasus ja vajalikkus. Pärast hinnatavate tehnoloogiate väljavalimist toimub hindamisprotsess, mis kestab ligikaudu 14 kuud (võrdluseks: Eestis on tervishoiuteenuste loetelu täiendamise protsess 1 aasta pikk ning soodusravimite protsessi puhul peab otsus tehtama juba poole aastaga tulenevalt Euroopa Liidu vastavast direktiivist).

<sup>34</sup> <http://www.ut.ee/epi/teadustegevus/tervisetehnoloogiate-hindamine>

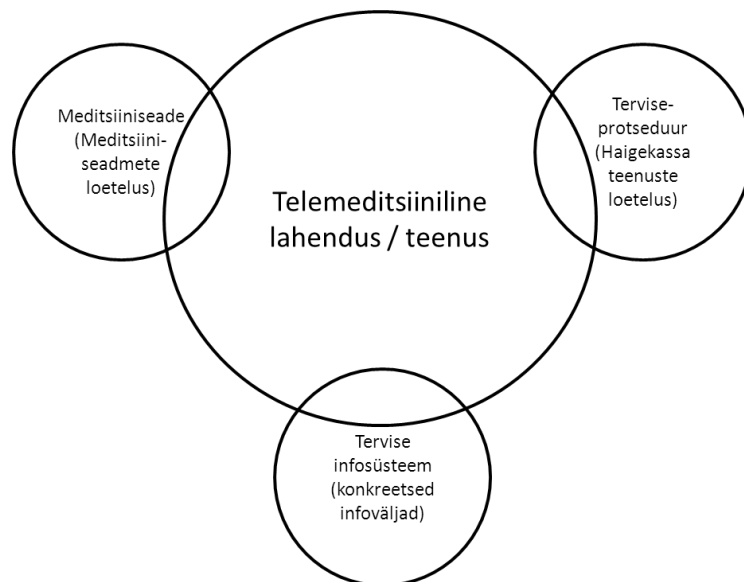
<sup>35</sup> [www.nice.org.uk](http://www.nice.org.uk), kui ei ole viidatud teisiti via Kruus, Sikkut, Aaviksoo 2012

NICE'i sõltumatu komitee analüüsib infot tehnoloogia meditsiinilise ja majandusliku mõju kohta. Hinnatakse, kui hästi tehnoloogia töötab (st annab tulemust) võrreldes olemasoleva standardlähenedisega ja kui suur on selle tulemuste saamise kulu. Lisaks tootja esitatavale taotlusele võetakse arvesse patsientide, meditsiinitöötajate ja terviseökonoomistide arvamust. Info põhjal tehakse soovitus tehnoloogia kasutamise kohta riiklikus süsteemis. Soovitusi on nelja tüüpi: positiivne soovitus, tingimuslik soovitus (näiteks soovitatakse kasutamiseks teatud patsientide rühmal), soovitus kasutamiseks ainult teadusuuringutes või ei soovitata tehnoloogiat. NHS on kohustatud rahastama ja patsientidele kättesaadavaks tegema kõik NICE'i soovitatud tehnoloogiad. Kuivõrd Inglismaal puudub ühtne terviseinfosüsteem ja kesksed sellel põhinevad teenused, siis infosüsteemide võimalusi hindamisel ei arvestata.

Nii Eesti kui ka kirjeldatud Inglismaa protsessi puhul nähtub uute tehnoloogiate rahastamisotsuseni jõudmise puhul protsesside põhjalikkus ja pikkus. Samuti on küsimusekoht, kas telemeditsiin on liigitatav samadele alustele kui raviprotseduurid, ravimid. Siinkohal on küsimus ka laiemas rahastamismudelil – kas rahastatakse konkreetset teenust, tulemust või hoopis toimib eelarveline rahastamine.

Telemeditsiini puhul teeb hindamise keerulisemaks see, et telemeditsiini lahendus võib olla eraldi teenus (nt e-konsultatsioon), kuuluda mõne „teenuse sisse“ või ka koosneda eraldi rahastatavatest teenustest/meditsiiniseadmetest (joonis 4.3.5.). Rahastamisotsused saavad aga tugineda konkreetsetes raamistikus olevale teenuste loetelule ning võib seetõttu välistada näiteks mõne lahenduse, mille kuluefektiivsust ei ole võimalik võrrelda teiste konkreetsetes loetelus paiknevate teenustega.

**Joonis 4.3.5.** Telemeditsiiniline lahendus/teenus



Allikas: autorite koostatud

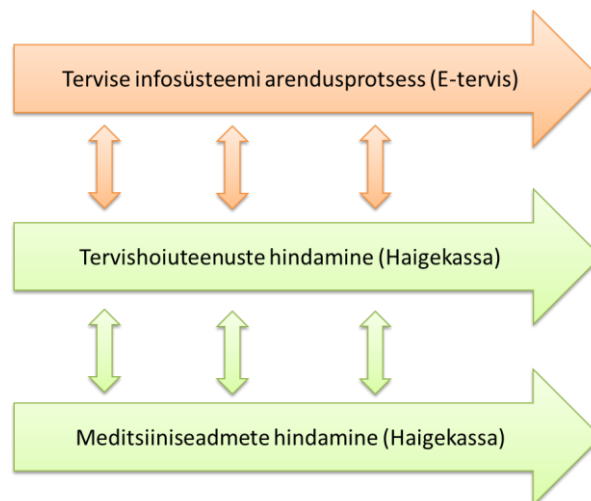
### Võimalused barjääride ületamiseks

Käesoleva uuringu juhtumite intervjuudes toodi muuhulgas välja võimalus, et riik peaks toetama erinevate lahenduste hindamist ja nende potentsiaalsete kasude väljaselgitamist (pakkuma nõu või rahastust hindamiste läbiviimiseks). Samas tuleb arvestada telemeditsiini teenuse seotust

erinevate osapooltega ning võimalik on, et kasud telemeditsiini lahendusest tulenevad osapoolte koostööst ning sõltuvad väga palju konkreetse meetme disainist.

Siinkohal meenutame ptk-s 4.1.2 välja toodud telemeditsiini arendamisega seotud probleemkohti ning koostöövormi vajadust telemeditsiini juurutamiseks. Selline koostööplatvorm saaks olla vahetult seotud ka hindamisega ning võtma aluseks teenuse vajaduse. Näiteks on üheks võimaluseks luua uudsete telemeditsiini lahenduste juurutamiseks teatud eeltaotlusvoor, kus koostöös osapooltega (sh infosüsteemide arendajad, infot vahetavad osapooled, erialad, patsiendid) selgitatakse välja konkreetse lahenduse kasud, andes samas sisendi ka lahenduse juurutamise protsessile ning sellele, milline rahastamisviis oleks konkreetsele lahendusele parim (kas teenusteloetelusse lisamine või hoopis mõni muu mudel). Praegu ei ole telemeditsiini puhul selget otsustuskohta, kas tegemist peaks olema üle-eestilise teenusega tervise infosüsteemi vahendusel või see peaks olema eraldi rahastatud.

#### Joonis 4.3.6. Koostöövajadus erinevate protsesside vahel



Allikas: autorite koostatud

Kokkuvõtvalt on telemeditsiiniteenuste hindamine ja nende kasude väljatoomine väga kompleksne probleem, millele ei ole ühte selget lahendust – vajalik on osapooltevaheline koostöö (joonis 4.3.6.) ning otsustusprotsess peaks hõlmama võimalust uute telemeditsiini lahenduste ja rahastamismudelite loomist. Esmajoones on tähtis ka koostöö tervise infosüsteemi arendusprotsessi ja teenusteloetelu täiendamise protsessiga. Võimalik on luua ka teatud eelhindamise ja piloteerimise mehhanism/toetus, mis võimaldaks uudsete teenuste hindamist lähtuvalt telemeditsiinile kohandatud TTH heast tavast ja Eestis kokku lepitud põhimõtetest. Telemeditsiini rakendamise põhjendatuse hindamisel tasub ka mõelda MAST (Model for Assessment of Telemedicine) meetodi (Assessment Method” 2014) sobivusele ja selle kasutamisele Eestis.

Laiemalt on hindamise küsimus aktuaalne ka teadusasutustest – näiteks ülikoolides peaks seejuures toimuma jätkuv tervisetehnoloogiate hindamise kompetentsi arendamine, mis võtaks arvesse ka telemeditsiini hindamisega seotud keerukusi. Ilmselt eeldab viimane ka vastava tööjõu väljaõpet.

Samas ei pruugi olla TTH protseduuri läbimine eeltingimus erinevate telemeditsiiniliste rakenduse rahastamiseks. Telemeditsiini rakendamiseks võivad olla stiimulid ka olemasoleva tervishoiuorganisatsioonis sees. Järgnevalt kirjeldatakse konkreetsid rahastamisstiimuleid ning vaadeldakse praegust olukorda seoses rahastamisega.

#### 4.4. Rahastamisstiimulid

Eesti telemeditsiini juhtumite laiemal rakendamise võimaluste käsitlemisel eristub teenuse rahastamise küsimus. Osa projekte olid ühekordsed rahvusvahelised koostööprojektid konkreetse finantseeringuga (nt eMedic, Dreaming), mille projektiperioodi ja -rahade lõppemisel lõppes ka teenuse pakkumine ning kus tuvastati ka rahastamisstiimulite puudus nende teenuste edasiseks arendamiseks. Teisalt mõned projektid on tekkinud tervishoiusüsteemi seest või initsiatiivil (nt e-konsultatsioon Haigekassa loetelu teenusena, väikesaarte arstiabi sihtotstarbelise eraldisena), mille jätkumine tundub reaalne eksisteeriva rahastamismudeli aga ka eestvedajate tõttu. Rahastamisega seotud stiimulite puudust telemeditsiini laialdasema rakendamise takistusena rõhutati ka käesoleva uuringu raames läbi viidud küsitluses.

Küsitluse puhul toodi läbivalt telemeditsiini rakendamist takistava tegurina välja konkreetsete rahastamisstiimulite puudus (vt joonis 3.4.4) – 137 korral märgiti „puudub piisav rahastus“ kui takistav tegur. Samuti toodi vabavastustes riigi soovitud rollina välja rahastamise/rahastamisstiimulite pakkumine (58). Riigilt oodatakse ka võimaluste loomist, koordineerimist ja toetavaid tegevusi (21) või ühtsete, tsentraliseeritud lahenduste loomist, väljatöötamist, rakendamist või haldamist (19).

Siiski tuleb arvestada senist rahastamismudelit tervishoius ning eeltoodud hindamisega seotud aspekte – oluline on, et piiratud ressursside tingimustes saaksid rahastuse just efektiivsed ja kasutoovad lahendused.

##### Praegune olukord

Eesti tervishoiusüsteemis on rahaliste vahendite koondamine, planeerimine ja jaotamine peamiselt Haigekassa ülesanne (üle 2/3 tervishoiu kogukuludest rahastatakse haigekassa kaudu), kuid tervishoiuteenust osutavad eraõiguslikud teenusepakkujad, näiteks haiglad ja perearstid. Seda, kuidas tervishoiuteenuse osutamine on korraldatud, on võimalik mõjutada tervishoiuteenuste loetelu, lepingutingimuste ja muude regulatiivsete instrumentide kaudu, kuid suurt osa teenusepakkumise praktikate kujundamisel mängivad ka konkreetsed raviasutused ning arstlikud erialad.

Haigekassa hüvitatavad tervishoiuteenused ja nende piirhinnad (iseloomult maksimumhinnad) on kehtestatud valitsuse määrusega. Eriarstiabi puhul on ambulatoorse ravi peamine tasustamisviis teenusepõhine tasu, statsionaarse arstiabi puhul kasutatakse aga teenuse-, voodipäeva- ja **diagnoosipõhise** (*diagnosis related groups, DRG*) tasustamisviisi kombinatsiooni. DRG-põhise tasustamise eeliseks teiste tasustamisviiside ees on eelkõige tulemusele orienteeritus ja motivatsioon efektiivselt ressursse kasutada, aga ka võimalus tervishoiuteenuste osutajate tegevust sisukamalt analüüsida (Eesti Haigekassa 2013). Kui teenusepõhise tasustamissüsteemi puhul antakse stiimul osutatud teenuste arvu maksimeerimiseks, siis muutus suurema DRG-põhise rahastamise poole peaks vältima liigset ja mitteotstarbekat teenuste pakkumist.



Tervishoiuteenuste kvaliteedi mõõtmist rahastamisega seni seotud ei ole, samuti puuduvad konkreetsed stiimulid uute tehnoloogiate kasutuselevõtuks haiglates. (Kahur et al 2011)

Üldarstiabi ehk perearstiabi rahastamiseks sõlmib Haigekassa perearstiabi osutajatega lepingud. Enamikul perearstidel ja grupipraksistel on Haigekassa leping. (Koppel et al 2008) Perearsti ülesandeks on olla esmaseks kontaktiks tervishoiusüsteemiga, tagada abi enamiku seisundite korral ning vajadusel suunata edasi eriarstibiosutaja juurde. Perearstil ja temaga koos töötaval meeskonnal on keskne roll nimistusse kuuluvate, inimeste vajadustele vastavate tervishoiuteenuste ja **raviotsese järjepidevuse tagamisel**. (Esmatasandi ... 2009).

Perearstiabi eest tasumisel kombineerib Haigekassa pearaha, teenusepõhist rahastamist, baasraha, kvaliteeditasu ja lisamakseid. Pearaha (ligikaudu 2/3 kogusummast) on patsiendi vanusest sõltuv fikseeritud summa nimistus oleva patsiendi kohta aastas, eristatakse kolme vanusegruppi: alla 2-aastased, 2–69-aastased ja üle 70-aastased. Teatud uuringute ja protseduuride eest saadakse täiendavaid teenusepõhiseid tasusid. Baasraha on mõeldud katma ruumi- ja transpordikulud. Lisatasu makstakse neile perearstidele, kelle töökoht asub haiglast kaugemal kui 20 kilomeetrit. 2006. aastal rakendatud kvaliteeditasu makstakse vabatahtliku kvaliteedisüsteemiga liitunud ja ette nähtud tegevuste osas nõutava hõlmatuse saavutanud perearstidele. Kvaliteedisüsteemi eesmärk on suurendada ennetustegevuse kvaliteeti ja efektiivsust ning motiveerida perearste kroonilisi haigusi paremini **jälgima** ning hõlmatud valdkondade hulka kuuluvad 2011. aastal vaktsineerimised, vereliidide mõõtmine, II tüüpi diabeediga ja kõrgvererõhktõvega patsiendid, teatud lihtsamate kirurgiliste protseduuride tegemine, normaalse raseduse jälgimine ja väikelaste tervisekontroll (Perearsti kvaliteedisüsteemi ... 2013). Süsteemis osales 2012. aastal 97% perearstidest, kellest 53% sai ka tulemustasu. Perearsti tasustamissüsteem tervikuna peaks motiveerima perearste tegelema rohkem diagnostika ja raviga, tagama ravi järjepidevuse, kompenseerima perearstidele väikelaste ja eakate jälgimise ning kaugemates piirkondades töötamisega seotud rahalised riskid (Koppel et al 2008). Lisaks hõlmab süsteem ka teatud kvaliteedielemente, ravi edukuse hindamist süsteem otseselt ei hõlma.

Seega on rahastamine enamasti konkreetse asutuse põhine ning ravitulemust rahastamismudelid arvesse ei võta. Kickbush (2009) on ka välja toonud, et pearahapõhine ning teenusepõhine rahastamine ei anna otseseid stiimuleid ennetustegevuseks. Samas perearstisüsteemis on ennetava iseloomuga rahastamissüsteem loodud (tulemustasu patsientide ennetavaks jälgimiseks), siis eriarstibis sellist stiimulit ei eksisteeri.

*A Guide to Assessing Telecommunications in Health Care* (Institute of Medicine 1996) on samuti üks väheseid dokumente, mis on käsitlenud rahastamisstiimulite mõju telemeditsiini rakendamiseks. Teenusepõhine rahastamine (*fee-for-service*), mis välistab telemeditsiini kasutamise on, võrreldes muude rahastamismehhanismidega (pearaha, palk) toodud välja ühe barjäärina. Tuuakse välja, et küsimusekohaks jääb, kas patsient peaks maksma täiendava osa tasust (arvestades, et teenus suurendab patsiendi mugavust või vähendab patsiendi jaoks kulusid), kuid võib olla kallim kui tavapärase teenus.

Eestis on näiteks omaosaluse määrad kõikide Haigekassa poolt rahastatud teenuste puhul ühetaolised ja näiteks perearstid ei tohi täiendavate teenuste eest tasu küsida. Samuti on rahastamismudel suhteliselt asutusekeskne ning ei paku stiimuleid asutuseväliseks kommunikatsiooniks. Ravi positiivse tulemuse määrab paljudel juhtudel see, kuidas patsient

liigub läbi kogu tervishoiusüsteemi – kuigi ravi koordineerimise roll on perearstil, ei pruugi tal olla piisavalt võimalusi seda liikumisteede lõpuni jälgida – võimalusi selleks saaksid anda infosüsteemid. Regional Telemedicine Forum (2011a) toob välja, et juhul kui ei ole rahalist stiimulit infot jagada, on info patsientide kohta enamasti ebatäielik. Uute rahastamismehhanismide leidmine info liikumise võimaldamiseks on seega oluline.

Telemeditsiinile on iseloomulik teenusega seotud ülesannete, asukohtade ja kulude paljus. See tähendab, et telemeditsiiniteenuse puhul võib vahendite kasutus muutuda, näiteks teenuse eest tasub üks teenuseosutaja (näiteks haigla), kuid kasu ja säästud avalduvad teises üksuses (näiteks koduhooldus). Samasugune olukord võib ilmned ka haigla kahe osakonna vahel, kus ühes osakonnas investeeritakse ja teine saab kasu. On tõenäoline, et kui telemeditsiini rakendamisel teenust või selle komponente ei hüvitata, ei hakata seda pidevalt osutama, sest see mõjutaks teenust pakkuva osakonna või organisatsiooni majanduslikku seisundit negatiivselt. Telemeditsiini rahastuse skeemid peavad seda eripära arvestama (Saluse et al 2010b, Regional Telemedicine Forum 2011a).

### Väliskogemus

Osa riike on siiski proovinud tasustamist viia kogu raviprotsessi hõlmavale tasandile – eesmärk on luua süsteem, mis soodustaks nii ennetustegevust kui ka ravi tulemuslikkust. Kirjanduse analüüsi käigus ei tuvastatud materjali, kus oleks leitud seoseid erinevate rahastamisviiside ja telemeditsiini rakendamise vahel, küll aga on maailma praktikas rahastamismudeleid, mis hõlmavad laiemalt kogu patsiendi raviprotsessi (nn põimitud rahastamine), andes seejuures tihtipeale ka suuremad hoovad perearstidele patsiendi ravi juhtimiseks (nn perearstide eelarved) ning ravi tulemuste jälgimiseks. Mõned näited on toodud järgnevalt (seejuures vahetut seost telemeditsiini rakendamisega pole uuritud).

Üks võimalik rahastamismudel on nn põimitud rahastamine (*bundeled payment*), kus tasutakse haigusseisundipõhiselt ja tasu katab kõik meditsiinilise seisundi raviga seotud kulud. Põimitud rahastamine soodustab ravi koordineerimist ja integreerimist, sest oluline on ravi lõpptulemus, mitte konkreetselt kasutatud protseduurid ja ravimid. Teenuseosutajatele jääb ülesanne parimal viisil ressursse jagada ja sobivaid ravi komponente rakendada. (Teperi et al 2009). Sisuliselt on sel juhul tegemist krooniliste haiguste ravi korraldamise (*chronic disease management*) edasiarendatud variandiga, mille puhul sõlmitakse leping ühe teenuseosutajaga, sageli perearstiga, kes vastutab kindla summa eest aastas konkreetse patsiendi jaoks kõikide vajalike teenuste pakumise ja vajadusel täiendava sisseostmise eest teistelt teenusepakkujatelt, sealjuures kombineerides esmatasandi, eriarstiabi, taastus- ja hooldusravi ning teisi teenuseid. Kokkulepe võib hõlmata ühte kroonilist haigust, nagu näiteks diabeet, krooniline obstruktiivne kopsuhaigus, kõrgvererõhktõbi, või nende kombineerimist kuni kogu rahastamise korraldamiseni iga patsiendi jaoks tema perearsti juhtimisel. (Praxis 2011)

Näiteks tasutakse Hollandis alates 2005. aastast haiglatele nn DTC (*diagnosis treatment combinations*) põhjal, mis käsitleb kogu raviepisoodi alates esimesest konsultatsioonist kuni ravi lõpetamiseni. Kokku on kasutusel 29 000 DTCd (Maarse 2011). Analoogselt on Inglismaal rakendatud perearstide eelarveid aastatel 1991–1999, mil perearstid olid vastutavad oma nimistu patsientidele plaaniliste operatsioonide, ambulatoorse ravi, koduõenduse ja muude teenuste osutamise või ostmise eest. Tegemist on suhteliselt palju analüüsitud reformiga, kuid tulemuste osas üksmeelt ei ole. (Delnoij, Brenner 2000) Kokkuvõttes tuleb perearstide eelarvesüsteemi

luues tasakaalustada järgmisi tegureid: (a) piisava tagasiside ja info võimaldamine arstile oma kulutuste jälgimiseks, (b) administratiivsete kulude kontrolli all hoidmine, (c) arstide vastutus kulude eest, mille suurus nad ise saavad mõjutada, (d) mitte anda stiimuleid selle mõju abil nihutada kulusid teistesse tervishoiusüsteemi sektoritesse, mille kulude eest perearstid ei vastuta. Samuti peaks eelarve haldaja olema vastutav patsiendile osutatavate teenuste kvaliteedi ja patsiendi rahulolu, mitte ainult kulude eest. (Delnoij, Brenner 2000, Ham 2010 via Praxis 2011)

Ingliismaal jätkatakse sellega, et perearstid vastutavad patsientidele teenuste (välja arvatud rasedus- ja sünnitusabi, hambaravi, silmaarstiabi vms) ostmise eest teatud eelarve piires, kuid seda rakendatakse perearstipraksiste grupi tasemel, kes lisaks kuludele vastutavad ka kokkulepitud kvaliteedistandardist kinni pidamise ja patsientide ravitulemuste eest.

Käimasolev USA tervishoiureform (Affordable Care Act) liigub tulemuspõhise rahastamise suunas, kus välja on töötatud konkreetset tulemusindikaatorid (sh kvaliteedi ja kulu-indikaatorid), millede eesmärkide saavutamine suurendab TTO saadavat tulu teatud protsendi võrra. (Beck et al 2013) Tulemuse mõõdikut jaotatakse kvaliteedi ja ravikulu mõõdikuteks, mis omakorda jaotuvad spetsiifilisemateks ala-mõõdikuteks (nt patsiendi ohutus, ravi koordineerimine, kliiniline kvaliteet jne). Muuhulgas on näitajad, mis arvestavad ravile tulnute tervisenäitajaid ehk see eeldab teatud piirkondlikku lähenemist (selleks, et teenusepakkujate võrgustikus/piirkonnas oleks stiimul ennetusega tegelemiseks peavad ka kogu piirkonnas olema hoovad sellega tegelemiseks).

Seega sõltuvalt rahastamise viisist võivad tekkida osapooltele ka stiimulid tervishoiuteenuste pakkumise efektiivsust tõstvate telemeditsiini lahenduste kasutuselevõtuks. Hetkel hõlmab rahastamissuhte Haigekassaga enamasti ühte konkreetset asutust (mitte asutuste kogumit), samas kui telemeditsiini rakendamise puhul võivad vahetut kasu saada erinevad (raviprotsessis teatud lõiku täitvad) asutused ja ühiskond laiemalt.

### Stiimulid telemeditsiini juurutamiseks Eesti juhtumite näitel

Järgnevalt on kvalitatiivselt analüüsitud erinevate Eestis kasutusel olevate rahastamisstiimulite potentsiaalselt positiivset mõju telemeditsiini rakendamisele (tabel 4.4.1.).

**Tabel 4.4.1.** Erinevate rahastamisviiside potentsiaalsed stiimulid telemeditsiini rakendamiseks

Rahastamisviis	Stiimul telemeditsiini rakendamiseks	Positiivne/negatiivne näide Eestis
<b>Pearaha</b>	Keskmine – näiteks puudub otsene stiimul ennetustegevuseks või täiendavaks tööks – samas kui lahendus säästab mõistliku perioodi jooksul aega või kulusid, siis on stiimul olemas, sest rahahulk konkreetse patsiendi hulga peale on suures osas sama.	Pos: E-konsultatsioon võib aidata kokku hoida ka perearsti aega, sest aitab tööruumi fookuseerida ning ei pea telefoni teel eriarsti „kinni püüdma“. Samas on e-konsultatsiooni kasutuselevõtt siiski jäänud seni väikseks.
<b>Teenusepõhine rahastamine (fee-for-service)</b>	Rahastatakse konkreetset teenust konkreetsetel kujul. Stiimul puudub, juhul kui tegu pole konkreetset telemeditsiiniteenusega tervishoiuteenuste loetelus.	Pos: E-konsultatsioon on eriarstile lisatulu (Haigekassa teenusehind), juhul kui sobitatud organisatsiooni tööprotsessi (nt täidab ära nõ „tühjad ajad“ töö). Erisusena on rahastamisotsus on aga delegeeritud konsultatsiooni saanud perearstile.

<b>Diagnoosipõhine tasustamisviis (DRG)</b>	Väike stiimul olemas, juhul kui DRG hõlmab pikemat ajaperioodi või jälgimist (samas krooniliste haigete jälgimist teevad tavapäraselt perearstid/pereõed, kes konkreetse rahastamismeetodiga seotud pole).	
<b>Voodipäevatasu</b>	Stiimul puudub – näiteks statsionaarse hooldusravi puhul hüvitatakse haiglale kulu vaid siis, kui patsient on füüsiliselt haiglas, välistades võimaluse näiteks kaugjälgimise teenuse kasutamiseks.	Neg: Dreaming projekt ei jätkunud tulenevalt sellest, et kodujälgimise lahenduse puhul puudus võimalus pakkumist jätkata – haiglal rahaline stiimul puudus.
<b>Põimitud rahastamine või eelarvestamine (perearst suunab raha) või tulemuspõhine rahastamine</b>	Võib pakkuda stiimuleid koostöök (telemeditsiiniks) juhul kui efektiivsuse suurendamine jätab preemia kõikidele osapooltele. Võib motiveerida pakkuma THT-patsient telemeditsiini lahendusi, juhul kui see aitab parandada ravitulemusi ja neid mõõdetakse.	
<b>Kiirabi piirkondlik leping</b>	Pigem suur stiimul, sest kaetakse konkreetne piirkond ning juhul kui telemeditsiin võimaldab efektiivsusvõitu on stiimul olemas.	Pos: PERHist väljatöötatav erakorralise abi brigaadide telemeditsiini lahendus. Selged efektiivsuarvutusi hetkel pole.
<b>Piirkondlik teenusepakkumine KOVi tasandil</b>	Väliskogemus näitab, et suuremate üldiste eelarvetega KOVide puhul toimub telemeditsiini juurutamine, kuivõrd efektiivsusvõit telemeditsiinist kandub kogu piirkonna (KOV) eelarvesse.	Pos: VIRTU juhtumi potentsiaalne jätkumine, juhul kui leitakse sobiv tehnoloogia. Kuivõrd kohalikul omavalitsusel on ülesanne hooldusteenust pakkuda, siis tehnoloogiline lahendus, mis on tavateenusest odavam, võib sobida.
<b>Omaosalus</b>	Sõltub palju konkreetsest teenusest – erinevate tervishoiuteenuste hinnaelastsus on väga suur. Väikse tasu puhul ning teenuste puhul, kus patsient tunnetab vahetut kasu, võib olla stiimul omaosaluse puhul piisav, et tagada lahenduse jätkusuutlikkust.	Pos: Häirenuputeenus, veebipõhised tasulised konsultatsioonid (kliinik.ee).
<b>Projektipõhine rahastamine</b>	Rahastatakse eraldiseisvalt üldisest organisatsioonilisest korraldusest, annab ideid ja kogemuse, kuid ei taga projekti jätkusuutlikkust pärast projektiperioodi lõppu.	Neg: Dreaming, eMedic projektid ei jätkunud, kuivõrd sobivat pikaajalist ärimudelit ei leitud.

Tabeli põhjal ei saa anda lõplikku hinnangut telemeditsiini kasutamiseks sobivate rahastamismudelite kohta, kuid üldistatult ning kooskõlas eeltoodud näidetega võib välja tuua, et kui rahastamine on väga konkreetset piiritletud (teenuspõhine tasu, voodipäevatasu), siis on pigem stiimul väike, välja arvatud juhul, kui konkreetne telemeditsiiniteenus ei oma konkreetset rahastust või ei finantseerita seda projektipõhiselt. Samas juhul, kui konkreetset organisatsioonil

on laiem vabadus raha kasutada (pearaha, KOVi eelarve, kiirabi piirkondlik leping), siis võib stiimul telemeditsiini rakendamiseks olemas olla. Seda siis, kui see peaks suurendama kulu-efektiivsust. Teisalt tuleb rõhutada, et kulu-efektiivsuse suurendamine ei pruugi tähendada teiste oluliste ravi puudutavate eesmärkide saavutamist – tähtsad on ka ohutus, kvaliteet ning ravi kättesaadavus. Lisaks tuleb arvestada, et iga telemeditsiiniline teenus hõlmab suurt hulka osapooli ning nende koostöös võivad teenusepakkumise mudeli mõjud ajas muutuda (kuluefektiivsus suurenedu mastaabiefekti käigus ja tehnoloogia odavnedes, kvaliteet kasvada kooskõlas kasutamisoskusega jne).

Oluline on eraldi käsitleda patsiendi omaosaluse küsimust – nimelt nähtub, et patsiendid või nende lähedased on teatud teenuste eest valmis maksma (näiteks kliinik.ee veebikonsultatsioonid või häirenuputeenus), kuid praegu välistab tervishoiuteenuste puhul rahastamismudel patsiendi hõlmavate telemeditsiiniteenuste pakkumisel kulude jagamise. Telemeditsiiniteenus peab olema, kas täielikult omaosalusest kaetud või olema teenusena tervishoiuteenuste loetelus. Samas kohaliku omavalitsuste tasandil ei ole hooldusteenus reguleeritud ning kodujälgimise puhul on võimalikud erinevad kulude jagamise lahendused. Siinkohal on ka oluline küsimus, kuidas paremini integreerida patsiendi vajaduste seisukohast hoolekande ja tervishoiusüsteemi teenused. Hetkel on Eestis sotsiaalhoolekanne ja tervishoid teineteisest eraldiseisvad nii rahastuse, vastutuse kui korralduse mõttes (Koppel et al 2012).

#### Järeldused rahastamisstiimulite osas

Kuivõrd IKT annab väga erinevaid võimalusi info liikumise suurendamiseks, ei ole võimalik tuua välja ühtset mudelit telemeditsiiniteenuste (mis on olemuselt ka e-teenused) rahastamiseks. Nähtub, et mõnedel juhtudel ei ole otseseid barjääre telemeditsiini teenuste rakendamiseks just rahastamise poole pealt vaid projekti käivitamise faasis. Teisalt ei ole stiimuleid just ennetavate teenuste kasutuselevõtuks, sest ennetuse käigus tekkiv kulusääst ei pruugi tekkida konkreetse asutuse eelarvesse.

Pigem viitab eeltoodu (hindamise küsimus, koosvõime küsimus ja rahastamise küsimus) sellele, et telemeditsiiniteenuste laialdaseks rakendamiseks ei ole võimalik luua ühtset standardiseeritud rahastamismudelit ning esmajoonel on vajalik leida viis nende rahastamismudelite loomiseks, mis arvestab nii konkreetset teenust, osapoolte vajadusi kui ka olemasolevat tehnoloogilist infrastruktuuri. Küsimus on, kui suur roll saab olla telemeditsiini rakendamisel erinevatel osapooltel (riik kesksete süsteemidega ja teised turuosapooled enda võimalustega). Samuti kuidas luua sobiv liidestumis- ja arendusmudel.

Seega võib olla vajalik telemeditsiiniteenuste juurutamiseks teatud inkubatsiooniprogramm, mis võimaldab erinevas faasis olevat ideed hinnata, tuua kokku vajalikud osapooled, teha vajalikud arendused ja liidestumised ning samuti valida või luua sobiva rahastamismudeli<sup>36</sup>, mis võimaldab

---

<sup>36</sup> Näiteks Taanis on telemeditsiini rakendamiseks välja töötatud eraldi rahastamismudel, mis on üks osa nn integreeritud juhtimismudelist (*An integrated governance model*). Telemeditsiini teenuse rakendamine ja rahastamine otsustatakse eelarvepõhiselt kõigi kolme juhtimistasandi (riik, regioon, kohalik omavalitsus)

hõlmata nii tervishoiuteenuste loetelusse lisamist kui ka vajadusel eraldi omaosaluse komponenti moraalariski vältimiseks. Samas tähendaks iga teenuse puhul „rätsepatöö“ tegemine olulisi kulusid ning laiemaks telemeditsiini rakendamiseks peaks olema võimalik kasutada ka juba olemasolevaid rahastamis- ja teenusepakkumise mudeleid.

Rahastamise puhul peaks arvestama nõ väljatöötatud rahastamismudeleid kui ka uute mudelite testimist, samuti jooksvalt võimekust mõõta tulemusi ning hinnata lahenduse kasu ja turvalisust.

## 4.5. Tehnoloogiaettevõtted tervishoius

### Infosüsteemide arendajate roll

Lisaks infrastruktuurile, tööjõule ja rahastamise korraldusele on oluline erinevate tehnoloogiate, infosüsteemide ja teenusepakkujate võimekus erinevate turumuutustega kohaneda. Selleks et tagada terviseinfo ühtlane kättesaadavus, peavad kõik telemeditsiini lahendused olema liidestatud kesksüsteemiga või lokaalsete infosüsteemide kaudu kesksüsteemiga. Eestis on praegu mitmeid lokaalsete infosüsteemide pakkujaid, kes pakuvad nii perearstipraksistele, hambaraviteenuse osutajatele, haiglatele ja muudele tervishoiuasutustele infosüsteemide arendust või müüvad infosüsteeme valmistootena. Juhtumite käigus tehtud intervjuudes ja ka küsitluses toodi välja, et praegu pakutavad infosüsteemid ei ole piisavalt kvaliteetsed, et võimaldada terviseinfo süsteemset ja sobivad kuvamist. See on ka asjakohane uute teenuste tekitamisel – kui telemeditsiiniteenuste käigus tekib täiendav terviseinfo, siis sellest saadav kasu sõltub juba info edasisest töötlemisest (ülevaatlik ja kasutajasõbralik info visualiseerimine ja infomüra vältimine, koosvõime erinevate kasutuses olevate infosüsteemidega).

Kuivõrd telemeditsiini rakendamine sõltub ka tehnoloogiaettevõtetest, siis on oluline vaadelda laiemat ettevõtluskeskkonda ja tervishoiu ökosüsteemi, mis puudutab IKT- ja tervisevaldkonnas tegutsevaid ettevõtteid. Kuigi lõppteenust ehk tervishoiuteenust pakuv asutus on peamine telemeditsiiniteenuse osutaja, siis selle võimaldamiseks võib olla vajalik hulk tugiteenuseid ja/või infrastruktuur, mis otseselt telemeditsiiniteenust ei paku, vaid toetab kas tehnoloogilise või mõne muu teenusega lõpp-pakkujat. Seejuures on tähtis, et toetavaid teenuseid pakuvad ettevõtted oleks võimalised arenema kooskõlas kogu turu arenguga ning organisatsiooniliste muutustega.

### Alustavate tervisevaldkonna tehnoloogiaettevõtete roll

Üheks telemeditsiini tehnoloogia juurutamise lähteallikaks, saavad olla alustavad tehnoloogiaettevõtted. Käesoleva uuringu raames viidi läbi 6 intervjuud Eestis tegutsevate alustavate ettevõtetega, kelle teenustes on **telemeditsiini komponent või potentsiaal telemeditsiini arendamiseks**. Samuti, kes pakuvad telemeditsiini pakkumiseks vajalikku

---

kokkuleppe alusel (Danish Ministry of Health 2012). Samuti on Taanis mõned telemeditsiini teenused rahastatud DRG põhiselt.

sisendteenust (nt tele-konverentsi platvorm, info visualiseerimine jne), mida võiksid potentsiaalselt kasutada telemeditsiiniteenuse (lõppteenusena) osutajad. Intervjuudes paluti tutvustada teenust, ärimudelit ning nimetada peamised takistused teenuse ja ettevõtte arendamisel. Intervjuudesse kaasati järgnevad alustavad ettevõtted: Cognuse, Wellbiome, Lab2wellness, AidenApp, Inkspin1 ja LifeinU<sup>37</sup>.

Intervjuude käigus otsiti muuhulgas vastust küsimustele, millised on peamised barjäärid teenuse/tehnoloogia arendamisel tervishoiuvaldkonnas Eestis. Mõnede ettevõtete puhul on näide asjakohane konkreetsetele telemeditsiini jaoks, laiemalt aitab **barjääride** kaardistus hinnata tervisetehnoloogias tegutsevate alustavate ettevõtete potentsiaali toetada telemeditsiini laialdasema kasutamise rakendamist Eestis. Intervjuudes toodigi välja mitmeid kitsakohti, mis teenuse arendamisel on esinenud. Nimetati nii rahastamise, spetsiifiliste valdkondliku turu toimimisega seotud teadmiste kui ka tervishoiuvaldkonna partnerite leidmisega seotud probleeme.

Mitu intervjuueeritud ettevõtet tõi välja probleeme piisava **kontakti saamise keerukuse** osas tervishoiuasutuste ja tervishoiutöötajatega. Koostööd on olnud, kuid siiski mitte piisavalt. Nähti probleemina, et tervishoiutöötajad pole valmis väga uuenduslikke tehnoloogiaid katsetama, teisalt toodi näitena välja, et konkreetsetel tervishoiuasutuse töötajal (enamasti arst) **ei ole piisavalt aega tehnoloogiapakkujaga tegelemiseks**. Üks intervjuueeritu tõi välja, et kontakti loomiseks ja koostöö edendamiseks võiksid olla näiteks arendusinimesed suuremates tervishoiuasutustes, kes saaksid uue tehnoloogia juurutamisega tegeleda ehk olla vahendajaks arsti ja tehnoloogiaettevõtte vahel. Viimane kontakt on oluline nii teenuse pakkumisel kui ka teenuse testimiseks vajalike uuringute/hindamiste tegemiseks, sest kohati on selgusetu, kuidas partneritele läheneda ning kes teeb otsuseid uute tehnoloogiate kasutuselevõtu osas.

Intervjuueeritutel küsiti ka teenuse integreerimisvõimaluste kohta tervishoius kasutatavate infosüsteemidega. Osa intervjuueeritud tõi välja probleemi, et **integreerimine haiglate infosüsteemidega** võib olla päris **keeruline** ja kallis ning praegu kasutuses olevad infosüsteemid on paljuski vananenud.

Ettevõtete investeringuid on tehtud nii erakapitali kui ka Eesti riiklike toetuste abiga, samuti on osadel ettevõtetel maksvaid kliente või testkliente. Osa intervjuueeritustest tõi välja investeringuteks rahastamise saamise keerukuse. Märkiti ka seda, et puudust on nn „targast rahast“ ehk Eesti valdkondlikud ettevõtete toetused ei ole spetsiifiliselt suunatud tervishoiuvaldkonnale, kuid tervishoiu puhul on tegemist keerulise turuga, kus tavapärane

---

<sup>37</sup> **Cognuse** tegeleb ajukahjustusest taastuvatele patsientidele mõeldud uudsete hindamis- ja teraapialahenduste väljatöötamisega.

**Wellbiome** pakub inimestele individuaalset toitumistalast nõu soolestikus elavate bakterite DNA analüüsi põhjal.

**LifeinU** eesmärk on välja töötada raseduse jälgimise telemeditsiiniline lahendus.

**Inkspin1** töötab välja videokonverentsi platvormi, mille ühe kasutusvaldkonnana nähakse ka tervishoidu.

**Aidenapp'i** eesmärk on välja töötada vaimse tervise alane mobiilirakendus, mis võimaldaks inimesel enda seisundit paremini jälgida.

**Lab2wellness** pakub veebipõhist terviseinfo juhtimise ja esitamise platvormi laboritele ja tervishoiuasutustele.



majandusloogika tihtipeale ei kohaldu – nähti **tervishoiuvaldkonna kompetentsi puudust** nii toetusi jagavate riiklike organisatsioonide kui ka erainvestorite hulgas.

Ükski intervjuueritu ei olnud taotlenud teenuse Haigekassa nimekirja lisamist. Siiski tõi üks intervjuueritu välja, et kuivõrd teenused on paljuski **ekspordile suunatud**, ei ole otsest stiimulit Eestis tervishoiuteenuste taotlusprotseduuri ette võtta. Osa intervjueritud ettevõteteid märkis, et riik peaks looma võimalusi valdkonnaspetsiifiliseks abiks – inkubaatorites / rahastajate hulgas puuduvad valdkonda tundvad spetsialistid – tihti puudub teadmine, kuidas üldse tervishoiuturule siseneda. Osa intervjueritud tõi välja Eesti tervishoiu- ja hoolekandesüsteemi paindumatus uute innovaatiliste tehnoloogiate vastuvõtmisel tervikuna.

Valdavalt nähti peamise **sihtturuna** välisturgusid (sh USA) ning samuti katsetatakse erinevate müügi mudelitega: osa ettevõteteid pakub toodet otse tarbijale, osa tervishoiuasutusele/-ettevõttele või lõpptarbijale tervishoiuettevõtte kaudu.

USA kui sihtturu olulisust aitab põhjendada ka sealne tervisetehnoloogia ettevõtete paljusus ning aktiivsed investeeringud valdkonda. Aastatel 2010-2013<sup>38</sup> (Midyear Digital Health Funding Update) on riskikapitaalinvesteeringut tervisetehnoloogia (sh telemeditsiini) ettevõtetesse jõudsalt kasvanud. Samas tuleb arvestada, et USA tervishoiusüsteem on tervikuna oluliselt erinev (rahastajate ja osutajate paljusus) ning ka majanduskeskkond võimaldab valdkonna tehnoloogiaettevõtete paljusust ja suuremat konkurentsi. Euroopas on aga enamasti suur roll monopsonidel (ehk riiklikult teenuse ostjal).

### Järeldused tehnoloogiaettevõtete rolli osas

Kirjeldatud barjäärid alustavate tehnoloogiaettevõtete kaasamisel telemeditsiini arendamiseks haakuvad osaliselt ka eeltoodud barjääridega, mis puudutavad näiteks tööjõudu või süsteemide koosvõimet.

Samuti toodi eespool välja, et tervishoiuteenuseosutajad näevad telemeditsiini rakendamise takistustena muuhulgas **tööjõu puudust**, kes arendamisega tegeleksid (vt joonis 4.4.3) – 41% vastanutest märkis aspekti ära kui ühe peamistest takistusest. See kattub ka käsitletud intervjuudes välja toodud probleemiga, et keeruline on saada kontakti tervishoiuasutustega (kontaktisikutel pole koostööks piisavalt aega).

Seni on alustavate tehnoloogiaettevõtete roll Eesti tervishoiu ökosüsteemis suhteliselt väike, kuid arvestades Euroopa ja maailma arenguid vastavas valdkonnas (vt ptk 2.4.3), võib sobivate tingimuste loomisel/tekkimisel **kasvada sellest olulise ekspordivõimega majandusharu**. Samas tõdetakse ka rahvusvahelistes raportites (Baum and Abadie 2013), et tegemist on veel väljakujunemata turuga ning erinevad osapooled alles otsivad sobivaid ärimudeleid – ka see mõttekoht haakub eeltoodud rahastamisstiimulite analüüsiga (vt ptk 4.4).

<sup>38</sup> <http://rockhealth.com/resources/rock-reports/>  
<http://www.burrillreport.com/article-digital-health-vc-financing-booms-in-year%E2%80%99s-first-half.html>



## 4.6. Patsientide harjumused ja valmisolek

Läbiviidud juhtumianalüüs ja küsitlus näitavad, et tervishoiutöötajate-vahelised (THT-THT) telemeditsiini lahendused on oluliselt levinumad kui tervishoiutöötaja ja patsiendi vahelised lahendused. Siiski vaadeldi nelja juhtumit ning samuti tõi tervishoiuasutuste küsitluses 9% vastanutest välja, et kasutab patsientidega suhtlemiseks Skype'i või muud telekonverentsi lahendust ning 8% vastanutest, et patsiente jälgitakse distantsilt (näiteks patsient sisestab näitajad või neid kogutakse automaatselt ning tervishoiutöötaja näeb neid oma arvutis). Samas kasutavad lisaks telefonile tervishoiuasutused patsientidega suhtluseks palju ka e-posti ja vähesel määral ka sotsiaalmeediat (nt Facebook). Ka uuring „Elanike hinnangud tervisele ja arstiabile“ tõi välja, et 2012. aastal sai vajadusel oma perearstilt või pereõelt telefoni, e-posti või mõne muu sidevahendi abil nõu küsida 91% elanikest. Kõige suurem osa - 88% - sai seda teha telefoni teel, 3% e-posti teel. (GfK Custom Research Baltic ja Sotsiaalministeerium 2013)

Eeltoodu aga ei võimalda otsustada, milline on patsientide valmisolek erinevad telemeditsiiniteenuseid kasutada. Kuigi telemeditsiin ei pruugi tingimata tähendada interneti kasutusoskuse vajadust, on oluline silmas pidada ühiskonna digitaliseeritust, interneti ja e-teenuste kättesaadavust. Näiteks internetti oli 2013. aasta I kvartali lõpu seisuga kasutanud 80% 16–74-aastastest elanikest. Vähem oli arvuti ja interneti kasutamine levinud kõrgemates vanuserühmades. 55–64-aastaste hulgas oli internetti kasutanud 63% ning 65–74-aastaste hulgas 31%, seejuures on internetikasutajate osatähtsus mõlemas vanuserühmas tõusnud aastaga neli protsendipunkti. (Statistikaamet 2013) Internetiühendusega leibkondasid oli 2013. aastal ligikaudu 456 000, mis on 80% kõigist leibkondadest (Statistikaamet 2014).

Nagu eespool toodud, nähakse nutitefonidel potentsiaalset rolli telemeditsiini rakendamisel. Ka Eestis on kasvamas nutitefonide kasutamine. Tehnoloogiaettevõtte LG Electronics (LG) viis läbi 2013. aastal uuringu, kus vaadeldi nutitefonide kasutatavust Balti riikides. Uuringu tulemustest selgus, et kõikide vanuserühmade läbilõikes kasutab nutitelefoni 52 protsenti eestlastest, enam kui pooled kasutajatest on mehed (58 protsenti). (Uuring: 100 ... 2014)

Täpseid uuringud selle kohta, kui palju patsiendid näiteks nutitelefoni enda tervise jälgimiseks kasutavad või internetist tervisealast abi otsivad, Eestis läbi viidud ei ole. Vähesel statistika hulgal saab aga mõningast patsientide huvi terviseandmete järele hinnata teadmine, et aastal 2012 vaadati Kodanikuportaalist näiteks retseptidega seotud informatsiooni keskmiselt 17611 kuus (Kruus 2013), Patsiendiportaalist olid teadlikud 24% elanikest ning nendest omakorda 27% olid ka Patsiendiportaalist erinevatel põhjustel külastanud. Teadlikkus Patsiendiportaalist ei ole siiski tõusnud. (GfK Custom Research Baltic ja Sotsiaalministeerium 2013)

Inimeste seast 29%, kes osalesid uuringus „Elanike hinnangud tervisele ja arstiabile“, leidis, et Patsiendiportaal peaks võimaldama enda andmete lisamist (GfK Custom Research Baltic ja Sotsiaalministeerium 2013), indikeerides, et inimesed on osalt valmis edastama infosüsteemidesse oma isiku- või terviseandmeid, mis on eelduseks osade telemeditsiini rakenduste juurutamiseks.

## Patsienti hõlmavate telemeditsiinilahenduste võimalused ja m-tervis

Patsiente hõlmavate telemeditsiini lahenduste leviku võimalused vajavad edaspidi täpsemat uurimist ja seda konkreetsete teenusetüüpide lõikes, mille rakendamist kaalutakse, sest teenuseprotsessid võivad ka patsiendi seisukohast palju varieeruda ning sõltuda haiguste spetsiifikast. Väliskogemus ja üldised turutrendid (vt pkt 2.4.3), aga näitavad, et üldiselt ollakse maailmas enam valmis koduseid tervisejälgimise lahendusi kasutusele võtma.

Patsiente hõlmavate telemeditsiini lahenduste puhul on vajalik nende piisav kaasamine teenuse loomise protsessi ning samuti tuleks arvestada erinevate tehnoloogiliste aspektidega (seadmete töökindlus, elektrikulu, kasutusmugavus, tehniline ja sisuline tugi). Saab välja tuua ka eMedic juhtumisel selgunud vajaduse, et arvestada tuleb patsientide eelistusi osas, mis puudutab konkreetseid harjumusi – näiteks võivad patsiendid eelistada diabeedijälgimisel kasutada enda nutiseadet, mis omakorda eeldab, et sellele kehtivad standardid peavad ühtima teiste liidestuvate osapoolte poolt kasutatud standarditega.

Lisaks tekitab surve teemaga tegelemiseks nutitelefonide levik ning nendele pakutavate erinevate nutirakenduste kasutuse kasv. Näiteks IMS Institute for Health Informatics (IMS Institute for Health Informatics 2013) on **tervishoius kasutatavate nutirakenduste** 2013. aasta ülevaates välja toonud, et Apple iStore'ist eksisteerib üle 40 000 erineva tervise ja heaolu nutirakenduse, kokku on maailmas üle 90 000 erineva nutirakenduse<sup>39</sup>. Samas tuuakse IMSi raporti välja, et suurema osa moodustavad nn heaolu-rakendused, kust saab pelgalt terviseinformatsiooni või mis aitavad jälgida söömis- või treeninguharjumusi. Tuuakse välja, et rakenduste pakkumisel on puudust kvaliteetsest nõustamisest (sarnaselt Eesti eMedic juhtumisel selgunud tulemusele) – mõningal määral on siiski UK ja USA otsinud võimalusi vastava nõustamise pakkumiseks. Samuti tuuakse välja, et arstid näevad rakendustest positiivseid võimalikke mõjusid, kuid siiski hoiduvad nende soovitamise, kuivõrd nende mõju pole selge.

IMSi raport näeb tulevikutrendina, et rakenduste kasutamine integreeritakse enam tervishoiusüsteemi ja patsiendi raviprotsessiga. USA Toidu- ja raviamet (Food and Drug Administration – FDA) ongi hakanud 2013. aastal tervise-nutirakendusi aktiivsemalt reguleerima ning nende ohutust kontrollima<sup>40</sup>, samuti on välja antud juhend rakenduste loojatele.<sup>41</sup> Euroopas peavad tervisealaste nutirakenduste tootjad arvestama Euroopa Liidu ohutusnõuetega vastavalt konkreetsetele riskiklassidele<sup>42</sup> ning ka praegu otsitakse Euroopas võimalusi suurendada patsientide kasutustes olevate nutirakenduste koosvõimet tervishoiusüsteemidega, et suurendada nende kasu ühiskonnale.<sup>43</sup>

Samas on Pew Research Center (2013) USA näitel välja toonud, et kroonilisi tervisehädasid põdevad inimesed on üldiselt vanemad, nende seas on internetiseerumine vähem levinud (72%)

<sup>39</sup> <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/public-consultation-green-paper-mobile-health>

<sup>40</sup> <http://www.fda.gov/medicaldevices/productsandmedicalprocedures/connectedhealth/mobilemedicalapplications/default.htm>

<sup>41</sup> <http://www.fda.gov/newsevents/newsroom/pressannouncements/ucm369431.htm>

<sup>42</sup> [http://ec.europa.eu/health/medical-devices/files/meddev/2\\_12\\_1\\_01\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/health/medical-devices/files/meddev/2_12_1_01_en.pdf)

<sup>43</sup> <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/public-consultation-green-paper-mobile-health>

kui üleüldiselt tervete täiskasvanute seas (89%). Samas on USA patsiendid harjunud üha enam kasutama internetti, et enda tervisega seonduvat infot koguda. Kui krooniline haige on interneti kasutaja, siis on tema puhul tõenäosus suurem kui kroonilist haigust mittepõdeval inimesel, et ta kasutab sotsiaalsemalt ja tõsisemalt võimalusi terviseinfo uurimiseks internetis. Tõenäolisemalt jälgib krooniline internetti kasutav haige rohkem ka oma tervislikku seisundit ning märgib üles info tervisenäitajate muutumise võrdlemiseks, selleks kasutab tehnoloogilisi vahendeid 21% tervisejälgijatest.

Eeltoodu näitab, et patsiente puudutavad telemeditsiinirakendused vajavad eraldi tähelepanu – põhjuseks ka see, et tegemist on ühe olulisema telemeditsiini alamvaldkonnaga, kus nähakse maailma turul arvestatavaid ettevõtlusvõimalusi (vt ptk 2.4.3). Veel enam, kui telemeditsiini tervishoiutöötajate vahel rakendamine sõltub pigem tervishoiusüsteemi osapooltest, siis patsiente hõlmavate lahenduste puhul tuleb mängu ka vahetu nõudlus – inimesed võtavad rakendusi kasutusele iseseisvalt. Laiatarbe kasutusest tervisenäitajate jälgimise tooted suurendavad küll terviseandmete kogumist, kuid kohaliku tervishoiutöötajani ei pruugi see info jõuda piisavalt kiiresti või standardiseeritud kujul (jälgimine pole integreeritud tööprotsessi).

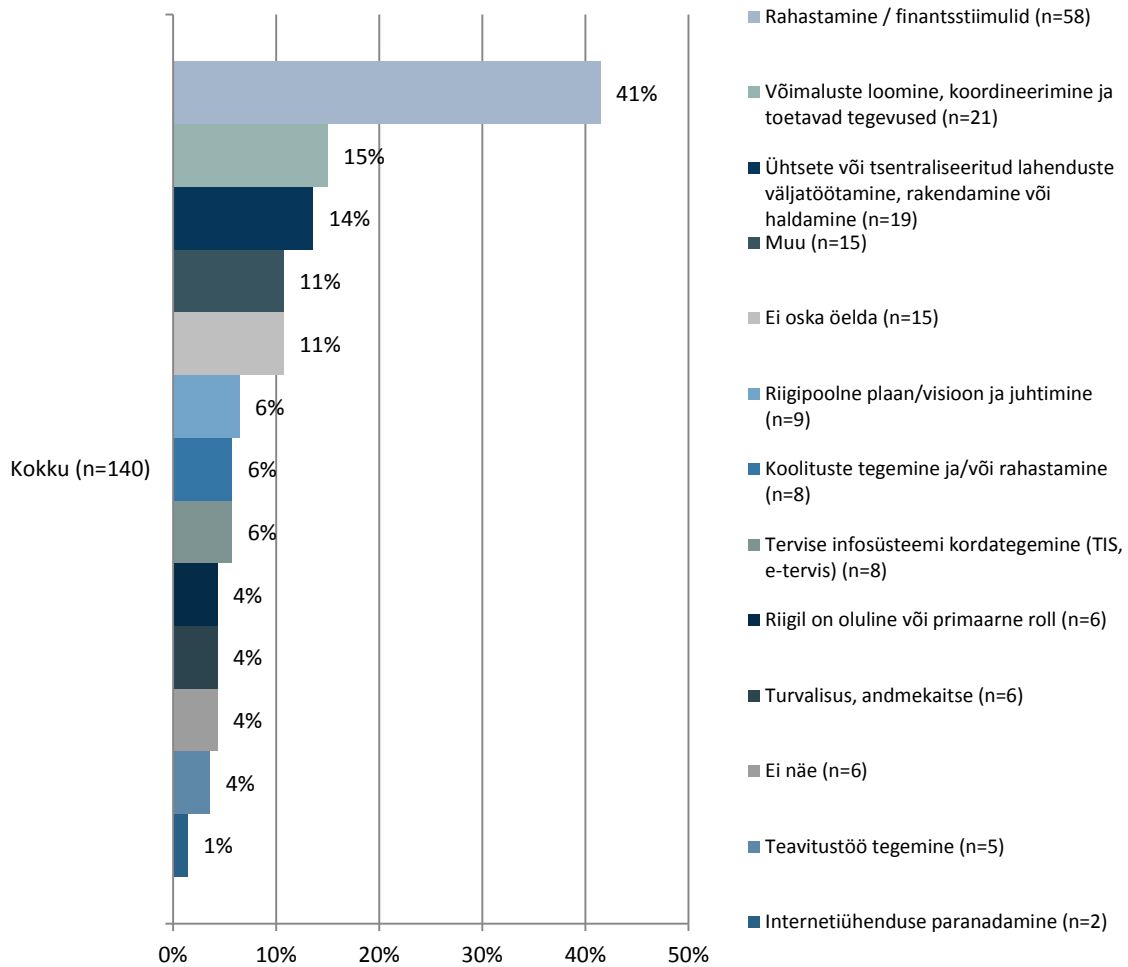
Olukorda võib keerukamaks muuta suurkorporatsioonide suund terviseandmete jälgimise teenuste osas – näiteks Apple'i puhul oodatakse lähitulevikus erinevate tervisenäitajate jälgimise teenuste laialdasemat pakkumist (Etherington 2014, Apple's Healthbook ... 2014, Pai 2014, Gilbert 2014), mis võib tähendada, et Apple'i suletud infosüsteemis kogunevad andmed, mille tegelik vajadus võib olla Eestis patsiendi ravijuhtumite lahendamisel, kuid siinsesse infosüsteemi see info ei jõua.

Seega on oluline keskse terviseinfosüsteemi haldaja roll, kuidas määrata erinevate telemeditsiiniliste jälgimislahenduste käigus koguneva info olulisust ning **kas ja kuidas integreerida see info kasutajasõbralikult tervisesüsteemi**. Ka siinkohal kehtivad ptk 4.1.2 toodud järeldused, et süsteemne infovahetus eeldab koosvõime saavutamist mitmete osapoolte ja infosüsteemide vahel ning vajab pigem juhtumipõhist lähenemist konkreetse lahenduse suhtes.

## 4.7. Eeldused telemeditsiini laiemaks rakendamiseks

Eesti tervishoiusüsteemi korralduses on suur roll riigi seatud raamistikel, sotsiaalkindlustusel põhineval rahastamisel ja ühilduvatel infosüsteemidel. Seega on tervishoiusüsteemi osapooltel ka suured ootused nende kesksete raamistike ajakohasusele ja infosüsteemide toimivusele. See eeldus ühtib küsitluse tulemustega. Küsimusele, millisena näete riigi rolli telemeditsiini rakendamise toetamisel tervishoius (joonis 4.7.1), nähti esmaolulisena rahastamist (140 vastanu seas 58 märkimist), kuid samuti „võimaluste loomist, koordineerimist, toetavaid tegevusi“ (21) ning „ühtsete või tsentraliseeritud lahenduste väljatöötamist, rakendamist või haldamist“ (19), märgiti ka, et oodatakse „riigipoolset plaani/visioon ja juhtimist“ (9) ning et „riigil on oluline või primaarne roll“ (6).

**Joonis 4.7.1.** Vastused küsimusele: Millisena näete riigi rolli telemeditsiini rakendamise toetamisel tervishoius?

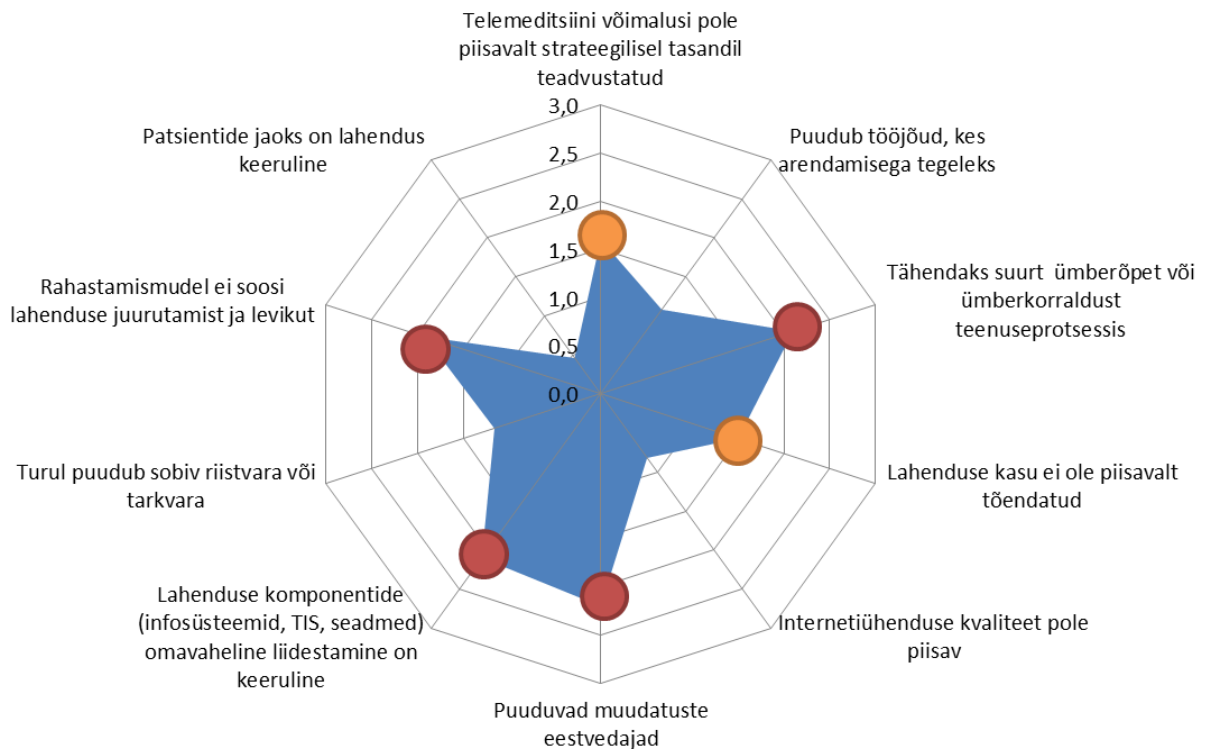


Allikas: Küsitlus tervishoiuasutuste juhtidele uuringu "Telemeditsiini laialdasem rakendamine Eestis" raames, 2014

Ülaltoodust lähtudes saab väita, et olulisim hulk tervishoiuteenuste osutajaist näeb riigi rolli telemeditsiini rakendamise toetamisel eelkõige rahastajana, võimaluste loojana või koordinaatorina. Samuti rõhutatakse riigi rolli tsentraliseeritud lahenduste väljatöötamisel rakendamisel ja haldamisel.

Nagu varemkäsitletust nähtub, on küll mitmeid võimalusi telemeditsiini laiemaks rakendamiseks, kuid korralduslikud ja strateegilised valikud on siin pigem barjäärideks. Suurimate takistustena nähakse just koolitust ja töökorraldust, koosvõime (sh seadmete ja süsteemide liidestumine), rahastamise ja eestvedajate puudust. Samuti märgiti olulisemate takistustena strateegilisel tasandil telemeditsiini vähest teadvustamist ning aspekti, et lahenduste kasu pole piisavalt tõestatud. (vt joonis 4.7.2). Eeltoodu viitab, et barjäärid telemeditsiini rakendamiseks eksisteerivad väga erinevatel tervishoiusüsteemi tasanditel, mis viitab terviklikuma käsitluse vajadusele nende ületamisel. Eestis puudub samas strateegia, mis näeb eesmärgina telemeditsiini abil tervishoiusüsteemi lõpp-eesmärkide saavutamist.

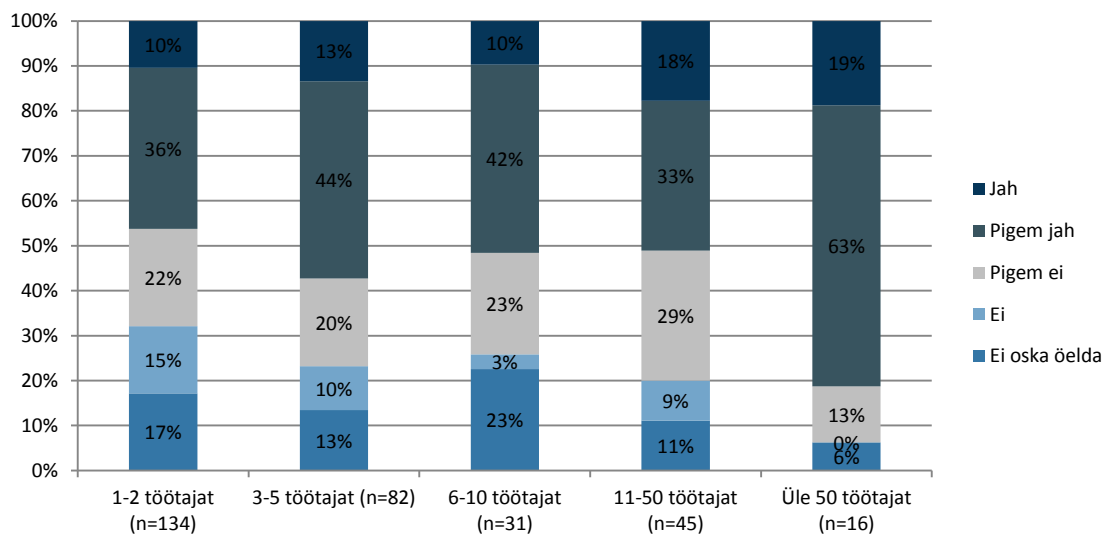
**Joonis 4.7.2.** Barjäärid telemeditsiini rakendamisel – süntees kolme juhtumi põhjal (3 – suur barjäär/probleem .... 0 – barjäär/probleem puudub)



Allikas: Tööseminar tervishoiu osapooltega, vt meetodit täpsemalt uuringu lisast.

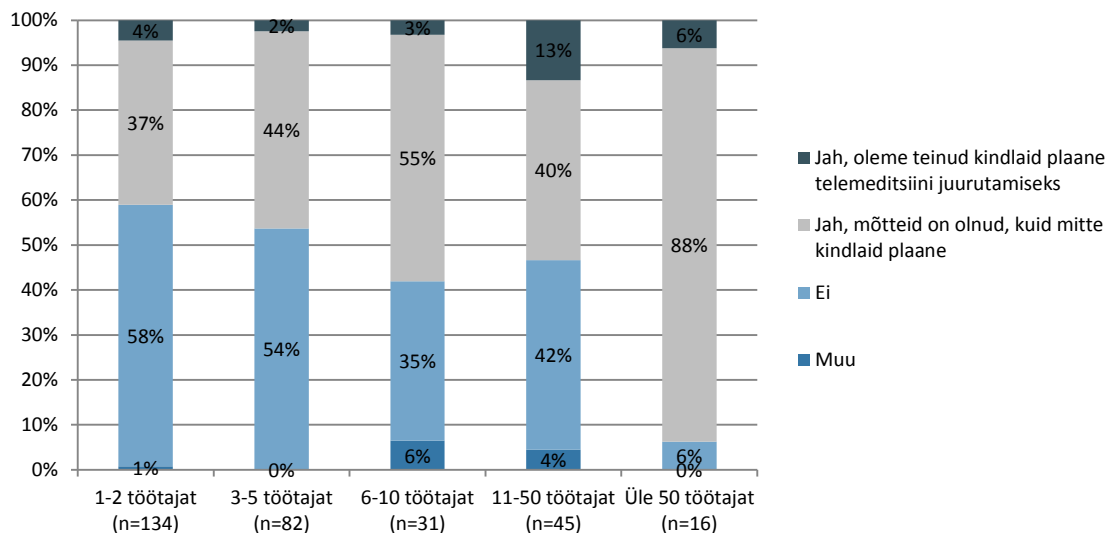
Järgnevalt illustreeritakse tervishoiuasutuste esitatud valmisolekut telemeditsiini lahenduste vajaduse ja nende juurutamise võimaluste osas. Üldiselt nähakse vajadust telemeditsiini enamaks kasutamiseks – 53% vastanutest leidis, et on vajadus enamaks kasutamiseks (vt joonis 4.7.3). Seejuures kokku ligikaudu pooled vastanutest on kaalunud (49%) või teinud kindlaid plaane telemeditsiini enam rakendada – vastavad näitajad on välja toodud joonistel 4.7.4 ja 4.7.5.

**Joonis 4.7.3.** Vastused küsimusele: Kas näete vajadust kasutada senisest enam telemeditsiini lahendusi tervishoiuteenuse osutamisel? (asutuse töötajate arvu lõikes)



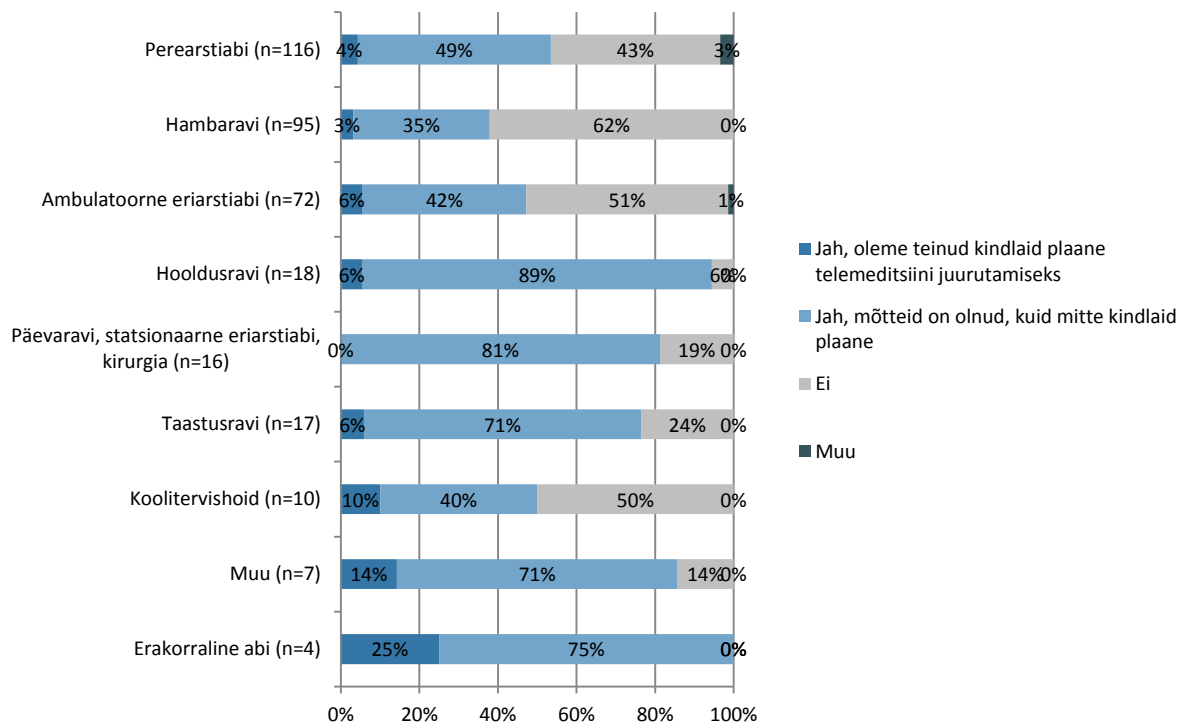
Allikas: Küsitlus tervishoiuasutuste juhtidele uuringu "Telemeditsiini laialdasem rakendamine Eestis" raames, 2014

**Joonis 4.7.4.** Vastused küsimusele: Kas olete kaalunud/planeerinud kasutusele võtta senisest enam telemeditsiini lahendusi (asutuse töötajate arvu lõikes)?



Allikas: Küsitlus tervishoiuasutuste juhtidele uuringu "Telemeditsiini laialdasem rakendamine Eestis" raames, 2014

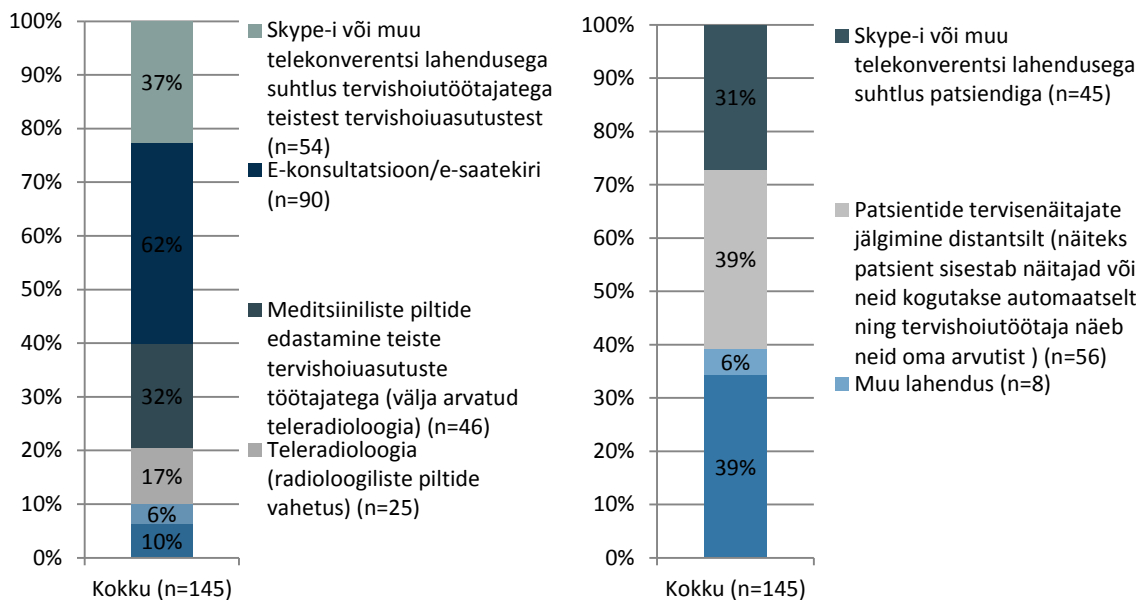
**Joonis 4.7.5.** Vastused küsimusele: Kas olete kaalunud/planeerinud kasutusele võtta senisest enam telemeditsiini lahendusi (erialade lõikes)?



Allikas: Küsitlus tervishoiuasutuste juhtidele uuringu "Telemeditsiini laialdasem rakendamine Eestis" raames, 2014

Enim tuuakse välja, et tervishoiutöötajate vahelisest telemeditsiinist ollakse kaalunud/planeerinud rakendada e-konsultatsiooni/e-saatekirja teenust (90 vastajat), samuti Skype'i või muu telekonverentsilahenduse kasutamist (54), aga ka meditsiiniliste piltide edastamist (46) ja teleradioloogiat (25) (joonis 4.7.6.). Rohkem soovitakse kahe tervishoiutöötaja vahelisi telemeditsiini lahendusi. Samas on patsientide tervise jälgimise lahendusi kaalunud/planeerinud rakendada 56 vastanut ning Skype-i või muu telekonverentsi lahendusega suhtlust patsiendiga 45 vastanut.

**Joonis 4.7.6.** Vastused küsimusele: Milliste telemeditsiini lahenduste rakendamist olete kaalunud/planeerinud, kuid pole seni kasutusele võtnud (kahe tervishoiutöötaja vahel – joonis vasakul ning tervishoiutöötaja ja patsiendi vahel – joonis paremal)<sup>44</sup>?



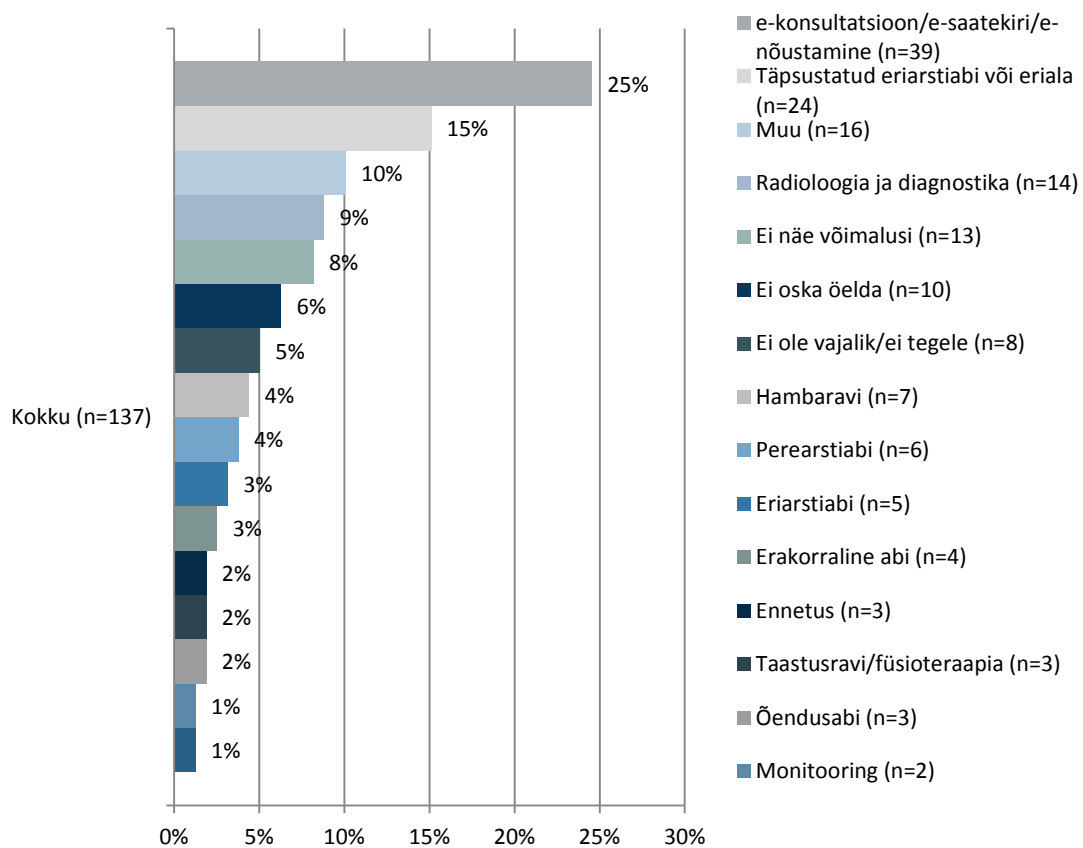
Allikas: Küsitlus tervishoiuasutuste juhtidele uuringu "Telemeditsiini laialdasem rakendamine Eestis" raames, 2014

Erialasid, kus telemeditsiini rakendada, on välja toodud erinevaid. Samas on 25% vastanutest välja toonud, et rakendust nähakse just välja e-konsultatsiooni/e-saatekirja/e-nõustamise teenuse osas (joonis 4.7.7).

<sup>44</sup> Vastatud siis, kui eelmisele küsimusele vastatud jaatavalt.



**Joonis 4.7.7.** Vastused küsimusele: Milliste Teie asutuses pakutavate teenuste/teenusegruppide või erialade puhul näete enim võimalusi telemeditsiini rakendamiseks?



Allikas: Küsitlus tervishoiuasutuste juhtidele uuringu "Telemeditsiini laialdasem rakendamine Eestis" raames, 2014

Klastri „täpsustatud eriarstiabi või eriala“ vastused:

Dermatoloogia	9
Kardioloogia	8
Psühhiaatria ja psühholoogia	3
Ortopeedia	3
Neuroloogia	3
Kirurgia	3
Pediaatria	2
Pulmonoloogia	1
Günekoloogia	1
Nefroloogia	1
Endokrinoloogia	1
Onkoloogia	1
Implantoloogia	1
Patoloogia	1

Telemeditsiini lahenduste rakendamiseks Eesti tervishoiusüsteemis on seega **mitmeid võimalusi**. Samas ei ole võimalik selgelt piiritleda konkreetseid teenuseid või lahendusi, mis oleks Eesti jaoks õiged, vaid erinevatel erialadel võib olla mitmeid lahendusi. Muuhulgas **sõltuvad telemeditsiini rakendamise vajadused ja võimalused üldistest tervishoiusüsteemi strateegilistest arengutest** (esmatasand, eriarstiabi korraldus ja haiglavõrk, hooldussüsteem, töövõimetussüsteem). Telemeditsiini rakendamist ei saa vaadata lahus ülejäänud tervishoiusüsteemi arengust. See, milliseks kujundatakse esmatasand või haiglavõrk, võib määrata telemeditsiini rakendamise vajaduse ulatuse – teisalt võivad jällegi telemeditsiini võimalused anda sisendit nendesse arendustesse/reformidesse.

- Näiteks määrab **esmatasandi korraldus** selle, kui palju on mõistlik kasutada telemeditsiini näiteks pereõdede toetamisel maapiirkondades eriarsti poolt või kui palju peaks perearste aitama e-konsultatsiooni teenus. See sõltub ka perearstide rahastamismudelist ning perearsti poolt pakutavatest teenustest.
- Samuti määrab **eriarstiabi ja haiglavõrgu korraldus** selle, millised stiimulid ja vajadused on näiteks e-konsultatsiooni laialdasemaks rakendamiseks. See sõltub erinevate erialade esindatusest erineva taseme haiglates ja vajadusest konsulteerida näiteks kõrgema astme haiglagaga.
- Lisaks sõltub palju **hoolekande ja pikaajalise hoolduse korraldusest**, millist rolli saaks telemeditsiin täita hooldusvajaduse katmisel. Siinkohal tuleb arvestada, et uute e-teenuste rakendumine võib takerduda mitmetesse selle valdkonna probleemidesse: kohalikud omavalitsused (KOV) ning Haigekassa, kes rahastavad vastavalt hoolekande ja

hooldusraviteenuseid, pakuvad teenuseid erineval viisil ja on erinevalt rahastatud ning nendevaheline koostöö on vähene (Kruus, Aaviksoo, Hallik, Uus 2013), samuti on vähene erasektori võimekus seda rolli üle võtta ning puudub piisav patsiendi- ja kliendikesksus – on defineerimata, kes hooldatava eest täpselt vastutab (*Ibid*).

See ilmestab aspekti, et ei ole ühtset lahendust telemeditsiini juurutamiseks tervishoius. Telemeditsiin saab olla paljudel juhtudel kas perearsti, pereõe või patsiendi võimestaja. Erinevatel erialadel võib olla telemeditsiini kasu erinev – võib pakkuda võimalusi arstidel omavahel konsulteerida, samuti patsientidega suhelda erialadel, kus pole otsest vajadust füüsiliseks kontaktiks (nt psühhiaatria) või pakkuda jälgimisteenus kroonilistele haigetele (endokrinoloogia, kardioloogia). Erakorralises abis aitab telemeditsiin tuua samuti eriarstide teadmised kaugetesse piirkondadesse erinevaid infokanaleid kasutades.

Käesoleva töö eesmärk ei olnud välja tuua kõiki telemeditsiini võimalusi, mis maailmas rakendatud, vaid pigem vaadata, kas Eesti tervishoiusüsteem soosib erinevate lahendusideede tekkimist ja rakenduste edukat juurutamist. Järgnevalt on uuringu tulemused võetud kokku telemeditsiini innovatsiooniprotsessina (idee tekkimisest ja hindamisest kuni laiema kasutuseni) ning markeeritud barjäärid ja barjääride ületamise võimalused soovitusena sellel teekonnal.

## 5. Kokkuvõtte, soovitusel ja telemeditsiini arenguvision

### 5.1. Kokkuvõtte ja soovitusel

#### Uuringu taust ja meetodid

Käesoleva töö lähteülesandeks oli hinnata telemeditsiini<sup>45</sup> laiema rakendamise vajadusi, võimalusi ja eeldusi Eestis. Vaadati senist telemeditsiini rakendamise kogemust siin ja välismaailmas ning tuvastati peamised barjäärid telemeditsiini levikul. Otsiti võimalusi panna telemeditsiin tööle tervishoiusüsteemi eesmärkide paremaks saavutamiseks. Töö tulemusena koostati telemeditsiini innovatsiooniprotsessi hõlmavad soovitusel telemeditsiini laialdasemaks rakendamiseks ja arenguvision telemeditsiini võimalikust rollist lähituleviku Eesti tervishoiusüsteemis.

Tegemist oli interdistsiplinaarse uuringuga, kus kasutati peamiselt kvalitatiivseid analüüsimetodeid. Esmalt kirjeldati kirjandusülevaate ning dokumendianalüüsi põhjal telemeditsiini mõiste käsitlest, hindamise praktikaid, eesmärke ning rahvusvahelist kogemust telemeditsiini rakendamisel. Seejärel kaardistati Eesti telemeditsiini rakendamise hetkeseis intervjuudel ja dokumentatsioonil põhineva juhtumianalüüsi käigus. Lisaks viidi tervishoiuteenuse osutajate hulgas läbi küsitlus, et hinnata nende seisukohti telemeditsiini rakendamise vajaduste ja eelduste osas. Lõpuks tuvastati peamised barjäärid telemeditsiini rakendamisel ning eeltoodu sünteesi abil selgitati välja võimalikud lahendused, mis aitaks neid barjääre ületada ning telemeditsiini mõistliku rakendamiseni jõuda.

#### Telemeditsiini definitsiooni määratlemine

Tervishoius tehakse otsuseid patsiendi kohta käiva **terviseinfo põhjal** ning selle info piisav, täielik ja õigeaegne kättesaadavus on kvaliteetse teenusepakkumise eeltingimus. Infopõhise tervishoiu puhul peab info olema kättesaadav sõltumata ajast ning inimese või tervishoiuspetsialisti asukohast. Digitaalsed terviseandmed ja teenused on seega lahutamatu osa tervishoiuspetsialistide igapäevatööst.

Telemeditsiin tähendab üldistatult tervishoiuteenuste osutamist distantsilt. Euroopa Komisjon **defineerib telemeditsiini** kui tervishoiuteenuste pakkumise IKT abil olukordades, kus tervishoiutöötaja ja patsient või kaks tervishoiutöötajat ei ole samas asukohas, hõlmates turvalist meditsiiniandmete ja -informatsiooni edastamist teksti, heli, piltide või muul kujul, et ennetada, diagnoosida, ravida ja jälgida patsiente. (European Commission 2012) Seejuures on telemeditsiiniks võimalik kasutada erinevaid tehnoloogilisi lahendusi (telefon, internet, sensorid), telemeditsiini suhtluse osapoolteks võivad olla nii patsiendid, arstid, õed kui ka näiteks

---

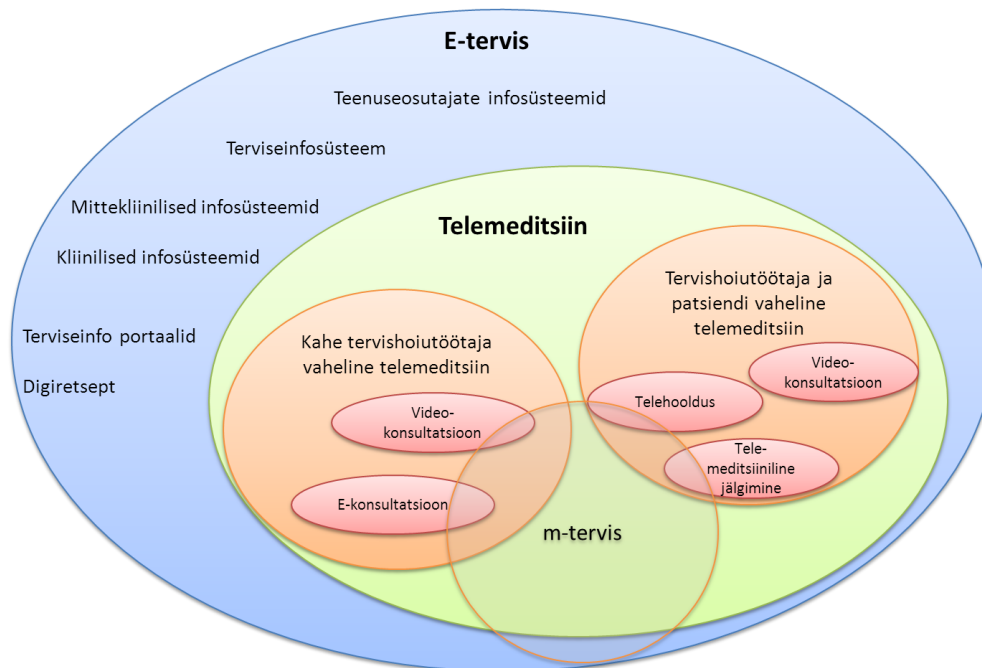
<sup>45</sup> Töös kasutatakse rahvusvahelist mõistet 'telemeditsiin', kuid edaspidi tasuks kaaluda ka eestindatud termini 'kaugtervishoid' kasutamist.

hooldusspetsialistid. Telemeditsiini võidakse rakendada erinevatel arstlikel erialadel erinevates raviprotsessi faasides: ennetus, diagnoosimine, krooniliste haigete jälgimine, erakorraline abi jne.

Maailma teaduskirjanduses ja ka Eestis puudub siiski ühtne ja jagatud definitsioon telemeditsiinist – mõisteid e-tervis, telemeditsiin, tele-tervis kasutatakse tihti sünonüümidena (vt ptk 2.1). Olukorda raskendab see, et e-tervise ja telemeditsiini vahele ei ole tõmmatud selget piiri. Nad võivad olla vahetult seotud – näiteks e-tervise infosüsteemi kasutatakse telemeditsiinilise teenuse e-konsultatsioon pakkumisel – kuid ka täiesti eraldiseisvad – patsientide kaugjälgimine ja andmete kogunemine ning kuvamine eraldi süsteemis. Seega saab e-tervist vaadata pigem kui kesket infrastruktuuri (andmevahetusplatvormi koos kogunenud andmetega) ning telemeditsiini kui teenuse pakkumise viisi, mis on üks osa e-tervisest ja võib toetuda e-tervise infrastruktuurile.

Uuringu raames läbiviidud küsitlus ning kirjanduse ülevaade näitasid, et telemeditsiini ja e-tervise alases terminoloogias on nii Eestis kui ka maailmas mitmetimõistetavusi. Käesolev töö kasutab seetõttu suhteliselt konkreetset Euroopa Komisjoni definitsiooni ning vaatleb eraldi tervishoiutöötajate (THT-THT) ning tervishoiutöötaja ja patsiendi (THT-patsient) vahelist telemeditsiini, millel võivad olla alavaldkonnad (teenused / teenuse pakkumise viisid) – vt joonis 5.1.1.

#### Joonis 5.1.1. Telemeditsiini ja e-tervise mõisted



Allikas: autorite koostatud käesoleva uuringu, Tartu (2011) ja Cocir Telemedicine Toolkit (2011) põhjal

Näiteks e-konsultatsioon liigitati THT-THT telemeditsiiniks ning telemeditsiiniline kaugjälgimine ja telehooldus THT-patsient telemeditsiiniks, samas videokonsultatsioon saab toimuda mõlemal juhul. Lisaks võib eraldi valdkonnana välja tuua m-tervise, mis võib hõlmata nii eelnimetatud teenuseid (teenuste osutamisel on mobiilsed seadmed põhiliseks tehnoloogiliseks lahenduseks) kui ka olla laiemalt osa e-tervisest (nt digilugu kohandatud nutiseadmele). Eestis ei ole enamik

eeltoodud mõistetest süsteemselt kaardistatud ning osapooled ei pruugi erinevusi tunnetada, mis võib tekitada probleeme teema käsitlemisel (nt tegevusplaanide kokkuleppimisel). Selle küsimusega tegelemine on eeltingimus telemeditsiini laiemal juurutamisega edasilikumiseks strateegilisel tasandil.

**Soovitus: Täpsustada ja normeerida telemeditsiini mõiste ja alaliigid ning laiemalt e-tervise alane terminoloogia. Näiteks peaks selgelt ja seostatult defineerima terminid telemeditsiin, tele-hooldus, tele-jälgimine, e-konsultatsioon, asünkroonne ja sünkroonne telemeditsiin jt. Kaaluda mõistete eestindamise võimalusi.**

### Telemeditsiini eesmärgid ja teadvustamine

Terviseinfo ja selle liikumise digitaliseerimine ei asenda enamasti olemasolevaid tervisedenduse, diagnostika, ravi või hoolduse põhitegevusi, vaid võib võimaldada nende samade tegevuste kiiremat, kättesaadavat, kvaliteetsemat või tõhusamat rakendamist, kasutades suuremal või vähemal määral IKT võimalusi (vt täpsemalt võimalike mõjude kohta ptk 2.2 ja 3). Nii võib telemeditsiin olla üks võimalik komponent erinevates tervise või tervishoiuga seotud tegevustes ja teenustes. Lõppeesmärgina peaks telemeditsiini rakendamine aitama saavutada tervishoiusüsteemi eesmärgi – suurendama kättesaadavust, kindlustama kvaliteeti ja tõstma efektiivsust, et sellest tulenevalt saavutada elanikkonna parem tervis ning suurem elukvaliteet.

Telemeditsiin võib tuua spetsiifilisema väljaõppe saanud spetsialisti (nt eriarsti) teadmised IKT abil teiste tervisevaldkonna töötajateni (sh perearst, pereõde) või patsiendini, sõltumata nende osapoolte asukohast. Telemeditsiin võib aidata suunata tervishoiusüsteemi enama haiguste ennetamise suunas. Mitmed Eestis rakendamist leidnud telemeditsiini lahendused ja pilootjuhtumid (vt ptk 3) on ennetusliku iseloomuga – ennetatakse terviseprobleemi süvenemist või tekkimist. Näiteks püütakse vältida erakorralise abi vajadust kroonilistel patsientidel, vara avastada pahaloomulisi nahakasvajaid, ennetada diabeediga seotud tüsistusi või tervisliku olukorra halvenemist. Telemeditsiini potentsiaali nähakse ka selles, et keskustest kaugemal elavatel inimestel paraneb arstiabi kättesaadavus. Positiivseks mõjuks võib olla kiirem sekkumine esmatasandil ning terviseprobleemi kiirem lahendamine (nt e-konsultatsiooni puhul). Samuti on mõne haiguse raviks/jälgimiseks telemeditsiini kasutamine (krooniline südamepuudulikkus, diabeet) leidnud tõendatud positiivseid kliinilisi tulemusi (nt suremuse vähenemine) rahvusvahelises kirjanduses (vt ptk 2.2).

Seega algab telemeditsiini juurdumise ja leviku protsess probleemi ning eesmärgi määratlemisest ning sellele järgnevalt telemeditsiini lahenduse ideest (vt joonis 5.1.2.).

#### Joonis 5.1.2. Telemeditsiini innovatsiooniprotsess



Allikas: autorite koostatud

Lahendusideed võivad saada alguse tervishoiu erinevatel tasanditel: teenuseosutajad, arstlikud erialad, tehnoloogiaettevõtted, kolmas sektor, kohalikud omavalitsused, riik. Siinkohal on oluline rõhutada teadlikkust telemeditsiinist kui ühest lahendusvõimalusest tervishoiusüsteemi eesmärkide saavutamisel – analüüs näitas, et info telemeditsiini võimaluste kohta on vähelevinud – näiteks puudub asjakohane õpe mitmetest valdkondlikest õppekavadest, samuti ei teadvustata telemeditsiini strateegilisel tasandil. Ka läbiviidud küsitluses toodi välja takistusena teadmiste puudus erinevatest võimalustest.

Seniste telemeditsiini lahenduste väljatöötamine ja rakendamine on toimunud enamjaolt üksikute eestvedajate mõjul, kes on osalenud mõnes rahvusvahelises telemeditsiini alases teadus- või koostööprojektis või algatanud uute lahenduste loomist. Osa teenuseid on ka riigi poolt rahastatud ning idee on alguse saanud tervishoiusüsteemi seest. Mõnedel juhtudel on teenus välja kasvanud erasektorist, samuti on Eestis üksikuid alustavad tervisetehnoloogia valdkonna ettevõtteid, mis on loomas või loonud telemeditsiini komponendiga teenuseid või tehnoloogilisi lahendusi.

***Soovitus: Arvestada telemeditsiini ühe võimalusena tervishoiuteenuste arendamisel erinevatel tasemetel – valdkondlike strateegiate koostamine, erialade arendamine, teenuste arendamine, ettevõtlus, teadustöö. Erilist tähelepanu tuleks pöörata tervishoiuvaldkonna töötajate väljaõppele telemeditsiini ja e-tervise võimaluste ja kasutamise osas.***

***Soovitus: Riigil ja teistel tervishoiu osapooltel arvestada telemeditsiini ja e-tervise võimalusi aidata kaasa eesmärkide saavutamisele kõikide tervishoiuvaldkonna strateegiliste plaanide tegemisel – esmatasandil, eriarstiabis, hooldusvaldkonnas, ennetustegevuses ja teistes seotud valdkondades.***

### Telemeditsiini hindamine ja testimine

Kõik tervishoius kasutatavad seadmed, teenused, protseduurid, meetodid, ravimid ja muud tehnoloogiad mõjutavad otseselt inimese tervist, ohutust ja heaolu. Ohutuse tagamiseks on vajalikud piisavad eelhindamised. Samuti on maksutuludest rahastatud tervishoiusüsteemi puhul tähtis, et rahastuse saaksid just ühiskonnale kasutoovaimad lahendused. Seetõttu on tervishoiusüsteemid hakanud alates 1970. aastastest järjest rohkem toetuma erinevate teenuste teaduslikule hindamisele – teenuse kasutuselevõtu aluseks on enamasti positiivne hinnang ohutusele ja kuluefektiivsusele. Olgugi et need on tänapäevase tõenduspõhise meditsiini lahutamatu osa, võib hinnangute andmine olla raskendatud. Just telemeditsiini mõju hindamine on keeruline, sest telemeditsiini lahendus võib puudutada erinevaid teenuseid korraga ning kulutõhusust ei ole võimalik hinnata samade kriteeriumite alusel kui spetsiifilisi ravimeid või raviteenuseid.

Telemeditsiini teenused muudavad olemasolevaid tööprotsesse, on tihti eksperimentaalsed ja hõlmavad uute koostöö- ja kommunikatsioonimudelite loomist. Nende teenuste efektiivsus sõltub lisaks rakendatavale tehnoloogiale vähemalt võrdväärse mahus ka patsientide ja meditsiinipersonali motivatsioonist, teadmistest ja valmisolekust muuta oma tööprotsesse. Tegemist on pidevat osapoolte koostööd ja hindamist nõudva teenusega (Ekeland et al 2012).

Eestis ei ole telemeditsiini mõju märkimisväärselt hinnatud ning sellealane praktika on väheldane. Mitmes intervjuus tuli välja, et teenuste kasu hindamine on osutunud keerukaks – puudub vastav kogemus või teadmised hindamiste läbiviimiseks. Uuringus vaadeldud juhtumite puhul saab mõju osas tugineda peamiselt kvalitatiivsetele hinnangutele.

Telemeditsiini hindamist ja levikut võib takistada praeguste tervisetehnoloogiate hindamisprotsesside (tervishoiuteenuste loetelu täiendamise protsess, meditsiiniseadmete loetelu täiendamise protsess, tervisetehnoloogiate hindamine) killustatus ning nendest protsessidest puuduv seostatus tervise infosüsteemi võimalustega. Loetelu täiendamisel arvestatakse küll meditsiinilist kulutõhusust ja kooskõla tervishoiupoliitikaga, kuid puudub otsustuskoht, kas tegemist peaks olema üle-eestilise e-teenusega tervise-infosüsteemi vahendusel või peaks see olema eraldi rahastatud teenus haigekassa teenuste või meditsiiniseadmete loetelu kaudu. Samuti ei arvestata hindamisel telemeditsiini eripärasid võrreldes teiste tervisetehnoloogiatega.

Samas peab hindamine olema seotud arendusprotsessiga. Telemeditsiini rakendamise edukus sõltub osapoolte motivatsioonist ja teadmistest – seetõttu peaks olema võimalus telemeditsiini lahendusi vastavas keskkonnas (koostöös asjakohaste ekspertide ja osapooltega) testida, et saada vahetut tagasisidet lahenduse kasutajatelt ning hinnata teenuse sobivust ja ohutust. Uuringus täheldati, et sellisel viisil tehnoloogia hindamise ja testimise võimalused on väheldased – probleemiks on nii hindamise keerukus, vastava tööjõu, oskuste kui ka ajapuudus.

***Soovitus: Parandada telemeditsiini teenuste hindamise ja testimise võimalusi, lähtudes kaasaegsest rahvusvahelisest praktikast ning arvestades telemeditsiini eripärasid võrreldes teiste tervisetehnoloogiate (ravimid, teenused) hindamisega.***

***Soovitus: Toetada telemeditsiini teenuste hindamiseks ja testimiseks sobiva(te) mudeli(te) loomist (nn inkubatsiooniprogramm), mis kaasaks asjakohaseid osapooli ja eksperte, võimaldaks idee testimist kontrollitud tingimustes ning aitaks otsustada lahenduste kasulikkuse osas.***

### Telemeditsiini lahenduste arendamine ja koosvõime tagamine

Pärast lahenduse hindamist ning esmase prototüübi testimist toimub arendustegevus. Arendustegevus võib toimuda eraldi kogu ülejäänud tervishoiusüsteemist või olla sellega seotud. Viimast toetab fakt, et Eesti tervishoiusüsteemi ühendavaks lüliks tsentraalse rahastamismudeli kõrval on keskne tervise infosüsteem. Tervise infosüsteem on defineeritud kui riigi infosüsteemi kuuluv andmekogu, milles töödeldakse tervishoiuvaldkonnaga seotud andmeid. Tervishoiuteenuste osutajatele on tehtud seadusega kohustuslikuks andmete esitamine infosüsteemi (sh patsiendile osutatud tervishoiuteenuste kohta, meditsiiniliste ülesvõtete asukoha kohta) – see kohustus puudutab ka telemeditsiini.

Ühelt poolt on riigil oluline roll kesksete infosüsteemide arendamises – riiklik e-tervise taristu ja keskne rahastamismudel eeldavadki ühtset juhtimist. Teisalt sõltub nende edukus just osapoolte kaasatusest süsteemidesse (näiteks, kas tervishoiuteenuse pakkujad on liidestunud infosüsteemiga ja edastavad sinna andmeid). Lisaks on kogu süsteem seotud ülejäänud



erasektoriga – mitmed initsiatiivid on saanud alguse erasektorist, IT-arenduste tellimine toimub erasektorist. Seega on oluline selgelt määratleda, millal on riik võimaluste looja ja koosvõime tagaja erasektori teenusepakkujatele ning millistes olukordades ise eestvedaja (nagu näiteks digiloo või digiresepti projekti arendamise puhul see nii oli). Eelmises alapunktis kirjeldatud inkubatsiooniprogramm peaks algfaasis olevate ideede hindamise ja testimise tulemusena andma sisendi otsuseks, kas tegemist peaks olema üle-eestilise e-teenusega tervise infosüsteemi vahendusel või peaks see olema eraldi arendatud, kuid samas terviseinfosüsteemiga süsteemselt liidestatud teenus.

Telemeditsiini lahenduse arendusfaasis on vajalik mõelda koosvõime saavutamisele osapoolte vahel. Kui teenus arendatakse välja keskselt (nt digiresept), siis on andmete liikuvuse tagamine tervise infosüsteemi raames eeltingimuseks, samas kui teenus areneb eraldiseisvalt, ei pruugi koosvõime saavutamine olla lihtne. Käesolevas uuringus käsitletud Eesti seniste telemeditsiini juhtumite puhul näeme (vt ptk 3 ja 4.1.2), et puudub koosvõime kesksete infosüsteemidega (tervise infosüsteem, sotsiaalteenuste infosüsteem), samuti rõhutati koosvõime probleeme läbiviidud küsitluses (nt toodi välja, et erinevad infosüsteemid Eestis ei haaku piisavalt) ning nimetati laiemalt probleeme riikliku e-tervise infosüsteemide taristus ja eelkõige selle osades, mille ülesanne on vahetada standarditud tervisealast infot.

Kuna osapooled peavad tervise infosüsteemiga liidestumise arendused tegema iseseisvalt, siis võib tähendada ka iga lokaalse e-teenuse liidestamine tervise infosüsteemiga eraldi arendust. Arenduse keerukus sõltub ka sellest, kui hästi on andmed tehniliselt töödeldavad ehk kas on kehtestatud ühtsed standardid, mille alusel saavutada näiteks struktuurset või semantilist koosvõimet. Riigikontroll toob hiljutises e-tervise auditis välja, et selliste standardite kehtestamine on olnud probleemne – puuduvad piisavalt ühtsed dokumendistandardid, mis piirab infosüsteemide kohandamist. See tähendab, et ka erinevate telemeditsiini lahenduste liidestamine e-tervisega on sarnaselt probleemne kui ühtseid standardeid ei ole kehtestatud. Viimase järelduse tõlgendamisel tuleb aga olla ettevaatlik, sest olulised pole ainult tehnilised standardid, vaid ka osapooltevahelised kokkulepped lähtuvalt konkreetset loodava teenuse spetsiifikast, lahendatavast probleemist, laiemast kontekstist ning arstlikust erialast.

Koosvõime suurendamine ja ka „infoväljade“ (mille kohta ja mis kujul terviseinfo edastatakse) kokkuleppimine eeldab osapoolte koostööd lähtudes konkreetse teenuse eesmärgist – mõistlikul viisil peavad kaasatud olema nii telemeditsiini osapooled kui ka infosüsteemide arendajad. Seega tuleks leida õige organisatoorne mudel nii kliiniliste protsesside kui ka tehniliste standardite arendamiseks ja kokkuleppimiseks, et võimaldada telemeditsiini lahenduse arendamist koos koosvõime tagamisega tervishoiusüsteemiga. Tervise infosüsteemiga liidestamise/koosvõime loomise eeltingimus peaks aga olema piisav eelnev hindamine ja testimine nn inkubatsiooniprogrammi raames.

Samas tuleb arvestada, et mõned lahendused on juba käivitunud eraldiseisvalt ning piiratud mahus toimivad. Kui tegemist on riiklikust süsteemist eraldiseisvate lahendustega (nt mõned käsitletud pilootprojektid), siis võib koosvõime saavutamine vaid lokaalsete süsteemide vahel (nt eraldi loodud veebipõhised infosüsteemid) olla lihtsam. Veel enam, mitmete projektide või lahenduste puhul on seni kasutajateks olnud suhteliselt väike arv arste või patsiente (vt ptk 3), seega on lahenduse turule jõudmine toimunud lühema ajaga. Ühelt poolt võimaldab selline

„väiksel alustamine“ kiiremini süsteemi käivitada ja turule tuua ning lahenduse toimivust testida ja seda edasi arendada, teisalt ei ole tegemist standardiseeritud lahendusega, mida saaksid kõik tervishoiusüsteemis kasutada, samuti pole sel juhul kogutavad terviseandmed ühtselt kättesaadavad.

Osapoolte vajadusi ja tervishoiusüsteemi eesmärke arvestava, paindliku organisatoorse mudeli loomine on eelduseks edukaks tervise infosüsteemiga seotud telemeditsiiniteenuste arendamiseks, sealhulgas ka juba loodud ja turul kasutust leidnud telemeditsiiniteenuste edasiseks arendamiseks ja tervishoiusüsteemiga ühendamiseks. Kuivõrd selline liidestamistöo – ühtsete standardite kehtestamine ja (teenuse)protsesside arendamine – hõlmab suurt hulka osapooli (eeldab nende tööaega ja tähelepanu), peaks enne vastavat tegevust olema lahendus piisavalt hinnatud, testitud ning välja valitud potentsiaalselt kasutoovaimad lahendused (nn inkubatsiooniprogrammi eelnev läbimine).

***Soovitus: Luua eeldused uute eelhinnatud ja testitud telemeditsiini teenuste liidestumiseks tervise infosüsteemiga (koosvõime loomine), et tagada eraldiseisvalt tekkinud info universaalne kättesaadavus ning vajadusel ka tervise infosüsteemis oleva info kasutamise võimalused.***

***Soovitus: Luua organisatoorne mudel telemeditsiini teenuse kliiniliste protsesside ning tehniliste standardite arendamiseks ja kokkuleppimiseks, et võimaldada uute telemeditsiini teenuste sujuvat ühendamist tervishoiusüsteemiga.***

### Rahastamismudeli leidmine laiemaks rakendamiseks

Telemeditsiini jaoks ei ole seni leitud täielikult sobivat rahastamismudelit. Kuna telemeditsiin hõlmab erinevaid teenustepakkumise viise ja osapooli, siis ei saagi olla ühtset standardset mudelit, vaid rahastamisviisi sobivus sõltub olemasolevast kontekstist – millised on stiimulid osapooltele, et telemeditsiini juurutada. Ka erinevates uuringutes (Regional Telemedicine Forum 2011c; Baum, Abadie 2013) tunnistatakse, et ei ole olemas ühtselt sobivat rahastamise mudelit telemeditsiini rahastamiseks. Üldiselt on Euroopas ja USAs olukord erinev – kui USA tervishoiu mudelit iseloomustab rahastajate ja osutajate paljus, siis Euroopas, sh Eestis, domineerivad peamiselt riiklikud rahastamismudelid (monopsonid), kus välja on töötatud suhteliselt universaalsed rahastamismudelid ning rahastamisotsuseid tehakse tervisetehnoloogiate hindamise põhjal.

Telemeditsiinile on iseloomulik, et selle rakendamisel muudetakse olemasolevaid tegevusmustreid ja protsesse. Telemeditsiini teenuse rakendamisega kaasneb seotud ülesannete, asukohtade ja kulude paljus. See tähendab, et telemeditsiiniteenuse puhul võib vahendite kasutus muutuda, näiteks teenuse eest tasub üks teenuseosutaja (haigla), kuid kasu ja kulusääst avaldub teises üksuses (näiteks sotsiaalhoolekande pakkuja). Seega sõltuvalt rahastamise viisist (nt teenusepõhine rahastamine, voodipäevatasu, pearaha, DRG) võivad tekkida osapooltele ka positiivsed või negatiivsed stiimulid tervishoiuteenuste pakkumiseks telemeditsiini lahendusi kasutusele võtta. Hetkel hõlmab rahastamissuhe Haigekassaga enamasti ühte konkreetset asutust (mitte asutuste kogumit), samas kui telemeditsiini rakendamise puhul võivad vahetut

kasu saada erinevad (raviprotsessis teatud löiku täitvad) asutused ja ka ühiskond laiemalt (vt rahastamise kohta täpsemalt ptk-s 4.4).

Oluline on käsitleda ka patsiendi omaosaluse küsimust. Patsiendid või nende lähedased võivad olla teatud teenuste eest valmis täiendavalt maksma (näiteks kliinik.ee veebikonsultatsioonid, häirenuputeenus), kuid praegu välistab tervishoiuteenuste puhul rahastamismudel patsienti hõlmavate telemeditsiiniteenuste pakkumisel kulude jagamise erisused (olguigi, et teenus võib pakkuda patsiendile täiendavat mugavust, kulude kokkuhoidu või ennetada süsteemi tasandil kallima ravi vajadust). Kui patsiendile pakutakse otsest tervishoiuteenust (nt videokonsultatsioon) telemeditsiini abil, peab see teenus olema kas täielikult omaosalusest kaetud või teenusena tervishoiuteenuste loetelus. Teisalt on näiteks kohalike omavalitsuste tasandil telehoolduse puhul võimalikud erinevad kulude jagamise lahendused.

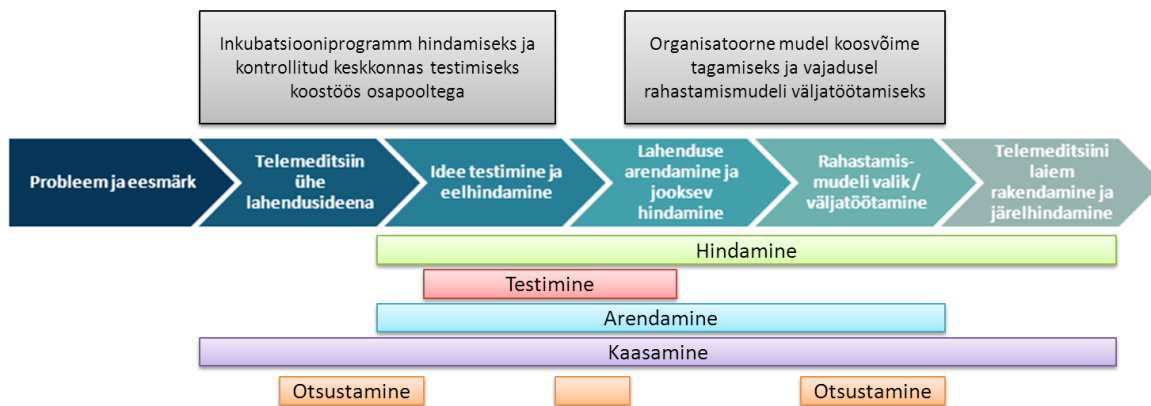
Seega on lisaks hindamisele, piloteerimisele, arendamisele ja koosvõime tagamisele oluline ka sobiva rahastamismudeli leidmine konkreetse telemeditsiiniteenuse jaoks – see võib tähendada olemasoleva rahastamismeetme valikut või ka täiesti uude rahastamismudeli leidmist, mis looks sobivad stiimulid patsiendile ning teenusosutajatele. Samas tähendaks iga teenuse puhul rahastamise „rätsepatöö“ tegemine olulisi kulusid ning laiemaks telemeditsiini rakendamiseks (kui lahendus on välja töötatud ja toimib) peaks olema võimalik kasutada ka juba loodud uuenduslikke rahastus- ja teenusepakkumise mudeleid (nt e-konsultatsiooni puhul on uudne rahastamismudel loodud).

***Soovitus: Välja töötada rahastamismudel(id) eelhinnatud ja testitud telemeditsiini lahenduste jaoks. Rahastamismudeli loomiseks või valikuks on vajalik koostöö konkreetse telemeditsiini lahenduse osapoolte vahel, lähtudes teenuse spetsiifikast. Sisendit rahastamisotsuseks saavad anda lahenduse eelhindamine ja testimine.***

### Telemeditsiini laiem rakendamine ja järelhindamine

Telemeditsiini lahenduse kasutuselevõtt eeldab mitmeid tegevusi, et juurutamist leiaksid mõistlikud ja kasulikud lahendused. Oluline on nii hindamine, testimine, arendamine, osapoolte kaasamine kui ka otsuste tegemine, milliseid ja kuidas telemeditsiiniteenuseid rahastada ning kas neid peaks arendama keskse teenusena või võimaldama teenuste liidestamist olemasoleva süsteemiga. Seejuures on käesolevas uuringus koostatud telemeditsiini innovatsiooni soodustava mudeli puhul võimalik eristada kahte organisatoorse vormi, mis neid tegevusi võivad aidata toetada (joonis 5.1.3.). Esimese organisatoorse vormi ehk inkubatsiooniprogrammi eesmärk peaks olema uue lahenduse potentsiaalse kasu ja vajalikkuse väljaselgitamine, samuti kontrollitult tervishoiu keskkonnas esmane piiratud mahus testimine. Teise organisatoorse vormi ehk koosvõime mudeli eesmärgiks peaks olema juba eelhinnatud ja testitud rakenduste liidestamine tervishoiusüsteemiga nii infosüsteemide koosvõime kui ka teenuseprotsesside mõttes – välja valitakse standardid ja lepatakse kokku teenuseprotsessi sisus koostöös asjakohaste osapooltega, samuti luuakse ühendus andmevahetuseks keskse tervise infosüsteemiga. Teises etapis peaks toimuma ka rahastamismudeli valik või uue rahastamismudeli väljatöötamine.

### Joonis 5.1.3. Telemeditsiini innovatsiooniprotsess koos soodustavate tegevustega



Allikas: autorite koostatud

Toimiv innovatsiooniprotsess peaks võimaldama erinevas arengufaasis telemeditsiini lahenduste (nt esmane kirjalik kontseptsioon või hoopis testitud ja toimiv teenus) kaasamist sobivasse etappi. Uue teenuse sisend saab tulla nii teenuseosutajatelt, erialadelt, ülikoolidest, avalikust või erasektorist. Samuti on vajalik juba käimasolevate lahenduste kogemusest õppimine järelhindamise raames.

**Soovitus: Teha juba rakendunud telemeditsiini lahendustele järelhindamisi, et hinnata nende edukust ning tuvastada õppetunde uute teenuste rakendamiseks.**

Samas tuleb arvestada, et lisaks telemeditsiini lahenduste tekkimist ja juurutamist soosivatele tegevustele, on olulised veel mitmed eeldused, mis peavad edukal telemeditsiini juurutamisel täidetud olema (patsientide valmisolek, piisav IT-infrastruktuur, sobiva tööjõu ja tehnoloogiliste lahenduste pakujate olemasolu).

#### Patsientide valmisolek telemeditsiini kasutada

Inimesed on üha enam kasutamas või valmis kasutama IKT seadmeid tervishoiuteenuste tarbimiseks, enda tervise jälgimiseks või tervise kohta info otsimiseks ja ka jagamiseks. Patsientide ja tervishoiutöötajate vahelise telemeditsiini laiemal rakendamisel on oluline nii valmisolek kui ka tehnoloogiliste seadmete ja interneti kättesaadavus.

Patsiente hõlmavate telemeditsiini lahenduste puhul on vajalik nende piisav kaasamine teenuse loomise protsessi ning samuti tuleks arvestada erinevate tehnoloogiliste aspektidega (seadmete töökindlus, turvalisus, kasutusmugavus, tehniline tugi). Arvestada tuleb patsientide eelistusi osas, mis puudutab konkreetseid harjumusi – näiteks võivad patsiendid eelistada diabeedijälgimisel kasutada enda nutiseadet, mis omakorda eeldab, et sellele kehtivad standardid peavad ühtima teiste liidestuvate osapoolte standarditega.

Eestis puuduvad uuringud, kui palju inimesed tervisealaseid rakendusi kasutavad või internetist tervisealast infot otsivad. Siiski võib eeldada kasvavat terviserakenduste kasutust, kuivõrd nende kasutuselevõtt võib olla inimesele suhteliselt väikse kuluga. Mitmed rahvusvahelised

suurettevõtted (telekomifirmad, mobiiltelefonide tootjad) on hakanud pakkuma või plaanivad pakkuda tervisealaseid jälgimisteenuseid enda teenuse või toote kasutajale (vt ptk 2.4.3 ja 4.6). Nii võib terviseinfo koguneda suletud süsteemis ning see ei pruugi jõuda kohaliku tervishoiutöötajani, kes teeb patsiendi kohta siin raviotsuseid. Samuti on välja toodud, et tervishoiutöötajad näevad küll erinevates rakendustes positiivseid mõjusid, kuid hoiuvad nende soovitamisest (IMS Institute for Health Informatics 2013). Tulenevalt tervisealaste mobiilirakenduste laialdasest kasvust ning kasutamisest, on neid enam reguleerima hakatud ning samuti välja töötatud juhiseid nende loojatele (nt USAs).

Kuivõrd loodud rakendused on kättesaadavad kõigile nutiseadmete kasutajatele ja inimesed võtavad neid kasutusele iseseisvalt, siis tuleb arvestada nende mõju (nii inimeste tervislikule olukorrale kui ka kohalikele tervishoiusüsteemile). Oluline on anda hinnang (nt riiklikul või erialasel tasandil) vastavate rakenduste kasulikkuse ja ohutuse osas ning otsida võimalusi, kuidas nende kasutamine integreerida olemasoleva tervishoiusüsteemiga nii raviprotsessi kui infosüsteemide koosvõime mõttes.

**Soovitus: Täiendavalt uurida patsientide valmisolekut ja võimalusi konkreetseid telemeditsiinilahendusi kasutada (sh patsientide omaosaluse küsimust). Kaasata patsiente telemeditsiinilahenduste väljatöötamisse.**

**Soovitus: Täiendavalt uurida patsientide poolt kasutatavate tervisealaste (nuti)rakenduste reguleerimise vajadust ja tervise infosüsteemiga liidestamise võimalusi, et tagada patsiendi enda poolt kogutud asjakohase terviseinfo jõudmine süsteemsel ja standardiseeritud kujul tervise infosüsteemi ja asjakohaste osapoolteni.**

### Tehnoloogiline infrastruktuur – internetiühendus on oluline eeltingimus

Mitmed telemeditsiini-lahendused on kas väga pildi-intensiivsed või eeldavad pidevat sünkroonset infovahetust (nt video-konsultatsioon, telemeditsiiniline toetus kiirabibrigaadele jms), mis omakorda eeldab pidevust internetiühenduses ning selle piisavat kiirust. Samuti on näiteks erakorralise abi telemeditsiini lahenduste puhul vajalik kiire mobiilne internetiühendus (4G), sest edastatakse reaajas nii videot, pilti, heli kui ka rohkelt andmeid – vajadus heaks mobiilse interneti leviks on seega ka kõrvalistes piirkondades. Seega on piisava kiiruse ja töökindlusega interneti (sh mobiilse interneti) ühenduse rakendamine telemeditsiini laialdasemaks rakendamiseks oluline eeltingimus. Samuti on probleemiks internetiühenduse kiirus ka praeguste e-tervise infosüsteemide kasutamisel.

**Soovitus: Tagada kõigi eriarstide, perearstide ja pereõdedeni piisava internetiühenduse jõudmine, mis võimaldaks kvaliteetset mitme osapoolega video, pildi, heli ja andmete ülekannet (nii sünkroonne kui asünkroonne telemeditsiin).**

### Tööjõuressursi vajadus telemeditsiiniteenuste arendamiseks ja juurutamiseks

Telemeditsiini rakendamiseks on vajalik spetsiifiliste e-tervise alaste teadmiste viimine tervishoiu organisatsioonidesse nii täiend- kui ka baasõppe arendamise abil. Telemeditsiin ei ole piiritletav valmislahendusena, vaid võib tähendada uut teenusepakkumise vormi, mis eeldab asjakohaste

organisatsiooniliste tööprotsesside muutmist. Telemeditsiin vajab eraldi käsitlust võrreldes tavapärase terviseprotseduuride, meditsiiniseadmete ja ravimitega – seda nii hindamise kui ka arenduse mõttes – sõltuvus lokaalsest keskkonnast on suur.

Seejuures tuleb arvestada, et projektide algatamine, arendamine, piloteerimine ja laiendamine võtab aega ning vaja on pidevat koostööd erinevate osapoolte vahel. Koosvõime saavutamine sõltub nii eestvedajatest, tehnoloogia võimekusest kui ka IT-süsteemide väljaarendajate võimalustest (sh tööjõu olemasolu). Samuti on tähtis kasutajate arvutialane oskus nii süsteemi lõppkasutajate, testijate kui ka arendajatena.

Telemeditsiini lahenduste ja laiemalt terviseinfosüsteemide loomisel on ühelt poolt vajalik arstide kaasatus arendamisse, teisalt on tähtis säästa arste mahukast lisatööst – arsti ja IT-töötaja vahel peaks olema piisavalt tugipersonali (näiteks interdistsiplinaarse taustaga spetsialistid, kes aitaksid tervishoiutöötajatel uusi infotehnoloogilisi lahendusi planeerida ja neid rakendada), et tagada arstide optimaalne panus arendusse. Arvutikasutusoskus ja infotehnoloogia kasutamise oskus andmete teisesel kasutamisel ja uute teenuste arendamisel on vajalikud teadmised telemeditsiini juurutamiseks. Tööjõu arendamisega tegelemine erinevatel tasemetel (nii tervishoiutöötajad kui ka valdkonnas tegutsevad IT-spetsialistid) ja erinevate oskuste osas on üheks oluliseks eelduseks telemeditsiini laialdasemaks levikuks Eestis.

Edasist selgitamist vajab praegune tervishoiutöötajate ja valdkondlike spetsialistide arvutikasutus- ja infotehnoloogia rakendamise, samuti andmete, informatsiooni ja digitaalsete lahenduste kasutamise oskuste tase. See saab olla aluseks koolituse mahtude, sisu ja eesmärkide määramiseks nii baasõppe, erialase õppe kui ka täiendkoolituse tasemel.

***Soovitus: Toetada valdkondlike spetsialistide väljaõpet, kes saaksid panustada uute lahenduste hindamisse, testimisse, arendamisse ja rakendamisse nii telemeditsiini lahenduste väljatöötaja (IT-/tervisetehnoloogia ettevõtte) kui ka kasutaja poolel (tervishoiuteenuse osutaja).***

***Soovitus: Selgitada välja tervishoiutöötajate IT-oskuste tase (nii primaarne kui sekundaarne andmekasutus) ning hinnata täiendavate koolituste sisu ja mahu vajadust.***

### Telemeditsiini ettevõtted

Telemeditsiini teenuseid pakkuvatel ja laiemalt tervisetehnoloogia ettevõtetel nähakse tulevikus suurt globaalset turgu. Mitmed rahvusvahelised ülevaated (sh Baum, Abadie 2013, IMS Institute for Health Informatics 2013) toovad välja telemeditsiini (eriti patsientide kaugjälgimise) teenuste turu kiire kasvu lähitulevikus. Kuigi uuringutes tõdetakse, et turg pole veel välja kujunenud ning suurimat eelist omavad suurettevõtted (telekommunikatsiooniteenuste pakkujad ja mobiiltelefonide tootjad), siis ka väiksematel ja alustavatel ettevõtetel on võimalusi teenuseprotsessi panustada – enamasti siiski esialgu kohalikul turul (Euroopas peamine trend tulenevalt tervisesüsteemide erinevustest ja riigi suurest rollist) või ka Ameerika Ühendriikides, kus alustavate tervishoiuvaldkonnas tegutsevate tehnoloogiaettevõtete jaoks on soodne kasvupinnas tulenevalt turu eripäradest, aga ka hiljutistest tervishoiu reformidest (vt ka ptk 2.4.3).

Eestis on vähe telemeditsiini ja seotud tervisetehnoloogia turul tegutsevaid ettevõtteid. Läbiviidud intervjuudes toodi murekohana välja, et puudub hea ühenduspunkt Eesti tervishoiusüsteemiga – keeruline on saada kontakti tervishoiuasutustega, tervishoiu- ja hoolekandesüsteem on suhteliselt jäigad ning liidestumine infosüsteemidega raskendatud. Enamik intervjueritud ettevõtteid on juba varases faasis suunanud tegevuse ekspordile.

Arvestades globaalseid ettevõtlusvõimalusi ning tervishoiutehnoloogia ettevõtete potentsiaalset rolli telemeditsiini arendamisel, võib sobivate tingimuste loomisel/tekkimisel kasvada telemeditsiiniga seotud tervishoiutehnoloogia ettevõtetest olulise ekspordivõimega sektor, mis samaaegselt võib panustada ka siinse süsteemi barjääride ületamise (odava baastehnoloogia väljatootamine, erinevate tugiteenuste pakkumine jne). See aga eeldab piisavat koostööd erinevate süsteemi osapooltega, mis võib hetkel olla takistatud vastava tööjõu puudumise ning ka näiteks infosüsteemide arendusvajaduse keerukuse tõttu.

**Soovitus: Soodustada ja motiveerida tervishoiuasutuste ja tehnoloogiaettevõtete tihedamat koostööd, et tagada muuhulgas telemeditsiiniliste tehnoloogiliste võimaluste (ideede) levik. Antud soovitus eeldab ellurakendamist toetab eelpool toodud soovitus luua keskkond, mis võimaldaks uute telemeditsiini lahenduste hindamist ja testimist kontrollitud keskkonnas (nn inkubatsiooniprogramm).**

**Soovitus: Seirata uute tervishoiu kasutatavate telemeditsiiniliste lahenduste teket ja tehnoloogia arengut maailmas ning hinnata potentsiaali nende rakendamiseks Eestis, et uusimad tehnoloogiad ja innovatsioonid saaksid aidata kaasa Eesti tervishoiusüsteemi arengule.**

### Telemeditsiini laiemaks rakendamise strateegiline juhtimine

Eeltoodu näitab, et telemeditsiini laiemaks rakendamiseks on vajalik mitmete eeltingimuste loomine ning samas laiem liikumine infopõhise tervishoiu suunas. Interdistsiplinaarsus ning ka telemeditsiini definitsiooni mitmetimõistetavus ja alamvaldkondade rohkus teevad teema käsitlemise keeruliseks. Sestap on telemeditsiini laialdasema rakendamise peamiseks eeltingimusteks selge strateegilise plaani loomine, millesse on kaasatud kõik tervishoiu osapooled avalikust ja erasektorist.

Koostööd osapoolte vahel peaks võimaldama eelpool kirjeldatud innovatsiooniprotsess ning selle olulisemad etapid: nn inkubatsiooniprogramm ja koosvõime mudel. Tähtis on kokku leppida mõisted ning luua paremaid võimalusi uute tehnoloogiliste lahenduste kasutuselevõtuks tervishoiu – see tähendab esmajoones nii erinevate tasandite vahel teenuse arendamise ja tervishoiu juhtimise alast koostöö suurendamist ning telemeditsiini uute teenuste arendamiseks võimaluste andmist tervishoiu keskkonnas, süsteemi paindlikkuse suurendamist kui ka osapoolte teadlikkuse kasvu telemeditsiini võimalustest, mõjudest, ohtudest ja kasudest.

Kuigi enamik eeltoodud soovitusi eeldavad omavahel seostatud ja iteratiivset lähenemist, on ehk esmaolulisteks tegevusteks senise telemeditsiini kogemuse hindamise võimaluste parandamine, teadlikkuse tõstmine telemeditsiini võimalustest ning ka tööjõu arendamine täiendkoolituse ja baasõppe raames. Usaldust uutesse teenustesse aitab tõsta olemasoleva e-tervise taristu



arendamine ning selle tõrgeteta toimivuse tagamine, samuti läbimõeldud ja sujuv muutuste juhtimine. Tervisesüsteemis on palju üksteisest sõltuvaid osapooli ning hea osapoolte kaasamine tagab muudatuste edukuse ja kasu.

## 5.2. Telemeditsiini roll Eesti tervishoiusüsteemis 2020 – arenguvisioon

*Järgnevalt on toodud visioonikirjeldus, milline saaks olla Eesti tervishoiusüsteem, kui toimub laialdane telemeditsiini rakendamine. Visiooni puhul ei ole tegemist soovitusel, vaid selle eesmärk on tekitada referentspunkt tervishoiusüsteemi ees ootavate arengute tunnetamiseks ühe arengutee näol.*

Aastaks 2020 ollakse liikumas teenusepakkuja keskselt ravisüsteemilt inimkeskse<sup>46</sup> tervishoiusüsteemi poole. Igal Eesti ravikindlustatud inimesel on võimalik oma terviseküsimustega seoses suhelda nii sünkroonselt kui ka asünkroonselt perearstipraksisega, mille nimistusse ta kuulub, esmaseks kontaktiks on enamasti pereõde. Inimestel on turvaliste veebilahenduste vahendusel operatiivselt kättesaadav info oma tervise ja haiguste kohta ning mis faasis on konkreetse terviseiga seotud episoodi käsitletus. Inimene saab vaadata oma kokkupuutepunkte tervishoiusüsteemiga, ligipääs on oma tervise- ja raviinfole, samuti lähedaste hooldusinfole, sest tervishoiusüsteem ja hooldussüsteem on omavahel täielikult integreeritud.

**Esmatasandil** toimub koostöös eriarstidega telemeditsiini laialdane kasutamine perearstide võimendamiseks ja nende töö toetamiseks (sarnane telemeditsiini kasutamine toimub ka teiste eriarstide vahel). Kliendi-/patsiendikontakti korral on kõigil perearsti- või tervisekeskuse töötajail vastavalt nende pädevusele mugav ligipääs patsientide terviseinfole. Kõik juhtumid, kus perearstid leiavad, et vajalik oleks eriarsti täiendav hinnang, on lahendatavad e-konsultatsiooni teel. Seega e-konsultatsioon toimib kõikidel asjakohastel erialadel ning võimaldab kiiremat eriarsti hinnangut patsientidele – patsient ei pea alati minema eriarsti vastuvõtule ning kui peab, siis tehakse enne eriarsti visiiti vajadusel ka uuringud, et tagada eriarsti tööaja võimalikult efektiivne kasutamine.

Perearsti infosüsteem on täielikult integreeritud perearstikeskuses olevate mõõtmisseadmetega. Näiteks on võimalik e-saatekirjale lisada pilt haavast, traumast, probleemsest sünnimärgist, silmapõhjust või viidata (hõlpsalt) varem tehtud uuringutele ja piltidele, mis on juba terviseinfosüsteemis olemas. Perearst koostab e-saatekirja ning saadab selle konkreetse eriala arstidele, haiglasse või konkreetsele arstile. Juhtumite ajakriitilisus liigitatakse ning sõltuvalt erialast antakse vastus mõne päeva pärast, vajadusel võetakse patsiendiga otse ühendust ning lepatakse temaga kokku eriarsti külastamise või uuringute aeg. Vastav teade patsiendi „edasiliikumisest“ jõuab perearstini, kes saab tema edasist kulgu süsteemis (sealhulgas hooldussüsteemis) ilma lisaliigutusteta jälgida.

---

<sup>46</sup> Sõna 'inimkesksus' ei ole juhuslik, see on mõeldud asendama senist 'patsiendikesksust' – inimkeskse tervishoiusüsteemi suureks eesmärgiks on lükata edasi aega, mil inimesest saab patsient.



Kui piisab eriarsti e-konsultatsiooni vastusest, siis jõuab see tagasi perearstini või pereõeni, kes saab konkreetse patsiendiga edasi tegeleda – perearsti või pereõe otsusest informeeritakse klienti/patsienti (e-post/SMS/telefon/patsiendiportaal) ja/või kutsutakse patsient tagasi vastuvõtule. Eriarsti vahetat panust nõudvate juhtumite korral võtab eriarstipraxis patsiendiga ise ühendust ning lepib temaga kokku täiendavate uuringute ja eriarsti vastuvõtuaja. Pärast eriarstiabi osutamist jätkatakse vajadusel ravi jälgimist perearsti/pereõe juures – perearstil ja pereõel on täielik ülevaade, mis patsiendiga eriarsti juures või haiglas vahepeal toimus.

Eesti **hõreasustusega piirkondades** (nt saared, pisikesed asumid piirialadel), kuhu perearste ei ole õnnestunud leida, töötavad **kvalifitseeritud pereõed**, kelle tegevus on toetatud ja võimestatud telemeditsiini lahenduse kaudu. Pereõde saab telemeditsiinilise koostööplatvormi/lahenduse teel suhelda asünkroonselt ja sünkroonselt (maakonna)keskuses paikneva perearstiga, kes katab konsulteerivana ühe või mitu pereõe praksist.

Pereõe käsutuses on kasutajasõbralik tehnoloogia, mis võimaldab koguda mugavalt infot patsiendi tervises seisundi kohta, teostada mõõtmisi, väiksema keerukustasemega analüüse ning saada abi otsustustoe süsteemidest. Keerulisemate juhtumite (nt mitme samaaegse haigusseisundi) korral tehakse „ühisvisiit“ perearstiga telekonverentsi lahenduse kaudu: pereõde ja patsient ühes punktis, arst videosilla vahendusel teises, vajadusel lisatakse tele-konverentsi hooldustöötaja või muu spetsialist. Kõik patsiendi läbivaatuse tulemused ning patsiendiinfo liigub terviseinfosüsteemi, kus seda näeb vastutav perearst või ka muu eriarstist raviarst. Hooldustöötajad saavad vajadusel samuti ülevaate inimese senisest „liikumisest süsteemis“ ühtsesse hoolduse infosüsteemi tuleva kokkuvõtva info abil.

Seega on mõõtmisseadmed ja infosüsteem integreeritud tervishoiu infosüsteemiga ja ka hooldusvaldkonna infosüsteemidega ning andmete liikumine on automaatne. Infore toetudes saab raviarst väljastada patsiendile retsepte ning anda juhiseid tuisistuste ennetamiseks – vajadusel näiteks ka tavakasutajatele mugavalt kasutatavate sünkroonsete video-konverentsilahenduste toel. Arstil on võimalik saada üldistatud infot oma patsientkonnast (kui patsient on andnud selleks vastava loa), võimalik on näha patsientide kontakte ravisüsteemi erinevate kontaktpunktidega, väljaostetud retseptide ja regulaarsete tervisekontrollide infot. Valitud juhtudel (määratletud on olukorrad, kus perearst ei saa hinnangut anda ja mõistlik on saata asünkroonne konsulteerimispalve otse eriarstile) saab pereõde konsulteerida ka otse eriarstiga.

**Erakorralises arstiabis** toetab telemeditsiin üle kogu Eesti ka kõige keerulisematel juhtudel abi osutamist. Telemeditsiini toel pakutakse vajadusel intensiivravi kõrgeimat taset igas kõrvalisemas piirkonnas. Piirkondades, kus patsiente abistavad õeabibrigaadid, saavad kiirabiõed ühendust võtta arstidega erakorralise abi telemeditsiinikeskuses, kust juhendatakse ja nõustatakse erakorralise abi andmist. Toimub digitaalne info, pildi, heli ja video ülekanne.

**Krooniliste haigustega** inimestega tegelemiseks on olemas läbimõeldud integreeritud süsteem, mis hõlmab nii tervishoiusüsteemi erinevad astmed kui ka hooldussüsteemi. Patsientidele võimaldatakse esmatasandil ja ka eriarstiabitasandil krooniliste ja regulaarset jälgimist nõudvate haiguste puhul jälgimisteenust, kus kokkulepitud reeglite alusel antakse patsiendile konkreetsed

jälgimise vahendid või saab patsient kasutada enda (nuti)seadmeid, mis aitavad edastada infot tervisliku olukorra kohta.

Näiteks krooniliste haiguste puhul teeb patsient kindla aja tagant mõõtmisi või see toimub automaatselt. Mõõtmistulemused liiguvad süntroonselt terviseinfosüsteemi ning tulemused on õe ning arsti poolt jooksvalt ja kasutajasõbralikult jälgitavad. Juhul kui mõõtmistulemused näitavad olukorra halvenemist saab patsient „seadmelt“ teate/soovituse, et ta peaks pöörduma oma arsti või õe poole. Samuti teavitab programm pereõde/-arsti, kes saab vajadusel patsiendiga ühendust võtta. Vajadusel on jälgimisprotsessi mõistlikus ulatuses kaasatud eriarst, kellel on ülevaade näiteks kõige raskematest juhtumitest. Samuti saab eriarst soovi korral infosüsteemist näha kõikide varasemate mõõtmiste tulemusi.

Patsiendid ja arstid on ka teadlikud nutitelefonide rakendustest telemeditsiini alal ning arstid oskavad eelneva valiku läbinud rakendusi patsiendile soovitada. Need rakendused, mida on võimalik liidestada teenuseosutaja infosüsteemi ja terviseinfosüsteemiga on läbinud teatud eelselektiooni. Seejuures on tagatud, et jälgitav info ei ole tervishoiutöötaja jaoks „infomüra“, vaid süsteemselt liigitatud informatsioon – kuvatakse vaid oluline ning vajadusel on võimalik jälgitavate näitajate alusel hinnatava olukorra halvenemise puhul patsiendiga ühendust võtta. Patsiendi jaoks on tegemist elukvaliteeti tõstva ja kindlust andva lahendusega. Koostöö hooldustöötajate ja tervishoiusüsteemi vahel tagab, et inimene saab õigeaegselt abi sobival teenuseosutamise tasandil.

**Hoolekandesüsteemis** pakutavad tele-hoolduse lahendused aitavad samuti jälgida inimese toimetulekut (ennetada kukkumisi, jälgida päevarežiimi regulaarsust) ja soodustada aktiivsust (rühmatunnid, loengud). Loodud on patsientide tele-hoolduse jälgimise standardid kohalikele omavalitsustele, mis võimaldavad head koostööd kohalike omavalitsuste vahel (ning vajadusel riigipoolset tuge koostöö loomiseks), et võimaldada mastaabisäästu tekkimist laiemalt kasutatud tele-hooldusteenuste puhul. Samuti on hooldusteenuse pakkumisega seotud info integreeritud üleriigilise hoolduse infosüsteemiga, mis omakorda edastab ja saab infot terviseinfosüsteemist.

Nii näeb tervishoiutöötaja patsiendi „ravi/tervistumise teekonda“ nii tervishoiusüsteemis, kui ka hooldussüsteemis. Selge vastutaja määratlemise järel on võimalik saada ülevaade patsiendi liikumisest ning vältida patsiendi „kadumist“ sotsiaal ja tervishoiusüsteemi piirialadele. Kogu info on integreeritud ühte tervishoiutöötajate töölauda, mis võimaldab infovoogu selgelt jagada (õe, arsti ja teiste töötajate vahel). Otsustussüsteemid aitavad tagada protsesside kohasuse ravi ja hooldusjuhenditega.

## Kasutatud kirjandus

1. ravijuhend. 2009. [<http://www.ravijuhend.ee/ravijuhendikasutajale/ravijuhendite-andmebaas/>].
2. 2013 Midyear Digital Health Funding Update. 2014. Rock Health. [<http://rockhealth.com/2013/07/2013-midyear-digital-health-funding-update/>].
3. A National Telehealth and Telecare Delivery Plan for Scotland to 2015. Driving Improvement, Integration and Innovation. NHS Scotland. The Scottish Government. Published by the Scottish Government, December 2012. [[www.scotland.gov.uk](http://www.scotland.gov.uk)].
4. Agency for Integrated Care. Vision. Mission & Core Values. 2014. [<http://www.aic.sg/page.aspx?id=127>].
5. Apotheka Netiapteek. 2014. [<http://apotheka.ee/apotheka-netiapteek/>].
6. Apple's Healthbook Will Reportedly Go beyond Fitness to Analyze Your Blood. The Verge. 2014. [<http://www.theverge.com/2014/3/17/5517756/apples-healthbook-will-reportedly-go-beyond-fitness-to-analyze-your>].
7. Armitage, Gail D., Esther Suter, Nelly D. Oelke, Carol E. Adair. Health Systems Integration: State of the Evidence. International Journal of Integrated Care 9 (June). 2009. [<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2707589/>].
8. Arro, Rait. (Aiden App). Autori intervjuu. Tallinn, 17. jaanuar 2014.
9. Askari, Azam, Mahdiah Khodaie, Kambiz Bahaadinbeigy. The 60 Most Highly Cited Articles Published in the Journal of Telemedicine and Telecare and Telemedicine Journal and E-Health. Journal of Telemedicine and Telecare. 2014.
10. Assessment Method. 2014. [<http://www.renewinghealth.eu/assessment-method>].
11. Bashshur, R, J Lovett. Assessment of Telemedicine: Results of the Initial Experience. Aviation, Space, and Environmental Medicine 48 (1): 65–70. 1977.
12. Baum, Peter, Fabienne Abadie. Strategic Intelligence Monitor on Personal Health Systems, Phase 2: Market Developments - Remote Patient Monitoring and Treatment, Telecare, Fitness/Wellness and mHealth. 2013. [<http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC71141.pdf>].
13. Bioanalüütika õppekava. Tartu Tervishoiu Kõrgkool 2013. [[http://www.nooruse.ee/files/4913/8312/2856/Bioanalitika\\_õppekava\\_2013.pdf](http://www.nooruse.ee/files/4913/8312/2856/Bioanalitika_õppekava_2013.pdf)].
14. Black, Ashly D., Josip Car, Claudia Pagliari, Chantelle Anandan, Kathrin Cresswell, Tomislav Bokun, Brian McKinstry, Rob Procter, Azeem Majeed. The Impact of eHealth on the Quality and Safety of Health Care: A Systematic Overview, January 2011. [<http://www.plosmedicine.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pmed.1000387>].
15. Chaligava, Nino. (LifeinU). Autori intervjuu. Tallinn, 27. jaanuar 2014.
16. Cocir Telemedicine Toolkit. 2011. [[http://www.cocir.org/site/fileadmin/Publications\\_2011/telemedicine\\_toolkit\\_link2.pdf](http://www.cocir.org/site/fileadmin/Publications_2011/telemedicine_toolkit_link2.pdf)].
17. Cognuse. 2014. [<http://www.cognuse.com/>].
18. Compare iPad Electronic Medical Records Software. 2014. [<http://www.softwareadvice.com/medical/tablet-pc-emr-medical-software-comparison/>].
19. Complications of Diabetes. International Diabetes Federation. 2014. [<http://www.idf.org/complications-diabetes>].
20. Comstock, Jonah. 2012: US Remote Patient Monitoring \$10.6B Market. 2013. [<http://mobihealthnews.com/21214/2012-us-remote-patient-monitoring-10-6b-market/>].
21. Conway, Aaron, Sally C Inglis, Anne M Chang, Margaret Horton-Breshears, John G F Cleland, Robyn A Clark. Not All Systematic Reviews Are Systematic: A Meta-Review of the Quality of Systematic

- Reviews for Non-Invasive Remote Monitoring in Heart Failure. *Journal of Telemedicine and Telecare* 19 (6): 326–37. 2013.
22. Craig, John, Victor Patterson. Introduction to the Practice of Telemedicine. *Journal of Telemedicine and Telecare* 11 (1): 3–9. 2005.
23. Danish Ministry of Health. eHealth in Denmark. eHealth as a Part of a Coherent Danish Health Care System. 2012. [[http://www.sum.dk/~media/Filer%20-%20Publikationer\\_i\\_pdf/2012/Sundheds-IT/Sundheds\\_IT\\_juni\\_web.ashx](http://www.sum.dk/~media/Filer%20-%20Publikationer_i_pdf/2012/Sundheds-IT/Sundheds_IT_juni_web.ashx)].
24. Definition of Interoperability. 2013. [<http://www.himss.org/files/FileDownloads/HIMSS%20Interoperability%20Definition%20FINAL.pdf>].
25. Delnoij, D., Brenner, G. Importing budget systems from other countries: what can we learn from the German drug budget and the British GP fundholding? *Health Policy* 52, 2000, pp. 157–169.
26. Dickinson, L. Gary. HL7 EHR Technical Committee\_EHR Interoperability Project Team. 2007. [<http://www.hl7.org/documentcenter/public/wg/govsig/minutes/070917EHRInteropProjects.ppt>].
27. Digital Welfare Empowerment, Glexibility and Efficiency. Common Public-Sector Strategy for Digital Welfare. September 2013. [<http://www.digst.dk/ServiceMenu/English/Policy-and-Strategy/Strategy-for-Digital-Welfare>].
28. Dissemination and technological future-proofing 2012–2013. Medcom – The Danish Health Data Network. Published by MedCom March 2012. [[www.medcom.dk](http://www.medcom.dk)].
29. Dorstyn, Diana S, Arthur Saniotis, Farah Sobhanian. A Systematic Review of Telecounselling and Its Effectiveness in Managing Depression amongst Minority Ethnic Communities. *Journal of Telemedicine and Telecare* 19 (6): 338–46. 2013.
30. Dreyer, Keith J., Amit Mehta, James H. Thrall. PACS: A Guide to the Digital Revolution. Springer. 2002.
31. Drummond, M.F., M.J. Sculpher, G.W. Torrance, B.J. O'Brien, G.L. Stoddart. *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programme*. Third Edition. Oxford. 2005.
32. Ducrou, Joanne Amanda. Complete Interoperability in Healthcare: Technical, Semantic and Process Interoperability through Ontology Mapping and Distributed Enterprise Integration Techniques. 2009. [<https://www.google.ee/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CCUQFjAA&url=http%3A%2F%2Fro.uow.edu.au%2Fcgi%2Fviewcontent.cgi%3Ffilename%3D0%26article%3D4048%26context%3Dtheses%26type%3Dadditional&ei=glvmUqWbBNKihgfk6oHgBg&usg=AFQjCNGk58kLR8HAWVXZSi1vGYlgpcPoUg&bvm=bv.59930103,d.ZG4>].
33. Eedy, D J, R Wootton. Teledermatology: A Review. *The British Journal of Dermatology* 144 (4): 696–707. 2001.
34. Eesti E-tervise Sihtasutuse põhikiri. 2011. [[http://www.e-tervis.ee/images/stories/est/dokumendid/etsa\\_pohikiri\\_2011.pdf](http://www.e-tervis.ee/images/stories/est/dokumendid/etsa_pohikiri_2011.pdf)].
35. Eesti ettevõtlike kasvustrateegia 2014-2020. [<https://valitsus.ee/UserFiles/valitsus/et/valitsus/arengukavad/arengukavade-koostamise-ettepanekud/Ettev%C3%B5tluse%20kasvustrateegia%20koostamise%20ettepanek.pdf>].
36. Eesti Haigekassa. DRG arengukava aastateks 2013-2016. 2013. [[http://www.haigekassa.ee/uploads/userfiles/DRG\\_arengukava\\_2013-2016\\_web.pdf](http://www.haigekassa.ee/uploads/userfiles/DRG_arengukava_2013-2016_web.pdf)].
37. Eesti Haigekassa. Eesti Haigekassa aastaraamat 2012. 2012. [[http://www.haigekassa.ee/uploads/userfiles/Majandusaasta\\_aruanne\\_2012.pdf](http://www.haigekassa.ee/uploads/userfiles/Majandusaasta_aruanne_2012.pdf)].
38. eFüsioteraapia. 2014. [<http://www.efysioteraapia.ee/>].
39. eHealth in Denmark. Danish Ministry of Health. April 2012. [[http://www.sum.dk/~media/Filer%20-%20Publikationer\\_i\\_pdf/2012/Sundheds-IT/Sundheds\\_IT\\_juni\\_web.ashx](http://www.sum.dk/~media/Filer%20-%20Publikationer_i_pdf/2012/Sundheds-IT/Sundheds_IT_juni_web.ashx)].

40. eHealth Strategy 2008 – 2011. NHS Scotland. The Scottish Government. June 2008. [www.scotland.gov.uk](http://www.scotland.gov.uk)
41. eHealth Strategy 2011 – 2017. NHS Scotland. The Scottish Government. July 2012. [www.scotland.gov.uk](http://www.scotland.gov.uk)
42. Ekeland, AG, A Bowes, S Flottorp. Effectiveness of Telemedicine: A Systematic Review of Reviews. *Int J Med Inform* 79 (11): 736–71. 2010.
43. Ekeland, AG, A Bowes, S Flottorp. Methodologies for Assessing Telemedicine: A Systematic Review of Reviews. *Int J Med Inform* 81 (1). 2012. [<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22104370>].
44. Esmatasandi tervishoiu arengukava aastateks 2009–2015. 2009. [[http://www.sm.ee/fileadmin/meedia/Dokumendid/Tervisevaldkond/Tervishoid/Esmatasandi\\_arengukava\\_2009-2015.pdf](http://www.sm.ee/fileadmin/meedia/Dokumendid/Tervisevaldkond/Tervishoid/Esmatasandi_arengukava_2009-2015.pdf)].
45. Etherington, Darrell. Apple Patents Headphones With Integrated Activity, Health And Fitness Tracking. *TechCrunch*. 2014. [<http://techcrunch.com/2014/02/18/apple-patents-headphones-with-integrated-activity-health-and-fitness-tracking/>].
46. Euroopa Parlament, Euroopa Nõukogu. Euroopa Parlamendi ja Nõukogu direktiiv 2011/24/EL patsiendiõiguste kohaldamise kohta piiriüleses tervishoius. 2011. [<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:088:0045:0065:et:PDF>].
47. European Commission. Commission Staff Working Document on the Applicability of the Existing EU Legal Framework to Telemedicine Services. 2012. [<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=SWD:2012:0414:FIN:EN:PDF>].
48. European Momentum for Mainstreaming Telemedicine Deployment in Daily Practice. The Momentum Thematic Network. [<http://www.telemedicine-momentum.eu/project/>].
49. Fairbrother P, Pinnock H, Hanley J, McCloughan L, Sheikh A, Pagliari C, McKinstry B. Continuity, but at what cost? The impact of telemonitoring COPD on continuities of care: a qualitative study. *Prim Care Respir J* 2012;21(3): 322–328. [<http://dx.doi.org/10.4104/pcrj.2012.00068>].
50. Fatehi, Farhad, Richard Wootton. Telemedicine, Telehealth or E-Health? A Bibliometric Analysis of the Trends in the Use of These Terms. *Journal of Telemedicine and Telecare* 18 (8): 460–64. 2012.
51. First Virtual Surgery with Google Glass. *ScienceDaily*. 2014. [<http://www.sciencedaily.com/releases/2013/11/131108140403.htm>].
52. Fitzhugh, Michael. Digital Health VC Financing Booms in Year's First Half. *The Burrill Report*. 2012. [[http://www.burrillreport.com/article-digital\\_health\\_vc\\_financing\\_booms\\_in\\_year%E2%80%99s\\_first\\_half.html](http://www.burrillreport.com/article-digital_health_vc_financing_booms_in_year%E2%80%99s_first_half.html)]
53. Fong, Bernard, A. C. M. Fong, C. K. Li. *Telemedicine Technologies: Information Technologies in Medicine and Telehealth*. John Wiley & Sons. 2011.
54. Franc, S, A Daoudi, S Mounier, B Boucherie, D Dardari, H Laroye, B Neraud, E Requeda, L Canipel, G Charpentier. Telemedicine and Diabetes: Achievements and Prospects. *Diabetes & Metabolism* 37 (6): 463–76. 2011
55. García-Armesto S, Abadía-Taira MB, Durán A, Hernández-Quevedo C, Bernal-Delgado E. Spain. Health system review. The European Observatory on Health Systems and Policies. 2010. [[http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0004/128830/e94549.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0004/128830/e94549.pdf)].
56. GfK Custom Research Baltic, Sotsiaalministeerium. Elanike hinnangud tervisele ja arstiabile 2012. 2013. [[http://www.sm.ee/fileadmin/meedia/Dokumendid/Tervisevaldkond/Tervishoid/Elanike\\_hinnangud\\_tervisele\\_ja\\_arstiabile\\_2012\\_aruanne\\_GfK.pdf](http://www.sm.ee/fileadmin/meedia/Dokumendid/Tervisevaldkond/Tervishoid/Elanike_hinnangud_tervisele_ja_arstiabile_2012_aruanne_GfK.pdf)].

57. Gilbert, David. iOS Healthbook App Revealed - Apple's Big Play for Health and Fitness Market. International Business Times. 2014. [<http://www.ibtimes.co.uk/healthbook-app-revealed-apples-big-play-health-fitness-market-1440664>].
58. Habicht, Triin. (Eesti Haigekassa). Autori intervjuu. Tallinn, 11. märts 2014.
59. Ham, C. GP Budget Holding: Lessons from Across the Pond and from the NHS. University of Birmingham, Health Services Management Center Policy Paper 7, 2010, 10 p. [<http://www.birmingham.ac.uk/Documents/college-social-sciences/social-policy/HSMC/publications/PolicyPapers/Policy-paper-7.pdf>].
60. Hariduse infosüsteemi koosvõime raamistik. 2014. [[http://www.e-ope.ee/images/50001263/hariduse\\_infosysteemi\\_koosvoime\\_raamistik.pdf](http://www.e-ope.ee/images/50001263/hariduse_infosysteemi_koosvoime_raamistik.pdf)].
61. Heade tavade juhend tervishoiutöötajatele. 2007. [[http://www.e-ope.ee/\\_download/euni\\_repository/file/4280/heade\\_tavade\\_juhend\\_tervishoiutootajale.pdf](http://www.e-ope.ee/_download/euni_repository/file/4280/heade_tavade_juhend_tervishoiutootajale.pdf)].
62. Health Informatics õppematerjalid. National University of Singapore.
63. Health Level Seven International. 2014. [<http://www.hl7.org/about/index.cfm?ref=quicklinks>].
64. Hersh, William R, David H Hickam, Susan M Severance, Tracy L Dana, Kathryn Pyle Krages, Mark Helfand. Diagnosis, Access and Outcomes: Update of a Systematic Review of Telemedicine Services. Journal of Telemedicine and Telecare 12 Suppl 2: S3–31. 2006.
65. Hilty, M. Donald, C. Daphne Ferrer, Michelle Parish Burke, Barb Johnston, J. Edward Callahan, M. Peter Yellowlees. The Effectiveness of Telemental Health: A 2013 Review. 2013. [<http://online.liebertpub.com/doi/pdf/10.1089/tmj.2013.0075>].
66. HIT Consultant. Patients Using Telehealth Services Will Explode to 7 Million by 2018. [<http://www.hitconsultant.net/2014/01/17/patients-using-telehealth-services-will-explode-to-7-million-by-2018/>].
67. IHME. GBD Cause Patterns. 2014. [<http://www.healthmetricsandevaluation.org/gbd/visualizations/gbd-cause-patterns>].
68. IMS Institute for Health Informatics. Patient Apps for Improved Healthcare From Novelty to Mainstream. 2013. [[http://www.imshealth.com/deployedfiles/imshealth/Global/Content/Corporate/IMS%20Health%20Institute/Reports/Patient\\_Apps/IIHI\\_Patient\\_Apps\\_Report.pdf](http://www.imshealth.com/deployedfiles/imshealth/Global/Content/Corporate/IMS%20Health%20Institute/Reports/Patient_Apps/IIHI_Patient_Apps_Report.pdf)].
69. Infocomm Development Authority of Singapore. Sectoral Transformation. 2014. [<http://www.ida.gov.sg/Infocomm-Landscape/iN2015-Masterplan/Realising-The-Vision/Sectoral-Transformation>].
70. Infrastructure Strategy. Version: [1.0]. NHS Scotland. The Scottish Government. June 2012
71. Ingerainen, Diana. (Järveotsa Perearstikeskus). Autori intervjuu. Tallinn, 14. jaanuar 2014.
72. InMedica. Report: About 300K Patients Were Remotely Monitored in 2012. 2013. [<http://mobihealthnews.com/19963/report-about-300k-patients-were-remotely-monitored-in-2012/>].
73. Institute of Medicine. Telemedicine: A Guide to Assessing Telecommunications for Health Care. 1996. [[http://www.nap.edu/openbook.php?record\\_id=5296](http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=5296)].
74. Integrating for a Better Tomorrow. Agency for Integrated Care. Inaugural Yearbook. 2011. [[http://www.aic.sg/uploadedfiles/resources/publications/aic\\_inaugural\\_yearbook\\_final.pdf](http://www.aic.sg/uploadedfiles/resources/publications/aic_inaugural_yearbook_final.pdf)].
75. Interoperability. 2014. [<http://healthinformatics.wikispaces.com/Interoperability>].
76. Jaanson, Triin. Telemitsiin meditsiiniliste probleemide lahendamise võimalusena lapseootel naiste näitel. Majandusteaduskond. Tartu Ülikool. 2013. [<http://rahvatervis.ut.ee/bitstream/1/5643/1/jaanson2013.pdf>].
77. Jackson, Duncan E, Sally I McClean. Trends in Telemedicine Assessment Indicate Neglect of Key Criteria for Predicting Success. Journal of Health Organization and Management 26 (4-5): 508–23. 2012.



78. Juniper Research. Next Generation Smart Watches Market Prospects 2013-2018. 2013. [[http://www.juniperresearch.com/reports/next\\_generation\\_smart\\_watches](http://www.juniperresearch.com/reports/next_generation_smart_watches)].
79. Jänes, Urmet. (Inkspin). Autori intervjuu. Tallinn, 23. jaanuar 2014.
80. Kahur, Kristiina, Tõnis Allik, Ain Aaviksoo, Heli Laarmann, Gerli Paat. Estonia: Developing NordDRGs within Social Health Insurance. In *Diagnosis-Related Groups in Europe. Moving towards Transparency, Efficiency and Quality in Hospitals.*, Series Editors: Josep Figueras, Martin McKee, Elias Mossialos, Richard B. Saltman and Reinhard Busse. European Observatory on Health Systems and Policies Series. 2011. [[http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0004/162265/e96538.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0004/162265/e96538.pdf)].
81. Kampus, M. The Usability of the Patient Centric Telemedicine Monitoring Solution for Diabetes – the Case of eMedic – TUT MA thesis. 2013.
82. Kask, Indrek. (Lab to wellness). Autori intervjuu. Tallinn, 31. jaanuar 2014.
83. Kickbusch, Ilona. *Policy Innovation for Health*. Springer. 2009. 207 p.
84. Kidholm, Kristian, Anne Granstrøm Ekeland, Lise Kvistgaard Jensen, Janne Rasmussen, Claus Duedal Pedersen, Alison Bowes, Signe Agnes Flottorp, Mickael Bech. A Model for Assessment of Telemedicine Applications: Mast. *International Journal of Technology Assessment in Health Care* 28 (1): 44–51. 2012.
85. Kliinik.ee. 2014. [<http://www.kliinik.ee/>].
86. Koolituskalender-2014. Regionaalhaigla koolitustalitus. 2014. [<http://95.215.133.198/courses/list/year/2014>].
87. Koppel, Agris, Gerli Paat-Ahi. Quality Assurance Policies and Indicators for Long-Term Care in the European Union. Country Report: Estonia. 2012. [[http://www.praxis.ee/fileadmin/tarmo/Projektid/Tervishoid/RRNo106\\_ANCIEN\\_Koppel\\_Paat-Ahi\\_QualityPoliciesEstonia.pdf](http://www.praxis.ee/fileadmin/tarmo/Projektid/Tervishoid/RRNo106_ANCIEN_Koppel_Paat-Ahi_QualityPoliciesEstonia.pdf)].
88. Koppel, Agris, Kahur Kristiina, Triin Habicht, Pille Saar, Jarno Habicht, Ewout van Ginneken. Estonia Health System Review. The European Observatory on Health Systems and Policies. 2008. [[http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0011/80687/E91372.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0011/80687/E91372.pdf)].
89. Kruus, Priit, Ain Aaviksoo, Riina Hallik, Maiu Uus. Strategic Intelligence Monitor on Personal Health Systems, Phase 2: Country Study Estonia. Joint Research Centre. 2013. [<http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC71154.pdf>].
90. Kruus, Priit, Sikkut, Riina, Aaviksoo, Ain. Uute ravimite soodusnimekirja lisamise protsess ravimi -ja tervishoiupoliitika kontekstis. Poliitikauuringute Keskus Praxis. 2012.
91. Kruus, P., Soe R.-M., Võrk, A., Jüri. L. Ravikindlustuse jätkusuutlikkuse prognoos. Tallinn: Poliitikauuringute Keskus Praxis. 2014. [[http://www.praxis.ee/fileadmin/tarmo/Projektid/Tervishoid/Prognoos/Ravikindlustuse\\_j2tkusuutlikkuse\\_prognoos.pdf](http://www.praxis.ee/fileadmin/tarmo/Projektid/Tervishoid/Prognoos/Ravikindlustuse_j2tkusuutlikkuse_prognoos.pdf)].
92. Kruus, Priit. Developing an Evaluation Framework for the Country-Wide Electronic Prescribing System in Estonia. Tallinna Tehnikaülikool. 2013.
93. Kulikowski, Casimir A., Edward H. Shortliffe, Leanne M. Currie, Peter L. Elkin, Lawrence E. Hunter, Todd R. Johnson, Ira J. Kalet, et al. AMIA Board White Paper: Definition of Biomedical Informatics and Specification of Core Competencies for Graduate Education in the Discipline. *Journal of the American Medical Informatics Association* 19 (6): 931–38. 2012.
94. Lacasta Tintorer, Beneyto SF, Reig XA, Tuduri XM, De la Fuente JA, Manresa JP, Monserrat PT, Rubió FS. Impact of the implementation of an online network support tool among clinicians of Primary Health Care and Specialists: ECOPIH Project. *BMC Family Practice*. 2013,14:146. [<http://www.biomedcentral.com/1471-2296/14/146>].
95. Maarse, H. Hospital funding in the Netherlands. 2011, 7 p.

96. Maasik, Mall. (Health Management Consultants OÜ). Autori intervjuu. Tallinn, 13. jaanuar 2014.
97. Matusitz, Jonathan, Gerald-Mark Breen. Telemedicine: Its Effects on Health Communication. *Health Communication* 21 (1): 73–83. 2007.
98. McMillan, S S., A J Wheeler, A Sav, M A King, J A Whitty, E Kendall, and F Kelly. Community Pharmacy in Australia: A Health Hub Destination of the Future. *Research in Social & Administrative Pharmacy* 61. 2012.
99. Medcom – The Danish Health Data Network. Dis semination and Technological Future-Proofing 2012–2013. 2012. [[www.medcom.dk](http://www.medcom.dk)].
100. Mellik, Andres. (Cognuse). Autori intervjuu. Tallinn, 22. jaanuar 2014.
101. Ministry of Health Singapore. 2014. [[http://www.moh.gov.sg/content/moh\\_web/home.html](http://www.moh.gov.sg/content/moh_web/home.html)].
102. Momentum. 2014. [<http://www.telemedicine-momentum.eu/project/>].
103. Morgan, S. C., C. Cunningham. Population Ageing and the Determinants of Healthcare Expenditures: The Case of Hospital, Medical and Pharmaceutical Care in British Columbia, 1996 to 2006. *Healthcare Policy* 7 (1): 68–79. 2011.
104. Muller, I, L Yardley. Telephone-Delivered Cognitive Behavioural Therapy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Telemed Telecare* 17 (4): 177–84. 2011.
105. Munro, Julie, Neil Angus, and Stephen J Leslie. Patient Focused Internet-Based Approaches to Cardiovascular Rehabilitation--a Systematic Review. *Journal of Telemedicine and Telecare* 19 (6): 347–53. 2013.
106. NHS Scotland. The Scottish Government. A National Telehealth and Telecare Delivery Plan for Scotland to 2015. Driving Improvement, Integration and Innovation. 2012. [[www.scotland.gov.uk](http://www.scotland.gov.uk)].
107. Niin, Raul. (Dermtest OÜ). Autori intervjuu. Tallinn, 8. jaanuar 2014.
108. Nylor, C, C Imison, R Addicott, D Buck, N Goodwin, T Harrison, S Ross, L Sonola, Y Tian, N Curry. Transforming Our Health Care System. TheKing'sFund. 2013.
109. OECD. Sizing Up the Challenge Ahead: Future Demographic Trends and Long-Term Care Costs. In *Help Wanted? Providing and Paying for Long-Term Care*. 2011.
110. Ohinmaa, A, D Hailey, and R Roine. Elements for Assessment of Telemedicine Applications. *International Journal of Technology Assessment in Health Care* 17 (2): 190–202. 2001.
111. Pai, Aditi. Apple Patents Pedometer, Health Monitoring Headphones, Ski Tracker. 2014. [<http://mobihealthnews.com/31056/apple-patents-pedometer-health-monitoring-headphones-ski-tracker/>].
112. Palmiste-Kallion, Veronika. (Ida-Tallinna Keskaigla). Autori intervjuu. Tallinn, 23. jaanuar 2014.
113. Pearingi kvaliteedisüsteemi indikaatorite kirjeldused 2013. 2013. [[http://www.haigekassa.ee/uploads/userfiles/2013\\_03\\_14\\_Indikaatorid\\_2013.pdf](http://www.haigekassa.ee/uploads/userfiles/2013_03_14_Indikaatorid_2013.pdf)].
114. Pereira-Monteiro, José, Maria-Magdalena Wysocka-Bakowska, Zaza Katsarava, Fabio Antonaci, and European Headache Federation. Guidelines for Telematic Second Opinion Consultation on Headaches in Europe: On Behalf of the European Headache Federation (EHF). *The Journal of Headache and Pain* 11 (4): 345–48. 2010.
115. Pew Research Center. The Diagnosis Difference. 2013.
116. Popov, Arkadi. (Põhja-Eesti Regionaalhaigla). Autori intervjuu. Tallinn, 20. jaanuar 2014.
117. Praxis. Eesti sotsiaalkindlustussüsteemi jätkusuutliku rahastamise võimalused. Sihtasutus Poliitikauuringute Keskus Praxis. 2011. [[http://www.praxis.ee/fileadmin/tarmo/Projektid/Tervishoid/Eesti\\_tervishoiu\\_rahastamise\\_jatkusuutlikkus/Eesti\\_sotsiaalkindlustussüsteemi\\_jaetkusuutliku\\_rahastamise\\_voimalused\\_taeisversion.pdf](http://www.praxis.ee/fileadmin/tarmo/Projektid/Tervishoid/Eesti_tervishoiu_rahastamise_jatkusuutlikkus/Eesti_sotsiaalkindlustussüsteemi_jaetkusuutliku_rahastamise_voimalused_taeisversion.pdf)].



118. Radioloogiatehnika õppekava. Tartu Tervishoiu Kõrgkool. 2013. [[http://www.nooruse.ee/files/2113/8312/2855/RT\\_oppekava\\_2012.pdf](http://www.nooruse.ee/files/2113/8312/2855/RT_oppekava_2012.pdf)].
119. Rambøll Management Report (2010): Telemedicinsk Understøttet Hjemmemonitorering Og Kommunikation Med Personer Med Diabetes. 2010. [www.diabetes.dk](http://www.diabetes.dk).
120. Raska, Henri., Loorits Liis. (FlickDiet). Autori intervjuu. Tallinn, 20. jaanuar 2014.
121. Regional Telemedicine Forum 2011a. RTF – Regional Telemedicine Forum (regionaalne telemeditsiini foorum). Good Practice Guidelines Concerning Telemedicine Services for Diabetes (diabeediga seotud telemeditsiiniteenuste hea tava juhised). [<http://regional-telemedicine.eu/results/guidelines>].
122. Regional Telemedicine Forum 2011b. RTF – Regional Telemedicine Forum (regionaalne telemeditsiini foorum). Good Practice Guidelines for Telemedicine Services of Chronic Patients with COPD Eng (kroonilise obstruktiivse kopsuhaigusega seotud telemeditsiiniteenuste hea tava juhised). [<http://regional-telemedicine.eu/wp-content/uploads/Good-Practice-Guidelines-on-Telemedicine-Services-for-Chronic-Patients-with-COPD.pdf>].
123. Regional Telemedicine Forum 2011c. RTF – Regional Telemedicine Forum (regionaalne telemeditsiini foorum). Good Practice Guidelines for Telemedicine Services of Chronic Patients with Cardiovascular Disease (kroonilise südame-veresoonkonna haigusega seotud telemeditsiiniteenuste hea tava juhised). [<http://regional-telemedicine.eu/results/guidelines>].
124. Riigi infosüsteemi koosvõime raamistik. 2014. [<http://www.riso.ee/et/koosvoime/raamistik>].
125. Riigi Teataja. Eesti Haigekassa meditsiiniseadmete loetelu ja meditsiiniseadmete loetellu kantud meditsiiniseadme eest tasu maksmise kohustuse ülevõtmise kord. 2012. [<https://www.riigiteataja.ee/akt/108012013008?leiaKehtiv>].
126. Riigi Teataja. Eesti Haigekassa meditsiiniseadmete loetelu muutmise kriteeriumid ning nende hindamise kord. 2008. [<https://www.riigiteataja.ee/akt/13256349?leiaKehtiv>].
127. Riigi Teataja. Eesti Haigekassa tervishoiuteenuste loetelu muutmise kriteeriumid ning nende hindamise tingimused ja kord. 2002. [<https://www.riigiteataja.ee/akt/122072011010?leiaKehtiv>].
128. Riigi Teataja. Tervise infosüsteemi põhimäärus. 2008. [<https://www.riigiteataja.ee/akt/13015769?leiaKehtiv>].
129. Riigi Teataja. Tervishoiuteenuste korraldamise seadus. 2013. [<https://www.riigiteataja.ee/akt/110032011009>].
130. Riigikontroll. 2014. Riigi tegevus e-tervise rakendamisel. [<http://www.riigikontroll.ee/tabid/206/Audit/2311/Area/21/language/et-EE/Default.aspx>].
131. Roberts, Marc, William Hsiao, Peter Berman, Michael Reich. Getting Health Reform Right. Oxford University Press. 2008. [<http://www.oxfordscholarship.com/view/10.1093/acprof:oso/9780195371505.001.0001/acprof-9780195371505>].
132. Rock Reports. Rock Health. 2014. [<http://rockhealth.com/resources/rock-reports/>].
133. Ross, Peeter, Ruth Sepper, Hanna Pohjonen. Cross-Border Teleradiology-Experience from Two International Teleradiology Projects. European Journal of Radiology 73 (1): 20–25. 2010.
134. Ryan, Amanda, Peter Eklund. The Health Service Bus: An Architecture and Case Study in Achieving Interoperability in Healthcare. Studies in Health Technology and Informatics 160 (Pt 2): 922–26. 2010.
135. Saluse, Janek, Ain Aaviksoo, Peeter Ross, Madis Tiik, Liisa Parv, Ruth Sepper, Hanna Pohjonen, Ülle Jakovlev, Kaia Enni. 2010a. Eesti terviseinfosüsteemi majandusmõju/ puhastulu hindamine. [[http://www.e-tervis.ee/images/stories/est/konverentsid/digimpact\\_et\\_rev4\\_29102010.pdf](http://www.e-tervis.ee/images/stories/est/konverentsid/digimpact_et_rev4_29102010.pdf)].

136. Saluse, Janek, Ain Aaviksoo, Peeter Ross, Madis Tiik, Liisa Parv, Ruth Sepper, Hanna Pohjonen, Ülle Jakovlev, Kaia Enni. 2010b. Eesti terviseinfosüsteemi majandusmõju/puhastulu hindamine. TOF-DIGIMÕJU projekti lõpparuanne." Eesti Arst 89 (10): 659–96.
137. Schaller, R.R. Moore's Law: Past, Present and Future. IEEE Spectrum 34 (6): 52–59.
138. Scotland's Digital Future: Delivery of Public Services. The Scottish Government.
139. Siriwardena, L S A Nishan, W A Sudarshana Wickramasinghe, K L Dussantha Perera, Rohana B Marasinghe, Prasad Katulanda, Roshan Hewapathirana. A Review of Telemedicine Interventions in Diabetes Care. Journal of Telemedicine and Telecare 18 (3): 164–68. 2012.
140. Smartphone, Tablet Uptake Still Climbing in the US. 2014. [<http://www.emarketer.com/Article/Smartphone-Tablet-Uptake-Still-Climbing-US/1010297>].
141. Sotsiaalministeerium ja Eesti Arstide Liit. Eesti arstide tööga rahulolu. Tallinn. 2012.
142. Sotsiaalministeerium. Mis on STAR? 2014. [<http://www.sm.ee/tegevus/sotsiaalteenuste-ja-toetuste-andmeregister-star/mis-on-star.html>].
143. Statistikaamet. Kaheksal leibkonnal kümnest on kodus internetiühendus. 2013. [<http://www.stat.ee/65161>].
144. Statistikaamet. Statistikaamet. Statistika andmebaas. Majandus – infotehnoloogia ja side – infotehnoloogia leibkonnas. 2014. [<http://pub.stat.ee/px-web.2001/dialog/statfile2.asp>].
145. Sullivan, J.R. A-Z of Skin: Teledermatology. The Australasian Journal of Dermatology. 2001. [[http://www.dermcoll.asn.au/public/a-z\\_of\\_skin-teledermatology.asp](http://www.dermcoll.asn.au/public/a-z_of_skin-teledermatology.asp)].
146. Suter, Esther, Nelly D. Oelke, Carol E. Adair, Gail D. Armitage. Ten Key Principles for Successful Health Systems Integration. Healthcare Quarterly (Toronto, Ont.) 13 (Spec No): 16–23. 2009.
147. Zirel, Ülo. (Põhja-Eesti Regionaalhaigla). Autori intervjuu. Tallinn, 16. jaanuar 2014.
148. Zundel, K M. Telemedicine: History, Applications, and Impact on Librarianship. Bulletin of the Medical Library Association 84 (1): 71–79. 1996.
149. Tallinna Tervishoiu Kõrgkool. Üliõpilastööde koostamine ja vormistamine. Metoodiline juhend. 2006. [[http://www.ttk.ee/public/ut\\_koostjuh.pdf](http://www.ttk.ee/public/ut_koostjuh.pdf)].
150. Tao, D, CK Or. Effects of Self-Management Health Information Technology on Glycaemic Control for Patients with Diabetes: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. J Telemed Telecare. 2013. [<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23563018>].
151. Tartu Tervishoiu Kõrgkooli vastuvõtueeskiri. 2013. [[http://www.nooruse.ee/files/6613/8425/7081/Tartu\\_Tervishoiu\\_Krgkooli\\_vastuvtueeskiri.pdf](http://www.nooruse.ee/files/6613/8425/7081/Tartu_Tervishoiu_Krgkooli_vastuvtueeskiri.pdf)].
152. Tartu Ülikool. Tervisetehnoloogiate hindamine. 2014. [<http://www.ut.ee/epi/teadustegevus/tervisetehnoloogiate-hindamine>].
153. Tartu, Monika. Inglise-eesti e-tervise terminibaasi koostamise analüüs. Magistritöö. Tallinna Ülikool. 2011.
154. Teperi, Juha, Porter, E. Michael, Vuorenkoski Lauri. Baron, F. Jennifer. The Finnish Health Care System: A Value-Based Perspective. 2009, 115 p.
155. Tervise Arengu Instituut. Arvutikasutajad tervise teenuseosutaja liigiti, töötajate ametialade ja internetikasutajate järgi. 2006. [[http://www.google.ee/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CCgQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww2.tai.ee%2Fts0%2Fts0%2Fwww.sm.ee%2Fest%2FhtmlPages%2Farvutikasutus%2Ftervishoiuteenuseosutajate%2Fliigij%25C3%2583%25C2%25A4rgi%2F%24file%2Farvutikasutus%2520tervishoiuteenuse%2520osutajate%2520liigi%2520j%25C3%2583%25C2%25A4rgi.xls&ei=9CruUuijKK6y7Abw8IHocw&usq=AFQjCNFzDw2i6yLUdzszlAd3Oo08hAXWQ&sig2=BB\\_hMNHwT0XIIY-koJOMw&bvm=bv.60444564,d.bGE](http://www.google.ee/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CCgQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww2.tai.ee%2Fts0%2Fts0%2Fwww.sm.ee%2Fest%2FhtmlPages%2Farvutikasutus%2Ftervishoiuteenuseosutajate%2Fliigij%25C3%2583%25C2%25A4rgi%2F%24file%2Farvutikasutus%2520tervishoiuteenuse%2520osutajate%2520liigi%2520j%25C3%2583%25C2%25A4rgi.xls&ei=9CruUuijKK6y7Abw8IHocw&usq=AFQjCNFzDw2i6yLUdzszlAd3Oo08hAXWQ&sig2=BB_hMNHwT0XIIY-koJOMw&bvm=bv.60444564,d.bGE)].
156. Tervise Arengu Instituut. Tervisestatistika ja terviseuuringute andmebaas. 2013. [<https://www.tai.ee/et/terviseandmed/tervisestatistika-ja-uuringute-andmebaas>].

157. Tervishoiuteenuste loetelu muutmine. 2014. [<http://www.haigekassa.ee/raviasutusele/loetelu/muutmise-yldinfo>].
158. Tervishoiutöötajate arvutikoolitused jätkuvad. Sotsiaalministeerium. 2014. [<http://www.sm.ee/tegevus/tervis/tervishoid-ja-ravimid/e-tervis/koolitusprojekt.html>].
159. Thomson, Sarah, Andres Võrk, Triin Habicht, Liis Roováli, Tamas Evetovits, Jarno Habicht. Võimalused Eesti tervisesüsteemi rahalise jätkusuutlikkuse tagamiseks. Eesti Haigekassa. 2010.
160. Thomson, Sarah, Triin Habicht, Liis Roováli, T. Evetovits, Jarno Habicht. Võimalused Eesti tervisesüsteemi rahalise jätkusuutlikkuse tagamiseks: üks aasta hiljem. Uuring/analüüs. 2011. [<http://rahvatervis.ut.ee/handle/1/4521>].
161. Thrall, James H. Teleradiology. Part I. History and Clinical Applications. *Radiology* 243 (3): 613–17. 2007.
162. Thrall, James H., and Giles Boland. Telemedicine in Practice. *Seminars in Nuclear Medicine* 28 (2): 145–57. 1998.
163. TIGER Initiative Working on Phase III. 2008. [<http://www.tigersummit.com/>].
164. Tiik, Madis. (Sitra). Autori intervjuu. Tallinn, 10. jaanuar 2014.
165. Turner, Jeanine. Telemedicine: Expanding Health Care Into Virtual Environments Handbook Of Health Communication. In *Handbook of Health Communication*. 2003.
166. U.S. Food and Drug Administration. Protecting and Promoting Your Health. FDA issues final guidance on mobile medical apps. FDA News Release. 2013. [<http://www.fda.gov/newsevents/newsroom/pressannouncements/ucm369431.htm>].
167. U.S. Food and Drug Administration. Protecting and Promoting Your Health. Mobile Medical Applications. 2014. [<http://www.fda.gov/medicaldevices/productsandmedicalprocedures/connectedhealth/mobilemedicalapplications/default.htm>].
168. Uuring: 100 protsenti Eesti 15-19 aastastest noortest kasutavad nutitelefone. E24 edition. 2014. [<http://e24.postimees.ee/2091324/uuring-100-protsenti-eesti-15-19-aastastest-noortest-kasutavad-nutitelefone>].
169. Wanless, Derek, Health Trends Review team at HM Treasury. Securing Our Future Health: Taking a Long-Term View. 2002. [<http://si.easp.es/derechosciudadania/wp-content/uploads/2009/10/4.informe-wanless.pdf>].
170. WHO. Health Technology Assessment of Medical Devices. WHO Medical Device Technical Series. 2011.
171. Wilsdon, Tim, Serota, Amy. A Comparative Analysis of the Role and Impact of Health Technology Assessment. Charles River Associates. 2011.
172. Wootton, Richard. 2012. Twenty Years of Telemedicine in Chronic Disease Management--an Evidence Synthesis. *Journal of Telemedicine and Telecare* 18 (4): 211–20.
173. World Health Organization. Global Status Report on Noncommunicable Diseases 2010. 2011.
174. Võrk, Andres, Maris Jesse, Indrek Roostalu, Tarmo Jüristo. Eesti tervishoiu rahastamissüsteemi jätkusuutlikkuse analüüs. Sihtasutus Poliitikauuringute Keskus Praxis. 2005. [[http://www.praxis.ee/fileadmin/tarmo/Projektid/Tervishoid/Eesti\\_tervishoiu\\_rahastamise\\_jatkusuutlikkus/PRAXIS2005\\_THrahastamine\\_loppdokfinal0.pdf](http://www.praxis.ee/fileadmin/tarmo/Projektid/Tervishoid/Eesti_tervishoiu_rahastamise_jatkusuutlikkus/PRAXIS2005_THrahastamine_loppdokfinal0.pdf)].
175. Õppekava Arstiteadus. Tartu Ülikool 2013/2014. 2014. [<https://www.is.ut.ee/pls/ois/!tere.tulemast>].
176. Xiang, Rui, Lin Li, Sheena Xin Liu. Meta-Analysis and Meta-Regression of Telehealth Programmes for Patients with Chronic Heart Failure. *Journal of Telemedicine and Telecare* 19 (5): 249–59. 2013.

