

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Infotehnoloogia teaduskond

Paula Siinmaa 183249IAAM

**MINIMAALSE ELUJÕULISE TOOTE
FUNKTSIONAALSUSTE ANALÜÜS JA
KAVANDAMINE INFOSÜSTEEM LEIA
NÄITEL**

Magistritöö

Juhendaja: Nadežda Furs-
Nižnikova

MBA

Tallinn 2020

Autorideklaratsioon

Kinnitan, et olen koostanud antud lõputöö iseseisvalt ning seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on töös viidatud.

Autor: Paula Siinmaa

16.05.2020

Annotatsioon

Euroopas ja Eestis süveneb perearstide puudujääk, samas kui paralleelselt kasvab nõudlus esmatasandi arstiabi järele tulenevalt vananevast rahvastikust ja krooniliste haiguste levimuse tõusust. Perearstide juurdekasv ei ole piisavalt kiire, et puudujääki katta, seega on vaja tehnoloogilisi lahendusi, mis aitaks rohkem patsiente hallata.

Ettevõttes HealthCode AI on arenduses masinõppel põhinev tarkvara nimega LEIA, mis teostab perearsti jaoks aega kokkuhoidvaid ülesandeid nagu patsiendi kaebuste eelanalüüs. Ettevõtte plaan on välja arendada minimaalne elujõuline toode ja see 2020. aastal turule tuua.

Magistritöö eesmärkideks oli analüüsida ja defineerida toote minimaalsed vajalikud funktsionaalsused, välja selgitada LEIA roll perearstikeskuse töövoos ning kavandada minimaalse elujõulise toote lahendus. Peamise analüüsimetoodikana kasutati disainimõtlemist.

Töö tulemusena määratleti minimaalsed vajalikud funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded, kirjeldati perearstikeskuse patsiendikäsitluse protsess koos LEIAGA, ning koostati süsteemi kasutusmallid, andme- ja arhitektuurimudel ning prototüüp.

Kavandatud protsessi efektiivsust hinnati ajakasutuse simulatsiooniga, mis leidis, et uue protsessiga väheneb perearsti ajakulu haigestunud patsientide pöördumistele kolmandiku võrra.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 74 leheküljel, 6 peatükki, 23 joonist, 9 tabelit.

Abstract

Analysis and Design of Minimum Viable Product Functionalities Based on Example of Information System LEIA

Europe and Estonia are experiencing an increasing lack of general practitioners (GPs), while in parallel the demand for primary healthcare is growing due to an ageing population and an increasing prevalence of chronic diseases and comorbidity. It is not possible to match the demand for the number of GPs quickly enough, therefore technological solutions are needed that would allow physicians to manage more patients.

HealthCode AI is currently developing a machine learning based software named LEIA, which carries out time-saving tasks for GPs, such as pre-analysis of patients' symptoms. The company plans to develop a minimum viable product (MVP) for launch in 2020.

The objective of the thesis was to analyse and define the necessary minimum functionalities for an MVP and to design an MVP solution. The primary analysis method used was design thinking, which included interviews with GPs and primary care nurses and iterative prototyping and testing.

Based on the results of the design thinking process, minimum functional and non-functional requirements were defined, the process of managing ill patients at a primary care centre with the assistance of LEIA was designed, and system use cases, data and architecture models, and prototypes were created.

The efficiency of the designed process was assessed with a time analysis simulation, which found that the new process with LEIA reduces the use of GP's time by one third.

The thesis is in Estonian and contains 74 pages of text, 6 chapters, 23 figures, 9 tables.

Lühendite ja mõistete sõnastik

Anamnees	Patsiendilt (või tema lähedaselt) küsitlemise käigus saadud andmed tema haiguse arvatava alguse ja kulgemise kohta.
BPMN	<i>Business Process Model and Notation</i>
EHK	Eesti Haigekassa
EMO	Erakorralise meditsiini osakond
Epikriis	Haiguslugu. Kokkuvõtte patsiendi haigusjuhtumist, milles kajastatakse antud haigusjuhtumi dünaamika, lähtudes arsti käsutuses olevast sellekohasest teabest.
Haigusjuht	Lõputöö kontekstis: LEIA poolt loodud andmekogum patsiendi haigestumise või terviseprobleemi kohta
LEIA	Magistritöös käsitletava infosüsteemi nimetus.
Multimorbiidsus	Kahe või enama haiguse või haigusseisundi esinemine samal ajal.
MVP	Minimaalne elujõuline toode e <i>Minimum Viable Product</i>
OECD	Majanduskoostöö ja Arengu Organisatsioon
PA2	Perearst2 – Eestis laialdaselt kasutusel olev peremeditsiini tarkvara
PA3	Perearst3 – PA2 süsteemi edasiarendus
PAK	Perearstikeskus
Ravilugu	Dokument PA2 süsteemis, kus kirjeldatakse patsiendi haigestumise või terviseprobleemi anamnees, arsti tehtud tegevused ja otsused ning asjakohased uuringutulemused. Sarnane haigusloole.
TAI	Tervise Arengu Instituut
TIS	Tervise Infosüsteem
TTO	Tervishoiuteenusutaja
TVL	Töövõimetusleht e haigusleht
UK	Ühendkuningriik
UML	<i>Unified Modeling Language</i> e ühtne modelleerimiskeel
USA	Ameerika Ühendriigid
WHO	Maailma Terviseorganisatsioon

Sisukord

1 Sissejuhatus	11
1.1 Valdkonna taust ja probleem	11
1.2 Ettevõtte ja arendusprojekti taust	12
1.2.1 Ettevõtte poolsed piirangud lõputöö projektile	13
1.3 Eesmärgi püstitus.....	14
1.3.1 Töö skoop ja autori roll	14
1.4 Metoodika.....	15
1.4.1 Ärianalüüsi metoodikad.....	15
1.4.2 Süsteemianalüüsi metoodikad	16
2 Perearstiabi Eestis.....	17
2.1 Perearsti definitsioon ning keskmine Eesti perearst	17
2.1.1 Pereõed	18
2.2 Perearstiabi kättesaadavus ning kasutus	19
2.3 Perearstiabi tulevik: suurem vastutusala.....	22
2.4 Infotehnoloogia perearstiabis	23
2.4.1 Tervishoiuteenuseosutaja infosüsteemid	24
2.4.2 Peremeditsiini infosüsteemid.....	25
3 Analüüsi protsess disainimõtlemise abil.....	28
3.1 Disainimõtlemine.....	28
3.1.1 Disainimõtlemise ajalugu	29
3.1.2 Disainimõtlemise protsess	29
3.2 Disainimõtlemise Faas 1	32
3.2.1 Ajurünnak perearstide ja õdedega	32
3.2.2 Faas 1 kokkuvõte ja järeldused.....	34
3.3 Disainimõtlemise Faas 2.....	36
3.3.1 Keskusevaate esmane prototüüp.....	36
3.3.2 Intervjuu pereõega	38
3.3.3 Prototüübi testimine ja vastuvõttude kuvamise küsimus.....	39
3.3.4 Faas 2 kokkuvõte ja järeldused.....	41

3.4 Disainimõtlemise Faas 3.....	43
3.4.1 Haigusjuhuvaate esmane prototüüp.....	43
3.4.2 Prototüübi testimine perearstiga	44
3.4.3 Faas 3 kokkuvõte ja järeldused.....	44
3.5 Disainimõtlemise Faas 4.....	45
3.5.1 Prototüübi testimine kahe perearstiga	47
3.5.2 Faas 4 kokkuvõte ja järeldused.....	47
3.6 Disainimõtlemise tulemused.....	49
3.6.1 Perearsti empaatiakaart.....	49
3.6.2 Probleemi defineerimine	50
4 Kavandatav lahendus.....	54
4.1 Ärikirjeldus.....	54
4.1.1 Ärisõnastik.....	55
4.1.2 Ärireeglid ja äriinfo mudel	57
4.2 Minimaalse elujõulise toote nõuete määratlemine ja prioriseerimine	59
4.2.1 Funktsionaalsete nõuete prioriseerimine	59
4.2.2 Mittefunktsionaalsed nõuded.....	63
4.3 Äriprotsess	64
4.3.1 AS IS protsess.....	64
4.3.2 TO BE protsess.....	67
4.3.3 Äriprotsesside ajakasutuse analüüs	71
4.4 Kasutusmallid	74
4.5 Seisundimuutuse diagramm.....	76
4.6 Andmemudel	77
4.7 Arhitektuurimudel	77
4.8 Lahenduse prototüüp	78
5 Järeldused ja võimalikud edasiarendused.....	81
6 Kokkuvõte	83
Kasutatud kirjandus	85
Lisa 1 – Mittefunktsionaalsed nõuded.....	89
Lisa 2 – Ajakasutuse analüüsis kasutatud väärtused	91
Lisa 3 – AS IS ja TO BE protsesside ajakasutuse simulatsioon.....	95
Lisa 4 – Kasutusmallid	100
Lisa 5 – Klassimudel	106

Lisa 6 – Komponentdiagramm	107
Lisa 7 – Prototüübi vaated	108

Jooniste loetelu

Joonis 1. Perearstide vanuseline jaotus 2018. aastal.	18
Joonis 2. Perearsti nimistute jaotus nimistus suuruse järgi.	20
Joonis 3. Perearsti ja pereõe vastuvõttude arv aastatel 2014-2018.....	20
Joonis 4. Keskmise perearsti vastuvõttud.....	21
Joonis 5. Näide Perearst2 kasutajaliidesest: patsiendi isikuandmete ülevaade.	26
Joonis 6. Disainimõtlemise etappide näited.	30
Joonis 7. Disainimõtlemise mitte-lineaarne protsess.....	30
Joonis 8. Ajurünnakul näidatud keskusevaate prototüüp..	33
Joonis 9. Keskusevaate esimene prototüüp..	37
Joonis 10. Haigusjuhu vaate esmane prototüüp: „Pooleli“ staatuses haigusjuht.....	43
Joonis 11. Keskusevaate täiendatud prototüüp.....	46
Joonis 12. Haigusjuhu vaate täiendatud prototüüp: sümptomite muutmine.....	46
Joonis 13. Perearsti empaatiakaart.....	50
Joonis 14. Perearstikeskuse eesmärgmudel.	51
Joonis 15. Äriinfo mudel.	59
Joonis 16. Perearstikeskusesse pöördunud haigestunud patsientide AS IS käsitus.....	64
Joonis 17. BPMN protsessimudel: AS IS haigestunud patsiendi käsitus perearstikeskuses.	66
Joonis 18. Perearstikeskusesse pöördunud haigestunud patsientide TO BE käsitus.....	68
Joonis 19. BPMN protsessimudel: TO BE haigestunud patsiendi käsitus.	70
Joonis 20. UML kasutusmallide mudel.	75
Joonis 21. UML seisundimuutuse diagramm: Pöördumise staatus	77
Joonis 22. Lahenduse prototüüp: keskusevaade.....	79
Joonis 23. Lahenduse prototüüp: Pooleli staatuses haigusjuht.....	80

Tabelite loetelu

Tabel 1. Disainimõtlemise Faas 1 järelused.	34
Tabel 2. Disainimõtlemise Faas 2 järelused.	41
Tabel 3. Disainimõtlemise Faas 3 järelused.	44
Tabel 4. Disainimõtlemise Faas 4 järelused.	47
Tabel 5. LEIA ärisõnastik.....	55
Tabel 6. LEIA ärireeglid.....	58
Tabel 7. Funktsionaalsete nõuete prioriseerimine.	61
Tabel 8. Ajakasutuse simulatsiooni tulemused.	72
Tabel 9. Kasutusmall UC6: Haigusjuhu loomine.....	75

1 Sissejuhatus

Käesolev magistritöö käsitleb perearstikeskustele suunatud tarkvaralahendust nimega LEIA. Ettevõtte poolt on väljaarendatud ja testitud tarkvara esimene osa, mis sisaldab patsiendi haiguskirjelduse (anamneesi) kogumise funktsionaalsust. Lõputöö raames analüüsitakse, milliseid täiendavaid funktsionaalsusi vajab minimaalne elujõuline toode (*minimum viable product*, MVP). Selleks kaardistab autor perearstiabi hetkeolukorra Eestis, peremeditsiinis kasutatavad infosüsteemid ning analüüsib perearstikeskuste patsiendihaldusega seotud protsesse ning perearstide probleeme seoses kasutatavate infosüsteemidega. Analüüsi tulemuste põhjal kavandab autor võimaliku lahenduse.

Magistritöö sissejuhatuses antakse ülevaade valdkonna taustast ja põhjendatakse teema valikut, kirjeldatakse ettevõtte ja arendusprojekti tausta, püstitatakse töö eesmärgid ja skoop ning kirjeldatakse töös kasutatavaid meetodikaid.

1.1 Valdkonna taust ja probleem

Eestis ja Euroopas eksisteerib süvenev arstide, sh perearstide puudujääk. Juba 2012. aastal prognoosis Euroopa Komisjon, et aastaks 2020 on Euroopas puudu 230 000 arsti (sh arvestuslikult 50 000 perearsti), mis tähendab, et 13,5% Euroopa tervisevajadustest on katmata.[1] Maailma Terviseorganisatsioon (WHO) prognoosib, et aastaks 2030 on globaalselt puudu 9,9 miljonit tervishoiutöötajat (arsti, õde, ämmaemandat).[2] Töäjõu liikumise tõttu on eriti ohus madala ja keskmise sissetulekuga riigid, kuna paljud arstid ja õed eelistavad minna tööle suurlinnadesse ja/või välismaale.[3]

Olulist rolli perearstide puudujäägis mängivad demograafilised muutused Euroopa ühiskonnas. Perearstide arv on viimasel aastakümnel Euroopas tõusnud ca 10% võrra, kuid see ei ole piisav, et toime tulla vananeva rahvastiku vajadustega. Üle 65-aastaste osakaal Euroopa Liidus on tõusnud <10%-lt aastal 1960 ligi 20%-ni aastal 2015. Prognoositakse, et aastaks 2060 tõuseb see arv ligi 30%-ni.[4] Inimesed elavad kauem kui eales varem, kuid kahjuks kaasnevad kõrgema eaga paljude inimeste jaoks

terviseprobleemid, kroonilised haigused või puuded. Järjest kasvab ka patsientide arv, kel esineb multimorbiidsus ehk kellel on korraga kaks või enam haigust. 2015. aastal oli Euroopa Liidu elanikest 10%-il (50 miljonit inimest) kaks või enam kroonilist haigust ning oodatakse, et see arv tõuseb.[5]

Kroonilised ja multimorbiidsed patsiendid vajavad elukestvat ja mitmesugust abi: kord kardioloogi, kord ortopeedi, kord psühholoogi, jne. Paljud riigid, kaasaarvatud Eesti, juurutavad inimesekeskset strateegiat, kus krooniliste patsientide jälgimine ja ravi koordineerimine toimub ühest punktist – perearst.[4] Perearst hoiab patsiendi haigusseisunditel silma peal ja vajadusel suunab patsiendi ühe või mitme spetsialisti konsultatsioonile, mille järgselt naaseb patsient uuesti perearsti jälgimise alla. Selline kõikehõlmav ja kõike koordineeriv esmatasandi arstiabi on patsientide jaoks mugav, kuid paneb aina suurema vastutuse ja töökoormuse perearstidele.

Suurenenud koormus tähendab, et keskmine aeg ühe patsiendi jaoks jääb aina lühemaks. Ajapuudust süvendavad aeganõudvad kohustuslikud e-tervisekirjed, mida tervishoiuteenuseosutaja infosüsteemi peab lisama. Iga vastuvõtu, retsepti, analüüsi või uuringuga kasvab ühe patsiendi digitaalsete terviseandmete hulk, mida perearst peaks ülevaate saamiseks läbi vaatama. Arstid kulutavad 50–80% oma vastuvõtuajast infosüsteemiga tegeledes; ühe uuringu järgi kulutab arst keskmiselt vaid 46% vastuvõtuajast patsiendile.[6]

Kokkuvõttes, perearstide arvu ei ole võimalik piisavalt kiiresti tõsta vajalikule tasemele, mis tõttu kannatab nii ligipääs tervishoiuteenusele kui selle kvaliteet. Autor valis selle teema, kuna **vaja on infotehnoloogilisi lahendusi, mis vähendavad perearstikeskuste töökoormust ja seeläbi võimaldavad hallata rohkem patsiente.**

1.2 Ettevõtte ja arendusprojekti taust

HealthCode AI OÜ on *start-up* ettevõtte, mis tegeleb e-tervise lahenduste arendusega. Käesolevalt on ettevõttes arenduses masinõppel põhinev tarkvara nimega **LEIA**, mis hõlbustab patsiendi ja perearstikeskuse vahelist suhtlust ning teostab perearsti jaoks aega kokkuhoidvaid ülesandeid nagu patsiendi kaebuste eelanalüüs. Tegemist on innovaatilise tarkvaraga, mille eesmärk on pakkuda perearstidele seda, mida nad enim vajavad: rohkem aega, et tegeleda nende patsientidega, kes tõe poolest vajavad arsti tähelepanu, ning

vähendada ajakulu haigusloo täitmisele. Säätetud aeg võimaldab tõsta perearsti konsultatsiooni kvaliteeti ning soovi korral saavad keskused teenindada rohkem patsiente.

Lõputöö projekti alustades oli LEIA arendusest valmis patsiendi anamneesi (haiguskirjelduse) kogumise ja täiendamise funktsionaalsus. See hõlmas patsiendilt kaebuste kogumist (küsimustiku teel), tehisintellekti poolt täiendavate andmete ja detailide küsimist patsiendilt, patsiendi kaebuste analüüsimine, diagnoosihüpooteeside loomine ning visuaalse ülevaate loomine arstile. LEIA esmane testimisprogramm viidi läbi perearstikeskustes 2019. aasta II-III kvartalis, mil testiti eelnimetatud funktsionaalsusi.

Ettevõtte plaan on välja arendada minimaalne elujõuline toode (*MVP – minimum viable product*) ja see 2020. aastal turule tuua. Esialgsel hinnangul on minimaalse toote jaoks vajalik perearstikeskuse vaade (edaspidi **keskusevaade**), kus õed saaksid saabuvaid haigusjuhte hallata. Teiseks on vajalik **arstivaade**, kus arstid näevad vastuvõtule tulevate patsientide pöördumisi, ning kolmandaks on vaja täiendada **haigusjuhuvaadet**, ehk eelanalüüsitud kaebuste detailvaadet.

1.2.1 Ettevõtte poolsed piirangud lõputöö projektile

Arsti töövoogu integreerumine on ettevõtte jaoks oluline prioriteet, kuid täna enamike perearstide poolt kasutusel olevate infosüsteemidega (Perearst2, Perearst3) liidestumine on hetkel hinnatud mitte realistlikuks, kuna tarkvarapakkuja AS Medisoft, olles sisuliselt monopoolses seisus Eesti turul, ei ole huvitatud konkureeriva toote toetamisest. Teiseks, nimetatud süsteemid põhinevad aegunud platvormile, mis ei paku võimalusi, mida LEIA masinõppe-põhine tehisintellekt vajab – näiteks intelligentset andmetöötlust, mis integreerib oma soovitusel laborianalüüside tulemusel ja patsiendi sümptomaatika andmed.

Ettevõtte näeb realistlikuma variandina liidestumist otse Tervise Infosüsteemiga TIS (Digilugu). Võttes arvesse TIS-iga liidestumise keerukust, on ettevõtte teinud teadliku otsuse läheneda probleemile samm-sammult. Ettevõtte esmane prioriteet on toote masinõppe-põhise patsiendihindamise väärtuse tõestamine klientidele (perearstikeskustele). Selleks on vaja toode saada turule ja arstide kätte kasutusele. Ettevõtte on järjepidevalt töötanud koos perearstidega, et tagada, et loodav esmane väärtus ületaks teise tööakna kasutamise keerukuse. Kui toode on Eesti kasutajaskonnas ennast

tõestanud, siis ettevõtte näeb, et TIS-iga liidestumine on möödapääsmatu ning see viiakse tulevases arendusetapis ellu.

Kokkuvõttes jääb liidestumiste planeerimine käesoleva lõputöö skoobist välja ning teostatakse hilisemas etapis.

1.3 Eesmärgi püstitus

LEIA olemasolevad funktsionaalsused (masinõppe põhine patsientide küsitlus ning kaebuste eelanalüüs) toimuvad patsiendivaates, aga enne lansseerimist on vaja luua ka perearstikeskuse poolne vaadet, kus arstid ja õed saaksid eelanalüüsitud juhtumeid ning diagnoose näha ning nendega töötada.

Käesolevas lõputöös analüüsitakse, milliseid täiendavaid funktsionaalsusi toode vajab, et olla minimaalne elujõuline toode ehk MVP. Analüüsi tulemuste põhjal kavandatakse võimalik lahendus.

Koostöös ettevõttega, püstitati lõputöö projektile järgmised eesmärgid:

- Kaardistada infotehnoloogiaga seotud probleemid, mida perearstid kogevad.
- Omandada arusaam, kuidas LEIA sobituks perearstikeskuse töövoogu ning milline peaks olema LEIA roll perearsti ja perearstikeskuse igapäevatoos.
- Defineerida minimaalsed funktsionaalsused, mida LEIA MVP vajab, et perearst hakkaks LEIA-t kasutama teise aknana olemasoleva perearstisüsteemi kõrval.
- Kavandada MVP lahendus vastavalt kogutud teadmistele.

1.3.1 Töö skoop ja autori roll

Käesoleva töö käigus teostab autor analüüsi süsteemi kasutajate – perearstide ja pereõdede – vajadustest ja soovidest seoses infotehnoloogiaga nende igapäevases töös, analüüsib milline võiks olla LEIA roll perearstikeskuse töös ning kuidas sobitada LEIA perearstikeskuse töövoogu. Autor kaardistab perearstikeskuste peamised patsiendihaldusega seotud äriprotsessid täna, ning tulevase protsessi koos LEIAGA. Autor defineerib süsteemi funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded ning loob andme- ning arhitektuurimudelid. Töö käigus loob autor prototüübid LEIA keskuse- ja

haigusjuhuvaadetest. Kirjeldatud lahenduse põhjal on võimalik ellu viia LEIA juurdearendused, et MVP õigeaegselt turule tuua.

Lõputöö keskendub perearstikeskuse poolele LEIAst, ning seega ei ole skoobis patsiendivaade, patsientide küsitlemise funktsionaalsus ega masinõppe loogika. Samuti ei ole skoobis liidestuste planeerimine ega arenduse teostamine. Töös eesmärk on kaardistada minimaalsed nõuded lähtudes kasutajate vajadustest; kirjeldatud ei ole täiendavaid nõudeid, mis võivad tuleneda seadusandlusest ja regulatsioonidest.

Autori roll projektis on ärianalüütik. Autori valis tööde metoodika, planeeris ja juhtis ärianalüüsi sisu ja ajakava, ning viis iseseisvalt ellu töö praktilise osa. Projekti käigus hoidis autor kursis ettevõtte meeskonda, ning vastavalt vajadusele korraldas koosolekuid, et ärianalüüsi progressi või edasised otsuseid arutada. Ettevõtte meeskonda kuulusid IT juht, toote omanik (*Product Owner*), kasutajakogemuse juht, ning teadus- ja arendustegevuse juht.

1.4 Metoodika

Selles peatükis valib ja põhjendab autor analüüsimeetodikaid, mida töös kasutab.

1.4.1 Ärianalüüsi metoodikad

Nõuete inseneeria (*Requirements Engineering*) kohaselt on nõuete kogumise protsessi eesmärk omandada teadmisi organisatsioonist, probleemvaldkonnast ja olemasolevast (AS IS) süsteemist. Efektiivne protsess nõuete väljaselgitamiseks kombineerib erinevaid tehnikaid.[7] Käesolevas töös kasutab autor nõuete kogumiseks nii artefakti-põhised tehnikaid kui huvitatud osapoolte põhised tehnikad. Samuti rakendab autor iteratiivset disainimõtlemise (*design thinking*) metoodikat (kirjeldatud pikemalt peatükis 3.1) ning tugineb BABOK [8] ja BPM CBOK [9] parimatele praktikatele.

Perearstiabi tänase olukorra tausta uurimiseks ja kirjeldamiseks, sh peremeditsiini infotehnoloogiaga seotud probleemide kaardistamiseks kasutab autor teadusartikleid, statistikat ning kohalike ja rahvusvaheliste organisatsioonide raporteid perearstiabi kohta, ning täna peremeditsiinis laialdaselt kasutusel oleva Perearst2 süsteemi kasutusjuhendit.

Lisaks teostab autor individuaalseid ja gruppintervjuusid huvitatud osapooltega: perearstidega ja -õdedega. Intervjuude eesmärk on lisaks info kogumisele sümptatiseerida

lõpp kasutajaga: empaatia on oluline osa disainimõtleemisest, et defineerida kasutaja tõeline probleem. Autor kasutab pool-struktureeritud intervjuusid, kus on ettevalmistatud intervjuu teemad; konkreetseid küsimusi ei defineerita.

Osana disainimõtlemise tehnikast kasutab autor lõppkasutajatelt tagasiside saamiseks prototüüpe. Selleks loob autor iteratiivselt kõrge detailsusega (*high fidelity*) interaktiivseid kasutajaliidese prototüüpe. Kuna projekti üks peamisi eesmärke on tõsta kasutusmugavust, siis detailne interaktiivne prototüüp võimaldab kasutajal paremini mõista toote omadusi, esitada küsimusi ning avaldada arvamust ebapiisavate või puuduolevate omaduste kohta. Samuti lihtsustab see kasutusmugavuse nõuete välja selgitamist.[7] Prototüübi testimine on disainimõtlemise oluline osa, et valideerida, kas kavandatav lahendus tõe poolest lahendab kasutaja probleemi.[10]

Kogutud informatsiooni põhjal koostab autor lahenduse ärisõnastiku, -kirjelduse ja reeglid ning loob äriinfo mudeli. Autor modelleerib perearstikeskuse AS IS patsiendi käsitluse põhiprotsessi, ning tuginedes ärireeglitele loob TO BE patsiendi käsitluse protsessi, mis sisaldab LEIA kasutamist perearstikeskuse igapäeva töös. Äriprotsesside modelleerimiseks ja visualiseerimiseks kasutab autor BPMN-i (*Business Process Model and Notation*).

1.4.2 Süsteemianalüüsi meetodikad

Autor prioriseerib funktsionaalsed nõuded kasutades MoSCoW meetodikat. See meetodika sobib hästi varajases staadiumis projektide jaoks, kus nõuete detailsusaste on madal.[11] Samuti on seal kerge sisse viia muudatusi, mis sobib kokku iteratiivse disainimõtlemise protsessiga.

Funktsionaalsete nõuete sisu kirjeldamiseks kasutab autor kasutusmalle (*use case*). Autor eelistas kasutusmalle kasutajalugudele (*user story*), kuna kasutusmallid on detailsemad ja nõuavad ka veastsenaariumite läbimõtlemist, andes seeläbi süsteemi arendajatele ja disaineritele parema ülevaate süsteemi keerukusest ning arenduse mahust.[12]

Teiste süsteemiaspektide kirjeldamiseks ja visualiseerimiseks kasutab autor ühtse modelleerimiskeele UML (*Unified Modeling Language*) mudeleid ja diagramme: kasutusmallide diagramm, klassimudel, seisundimuutuste diagramm ja komponentdiagramm.

2 Perearstiabi Eestis

Käesolev peatükk defineerib perearsti mõiste, annab ülevaate perearstiabist Eestis, kirjeldab lühidalt Eesti peremeditsiinis kasutatavaid infosüsteeme ning kirjeldab infotehnoloogiaga seotud probleeme, mida perearstid ja -õed kogevad.

2.1 Perearsti definitsioon ning keskmine Eesti perearst

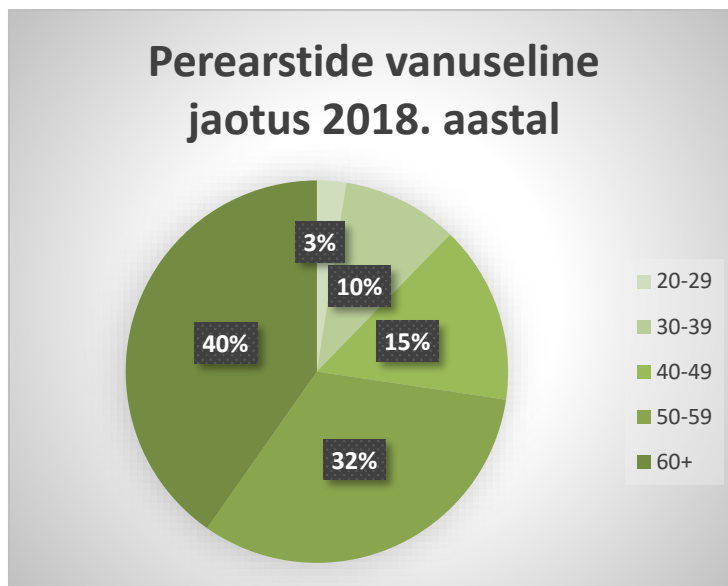
Alustuseks on oluline mõista, kes on perearst. Tervishoiuteenuste korraldamise seadus defineerib perearsti kui „sellekohase eriala omandanud eriarst, kes tegutseb perearsti nimistu alusel või nimistuta eriarstina“.[13]

Peremeditsiini arengukava aastani 2020 [14] annab perearsti kohta sisulisema kirjelduse:

- Perearst **osutab personaalset, laiahaardelist ja järjepidevat arstiabi igale isikule**, sõltumata vanusest, soost ja haigustest.
- Ta võtab oma otsustes arvesse patsiendi **kehalisi, psühholoogilisi ja sotsiaalseid aspekte**.
- Kauakestev kontakt võimaldab tal **rajada usaldusliku vahekorra oma patsiendiga**, mida saab kasutada professionaalselt patsiendi huvides.
- Ta teeb esimese arstliku otsuse iga probleemi kohta, millega tema poole pöördutakse.
- Perearst osutab nii **haigusi ennetavat abi kui tegeleb haiguste diagnoosimisega, ravimisega ja palliatiivse abiga** haiguste terminaalstaadiumis.
- Ta abistab patsienti eelpool nimetatud teenuste kättesaamisel.

Kokkuvõttes: perearst peab olema laia teadmiste pagasiga, ta peab olema kursis oma patsiendi terviseajalooaga, aga ka tema elu sotsiaalsete aspektidega ning ta peaks looma usaldusliku suhte oma patsiendiga läbi pikaajalise ja personaalse kokkupuute.

Teiseks vaatas autor, millised on Eesti perearstid. Valdav osa (89%) perearstidest on naissoost.[15] Eesti perearstid, sarnaselt Euroopale, on kõrgealised: keskmine vanus on 55,2 aastat.[16] Ligi kolmveerand (72%) perearstidest on ≥ 50 aastased (Joonis 1).



Joonis 1. Perearstide vanuseline jaotus 2018. aastal. Allikas: autori koostatud TAI andmete põhjal. [15]

Märkimisväärne on ka pensioniealiste perearstide arv: viiendik (22%) arstidest on 65-aastased või vanemad. See tähendab, et 5-10 aasta perspektiivis läheb pensionile ca 200 perearsti ehk 20-40 arsti aastas. Perearstide juurdekasv on sellest aeglasem: perearst-residente ehk perearsti eriala omandamise protsessis olevaid arste oli 2016-2018 vahemikus 41 kuni 58 residentit aastas.[17] Residentuuri kestus on 3 aastat¹, seega arvestuslikult lõpetab peremeditsiini eriala 14–19 arsti aastas. Näiteks 2019. aastal lõpetas residentuuri 15 perearsti.[18]

2.1.1 Pereõed

Iga perearsti juures peab töötama vähemalt üks pereõde.[19] 2018. aastal oli Eestis 1315 pereõde, ehk ühel perearstil oli keskmiselt 1,4 pereõde.[15] Pereõded on valdavalt (99,5%) naissoost ning keskmine vanus on 46,7 aastat.[16]

Perearsti ja temaga koos töötavate tervishoiutöötajate tööjuhendi [19] kohaselt sisaldab pereõde töö patsientide seisundi hindamist ning nõustamist oma pädevuse piires; vajadusel konsulteerib pereõde perearstiga või suunab inimese perearsti visiidile. Pereõded osutavad

¹ Kuni 2018/2019 õppeaastani oli peremeditsiini residentuuri kestus 3 aastat, alates 2019/2020 õppeaastast on residentuur 4 aastat.

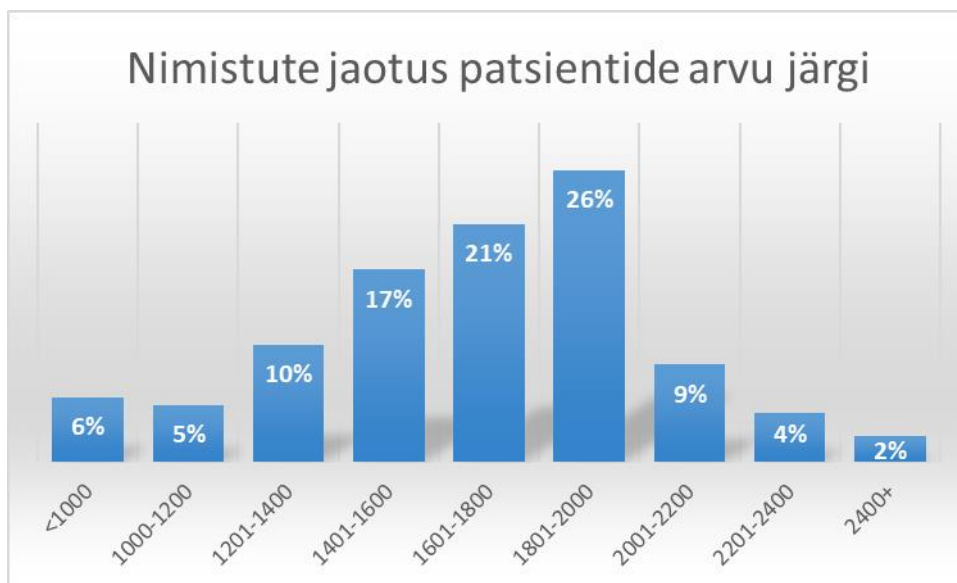
üldarstiabi ning teostavad raviprotseduure oma pädevuse piires. Vastava kvalifikatsiooniga pereõed võivad läbi viia ka iseseisvaid vastuvõtte, kus nad teostavad haige läbivaatuse, nõustavad ja juhendavad inimest, ning vajadusel määravad laborianalüüse või kirjutavad välja ravimeid. Oluline osa pereõe tööst on tervishoiuteenuste osutamist tõendavate ja perearsti nimistut puudutavate dokumentide vormistamine.

2.2 Perearstiabi kättesaadavus ning kasutus

Perearstide puudujäägi probleemi mõistmiseks Eesti kontekstis on vajalik vaadata, milline on perearstiabi kättesaadavus ja kasutus. Tervise Arengu Instituudi andmetel oli Eestis 2018. aastal 929 perearsti.[15] Kui vaadata perearsti nimistute arvu, siis Haigekassa andmetel oli 2018. aastal Eestis 793 nimistut.[20] See tähendab, et ca 130 perearsti ei oma nimistut, ehk nad töötavad kas abiarstina, asendusarstina või ei tööta igapäevaselt perearstina (nt lapsehoolduspuhkus).

Nimistu on perearsti teenindamisele kuuluvate isikute nimekiri. Optimaalseks nimistu suuruseks on 1600 patsienti, vastavalt hea tahte leppele, mis sõlmiti Perearstide Seltsi, Sotsiaalministeeriumi, Terviseameti ja Eesti Haigekassa vahel.[21] Seaduse järgi on nimistu piirsuurus vahemikus 1200 kuni 2000 patsienti; abiarsti olemasolul kuni 2400 patsienti.[22]

Haigekassa andmed 01.01.2019 seisuga [23] näitavad, et nimistute keskmine suurus on 1561 patsienti ning mediaan suurus on 1748 patsienti. Piirsuuruse vahemikus on veidi üle poolte (57%) nimistutest (Joonis 2); kui eeldada, et kõigil 2000-2400 patsiendiga nimistutel on olemas abiarst, siis jääb seadusejärgsesse piirsuurusesse 70% nimistutest. Kõige levinum suurusvahemik on 1801–2000 patsienti, siia vahemikku langevad veerand (26%) nimistutest. Optimaalse suuruse juures (1600 ± 200 patsienti) on 47% nimistutest. Alatäidetuks (≤ 1200 patsienti) võib pidada 11% nimistutest. Suured, üle 2000 patsiendiga nimistud moodustavad 15% kõikidest nimistutest; suurim nimistu sisaldas 2954 patsienti.



Joonis 2. Perearsti nimistute jaotus nimistus suuruse järgi. Allikas: autori koostatud EHK andmete põhjal. [23]

Nimistu suuruse konteksti panemiseks, on vajalik teada, kui palju üks patsient keskmiselt perearsti külastab. Haigekassa andmetel [20] käis 2018. aastal perearsti nimistust vähemalt ühel perearsti vastuvõtul 83% inimestest. Kokku toimus ligi 5 miljonit perearsti vastuvõttu, 1,6 mln pereõe vastuvõttu ning 0,4 mln profülaktilist vastuvõttu (Joonis 3). Rahvaarvu põhiselt arvutades käis üks isik vastuvõtul keskmiselt 5,3 korda aastas (sh perearsti vastuvõtul 3,8 korda, pereõe vastuvõtul 1,2 korda, profülaktilisel vastuvõtul 0,3 korda).

	2014	2015	2016	2017	2018
Peararsti vastuvõtte	4 472 141	4 558 967	4 622 354	4 710 294	4 961 469
Pereõe vastuvõtte	1 077 039	1 180 147	1 342 697	1 494 205	1 635 461
Profülaktilisi vastuvõtte	297 221	343 625	344 565	368 735	358 428
Vastuvõtte kokku	5 846 401	6 082 739	6 309 616	6 573 234	6 955 358
Vastuvõtul käinud inimesi	987 635	1 006 406	1 015 123	1 024 118	1 031 449
Inimeste arv perearsti nimistutes	1 237 832	1 235 817	1 236 012	1 234 046	1 238 045
Peararsti juures käinud inimeste osakaal perearsti nimistutes olevatest inimestest	80%	81%	82%	83%	83%

Joonis 3. Perearsti ja pereõe vastuvõttude arv aastatel 2014-2018. Allikas: [20]

Peararsti vastuvõtuaeg on seaduse järgi vähemalt 4 tundi päevas. Ülejäänud aeg on ette nähtud telefoni ja emaili teel nõustamiseks, koduvisiitideks, asjaajamiseks ja erialaseks täiendkoolituseks.[19] Kui keskmine nimistu suurus on 1561 patsienti, ning keskmiselt käib patsient perearsti vastuvõtul 3,8 korda aastas, teeb see kokku 5932 vastuvõttu aastas. See vastab 23 vastuvõttule tööpäevas. Seadusejärgse miinimum vastuvõtuajaga (4 tundi

päevas) tähendab see 5,8 vastuvõttu tunnis ehk 10,3 minutit ühe vastuvõtu kohta (Joonis 4). Kui eeldada, et perearsti vastuvõtt on pikem kui seaduse järgne miinimum, näiteks 5 tundi päevas, siis on tal 4,7 vastuvõttu tunnis ehk 12,8 minutit patsiendi kohta.

Kui praegu sai vaadatud keskmist nimistu suurust, siis kui vaadata suuremaid, näiteks 1900 patsiendiga nimistuid, siis annab sama arvutuskäik tulemuseks vastavalt 8,4 ja 10,6 minutit vastuvõtu kohta.



Joonis 4. Keskmise perearsti vastuvõtud. Eeldatud on, et vastuvõtuaeg on seadusejärgne 20 tundi nädalas. Allikas: autori koostatud.

Arusaadavalt on 8-13 minutit lühike aeg, et teha otsus inimese tervise kohta. Kuid see pole ainus, mis perearst vastuvõtu aja sees tegema peab. Vastuvõtuks ettenähtud aja sees peaks perearst:

1. **vastuvõtuks ette valmistuma:** patsiendi haiguslooga end kurssi viima, kas on kroonilisi haiguseid, raviskeemid üle vaatama, hiljutised uuringud ja analüüsid välja otsima ja üle vaatama, patsiendi üldandmed üle vaatama – kas suitsetab, on ülekaaluline, jne;
2. **vastuvõtu läbi viima:** arst peab patsiendi ära kuulama, täiendavaid küsimusi esitama, vajadusel tegema füüsilise läbivaatuse; tegema otsuse, milline ravi ja/või muu tegevus patsiendile määrata ning tuleb see patsiendile selgitada ning tema täiendavatele küsimustele vastata.
3. **haigusloo dokumenteerima:** kirjeldama patsiendi kaebused, füüsilise läbivaatuse ajal ilmnunud leiud, määratud diagnoosi ning ravi või tegevuse.
4. **teostama järeltegevused:** näiteks väljastama haiguslehe, retsepti või saatekirja, tellima analüüsid.

Olemasolev aeg on ebapiisav kõige eelmainitu jaoks, mis tähendab, et perearst peab *multi-task*'ima, tegema ületunnitööd või ta peab midagi tegemata jätma. Peamised kohad, kus on võimalik aega kokku hoida, on eeltöö arvelt (teha seda vähem või üldse mitte) ning dokumenteerimise arvelt (napisõnalisem dokumentatsioon).

Kokkuvõttes, perearstil ei ole ajaliselt võimalik kvaliteetselt täita kõiki tööülesandeid, mida ta peaks täitma.

2.3 Perearstiabi tulevik: suurem vastutusala

Sotsiaalministeeriumi hinnangul on vananeva ja multimorbiidse populatsiooniga toime tulekuks vajalik, et esmatasandi tervishoid võtaks uusi rolle, nagu krooniliste haiguste ennetustegevused (sh raviplaanide koostamine, ülevaatamine, jälgimine) ja krooniliste haigete tervisenäitajate jälgimine.[24] Rahvusvaheline praktika on näidanud, et efektiivselt toimiva esmatasandiga tervishoiusüsteemid saavutavad paremad kliinilise ja kuluefektiivsuse tulemused, kui süsteemid, kus on vähene orienteeritus esmatasandile.[14] Ka Majanduskoostöö ja Arengu Organisatsiooni (OECD) 2016. aasta raport tervishoiu seisukorrast Euroopas tõi välja, et Euroopa Liidu tervishoiusüsteemid peavad tugevdama esmatasandi arstiabi, et edendada tervislikumat vananemist ja pakkuda oma elanikkonnale järjepidevat, kõikehõlmavat ja koordineeritud arstiabi.[4]

Esmatasandi võimestamine kajastub ka Eesti Haigekassa (EHK) eelarves: aastalt aastasse on EHK leidnud lisavõimalusi perearstide rahastuseks, nagu e-konsultatsiooni teenus (võimaldab perearstil konsulteerida eriarstiga), uuringufond, teraapiafond ja tegevusfond. Lisarahastus läbi erinevate fondide leevendab teatud kulusid, kuid ei ole piisav, et koormuse tõusu ära katta. Isegi kui rahastus oleks suurem, jääks probleemiks, kuidas palgata juurde arste ja õdesid, et koormus ära katta.

Krooniliste haigustega (nt hüpertensioon, diabeet, artriit) patsientide haldamine võib olla ajamahukas:

- Igal haigusel on oma ravijuhised, mida perearst peab arvesse võtma. Juhised näidustavad kui sageli patsient peab käima läbivaatusel, analüüsidel või uuringutes, ning mida muud arst peaks patsiendi juures jälgima ja kontrollima.

- Kui patsiendi ravi mingil põhjusel ei sobi (nt vähene efektiivsus või kõrvaltoimed) peab arst ravi korrigeerima – muutma annust või vahetama teisele ravimile; ka siin peab ta silmas pidama ravijuhiseid ning konkreetsete ravimite omadusi; mõni ravim ei sobi eakatele, teine ei sobi südamehaigusega patsientidele, jne.
- Kui patsient võtab mitut ravimit korraga, peab arst üle kontrollima, et ravimid ei oma ohtlikke koostoimeid.
- Kroonilise haigusega patsient võib vajada üldist nõu ja emotsionaalset tuge, et oma haigusega toime tulla.

Kokkuvõttes, perearstidele ja -õdedele pandud ootuste täitmine nõuab rohkem tööjõudu. Seda tööjõudu pole aga kuskilt võtta. Kui perearstidelt oodatakse personaalset, laiahaardelist ja järjepidevat arstiabi igale isikule, sealhulgas aeganõudvate krooniliste haigustega isikutele, siis on vaja uusi IT lahendusi, et perearstide töökoormust vähendada. Lahendus peab võimaldama perearstidele rohkem aega, et süveneda keerukatesse juhtumitesse nagu multimorbiidsed patsiendid: perearstil on vaja omandada põhjalik ülevaade patsiendist ja tema ravi ajaloost, et ta oskaks valida kõige sobilikumad ravimeetodid konkreetse patsiendi jaoks. Teiseks on vaja rohkem aega näost-näku suhtluseks, eriti just krooniliste ja multimorbiidsete patsientidega, et perearst saaks ravivõimalused patsiendiga läbi arutada ja ühiselt leida kõige paremini sobiv lahendus.

2.4 Infotehnoloogia perearstiabis

Infotehnoloogia on muutunud tervishoiu lahutamatuks osaks. Eestis on 99% terviseandmetest ja retseptidest ning 100% tervishoiusüsteemi-sisestest arvetest digitaalsed.[25]

Digitaliseerimise kõrvalnähuks on tohutul hulgal andmete teke. Kui vaadata tervishoiu suurandmete kolme V-d:

- **Maht (*volume*):** 2013. aastal oli globaalne tervishoiuandmete maht 153 eksabaiti (153 mld gigabaiti), ning prognoositi, et aastaks 2020 tõuseb maht 2314 eksabaidini.[26]
- **Mitmekesisus (*variety*):** terviseandmeid on paljudes erinevates vormides nagu struktureerimata tekst (arstide poolt kirjutatud haiguslood, retseptid,

laboritulemused, videod, meditsiinilised pildistused (nt röntgen, ultraheli), jpm.[27]

- **Kiirus (*velocity*):** tervishoiuandmete kasv on kiirem kui keskmine andmemahu kasv (48% vs 40% aastas).[26]

Arstidel on, teoorias, võimalik kätte saada rohkem infot patsiendi kohta kui eales varem, mis peaks neil võimaldama teha patsiendi tervise ja ravi kohta suurepäraselt informeeritud otsuseid. See aga eeldab, et asjakohane info oleks arstile kättesaadaval kiiresti ja mugavalt. **Kahjuks on täna perearstikeskustes kasutusel olevad süsteemid aastakümneid vanad ning ei ole mõeldud dünaamiliselt toime tulema ühe kasvavate andmemahtudega.** Andmete otsimine ei ole intuitiivne, perearstid veedavad tohutult aega andmeid välja otsides, lugedes ning sisestades. Järgmine peatükk annab ülevaate e-tervisekirjetest ja Eestis kasutusel olevatest perearstisüsteemidest.

2.4.1 Tervishoiuteenuseosutaja infosüsteemid

Esimesed tervishoiuteenuseosutaja (TTO) infosüsteemid võeti kasutusele 1990.ndatel ning tänapäeval on nad maailmas laialdaselt kasutusel. Üle-eestiliselt on kasutusel Tervise infosüsteem ehk Digilugu, mis võimaldab erinevatel tervishoiuteenuseosutajatel (ning ka patsiendil endal) pääseda ligi patsiendi terviseandmetele, mida nad võivad vajada patsiendiga tegelemisel. Lisaks on igas perearstikeskuses ja haiglas kasutusel erinevad infosüsteemid, mis võimaldavad luua elektroonilisi haiguskirjeid ja edastada neid Digilukku.

Aastate jooksul on tehtud edusamme, kuid paljud varajased ootused TTO infosüsteemidele ei ole realiseerunud ning olemasolevad infosüsteemid ei vasta tänastele kiirelt muutuva tervishoiukeskkonna vajadustele.[28] Kuigi terviseinfosüsteemidel on potentsiaali ravikvaliteedi parendamiseks, võivad nad omada ka negatiivseid tagajärgi. Erinevad uuringud on leidnud, et halvasti disainitud või valesti kasutatud TTO infosüsteem võib seada patsiendi ohtu, vähendada ravi kvaliteeti või põhjustada muid ebasoovitavaid tagajärgi.[29],[30] 70% arste leiab, et nende administratiivne koormus on TTO infosüsteemi tõttu tõusnud.[31] Arstidel lasub kohustus kõik asjakohane info e-tervisekirjetena lisada, mistõttu veedavad nad rohkem aega arvutis töötades kui patsiendiga näost-näku suheldes, mis võib negatiivselt mõjutada arsti-patsiendi vahelist usaldussuhet.[32] Meditsiinikogukonnas on kasvav

tunne, et TTO infosüsteemid põhjustavad tööga rahulolematust ning arstide läbipõlemist.[32]

Läbipõlemist iseloomustab emotsionaalne kurnatus, eraldatuse tunne, küünilisus inimeste ja töö suhtes ning vähenenud saavutustunne.[33] Uuring USAs leidis, et 46% arstidel esineb vähemalt üks läbipõlemise sümptom.[34] UK uuring leidis, et läbipõlemist esineb 17% kuni 52% arstidel, sealjuures läbipõlemise määr oli kõrgeim perearstide hulgas.[35]

Hiljutine uuring [36], mis analüüsis terviseinfotehnoloogia mõju arstidele, leidis et 70% arstidel esineb infotehnoloogiaga seotud stress, sealjuures kõrgeim stressi esinemine oli esmatasandi arstidel. Oluline leid oli, et kõrgema läbipõlemisriskiga on arstid, kes tunnevad, et neil on liiga vähe aega dokumenteerimiseks (2,8 korda kõrgem risk) ja kes kulutavad palju või väga palju aega e-tervisekirjetele kodus (1,9 korda kõrgem risk).

2.4.2 Peremeditsiini infosüsteemid

Eestis on peremeditsiini tarkvara pakkujaid kolm (AS Medisoft, AS Medicum, OÜ DoktorWatson) ja igapäevatöös kasutusel olevate tarkvaralahendustena võib eristada nelja:[24]

1. **Perearst2** (Medisoft): kõige laialdasemalt kasutatav programm, mis on kasutusel ligikaudu 80% perearstikeskustest.[37] Süsteem loodi 1997. aastal.[38]
2. **Perearst3** (Medisoft): testimisfaasis tarkvara, Perearst2 platvormi uuendus.
3. **Medicumi tarkvara**: kasutusel ainult tervishoiuteenuse osutaja Medicumi asutustes.
4. **Watson** (DoktorWatson): kasutab <80 arsti (sh hambaarsti). Baseerub osaliselt DOS'il.[24]

Lõputöö autor otsustas lähemalt tutvuda Perearst2 (PA2) süsteemiga, kuna see on kasutusel valdava osa (80%) perearstikeskuste poolt Eestis. PA2 sai alguse arvlemis- ja statistikasüsteemina perearsti ja Eesti Haigekassa vahel. Aastate jooksul lisandus süsteemile funktsionaalsusi ning PA2-s muutus võimalikuks e-tervisekirjete loomine, sealhulgas haiguslugude (PA2-s nimetatud terminiga „ravilugu“) loomine. Täna kasutatakse PA2-te, et hallata perearstikeskuse patsientide andmeid, dokumenteerida ravilood (haigestumised ja terviseprobleemid ning nendega seoses tehtud tegevused ja

otsused), väljastada retsepte, saatekirju, töövõimetuslehti ja tervisetõendeid. Joonis 5 kujutab PA2 kasutajaliidese patsiendi isikuandmete vaadet.

Joonis 5. Näide Perearst2 kasutajaliidese: patsiendi isikuandmete ülevaade. Allikas: [39]

Lõputöö autor intervjueris kahte perearsti, kes nõustusid näitama PA2 süsteemi kasutamist ja rääkima selle kasutusmugavusest. Kõlrama jäid kaks märksõna: PA2 on **mitte-intuitiivne** ning andmete otsimine on **aeganõudev**.

Arstid tõid mitmeid näiteid, alustades raviloo lehest: ravilukku on hea tava lisada objektiivsed leiud (nt vererõhk, pulss), kuid kui tahta et need salvestuks struktureeritud kujul (et hiljem saaks vaadata patsiendi vererõhu näitajaid läbi aja), tuleb need teist korda sisestada eraldi lehel. Lisaks tahavad arstid sageli ravilukku lisada ka laboritulemused, aga selle jaoks peab eraldi minema laborivaatesse, sealt analüüsitulemused välja otsima ja kopeerima.

Kui arst tahab vaadata patsiendi eelnevaid ravilugusid, siis ei ole see kerge: ravilugude ülevaate lehelt ei saa otse liikuda valitud ravilukku, vaid peab ükshaaval noolekestega lugusid läbi kerima, kuni jõutakse soovitud ravilooni. Toodi näide ka saatekirja koostamise kohta: eriarstile suunates peab perearst saatekirjale kaasa panema haiguslooga

seotud laborianalüüsi- ja uuringutulemused (nt röntgenpilt), aga need on vaja eraldi välja otsida. Kumbki tegevus võtab mitu lisaklikki ning iga klikki vahel on vaja oodata, kuni süsteem laeb. Kohati oleks saatekirja lihtsam teha käsitsi, aga see ei ole lubatud.

PA2 süsteemi on aastate jooksul lisatud funktsioone, menüüvalikuid ja nuppe, kuid väga vähe on välja võetud. Sagedased kommentaarid arstidelt olid, et nad ei tea mis teatud nupud teevad, nad ei ole neid iialgi kasutanud, või et mõni nupp/menüüvalik ei ole kunagi töötanud.

Intervjueeritud perearstidest üks oli testinud ka Perearst3 süsteemi, mis on PA2 platvormil põhinev edasiarendus. Perearsti hinnangul uus süsteem olemasolevaid probleeme ei lahenda ning pigem eelistaks arst PA2 kasutamist, vaatamata selle puudustele.

Vajadust peremeditsiini IT võimekuse tõstmise järele on tõstatanud ka Sotsiaalministeerium, kes arvutas, et kui perearsti ebavajalikku ekraaniaega oleks võimalik vähendada kasvõi kaks minutit visiidi kohta, tähendaks see aastas 133 000 võidetud töötundi, mis võrdub ligikaudu 1,6 miljoni euro suuruse kuluga aastas.[24]

Ebapiisav kasutusmugavus viib ka teise probleemini, milleks on **madal andmekvaliteet**. Mitmed perearstid ja -õed, keda lõputöö käigus intervjueeriti, kommenteerisid et raviloo kirjeldused ei ole nii põhjalikud kui nad tahaksid. Frustratsiooni tekitavad PA2 süsteemi puudused nagu see, et raviloo „undo“ nupu saab vajutada ainult korra, mis tähendab, et kui kogemata teksti kustutada, siis ei pruugi kõike tagasi saada – see tuleb uuesti kirja panna. See on suur mure, sest raviloo täitmine on arsti jaoks kohustuslik ja ajamahukas töö. Seal tuleb kajastada patsiendi kaebused, vastuvõtu aegsed objektiivsed leiud, määratud tegevused ja ravi. Lünklikud terviseandmed mõjutavad infovahetust tervishoiuteenuse osutajate vahel ning seeläbi otseselt ka patsiendi ravi järjepidevust ja optimaalse ravi pakkumist.[24]

Kokkuvõttes, olemasolev peremeditsiini tarkavara ei ole kasutajasõbralik, võtab liigselt aega ning põhjustab madalat andmekvaliteeti. Erinevate uuringute põhjal saab järeldada, et infosüsteemid võivad olla perearstide läbipõlemise üks juhtivaid põhjuseid.

3 Analüüsi protsess disainimõtlemise abil

Käesolev peatükk kirjeldab analüüsiprotsessi, mille eesmärk oli leida vastus püstitatud uurimisküsimustele: kuidas sobitaks LEIA perearstikeskuse töövoogu, milline peaks olema LEIA roll perearsti ja perearstikeskuse igapäevatoos ning milline on minimaalne funktsionaalsus, et perearst hakkaks LEIAt kasutama teise aknana Perearst2 süsteemi kõrval.

3.1 Disainimõtlemine

Vajalike funktsionaalsuste defineerimiseks ja lahenduse kavandamiseks kasutas autor disainimõtlemise (*design thinking*) meetodit. Disainimõtlemine on loominguiline probleemilahendusviis, mida võib täpsemalt defineerida kui kasutajakeskset lähenemist innovatsioonile, mis integreerib inimeste vajadused, tehnoloogia võimalused ja nõuded äri edukuseks.[40] Luchs'i kohaselt sobib disainimõtlemine kõige paremini lahendamaks olukordi, kus probleem või võimalus ei ole hästi defineeritud ja/või on vaja läbimurdelist uut ideed või kontseptsiooni, mis tooks kaasa olulise positiivse mõju.[10]

Autor valis antud metoodika, kuna täna laialdaselt kasutusel olev tarkvara Perearst2 ei ole näinud innovaatilisi uuendusi viimase 20 aasta jooksul. PA2 süsteemis on tehtud kohustuslikud uuendused (teatud moodulite lisamine) ja kriitilised muudatused, mida perearstid on nõudnud, kuid süsteem on välimuselt ja kasutusmugavuselt olnud stagnatsioonis. PA2 edasiarendus Perearst3 oluliselt antud probleemi ei lahenda – see testimisel olev tarkvara sai Tallinna Perearstide Seltsilt 2019. aastal Aasta Ämbri nominatsiooni.[41] Eesti Perearstide Seltsi juhatuse liige perearst Karmen Joller on samuti väljendanud PA3 kohta muret, tuues olulise probleemina välja süsteemi aegluse, mis tõttu perearstid ei taha uuendust kasutada.[42]

Seega eksisteerib vajadus värskete ideede ja uuenduste järele. Lisaks on olemas selgelt defineeritud kasutajagrupp – Eesti perearstid ja pereõed, kes on huvitatud kaasa rääkima, millised on nende infotehnoloogilised vajadused seoses patsientide haldamisega.

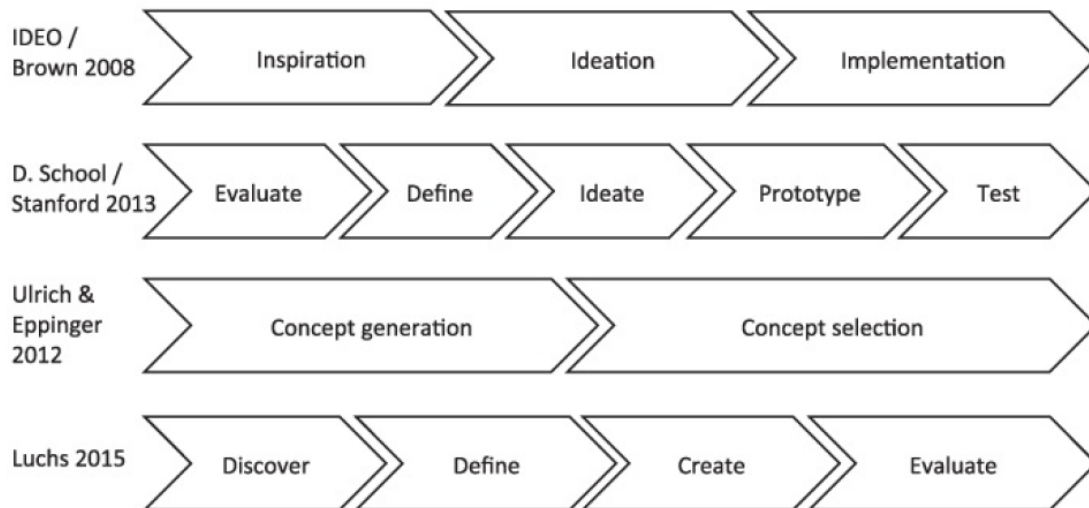
3.1.1 Disainimõtlemise ajalugu

Disainimõtlemine sai alguse 1960ndatel kui loominguline lähenemine probleemide lahendamisele. „Disainimõtlemise“ termin pärineb J.E. Arnold'i 1959. aasta raamatust "*Creative Engineering*." [43] Arnold tõi välja neli tähtsat valdkonda, millele disainiga tegelev insener peab mõtlema: 1) täiendavad funktsionaalsused (toode teeb midagi enam kui varem); 2) parem jõudlus (toode on pikemaajalisem, vastupidavam, täpsem, ohutum, mugavam kasutada, kergem parandada, jne); 3) madalam tootmiskulu (üleliigsete osade elimineerimine, odavamate materjalide kasutamine, efektiivsemad tootmismeetodid, sh automatiseerimine); ning 4) suurem müüdavus (toote parem välimus, muutes toodet, selle pakendit või müügikoha atraktiivsemaks, ja mõistes paremini seda, mida kasutajad soovivad).

20. sajandi lõpus hakkas disainimõtlemine koguma populaarsust akadeemilistes institutsioonides nagu Stanfordi ülikooli disainikool, aga ka ärivaldkonnas ning infotehnoloogias, ettevõtetega nagu IDEO. [10] Apple'i tellimusel löid IDEO disainerid 1998. aastal disainimõtlemise protsessi kasutades esimese arvutihiire. [44] Apple on tänaseni üheks disainimõtlemise suurimaks edulooks, kasutades seda meetodit innovatsiooni käivitamiseks ja elluviimiseks toodetega nagu iPod, iPhone ja Apple Watch. [45],[46]

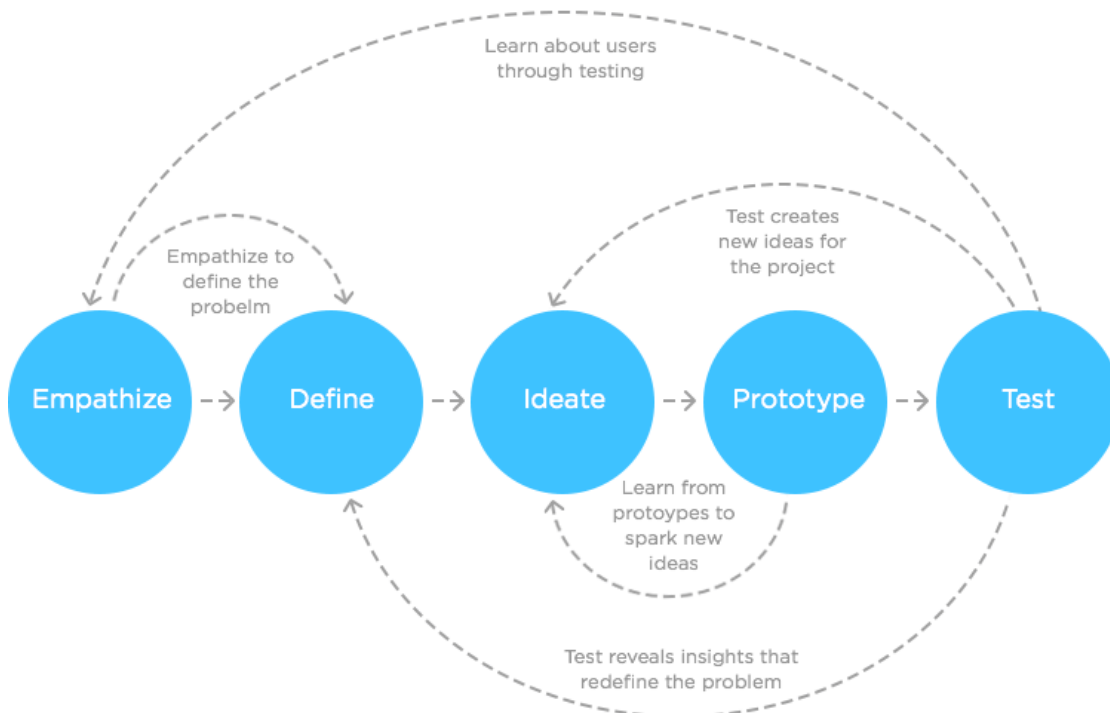
3.1.2 Disainimõtlemise protsess

Disainimõtlemise protsessimudeleid on erinevaid, sisaldades enamasti kaks kuni seitse etappi, milles olulisel kohal on kasutaja mõistmine, uudsete ideede loomine ja testimine. [10],[45] Disainimõtlemine on mittelineaarne ja iteratiivne – vastavalt õpitud infole astutakse vajadusel samm või mitu sammu tagasi. Joonis 6 kujutab mõningaid võimalikke disainimõtlemise lähenemisi; võrdlemise eesmärgil on nad esindatud lineaarsetena.



Joonis 6. Disainimõtlemise etappide näited. Allikas: [10]

Käesoleva töö jaoks on valitud Stanfordi ülikooli disainikooli 5-astmeline protsessimudel, mille on hästi visualiseerinud disainimõtlemist praktikas kasutatav tarkvaraettevõtte Justinmind (Joonis 7).



Joonis 7. Disainimõtlemise mitte-lineaarne protsess. Allikas:[47]

Antud mudel jagab disainimõtleamise protsessi viieks iteratiivseks etapiks: [47]

1. **Empaatia.** Lõppkasutajate kuulamine ja tundma õppimine. Tuleb panna end kasutajate kingadesse, et saada aru nende muredest, rõõmudest, hirmudest ja vihale ajavatest asjadest. Aru saada, kuidas, nad oma igapäevatööd teevad, mis tegevusi see hõlmab, milliseid mugandusi (*work-around*) nad kasutavad, mis neid motiveerib. Mõista, kuidas saaks nende tööd või elu paremaks teha.
2. **Probleemi defineerimine.** Võtta kokku kõik, mis kasutaja kohta on teada. Tuvastada probleemid ja võimalused kuidas neid lahendada, et kasutaja elu paremaks muuta.
3. **Ideede genereerimine.** Lahenduste välja mõtlemine püstitatud probleemile, et täita kõik kasutaja vajadused. Selles etapis on eesmärk olla loominguine ja koguda võimalikult palju ideid ja esialgu mitte pöörata tähelepanu sellele, kas need kõik on teostatavad. Lõpuks valitakse välja parimad ideed, millest lähtuvalt luuakse prototüübid.
4. **Prototüüpimine.** Disainimõtleamise protsessi käigus luuakse mitu prototüüpi, et ideid katsetada. Iteratiivselt saab prototüüpe muuta ja täiendada, jõudes järjest lähemale lõplikule „võitvale“ prototüübile.
5. **Testimine.** Prototüüpe testitakse lõppkasutajatega, et valideerida peamised põhimõtted, millele disain tugineb. See on hetk, et kontrollida veelkord, kas sõnastatud on õige probleem ja kas planeeritav lahendus tegelikult kasutajat aitab.

Järgnevates alapeatükkides (3.2 kuni 3.6) kirjeldab autor disainimõtleamise protsessi rakendamist lõputöö projekti raames. Protsess on mõtteliselt jaotatud 4 faasiks:

- **Faas 1** – kasutajate mõistmine, esmane ajurünnak lõppkasutajatega, vajalike funktsionaalsuste täpsustamine.
- **Faas 2** – esmase keskuse vaate prototüübi loomine; intervjuu ja testimine pereõega.
- **Faas 3** – keskuse vaate idee täiendamine, esmane haigusjuhu vaate prototüüp; testimine perearstiga.
- **Faas 4** – idee ja prototüüpide viimistlemine; testimine kahe perearstiga.

Iga faasi tulemused on kokku võetud tabeli formaadis, mis on jagatud viieks sektsiooniks: kasutajad ja nendega empatiseerimine, kasutajaliides ja kasutusmugavus, funktsionaalsused, piirangud, kvaliteedi atribuudid. Tegemist on modifitseeritud versiooniga Gottesdiener'i toote lõuendist (*product canvas*).[48]

3.2 Disainimõtlemiss Faas 1

Faas 1 sisaldab kasutajate mõistmist, esmast ajurünnakut lõppkasutajatega ja vajalike funktsionaalsuste välja selgitamist.

Disainimõtlemine saab alguse sellest, et end kasutaja kingadesse panna ning empatiseerida tema murede ja rõõmudega. LEIA puhul on peakasutajateks perearstid ja pereõed. Tausta uurides töötas autor läbi teadusartikleid, statistikat, raporteid ning muid veebiallikaid, mis käsitlesid perearstiabi. Need tulemused on kirjeldatud peatükis 2. Teiseks kogus autor infot ettevõtte siseselt, vaadates esmalt läbi ettevõtte poolt 2019. aastal toimunud testimisperioodi jooksul ja sellele eelneval/järgneval perioodil kogutud tagasisidet arstidelt ja õdedelt. LEIA meeskond oli arstidega üle aasta aja jooksvalt kontaktis olnud, seega küsitles autor ka meeskonda, et saada teada, milline tagasiside arstidelt on nende jaoks kõige tugevamalt kõlama jäänud. Kolmas oluline osa oli arstide ja õdedega otse rääkimine. Selleks korraldati ettevõtte abiga LEIA teemaline gruppintervjuu/ajurünnak perearstide ja õdedega. Kogutud info põhjal oli võimalik luua perearsti empaatiakaart (*empathy map*), mida on kirjeldatud alapeatükis 3.6.1.

3.2.1 Ajurünnak perearstide ja õdedega

LEIA lõppkasutajate vajaduste paremaks mõistmiseks kutsuti kokku 7 perearsti ja 3 pereõde. Osalejate hulgas oli nii LEIA esimese arendusetapi (patsiendilt kaebuste kogumise ja analüüsimise funktsionaalsuse) testimises osalenud arste/õdesid, kui ka neid, kes nägid LEIA-t esimest korda. Autor koos ettevõttega seadis kohtumisele järgmised eesmärgid:

1. Teha kokkuvõtte perearstikeskustes toimunud LEIA esimese arendusetapi testimise tulemustest ja sealt õpitust.
2. Anda ülevaade järgmisest arendusetapist: keskusevaade ja selle kavandatavad funktsionaalsused
3. Ühine arutelu teemadel:

- a. Keskusevaade
- b. Anamneesi koostamise funktsionaalsus
- c. Vastuvõttude kajastamine, sh registratuuri funktsionaalsuse vajalikkus.

Ühist arutelu juhtis lõputöö autor, alustades keskuse vaate (Joonis 8) arutelu esmamulje küsimisega osalejatelt ning seejärel vaadeldi järjest detaile keskuse vaates. Osalejad olid koheselt avatud ja ei kartnud arvamust avaldada: mis funktsioone nad kasutaksid, mida mitte, mis peaks olema teisiti ja mis võiks olla juures. Oli ilmne, et probleem on reaalne ning osalejatel oli hea meel anda oma sisendit sellesse, mida potentsiaalne lahendus peaks endast kujutama.

Aktiivsed juhtumid						
Juhtumi aeg	Isikukood	Patsiendi nimi	Pöördumise põhjus	Ohumärk	Staat	
08.01.2020 08:29	46604230315	Joosep Siinmaa	tõend vms		Poleli	
Vanus: 54 a.		Tere, vajan autojuhi tervisetõendi uuendamist.	e-konsultatsioon		Eero Merilind	Salvesta
Telefon: 56560251		Mida ma pean selleks tegema?			Lõpeta	
Mail: virmalise7@gmail.com						
08.01.2020 03:00	36410100342	Alar Lepp	terviseprobleem / haigus		Poleli	
Vanus: 56 a.		nohu, röga kurgu tagaseinas, ninakinnisus	e-konsultatsioon			Salvesta
Telefon: 58096445		AVA HAIGUSJUHT			Lõpeta	
Mail: alar.lepp@outlook.com						
08.01.2020 02:58	36410100342	Alar Lepp	retsepti uuendamine		Poleli	
Vanus: 56 a.		Tere,	e-konsultatsioon			Salvesta
Telefon: 58096445		Tahan uuendada retsepti ravimile Advantan			Lõpeta	
Mail: alar.lepp@outlook.com						

Joonis 8. Ajurünnakul näidatud keskusevaate prototüüp. Allikas: HealthCode AI.

Järgmisena arutati automaatset anamneesi koostamise funktsionaalsust, mis sai positiivse tagasiside kõikidelt osalejatelt: „Nagu kolleegi kirjutatud.“ Viimasena arutati vastuvõttude kajastamise võimalusi LEIAs. Küsimus seisnes selles, kas ja kuidas peaks LEIA kuvama, et LEIA kaudu arstile pöördunud patsiendil on vastuvõtu aeg juba broneeritud, ning kas registratuuri funktsionaalsus LEIAs oleks vajalik. Selles punktis ühtemeelt ei saavutatud: kuigi mõned osalejad leidsid, et suur lisaväärtus oleks kui LEIA sisaldaks intelligentse registratuuri funktsionaalsust, siis paljud osalejad jäid registratuuri osas pigem kahtlevale positsioonile.

Autor küsis osalejatelt rohkem detaile nende igapäeva töö kohta. Suur osalejate arv oli hea võimalus saada võimalikult mitmeid perspektiive olukordadest, millega perearstid ja õed kokku puutuvad. Autor küsis ka keskuste sisese ja välise kommunikatsiooni kohta: kuidas suhtlevad arstid ja õed omavahel, millised on suhtluskanalid patsiendi ja keskuse vahel, millist infot vahetatakse, millist infot salvestatakse, mis on ajakriitilised tegevused.

3.2.2 Faas 1 kokkuvõte ja järeldused

Olulisemad järeldused ja kommentaarid kohtumiselt on kokku võetud järgnevas tabelis.

Tabel 1. Disainimõtlemise Faas 1 järeldused. Kat. – kategooria. Allikas: autori koostatud.

Kat.	Kommentaar/järeldus
Kasutajad ja nendega empatiseerimine	<p>Arstid tunnevad tööga ülekoormatust – palju tööd, vähe aega. Ollakse frustrerunud, kui vastuvõtule tuleb väheolulise põhjusega patsient (kes oleks pidanud end kodus ravima) ja kulutab väärtuslikku ajaressurssi. Mõni patsient, kes oli haige aga tervenenes enne vastuvõttu, tuleb ikkagi „igaks juhuks“ vastuvõtule.</p>
	<p>Arstid tunnevad, et nende vajadusi Perearst2 süsteemi osas ei võeta kuulda. „Mõnda muudatust oleme 15 aastat oodanud.“ Uue süsteemi lootus LEIA näol lööb silmad särama; pakuti aktiivselt ideid ja vahetati mõtteid. On selge, et tahetakse tööprotsess saada sujuvamalt toimima.</p>
	<p>Õed omavad olulist rolli patsiendi käsitluses ning on sageli patsiendi esmaseks kontaktiks. Õed töötavad palju telefonis, muuhulgas lepivad patsiendiga kokku vastuvõtuaegu. Neile on kurnav, kui patsiente ei aktsepteeri, et näiteks tervisekontrolli saab alles 2 nädala pärast ning hakkab telefonis paluma, tal on ikkagi kiiresti vaja nt juhiloa jaoks tervisetõendit – sageli annab õde lõpuks järele, kuigi see tähendab, et mõni haigestunud patsient ootab seetõttu kauem.</p>
	<p>Arstid ja õed suhtlevad tihedalt. Suheldakse otse (nt õde tuleb arsti kabinetti või küsib üle ukse), osades keskustes kasutatakse Skype'i. Mõned õed jätavad arstile märkmepaberi peal märkmeid.</p>
	<p>Õe töö efektiivsus mõjutab seda, kui palju patsiente jõuab arstini. Kogenud õed oskavad rohkem patsiente iseseisvalt nõustada ja saavad nad jätta kodusele ravile. Vähem kogenenud või vähem enesekindlad õed kutsuvad peaaegu kõik patsiendid arsti vastuvõtule.</p>
Kasutajaliides ja kasutusmugavus	<p>AS IS süsteem: Kõik osalejad kasutavad Perearst2 (PA2) süsteemi, kaks osalejat olid lisaks PA3 süsteemi testijad. Registratuuri jaoks kasutasid ca pooled PA2-te ja pooled eraldiseisvat veebiregistratuuri.</p>
	<p>Selleks, et arstid ja õed nõustuksid LEIAt kasutama eraldi aknas, on vaja, et LEIA kasutamine oleks võimalikult lihtne ja kiire, näiteks saab ühe nupuga kopeerida anamneesi ja seejärel kleepida PA2 ravilukku.</p>
	<p>Arstidele meeldib, kui on kasutatud tugevaid värve – nt ohumärgiga patsiendile lisada juurde punane hüüumärk. Pöördumiste eristamiseks pakuti välja puna-kolla-roheline süsteem.</p>

Kat.	Kommentaar/järeldus
	<p>Diagnoosihüpeteeside kuvamises nähakse väärtust – mõte hakkab liikuma; võib tähele panna midagi, mille peale enne ei tulnud.</p>
	<p>Diagnoosi juures võiks saada märkida kas tegemist on esmase või lõpliku diagnoosiga.</p>
Funktsionaalsused	<p>Automaatse anamneesi funktsionaalsus sai väga positiivse tagasiside ja sellega tuleb edasi minna. Kõrgem dokumenteerimise kvaliteet on oluline väärtus.</p>
	<p>Patsiendid peavad saama pöördumisi esitada muudel põhjustel kui haigestumine. Lisaks tõendile, retseptile ja tervisekontrollile töid arstid välja ka haiguslehe, hoolduslehe ja vaktsiinid.</p>
	<p>Õed veedavad palju aega telefonis, kus nõustavad patsiente ja lepivad kokku vastuvõtuaegu. Telefonijaaja vähendamine LEIA abiga võiks olla pereõdede jaoks oluline väärtus.</p>
	<p>Pöördumise põhjuseid keskuse vaates võiks mitmekesistada. Seda on vaja täpsemalt analüüsida. Arstide poolt pakuti mitmeid detaile, mis hoiaksid neile aega kokku: haigestunud patsientidel lisada märke kas vaja ka haiguslehte, juhiloa tõendi soovijad suunata esmalt e-deklaratsiooni täitma, vaktsiini vajajatel täpsustada vaktsiini tüüp ja reisivaktsiini korral sihtkoht.</p>
	<p>Registratuuri funktsionaalsus (vähemalt praeguses etapis) tuleks välja jätta. Hetkel on registratuuri lahendused keskustes erinevad. Kuigi paar osalejat ütlesid, et intelligentne registratuur oleks suur väärtus, siis enamiku poolt jäi selge ebakindlus, kas nad oleks valmis oma olemasolevat registratuuri välja vahetama.</p>
	<p>Patsiendile vastuse saatmine LEIA kaudu ei ole vajalik; pigem meeldib osalejatele, et LEIA on ühepoolne kanal, kus ei teki edasi-tagasi „põrgatamist“, nagu juhtub emailiga.</p>
Pirangud	<p>Vastuvõtule peaks jõudma ainult need patsiendid, kes tõe poolest arsti poolset läbivaatust ja nõustamist vajavad. Kindlasti ei saa lubada, et patsient otsustab, kas ta vajab erakorralist vastuvõttu või mitte.</p>
	<p>Turvalisuse tagamiseks on vajalik ID kaardiga/Mobiil-ID sisselogimine nii tervishoiutöötaja kui patsiendi poolelt. Kuigi on teatud grupp patsiente, kel puudub võimalus/oskus ID-autentimiseks, siis osalejad nõustusid, et ressursid tuleks suunata suurimale patsiendirühmale – kel on olemas ID-autentimise võimalus.</p>
	<p>Osalejate sõnul on patsientide nõudlus e-kanalite järgi suur. Tuleb tagada, et võimalus LEIA kui e-kanali väärkasutamiseks on minimaalne ehk ennetada olukordi, kus patsiendid saaks LEIA kaudu perearste pöördumistega „pommitada.“</p>

Kat.	Kommentaar/järeldus
Kvaliteedi atribuut	Keskuse vaates peab saama kergesti aru, millega on vaja kohe tegeleda ja mis annab 1-2 päeva oodata.
	Kiirus on oluline, kõik peab avanema, salvestuma, jne hetkega.

3.3 Disainimõtlemise Faas 2

Esimene faas andis kinnitust, et keskusevaade on vajalik. Arstid ja õed pakkusid välja mitmeid mõtteid seoses vaate funktsionaalsuste, kasutusmugavuse ja välimusega. Lahtiseks jäi küsimus, kuidas lahendada vastuvõtule tulevate patsientide käsitus – ehk kuidas õde teab, kas LEIA kaudu pöördumise esitanud patsiendile on juba kokkulepitud vastuvõtuaeg või mitte.

Faas 2-s oli autori eesmärk luua prototüüp, et testida Faas 1-s väljakäidud ideid. Teiseks soovis autor koguda rohkem infot pereõelt, kuna sai selgeks, et siiani on fookus olnud valdavalt arstide vajadustel, kuid keskusevaadet kasutab õde rohkem kui arst. Kolmandaks soovis autor täpsustada vastuvõtuga seotud küsimusi ning leida lahendus.

3.3.1 Keskusevaate esmane prototüüp

Põhinedes seni kogutud informatsioonile võttis autor esmalt vaate alla keskuse vaate, mida arstid olid nimetanud ka triaazivaateks. Triaaz on patsiendi seisundi määramine, et kindlaks teha, mis kiirusjärgus vajab ta arstiabi. Sagedamini kuuleb seda terminit seoses erakorralise meditsiiniga, kuid sama põhimõtte rakendub ka perearstiabis: igapäevaselt on vaja teha triaaziotsus iga patsiendi osas, kes keskusega ühendust võtab. Üldised põhimõtted praeguses patsiendikäsitluses on järgmised:

- Raskes seisundis patsient kutsutakse kohale esimesel võimalusel (või suunatakse EMOsse). Selleks on arstil iga päev vabaks jäetud 1-2 erakorralise vastuvõtu aega.
- Keskmise kuni kergema seisundi korral võib patsient saada arstiaja mõne päeva kuni nädala pärast. Teatud juhtudel juhendatakse patsienti end kodus ravima ning palutakse helistada uuesti juhul, kui seisund ei ole mõne päevaga paranenud.

- Mitte-haigestumisega või terviseprobleemiga seotud pöördumised nagu tervisekontroll või tervisetõendi vajadus võivad saada aja alles kahe nädala pärast.

Autor lõi kõrge detailsusastmega prototüübi keskusevaatest kasutades Microsoft Excel'it. Prototüüp koosnes ühest põhivaatest, millel oli 6 interaktsiooni: erinevad lahti-klikitud pöördumised (terviseprobleem, töövõimetusleht, tõend, ohumärgiga terviseprobleem), vastutava isiku määramine ning vastuvõtu aja määramine. Joonis 9 kujutab vaadet, kus on avatud üks pöördumine põhjusega „terviseprobleem/haigus“. Kõik joonisel kujutatud andmed on testandmed ning tegemist ei ole reaalse isikutega.

Võrreldes esmase keskuse vaate ideega, lisas autor juurde arstide soovitatud detailsemad pöördumise põhjused (töövõimetusleht, tõend, retsepti pikendamine, tervisekontroll). Kuna vastuvõtule tuleva patsiendi vastuvõtuaja kuvamise osas ei jõutud esmasel kohtumisel selge vastuseni, siis otsustas autor lisada testimise eesmärgil prototüübile vastuvõtuga seotud uued tulbad „Vastuvõtu aeg“ ja „Vastutav isik.“ Sellega seoses lisati ka uus staatus „Vastuvõtt.“ Eelnevalt eksisteerinud e-konsultatsiooni tekstikast nimetati ümber kommentaari kastiks, et vältida segadust, kuna arstid kasutavad „e-konsultatsiooni“ terminit viitamaks elektroonilisele suhtlusele patsiendiga. Vaatele sai lisatud arstide poolt soovitud tugevaid värve: ohumärgiga pöördumistele lisati juurde punane hüüumärk, „Lõpeta“ nupp muudetud parema eristamise eesmärgil teist värvi kui „Salvesta“ nupp, ning lahtiklikitud pöördumine sai kuvatud sinisega, et kergemini eristada teistest pöördumistest.

Aktiivsed juhtumid

Juhtumi aeg	Isikukood	Nimi	! Pöördumise põhjus	Staat	Vastutav isik	Vastuvõtu aeg
20.01 08:22	45108069876	Marju Saar	Terviseprobleem / haigus	Vastuvõtt	Dr Toomas Tare	28.01 13:00
Vanus: 69 a. Telefon: 555 4444 Email: marju.saar@neti.ee		Kaebused: Minestamine, pearinglus, halb enesetunne	<div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> AVA HAIGUSJUHT </div>	<input type="text" value="Lisa kommentaar"/>	<div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> SALVESTA </div> <div style="background-color: #FF9800; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> LÕPETA </div>	
20.01 09:13	36812287654	Artjom Stepanov	Töövõimetusleht	Vastuvõtt	Dr Kadri Kuusk	21.01 09:30
20.01 10:10	48805192458	Kristina Rebane	Töövõimetusleht	Vastuvõtt	Dr Toomas Tare	21.01 11:45
20.01 10:25	34802034358	Paul Murumaa	Tõend	Avamata		
20.01 10:27	47301301234	Marie Tamm	Terviseprobleem / haigus	Avamata		
20.01 10:55	46410100342	Laura Ladvik	! Terviseprobleem / haigus	Poolleli	Dr Toomas Tare	
20.01 11:08	46410100342	Laura Ladvik	Retsepti pikendamine	Avamata		
20.01 12:43	36511060375	Jüri Toompuu	Tervisekontroll	Avamata		
20.01 12:57	39212280849	Kaspar Sarapuu	Terviseprobleem / haigus	Poolleli		
20.01 14:31	45904230315	Marta Jõgi	! Terviseprobleem / haigus	Vastuvõtt	Dr Kadri Kuusk	20.01 15:15

Joonis 9. Keskusevaate esimene prototüüp. Märkus: kujutatud andmed on testandmed, tegemist ei ole reaalse isikutega. Allikas: autori koostatud.

3.3.2 Intervjuu pereõega

Pärast ajurünnakut sai autori jaoks selgeks, et senini on arenduse fookus olnud peamiselt perearsti vajadustel, ning pereõde on jäänud kõrvale. Samas on pereõde üldjuhul esimene, kellega patsient kontakteerub, kas telefoni või emaili teel. Autor soovis saada parema arusaama, milline on õde roll perearstikeskuse töös ja kuidas LEIA sobitaks õde töösse, sealjuures kuidas käsitleda vastuvõtuajaga patsiente. Teiseks soovis autor saada õde tagasisidet keskusevaate prototüübile. Intervjuuks valis autor pereõde, kes on aktiivselt kaasa rääkinud LEIA projektis. Tegu on kogenenud õega, kes viib läbi iseseisvaid vastuvõtte. Õde töötab suures perearstikeskuses, kus töötab üle 10 pereõde. Töökorralduslikult kasutatakse rotatsiooni põhimõtet, näiteks üks päev on õde telefonivastuvõtus, üks päev verevõtu kabinetis, üks päev teostab vastuvõtte.

Intervjuus sai kinnitust, et õde roll patsiendi käsitluses on märkimisväärne. Kiirel ajal nagu talvine viiruseperiood tegeleb intervjuueeritava hinnangul 70% patsientidega õde (kas annab vastuse koju jääda, või kutsub õde vastuvõtule). Ainult 30% kutsutakse arsti vastuvõtule. Intervjuueeritav märkis, et see on keskuseti erinev, näiteks on keskuseid, kus koormus on jaotatud õdede ja arstide vahel ühtlasemalt, teisalt on ka keskuseid, kus õed suunavad sisuliselt kõik patsiendid arsti vastuvõtule. Intervjuueeritav märkis, et siin mängib rolli ka see, kui hästi patsiente on „koolitatud“, et nad teaksid, millal pöörduda perearsti juurde ja millal mitte. Enda keskust hindas õde selle aspekti poolest keskmiseks. Õde tõi näiteks ühe kolleegi keskuse, kus tema hinnangul on väga hästi koolitatud patsiendid, tänu millele on võimalik perearstile aega saada juba järgmiseks päevaks.

Õde selgitas lähemalt telefonivastuvõtu kohta. Intervjuueeritud õde hinnangul on enamik pöördumisi seotud haigestumise või terviseprobleemiga. Gripihooajal on väga palju ka haiguslehe soovijaid, eriti aktiivne on esmaspäeva hommik. Palju helistatakse ka seoses haiguslehe lõpetamisega. Retsepti uuendamise nõudeid tuleb enim pensionipäeval. Telefonivastuvõtus töötavad õed on esmased otsustajad, kuidas patsienti käsitletakse. Haigestunud patsiendi võib jätta kodusele ravile, sel juhul nõustab õde koheselt telefoni teel, kuidas patsient end kodus ravima peaks. Haigestunud patsiendi võib kutsuda ka õde või arsti vastuvõtule. Aja pakkumisel võetakse arvesse haiguse raskusastet – tõsise haigestumise või terviseprobleemiga patsiendid kutsutakse esimesel võimalusel. Erakorraliste juhtumite jaoks on igal arstil päevas reserveeritud mõni nn *cito* (lad. k kiire) aeg. Vähem tõsise haigestumise korral kutsutakse mõne päeva pärast. Muudel põhjustel –

nagu tõendid, vaksineerimine, tervisekontroll – vastuvõttu soovivatele patsientidele pakutakse aega üldiselt 2 kuni 2,5 nädala pärast.

Õde tõi murekohana välja selle, et telefonikõne ajal jõuab õde patsiendi kaebuste kohta kirja panna ainult napisõnalised märkmed ja märksõnad. Pärast telefonivahetuse lõppu peab õde avama enda patsientide jaoks töövõimetuslehed; sealhulgas tuleb Perearst2 süsteemis avada ravilugu ning esmased lühimärkmed tuleb täpsemalt lahti kirjeldada haigestumise detailide all. See on mõnikord keeruline, näiteks intervjuu päeval kell 12 oli õel kogunenud ligi 10 haiguslehte, mida ta päeva lõpuks peab väljastama ning mille kohta ta peab detailid haiguslukku lahti kirjeldama. Õde ei mäleta kõiki kõnesid enam täpselt ja saab lähtuda vaid oma kiiretest märkmetest. Siiski proovib ta enda sõnul meelde tuletada ja teha kirjeldus nii põhjalikuks kui võimalik.

Seoses õe vastuvõtuga selgitas intervjuueeritav, et õe vastuvõtt broneeritakse patsientidele, kellel on kergem juhtum – näiteks talvehooajal viirushaigus. Vajadusel õde konsulteerib arstiga: mõnikord juba enne vastuvõttu, kui ta märkab et haigusloos on mõni ebamäärane sümptom. Kui õe vastuvõtu ajal tekib küsimusi, siis mõnikord kustutakse arst õe kabinetti, teinekord saadetakse patsient arsti kabineti ukse taha ootama.

3.3.3 Prototüübi testimine ja vastuvõttude kuvamise küsimus

Pärast intervjuud näitas autor pereõele keskusevaate prototüüpi ning pereõde sai interaktiivseid nuppe kasutades vaadata erinevate pöördumiste detaile. Õel tekkis prototüübiga seoses mitu praktilist mõtet ja soovitus, nagu sorteerimise võimaldamine, töövõimetuslehe alguskuupäeva kuvamine, ning TVL lõpetamise võimaluse lisamine. Õele meeldis, et patsient saab LEIAt kodus rahulikult täita ja ei pea kiirustama nagu telefoni otsas sageli juhtub. Tänu sellele on kaebused paremini läbi mõeldud. Pikem arutelu toimus vastuvõtuaja kajastamise teemal ning patsiendile otsuse teavitamise teemal.

Vastuvõtuaja kajastamine LEIAs

Autor tõstas küsimuse, kuidas kõige paremini lahendada vastuvõtu aja märkimist LEIAs ehk kuidas tuvastada, kas patsient, kes LEIA kaudu oma haigussümptomid esitas, on juba perearstikeskusega kontakteerunud ja vastuvõtuaja saanud. Vähemalt esialgses LEIA kasutuselevõtu etapis on tõenäoline, et patsiente suunatakse LEIASse pärast seda,

kui nad on telefoni teel keskusega ühendust võtnud; ajurünnaku ajal pakkus üks pereõde: „Panen talle vastuvõtuaaja kirja, ja palun tal minna LEIAsse ja täita ära oma kaebused täpsemalt.“ Seega on võimalik, et LEIAs kuvatakse korraga nii esmaseid pöördumisi, kui ka juba vastuvõtule registreeritud pöördumisi – neid aga tuleb triažeerida erinevalt.

Intervjuule eelnevalt oli autor ettevalmistanud kolm potentsiaalset stsenaariumit, kuidas vastuvõtuaeg LEIAsse kirja saada:

1. Pöördumine saab alguse telefoni teel ning õde märgib vastuvõtuaaja LEIAsse kõne ajal.
2. Vastuvõtuaeg lepitakse kokku telefoni teel, õde suunab patsiendi LEIAsse, kus patsient märgib muuhulgas vastuvõtuaaja.
3. Pöördumine saab alguse LEIAst, õde avab paralleelselt patsiendi andmed PA2 süsteemis ning kontrollib kas vastuvõtuaeg on juba määratud.

Autor arutas kolm stsenaariumit pereõega läbi. Pereõde hinnangul on vastuvõtuaaja märkimine LEIAsse kõikide variantide puhul pigem lisakoormust põhjustavaks ülesandeks. Väärtus sellest, et vastuvõtuaeg on LEIAs nähtav, ei ole piisav, et lisatööd õigustada. Autori uuris, milline oleks õe ettekujutus LEIA kasutamisest ning õde kirjeldas järgnevat: kui saabub uus pöördumine LEIAs, siis paralleelselt avab ta selle patsiendi andmed ka Perearst2 süsteemis. Sealt on võimalik koheselt näha, kas vastuvõtuaeg on juba olemas või mitte. Seejärel saab õde kasutada LEIA poolt loodud haiguskirjeldust (anamneesi), et avada või täiendada PA2 süsteemis patsiendi ravilugu. Kui vastuvõtuaeg jõuab kätte ja vastuvõttu teostav arst või õde tahab detaile LEIAs üle vaadata, siis nad saavad otsida selle konkreetse patsiendi LEIAst välja. Õde tõi ka välja, et eraldi arstivaade ei ole vajalik, kui pöördumisi on võimalik sorteerida vastutava isiku järgi.

See kirjeldus tõstatab autori jaoks uue küsimuse, kuidas käsitleda pöördumisi LEIAs, kus vastuvõtuaeg on kaugel – näiteks nädala pärast, et sellised pöördumised ei hakkas keskusevaates kuhjuma. Seda küsimust käsitletakse Faasis 3.

Otsuse teavitamine patsiendile

Autori jaoks oli oluliseks küsimuseks, kuidas pereõed tahaksid patsiendile vastust saata pärast seda, kui nad on LEIA pöördumise põhjal otsuse teinud. Pärast haigusjuhu

läbivaatamist on pereõel kolm peamist valikuvarianti – kas jätta patsient kodusele ravile, kutsuda vastuvõtule, või saata uuringule (nt vereanalüüsid).

Otsuse teavitamiseks on hetkel õel võimalik teha telefonikõne või saata email. Autorit huvitas ka, kas alternatiiviks võiks olla teate saatmine LEIA kaudu. Intervjueeritud õde pakkus kohe välja, et nende keskuse õed heameelega helistavad patsiendile, sest see on kiireim viis asjad selgeks rääkida. Eriti näiteks vastuvõtuaeg – kui emailis pakutud aeg patsiendile ei sobi, siis mitmete emaile vahetamiseks pole aega, seega peab sel juhul nagunii patsiendile helistama.

3.3.4 Faas 2 kokkuvõte ja järeldused

Olulisemad järeldused ja kommentaarid kohtumiselt on kokku võetud järgnevas tabelis.

Tabel 2. Disainimõtlemise Faas 2 järeldused. Kat. – kategooria. Allikas: autori koostatud.

Kat.	Kommentaar/järeldus
Kasutajad ja nendega empatischeerimine	Õdede roll patsiendi käsitluses on märkimisväärne; kiireimal perioodil tegelevad õed kuni 70% patsientidega. Tuleb tagada, et süsteemi kasutamine on nende jaoks praktiline ja mugav.
	Õdedel on suur vastutus, kuna nad peavad tegema esmase otsuse, mida patsiendiga edasi tehakse: kas patsient jääb kodusele ravile, kutsutakse õe või arsti vastuvõtule. Seega vajab õde võimalikult kvaliteetset infot, et see otsus teha.
	Õed viivad samuti läbi vastuvõtte. Nad soovivad enne vastuvõttu end patsiendi pöördumise põhjustega kurssi viia, et olla paremini ettevalmistunud (ja vajadusel jõuaksid eelnevalt arstiga konsulteerida). LEIA saab aidata õel saada põhjalikuma ülevaate patsiendist, et ta tunneks end kindlamana vastuvõtule sisenedes.
	Õed veedavad palju aega telefoniga rääkides, vastates sissetulevatele patsientide kõnedele. LEIA abiga saab vähendada sissetulevate kõnede volüümi, mis vabastab õe aega, et ta saaks oma tööd optimaalsemalt planeerida – näiteks tegeleda TVL avamisega hommikul, ning retseptide väljastamisega päeva lõpus.
Kasutajaliides	Pöördumiste arv võib olla väga suur, eriti hommikuti, seega peab pöördumiste vahel olema kerge orienteeruda – neid peab saama filtreerida ja sorteerida.
	Lihtsus: eraldiseisev arstivaade ei ole vajalik, kui keskusevaadet on võimalik sorteerida/filtreerida. Õed saavad määrata pöördumistele vastutava isiku (arst või õde), ning arst filtreerib oma nime järgi välja temale määratud pöördumised.

Kat.	Kommentaar/järeldus
Kasutaja- liides	Vastuvõtu aja kuvamine LEIAs ei ole õe jaoks oluline.
	Pöördumise põhjustes on vajalik eristada TVL avamine ja lõpetamine, kuna nende prioriteetsused on erinevad.
Funktsionaalsused	Õde peab saama määrata pöördumisele vastutavat isikut, lõpetada pöördumisi kui ka määrata diagnoose.
	Vastuvõtuoja märkimine oleks lisatöö, mis ei paku piisavalt lisandväärtust. Vaja on leida lahendus, kuidas sorteerida pöördumised, mida soovitakse hoida avatuna, kuid mis on vaja ajutiselt silma alt peita.
	Patsiente peab saama otsida nime või isikukoodi järgi. Enamasti otsitakse perekonnanime järgi.
	Automaatse anamneesi funktsionaalsus on kõrgelt hinnatud, sest ka õed peavad avama ravilugusid ja kirjeldama anamneesi. Hetkel ei ole õe poolt loodav dokumentatsioon nii põhjalik ja täpne kui võiks olla, kuna see põhineb telefonikõne ajal tehtud napisõnalistele märkmetele.
	Arstiga konsulteerimine läbi LEIA: selleks ei ole eraldi funktsionaalsust vaja. Keskustes on juba kasutusel erinevad konsulteerimisemeetodid, mis neile sobivad. Õde saab lihtsalt paluda arstil konkreetne juhtum üle vaadata.
Piirangud	TVL avamine on ajakriitiline, seda tuleb teha hiljemalt samal päeval, kui TVL alguskuupäev. TVL saab avada ainult perearstikeskuse töötundide ajal, st TVL ei väljastata nädalavahetustel. Tüüpiliselt avatakse TVL kas samaks päevaks või järgmiseks päevaks (nt kui patsient läks tööle, tundis end haigena ja tuli koju, ning palub järgmisest päevast haiguslehte). Mõnikord harva palutakse reedel, et haigusleht avatakse esmaspäevast.
	Vaja on lahendust, mis tagaks et TVL taotlused lahendatakse õigeaegselt, st vaja on läbi mõelda olukorrad, kus TVL avamine võib olla problemaatiline: nt kui patsient taotleb TVL avamist laupäeval kuupäeval, sest PAK on nädalavahetusel suletud, seega ei näe keegi patsiendi pöördumist ega saa TVL avada.
Kvaliteedi atribuut	Süsteem peab toime tulema varieeruva kasutajate arvuga. Enim pöördumisi patsientide poolt on hommikuti, eriti esmaspäeval (seoses TVL avamisega).
	E-pöördumise võimalus LEIA kaudu võib luua täiendavat koormust, kuna patsiendid võivad hakata pöörduma väiksemate murdega, millega nad varasemalt ei oleks helistanud. Seda riski tuleb täpsemalt hinnata ja vajadusel rakendada sobilikud abinõud süsteemi ülekoormuse ennetamiseks.

3.4 Disainimõtlemise Faas 3

Teine faas andis põhjaliku arusaama pereõe perspektiivist ja vajadustest. Sai selgeks, millised on õdede poolsed vajadused keskusevaatele. Filtrite ja sorteerimise rakendamise idee tähendas, et süsteemi saab teha lihtsamaks, kuna eraldi arstivaade ei ole vajalik.

Faas 3-s oli autori eesmärk saada lisaks õele ka perearsti perspektiivi keskusevaate prototüübile. Lisaks lõi autor esmase haigusjuhuvaate prototüübi, mida samuti perearstiga testida.

3.4.1 Haigusjuhuvaate esmane prototüüp

Autor lõi haigusjuhuvaatest kõrge detailsusastmega prototüübi, mis koosnes ühest põhivaatest, mis jaguneb kolmeks suuremaks osaks: 1) patsiendi üldandmed, sh terviseandmed, 2) ülevaade sümptomitest, 3) diagnoos ning arsti või õe poolne kommentaar juhtumi kohta. Prototüübil oli 4 interaktsiooni: sümptomite muutmine, diagnoosi määramine, haigusjuhu lõpetamine, haigusjuhu taasavamine. Joonis 10 kujutab „Pooleli“ staatuses haigusjuhtu. Kõik joonisel kujutatud andmed on testandmed ning tegemist ei ole reaalse isikuga.

46604230315 Kask, Kadri Haigusjuht: 30.01.2020 Haigestumine/terviseprobleem Staatus: Pooleli

Patsiendi info

Vanus: 54 a.
Sugu: Naine
Tel: 56561234
Email: kadrikask66@email.com

Tervise info

Viimati uuendatud: nov 2019 **MUUDA**

Kaal: 60kg
Pikkus: 165cm
KMI: 22
Aktiivsus: 3-4h nädalas
Suitsetab: Jah 21 pakk-aastat
Alkohool: Jah <2 ühikut nädalas
Hiijuti esinenud sündmused:
 Trauma Operatsioon Infektsioon
 Reis Vaktsineerimine
Kaasuvad haigused:
E11 Insuliinisõltumatu suhkurtõbi

Kaebused **HAIGUSJUHU KIRJELDUS**

Sümptomidetailid **MUUDA**

Valu rinnus
Algas: 29.01.2020
Asukoht: vasak
Iseloom: terav, torkiv
Tugevus: mõõdukas
Kestus: pidev
Seotud: hingamine, liigutamine

Köha
Algas: 15.01.2020
Iseloom: rõgane
Kestus: pidev

LISA SÜMPTOM

Diagnoos

RHK-10: **OK**
Nimetus:

Diagnoos: J20.9 Täpsustamata äge bronhiit Lõplik

SALVESTA **LÕPETA**

Dokumenteermise alus

RHK-10	Nimetus	Väärtus
J20.9	Täpsustamata äge bronhiit	0.01
R07.1	Rindkerevalu hingamisel	1.6
J44	Muu krooniline obstruktiivne kops	11.1
J41	Lihtne ja limasmädane krooniline t	16.0
J06	Ülemiste hingamisteede hulgi ja tä	20.8
J20.9	Äge bronhiit	26.1

Juhtumi kommentaar

Suunatud spiirograafiasse // 30.01

Joonis 10. Haigusjuhu vaate esmane prototüüp: „Pooleli“ staatuses haigusjuht. Märkus: kujutatud andmed on testandmed, tegemist ei ole reaalse isikuga. Allikas: autori koostatud.

3.4.2 Prototüübi testimine perearstiga

Testimiseks valis autor perearsti, kes ei olnud LEIAt varem näinud. Valitud perearst tegutseb väikese suurusega keskus, kus töötab kokku 2 arsti. Autor näitas perearstile kahte prototüüpi: keskusevaade (sama prototüüp, mis näidati pereõele; Joonis 9, lk 39) ning uus haigusjuhu vaate prototüüp (Joonis 10). Testimise käigus täpsustasid mitmed detailid, mis aitasid veenduda, et projekt liigub õiges suunas. Testimises osalenud perearst elas kiirelt prototüüpidesse sisse ja hakkas pöördumisi käsitlema nagu ta tegeleks reaalu elu patsientidega; perearst seletas oma mõttekäiku: mida ta veel teada tahaks patsiendi kohta, kas tal võib potentsiaalselt esineda üks või teine haigus, kas ta on hiljuti käinud pikal lennureisil – sel juhul võis tal tekkida trombemboolia, jne.

3.4.3 Faas 3 kokkuvõte ja järeldused

Olulisemad järeldused ja kommentaarid kohtumiselt on kokku võetud järgnevas tabelis.

Tabel 3. Disainimõtlemissaas 3 järeldused. Kat. – kategooria. Allikas: autori koostatud.

Kat.	Kommentaari/järeldus
Kasutajad ja nende empatiseerimine	Tõendite taotlused on üks koht, kus saaks kokku hoida perearsti aega – palju on patsiente, kes ei tea, et näiteks autojuhiloa jaoks vajaliku tervisetõendi saamiseks perearstilt on eelnevalt vaja täita e-deklaratsioon. LEIA kaudu saab seda infot edasi anda.
	Arst tahab olla vastuvõtuks ettevalmistunud, aga mõnikord on patsientidel eripärased palved – näiteks vaja ingliskeelset tõendit, et saaks ravimid võtta välismaale kaasa. Tuleb tagada, et patsient saab sellised asjad juba LEIAs ära täpsustada, et arst saaks vastavalt ette valmistada.
Kasutajaliides ja kasutusmugavus	Haigusjuhu vaates kuvada täiendavad potentsiaalselt seotud sümptomid, et LEIAt vastuvõtu ajal kasutades saaks haigusjuhtu kergesti täiendada. „Mõnikord vastuvõtu ajal mõte ei liigu, siis on hea kui siit saab ideed, mida patsiendilt küsida.“
	Mõnikord kasutaks arst haigusjuhuvaadet kui räägib patsiendiga telefonis. Vaja on tagada, et arst saaks ka ühe käega (näiteks ainult hiirt kasutades) kõik vajaliku tehtud. Tuleb eemaldada kõik üleliigsed sammud, nt trükkides sisse uue sümptomi, peab saama Enter nupuga selle kinnitada, mitte ei pea klikkima eraldi nupule.
	Hiljutiste sündmuste kuvamine on kasulik, kuna see võib diagnoosi mõjutada. Hiljutise reisi puhul võib oluline olla mitte ainult sihtkoht aga ka see, et oli pikk lennureis, kuna lendamine võib mõjutada ja põhjustada mitmesuguseid terviseprobleeme.

Kat.	Kommentaar/järeldus
Funktsionaalsused	<p>Meenutusfunktsionaalsus: vaja luua võimalus määrata, mis kuupäeval tuleb haigusjuhtu arstile/õele meenutada. See on vajalik näiteks mõne TVLiga, kui perearst soovib, et patsient annaks nädala aja möödudes teada, kuidas tal seis. Aga sageli patsiendid ei tee seda – siis peab arst või õde helistama ja uurima, aga see võtab aega.</p>
	<p>Tõendite taotlemisel tuleb patsiendile anda vajalik eelinfo, et ta oleks perearsti vastuvõtule saabumise ajaks valmis. Näiteks, et juhiloa tervisetõendi jaoks tuleb eelnevalt täita e-deklaratsioon. Mõne tõendi puhul on oluline öelda, et patsient 2h enne vastuvõttu ei sööks, kuna vajalik on kohapeal teostada vereanalüüs. Patsiendivaate raames on vaja täpsemalt analüüsida, milline info on mis tõendi jaoks asjakohane.</p>
	<p>Üks peavalu koht arstide jaoks on surmatõendid, kuna nendega tegelemine võtab kaua aega, kuskil 30 minutit ühe tõendi kohta. Kuna perearst tegeleb seda tüüpi tõenditega suhteliselt harva, siis MVP skoobist jääb see välja, kuid on midagi, mida tulevaste edasiarenduste puhul silmas pidada ja täpsemalt analüüsida.</p>
Piirangud	<p>Haiguslehe avamise funktsionaalsuse puhul on oluline, et patsient ei arvaks, et LEIA kaudu TVL küsimine tähendab 100% et ta TVL saab. Mõnel patsiendil on kindlalt vaja vastuvõtul käia, enne kui TVL väljastatakse. Sama kehtib retseptide pikendamise kohta.</p>
	<p>Vaktsiini soovivatel patsientide puhul on vajalik ette teada mis vaktsiini inimene täpselt tahab, kas inimene soovib vaktsiini osta keskusest või ostab ise apteegist ja toob perearstikeskusesse kaasa.</p>

3.5 Disainimõtlemissaas 4

Eelnevates faasides kogutud info põhjal viimistles autor lahenduse ideed ning viis mõlemas prototüübis sisse täiendusi. Viimistletud prototüüpe testiti kahe perearstiga.

Keskusevaate prototüübis (Joonis 11) täpsustusid pöördumise põhjused: eraldatud on töövõimetuslehe avamine ja lõpetamine. Vastuvõtuoja tulp on asendatud meenutusaja määramisega. Kombinatsioonis kommentaariväljaga, saavad keskused kasutada meenutuse funktsionaalsust erinevatel eesmärkidel. Näiteks võimaldab määrata meeldetuletuse, kui on vaja patsiendiga uuesti ühendust võtta, et tema seisundi kohta uurida; samuti saab sinna märkida vastuvõtu aja, näiteks kui arst või õde soovib vastuvõtu eelselt või ajal detaile uuesti üle vaadata või täiendada.

Aktiivsed juhtumid

Juhtumi aeg	Isikukood	Nimi	! Pöördumise põhjus	Staat	Vastutav isik	Meenutus
20.01 08:22	45108069876	Saar, Marju	Terviseprobleem / haigus	Ootel	Dr Toomas Tare	25.01.2020
20.01 09:13	36812287654	Stepanov, Artjom	TVL avamine	Poleli	Liina Lepik	
20.01 10:10	48805192458	Rebane, Kristina	TVL lõpetamine	Poleli	Dr Toomas Tare	
Vanus: 31 a.		TVL viimane päev: 20.01		Lisa kommentaar		SALVESTA
Telefon: 555 5555						LÕPETA
Email: a.stepanov@mail.ee						
20.01 10:25	34802034358	Murumaa, Paul	Tõend	Avamata		
20.01 10:27	47301301234	Tamm, Marie	Terviseprobleem / haigus	Avamata		
20.01 10:55	46410100342	Ladvik, Laura	! Terviseprobleem / haigus	Poleli	Dr Toomas Tare	
20.01 11:08	46410100342	Ladvik, Laura	Retsepti uuendamine	Avamata		
20.01 12:43	36511060375	Toompuu, Jüri	Tervisekontroll	Avamata		
20.01 12:57	39212280849	Sarapuu, Kaspar	TVL avamine	Avamata		
20.01 14:31	45904230315	Jõgi, Marta	! Terviseprobleem / haigus	Poleli	Dr Kadri Kuusk	

Joonis 11. Keskusevaate täiendatud prototüüp. Avatud on ühe pöördumise (TVL lõpetamine) detailid. Märkus: kujutatud andmed on testandmed, tegemist ei ole reaalse isikutega. Allikas: autori koostatud.

Haigusjuhu vaatele lisas autor otsinguvälja ning lisas uue interaktsioonina võimaluse liikuda ühe patsiendi erinevate haigusjuhtude vahel. Vaatele lisati juurde patsiendi poolne kommentaar ning meenutusaja lisamise võimalus. Joonis 12 kujutab haigusjuhu vaate täiendatud prototüübi interaktsiooni: sümptomite muutmine.

Otsi patsienti

Isikukood: OTSI

Vali haigusjuht

Haigusjuht: 30.01.2020 - Haigestumine / terviseprobleem

Staat: POOLELI

46605241234 KUUSK, KADRI

Vanus: 54 a.

Sugu: Naine

Tel: 56561234

Email: kadrikask66@email.com

Tervise info

Viimati uuendatud: nov 2019 MUUDA

Kaal: 60kg

Pikkus: 165cm

KMI: 22

Aktiivsus: 3-4h nädalas

Suüsetab: Jah 21 pakk-aastat

Alkohol: Jah <2 ühikut nädalas

Hiljuti esinenud sündmused:

Trauma Operatsioon Infektsioon

Reis Vaktsineerimine

Kaasuvad haigused:

E11 Insuliniõõlmatu suhkurtõbi

Kaebused HAIGUSJUHU KIRJELDUS

Sümptomidetailid KATKEST SALVESTA

Valu rinnus X

Algas: 29.01.2020

Asukoht: vasak

Iseloom: terav, torkiv

Tugevus: mõõdukas

Kestus: pidev

Seotud: hingamine, liigutamine

Kirgub: Vali

Köha X

Algas: 15.01.2020

Iseloom: rögane

Kestus: pidev

LISA SÜMPTOM

Diagnoos

RHK-10: Otsi

Nimetus: Otsi

SALVESTA LISA MEENUTUS

LÕPETA HAIGUSJUHT

Dokumenteerimise alus

RHK-10	Nimetus	Väärtus
J20.9	Täpsustamata äge bronhiit	0.01
R07.1	Rindkerevalu hingamisel	1.6
J44	Muu krooniline obstruktiivne ko	11.1
J41	Lihne ja limasmäda krooniline	16.0
J06	Ülemiste hingamisteede hulgi j	20.8

Juhtumi kommentaar

Lisa kommentaar

Olen võtnud brontexit ja teinud taruvaigu auru. Kodus pikali olnud. Väga liikuda ei jaks.

Joonis 12. Haigusjuhu vaate täiendatud prototüüp: sümptomite muutmine. Märkus: kujutatud andmed on testandmed, tegemist ei ole reaalse isikuga. Allikas: autori koostatud.

Faas 4-s oli autori eesmärk saada veelkord perearstide tagasisidet prototüüpidele, eriti haigusjuhu vaatele, et saada kinnitust, kas kavandatav lahendus aitab neil oma töös aega kokku hoida.

3.5.1 Prototüübi testimine kahe perearstiga

Autor viis läbi prototüübi testimise kahe perearstiga, kes töötavad keskmise suurusega perearstikeskuses, kus töötab kokku 5 perearsti. Nende keskus teenindab ka erapatsiente ehk nimistuväliseid patsiente, sealhulgas välismaalasi. Mõlemad arstid olid LEIAGA tuttavad ning üks neist oli osalenud 2019. aasta LEIA testimisprogrammis.

Kohtumise käigus vaadati prototüüpide erinevad vaated ja funktsioonid kordamööda läbi. Esmane reaktsiooni prototüüpide välimusele oli väga positiivne: „Väga tore – silm kohe puhkab selle peal.“ Arstid said interaktiivseid nuppe kasutades läbi mängida uue haigusjuhu läbivaatamise, diagnoosi määramise ja lõpetamise. Testimise käigus tekkis jällegi mitmeid praktilisi soovitusi, samuti käidi välja uusi ideid, kuidas vaadet veelgi täiendada – paljud mõtted jäid siiski kategooriasse „oleks tore, aga mitte hädavajalik,“ mis andis kinnitust, et võtmefunktsionaalsused minimaalse elujõulise toote jaoks on paika saadud.

3.5.2 Faas 4 kokkuvõte ja järeldused

Olulisemad järeldused ja kommentaarid kohtumiselt on kokku võetud järgnevas tabelis.

Tabel 4. Disainimõtlemise Faas 4 järeldused. Kat. – kategooria. Allikas: autori koostatud.

Kat.	Kommentaar/järeldus
Kasutajad ja nendega empatiseerimine	Arstidel on mure, et nad unustavad patsiendiga seoses midagi olulist tegemata, küsimata või ütlemata. Meenutused ja otsustustugi annab neile kindlustunde, et nad midagi olulist ei unustanud.
	Mõlemal arstil esineb üsna sageli olukordi, kus patsient on pandud vastuvõtule kirja ühe põhjusega, aga tuleb kohale koos paberilehega, kus on kirjas terve loetelu tervisekaebuseid. Sellisel juhul ei jõua vastuvõtu ajal enamikke probleeme lahendatud ja tuleb korduvvastuvõtt kokku leppida. Vähe on patsiente, kes tulevad konkreetse kaebusega.
	Haigusjuhu vaates oleks kasulik, kui teatud seksioone saab peita: näiteks sümptomigraafik on teatud hetkedel kasulik, aga teistel hetkedel jääb ette.

Kat.	Kommentaar/järeldus
Kasutajaliides ja kasutusmugavus	Haigusjuhu kirjelduse teksti võiks saada vormindada, nt paks kiri, kaldkiri, erinevat värvi tekst. Praeguses etapis ei ole kriitiline; potentsiaalselt lisada hilisemas arendusetapis.
	Patsiendi kommentaari osas tahaksid arstid näha struktureeritud kujul, milliseid ravimeid patsient on võtnud ja kuidas muudel viisidel end ravinud.
	Arstid kinnitasid sama, mis intervjuueeritud õde, et eelistavad patsiente otsida perekonnanime järgi. Isikukoodiga otsitakse nimistuväliseid patsiente.
Funktsionaalsused	Arstid kinnitasid keskuse vaates pöördumise filtreerimise vajalikkust, ning et kindlasti peaks saama ka mitu filtrit korraga rakendada.
	Arst ja õde peavad saama luua LEIAs uue haigusjuhu – näiteks kui vastuvõtule tulnud patsient ei ole LEIAt täitnud, aga arst soovib vastuvõtu ajal sinna andmeid sisestada.
	Nagu eelnev arstki, kinnitasid mõlemad arstid, et haigusjuhu vaates oleks hea kuvada täiendavad potentsiaalselt seotud sümptomid – alati ei lähe vaja, aga siis kui läheb, on väga kasulik et nad olemas on.
	Diagnoosi määramisel võiks olla lisaks võimalus määrata kaasuv diagnoos. Näiteks, et patsiendil võib olla äge külmetushaigus, aga tal on ka hüpertensioon. See näitaks, et haigusjuhu raames käsitleti ka muud asja.
	Haigusjuhu kommentaari kasti juures võiks olla mõned valmisvalikud, mida kohe klikkida saaks nagu labor, ehkardiograafia, jne. Vaja rohkem infot koguda, millised valmisvalikud oleksid vajalikud; potentsiaalselt lisada hilisemas arendusetapis.
Kvaliteedi atribuut	Vajalik on Euroopa keelte tähestike toetatavus, et saaks korrektselt kuvada ka välismaalastest patsientide nimesid.
	Arsti töölaud täna on ülekoormatud; nad tahavad, et uus süsteem oleks lihtsa, selge, puhta välimusega.

3.6 Disainimõtlemise tulemused

Disainimõtlemise tulemusena koostas autor perearsti empaatiakaardi ning defineeris probleemi, millele kavandatud lahendus on suunatud.

3.6.1 Perearsti empaatiakaart

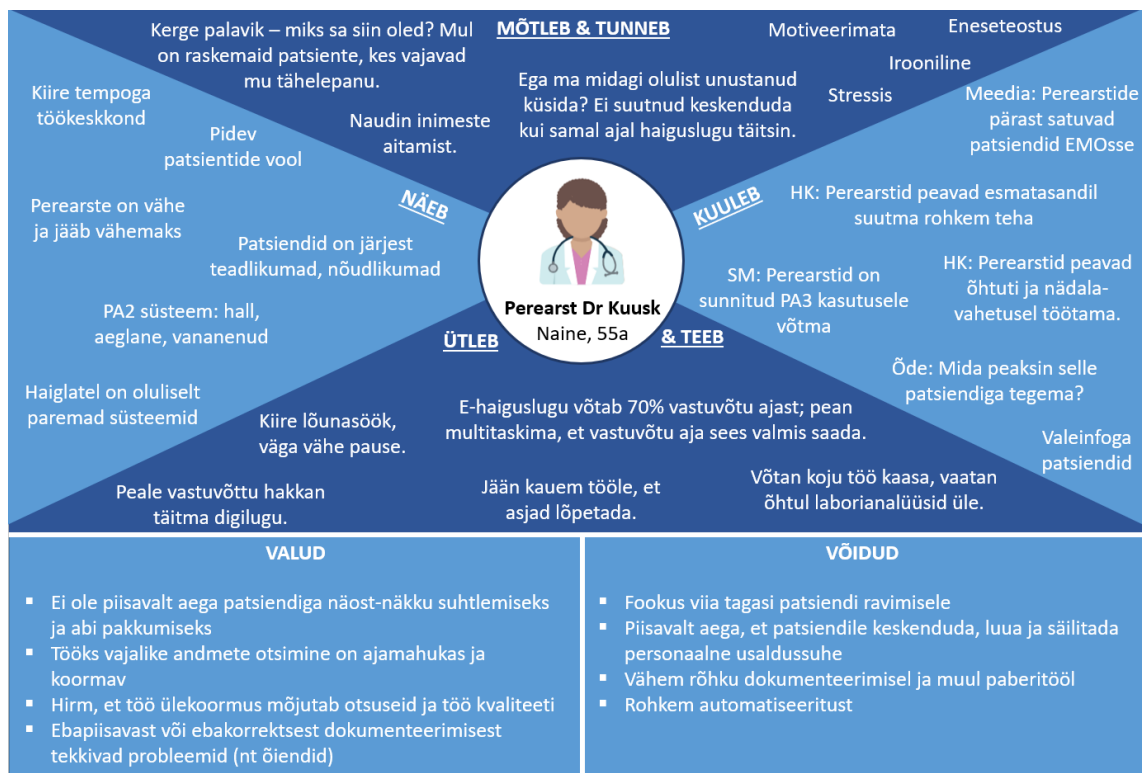
Perearstide kohta õpitu võttis autor kokku empaatiakaardis (*Empathy Map*). See on tehnika, mis aitab luua sügavama arusaama kasutaja keskkonnast, käitumisest, soovidest ja muredest. Kasutajakogemuse (UX) tähtsus tarkvaraarenduse protsessis on järjepidevalt kasvanud; kasutajate süvakuti mõistmine on hädavajalik, et luua ja evitada kasulik süsteem.[49]

Empaatiakaardi idee autor Matthews lõi selle grupimänguna, mis aitab kiiresti luua kliendi või kasutaja profiili. Tema idee seisnes järgnevas[50]:

1. Joonistatakse nägu, kes esindab isikut kellega empatiseeritakse (tavaliselt klient või lõpp-kasutaja) ja antakse talle nimi.
2. Näo ümber luuakse seksioonid Mõtleb, Näeb, Kuuleb, Tunneb, Ütleb, Teeb.
3. Grupina käiakse iga seksioon läbi ning kirjeldatakse läbi valitud isiku perspektiivi, mis on selle isiku kogemus.
4. Mängu jooksul sünteesitakse mida see isik tahab, mis teda motiveerib, ja mida mängus osalejad tema jaoks saaks teha.

Bland lisas juurde, et ka Valud ja Võidud (*Pain and Gain*) on olulised valdkonnad, mida tähele panna.[51] Selle tulemusena sisaldab tüüpiline empaatiakaart kokku 8 seksiooni.

Autor koostas intervjuude ja taustuuringu tulemuste põhjal perearsti empaatiakaardi (Joonis 13).



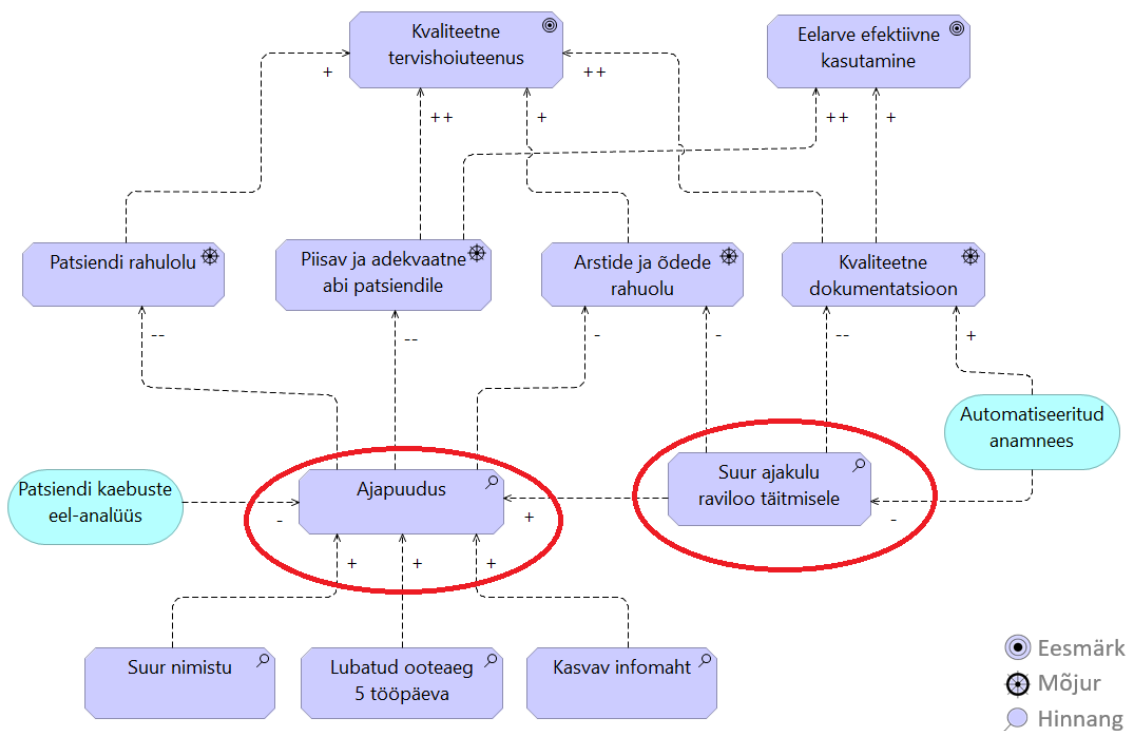
Joonis 13. Perearsti empaatiakaart. Allikas: autori koostatud.

Keskmi perearsti kujutatav persoona on 55-aastane naine, kellele anti nimeks Dr Kuusk. Empaatiakaart aitab mõista perearstide valusid: tööks vajalike andmete otsimine ja sisestamine on aeganõudev, mistõttu patsiendid kurdavad, et arst ainult vaatab arvutit ja ei keskendu patsiendile. Tegelikult perearstid väga tahavad patsiendiga rääkida, temale keskenduda ja luua personaalne suhe, aga neil lasub ka dokumenteerimiskohustus. Kui nad ei ole piisavalt dokumenteerinud või on midagi ebakorrektnet, võib haigekassa neile esitada õiendeid ja tagasinõudeid. Perearstidel on hirm, et midagi olulist jääb tegemata, samas on ka hirm, et ülekoormus mõjutab otsuseid ja töö kvaliteeti.

Empaatiakaart aitab mõista ka potentsiaalseid võituseid perearstide jaoks: viia fookus tagasi patsiendi ravimisele, võimaldada aega patsiendile tõe poolest keskenduda ja näost-näkku suhelda, ning vähendada rõhku dokumenteerimisele.

3.6.2 Probleemi defineerimine

Disainimõtlemise üks eesmärgi on läbi iteratiivse protsessi defineerida õige probleem, millele seejärel lahendus välja töötada. Autor kasutas Archimate eesmärgimudelit, et kirjeldada perearstikeskuse (PAK) eesmärgid ning takistused eesmärkide saavutamisele (Joonis 14), jõudes seeläbi probleemi ja potentsiaalse lahenduseni.



Joonis 14. Perearstikeskuse eesmärgimudel. Punase ringiga on märgitud probleemid, millele kavandatav lahendus keskendub. Helesinisega on kujutatud probleemi leevendav funktsionaalsus. Allikas: autori koostatud.

Eesmärgid (goals): Perearstikeskuse eesmärkideks on pakkuda kvaliteetset tervishoiuteenust oma patsientidele ning eelarvet efektiivselt kasutada.

PAKid töötavad osaihingutena, mille rahastus tuleb Eesti Haigekassast (EHK). Kõik tervishoiuteenused, mida perearst patsiendile välja kirjutab, peavad olema kaetud kas perearstikeskuse eelarvest või EHK fondidest (uuringu-, teraapia- ja tegevusfond). Seega peavad perearstid hoolega jälgima oma eelarvet ning ettevaatlikult valima, millised patsiendid suunata uuringutele ja analüüsidele, sest kõige jaoks raha ei jätku. Näiteks EHK teraapiafond on üldjuhul aasta keskpaigaks otsas. Efektiivne eelarve kasutus võimaldab töötajatele (arstidele ja õdedele) maksta paremat töötasu, mis aitab palgata ja hoida kõrgelt kvalifitseeritud ja motiveeritud tööjõudu.

Kvaliteetne teenus tähendab, et patsiendid saavad õigeaegset ning asjakohast arstiabi, ning täidetakse EHK poolt defineeritud kvaliteedisüsteemi eesmärgid. PAKid, kes täidavad kvaliteedisüsteemi eesmärgid, saavad EHK-lt lisatasu.

Mõjurid (drivers): Kvaliteetse teenuse pakkumiseks on olulised mõjurid (joonisel märkega ++) piisava ja adekvaatse arstiabi pakkumine ning kvaliteetne dokumentatsioon.

Viimane on oluline seetõttu, et ühest dokumenteeritud ravilooist võivad sõltuda mitmed järgnevad raviotsused, sealhulgas ka patsienti käsitlevate eriarstide otsused, seega on põhjalik ja täpne dokumentatsioon aluseks korrektse raviotsuse tegemiseks. Mõjuriks on arstide ja õdede rahulolu, kuna kurnatud ja õnnetu töötaja võib suurema tõenäosusega teha vigu. Loeb ka patsientide rahulolu, kuna hea koostöö arsti ja patsiendi vahel viib paremate ravitulemusteni.

Hinnangud (*assessments*): Analüüsiprotsessi käigus defineeris autor kaks peamist probleemi, mida perearstid ja -õed kogevad:

1. **Ajapuudus.** Perearstidelt ja õdedelt tuli selge sõnum, et neil ei ole piisavalt aega, et oma tööd teha nii põhjalikult kui nad tahaksid. Ajapuudus mõjutab perearstikeskuse töö kõiki aspekte ning selle tõttu kannatavad keskuse ärilised eesmärgid. Ajapuudust põhjustab ühelt poolt arstide puudus – arstid peavad haldama suuri nimistuid ja samas tagama, et patsientide ooteaeg ei ületaks ettenähtud piire. Teine pool ajapuudusest on terviseinfosüsteemid ja e-tervisekirjed. Terviseinfo maht, mida perearstid peavad vastuvõtu ettevalmistamiseks läbi vaatama, kasvab väga kiiresti. Kui keskmisel perearstil on 23 vastuvõttu päevas – siis ta peab tegema raske otsuse, milliste patsientidega ta jõuab süvakuti tegeleda.
2. **Suur ajakulu raviloo täitmisele.** Lisaks info välja otsimisele on suureks ajakulaks uute tervisekirjete loomine. Arst hakkab ravilugu täitma juba vastuvõtu ajal, ehk ta paralleelselt kuulab ja räägib patsiendiga ning täidab arvutis ravilugu. Kuna ta *multi-task*'ib, siis üldjuhul ei jää ta haigusloo kvaliteediga rahule ja hakkab tööpäeva lõpus või õhtul kodus ravilugusid parandama ja täiendama. Ka õed peavad haiguskirjeid parandama ja täiendama, kuna üldjuhul teevad nad esmased lühimärkmed telefonikõne ajal patsiendiga ning alles päeva lõpus täiendavad ja vormistavad raviloo korrektselt. Kokkuvõttes võtab dokumenteerimine väga suurt ajaressurssi ning paljud arstid ja õed leiavad, et kvaliteet ei ole nii hea kui vaja. Ebapiisav kvaliteet loob uued probleemid: see ei paku see juriidilist tuge, näiteks kui patsient esitab hüvitise nõude; lisaks saab EHK teha tagasinõudeid ebapiisavalt dokumenteeritud pöördumiste eest.

Lahendus, milleni analüüsi käigus jõuti, sisaldab kahte võtmefunktsionaalsust (Joonis 14, märgitud helesinisega). Esiteks, LEIA saab patsiendilt kogutud info põhjal automaatselt koostada anamneesi ehk haiguse sümptomaatika ja kulgemise kirjelduse. Arsti jaoks tähendab see, et tal on juba vastuvõtu eelselt olemas põhjalik haigusjuhu kirjeldus, ning vastuvõtu ajal saab ta seda kergesti muuta mõne klikiga. Lõppkokkuvõttes jääb arstile rohkem aega, et patsiendiga näost-näku suhelda.

Teine funktsionaalsus on patsiendi kaebuste eelanalüüs. Osa sellest funktsionaalsusest oli juba eelnevalt valmisarendatud, aga see hõlmas ainult haigestunud patsiente. Mis analüüsiprotsessi käigus selgus, oli et olulist lisaväärtust pakub kui eel-sorteerida ka muud pöördumised – näiteks haiguslehed, tõendid, retseptid, vaktsiinid. See on abiks õele, kuna see teeb lihtsamaks patsientide triažeerimise ehk otsustamise, keda on vaja kutsuda vastuvõtule ja kui kiiresti. Arsti jaoks tähendab see, et väheneb ebavajalike vastuvõttude arv, mis vabastab arsti aega. Potentsiaalselt võib vabaneda ka õe aeg, kuna ta peab vähem vastama telefonikõnedele ja saab oma tegevusi optimaalsemalt planeerida – näiteks hommikul tegeleda haiguslehtede avamisega, päeva lõpus pikendada retsepte.

Kokkuvõttes, kasutades disainimõtlemist defineeris autor kasutajate probleemi ja jõudis lahenduseni, mis leevendab arstide ajapuudust, vähendab raviloo täitmisele kuluvat aega ning tõstab dokumentatsiooni kvaliteeti. Lahendust on detailselt kirjeldatud peatükis 4.

4 Kavandatav lahendus

Käesolevas peatükis kirjeldab autor kavandatava lahenduse detailid, sealhulgas ärikirjelduse ja ärireeglid, funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded, peamise äriprotsessi, UML diagrammid ning lahenduse prototüübi. TO BE äriprotsessi efektiivsuse hindamiseks teostab autor AS IS ja TO BE protsesside ajakasutuse simulatsiooni ning analüüsib nende tulemusi.

4.1 Ärikirjeldus

LEIA teenust pakutakse perearstikeskustele. Igas perearstikeskuses töötab vähemalt üks arst ja õde. Perearstil on nimistu, aga keskuses võib töötada ka ilma nimistuta arste (asendusarstid ja abiarstid). Perearsti nimistu seostatakse perearstikeskusega, kus ta töötab. Seega võib ühe keskusega olla seotud mitme nimistu patsiente. Keskusega seotud nimistute patsientide andmeid ja pöördumisi saavad näha kõik selles keskuses töötavad arstid ja õed. See on vajalik juhtudeks, kus mõnda töötajat on vaja asendada.

LEIA kaudu saavad perearstikeskusega ühendust võtta patsiendid, kelle perearstikeskus on LEIA teenusega liitunud. Patsient saab LEIAs kirjeldada oma probleemi, selleks võib olla haigestumine/terviseprobleem, haiguslehe avamine või lõpetamine, retsepti pikendamine, tervisetõend või tervisekontroll. Juhul, kui tegemist on haigestumise/terviseprobleemi või haiguslehe avamisega, täidab patsient LEIAs sümptomiküsimustiku, kus kirjeldab oma kaebuseid ehk sümptomeid. Igal sümptomil võib olla mitu detaili, aga minimaalselt on vähemalt üks detail (sümptomi algusaeg). Muude pöördumispõhjuste korral vastab patsient LEIA poolt esitatud küsimustele ning lisab soovi korral vabakommentaari. Patsiendil saab korraga olla kuni 5 aktiivset pöördumist, et vältida perearstikeskuse ülekoormamist või pahatahtlikku pöördumistega „pommitamist“.

LEIA analüüsib patsiendi poolt sisestatud informatsiooni ning edastab selle perearstikeskusesse pöördumisena. Perearstikeskuse töötaja (arst või õde) saab määrata pöördumisele vastutava isiku, kes pöördumisega tegeleb. Pöördumistel, mille põhjuseks

on haigestumine/terviseprobleem (sh haiguslehe avamine), on kaasas ka haigusjuht. Haigusjuhul on kirjeldatud patsiendi eelanalüüsitud sümptomid ja sümptomidetailid ning esitatud haigusjuhuga potentsiaalselt seotud diagnoosid. Perearstikeskuse töötaja (arst või õde) saab määrata haigusjuhule diagnoosi. Haigusjuhul saab korraga olla üks põhidiagnoos.

4.1.1 Ärisõnastik

Tagamaks, et LEIA projektiga seoses kasutatakse ettevõtte siseselt üheselt mõistetavat sõnavara, koostas autor ärisõnastiku, mis defineerib olulised LEIAGA seotud terminid ja kontseptsioonid. Ärisõnastik on esitatud järgnevas tabelis.

Tabel 5. LEIA ärisõnastik. Allikas: autori koostatud.

Sõna	Definitsioon
Anamnees	Patsiendilt küsitlemise käigus kogutavad andmed haiguse arvatava alguse ja kulu kohta. Anamneesi võib koguda ja dokumenteerida arst, õde, või LEIA.
Diagnoos	Arsti või õde otsus, mis haigus või terviseprobleem patsiendil esineb. Märgitakse RHK-10 koodi järgi.
Epikriis ehk haiguslugu	Arsti või õde poolt koostatud ametlik patsiendi pöördumise kirjeldus, sh anamnees, edasised tegevused (nt uuringule suunamine) ja raviotsus.
Eriarst ehk spetsialist	Konkreetsel erialal spetsialiseerunud arst (nt kardioloog, neuroloog, jne)
Haigusjuht (<i>case</i>)	LEIA süsteemi poolt loodud andmekogum patsiendi haigestumisest või terviseprobleemist, sellega seotud sümptomitest ja nende detailidest.
Haigusjuhu kirjeldus	LEIA süsteemi poolt loodud jutustav kirjeldus patsiendi kaebustest.
Haigusjuhuvaade	LEIA kasutajaliidese vaade, kus kuvatakse haigusjuhuga seotud detailid.
Kaasuv diagnoos	Käsitletava terviseprobleemiga samaaegselt esinev haigus (tüüpiliselt krooniline haigus), mis võib aga ei pruugi olla käsitletava terviseprobleemiga seotud.

Sõna	Definitsioon
Keskusevaade	LEIA kasutajaliidese vaade, kus kuvatakse kõik keskusele esitatud pöördumised.
Laborianalüüs (lüh labor, analüüs)	Laboris teostatav uuring patsiendilt võetud proovist (nt vere- või uriiniproov), eesmärgiga saada teavet organismi tervisliku seisundi kohta ja/või tuvastada kõrvalekaldeid normväärtustest.
Loend	Kogum sümptomidetaile. Nt “köha iseloom” on loend, “kuiv” ja “rögane” on antud loendi sümptomidetailid.
Meenutus	LEIA süsteemis märgitav kuupäev, mil kasutaja soovib konkreetset pöördumist uuesti näha. Kuni valitud kuupäevani peidetakse pöördumine keskuse üldvaatest.
Nimistu	Perearsti teenindamisele kuuluvate isikute nimekiri.
Patsiendivaade	LEIA kasutajaliidese vaade, mida patsient kasutab oma pöördumise esitamiseks perearstikeskusele.
Patsient	Isik, kes kasutab LEIA või perearstikeskuse tervishoiuteenuseid haiguse või tervisehäire tõttu või ka ilma haigusseisundita.
Perearst	LEIA teenust kasutavas perearstikeskuses töötav arst, kes võib ametilt olla perearst, abiarst või asendusarst.
Perearstikeskus (lüh keskus)	Koht, kus üks või enam perearsti pakuvad perearsti teenust.
Pereõde	Õde, kes on saanud õekoolituse töötamiseks perearstiteenuse osutamisel või läbinud vastavad spetsialiseerumiskursused. Osutab üldarstiabi teenust koos perearstiga.
Pöördumine	Patsiendi poolt algatud kontakt perearstikeskusega.
Pöördumise põhjus	Patsiendi põhjus perearstikeskusega kontakteerumiseks.
Raviotsus	Perearsti või pereõe poolt tehtud otsus, mida patsient peaks seoses oma haigestumise või terviseprobleemiga tegema; hõlmab nii ravimeid, tegevusi, kui suunamist spetsialistile või analüüsidele.
RHK-10	Rahvusvaheline Haiguste Klassifikatsioon, 10. versioon. Igal haigusel, häirel, vigastusel või seisundil on oma kood, mis koosneb ühest tähest ja kahest numbrist, paljudel juhtudel saab lisada veel täpsustuse (näiteks: J10.0 - Gripp koos pneumooniaga, gripiviirus tuvastatud)

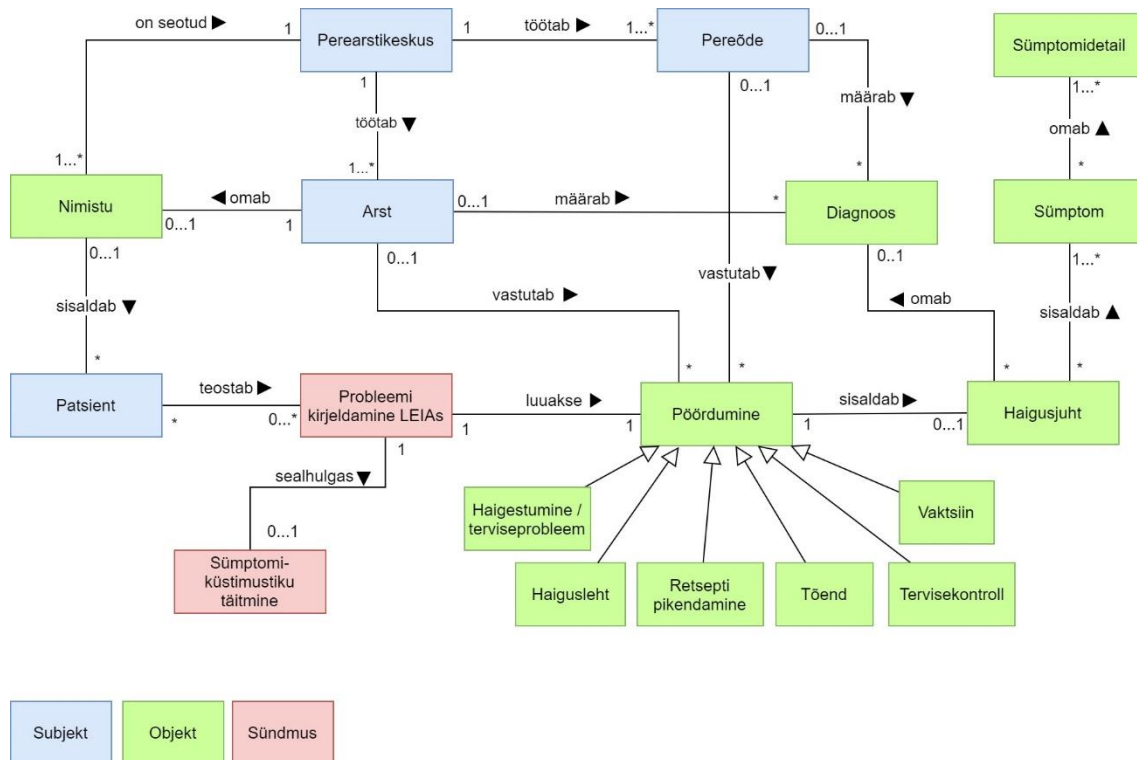
Sõna	Definitsioon
Saatekiri	Perearsti väljastatud ametlik dokument, millega suunatakse patsient edasi eriarsti juurde, laborianalüüsidele või uuringule.
Sümptom ehk kaebus	Patsiendil esinev haigusnäht või terviseprobleem.
Sümptomidetail	LEIA süsteemis märgitav sümptomi omadus, näiteks sümptomi „valu“ detailiks võib olla „mõõdukas“, „tugev“, jne.
Sümptomi-küsimustik	LEIA patsiendivaate osa, kus patsient saab sisestada oma kaebused ja täpsustada nende detailid.
Tervisekontroll	Patsiendi profülaktiline läbivaatus perearsti või -õe poolt.
Terviseseisund (lüh seisund)	Patsiendi üldine tervislik staatus. Võib olla stabiilne või muutuv (paranev, halvenev).
Tõend	Dokument, mida patsient vajab oma terviseseisundi tõestamiseks (nt tervisetõend juhiloa taotlemiseks, töötervisetõend, jm).
Töövõimetusleht ehk haigusleht	Arsti poolt väljastatav dokument, mis tõendab töötaja ajutist töövõimetust.
Uuring	Diagnostiline protseduur (nt röntgen, ultraheli, MRT, jmt).
Vastuvõtt ehk visiit	Patsiendi pöördumine arsti või õe poole vastuvõtu ajal arsti/õe tööruumides.

4.1.2 Ärireeglid ja äriinfo mudel

Ärikirjeldusest lähtuvalt defineeris autor 15 ärireeglit (Tabel 6). Ärikirjeldus ja -reeglid on visualiseeritud äriinfo mudelil (Joonis 15).

Tabel 6. LEIA ärireeglid. Allikas: autori koostatud.

ID	Ärireegel
BREQ-1	Keskuses võib töötada 1 või enam arsti.
BREQ-2	Keskuses võib töötada 1 või enam pereõde
BREQ-3	Arstil võib olla 0 või 1 nimistut.
BREQ-4	Nimistu sisaldab palju patsiente.
BREQ-5	Patsient saab korraga olla ühes nimistus.
BREQ-6	Nimistu on seotud ühe perearstikeskusega.
BREQ-7	Patsiendil võib olla 0 kuni 5 aktiivset pöördumist.
BREQ-8	Patsiendil võib olla 0 kuni mitu lõpetatud pöördumist.
BREQ-9	Iga pöördumine peab olema seotud 1 patsiendiga.
BREQ-10	Pöördumisel on 1 põhjus.
BREQ-11	Haigusjuht võib sisaldada 1 kuni mitu sümptomit.
BREQ-12	Sümptomil on 1 või enam detaili. Sümptomil on alati detail „alguskuupäev“.
BREQ-13	Haigusjuhul võib olla 0 või 1 diagnoosi.
BREQ-14	Diagnoosi määrab haigusjuhule arst või õde.
BREQ-15	Iga arst ja õde saab diagnoosi määrata mitmeid kordi.



Joonis 15. Äriinfo mudel. Allikas: autori koostatud.

4.2 Minimaalse elujõulise toote nõuete määratlemine ja prioriseerimine

Nõuete määratlemine ja prioriseerimine on üks olulisemaid osi süsteemi analüüsi protsessist, et vähendada tarkvara ebaõnnestumise riski ja sellega kaasnevat rahalist kadu.[12],[52] Nõuete määratlemiseks on kasulik informatsiooni koguda mitmetest erinevatest allikatest.[53] See aitab tagada, et analüütiku arusaam olemasolevast olukorrast, probleemidest ja tulevastest vajadusest oleks võimalikult terviklik ega oleks kallutatud või ühekülgne.

Töö autor kasutas nõuete määratlemiseks disainimõtlemit, mis hõlmas mitmete allikate ja meetodite kasutamist (peatükid 2 ja 3). Autor töötas läbi teadusartikleid, statistikat, raporteid ning muid kirjandusallikaid, teostas üksik- ja grüpiintervjuusid, kasutas prototüüpimist, külastas ja jälgis töökeskkonda (perearstikeskust) ning jälgis perearsti olemasoleva PA2 süsteemi kasutamisel. Funktsionaalsed nõuded ja nende prioriseerimine on kirjeldatud järgmises alapeatükis.

4.2.1 Funktsionaalsete nõuete prioriseerimine

Nõuete prioriseerimise meetodika valimisel tuleb arvesse võtta, mis staadiumis on arendusprojekt – see mõjutab seda, kui palju detaile on nõuete kohta tarvis.[11] Samuti

tuleb arvestada prioriseeritavate nõuete arvuga, kuna mõni meetodika sobib paremini vähemarvukate nõuetega projektidele, ja vastupidi.[54] Loeb ka olemasolev ajaressurs nõuete prioriseerimiseks – näiteks kui projekt on väga lühikese tähtajaga, ei tasu valida väga töö- ja ajamahukat meetodikat.

LEIA MVP funktsionaalsete nõuete prioriseerimiseks kasutas autor MoSCoW meetodit. Tegemist on prioriseerimise tehnikaga, mis sisaldab nelja prioriteetsusrühma: „*MUST have*“ (peab olema), „*SHOULD have*“ (peaks olema), „*COULD have*“ (võiks olla) ja „*WON'T have*“ (ei ole).[55] Nõuded jaotatakse nende nelja rühma vahel vastavalt nende olemasolu tähtsusele.[54] MoSCoW sobib kasutamiseks projekti varajases staadiumis, kui nõuded ei ole veel suure detailsusastmega ning see on hea alguspunkt funktsionaalsuste väärtuse määratlemiseks.[11] See on käesoleva projekti jaoks sobilik, kuna tegemist on juurdearenduse esmase kavandamisega. MoSCoW üheks eeliseks on ka selle lihtsus, mis võimaldab vajadusel ka hilisemal ajahetkel uusi nõudeid juurde lisada, ilma et see häiriks juba paika pandud priorisatsiooni.[11] See sobis hästi kokku käesolevas töös kasutatava iteratiivse disainimõtlemise protsessiga, millele on tüüpiline, et protsessi käigus ideed arenevad ning toimuvad muutused toote disainis.

Funktsionaalseid nõudeid ja nende priorisatsiooni pani lõputöö autor jooksvalt kirja disainimõtlemise protsessi käigus. Jõudes protsessi lõppu, esitles autor tulemused LEIA projekti tuumik-meeskonnale (IT juht, *product owner*, R&D juht), kellega koos arutleti iga nõude prioriteetsus läbi. Valdava osaga meeskond nõustus; mõningaid muudatusi tehti konsensusel. *Must have* prioriteedi said võtmefunktsionaalsused ilma milleta süsteem ei täidaks oma peamisi eesmärgi. *Should have* prioriteedi said funktsionaalsused, mis on kasutusmugavuse kohapealt väga olulised ning teevad tööd kiiremaks – aja kokkuhoidmine on üks LEIA peamisi müügiargumente. *Could have* prioriteedi said funktsionaalsused, mida arstid või õed on küsinud, kuid mis tingimata ei loo kõigi kasutajate jaoks olulist lisaväärtust. *Won't have* funktsionaalsused osutusid ebavajalikuks.

MVP arenduseprojekti kaasatakse M (*must have*) ja S (*should have*) tähtsusega funktsionaalsused. C (*could have*) tähtsusega funktsionaalsused jäävad tulevasteks täiendusteks.

Tabel 7 kirjeldab funktsionaalsed nõuded, nende prioriteetidid ja vastava kasutusloo koodi. Esitatud on ka mõned patsiendivaatest alguse saavad funktsionaalsused – kuigi patsiendivaade ei olnud käesoleva töö skoobis, mõjutavad need funktsionaalsused keskusevaadet ja on seetõttu olulised välja tuua.

Tabel 7. Funktsionaalsete nõuete prioriseerimine. Lühendid: Prio – prioriteetsus; UC – kasutuslugu; M – must have; S – should have; C – could have; W – won't have. Allikas: autori koostatud.

UC	Funktsionaalsus	Prio.	Kommentaar
Patsiendivaade			
UC2	Töövõimetuslehe avamine ja lõpetamine	M	Moodustab märkimisväärse osa perearstikeskuse töökoormusest, seega on kriitiline see süsteemi lisada.
	Tervisetõendi taotlus	S	Olulised funktsionaalsused komplektina, et (a) võimaldada kergesti filtreerida pöördumisi vastavalt põhjusele ning (b) küsida patsiendilt võimalikult täpne info nende pöördumise põhjuse kohta.
	Retsepti uuendamine	S	
	Vaktsiinile registreerimine	S	
Tervisekontroll	S		
Keskusevaade			
UC3	Sorteerimine ja filtreerimine keskusevaates	S	Oluline funktsionaalsus, mis teeb tööd mugavamaks, eriti keskustes, kus võib päevas laekuda sadu pöördumisi. Samuti vajalik, et arstid saaksid endale määratud pöördumisi üle vaadata.
UC4	Pöördumise detailide vaatamine	M	Vaate võtmefunktsionaalsus.
UC4.1	Vastutava isiku määramine	M	Vajalik, et õed saaksid määrata, millised haigusjuhud peab arst üle vaatama. Samuti kasulik õdedele, kes võtavad patsiente vastu.
UC4.2	Meenutuse aja määramine	S	Oluline funktsionaalsus, et hõlbustada pöördumiste tiražeerimist ja sorteerimist; mitte-kiireloomulised pöördumised saab selle funktsionaalsusega peitu panna kuni määratud ajani.
UC7, UC8	Pöördumise staatuste muutmine	S	Vajalik, et keskused saaks lõpetatud pöördumised sulgeda, aga vajadusel ka taasavada.

UC	Funktsionaalsus	Prio.	Kommentaar
-	Otsing	W	Asendatud sorteerimis- ja filtreerimis-funktsionaalsusega. Konkreetse patsiendi otsing toimub haigusjuhu vaatest.
	Vastuvõtu aja määramine ja muutmine	W	Ei ole vajalik, kuna selle funktsiooni täidab meenutuse määramine.
	Konsulteerimine arstiga	W	Keskustes on juba kasutusel erinevad meetodid, mis neile sobivad. Ei nähta vajadust täiendava konsultatsiooni tööriista järele.
	Patsiendile vastuse saatmine	W	Keskuse poolt ei peetud vajalikuks patsiendile sõnumite saatmise funktsionaalsust, seega jääb praeguses etapis välja.
Arstivaade			
-	Pöördumise staatuste muutmine	W	Arstivaadet ei looda, kuna samad funktsionaalsused on võimalik täita keskusevaatest.
	Õele vastuse saatmine	W	
	Otsing	W	
	Vastuvõtu aja määramine ja muutmine	W	
	Pöördumise staatuste muutmine	W	
Haigusjuhuvaade			
UC3	Otsing	M	Vajalik, et otsida konkreetsete patsientide aktiivseid ja lõpetatud haigusjuhte.
UC5	Kaebuste kuvamine	M	Võtmefunktsionaalsus
	Anamneesi genereerimine jutustava tekstina	M	Kriitiline funktsionaalsus, et saavutada ajakokkuvõid perearsti jaoks.
	Sümptomigraafiku kuvamine	S	Oluline, et haigusjuhust saada kiire visuaalne ülevaade.
	Hiljuti esinenud sündmuste kuvamine	S	Lihtsad funktsionaalsused, mis annavad perearstile väärtuslikku informatsiooni.
Patsiendi seisundi muutmise kuvamine	S		
UC5.1	Kaebuste muutmine, lisamine, kustutamine	M	Võtmefunktsionaalsus

UC	Funktsionaalsus	Prio.	Kommentaar
	Anamneesi muutmine	S	Oluline, kui arst/õde soovib teksti korrigeerida, näiteks lisada juurde raviotsuse.
UC5.2	Diagnoosi määramine	M	Kriitiline funktsionaalsus, et masinõppe diagnoosid muutuksid järjepidevalt täpsemaks.
	Diagnoosile „Esmane“ märgise andmine	S	Perearstide soovitud funktsionaalsus, kui ei olda diagnoosis täiesti kindlad. Suurendab tõenäosust, et haigusjuhule diagnoos lisatakse, mis on masinõppe õpetamise perspektiivist väga oluline.
UC6	Uue haigusjuhu loomine	S	Oluline funktsionaalsus, kui arst või õde soovib omaltpoolt luua haigusjuhu, kui patsient pole mingil põhjusel seda teinud.
-	Haigusjuhu ajaloo kuvamine	C	Potentsiaalselt kasulik, et näha varem tehtud muudatusi, kuid praktikas ei ole hädavajalik.

4.2.2 Mittefunktsionaalsed nõuded

Mittefunktsionaalsed nõuded kirjeldavad lahenduse kvaliteedinõudeid ning millistes tingimustes peab lahendus püsima töökorras.[8] Autor defineeris mittefunktsionaalsed nõuded taustauuringu ning disainimõtleme protsessi tulemusena. Nõuded on struktureeritud FURPS raamistiku põhiselt: funktsionaalsus (*Functionality*, kirjeldatud eelnevas peatükis), kasutatavus (*Usability*), töökindlus, sh turvalisus (*Reliability*), jõudlus (*Performance*) ning toetatavus (*Supportability*).[56]

Mittefunktsionaalsete nõuete loetelu ei ole ammendav, vaid kirjeldab nõudeid, mis ilmnesisid analüüsiprotsessi käigus. Kindlasti oleks võimalik defineerida täiendavaid nõudeid, näiteks regulatsioonidest tulenevaid turvanõudeid seoses isikuandmete käitlemise ja turvamisega. Arvestades, et tegemist on tervishoiuvaldkonnaga, mis on rangelt reguleeritud nii patsiendi tervise kui isikuandmete kaitsmise poolest, oleks vajalik süsteemi turvaaspekte ja regulatiivset vastavust eraldi täiendavalt analüüsida.

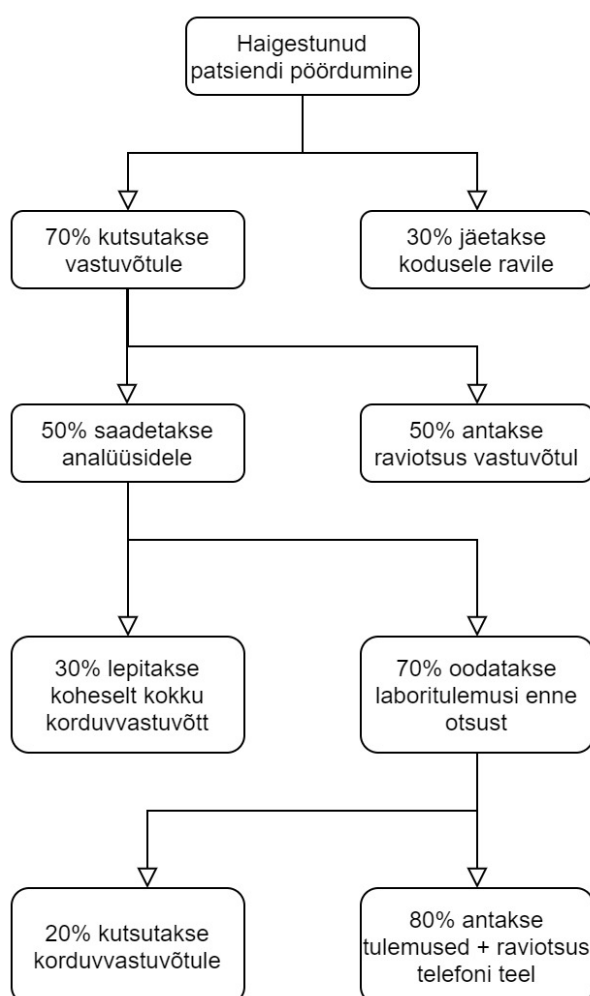
Mittefunktsionaalsed nõuded on leitavad Lisas 1.

4.3 Äriprotsess

LEIA on mõeldud kasutamiseks osana pereõdede ja perearstide igapäeva tööst, seega on oluline analüüsida LEIA sobitumist perearstikeskuse ja perearsti peamisesse tööprotsessi.

4.3.1 AS IS protsess

Perearstikeskuse peamine äriprotsess on haigestunud patsientide käsitlemine ehk patsiendi teekond esmasest kontaktist perearstikeskusega kuni raviloo sulgemiseni. Protsessi modelleerimisel lähtus autor intervjuude käigus arstidelt ja õdedelt kogutud infost patsiendi teekonna kõige tüüpilisema kulgemise kohta (Joonis 16).



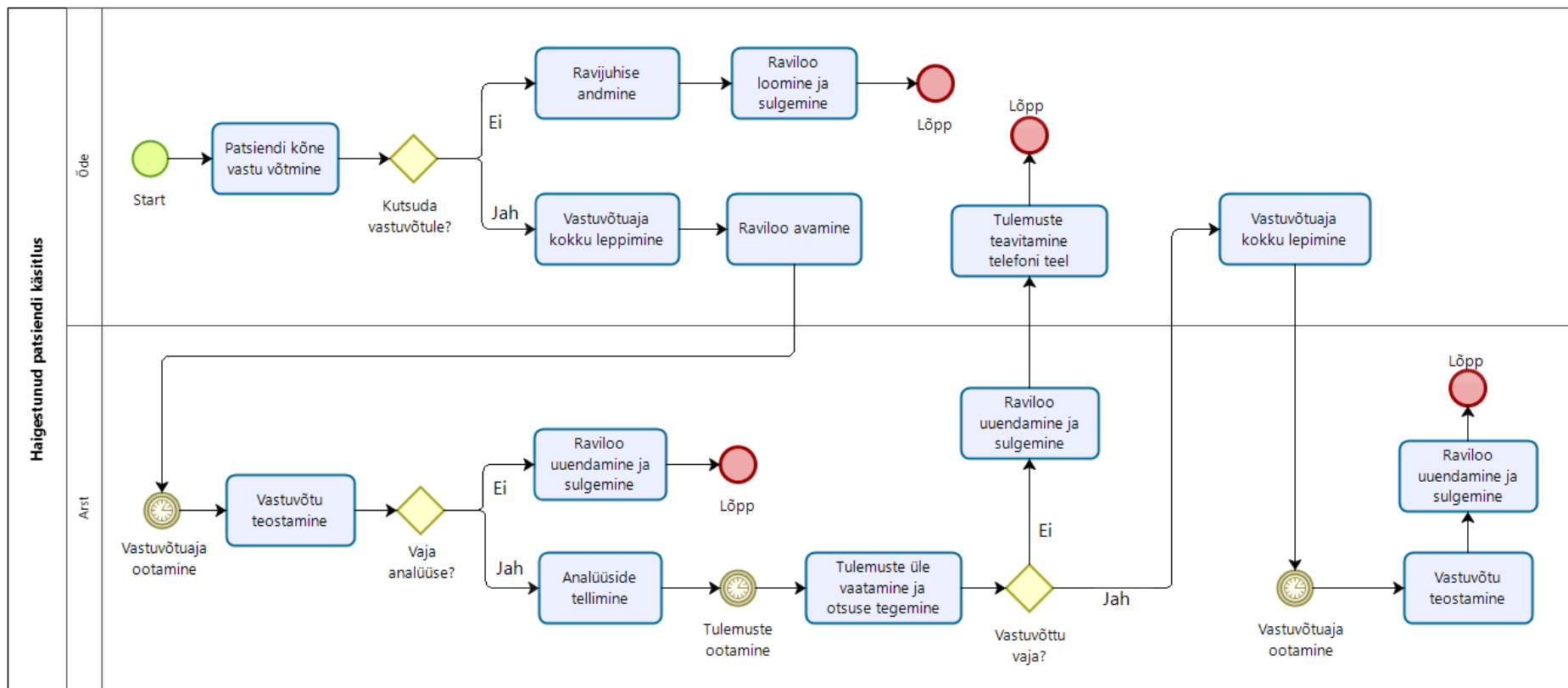
Joonis 16. Perearstikeskusesse pöördunud haigestunud patsientide AS IS käsitlemine. Allikas: autori koostatud.

Arstide hinnangul laheneb valdav osa haigestumise tõttu pöördumisi ühe või kahe vastuvõtuga. Selle põhjal on protsessimudelisse lisatud neli raviotsuse tegemise hetke:

- **esimene telefonikontakt:** kui on selge, et patsient on kergelt haigestunud (nt külmetushaigus, allergia), annab õde talle telefoni teel ravijuhise koduseks raviks; ülejäänud patsiendid kutsutakse vastuvõtule.
- **esimene vastuvõtt:** umbes kahte kolmandikku patsiente saab arst nõustada koheselt, kolmandiku peab ta saatma laborianalüüsidele, et otsus teha.
- **pärast analüüsitulemusi:** kui arst on analüüsitulemused üle vaadanud, saab õde enamikele (80%) patsientidele ravijuhise teada anda telefoni teel; 20% patsientidest kutsutakse korduvvastuvõtule.
- **teine vastuvõtt:** analüüsi tulemuste põhjal räägib arst veel korra patsiendiga, et ravi paika panna või suunata patsient eriarsti juurde.

Sellest infost lähtudes koostas autor BPMN protsessimudeli (Joonis 17). Mudelis sisalduvad pereõe ja perearsti rollid. Protsess algab pereõe juurest, kes võtab vastu patsiendi kõne ning teeb esmase raviotsuse: kas kutsuda vastuvõtule või jätta kodusele ravile. Kodusele ravile jäetud patsiente juhendab õde telefoni teel, seejärel avab õde raviloo, täidab seal anamneesi ja patsiendile antud ravijuhise kohta info, ning sulgeb raviloo. Patsientidel, kes kutsuti vastuvõtule, avab õde samuti raviloo ning täidab anamneesi; ravilugu jääb avatuks, kuni patsient tuleb vastuvõtule.

Vastuvõtu teostab arst. Osadel patsientidel teeb ta raviotsuse ära, annab patsiendile ravijuhise, ning täiendab ja sulgeb raviloo. Teise osa patsiente saadab arst laborianalüüsidele. Kui analüüside tulemused saabuavad, vaatab arst need üle ning dokumenteerib need raviloo. Kui tulemuste põhjal ei ole korduvvastuvõttu vaja, siis arst sulgeb raviloo ning õde teavitab patsienti telefoni teel tulemustest ja annab vajalikud ravijuhised. Kui korduvvastuvõtt on vajalik, siis võtab õde patsiendiga ühendust, et uus aeg kokku leppida. Korduvvastuvõttu teostab arst ning selle põhjal uuendab ja sulgeb raviloo.



Joonis 17. BPMN protsessimudel: AS IS haigestunud patsiendi käsitus perearstikeskuses. Allikas: autori koostatud.

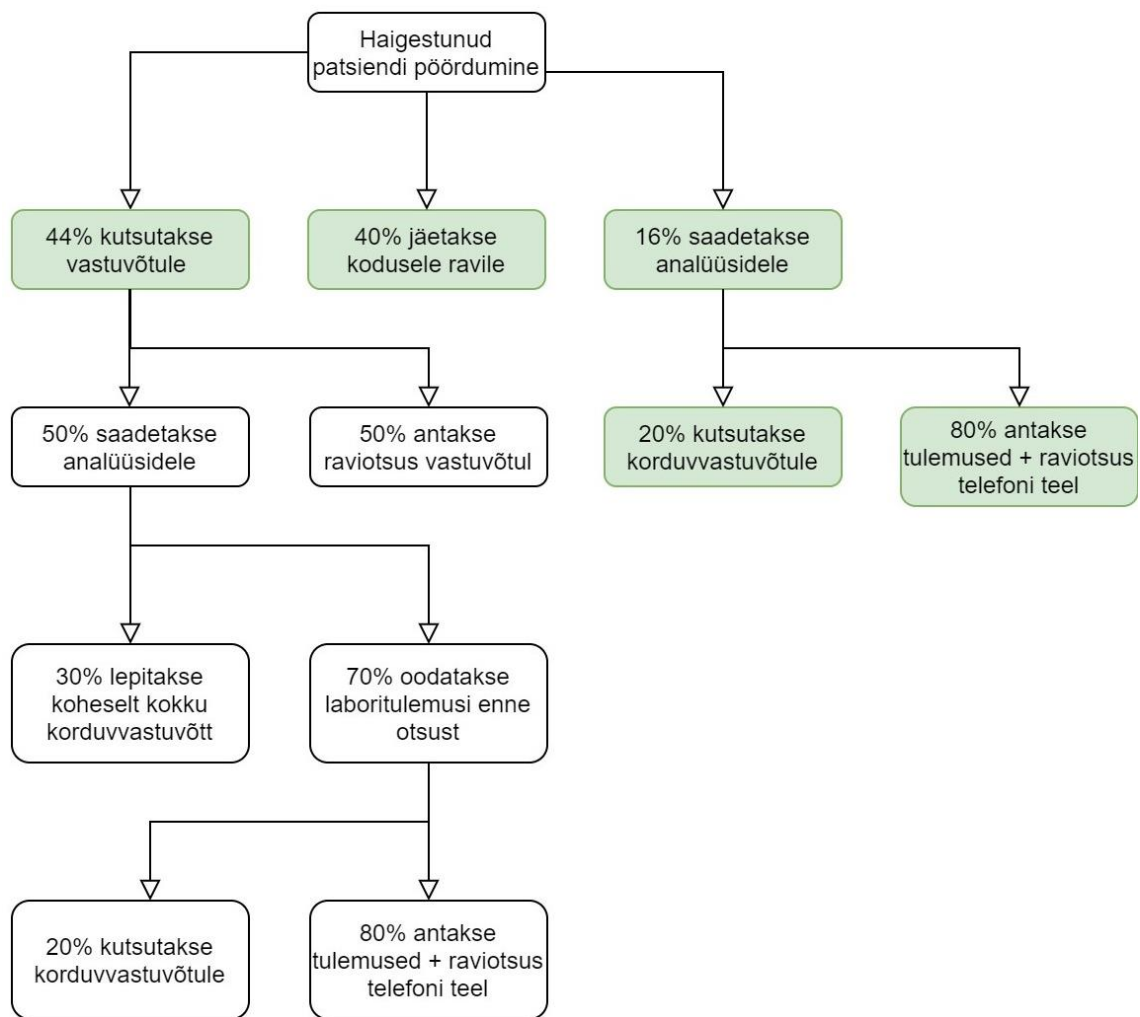
Protsessist on mõned aspektid ja stsenaariumid välja jäetud:

- Erandlikke olukordi, kus patsient vajab kolme või enamast vastuvõttu, protsessimudel ei arvesta.
- Õe vastuvõttud on välja jäetud, käsitletakse ainult arsti vastuvõtte. See võimaldab fookuseerida arsti ajakasutuse muutumisele.
- Patsiendiga emaili teel suhtlus on välja jäetud, sest kogutud info põhjal on enamikes keskustes peamiseks kommunikatsioonivahendiks telefon.
- Mõned vereanalüüsid on võimalik teha keskuses kohapeal kohe pärast vastuvõttu ning saada kiire vastus. Kuna see on võimalik ainult üksikute lihtsate analüüside puhul, siis on tehtud eeldus, et kõik analüüsid saadetakse siiski laborisse ning tulemusi peab ootama järgmise tööpäevani.
- Eeldatud on, et kõik analüüsid vaatab üle arst, kuigi on keskuseid, kus esmase sorteerimise teevad õed ning edastavad arstidele ainult need tulemused, mis on korrast ära.
- Välja on jäetud suunamised uuringutele (nt röntgen, ultraheli, jmt), kuna neid esineb oluliselt harvemini võrreldes suunamisega laborianalüüsidele.

Nimetatud väljajätmissed on vajalikud, et hinnata kõige tüüpilisemate pöördumistega tegelemist, kuna just nende arvelt peab LEIA arstide ja õdede jaoks aega kokku hoidma. Keerulisemad pöördumised, mis võivad vajada enamast kui kahte vastuvõttu või suunamisi uuringutele või spetsialisti juurde, on üsnagi erineva käsitlemisega. Kui LEIA suudab säästa arsti aega standardsemate pöördumiste arvelt, vabaneb arsti jaoks aega, et tegeleda keerulisemate, erandlike juhtudega.

4.3.2 TO BE protsess

LEIA testimises osalenud arstide ja õdede tagasiside põhjal kirjeldas autor, kuidas muutub haigestunud patsiendi teekonna tüüpiline kulgemine, kui kasutatakse LEIAt (Joonis 18).



Joonis 18. Perearstikeskusesse pöördunud haigestunud patsientide TO BE käsitlemine. Rohelisega on märgitud jaotused, mis TO BE protsessis on muutunud. Allikas: autori koostatud.

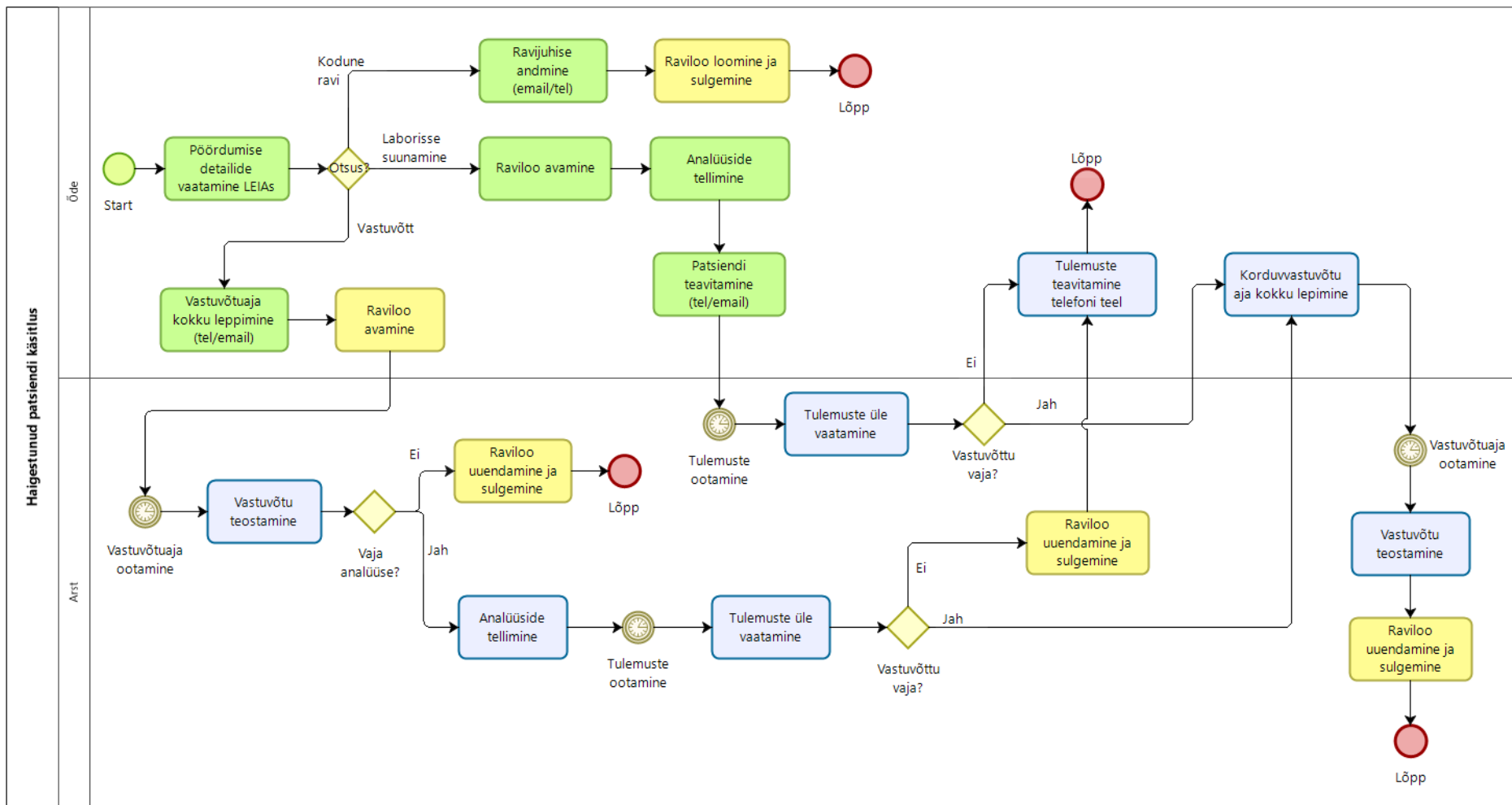
Kooskõlas ülal oleval joonisel kujutatud infoga viis autor TO BE protsessis sisse järgmised muudatused:

1. Esmane kontakt patsiendiga on LEIA kaudu, mitte telefoni. Pereõde avab LEIAs patsiendi haigusjuhu detailid ning näeb seal sümptomeid, nende kestust, detaile ja patsiendi vabakommentaari. Haigusjuhu info põhjal võtab õde vastu otsuse, kuidas patsiendiga edasi käituda.
2. Õele on lisandunud uus otsusevariant: lisaks koduse ravi määramise või vastuvõtule kutsumise variandile, on õel võimalus otsustada saata patsient otse laborianalüüsidele. AS IS protsessis oli see võimalik ainult pärast vastuvõttu, kuna õdedelt kogutud info põhjal ei ole lühikese telefonikõne jooksul võimalik kindlaks teha analüüside vajalikkust. Kui õel on ees LEIA vaade detailse ülevaatega patsiendi sümptomaatikast, siis on teatud osa patsiente (ca 16%),

kelle puhul on kohe selge, et vaja teostada analüüsid enne kui arst saab raviotsuse teha.

3. Otse analüüsile saadetud patsientide puhul tehakse analüüsitulemuste põhjal otsus, kas on vajalik kutsuda patsient vastuvõtule või saab talle ravijuhise anda telefoni/emaili teel.
4. AS IS protsessis peab õde tegema otsuse esmase telefonikontakt ajal ja sama kõne ajal informeerima patsienti otsusest (anda koduse ravi juhiseid või kutsuda vastuvõtule). TO BE protsessis on õel võimalik valida, kas saadab patsiendile info emaili teel või helistab. Õdedelt kogutud tagasiside põhjal on kommunikatsioonikanali valik sõltuv olukorrast, keskuse töökorraldusest kui ka personaalsest eelistusest. Näiteks ravijuhiseid on mugav saata emaili teel, eriti kui selleks on stamp-vastused ettevalmistatud (nt kuidas ravida külmetushaigust). See on mugav ka patsiendile, kellele jääb kirjalik käitumisjuhend. Vastuvõtutaja kokku leppimiseks võib olla mugavam helistada, juhaks kui patsiendile ei sobi pakutud ajad. Samas on ka keskuseid, kus on normiks pakkuda emaili teel „võta või jäta“ stiilis 1-2 vastuvõtutuaega.

TO BE protsessimudelil (Joonis 19) on uued tegevused protsessis märgitud rohelise värviga. Lisaks on mudelil märgitud kollasega tegevused, mille sisu on muutunud (raviloo avamine ja uuendamine). Kui AS IS protsessis olid need tegevused täielikult manuaalsed – õde või arst pidi käsitsi dokumenteerima patsiendi anamneesi – siis TO BE protsessis see osa automatiseerub teatud määral läbi LEIA kasutamise. Arst või õde saab LEIAst kätte ettevalmistatud anamneesi, mida ta võib soovi korral muuta või täiendada, ning seejärel lisab selle ravilukku.



Joonis 19. BPMN protsessimudel: TO BE haigestunud patsiendi käsitus. Legend: Roheline = uued tegevused; kollane = muutunud sisuga tegevused; sinine = muutumata tegevused. Allikas: autori koostatud.

4.3.3 Äriprotsesside ajakasutuse analüüs

Uue protsessi efektiivsuse hindamiseks teostas autor AS IS ja TO BE protsesside ajakasutuse analüüsi. Selleks kasutas autor protsessimudelite simulatsiooni programmis Bizagi Modeller. Kummagi protsessi simulatsioon sisaldas 1000 iteratsiooni, millest igauks vastas ühele haigestunud patsiendi pöördumisele. Keskmise perearstinimistu puhul vastab see ligikaudselt 1,5 kuu pöördumistele.

Tegevuste ajalise kestuse modelleerimiseks kasutas autor Bizagi Modeller'i *Triangular* jaotust (*distribution*), mis sobib modelleerimaks väärtuseid eelmääratud miinimum-maksimum vahemikus, kus on teada kõige sagedamini esinev väärtus (kolmnurga tipp). Vastavalt jaotuse reeglitele palus autor arstidel ja õdedel hinnata iga protsessi tegevuse minimaalne, maksimaalne ja tõenäoline kestus. Protsessi lüüsidesle määras autor esinemissagedused ehk mis osakaal patsiente kuhu suunda liigub (vt Joonis 16, lk 64 ja Joonis 18, lk 68). *Timer* sündmuste modelleerimiseks kasutas autor samuti *Triangular* distributsiooni, kus väärtused jaotuvad miinimum-maksimum vahemikus ümber eelmääratud kõige sagedamini esineva väärtuse. Simulatsioonides kasutatud väärtused on välja toodud Lisas 2.

AS IS protsessi 1000 pöördumise simulatsiooni tulemused näitasid, et keskmine aeg esmasest kontaktist patsiendiga kuni raviotsuse tegemise ja dokumenteerimiseni oli 5 päeva ja 12 tundi. Miinimum aeg oli 7 minutit ja 7 sekundit. Maksimum aeg oli 18 päeva ja 2 tundi. 1000 patsiendi telefonikõnede vastuvõtmisele kulus õel kokku 67,6 tundi. Kõne keskmine kestus oli 4,2 minutit (kodusele ravile jäetavad patsiendid) ja 4,0 minutit (vastuvõtule kutsutavad patsiendid). Ravilugude loomisele ja täitmisele kulus õel kokku 83,7 tundi. Arst viis läbi 858 vastuvõttu (sh 809 esma- ja 49 korduvvastuvõttu), millele kulus arstil kokku 214,8 tundi. Ravilugude täiendamisele ja sulgemisele kulus arstil kokku 54,0 tundi.

Esmavastuvõtul käis 80,9% patsientidest, korduvvastuvõtul 4,9% patsientidest. Analüüsidesle saadeti 26,4% patsientidest. Analüüsitulemuste ülevaatamisele ja otsuse tegemisele kulus arstil kokku 98,5 tundi; ühe patsiendi tulemuste kohta kulus keskmiselt 22,4 minutit.

TO BE protsessi 1000 pöördumise simulatsiooni tulemused näitasid, et keskmine aeg esmasest kontaktist kuni raviotsuse tegemise ja dokumenteerimiseni oli 2 päeva ja

10 tundi, ehk 3 päeva võrra kiirem kui AS IS protsessis. Miinimum aeg oli 6 minutit ja 47 sekundit. Maksimum aeg oli 13 päeva ja 1 tund. 1000 patsiendi pöördumiste ülevaatamisele LEIAs kulus õel kokku 36,5 tundi; patsientidele otsuse teatamiseks kulus täiendavalt 50,7 tundi ehk kokku 87,2 tundi. Kõnede keskmised kestused olid 3,3 minutit (kodusele ravile jäetavad patsiendid), 3,0 minutit (vastuvõtule kutsutavad patsiendid) ning 2,4 minutit (analüüsidele suunatavad patsiendid). Ravilugude loomisele ja täitmisele kulus õel kokku 47,0 tundi ehk 36,7 tundi vähem kui AS IS protsessis. Arst viis läbi 480 vastuvõttu (sh 434 esma- ja 46 korduvvastuvõttu), millele kulus arstil kokku 120,0 tundi. Ravilugude täiendamisele ja sulgemisele kulus arstil kokku 26,2 tundi.

Esmavastuvõtul käis 43,4% patsientidest, korduvvastuvõtul 4,6% patsientidest (sh arvestatud ka patsiendid, kes saadeti esmavastuvõtu asemel otse analüüsidele). Analüüsidel käis 20,7% patsientidest (sh nii õe poolt otse analüüsidele suunatud kui ka arsti poolt pärast esmavastuvõttu suunatud patsiendid).

Simulatsiooni tulemuste analüüs

AS IS ja TO BE protsesside simulatsioonide tulemuste võrdlus (Tabel 8) näitab, et TO BE protsessis väheneb arsti ajakulu 1000 pöördumise kohta 34,6% võrra (129,4 tundi). See vastab 16,2 tööpäevale (eeldades 8-tunnist tööpäeva).

Arsti ajasääst tuleneb eelkõige vähenenud vastuvõttude arvust ning väiksemast ajakulust raviloo täitmisele. TO BE protsessis viis arst läbi 480 vastuvõttu, mis on 21,3% vähem kui AS IS protsessis. Vastuvõttudele kulus arstil 94,8 tundi (44,1%) vähem kui AS IS protsessis. Ravilugude täiendamisele ja sulgemisele kulus arstil kokku 26,2 tundi, mis on 51,5% (27,8 tundi) vähem kui AS IS protsessis. Analüüsitulemuste ülevaatamisele ja otsuse tegemisele kulus arstil kokku 91,9 tundi ehk 6,7% (6,6 tundi) vähem kui AS IS protsessis; ühe patsiendi tulemuste kohta kulus keskmiselt 21,8 minutit.

Tabel 8. Ajakasutuse simulatsiooni tulemused: 1000 patsiendi kohta kuluv arsti ja õe aeg (tundides) AS IS ja TO BE protsessis ning ajakasutuse vahe tundides ja protsentides. Allikas: Autori koostatud.

Roll	Tegevus	AS IS	TO BE	Vahe (t)	Vahe (%)
Arst	Vastuvõttude läbiviimine	214,8	120,0	-94,8	-44,1%
	Raviloo täitmisega seotud tegevused	54,0	26,2	-27,8	-51,5%

Roll	Tegevus	AS IS	TO BE	Vahe (t)	Vahe (%)
	Analüüside tellimine	6,6	6,4	-0,2	-3,0%
	Analüüside üle vaatamine ning otsuse tegemine	98,5	91,9	-6,6	-6,7%
	Kokku	373,9	244,5	-129,4	-34,6%
Õde	Esmane kontakt, otsuse tegemine ja patsiendi teavitamine	67,6	87,2	19,6	29,0%
	Raviloo täitmisega seotud tegevused	83,7	47,0	-36,7	-43,8%
	Korduv telefoni kontakt (tulemuste teavitamine, korduvvastuvõtule kutsumine)	19,0	17,5	-1,5	-7,9%
	Kokku	170,3	151,8	-18,6	-10,9%

Analüüs vaatas ka õe ajakasutuse muutust. TO BE protsessiga vähenes õe ajakulu 1000 pöördumise kohta 10,9% võrra (18,6 tundi), mis vastab 2,3 tööpäevale. Õe ajasääst ei ole niivõrd märkimisväärne kui arstil, kuna õel ei teki simulatsioonis ajasäästu ära jäänud vastuvõtude arvelt – neid patsiente peab arsti asemel nõustama või suunama analüüsidele õde. Õe puhul oli TO BE protsessis esmane kontakt, otsuse tegemine ja patsiendi teavitamine 29,0% (19,6 tundi) suurema ajakuluga kui AS IS protsessis. Õe telefonikõnede arv kasvas 146 (11%) võrra. Kokkuvõtlik ajasääst tekkis tänu raviloo täitmiselt säästetud ajast: ajakulu raviloole oli 43,8% (36,7 tundi) väiksem.

Käesoleva analüüsi jaoks sisendit andnud õded eeldasid, et LEIA kasutusele võtu korral jääb telefon peamiseks meetodiks patsientidega suhtlemisel. Sõltuvalt keskuste poliitikatest ning õdede eelistusest on võimalik, et tekib siiski ajasääst kui teatud juhtudel hakatakse kasutama emaili – näiteks saab kasutada ettevalmistatud standardseid emaili patsiendi analüüsidele suunamiseks; see hoiaks antud juhul ära 153 telefonikõnet.

Täiendavalt oleks vaja modelleerida ajakasutuse muutumist õdede jaoks, kes teostavad iseseisvaid vastuvõtte. Käesolev simulatsioon sellist stsenaariumit ei kajastanud, aga on

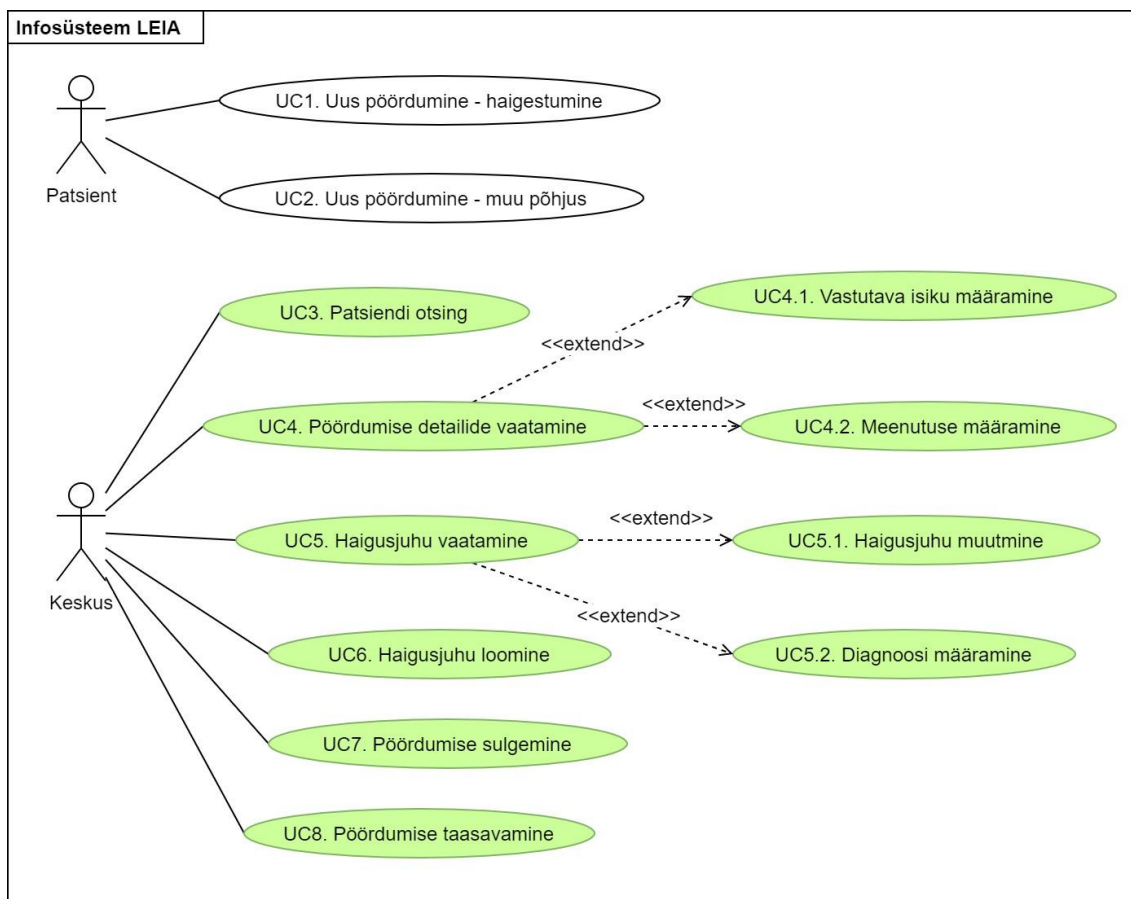
võimalik, et nende õdede jaoks kaasneks samuti märkimisväärne ajasääst ärajäänud vastuvõttude arvelt, nagu arstidelgi.

Kokkuvõttes, ajakasutuse analüüs näitas, et TO BE protsessiga kaasneb märkimisväärne ajasääst arstide jaoks (16,2 tööpäeva 1000 pöördumise kohta) ning mõningane ajasääst õdede jaoks (2,3 tööpäeva 1000 pöördumise kohta). Kui arvestada, et 1000 patsiendi pöördumisega tegelemine vastab täna keskmise perearstinimistu 1,5 kuu töömahule, siis on see ajasääst märkimisväärne ning võimaldab perearstikeskustel vabanenud aega kasutada mitmel moel, sõltuvalt keskuse vajadustest:

- Võtta nimistusse rohkem patsiente, ehk saada ka rohkem pearaha keskuse jaoks.
- Pikendada vastuvõtu keskmist kestust, et tõsta ravikvaliteeti ja võimaldada rohkem aega keeruliste juhtumitega patsientide jaoks.
- Vähendada ületunnitööd.

4.4 Kasutusmallid

Funktsionaalsete nõuete sisu kirjeldamiseks kasutab autor kasutusmalle (*use case*). Autor eelistas kasutusmalle kasutajalugudele (*user story*), kuna kasutusmallid on detailsemad ja nõuavad ka veastsenaariumite läbimõtlemit, andes seeläbi süsteemi arendajatele ja disaineritele parema ülevaate süsteemi keerukusest ning arenduse mahust.[12] Kirjeldatud on keskuse ja haigusjuhu vaatega seotud kasutusmalle; patsiendivaate kasutusmallid ei ole töö skoobis. Kasutusmallid on kokku võetud UML kasutusmallide mudelil (Joonis 20). Aktor „keskus“ sisaldab nii õdesid kui arste; mõlemat tüüpi kasutajad saavad süsteemis kasutada kõiki kavandatavaid funktsionaalsusi. Kasutusmallide struktuur põhineb A. Cockburn'i kasutusmallide kirjutamise tehnikale.[12]



Joonis 20. UML kasutusmallide mudel. Legend: rohelisega on kujutatud töö skoobis olevad kasutuslood. Allikas: autori koostatud.

Kasutusmallid on leitavad Lisas 4. Näitena on järgnevas tabelis välja toodud üks detailselt kirjeldatud kasutusmall (UC6 – haigusjuhu loomine).

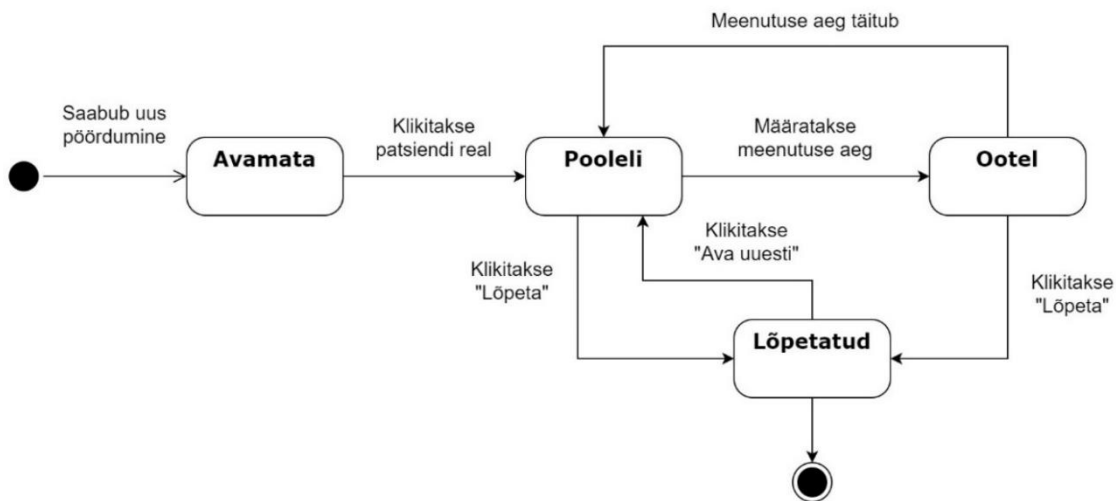
Tabel 9. Kasutusmall UC6: Haigusjuhu loomine. Allikas: autori koostatud.

Kasutusmall	UC6. Haigusjuhu loomine
Kirjeldus	Kasutaja loob patsiendile uue haigusjuhu ning sisestab haigusjuhuga seotud sümptomid ja detailid.
Peamine aktor	Arst, õde
Teisene aktor	-
Eeltingimused	Kasutaja asub haigusjuhu vaates. Kasutaja on välja otsinud konkreetse patsiendi.
Järeltingimused	Patsiendiga on seotud uus haigusjuht staatuses Pooleli.

Kasutusmall	UC6. Haigusjuhu loomine
Põhivoog	1. Kasutaja vajutab „Loo uus haigusjuht“ nupule. 2. Kasutajale kuvatakse uus tühi haigusjuht. 3. Kasutaja lisab sümptomid ja nende detailid. 4. Kasutaja märgib patsiendi üldseisundi staatuse. 5. Kasutaja märgib patsiendi hiljuti esinenud sündmused. 6. Kasutaja sisestab patsiendi muud kommentaarid. 7a. Kasutaja vajutab „Salvesta“ nupule. 8a. Uus haigusjuht salvestatakse.
Alternatiivne voog	<i>/ Kasutaja soovib haigusjuhu loomist katkestada /</i> 7b. Kasutaja vajutab „Katkesta“ nupule. 8b. Haigusjuhtu ei looda. <i>/ Kasutaja ei ole haigusjuhule lisanud ühtegi sümptomit /</i> 7c. Kasutaja vajutab „Salvesta“ nupule. 8c. Kuvatakse veateade.
Kasutussagedus	Harva (vastavalt vajadusele).

4.5 Seisundimuutuse diagramm

Patsiendi pöördumine saab omada mitut staatust. Nende kirjeldamiseks lõi autor UML seisundimuutuse diagrammi (Joonis 21). Pöördumise võimalikke staatusid on neli: Avamata, Pooleli, Ootel ja Lõpetatud. Uus pöördumine saabub keskusevaatesse Avamata staatuses. Kui ükskõik milline kasutaja klikib pöördumise reale, muutub staatus Pooleli, mis tähistab, et pöördumist on vaadatud. Kui kasutaja soovib pöördumisega hiljem tegeleda (näiteks kui patsient on tulemas vastuvõtule mõne päeva pärast, ning arst soovib sel hetkel andmeid uuesti vaadata), võib ta seada meenutuskuupäeva. Sel juhul muutub pöördumise staatus Ootel, ning pöördumine peidetakse vaatest kuni meenutuskuupäeva saabumiseni; sel hetkel muutub staatus jällegi Pooleli. Kui kasutaja klikib pöördumise juures „Lõpeta“ nupule või haigusjuhu vaates „Lõpeta“ nupule, muutub pöördumise staatus Lõpetatud.



Joonis 21. UML seisundimuutuse diagramm: Pöördumise staatus. Allikas: autori koostatud.

4.6 Andmemudel

Lahenduse võimaliku andmemudeli kujutamiseks valis autor UML klassimudeli, kuna see sobib kujutamaks objekt-orienteeritud süsteeme nagu LEIA.[53] Süsteemi klassimudel koos olemite, atribuutide, meetodite ja seostega on esitatud Lisas 5. Mudel kasutab UML klassimudelile omast notatsiooni, kus võimalikud olemite vahelised seose aarsused on 0...1 (kas 0 või 1), 1 (täpselt 1), 1...* (vähemasti 1) või 0...* (arv pole piiratud). Seostele on parema mõistmise nimel lisatud seose nimetus (nt Patsient *esitab* Pöördumise) ning must noolepea tähistab nimetuse lugemise suunda. Mudelis kasutatakse üldistusseost (*inheritance*), et kujutada alamklasse (nt olemi Pearchest on olemi Tervishoiutöötaja alamklass). Üldistusseosed on vastavalt UML klassimudeli notatsioonile kujutatud valge noolepeaga.

Uued olemid, mis tekivad seoses keskuse- ja haigusjuhuvaate loomisega, on joonisel märgitud rohelisega. Muutunud objektid on märgitud kollasega: nii „Patsient“ kui „Haigusjuht“ on muutunud alamklassideks (vastavalt objektidele „Isik“ ja „Pöördumine“). Sellest tulenevalt liikusid nende objektide teatud atribuudid ülemklassi alla. Valgega on märgitud olemid, mis ei muutu, aga on seotud muutunud olemitega.

4.7 Arhitektuurimudel

LEIA arhitektuurilahenduse lihtsustatud visioon on kujutatud UML komponentdiagrammil, mis on leitav lõputöö Lisas 6. Tegemist on veebipõhise

süsteemiga, mis koosneb esitlus-, rakendus- ja andmekihist ning on täiendavalt ühendatud masinõppe serveriga. Süsteemi komponentideks on:

- Kasutajaliides, millesse kasutajad sisenevad oma brauseri kaudu, mis võimaldab patsientidel esitada perearstikeskusele pöördumisi, ning võimaldab arstidel ja õdedel töötada LEIA keskuse- ja haigusjuhu vaates.
- Veebiserver, mis laeb LEIA veebilehe staatilist sisu.
- Rakendusserver, kus asub süsteemi äriloogika ja funktsionaalsused ning mis võimaldab kliendipoolse dünaamilise veebilehe kasutamist.
- Andmebaas, kuhu salvestatakse pöördumiste, sealhulgas haigusjuhtude andmed.
- Masinõppe rakendus, kuhu perioodiliselt kantakse lõpetatud haigusjuhtude andmeid masinõppele analüüsimiseks. Muude pöördumiste andmeid masinõppe ei analüüsi.

4.8 Lahenduse prototüüp

Keskusevaate viimistletud prototüübis (Joonis 22) on võrreldes esmase prototüübiga muutunud pöördumise põhjused – lisandusid töövõimetuslehe (TVL) avamine ja lõpetamine. TVL avamisel ja lõpetamisel kuvatakse juba pöördumise real soovitatav haiguslehe algus/lõppkuupäev (eelnevalt oli see nähtav ainult lahtiklikitud pöördumisel). Vastuvõtuoja tulp asendus meenutuse tulgaga. Vastutava isiku tulp liikus kõige parempoolseks (eelnevalt paremalt teine), kuna kasutajad hindasid seda mugavamaks, kuna seda tulpa kasutatakse sagedasti. Kõikidele tulpadele on lisatud noolekesed, mis tähistavad, et tulpasid saab sorteerida kahanevalt/kasvavalt. Tulba päisele klikkides avaneb täiendab filtreerimisfunktsionaalsus. Prototüübis on kasutatud väljamõeldud testandmeid, tegemist ei ole reaalse isikutega.

Aktiivsed juhtumid

▼ Juhtumi aeg	▼ Isikukood	▼ Nimi	▼! ▼ Pöördumise põhjus	▼ Staatus	▼ Meenutus	▼ Vastutav isik
20.01 08:22	45108069876	Saar, Marju	Terviseprobleem / haigus	Ootel	25.01.2020	Dr Toomas Tare
20.01 09:13	36812287654	Stepanov, Artjom	TVL avamine 20.01	Pooleli		Liina Lepik
Vanus: 52 a. Telefon: 555 5555 Email: a.stepanov@mail.ee		Kaebused: palavik, köha, halb enesetunne, iiveldus.	<div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> AVA HAIGUSJUHT </div>	<input type="text" value="Lisa kommentaar"/>	<div style="background-color: #FF9800; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> LÕPETA </div>	
20.01 10:10	48805192458	Rebane, Kristina	TVL lõpetamine 21.01	Pooleli		Dr Toomas Tare
20.01 10:25	34802034358	Murumaa, Paul	Tõend	Avamata		
20.01 10:27	47301301234	Tamm, Marie	Terviseprobleem / haigus	Avamata		
20.01 10:55	46410100342	Ladvik, Laura	! Terviseprobleem / haigus	Pooleli		Dr Toomas Tare
20.01 11:08	46410100342	Ladvik, Laura	Retsepti uuendamine	Avamata		
20.01 12:43	36511060375	Toompuu, Jüri	Tervisekontroll	Avamata		
20.01 12:57	39212280849	Sarapuu, Kaspar	TVL avamine 20.01	Avamata		
20.01 14:31	45904230315	Jõgi, Marta	! Terviseprobleem / haigus	Pooleli		Dr Kadri Kuusk

Joonis 22. Lahenduse prototüüp: keskusevaade. Näitel on avatud ühe pöördumise detailid. Märkus: kujutatud andmed on testandmed, tegemist ei ole reaalse isikutega. Allikas: autori koostatud.

Joonis 23 kujutab haigusjuhuvaate viimistletud prototüübi ühte vaadet, täiendavad vaated on leitavad Lisas 7. Võrreldes esmase prototüübiga on muutunud vaate sektsioonide paigutus. Ülaosasse lisandus patsiendi otsimise funktsionaalsus, seoses sellega lõi autor ka eraldi otsinguvaated (Lisa 7). Haigusjuhu sümptomigraafik on liikunud lehe allossa; patsiendi kommentaar lehe vasakule ossa. Eemaldatud on patsiendi üldised terviseandmed (aktiivsus, suitsetamine, kaasuvad haigused), kuna ettevõtte poolt tehti otsus intelligentset tervisekäitumise andmete kogumist täiendavalt analüüsida ning luua see funktsionaalsus hilisemas arendusfaasis. Selle asemel on kuvatud patsiendil hiljuti esinenud sündmused, mis võivad diagnoosi mõjutada, ning info patsiendi haigusseisundi muutumise kohta. Juurde on tulnud arstide poolt küsitud masinõppe põhised sümptomite soovitusel, mis kuvatakse ainult siis, kui on vajutatud Muuda nuppu või kui luuakse uut haigusjuhtu; see teeb kasutajate jaoks sümptomite lisamise kiiremaks. Vaate sektsioonidele on lisatud noolekesed, mis tähistavad sektsiooni sulgemise funktsionaalsust, et võimaldada kasutajatel sulgeda ja avada sektsioone vastavalt oma eelistustele.

Tehtud on ka visuaalseid muudatusi. Vastavalt kasutajate tagasisidele on haigusjuhu kirjelduse nupp tehtud suuremaks ja selgemini nähtavaks. Haigusjuhu vaatele on lisatud „Lisa meenutus“ nupp. Sümptomite algusele on lisaks kuupäevale lisatud ka kestus päevades, et võimaldada kiiremat arusaamist sümptomi kestusest. Diagnoosi määramisel on võimalik anda diagnoosile „Esmane“ märgis, kui arst või õde ei ole veel diagnoosis täiesti kindel. Samuti on võimalik juurde lisada kaasuv diagnoos, juhul kui haigusjuhu jaoks on asjakohane patsiendil esinev krooniline haigus. Lõpetatud staatuses

haigusjuhtudel kuvatakse otsingus, milline diagnoos haigusjuhule pandi, mis annab kasutajale parema ülevaate patsiendi pöördumiste ajaloost.

Otsi patsienti

Isikukood: OTSI

Perenimi:

Vali haigusjuht

Haigusjuht: Staatust: POOLELI

46605241234 KUUSK, KADRI ▼

Vanus: 54 a.

Sugu: Naine

Tel: 56561234

Email: kadrikask66@email.com

Hiljuti esinenud sündmused: ▼

Trauma Operatsioon Infektsioon

Reis Vaktsineerimine

Seisundi muutumine: ▼

Paraneb Ei muutu

Halveneb Halveneb kiiresti

Patsiendi kommentaar ▼

Olen võtnud brontexit ja teinud taruvaigu auru. Kodus pikali olnud. Väga liikuda ei jaksa.

HAIGUSJUHU KIRJELDUS

Sümptomidetailid MUUDA ▼

Valu rinnus

Algas: 29.01.2020 (1 päev tagasi)

Asukoht: vasak

Iseloom: terav, torkiv

Tugevus: mõõdukas

Kestus: pidev

Seotud: hingamine, liigutamine

Kõha

Algas: 15.01.2020 (2 nädalat tagasi)

Iseloom: rögane

Kestus: pidev

Sümptomigraafik ▼

Kaebuse kestus päevades

SALVESTA HAIGUSJUHT

LISA MEENUTUS

LÕPETA HAIGUSJUHT

Diagnoos ▼

RHK-10: Peamine Kaasuv

Nimetus: Esmane

KINNITA DIAGNOOS

Dokumenteerimise alus ▼

RHK-10	Nimetus	Väärtus
J20.9	Täpsustamata äge bronhiit	0.01
R07.1	Rindkerevalu hingamisel	1.6
J44	Muu krooniline obstruktiivne k	11.1
J41	Lihtne ja limasmädane krooni	16.0
J06	Ülemiste hingamisteede hulgi	20.8

Juhtumi kommentaar ▼

Lisa kommentaar

Joonis 23. Lahenduse prototüüp: Pooleli staatuses haigusjuht. Märkus: kujutatud andmed on testandmed, tegemist ei ole reaalse isikuga. Allikas: autori koostatud.

5 Järeldused ja võimalikud edasiarendused

Magistritöö eesmärgiks oli analüüsida ja defineerida funktsionaalsused ning kavandada lahendus, mille põhjal oleks võimalik valmis arendada ja turule tuua perearstikeskustele suunatud tarkvaralahenduse LEIA minimaalne elujõuline toode (MVP, *minimum viable product*).

Magistritöö eesmärk sai täidetud: ettevõtte on alustanud kavandatud lahenduse põhjal uute funktsionaalsuste arendust. Planeeritav MVP testimine perearstikeskustes on 2020. aasta mai kuus, ning MVP lansseerimine 2020. aasta suvel.

Magistritöö täiendav eesmärk oli leida viis, kuidas LEIA sobitaks perearstikeskuse töövoogu nii, et pereõed ja -arstid hakkaksid LEIAt kasutama teise aknana olemasoleva süsteemi kõrval. Seda eesmärki võib samuti lugeda täidetuks: autori kavandatud TO BE protsessi ajakasutuse simulatsioon näitas, et haigestunud patsiendi käsitus on märgatavalt kiirem LEIAGA, ning säästab märkimisväärselt perearsti aega (vabaneb 16,2 tööpäeva iga 1000 pöördumise kohta) – see annab perearstikeskustele põhjuse LEIA kasutamiseks eraldi aknas.

Teine oluline aspekt, et keskused toote kasutusele võtaksid, on kasutusmugavus – autor töötas arste ja õdesid kaasates iteratiivselt välja kasutajaliidese esmase prototüübi, kuid kuna kasutusmugavus on antud toote juures niivõrd tähtis, soovitab autor ettevõttel lõpliku kasutajaliidese osas täiendavalt konsulteerida kasutajakogemuse (UX) disaineriga.

Käesoleva töö skoobis oli perearstikeskuse põhiprotsessi analüüs; toote edasiarendamisel oleks kasulik alamprotsesside lahti kirjeldamine ja analüüs, et leida võimalusi nende täiendavaks optimeerimiseks. Näiteks võib LEIA abil saavutada täiendavat ajasäästu ja automatiseerimist töövõimetuslehtede, tõendite ja retseptidega seotud tegevustelt. Käesolev töö ei kirjeldanud süsteemi turvanõudeid, kuna keskendus ainult perearstikeskuse poolele – turvanõudeid oleks vajalik analüüsida vaadates tervet süsteemi komplekselt (nii keskuse kui patsiendi pool).

Magistritöö keskendus minimaalse elujõulise toote kavandamisele, kuid autor toob välja toote edasiarenduse võimalused tulevikus:

- **Liidestumine Tervise Infosüsteemiga**, et võimaldada tervisekirjete salvestamist otse Digilukku, ilma PA2 süsteemi vahendusega.
- **Liidestumine laborisüsteemidega**, et võimaldada analüüside tellimist, analüüsitulemuste integreerimist patsiendi haigusjuhtu ja diagnoosi, ning haigusjuhu põhiste analüüside soovitamist arstile.
- **Intelligente registratuur**, mis vastavalt pöördumise põhjusele ja sümptomaatikale patsiendile vastuvõtu aega pakub.
- **Keskuse-patsiendi kommunikatsioonikanal**, mis võimaldab LEIA kaudu patsiendile vastuseid saata, sh patsiendi pöördumise põhjuse põhjal automaatselt vastuseid koostada.

6 Kokkuvõte

Magistritöö käsitles arenduses olevat perearstikeskustele suunatud tarkvaralahendust nimega LEIA. Arstide süvenev puudujääk Eestis ja Euroopas on tekitanud olukorra, kus perearstid on ülekoormatud ja läbipõlemisohus – LEIA eesmärk on seda probleemi leevendada, säästes perearsti aega läbi patsientide kaebuste masinõppe-põhise eelanalüüsi. Lisaks eelanalüüsi funktsionaalsusele, mis toimub patsiendivaates, vajab lahendus ka perearstikeskuse poolset vaadet, kus arstid ja õed saaksid eelanalüüsitud juhtumeid näha ja nendega töötada.

Lõputöö peamine eesmärk oli defineerida, milliseid täiendavaid funktsionaalsusi süsteem vajab, et olla minimaalne elujõuline toode ehk MVP (*minimum viable product*), mis on võimalik turule tuua.

Funktsionaalsuste analüüsimiseks ja defineerimiseks teostas autor valdkonna taustauuringu ning kasutas disainimõtlemise metoodikat. Viimane sisaldas intervjuusid perearstide ja -õdedega ning kõrge detailsusega prototüüpide loomist ja testimist. Äri- ja süsteemianalüüsi tulemuste visualiseerimiseks kasutas autor BPMN-i ja ühtset modelleerimiskeelt UML.

Analüüsi tulemusena defineeris autor MVP vajalikud funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded, mis struktureeriti FURPS mudeli põhjal. Funktsionaalsed nõuded prioriseeris autor MoSCoW meetodiga. Autor modelleeris haigestunud patsiendi käsitlemise AS IS ja TO BE äriprotsessid, et kirjeldada kuidas LEIA sobitub perearstikeskuse töövoogu. Autor kirjutas kasutusmallid, modelleeris UML kasutusmallide mudeli, klassimudeli ning seisundimuutus- ja komponentdiagrammi. Autor täiendas disainimõtlemise protsessi käigus loodud prototüüpe vastamaks lõplikule kavandatavale lahendusele.

Hindamaks kavandatava protsessi efektiivsust, teostas autor AS IS ja TO BE äriprotsesside ajakasutuse simulatsiooni kasutades Bizagi Modeller'i. Simulatsiooni tulemused näitasid, et uue protsessiga väheneb perearsti töökoormus oluliselt:

1000_pöörduva patsiendi kohta kasutatakse arsti aega 129 tunni võrra vähem, mis vastab 16,2 tööpäevale.

Magistritööle püstitatud eesmärgid said täidetud. Ettevõtte on alustanud kavandatud lahenduse põhjal uute funktsionaalsuste arendust ning planeeritav MVP lansseerimine on 2020. aasta suvel.

Kasutatud kirjandus

- [1] Euroopa Komisjon, "Commission Staff Working Document on an Action Plan for the EU Health Workforce." 2012. [Võrgumaterjal].
https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/workforce/docs/staff_working_doc_healthcare_workforce_en.pdf (Kasutatud: 10.03.2020)
- [2] Maailma Tervise Organisatsioon, "Global strategy on human resources for health: Workforce 2030," WHO Document Production Services, Geneva, Switzerland, 2016.
- [3] Maailma Tervise Organisatsioon, "Health Workforce Data and Statistics," 2020. [Võrgumaterjal] <http://www.euro.who.int/en/health-topics/Health-systems/health-workforce/data-and-statistics> (Kasutatud 10.03.2020).
- [4] OECD ja Euroopa Liit, "Health at a Glance: Europe 2016: State of Health in the EU Cycle," OECD, 2016.
- [5] Euroopa Komisjon, "Which priorities for a European policy on multimorbidity?," 2015. [Võrgumaterjal]
https://ephconference.eu/repository/sections/cd/ev_20151007_frep_en.pdf (Kasutatud: 10.03.2020).
- [6] R. Young, S. Burge, K. Kumar, J. Wilson, D. Ortiz, "A Time-Motion Study of Primary Care Physicians' Work in the Electronic Health Record Era," Family Medicine, 2018.
- [7] A. van Lamsweerde, "Requirements Engineering: From System Goals to UML Models to Software Specifications," Wiley, 2014.
- [8] IIBA, "Babok: A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge," International Institute of Business Analysis, 2015.
- [9] N. Bilodeau, P. Vitkus, E. Powell, "BPM CBOK Version 3.0," ABPMP, 2013.
- [10] M. G. Luchs, S. Swan, A. Griffin, "Design Thinking: New Product Development Essentials from the PDMA," John Wiley & Sons, 2015.
- [11] S. Hatton, "Choosing the Right Prioritisation Method," ASWEC, 2008.
- [12] A. Cockburn, "Writing Effective Use Cases," Addison-Wesley, 2001.
- [13] Riigikogu, "Tervishoiuteenuste korraldamise seadus." Riigi Teataja, 02.01.2020.
- [14] R. Kalda, H-I Maaros, A. Rätsep, "Peremeditiini eriala arengukava aastani 2020," Sotsiaalministeerium, 2012. [Võrgumaterjal]
https://www.sm.ee/sites/default/files/content-editors/eesmargid_ja_tegevused/Tervis/Tervishoiususteem/Arstide_erialade_arengukavad/peremeditiin_arengukava.pdf. (Kasutatud: 18.03.2020).
- [15] Tervise Arengu Instituut ja Tervisestatistika ja terviseuuringute andmebaas, "THT002: Tervishoiutöötajad soo, vanuse ja ameti järgi." [Võrgumaterjal]
http://pxweb.tai.ee/PXWeb2015/pxweb/et/04THressursid/04THressursid__05Tootajad/THT002.px/table/tableViewLayout2/?rxid=54cb5c78-13d6-4508-a1c6-d98441eabfbc (Kasutatud: 10.03.2020).
- [16] K. Tomson, "Eesti tervishoiutöötajad 2017," Tervise Arengu Instituut, 2018.
- [17] Tervise Arengu Instituut, "THT003: Töötavad arst- ja hambaarst-residendid eriala järgi, 2016-2018" [Võrgumaterjal]
http://pxweb.tai.ee/PXWeb2015/pxweb/et/04THressursid/04THressursid__05Tootajad/THT003.px/table/tableViewLayout2/?rxid=54cb5c78-13d6-4508-a1c6-d98441eabfbc

- ad/THT003.px/table/tableViewLayout2/?rxid=c98f2e2e-ea78-4f9f-ac24-724c8693123c (Kasutatud: 18.03.2020).
- [18] Eesti Arst, “Residentuuri lõpetajad 2018/2019. õppeaastal,” Eesti Arst, sept. 2019, [Võrgumaterjal] <http://ojs.utlib.ee/index.php/EA/article/view/15535> (Kasutatud: 18.03.2020).
- [19] Sotsiaalministri määrus, “Perearsti ja temaga koos töötavate tervishoiutöötajate tööjuhend.” Riigi Teataja, 03.01.2016.
- [20] Eesti Haigekassa, “2018. aasta majandusaasta aruanne,” 2019. [Võrgumaterjal] https://www.haigekassa.ee/sites/default/files/uuringud_aruanded/2018_majandusaasta_aruanne.pdf (Kasutatud: 10.03.2020).
- [21] Eesti Haigekassa, “Koostöölepe: perearstiabi kättesaadavus kõigis Eesti piirkondades on riiklik prioriteet,” [Võrgumaterjal] <https://www.haigekassa.ee/uudised/koostoolepe-perearstiabi-kattesaadavus-koigiseesti-piirkondades-riiklik-prioriteet> (Kasutatud: 11.03.2020).
- [22] Riigikogu, “Tervishoiuteenuste korraldamise seaduse, majandustegevuse seadustiku üldosa seaduse ja surma põhjuse tuvastamise seaduse muutmise seadus.” Riigi Teataja, 20.06.2012.
- [23] Eesti Haigekassa, “Perearstide nimistu koosseisud,” 2019. [Võrgumaterjal] <https://www.haigekassa.ee/partnerile/raviasutusele/perearstile/perearstide-nimistukoosseisud> (Kasutatud: 23.04.2020).
- [24] Sotsiaalministeerium, “„Peremeditsiini tarkvara analüüs ja arendamine“ toetuse andmise tingimused.” 2019, [Võrgumaterjal] https://www.sm.ee/sites/default/files/toetuse_andmise_tingimused.pdf. (Kasutatud: 10.03.2020).
- [25] e-Estonia, “e-Health Records.” [Võrgumaterjal] <https://e-estonia.com/solutions/healthcare/e-health-record/> (Kasutatud: 12.03.2020).
- [26] A. Gonçalves, F. Portela, M. F. Santos, F. Rua, “Towards of a Real-time Big Data Architecture to Intensive Care,” *Procedia Computer Science*, vol. 113, 2017.
- [27] P. Dutta Pramanik, S. Pal, M. Mukherjee, “Intelligent Systems for Healthcare Management and Delivery,” IGI Global, 2018.
- [28] R. S. Evans, “Electronic Health Records: Then, Now, and in the Future,” *Yearb Med Inform*, Suppl 1, 2016.
- [29] S. Bowman, “Impact of Electronic Health Record Systems on Information Integrity: Quality and Safety Implications,” *Perspect Health Inf Manag*, vol. 10, 2013, [Võrgumaterjal] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3797550/> (Kasutatud: 12.03.2020).
- [30] B. Middleton et al., “Enhancing patient safety and quality of care by improving the usability of electronic health record systems: recommendations from AMIA,” *J Am Med Inform Assoc*, vol. 20, 2013.
- [31] E. Jamoom, D. Heisey-Grove, N. Yang, P. Scanlon, “Physician Opinions about EHR Use by EHR Experience and by Whether the Practice had optimized its EHR Use,” *J Health Med Inform*, vol. 7, 2016.
- [32] N. L. Downing, D. W. Bates, C. A. Longhurst, “Physician Burnout in the Electronic Health Record Era: Are We Ignoring the Real Cause?,” *Ann Intern Med*, vol. 169, 2018.
- [33] S. M. Ruzycski, J. B. Lemaire, “Physician burnout,” *CMAJ*, vol. 190, 2018.
- [34] T. D. Shanafelt et al., “Burnout and Satisfaction With Work-Life Balance Among US Physicians Relative to the General US Population,” *Arch Intern Med*, vol. 172, 2012.

- [35] U. O. Imo, "Burnout and psychiatric morbidity among doctors in the UK: a systematic literature review of prevalence and associated factors," *BJPsych Bull*, vol. 41, 2017.
- [36] R. L. Gardner et al., "Physician stress and burnout: the impact of health information technology," *J Am Med Inform Assoc*, vol. 26, 2019.
- [37] Riigikontroll, "#e-riik. Riigikontrolöri kokkuvõte e-riigiga seotud tähelepanekutest," 2019. [Võrgumaterjal] https://www.riigikontroll.ee/Portals/0/Upload/RVKS2019/RVKS%202019%20veeb%20i/RVKS_%2011.11.2019_LOPP_WWW.pdf (Kasutatud: 10.03.2020).
- [38] Medisoft, "Medisoft - Perearst2." [Võrgumaterjal] <https://www.perearst2.ee/> (Kasutatud: 10.03.2020).
- [39] M. Koger, "Perearst2 kasutusjuhend. Perearst. v1.08." AS Medisoft, 2005.
- [40] IDEO, "IDEO Design Thinking," [Võrgumaterjal] <https://designthinking.ideo.com/> (Kasutatud: 19.03.2020).
- [41] Tallinna Perearstide Selts, "TPS kuulutas välja aasta Tegija ning aasta Ämbri," 2019. [Võrgumaterjal] <https://www.perearstiselts.ee/esilehe-uudised/7934-tallinna-perearstide-selts-kuulutas-vaelja-aasta-tegija-ning-aasta-aembri> (Kasutatud: 18.03.2020).
- [42] S. Trull, "Aasta meditsiinimõjutaja on perearst Karmen Joller," *Virtuaalkliinik, dets*. 2018. [Võrgumaterjal] <https://www.virtuaalkliinik.ee/uudised/2018/12/27/aasta-meditsiinimõjutaja-on-perearst-karmen-joller> (Kasutatud: 23.04.2020).
- [43] J. Arnold, W. Clancey, "Creative Engineering. Promoting Innovation by Thinking Differently," William J. Clancey, 2016.
- [44] IDEO, "Creating the First Usable Mouse." <https://www.ideo.com/case-study/creating-the-first-usable-mouse> (Kasutatud: 19.03.2020).
- [45] L. Waidelich, A. Richter, B. Kölmel, R. Bulander, "Design Thinking Process Model Review," *ICE/ITMC*, 2018.
- [46] B. Hendricks, "Design Thinking Case Study: Apple & Focus on Users," [Võrgumaterjal] <https://study.com/academy/lesson/design-thinking-case-study-apple-focus-on-users.html> (Kasutatud: 19.03.2020).
- [47] Justinmind, "The design thinking process for better UX design," [Võrgumaterjal] <https://www.justinmind.com/blog/design-thinking-process-ux-design/> (Kasutatud: 18.03.2020).
- [48] E. Gottesdiener, "Discover to Deliver: Agile Product Planning and Analysis," *EBG Consulting, Incorporated*, 2012.
- [49] B. M. Ferreira, S. D. J. Barbosa, T. Conte, "PATHY: Using Empathy with Personas to Design Applications that Meet the Users' Needs," *Human-Computer Interaction. Theory, Design, Development and Practice*, Springer, Cham, 2016.
- [50] D. Gray, S. Brown, J. Macanuso, "Gamestorming: A Playbook for Innovators, Rulebreakers, and Changemakers," *O'Reilly Media, Inc.*, 2010.
- [51] D. Bland, "What Is an Empathy Map?," *SolutionsIQ*, 2012, [Võrgumaterjal] <https://www.solutionsiq.com/resource/blog-post/what-is-an-empathy-map/> (Kasutatud: 07.05.2020).
- [52] G. J. Browne, V. Ramesh, "Improving information requirements determination: a cognitive perspective," *Information & Management*, vol. 39, 2002.
- [53] J. S. Valacich, J. F. George, "Modern Systems Analysis and Design," *Pearson*, 2017.
- [54] M. Vestola, "A Comparison of Nine Basic Techniques for Requirements Prioritization," *Helsinki University of Technology*, 2010.

- [55] D. Clegg, R. Barker, "Case Method Fast-Track: A Rad Approach," Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., 1994.
- [56] A. P. Sage, W. B. Rouse, "Handbook of Systems Engineering and Management," John Wiley & Sons, 2014.

Lisa 1 – Mittefunktsionaalsed nõuded

Tabel 10. Mittefunktsionaalsed nõuded. Allikas: autori koostatud.

ID	Mitte-funktsionaalne nõue
Kasutatavus (<i>Usability</i>)	
NF-U1	Kasutajaliidese disain peab olema visuaalselt ja loogiliselt järjepidev. Sama funktsionaalsusega elemendid peavad olema visuaalselt sarnased ja töötama sama loogika alusel.
NF-U2	Iga tegevusega seotud klikkide arv peab olema minimeeritud.
NF-U3	Kasutajaliidesel peavad olema kasutaja jaoks kergesti leitavad juhised.
NF-U4	Kohtades, kus kasutaja peab sisestama või muutma andmeid, peab olema võimalik kuvada vihjeid (<i>hints</i>).
NF-U5	Kohustuslikud andmesisestusväljad peavad olema selgelt märgistatud.
NF-U6	Süsteem peab kuvama veateate kui kasutaja ei ole täitnud kohustuslikku välja. Veateated peavad olema informatiivsed ja üheselt mõistetavad.
NF-U7	Enne andmete kustutamist peab süsteem kasutajalt küsima kinnitust.
NF-U8	Salvestamata muutuste sulgemisel peab süsteem kasutajalt küsima kinnitust.
NF-U9	Kasutajaliidese kõik osad peavad olema kättesaadaval eesti ja vene keeles.
NF-U10	Haigusjuhuvaade peab olema personaliseeritav; kasutaja poolt tehtud vaate struktuuriga seotud tehtud muudatused (nt sektsiooni peitmine) peab jääma püsima ka järgmisel korral kui sama kasutaja haigusjuhu avab.
NF-U11	Kasutajaliidese olulised elemendid tuleb eristada tugevate värvidega.
Töökindlus ja turvalisus (<i>Reliability</i>)	
NF-R1	LEIA keskuse- ja haigusjuhuvaate teenus peab kasutajatele olema kättesaadav argipäevadel vahemikus 06:00-21:00.

ID	Mitte-funktsionaalne nõue
NF-R2	Süsteem peab tehnilise rikke korral olema taastatav 30 minuti jooksul.
NF-R3	Kasutaja (nii patsient kui tervishoiutöötaja) saab korraga olla seotud ühe perearstikeskusega. Patsiendi andmed on nähtavad kõikidele selle keskusega seotud tervishoiutöötajatele. Tervishoiutöötajad ei tohi näha teiste keskuste patsientide andmeid.
NF-R4	Süsteemi sisselogimine peab toimuma kasutades kahefaktorilist autentimist.
NF-R5	Kasutaja logitakse automaatselt välja pärast 5 minutit mitteaktiivsust.
Jõudlus (Performance)	
NF-P1	Süsteem peab võimaldama 1500 üheaegselt sisselogitud kasutajat (tervishoiutöötajat ja patsienti).
NF-P2	Süsteem peab võimaldama 500 üheaegset päringut sekundis.
NF-P3	Süsteemi reaktsiooniaeg päringutele ei tohi ületada 1 sekundit.
Toetatavus (Supportability)	
NF-S1	Süsteem peab toimima enimkasutatud veebibrauserites (Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari, Microsoft Edge).
NF-S2	Süsteemi kohta peab olema kehtiv tehniline dokumentatsioon.
NF-S3	Süsteem peab olema kergesti skaleeritav kasutajate arvu ja andmemahu poolest.
NF-S4	Enne muudatuste ellu viimist süsteemis peab kõiki muudatusi testima testkeskkonnas.
NF-S5	Süsteemis ilmnunud vead tuleb logida.

Lisa 2 – Ajakasutuse analüüsis kasutatud väärtused

Tabel 11. AS IS protsessimudelil kasutatud väärtused. Allikas: autori koostatud.

Komponent	Väärtus	Kommentaar
Lüüsid		
Kutsuda vastuvõtule? Jah Ei	80% 20%	Õde peab telefonikõne ajal otsuse tegema suhteliselt kiiresti ja seetõttu valdav osa patsiente kutsutakse igaks juhuks vastuvõtule.
Pärast esmastuvõttu: vaja analüüse? Jah Ei	33% 67%	Arsti hinnang.
Pärast analüüsitulemusi: vaja korduv-vastuvõttu? Jah EI	20% 80%	Arsti ja õe hinnang.
Timer sündmused		
Esmavastuvõtuaaja ootamine Min Max Tõenäoline	2 tundi 14 päeva 5 päeva	Arvestatud tööpäevades. Erakorralised patsiendid kutsutakse võimalikult kiiresti. Vähetõsise probleemiga patsiendid peavad ootama kauem.
Korduvvastuvõtuaaja ootamine Min Max Tõenäoline	1 päev 5 päeva 3 päeva	Arvestatud tööpäevades. Korduvvastuvõttu vajavatele patsientidel pakutakse varasemaid aegu kui esmastuvõtu puhul.
Analüüsitulemuste ootamine Min Max Tõenäoline	22 tundi 2 päeva 1 päev	Enamasti saabuvad tulemused 1-2 tööpäeva jooksul.
Tegevused: Õde		
Kõne vastuvõtmine Min Max Tõenäoline	1 min 3 min 1,5 min	Aeg kõne vastuvõtmisest kuni patsiendi kohta otsuse tegemiseni.
Ravijuhise andmine Min Max Tõenäoline	1 min 4 min 2 min	Kodusele ravile jäetava patsiendi nõustamine.

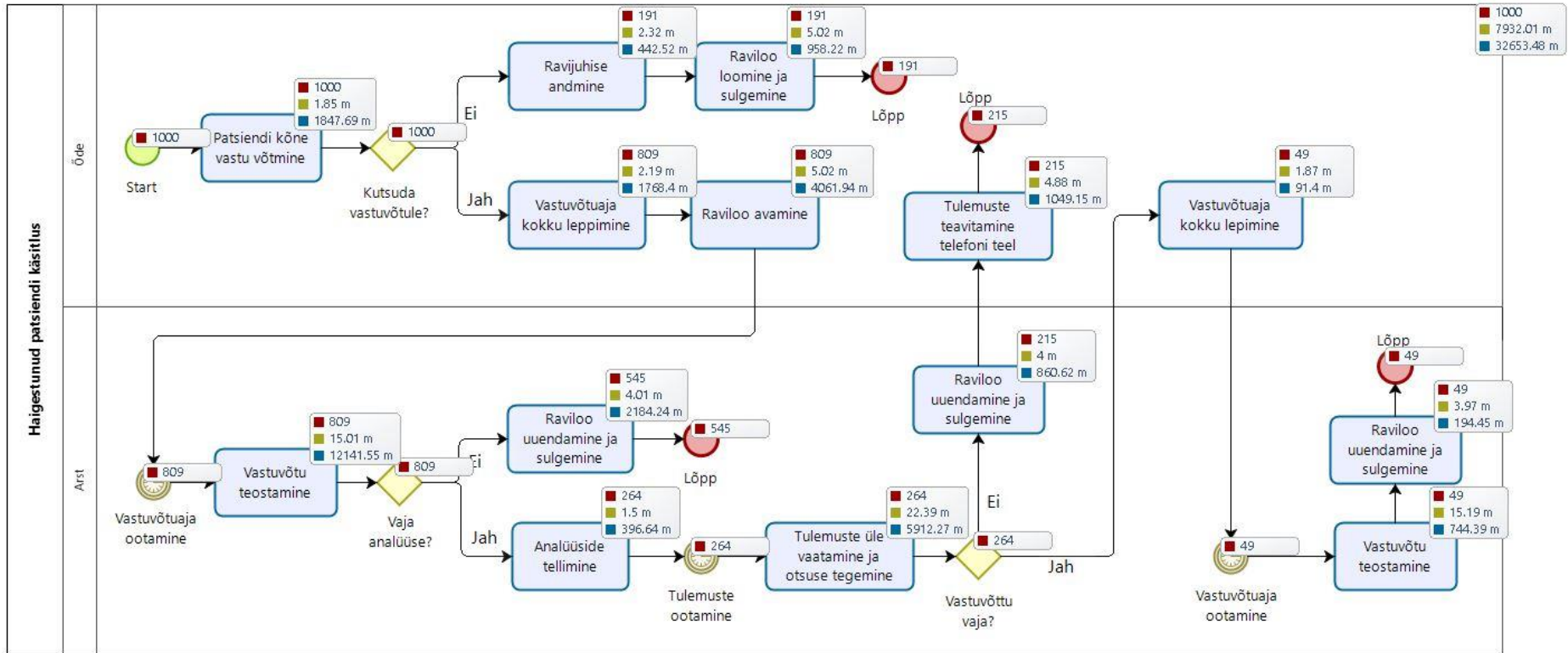
Komponent	Väärtus	Kommentaar
Esmavastuvõtuoja kokku leppimine Min Max Tõenäoline	0,5 min 4 min 2 min	Vastuvõtuoja kokkuleppimine patsiendiga telefonis ja vastuvõtu märkimine kalendrisse.
Raviloo avamine Min Max Tõenäoline	3 min 7 min 5 min	Vastuvõtule kustunud patsientide kohta raviloo avamine ja täitmine telefonis kogutud info põhjal.
Raviloo loomine ja sulgemine Min Max Tõenäoline	3 min 7 min 5 min	Kodusele ravile jäetud patsientide kohta raviloo loomine, täitmine ning sulgemine.
Analüüsitulemuste teavitamine telefoni teel Min Max Tõenäoline	1 min 10 min 3 min	Patsiendi teavitamine analüüsitulemustest. Kui analüüsid korras, siis väga lühike kõne. Kui ei ole korras, siis võib nõustamine aega võtta kuni 10 min.
Korduvvastuvõtuoja kokku leppimine Min Max Tõenäoline	1 min 3 min 1,5 min	Veidi kiirem kui esmavastuvõtu kokku leppimine.
Tegevused: Arst		
Vastuvõtu teostamine Min Max Tõenäoline	10 min 20 min 15 min	Nii esma- kui korduvvastuvõtu teostamine on keskmiselt 15 minutit.
Raviloo uuendamine ja sulgemine Min Max Tõenäoline	2 min 6 min 4 min	Vastuvõtul kogutud info põhjal raviloo täiendamine, analüüsitulemuste kirja panek (kui asjakohane), ning raviotsuse kirja panek.
Analüüside tellimine Min Max Tõenäoline	1 min 2 min 1,5 min	Analüüside valimine ja saatekirja väljastamine patsiendile.
Analüüsitulemuste üle vaatamine ja otsuse tegemine Min Max Tõenäoline	2 min 60 min 4 min	Üldjuhul käib kiiresti; väikesel osal patsientidel on laboritulemuste põhjal vaja raviplaani muuta ja see on ajamahukas töö, kuni 1 tund.

Tabel 12. TO BE protsessimudelil kasutatud väärtused. Allikas: autori koostatud.

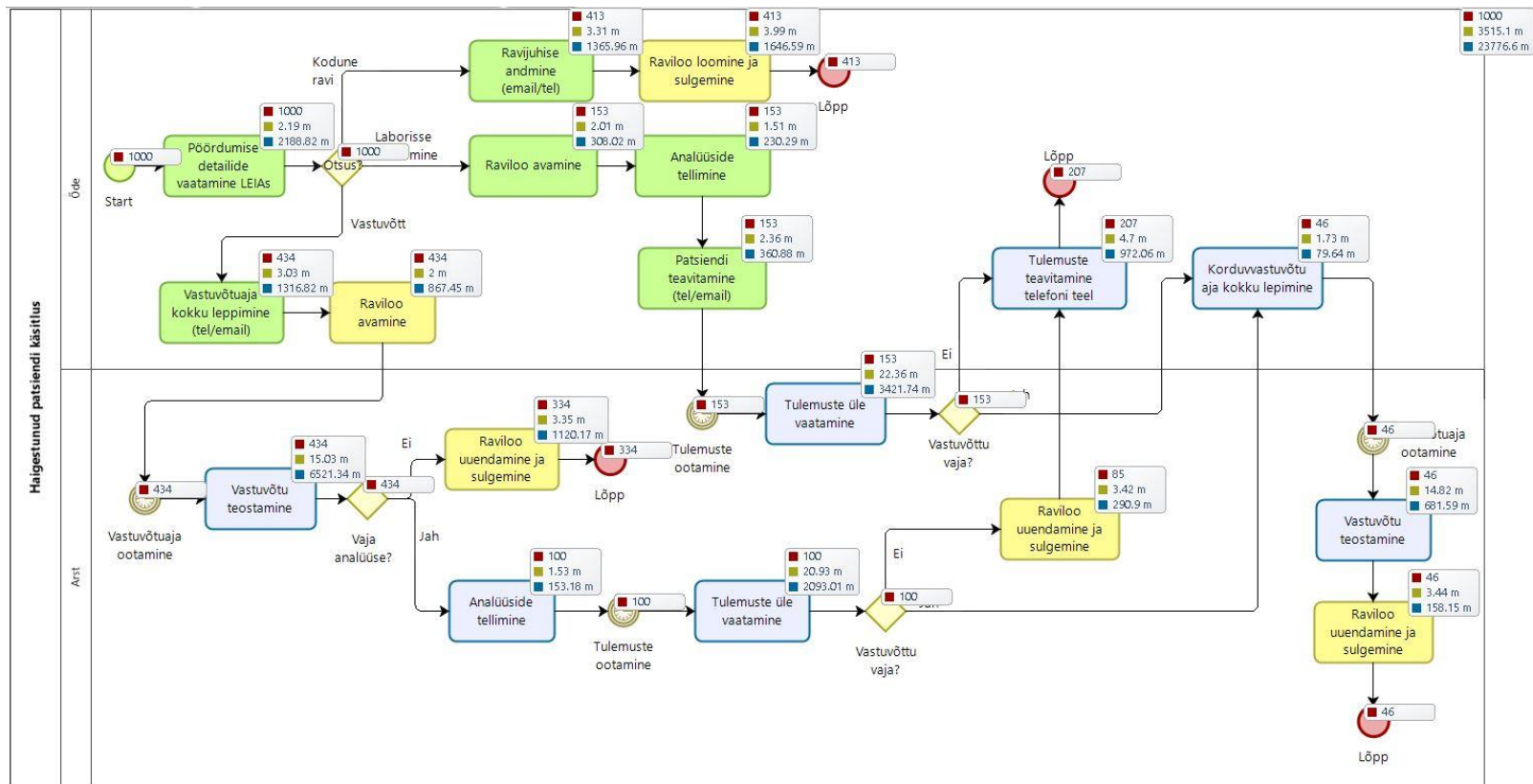
Komponent	Väärtus	Kommentaar
Lüüsid		
Õe otsus?		
Kodune ravi	40%	LEIA info põhjal saab rohkematele patsientidele anda kohe koduse ravi otsuse. Osa patsiente suunatakse otse analüüsidele.
Vastuvõtule kustumine	42%	
Laborisse suunamine	18%	
Pärast vastuvõttu: vaja analüüse?		
Jah	24%	Analüüse vajavate patsientide osakaal on vähenenud, kuna teatud patsiendid said analüüsid tehtud juba vastuvõtu eelselt.
Ei	76%	
Analüüsidele saadetud patsiendid: vastuvõttu vaja?		
Jah	20%	Sama jaotus nii õe poolt otse analüüsidele saadetud patsientidel, kui arstivastuvõtult analüüsidele saadetud patsientidel.
Ei	80%	
Timer sündmused		
Esmase vastuvõtuaja ootamine		
Min	2 tundi	Arvestatud tööpäevades. Ooteaeg eeldatud 20% lühem, kuna vastuvõttude arv on 20% väiksem.
Max	11,2 päeva	
Tõenäoline	4 päeva	
Korduvvastuvõtuaja ootamine		
Min	0,8 päeva	Arvestatud tööpäevades. Ooteaeg eeldatud 20% lühem, kuna vastuvõttude arv on 20% väiksem.
Max	4 päeva	
Tõenäoline	2,4 päeva	
Analüüsitulemuste ootamine		
Min	22 tundi	Ei muutu.
Max	48 tundi	
Tõenäoline	24 tundi	
Tegevused: Õde		
Pöördumise detailide vaatamine LEIAs		
Min	1 min	Aeg haigusjuhu avamisest kuni otsuseni jõudmiseni.
Max	4 min	
Tõenäoline	1,5 min	
Ravijuhise andmine (tel/email)		
Min	1,5 min	Õe hinnangul eelistatakse ühenduse võtmist telefoni teel, kuna see on kiirem.
Max	5 min	
Tõenäoline	3,5 min	
Raviloo loomine ja sulgemine		
Min	3 min	LEIA säästab aega anamneesi kirjutamise arvelt.
Max	5 min	
Tõenäoline	4 min	
Vastuvõtuaja kokku leppimine (tel/email)		
Min	1,5 min	Õe hinnang.
Max	4,5 min	
Tõenäoline	3 min	

Komponent	Väärtus	Kommentaar
Raviloo avamine Min Max Tõenäoline	1 min 3 min 2 min	LEIA säästab aega anamneesi kirjutamise arvelt.
Analüüside tellimine Min Max Tõenäoline	1 min 2 min 1,5 min	Uus tegevus õe ujumisrajal.
Patsiendi teavitamine labori saatekirjast Min Max Tõenäoline	1 min 4 min 2 min	Uus tegevus: õde informeerib patsienti, et tal on vaja minna analüüse andma.
Analüüsitulemuste teavitamine telefoni teel Min Max Tõenäoline	1 min 10 min 3 min	Ei muutu.
Korduvvastuvõtuoja kokku leppimine Min Max Tõenäoline	1 min 3 min 1,5 min	Ei muutu.
Tegevused: Arst		
Vastuvõtu teostamine Min Max Tõenäoline	10 min 20 min 15 min	Vastuvõttu kestus ei muutu, kuid vastuvõtu sisu poolelt on arstil rohkem näost-näkku aega patsiendiga.
Raviloo uuendamine ja sulgemine* Min Max Tõenäoline	2 min 5 min 3 min	LEIA säästab aega anamneesi kirjutamise arvelt.
Analüüside tellimine Min Max Tõenäoline	1 min 2 min 1,5 min	Ei muutu.
Tulemuste üle vaatamine Min Max Tõenäoline	2 min 60 min 4 min	Ei muutu.

Lisa 3 – AS IS ja TO BE protsesside ajakasutuse simulatsioon



Joonis 24. AS IS protsessi ajakasutuse simulatsiooni visualisatsioon Bizagi Modeller'is. Legend: Protsessi iga tegevuse juures on märgitud kolm väärtust. Punane = patsientide arv, kes tegevust läbib. Kollane = keskmine ajakulu tegevusele (minutites). Sinine = kogu ajakulu tegevusele (1000 iteratsiooni). Allikas: autori koostatud.



Joonis 25. TO BE protsessi ajakasutuse simulatsiooni visualisatsioon Bizagi Modeller'is. Legend: Protsessi iga tegevuse juures on märgitud kolm väärtust. Punane = patsientide arv, kes tegevust läbib. Kollane = keskmine ajakulu tegevusele (minutites). Sinine = kogu ajakulu tegevusele (1000 iteratsiooni). Tegevuste kastide värvused: roheline = uued tegevused; kollane = sisuliselt muutunud tegevused; sinine = muutumatud tegevused. Allikas: autori koostatud.

Tabel 13. AS IS protsessi ajakasutuse simulatsiooni tulemused: ajakulu erinevatele tegevusele AS IS protsessis ning iga tegevuse instantside arv. Tegevused, mis protsessis korduvad, on märgistatud (1), (2), jne vastavalt nende esinemisjärjekorrale protsessis. Lühendid: min = miinimum, max = maksimum, p = päev, t = tund, min = minut; sek = sekund. Allikas: autori koostatud.

Tegevus	Instantside arv	Min. aeg	Max. aeg	Keskmine aeg	Aeg kokku
Patsiendi kõne vastuvõtmine	1,000	1 min 1 sek	2 min 58 sek	1 min 50 sek	1 p 6 t 47 min
Ravijuhise andmine	191	1 min 8 sek	3 min 52 sek	2 min 19 sek	7 t 22 min
Raviloo loomine ja sulgemine	191	3 min 55 sek	6 min 9 sek	5 min 1sek	15 t 58 min
Vastuvõtuoja kokku leppimine (1)	809	34 sek	3 min 46 sek	2 min 11 sek	1 p 5 t 28 min
Raviloo avamine	809	3 min 5 sek	6 min 51 sek	5 min 1 sek	2 p 19 t 41 min
Vastuvõtu teostamine (1)	809	10 min 13 sek	19 min 57 sek	15 min 0 sek	8 p 10 t 21 min
Raviloo uuendamine ja sulgemine (1)	545	2 min 13 sek	5 min 52 sek	4 min 0 sek	1 p 12 t 24 min
Analüüside tellimine	264	1 min 3 sek	1 min 57 sek	1 min 30 sek	6 t 36 min
Tulemuste üle vaatamine ja otsuse tegemine	264	2 min 40 sek	55 min 34 sek	22 min 23 sek	4 p 2 t 32 min
Tulemuste teavitamine telefoni teel	215	1 min 20 sek	9 min 45 sek	4 min 52 sek	17 t 29 min
Raviloo uuendamine ja sulgemine (2)	215	2 min 8 sek	5 min 48 sek	4 min 0 sek	14 t 20 min
Vastuvõtuoja kokku leppimine (2)	49	1 min 14 sek	2 min 55 sek	1 min 51 sek	1 t 31 min
Vastuvõtu teostamine (2)	49	10 min 32 sek	19 min 45 sek	15 min 11 sek	12 t 24 min
Raviloo uuendamine ja sulgemine (3)	49	2 min 18 sek	5 min 58 sek	3 min 58 sek	3 t 14 min
AS IS protsess kokku	1,000	7 min 7 sek	18 p 1 t 57 min	5 p 12 t 12 min	22 p 16 t 13 min

Tabel 14. TO BE protsessi ajakasutuse simulatsiooni tulemused: ajakulu erinevatele tegevusele TO BE protsessis ning iga tegevuse instantside arv. Tegevused, mis protsessis korduvad, on märgistatud (1), (2), jne vastavalt nende esinemisjärjekorrale protsessis. Lühendid: min = miinimum, max = maksimum, p = päev, t = tund, min = minut; sek = sekund. Allikas: autori koostatud.

Tegevus	Instantside arv	Min. aeg	Max. aeg	Keskmine aeg	Aeg kokku
Pöördumise detailide vaatamine LEIAs	1,000	1 min 2 sek	3 min 58 sek	2 min 11 sek	1 p 12 t 28 min
Ravijuhise andmine	413	1 min 42 sek	4 min 59 sek	3 min 18 sek	22 t 45 min
Raviloo loomine ja sulgemine	413	3 min 2 sek	4 min 55 sek	3 min 59 sek	1 p 3 t 26 min
Raviloo avamine	153	1 min 5 sek	2 min 52 sek	2 min 0 sek	5 t 8 min
Analüüside tellimine (1)	153	1 min 0 sek	1 min 56 sek	1 min 30 sek	3 t 50 min
Patsiendi teavitamine	153	1 min 9 sek	3 min 58 sek	2 min 21 sek	6 t 0 min
Tulemuste üle vaatamine (1)	153	2 min 33 sek	55 min 59 sek	22 min 21 sek	2 p 9 t 1 min
Vastuvõtuoja kokku leppimine	434	1 min 35 sek	4 min 17 sek	3 min 2 sek	21 t 56 min
Raviloo avamine	434	1 min 7 sek	2 min 53 sek	1 min 59 sek	14 t 27 min
Vastuvõtu teostamine (1)	434	10 min 20 sek	19 min 36 sek	15 min 1 sek	4 p 12 t 41 min
Raviloo uuendamine ja sulgemine (1)	334	2 min 8 sek	4 min 53 sek	3 min 21 sek	18 t 40 min
Analüüside tellimine (2)	100	1 min 2 sek	1 min 55 sek	1 min 31 sek	2 t 33 min
Tulemuste üle vaatamine (2)	100	2 min 44 sek	54 min 35 sek	20 min 55 sek	1 p 10 t 53 min
Raviloo uuendamine ja sulgemine (2)	85	2 min 9 sek	4 min 54 sek	3 min 25 sek	4 t 50 min

Tegevus	Instantside arv	Min. aeg	Max. aeg	Keskmine aeg	Aeg kokku
Tulemuste teavitamine telefoni teel	207	1 min 19 sek	9 min 29 sek	4 min 41 sek	16 t 12 min
Korduvvastuvõtuaja kokku leppimine	46	1 min 3 sek	2 min 34 sek	1 min 43 sek	1 t 19 min
Vastuvõtu teostamine (2)	46	10 min 33 sek	19 min 55 sek	14 min 49 sek	11 t 21 min
Raviloo uuendamine ja sulgemine (3)	46	2 min 7 sek	4 min 51 sek	3 min 26 sek	2 t 38 min
TO BE protsess kokku	1,000	6 min 47 sek	13 p 1 t 7 min	2 p 10 t 35 min	16 p 12 t 16 min

Lisa 4 – Kasutusmallid

Tabel 15. Kasutusmall UC3: Patsiendi otsing. Allikas: autori koostatud.

Kasutusmall	UC3. Patsiendi otsing
Kirjeldus	Kasutaja sisestab otsitava isiku nime või isikukoodi ning talle kuvatakse tulemus.
Peamine aktor	Arst
Teisene aktor	Õde
Eeltingimused	Kasutaja on sisselogitud ja asub haigusjuhu vaates. Kasutaja on seotud perearstikeskusega, millel on vähemalt 1 registreeritud patsient.
Järeltingimused	Kasutaja näeb otsingutulemusi.
Põhivoog	1a. Kasutaja sisestab otsingu väljale patsiendi nime või nime alguse. 1b. Kasutaja sisestab otsingu väljale patsiendi isikukoodi. 2a. Kasutajale kuvatakse loetelu keskusesse registreeritud patsientidest, kelle nimi vastab otsinguterminele või kelle nime algus sisaldab otsitavat terminit. 2b. Kasutajale kuvatakse vastava isikukoodiga patsiendi andmed.
Alternatiivne voog	/ <i>Perearstikeskuse patsientide hulgas ei ole otsitava nime või isikukoodiga patsiente.</i> / 2c. Kasutajale kuvatakse veateade „Ühtegi vastet ei leitud.“
Kasutussagedus	Keskmine; mõned korrad päevas, valdavalt arstide poolt.

Tabel 16. Kasutusmall UC4: Pöördumise detailide vaatamine. Allikas: autori koostatud.

Kasutusmall	UC4. Pöördumise detailide vaatamine
Kirjeldus	Kasutaja vajutab pöördumise reale, et näha patsiendi pöördumisega seotud detaile; soovi korral lisab pöördumisele kommentaari.
Peamine aktor	Õde, arst
Eeltingimused	Kasutaja asub keskuse vaates. Keskusel on vähemalt 1 pöördumine.

Kasutusmall	UC4. Pöördumise detailide vaatamine
Järeldingimused	Kasutaja näeb pöördumise detaile. Pöördumisele lisatud kommentaar on salvestatud.
Põhivoog	1. Kasutaja vajutab pöördumise reale. 2. Kasutajale kuvatakse pöördumise detailid. 3a. Kasutaja lisab kommentaari väljale teksti ja vajutab „Salvesta“. 3b. Kasutaja vajutab pöördumise rea päisele. 4. Pöördumise detailid suletakse.
Alternatiivne voog	<i>/ Kasutaja lisab kommentaari, aga ei vajuta „Salvesta“ /</i> 3b. Kasutaja vajutab pöördumise rea päisele. 4. Kasutajale kuvatakse teade „Kas soovid kommentaari salvestada?“ 5. Kasutaja valib „Jah“ või „Ei“ ning pöördumise detailid suletakse.
Kasutussagedus	Väga sage; iga kasutaja poolt mitmeid kordi päevas.

Tabel 17. Kasutusmall UC4.1: Vastutava isiku määramine. Allikas: autori koostatud.

Kasutusmall	UC4.1. Vastutava isiku määramine
Kirjeldus	Pöördumisele määratakse vastutav isik (arst või õde).
Peamine aktor	Õde
Teisene aktor	Arst
Eeltingimused	Kasutaja asub keskuse vaates. Keskusel on vähemalt 1 pöördumine.
Järeldingimused	Pöördumisel on vastutav isik.
Põhivoog	<i>/ Vastutavat isikut ei ole määratud /</i> 1a. Kasutaja valib pöördumise real „Vastutav isik“ rippmenüüst sobiva nime. 2a. Muudatused salvestatakse automaatselt.
Alternatiivne voog	<i>/ Vastutav isik on juba määratud /</i> 1b. Kasutaja valib pöördumise real „Vastutav isik“ rippmenüüst uue nime. 2b. Muudatused salvestatakse automaatselt. <i>/ Vastutava isiku eemaldamine /</i>

Kasutusmall	UC4.1. Vastutava isiku määramine
	1c. Kasutaja valib pöördumise real „Vastutav isik“ rippmenüüst tühja välja. 2c. Muudatused salvestatakse automaatselt.
Kasutussagedus	Sage; peamiselt õdede poolt mitmeid kordi päevas.

Tabel 18. Kasutusmall UC4.2: Meenutuse määramine. * Ootel pöördumised on leitavad, kasutades pöördumiste filtreerimisfunktsiooni keskusevaates või patsiendi otsingut haigusjuhuvaates. Allikas: autori koostatud.

Kasutusmall	UC4.2. Meenutuse määramine
Kirjeldus	Kasutaja määrab pöördumisele kuupäeva, mil ta soovib, et pöördumine uuesti keskuse vaates välja tuleb.
Peamine aktor	Õde
Teisene aktor	Arst
Eeltingimused	Kasutaja asub keskusevaates või haigusjuhuvaates. Keskusel on vähemalt 1 aktiivne pöördumine (staatuses Avamata, Pooleli või Ootel).
Järeltingimused	Pöördumise staatus on Ootel. Pöördumine on keskuse üldvaatest* peidetud kuni meenutuse kuupäevani.
Põhivoog	1. Kasutaja vajutab „Meenutus“ nupule. 2a. Kasutajale kuvatakse kalender. 3a. Kasutaja valib sobiva kuupäeva. 4a. Pöördumise staatus muutub Ootel ning peidetakse keskuse üldvaatest kuni valitud kuupäevani.
Alternatiivne voog	/ Pöördumise staatus on Lõpetatud / 2b. Kasutajale kuvatakse veateade.
Kasutussagedus	Harva, teatud kasutajate poolt mõned korrad päevas.

Tabel 19. Kasutusmall UC5: Haigusjuhu vaatamine. Allikas: autori koostatud.

Kasutusmall	UC5. Haigusjuhu vaatamine
Kirjeldus	Kasutajale avatakse konkreetse haigusjuhu detailid.

Kasutusmall	UC5. Haigusjuhu vaatamine
Peamine aktor	Arst, õde
Teisene aktor	-
Eeltingimused	Kasutaja asub keskusevaates või haigusjuhuvaates. Keskusel on vähemalt 1 pöördumine põhjusega „haigestumine/terviseprobleem“ või „TVL avamine“
Järeltingimused	Kasutaja on haigusjuhu vaates ja näeb valitud haigusjuhu detaile.
Põhivoog	1a. Kasutaja vajutab haigusjuhu vaates konkreetse pöördumise juures nupule „Ava haigusjuht“ 1b. Kasutaja valib haigusjuhu vaates rippmenüüst konkreetse patsiendi haigusjuhtude hulgast sobiva. 2. Kasutajale kuvatakse valitud haigusjuhu detailid.
Kasutussagedus	Väga sage; kõikide kasutajate poolt mitmeid kordi päevas.

Tabel 20. Kasutusmall UC5.1: Haigusjuhu muutmine. Allikas: autori koostatud.

Kasutusmall	UC5.1. Haigusjuhu muutmine
Kirjeldus	Kasutaja lisab, muudab või eemaldab haigusjuhuga seotud sümptomeid või muid detaile.
Peamine aktor	Arst
Teisene aktor	Õde
Eeltingimused	Kasutaja asub haigusjuhu vaates. Kasutajal on avatud Pooleli või Ootel staatuses haigusjuhu detailid.
Järeltingimused	Haigusjuhus tehtud muudatused on salvestatud. Haiguskirjeldus on uuendatud vastavalt muudatustele.
Põhivoog	1. Kasutaja vajutab sümptomi sektsioonis „Muuda“ nupule. 2. Kasutaja lisab, muudab ja/või eemaldab sümptomeid ja nende detaile. 3. Kasutaja märgib või muudab patsiendi üldseisundi staatuse. 4. Kasutaja märgib või muudab patsiendi hiljuti esinenud sündmused. 5a. Kasutaja vajutab „Salvesta“ nupule. 6a. Haigusjuhu muudatused salvestatakse ning haiguskirjeldus uuendatakse.

Kasutusmall	UC5.1. Haigusjuhu muutmine
Alternatiivne voog	<i>/ Kasutaja ei soovi muudatusi salvestada /</i> 5b. Kasutaja vajutab „Katkesta“ nupule. 6b. Muudatusi ei salvestata.
Kasutussagedus	Keskmine; mitmete arstide ja õdede poolt mõned korras päevas.

Tabel 21. Kasutusmall UC5.2: Diagnoosi määramine. Allikas: autori koostatud.

Kasutusmall	UC5.2. Diagnoosi määramine
Kirjeldus	Kasutaja määrab patsiendi haigusjuhule peamise või kaasuva diagnoosi. Diagnoos võib olla esmane või lõplik.
Peamine aktor	Arst
Teisene aktor	Õde
Eeltingimused	Kasutaja asub haigusjuhu lehel. Kasutajal on avatud patsiendi haigusjuht, mille staatus on Pooleli või Ootel.
Järeltingimused	Haigusjuhul on olemas diagnoos.
Põhivoog	1. Kasutaja sisestab diagnoosi nimetuse alguse või RHK-10 koodi. 2. Kasutajale kuvatakse type-ahead tulemused ning kasutaja vajutab sobivale valikule. 3. Kasutaja märgib, kas tegemist on põhi- või kaasuva diagnoosiga. Soovi korral märgib kasutaja diagnoosi esmaseks. 4. Kasutaja vajutab „Kinnita diagnoos“ nupule. 5a. Muudatused salvestatakse ning haigusjuhu juures kuvatakse kinnitatud diagnoos.
Alternatiivne voog	<i>/ Kasutaja üritab diagnoosi kinnitada, ilma et diagnoos oleks valitud /</i> 5b. Kasutajale kuvatakse veateade.
Kasutussagedus	Sage; enamike arstide poolt mitmeid kordi päevas.

Tabel 22. Kasutusmall UC7: Pöördumise sulgemine. Allikas: autori koostatud.

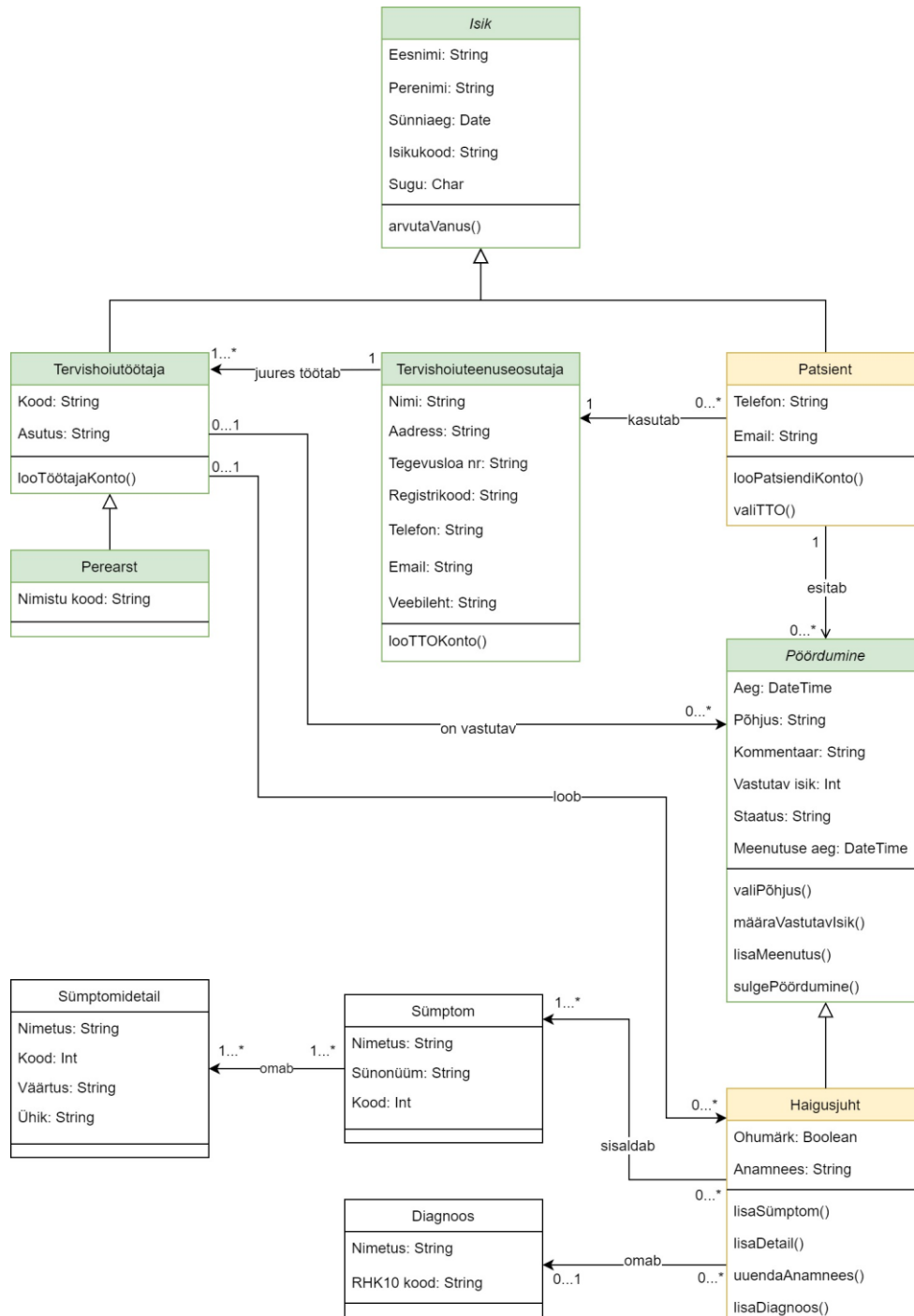
Kasutusmall	UC7. Pöördumise sulgemine
Kirjeldus	Kasutaja märgib pöördumise lõpetatuks.

Kasutusmall	UC7. Pöördumise sulgemine
Peamine aktor	Arst, õde
Eeltingimused	Kasutaja asub keskuse või haigusjuhu vaates. Keskusel on vähemalt 1 pöördumine staatuses Avamata, Pooleli või Ootel.
Järeltingimused	Pöördumise staatus on Lõpetatud.
Põhivoog	1. Kasutaja vajutab Lõpeta nupule. [Ainult haigestumisega seotud pöördumiste puhul: 2. Süsteem kontrollib, et haigusjuhule oleks lisatud diagnoos.] 3a. Süsteem palub kasutajal kinnitada pöördumise sulgemise. 4a. Kasutaja kinnitab, et soovib pöördumise sulgeda.
Alternatiivne voog	<i>/ Haigestumisega seotud haigusjuhule ei ole lisatud diagnoosi /</i> 3b. Kuvatakse veateade, et haigusjuhule on vaja lisada diagnoos. <i>/ Kasutaja ei kinnita sulgemist /</i> 5. Pöördumine jääb samasse staatusesse.
Kasutussagedus	Väga sage; enamike kasutajate poolt mitmeid kordi päevas.

Tabel 23. Kasutusmall UC8: Pöördumise taasavamine. Allikas: autori koostatud.

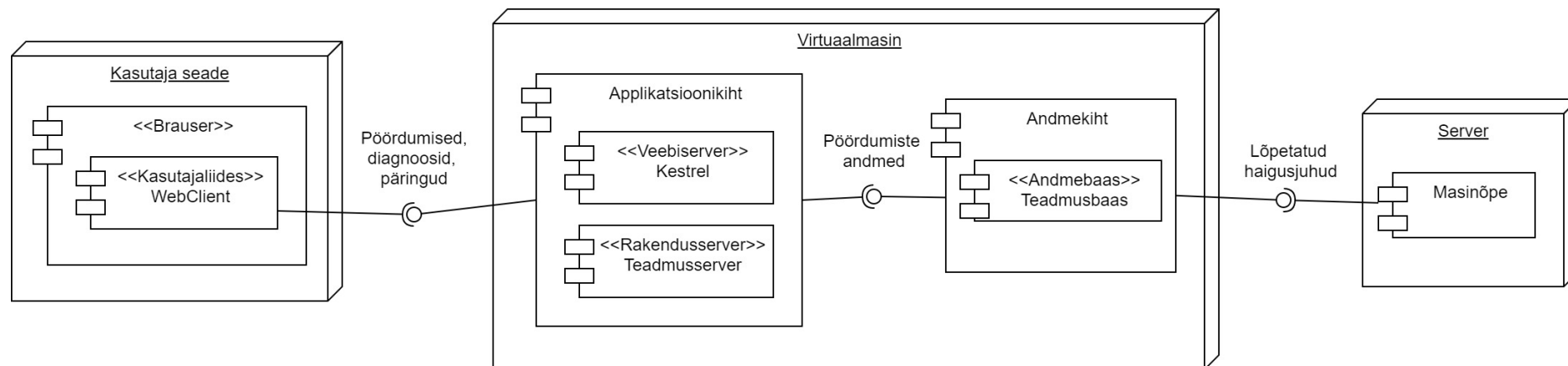
Kasutusmall	UC8. Pöördumise taasavamine
Kirjeldus	Kasutaja muudab Lõpetatud staatuses pöördumise Pooleli staatusesse.
Peamine aktor	Arst, õde
Eeltingimused	Kasutaja asub keskuse või haigusjuhu vaates. Keskusel on vähemalt 1 pöördumine staatuses Lõpetatud. Kasutaja on välja otsinud pöördumise, mida soovib taasavada.
Järeltingimused	Pöördumise staatus on Pooleli.
Põhivoog	1. Kasutaja vajutab Taasava haigusjuht nupule. 2. Haigusjuht muudetakse Pooleli staatusesse ning kasutajal on haigusjuhtu võimalik modifitseerida.
Kasutussagedus	Harva (vastavalt vajadusele)

Lisa 5 – Klassimudel



Joonis 26. Joonis 25. UML klassimudel. Legend: Roheline – uus olem; Kollane – muutunud olem; Valge – olemasolev olem. Allikas: autori koostatud.

Lisa 6 – Komponentdiagramm



Joonis 27. UML komponentdiagramm. Allikas: autori koostatud.

Lisa 7 – Prototüübi vaated

Otsi patsienti

Isikukood: **OTSI**

Perenimi:

Patsient ▲

Otsing: "KUUS"

Perenimi	Eesnimi	Isikukood
KUUS	ANNIKA	47905013771
KUUSIK	ARTUR	35901312547
KUUSIK	MARI-LIIS	60909254321
KUUSK	KADRI	46605241234
KUUSK	TANEL	38912062784

Vali haigusjuht:

Juhtumiaeg	Põhjus	Staat
30.01.2020	Haigestumine / terviseprobleem	Poleli
11.11.2019	M54.9 Tapsustamata seljavalu	Lõpetatud
03.10.2019	J00 Akuutne nasofaringiit	Lõpetatud

Joonis 28. Haigusjuhuvaade: patsiendi otsing. Märkus: kujutatud andmed on testandmed, tegemist ei ole reaalse isikutega. Allikas: autori koostatud.

Otsi patsienti

Isikukood: **OTSI**

Perenimi:

Vali haigusjuht

Haigusjuht: **Staat**: POOLELI

46605241234 KUUSK, KADRI ▼

Vanus: 54 a.

Sugu: Naine

Tel: 56561234

Email: kadrikask66@email.com

Kas esineb veel: ▼

- Palavik
- Hingamisraskused
- Nohu
- Väsimus
- Kurguvalu

Hiljuti esinenud sündmused: ▼

- Trauma
- Operatsioon
- Infektsioon
- Reis
- Vaktsineerimine

Seisundi muutumine: ▼

- Paraneb
- Ei muutu
- Halvneb
- Halvneb kiiresti

Patsiendi kommentaar ▼

Olen võtnud brontexit ja teinud taruvaigu auru. Kodus pikali olnud. Väga liikuda ei jaksa.

HAIGUSJUHU KIRJELDUS

Sümptomidetailid **SALVESTA** **KATKESTA** ▼

Valu rinnus ✖

Algus: 29.01.2020 (1 päev tagasi) 📅

Asukoht: vasak ▼

Iseloom: terav, torkiv ▼

Tugevus: mõõdukas ▼

Kestus: pidev ▼

Seotud: hingamine, liigutamine ▼

Kiirgub: Vali ▼

Kõha ✖

Algus: 15.01.2020 (2 nädalat tagasi) 📅

Iseloom: rögane ▼

Kestus: pidev ▼

LISA SÜMPTOM

Sümptomi graafik ▼

SALVESTA HAIGUSJUHT **LISA MEENUTUS**

LÕPETA HAIGUSJUHT

Diagnoos ▼

RHK-10: Peamine Kaasuv

Nimetus: Esmane

KINNITA DIAGNOOS

Dokumenteerimise alus ▼

RHK-10	Nimetus	Väärtus
J20.9	Tapsustamata äge bronhiit	0.01
R07.1	Rindkerevalu hingamisel	1.6
J44	Muu krooniline obstruktiivne k	11.1
J41	Lihtne ja limasmädane krooni	16.0
J06	Ülemiste hingamisteede hulgi	20.8

Juhtumite kommentaar ▼

Lisa kommentaar

Joonis 29. Haigusjuhuvaade: sümptomite muutmine. Märkus: kujutatud andmed on testandmed, tegemist ei ole reaalse isikutega. Allikas: autori koostatud.

Otsi patsienti Vali haigusjuht

Isikukood: Haigusjuht: 30.01.2020 - Haigestumine / terviseprobleem Status: POOLELI

Perenimi: OTSI

46605241234 KUUSK, KADRI

Vanus: 54 a.
Sugu: Naine
Tel: 56561234
Email: kadrikask66@email.ee

Hiljuti esinenud sündmused:

Trauma Operatsioon
 Reis Vaktsineerimine

Selsundi muutumine:

Paraneb Ei muutu
 Halvneb Halvneb kiiresti

Patsiendi kommentaar

Olen võtnud brontexiti ja teinud taruvaigu auru. Kodus pikali olnud. Väga liikuda ei jakska.

Sümptomigraafik

Kaebuse kestus päevades

Anamnees

Patsient kaebab:
Patsient pöördus arstile e-visitidi abil 30.01.2020 11:46. Patsient kaebab kõha ja valu rinnus.

Patsiendil esinevad sümptomid:
Kõha algas 14 päeva tagasi. Kõha on rögane, patsient köhib pidevalt.
Valu rindkeres algas 2 päeva tagasi. Valutab vasakul pool, valu on möödukas. Patsient kirjeldab valu kui teravat valu (seotud liigutamise, kõhatamise, vms). Valu kutsub esile rindkere liikumine, füüsilise pingutus. Valu kestab pidevalt.

KOPEERI SULGE

Väärtus

J44	muu krooniline obstruktiivne k	11.1
J41	Lihtne ja limasjäädane krooni	16.0
J06	Ülemiste hingamisteede hulgi	20.8

Juhtumi kommentaar

Lisa kommentaar

Joonis 30. Haigusjuhuvaade: automaatselt koostatud haigusjuhu kirjelduse ehk anamneesi vaatamine. Märkus: kujutatud andmed on testandmed, tegemist ei ole reaalse isikuga. Allikas: autori koostatud.