

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Infotehnoloogia teaduskond
Informaatikainstituut

IDU70LT

Helle-Reet Kuningas 144081IABM

**KESKLABORI UURINGUEELSETE
PROTSESSIDE ÜMBERKUJUNDAMINE
AS IDA-TALLINNA KESKHAIGLA NÄITEL**

Magistritöö

Juhendajad: Gunnar Piho
PhD
Dotsent
Tallinna Tehnikaülikool
Kelli Podošvilev
MBA
Kvaliteedijuht
Ida-Tallinna Keskhaigla AS

Tallinn 2016

Autorideklaratsioon

Kinnitan, et olen koostanud selle lõputöö iseseisvalt ning seda ei ole keegi teine varem kaitsmisele esitanud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on töös viidatud.

Autor: Helle-Reet Kuningas

09.05.2016

Annotatsioon

Käesoleva magistritöö eesmärk on AS Ida-Tallinna Keskhaigla (ITK) ravitöö alamprotsessiks olevate kesklabori uuringueelsete protsesside ümberkujundamine, uuringueelsetes protsessides täiustamist vajavate kohtade leidmine ning ettepanekute tegemine nende parendamiseks.

Olulisemateks töös käsitletud teemadeks on magistritöö autori poolt ärianalüütikuna uuringueelsete protsesside ümberkujundamiseks muudatuste ettevalmistamine ja projektijuhina kavandatud muudatuste juurutamine.

Magistritöö eesmärgist lähtuvalt:

- Viiakse läbi pilootprojekt ITK kesklabori uuringueelsete protsesside ümberkujundamiseks, mille raames juurutatakse elektrooniline laboriuuringute tellimise funktsionaalsus ITK viies osakonnas;
- Analüüsitakse kesklabori uuringueelseid protsesse, modelleeritakse *AS-IS* ja *TO-BE* protsesside diagrammid, kaardistatakse ja hinnatakse nende protsesside riske ning täiustamist vajavaid kohti;
- Antakse hinnang pilootprojekti läbiviimise kohta ja tehakse protsesside parandamiseks ettepanekud edaspidiseks.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 70 leheküljel, 5 peatükki, 13 joonist, 10 tabelit.

Abstract

Redesign of Laboratory Pre-examination Processes at East-Tallinn Central Hospital

The aim of the Master's Thesis is to redesign laboratory pre-examination processes at AS East-Tallinn Central Hospital (ITK) and to find bottlenecks in these processes with suggestions for improvement.

In order to be able to accomplish the above mentioned goals, sub-goals were stated:

- To conduct the business process baseline analysis (*AS-IS*) of ITK's laboratory pre-examination processes;
- To conduct the target business process analysis (*TO-BE*) after implementation of new technical solution;
- To conduct the amendments to the laboratory pre-examination process;
- To analyze the results of the implementation process and give further suggestions for improvement.

Based on the aim of the Master's Thesis the following accomplishments were achieved:

- Pilot study was conducted and implemented, which resulted in improved quality of the laboratory pre-examination processes.
- Laboratory pre-examination processes were closely studied, AS-IS and TO-BE process diagrams were designed, bottlenecks and risks of these processes were detected and mitigated.
- Suggestions for further improvements in laboratory pre-examination processes were made.

The thesis is in Estonian and contains 70 pages of text, 5 chapters, 13 figures, 10 tables.

Lühendite ja mõistete sõnastik

HIS	<i>Hospital Information System</i> Haigla infosüsteem
LIS	<i>Laboratory Information System</i> Labori infosüsteem
ITK	<i>East-Tallinn Central Hospital</i> AS Ida-Tallinna Keskhaigla
eLabor	<i>The name of ITK's Laboratory Information System</i> ITK kesklabori infosüsteemi nimetus
eHealth	<i>The name of ITK's Hospital Information System</i> ITK kliinilise infosüsteemi nimetus
CPOE	<i>Computerised Physician Order Entry</i> Arvutipõhine tellimuse sisestamine arsti poolt
TO-BE	<i>TO-BE</i> Tulevikuvaade
AS-IS	<i>AS-IS</i> Hetkeseis
BPMN	<i>Business Process Modeling Notation</i> Äriprotsesside modelleerimiskeel
eTellimus	Laboriuuringu elektrooniline tellimus

Sisukord

1 Sissejuhatus	10
1.1 Taust ja probleemi kirjeldus	11
1.2 Töö eesmärk	12
1.3 Metoodika.....	12
1.3.1 Kasutatavad noteeringud	13
2 TAUST JA ÜLEVAADE VALDKONNAST	17
2.1 Uuringueelsete protsesside definitsioon	19
2.2 Äriprotsesside olemus.....	20
2.3 Ärianalüüsi ja ärianalüütiku roll	24
3 TEHTUD TÖÖ JA PEAMISED TULEMUSED	29
3.1 Organisatsiooni iseloomustus	29
3.2 Hetkeseis – <i>AS-IS</i>	31
3.2.1 Kesklabori üldine struktuur	31
3.2.2 Kesklabori uuringueelsed protsessid	32
3.2.3 Laboriuuringute tellimuse vormistamine	33
3.2.4 Ambulatoorse uuringutellimuse vormistamine	34
3.2.5 Statsionaarse uuringutellimuse vormistamine	36
3.3 Pabersaatekirjadega kaasnevad probleemid ja riskid	38
3.4 Projekti läbiviimine	39
3.4.1 Projektiplaan.....	40
3.4.2 Protsesside ümberkujundamise alameesmärgid	41
3.4.3 Osalised ja vastutusosalad.....	42
3.4.4 Huvigruppide kaasamine	43
3.4.5 Pilootprojekti läbiviimine	44
3.5 Tulevikuvaade – <i>TO-BE</i>	45
3.5.1 Suhtlus arenduspartneriga	45
3.5.2 Infovahetus <i>eHealthi</i> ja <i>eLabori</i> vahel	46
3.5.3 Seadistused kesklabori poolel.....	47
3.5.4 Ümberkujundatud kesklabori uuringueelsed protsessid.....	47

3.5.5 Laboriuuringute elektroonilise tellimuse sisestamine <i>eHealthis</i>	50
3.5.6 Materjalivõtja töölaud	53
4 Tehtud töö analüüs	55
4.1 Kasu organisatsioonile.....	55
4.2 Projekti edutegurid	57
4.2.1 Eeltöö <i>eLabori</i> seadistusteks	57
4.2.2 Infovahetus ja suhted osaliste vahel	57
4.2.3 Muudatuste juhtimine (kaasamine)	57
4.2.4 Kasutajatugi ja tagasisidestamine	59
4.3 Tagasiside kasutajatelt	59
4.4 Võrdlus Eestis kasutatavate LISidega.....	60
4.5 Autori ettepanekud	61
4.5.1 <i>eHealthi</i> funktsionaalsuse ettepanekud	62
4.5.2 <i>eLabori</i> funktsionaalsuse ettepanekud	63
4.5.3 Riistvara ettepanekud	63
4.5.4 Tööprotsesside ettepanekud.....	64
4.6 Autori tulemused	65
5 Kokkuvõte	67
Kasutatud kirjandus	69
Lisa 1 – Pabersaatekirja näidis	71
Lisa 2 – AS-IS uuringueelsete protsesside alamprotsessid	72

Jooniste loetelu

Joonis 1. Raviotsuseni jõudmise lihtsustatud protsess.	11
Joonis 2. Protsesside kategooriad ja nende seosed. [19]	22
Joonis 3. Ärilahenduse elutsükkel (<i>The Business Solution Life Cycle</i>). [22]	28
Joonis 4. Ülevaade projektijuhi/ärianalüütiku tegevustest teemavaldkondade lõikes....	30
Joonis 5. AS-IS uuringueelsed protsessid – ambulatoorne uuringutellimus.	35
Joonis 6. AS-IS uuringueelsed protsessid – statsionaarne uuringutellimus.	37
Joonis 7. eTellimise pilootprojekti teekonnakaart.	40
Joonis 8. TO-BE uuringueelsed protsessid – statsionaarne uuringutellimus.	49
Joonis 9. Elektrooniline laboriuuringu tellimusvorm <i>eHealthis</i> . [31]	51
Joonis 10. Lisainfo kuvamine <i>tooltip</i> 'il.	51
Joonis 11. Tüüptellimuste paneeli näidis. [31]	52
Joonis 12. Uuringu otsing tellimiskataloogist. [31]	52
Joonis 13. Materjalivõtja töölaud. [31]	53

Tabelite loetelu

Tabel 1. Vooelemendid.....	14
Tabel 2. „Ujumisrajad“	15
Tabel 3. Ühenduselemendid.	16
Tabel 4. Artefaktid.....	16
Tabel 5. Haigla infosüsteemi peamised eesmärgid. [12].....	18
Tabel 6. Analüüsimudelid jaotatuna kategooriatesse. [5]	26
Tabel 7. Materjali võtmise asukoht tulenevalt vastuvõtu- ja tellija tüübist	33
Tabel 8. Labori uuringuelsete protsesside ümberkujundamise alameesmärgid.	42
Tabel 9. eTellimise projekti osalised ja vastutusalad.	42
Tabel 10. Kliinikute esindajatega kohtumiste ajakava.	44

1 Sissejuhatus

Edukad on ettevõtted, kes suudavad piiratud ressursidega oma tegevusi efektiivselt ja kvaliteetselt ellu viia. Tervishoiuasutused ei erine selles osas klassikalistest äriettevõtetest. Hakkama tuleb saada pidevalt muutuvast keskkonnast, kus kulud tervishoiuteenuste osutamisele tõusevad, riigipoolsed tervishoiusüsteemi ümberkorraldused näevad ette eelisjärjekorras esmatasandi tervishoiu rahastamist [1], tööjõu väljarändest tingituna valitseb kvalifitseeritud personali puudus [2] ning patsientidel on vabadus liikuda nii riigi kui ka Euroopa Liidu piires ja saada tervishoiuteenust endale sobivas kohas. Sellest tulenevalt tõuseb surve kvaliteetse tervishoiuteenuse osutamiseks, et olla esimene valik patsiendile. Konkurentsipüsimiseks on muu hulgas olulisel kohal ettevõtte oskus vajalikke organisatsioonilisi muudatusi edukalt ellu viia.

Käesolev magistritöö käsitleb AS Ida-Tallinna Keskhaigla (ITK) ravitöö alamprotsessiks olevate kesklabori uuringueelsete protsesside ümberkujundamist. Magistritöö tulemused on olulised ITK ravitöö protsesside efektiivsemaks muutmise ja kvaliteedi parendamise seisukohalt. Tööprotsessi automatiseerimine täidab haigla ühte strateegilist eesmärki – liikuda paberivaba haigla poole [3].

Magistritöö teoreetilises osas annab autor ülevaate ärianalüüsi (*business analysis*) mõistest, protsesside (ümber)kujundamist (*business process (re-)design*) ja äriprotsesse (*business process*) kajastavast kirjandusest ulatuses, mis on vajalik käesoleva magistritöö praktilises osas käsitletud teemade paremaks mõistmiseks.

Praktilises osas annab töö autor ülevaate ITK kesklabori uuringueelsete protsesside ümberkujundamiseks tehtud pilootprojektist, analüüsib projekti tulemusi ja teeb ettepanekuid täiustamist vajavate kohtade parandamiseks.

Töö autor avaldab tänu oma juhendajatele, Kelli Podošvilevile ja Gunnar Pihole, kelle tähelepanekud ja märkused aitasid kaasa töö valmimisele. Täna oma perekonda ja kolleege abi, mõistva suhtumise ja motiveerimise eest magistritöö kirjutamise ajal.

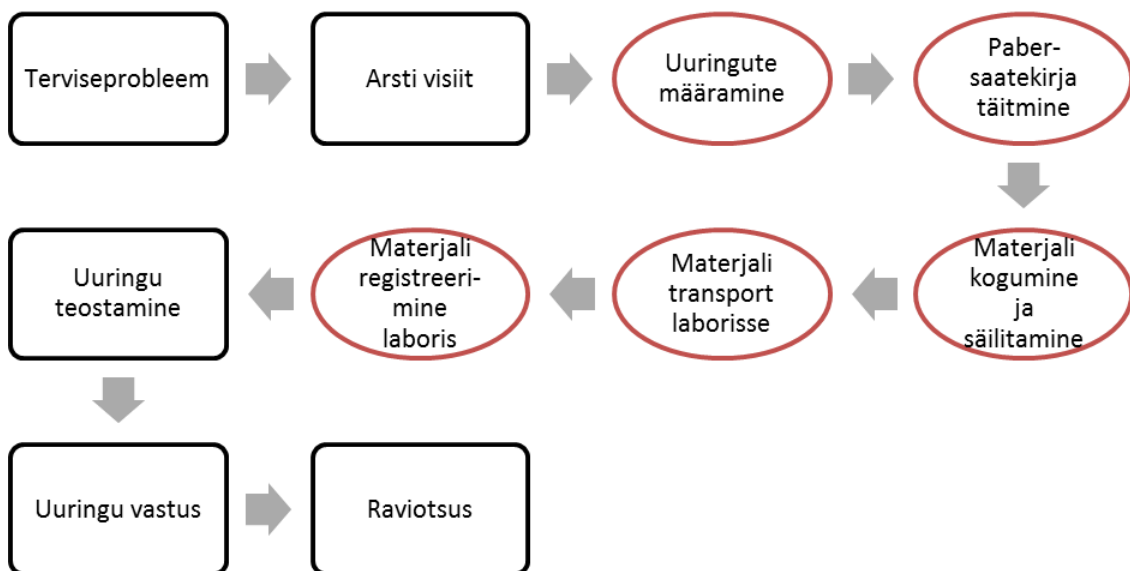
1.1 Taust ja probleemi kirjeldus

Kvaliteetne ja õigeaegne diagnostiline informatsioon on vajalik kliiniliste otsuste langetamiseks. Kesklaborisse jõudvast uuringutellimusest ja -materjalist saavad alguse uuringueelsed tööprotsessid. Tellimuse vormistamise täpsusest ja alginfo detailsusest sõltub tellimuse ringlusaeg ja uuringutulemuse kvaliteet.

Töö autor on loonud lihtsustatud skeemi laboriuuringute määramise ja käsitlemise protsessist, mida kirjeldavad järgnevad sammud:

- Patsiendi huvi on saada oma terviseprobleemi lahendamiseks õige ravi;
- Õige ravi saamine sõltub muu hulgas arsti määratavatest laboratoorsetest uuringutest;
- Õe täpsusest sõltub arsti antud korralduse alusel pabersaatekirja täitmine ja vajalike proovinõude ettevalmistamine materjali kogumiseks;
- Materjali kogumise ja käsitlemise korrektsusest sõltub materjali kvaliteet;
- Materjali kvaliteedist sõltub uuringuvastuse kvaliteet, mis on üheks sisendiks patsiendi ravi puudutavate otsuste tegemisel.

Joonis 1 on kujutatud eelnimetatud samme skeemina. Ovaalse raamiga on tähistatud kesklabori uuringueelsed protsessid, mis on käesoleva magistritöö aluseks.



Joonis 1. Raviotsuseni jõudmise lihtsustatud protsess.

Magistritöö kirjutamise hetkel toimub ITKs laboratoorsete uuringute määramine ja tellimuse vormistamine valdavalt paberdokumentidel, mis tekitab magistritöö autori hinnangul järgnevaid probleeme:

- Korduvad manuaalsed tegevused;
- Ajamahukas tellimuse käsitsemine;
- Inimlike eksimuste oht;
- Vigade avastamine viitajaga;
- Tellimuse staatuse ülevaate puudumine;
- Protsessi ringlusaja mõõtmise võimaluse puudumine.

Vead uuringueelsetes protsessides mõjutavad patsiendile osutatava ravi kvaliteeti.

1.2 Töö eesmärk

Magistritööl on kaks eesmärki:

1. Kujundada ümber ITK kesklabori uuringueelsed tööprotsessid, asendades paberdokumentidel tegevused elektroonilise lahendusega.
2. Leida ITK kesklabori uuringueelsetes protsessides täiustamist vajavad kohad ja teha ettepanekud nende parendamiseks.

Eesmärkidest lähtuvalt on püstitatud järgmised ülesanded:

- Analüüsida ITK kesklabori uuringueelseid protsesse enne elektroonilise lahenduse juurutamist (*AS-IS* vaade);
- Analüüsida ITK kesklabori uuringueelseid protsesse peale elektroonilise lahenduse juurutamist (*TO-BE* vaade);
- Anda ülevaade elektroonilise lahenduse juurutamise läbiviimise protsessist;
- Analüüsida pilootprojekti tulemust ja teha ettepanekuid edaspidiseks.

1.3 Metoodika

Töö eesmärkide saavutamiseks tutvus autor haigla tööprotsesse reglementeerivate õigusaktide, uuringueelseid protsesse käsitlevate standardite ja haigla ravitöö protsesse puudutavate haigla kordadega. Töö autor viis protsessi vastutavate osalistega läbi

koosolekute vormis poolstruktureeritud intervjuud. Tööprotsessist reaalse ettekujutuse saamiseks teostas töö autor osakondades tööprotsesside vaatlust.

Eelnevas lõigus välja toodud tegevuste tulemitele tuginedes modelleeris käesoleva töö autor tööprotsessid (*AS-IS* ja *TO-BE* diagrammid), mis on valideeritud ITK kesklabori juhataja, bioanalüütilise töö koordinaatori ja haigla kvaliteedijuhi poolt.

Tööprotsesside modelleerimiseks on kasutatud vabavaralist tarkvara *Bizagi Process Modeler* [4], milles kasutatakse BPMN (*Business Process Modeling Notation*) notatsiooni. *BPMN* sümbolid on lahti kirjutatud järgnevas alapeatükis.

Töö autor lähtus tööprotsesside kaardistamisel ja ärianalüüsi tegevuste läbiviimisel *Project Management Groupi* koostatud ärianalüüsi läbiviimise parimatest praktikatest [5] ja Ernst&Young Baltic poolt koostatud protsessianalüüsi käsiraamatust „Avaliku sektori äriprotsessid. Protsessianalüüsi käsiraamat“ [6].

Eesti tervisevaldkonnas olemasolevatest laboriuuringute tellimise infosüsteemidest ülevaate saamiseks külastas töö autor kahte Eesti haiglat – Tartu Ülikooli Kliinikumi (TÜK) ja Põhja-Eesti Regionaalhaiglat (PERH).

1.3.1 Kasutatavad noteeringud

Käesoleva magistritöö protsessijoonised on koostatud kasutades vabavaralist tarkvara *Bizagi Process Modeler* [4] ning *BPMN* noteeringus sümboleid. Autor on töövahendi ja noteeringu valimisel lähtunud enda töökogemusest ja ITKs kasutatavast praktikast.

BPMN on *Object Management Groupi* (*OMG*) poolt loodud standard, mis võimaldab organisatsioonidel oma sisemisi äriprotsesse tundma õppida ja protsessi osaliste omavahelisi seoseid paremini mõista ning samas neid esitada erinevatele osalistele läbi graafilise notatsiooni. [7]

BPMN notatsioonis kasutusel olevad elemendid jagunevad nelja põhikategooriasse:

1. Vooelemendid (Tabel 1, lk 14);
2. „Ujumisrajad“ (Tabel 2, lk 15);
3. Ühenduselemendid (Tabel 3, lk 16);
4. Artefaktid. (Tabel 4, lk 16).


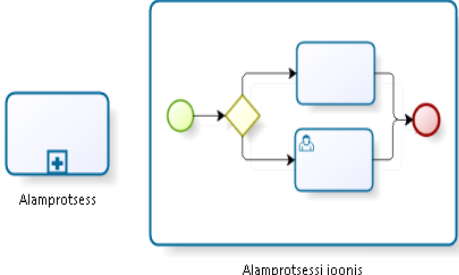
BPMN sümbolite kirjeldused on standardsed. Magistritöös on kasutatud *Ernst&Youngi* koostatud sümbolite kirjeldusi, mis töö autori arvates annavad töö jooniste lugemiseks põhjaliku selgituse.

1. Vooelemendid (*flow objects*)

BPMNis on kolm peamist vooelementide rühma, mille elementidest BPMNi protsessijooniseid koostatakse. Igas elemendirühmas paiknevad elemendid on välimuselt sarnase kujuga ning erinevad teineteisest täpsustava ikooni poolest. [6]

Tabel 1. Vooelemendid.



Element	Kirjeldus [6]	Sümbolite graafiline esitus
sündmused (<i>events</i>)	<p>Sündmust tähistatakse ringiga, see on midagi, mis „juhtub“ protsessi täitmise käigus.</p> <p>Sündmus mõjutab protsessivoogu ning sellel on põhjus ja tagajärg.</p> <p>Sündmustel on kolm tüüpi: algus-, vahepealne ja lõppsündmus.</p> <p>Sündmus saab eksisteerida eraldi vooelemendina või lisatuna tegevusele, mis juhul käivitab sündmus mingil tingimusel alternatiivvoo.</p> <p>Kõikidel sündmuse tüüpidel on ka lisaelemendid, mis selgitavad, millist liiki sündmusega on tegemist. Toodud näites on nendeks (all vasakult paremale): tingimuslik, taimeriga ja sõnumit saatev sündmus.</p>	
tegevused (<i>activities</i>)	<p>Tegevus on toiming, mida protsessi osalised teostavad protsessi vältel.</p> <p>Tegevust tähistab ümarate nurkadega ristkülik.</p> <p>Tegevusel on samuti lisaelemendid, mida tähistab väike lisasümbol ristküliku vasakus ülemises servas, käesolevas näites on tegemist sõnumit vastuvõtva tegevusega.</p> <p>Töö autor on lisanud manuaalse ja sõnumit saatva tegevuse sümbolid.</p>	

Element	Kirjeldus [6]	Sümbolite graafiline esitus
lüüsid (gateways)	<p>Lüüsi kasutatakse protsessi hargnevuste ja koonduvuste kirjeldamiseks.</p> <p>Lüüsi tähistatakse rombiga.</p> <p>Näites on valik lüüsi liselemente (vasakult paremale): välistav lüüs, paralleelne lüüs, sisaldav lüüs, välistav sündmuspõhine lüüs.</p>	 <p>Välistav Paralleelne Sisaldav Välistav sündmuspõhine</p>
Alamprotsess (sub-process)	<p>Alamprotsessi tähistatakse tegevusega, millel on küljes plussmärk (vasakul).</p> <p>Alamprotsessiga saab tegevusi detailsemalt lahti seletada, kuna alamprotsess käitub joonisel tegevusena, kuid sisuliselt on tegemist pesastatud protsessiga (paremal).</p>	 <p>Alamprotsess Alamprotsessi joonis</p>

2. Ujumisrajad" (swimlines)

BPMNis on kasutusel ujumisbasseini põhimõte, kus ühe asutuse, üksuse või organisatsiooni protsessiga seotud rollid või isikud on ühes basseinis ja neid tähistatakse basseinisestest ujumisradadega. [6]

Tabel 2. „Ujumisrajad“.

Element	Kirjeldus [6]	Sümbolite graafiline esitus
basseinid (pools)	<p>Basseiniga tähistatakse üht protsessi põhiosalist, tavaliselt asutust või allüksust.</p> <p>Basseini kasutatakse tegevuste visuaalseks grupeerimiseks ja see lihtsustab protsessi loetavust. Kahe basseini vahel käib infovahetus sõnumite teel.</p>	
ujumisrajad (Lanes)	<p>Ujumisrada on basseini allüksus ja tähistab rolli, isikut või allüksust, mis kuulub basseiniga tähistatud põhiosapoole alla. Basseini radade vaheline suhtlus on vahetu ja sõnumite saatmise asemel järgneb üks tegevus teisele, kasutatakse järgnevusvoogu.</p>	

3. Ühenduselemendid (*connecting objects*)

Ühenduselemendid ühendavad vooelemente ja määravad kindlaks protsessi tegevuste järjestuse ning seovad vooelementidega vajalikku lisainfot [6].

Tabel 3. Ühenduselemendid.

Elemendi nimetus	Kirjeldus [6]	Sümbolite graafiline esitus
järgnevusvoog (<i>sequence flow</i>)	Järgnevusvoogu kasutatakse protsessi tegevuste täitmise järjekorra tähistamiseks. Järgnevusvoogu tähistatakse suunatud pidevjoonega ning see ühendab vooelemente.	
sõnumivoog (<i>message flow</i>)	Sõnumivoogu kasutatakse protsessi osaliste vahelise sõnumivahetuse tähistamiseks. Sõnumivoogu tähistatakse suunatud katkendjoonega ning see ühendab vooelemente või basseine teises basseinis asuva vooelemendi või teise basseiniga.	
seos (<i>association</i>)	Seoseid kasutatakse vooelementidele graafilise või tekstilise lisainfo lisamiseks. Seost tähistatakse katkendjoonega, mille otsas võib olla nool info või andmete liikumise suuna näitlikustamiseks.	

4. Artefaktid (*artifacts*)

Artefaktid ei mõjuta otseselt protsessivoogu, vaid täiendavad seda lisainfoga, et muuta protsess paremini loetavaks [6].

Tabel 4. Artefaktid.

Elemendi nimetus	Kirjeldus [6]	Sümbolite graafiline esitus
andmeobjektid (<i>data object</i>)	Andmeobjektid annavad infot selle kohta, mida tegevuse tegemiseks on tarvis või mis on tegevuse tulem. Tavaliselt tähistatakse andmeobjektiga mõnda dokumenti.	
andmekogu (<i>data store</i>)	Andmekogu tähistab andmebaasi või infosüsteemi, mida kasutatakse protsessi läbiviimisel.	
märkus (<i>annotation</i>)	Märkus on üks viise, kuidas protsessijoonisele lugejale vajalikku täiendavat infot lisada.	

2 TAUST JA ÜLEVAADE VALDKONNAST

Vastavalt Maailma Terviseorganisatsiooni (*WHO – World Health Organization*) määratlusele loetakse tervishoiuteenust kvaliteetseks, kui see vastab [8]:

- Patsiendi vajadustele ja ootustele;
- Erialaselt aktsepteeritud nõuetele;
- Ühiskonna seadusandlikele ja eetilistele põhimõtetele;
- Tagab patsiendi heaolu ja parima võimaliku tulemuse;
- On osutatud põhimõttel – maksimaalne tulemus võimalikult madalate kulutustega.

Infotehnoloogiat on sageli välja toodud kui vajalikku komponenti ravikvaliteedi parendamisel [9].

Juba 21. sajandi algusest on arvutipõhist tellimuse sisestamist arsti poolt (*CPOE – Computerised Physician Order Entry*) peetud paljutõotavaks tehnoloogiliseks uuenduseks, mis asendab paber kandjal korraldused. *CPOE* muudab oluliselt ravikorralduste tellimise protsessi ning sellest tulenevalt võib see muudatus vähendada tervishoiuteenuste üle-, ala- ja ebaõiget kasutamist. [10]

CPOE süsteeme on propageeritud nende potentsiaalse võimekuse tõttu parandada tervishoiu ja patsientide tervisenäitajate tulemuste kvaliteeti. *CPOE* süsteemide kasutegurina nähakse rohkem läbimõeldud tellimisotsuseid, tellimuste käsitlemise efektiivsust ja paranenud vastavust tõenduspõhiste kliinilistele juhiste (increased compliance with evidence-based clinical guidelines). Hoolimata suurest huvist *CPOE* süsteemide vastu on nende levik tervishoiu valdkonna infosüsteemides madal. Uuringud näitavad, et väiksemad haiglad on kõige enam *CPOE* süsteemide arendamise vastu ning eelnevat seletab nende süsteemide kõrge (ja riskantne) investeeringu hind. [11]

Infotehnoloogiline joondumine (*IT alignment*) on infosüsteemi eesmärkide viimine vastavusse ettevõtte peamiste eesmärkidega, milleks tervishoiuasutustel on pakkuda optimaalset ning kvaliteetset ravi minimaalsete kuludega. Tabel 5, lk 18, illustreerib peamisi haigla infosüsteemi eesmärke. [12]

Tabel 5. Haigla infosüsteemi peamised eesmärgid. [12]

Peamised eesmärgid (Main objectives)	Toetavad eesmärgid (Contributing objectives)
Parandada ravi kvaliteeti ja jätkusuutlikkust	Meditsiiniliste protsesside standardiseerimine Otsustustoe pakkumine Vigade vähendamine Tulemuste parandamine
Kulude kontroll	Protsesside optimeerimine Üldhalduskulude vähendamine Statsionaarsete patsientide haiglaravil viibimise aja vähendamine Strateegiliste otsuste tegemise lihtsustamine

Kirjanduse andmetel ei ole 45% haigla infosüsteemidest kasutajate poolt aktsepteeritavad. Tähelepanu juhatakse asjaolule, et infosüsteem ja tegelik kliiniline tööprotsess ei sobitu omavahel, seega on oluline uue tehnoloogia kasutuselevõtmisel eelnevalt veenduda selle sobivuses haigla tööpraktika ja keskkonnaga. Oluline on hinnata ja ümber kujundada kliiniline tööprotsess ja töövoog nõnda, et need võimaldaksid kasutada infotehnilisi lahendusi. Edukaks infotehnoloogia rakendamiseks tervishoius on vaja eelnevat tööprotsesside ümberkujundamist [13]. Käesoleva magistritöö autor nõustub eelnevaga, sest paberdokumentide käsitlemine erineb olulisel määral automatiseeritud protsessidega kaasnevatest võimalustest ning seetõttu tuleb uute tehnoloogiate rakendamiseks ümber kujundada sisseharjunud tegutsemismustrid.

The Open Group, mis on juhtiv infotehnoloogia alaste standardite loomise ja sertifitseerimisega tegelev organisatsioon, juhib oma raportis tähelepanu mitmemõõtmelistele lahendustele (ärilised, tehnilised, patsiendikesksed, organisatoorsed, töökorralduslikud) loomaks täpset ja selget arusaama vastastikustest sõltuvussuhetest tervishoiu valdkonna olulisemate elementide vahel. Selline lähenemine viib süsteemide koostalitusvõimeni st on võimalik elektrooniline informatsiooni vahetus erinevate tervishoiuasutuste vahel. Oluline on tervishoiu valdkonnas saavutada olukord, kus informatsioon liigub turvaliselt ja õigeaegselt inimeste, arstide, organisatsioonide, seadmete jne vahel. [14]

Käesoleva magistritöö aluseks oleva kesklabori uuringueelsete protsesside valdkonna terminoloogiast parema arusaamise loomiseks avab autor järgnevas peatükis uuringueelsete protsesside mõiste ja uuringueelsete protseduuride sisu.

2.1 Uuringueelsete protsesside definitsioon

Käesoleva peatüki kirjeldus baseerub kvaliteedistandardil EVS-EN ISO 15189:2012. Meditsiinilaborite kvaliteedi ja kompetentsuse nõuete standardi definitsiooni järgi algavad uuringueelsed protsessid ajalises järjekorras klinitsisti (arsti) tellimusest ja hõlmavad uuringutellimuse vormistamist, proovimaterjali(de) kogumist, selle transporti laborisse ja liikumist laboris, ning lõpevad siis, kui algab analüütiline uuring. [15]

Tagamaks uuringutulemuste kehtivust peavad laboril olema dokumenteeritud protseduurid ja informatsioon uuringueelsete tegevuste kohta.

Standard EVS-EN ISO 15189:2012 määratleb tellimusvormi vajalikud infoväljad. Tellimusvormi formaat (nt elektrooniline või paberil) ja viis, kuidas tellimused laborile edastatakse, peavad olema laboriteenuste kasutajatega kokku lepitud. Laboril on kohustus dokumenteerida protseduurid proovimaterjalide õigeks kogumiseks ja käsitsemiseks. Dokumenteeritud protseduurid peavad olema kättesaadavad neile, kes vastutavad proovimaterjali kogumise eest sõltumata asjaolust, kas kogujateks on või ei ole labori personal. Olukordades, kus proovimaterjal võetakse kliiniliste tegevuste käigus, tuleb labori proovivõtjuhendites kindlaks määrata ja kliinilisele personalile teatavaks teha kogu informatsioon ja juhendid, mis puudutavad proovinõusid, kõiki vajalikke lisandeid ja igasugust vajalikku käsitlemist ning proovide transporditingimusi.

Labori juhised kogumiseelseteks tegevusteks peavad sisaldama:

- Tellimusevormi või elektroonilise tellimuse täitmise infot;
- Patsiendi ettevalmistamise infot hooldajatele, flebotomistidele, proovivõtjatele ja patsientidele;
- Võetava proovimaterjali tüüpi ja kogust koos proovinõude ja vajalike lisandite kirjeldusega;
- Võimalust proovivõtmise aega määrata;

- Kirjeldada kliinilist infot, mis on proovi võtmiseks, uuringu teostamiseks või tulemuse interpreteerimiseks oluline või avaldab neile mõju (nt andmed ravimite manustamise kohta).

Juhendid proovivõtujärgseteks tegevusteks peavad hõlmama proovide pakendamist transpordiks. Tagamaks proovide terviklikkust peab laboril olema dokumenteeritud protseduur proovide transpordi jälgimiseks selliselt, et on tagatud tellitud uuringute iseloomule ja labori erialale kohase aja jooksul õige temperatuurivahemiku hoidmine ning ettenähtud säilitusainete kasutamine.

Proovide vastuvõtmise protseduur peab tagama muuhulgas, et proovid on tellimuse ja märgistamise kaudu üheselt jälgitavad identifitseeritud patsiendi või kohani – kõik laborisse vastuvõetud proovid peavad olema registreeritud labori kordadele vastavalt. Juhendid peavad sisaldama ajapiiranguid lisauuringute või üksikasjalikumate uuringute tellimiseks samast proovimaterjalist.

Selleks, et labori infosüsteemi (*LIS*) saaks uuringutellimuste infot sisestada või elektroonselt edastada, on vaja *LIS* eelnevalt seadistada. Vajalik on süsteemi andmetabelitesse sisestada töötajate, klientide, uuringute, raportite jm info ja seosed. [16]

2.2 Äriprotsesside olemus

Organisatsiooni tulemuste parendamiseks, sh kvaliteedi ja efektiivsuse tõstmiseks, läbiviidavate projektidega kaasnevad sageli muudatused tööprotsessides, organisatsiooni struktuuris, ametikohtadel ja kasutatavates infotehnoloogilistes lahendustes. Projekti edukus selliste muudatuste läbiviimisel sõltub inimestest, kes peavad oma tööharjumusi ja töövõtteid muutma. Kui inimesed oma isiklikus muutumisprotsessis ebaõnnestuvad, kui nad ei poolda ega õpi uusi töötegemise võtteid, siis projektid ebaõnnestuvad. Kui töötajad muudatust pooldavad ja kohanevad projektiga kaasnevate muudatustega, siis võib oodata soovitud tulemusi projekti elluviimisel. [17]

Edukad on organisatsioonid, kus muudatusi ja muudatustega kaasainemist peetakse enesestmõistetavaks ning kus juhid pidevalt otsivad võimalusi parandada

organisatsiooni tugevaid külgi ja likvideerida nõrkusi maksimeerimaks ettevõtte kasumit [18].

Protsessi mõistet on selgitatud erinevate autorite poolt. Töö tegemise tulemuseks (töö tulemiks) on tavaliselt mingi kindel materiaalne, käegakatsutav „asi“, mida kas toodetakse või muudetakse: leib, voodi, maja, statistika. Töö tulemi („asja“) nimetamiseks kasutatakse ka väljendeid töö, toode, teenus või ese. Igal töö tulemil on algus ja lõpp ning neid saab teistest töö tulemitest eristada. Iga töö tulem saadakse mingi protsessi läbimise teel. Protsess koosneb ülesannetest (*tasks*) ja tingimustest (*conditions*), mis määravad ülesannete järjekorra. Protsessi võib nimetada ka protseduuriks (*procedure*). Ülesanne on loogiline töö ühik, mis täidetakse terviklikult ühe kindla ressursi poolt. Ressurss on üldine nimetus viitamaks inimesele, masinale või inimeste/masinate grupele, mis kindlaid ülesandeid täidavad. Mõnikord viidatakse mingile ressursile, kuid see ressurss ei ole ülesande otsene täitja vaid pigem ülesande täitmise eest vastutaja rollis. [19]

Kliinilist tööprotsessi saab defineerida äriprotsessi sarnaselt – komplekt loogiliselt seotud tegevusi, mida tehakse mingi eesmärgi saavutamiseks. Kliinilise tööprotsessi erisuseks on täiendavad kliinilised tegevused ning osaliseks on patsient, õde või arst. [13]

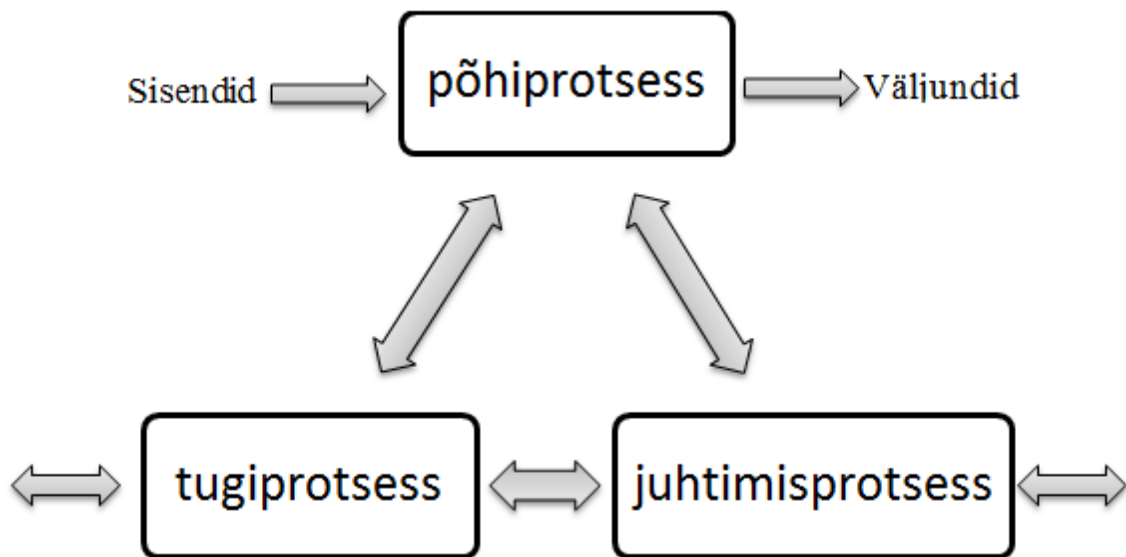
Protsessijuhtimise praktikud jaotavad protsessid kolme kategooriasse: põhiprotsessid (*primary processes*), juhtimisprotsessid (*tertiary processes*) ja tugiprotsessid (*secondary/support processes*). Järgnevalt on esitatud protsesside kirjeldused täpsemalt [19] [6]:

- **Põhiprotsessid** on protsessid, mis on seotud organisatsiooni toodete valmistamise või teenuste osutamisega. Põhiprotsessid kirjeldavad organisatsiooni põhitegevust. Põhiprotsessid teenivad organisatsioonile tulu ja on kliendile suunatud.
- **Juhtimisprotsessid** on protsessid, mis juhivad ja koordineerivad põhi- ja tugiprotsesse. Juhtimisprotsessidega määratletakse organisatsiooni teiste protsesside eesmärgid ja eeltingimused ning määratakse ressursid nende protsesside täitmiseks. Juhtimisprotsesside üks osa on kontaktide hoidmine rahastajate ja teiste organisatsiooni huvigruppidega.

- **Tugiprotsessid** on protsessid, mis toetavad põhi- ja juhtimisprotsesse. Tugiprotsesside detailne kaardistamine ei loo sageli sellist lisaväärtust nagu põhiprotsesside puhul. Samas kui tugiprotsesside täitmiseks kulub organisatsioonis märkimisväärne osa ajast, võivad tugiprotsessid anda hea võimaluse protsesside optimeerimiseks.

Juhtimisprotsessile on sisendiks organisatsiooni eesmärgid ja kapital. Juhtimisprotsessi väljundiks on tegevustulemus – sageli väljendatud kasumina. Tugiprotsessid saavad juhtimisprotsessidelt vahendeid ressursside hankimiseks ja korraldavad mittetöötavate ressursside väljavahetamist. Põhiprotsesside sisendiks on ühelt poolt tellimused ja teiselt poolt toormaterjal ning muud vajalikud detailid. Väljundiks on tooted ja/või teenused. Juhtimisprotsessid annavad põhiprotsessidele ülesandeid ja eelarve, mille raames oma tegevusi ellu viia. Nii tugi- kui ka põhiprotsessid annavad oma tegevusest aru juhtimisprotsessidele ja annavad edasi sissetuleku. [19]

Joonis 2 illustreerib seoseid kolme tüüpi protsessikategooriate vahel.



Joonis 2. Protsesside kategooriad ja nende seosed. [19]

Organisatsioonide üheks eesmärgiks on tõsta protsesside kiirust või vähendada nende ringlusaega (*cycle time*), parendada kvaliteeti või vähendada kulutusi tööjõule, materjalile või kapitalile. Sageli põhineb juhtkonna otsus alustada protsesside modelleerimise projekti vajadusest dokumenteerida nõuded mõne infotehnoloogilise projekti jaoks. [10], [13]

Magistritöö autori arvates on protsessi automatiseerimist tabavalt ja käesoleva magistritöö eesmärke toetavalt defineerinud *Institute for Laboratory Automation* [20], mille kohaselt on labori automatiseerimise protsess:

- vajaduste ja nõuete defineerimine;
- projektide/programmide planeerimine;
- toodete ja tehnoloogiate hindamine;
- arendustööd ja projektide juurutamine;

... vastavalt metoodikatele, mis viivad õnnestunud süsteemideni, mis:

- tõstavad tootlikkust;
- parandavad labori operatsiooniliste tegevuste efektiivsust;
- vähendavad töökulusid;
- tõstavad andmete kvaliteeti.

Äriprotsesside ümberkujundamine (*Business process re-design, re-engineering – BPR*), pärineb 1990ndate algusest. See on ärijuhtimise strateegia, mis keskendub organisatsioonisiseste töövoogude ja äriprotsesside ümberkujundamisele. *BPR* aitab organisatsioonidel põhjalikult analüüsida oma töö tegemise praktikaid. *BPR*i võib lühidalt iseloomustada, kui püüdlust saavutada kõige efektiivsem ja praktiline lahendus võimalikule uuele äriprotsessi struktuurile, ilma et võetaks aluseks olemasolev „vana protsess“. Info- ja kommunikatsioonitehnoloogiat peetakse selle saavutamisel kõige olulisemaks võimaldajaks. [19]

*BPR*i on edukalt rakendatud tervishoiuasutustes. Õnnestunud *BPR*i eelduseks on osaliste (huvigruppide) omavaheline tihe koostöö, info jagamine ja töötajate kaasamine muudatusprotsessi. Tervishoiuasutuses on huvigruppideks patsient, patsiendi perekond, õenduspersonal, arstid, infotehnoloogia (IT) osakonna töötajad ja võimalikud välised konsultandid/partnerid. *BPR* projekti läbiviimisel on oluline osaliste tagasiside, mida tuleb kindlasti arvesse võtta. Tähtis on piisava suurusega meeskonna loomine projekti läbiviimiseks. Liiga suur meeskond aeglustab otsustusprotsessi ja projekti läbiviimise aeg pikeneb. Info liikumist peetakse eduka muudatuse läbiviimise aluseks. [13]

Üks suurimaid ohte IT projektide puhul on lõppeesmärgi silmist kaotamine ehk unustatakse ära, miks uut tehnoloogiat juurutatakse. Vältimaks sellist olukorda on

oluline määratleda projekti alguses, kuidas projekti edukust hinnatakse. Projektijuhtimise üheks osaks peab olema mõõdikute määramine, et saaks hinnata ja raporteerida tulemusi enne projekti algust, projekti käigus ja peale projekti täitmist. [21]

Kõige sagedamini kasutatavaks laboratoorsete uuringute tellimise protsessi efektiivsuse indikaatoriks peetakse tellimuse täitmise kiirust ehk ringlusaega. Kliiniliste üksuste rahulolu labori pakutavate teenustega on sageli seotud õigeaegsete uuringuvastustega, kuna uuringutulemused on olulised raviotsuste tegemisel, seda eriti kriitilistes raviüksustes (erakorralise meditsiini osakond ja intensiivraviüksused). Tellimuse täitmise kiirust võib defineerida kasutades erinevaid ajahetki alates tellimise esitamise ajast, materjali võtmise, materjali laboris vastuvõtmise, materjali labori töövoogudes registreerimise, laboris vastuse kinnitamise ajani ja arsti vastuse vaatamiseni. [11]

2.3 Ärianalüüsi ja ärianalüütiku roll

Alapeatükk kirjeldab ärianalüüsi kui ühte võimalust organisatsiooni äriprotsesse kaardistada ja nendes muudatusvajadust tuvastada.

Ärianalüüs on teadmiste, oskuste, vahendite ja tehnikate rakendamine, et [5]:

- määratleda probleeme ja tuvastada organisatsiooni vajadusi;
- leida ja soovitada elujõulisi lahendusi organisatsiooni vajaduste rahuldamiseks;
- selgitada välja, dokumenteerida ja hallata huvigruppide nõudeid, mis võimaldavad organisatsiooni ja/või projekti eesmärgi täita;
- aidata kaasa toote, teenuse edukale juurutamisele või projekti lõpptulemuseni jõudmisele.

Ärianalüüsi definitsioonist tulenevalt võib öelda, et ärianalüüs sisaldab tegevusi paljudest valdkondadest – alates nõuete väljaselgitamisest kuni lahenduse juurutamiseni. Iga valdkonna tegevusi aitavad täita erinevad ülesanded ja meetodid. Ülesannete, nende läbiviimise meetodid ja ajaline mõõde koos töö tulemite ja detailsusastme määramisega lepitakse kokku ärianalüüsi plaanis [5].

Ärianalüüsi teostab organisatsioonis hoolimata ametinimetusest iga inimene, kes ärianalüüsi mõiste alla käivaid tegevusi läbi viib [5]. Antud magistritöö kontekstis nimetatakse ärianalüüsi teostavat inimest ärianalüütikuks.

Probleemi määratlemiseks ja organisatsiooni vajaduste ning võimaluste väljaselgitamiseks viiakse läbi vajaduste kaardistamine (*needs assessment*), mille käigus hinnatakse organisatsiooni sise- ja välikeskkonda ning võimekust otsimaks võimalikke jätkusuutlikke lahendusi, mis ellurakendamisel aitavad ettevõttel jõuda soovitud tulemuseni. Vajaduste kaardistamine võib alguse saada nii äripoole ametlikust pöördumisest kui ka ettevõttes kasutusel olevast sisemisest metoodikast või ärianalüütiku soovitusel. [5]

Vajaduste kaardistamine viib tavaliselt huvigruppide ja nõuete väljaselgitamise ning analüüsini. Nõuded tootele või teenusele määratlevad nende soovitavad omadused. Nõuete analüüsimisel viib ärianalüütik läbi järgnevad tegevused [22]:

- Nõuete modelleerimine (*modeling*) – vajalik nõuete esitlemiseks ja täpsustamiseks. Modelleerimise jaoks määratletakse vajalik kasutusulatus, protsess ja detailsusaste.
- Nõuete teostuvusuuring (*feasibility study*) – määratakse, kas nõue on elujõuline tehnilisest, operatsioonilisest ja majanduslikust aspektist vaadatuna.
- Kompromisslahenduste kaardistamine (*trading off*) – määratletakse võimalikud alternatiivsed lahendused.
- Riskide hindamine (*assessing risks*) – hinnatakse nõuete võimalikud riskikohad ja piirangud, mille alusel algseid nõudeid muudetakse, et tuvastatud riske minimeerida.
- Lisanõuete tuletamine (*deriving additional requirements*) – ärivajadusest täpsema arusaama kujunemisel kirjeldatakse uusi nõudeid.
- Nõuete struktureerimine (*structuring requirements*) – nõuete väikesteks, iseseisvateks ja hallatavateks tükki struktureerimine, et juurutamine saaks toimuda osade kaupa (inkrementaalselt).
- Nõuete prioritseerimine (*prioritizing*) – näitamaks, et mitte kõik nõuded ei ole organisatsiooni jaoks ühesuguse tähtsusega. Prioritseerimine on vajalik määramaks panusetaset, eelarvet ja ajalist mõõdet, et kõrgema prioriteediga funktsionaalsus võetaks töösse eelisjärjekorras.

Nõuete analüüsi ja spetsifitseerimise etapi väljunditeks on nõuete dokumendid ja -mudelid. *Project Management Institute (PMI)* on analüüsimudelid jaotanud erinevatesse kategooriatesse olenevalt teema valdkonnast (Tabel 6). [5]

Tabel 6. Analüüsimudelid jaotatuna kategooriatesse. [5]

Kategooria	Definitsioon	Näidismudelid
Käsitlusala kirjeldavad mudelid (<i>Scope Models</i>)	Analüüsitava valdkonna omaduste, funktsioonide ja piiride struktureerimiseks ja organiseerimiseks mõeldud mudelid	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sihtide ja ärieesmärkide mudel ▪ Ökosüsteemi kaart ▪ Konteksti diagramm ▪ Omaduste mudel ▪ Organisatsiooni struktuur ▪ Kasutusjuhtude diagramm ▪ Kalaluu diagramm ▪ Seoste diagramm ▪ SWOT diagramm
Protsessi kirjeldavad mudelid (<i>Process Models</i>)	Mudelid, mis kirjeldavad äriprotsesse ja osaliste omavahelist suhtlemist nendes protsessides	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Protsessi voodiagramm ▪ Kasutusjuhud (<i>use-case</i>) ▪ Kasutajalood (<i>user stories</i>)
Reegleid kirjeldavad mudelid (<i>Rule Models</i>)	Organisatsiooni kontsepte (mõisteid) ja käitumist määratlevaid või piiravaid tahke kujutavad mudelid, mis aitavad täide viia organisatsiooni strateegiat	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ärireeglite kataloog ▪ Otsusepuu ▪ Otsustustabel
Andmemudelid (<i>Data Models</i>)	Mudelid, mis dokumenteerivad protsessides või süsteemides kasutatavaid andmeid ja nende elutsüklit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Olemi suhte diagramm ▪ Andmete voodiagramm ▪ Andmete sõnastik ▪ Olekutabel ja -skeem
Liideseid kirjeldavad mudelid (<i>Interface Models</i>)	Mudelid, mis aitavad aru saada valdkonnaspetsiifilistest süsteemidest ja nende seostest mingi lahenduse sees	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aruande andmetabel ▪ Süsteemi liideste tabel ▪ Kasutajaliidese voog ▪ Veebimakett ▪ Kuva-Tegevus-Vastus

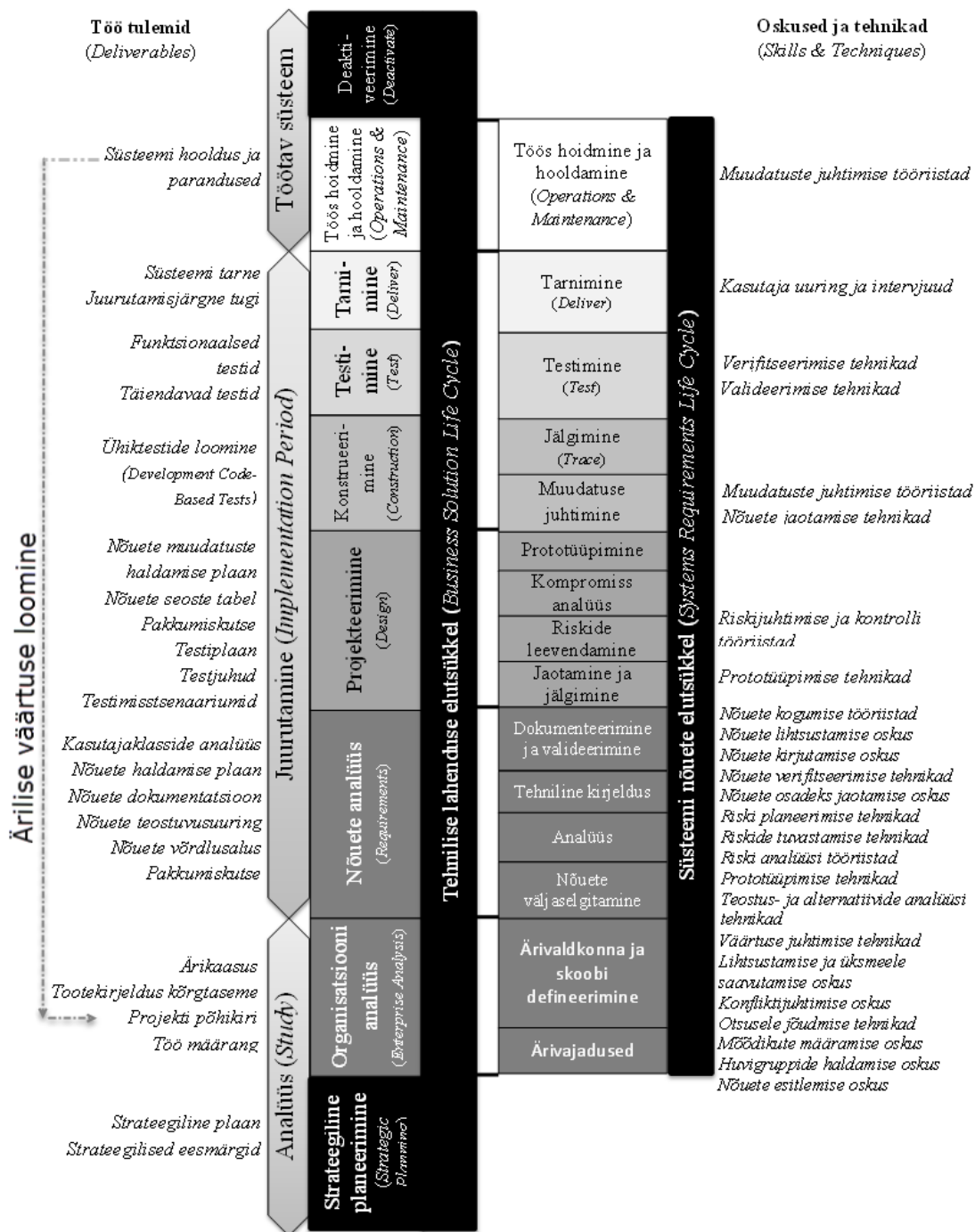
Projekti käigus ei modelleerita tavaliselt kõiki diagramme. Analüüsimudelite valik sõltub meetodikast, projekti iseloomust, ajalistest piirangutest, mudeli kategooriast ja vajalikust üldistamise tasemest. Näiteks agiilsetes projektides kasutatakse pigem kasutajalugusid (*user stories*), mis kirjeldavad lahendusele esitatavaid funktsionaalsuse nõudeid lõppkasutaja vaatest. Kasutusjuhtude (*use-case*) kirjeldamist kasutatakse agiilsetes projektides vähem, samas kasutusjuhtude diagrammina kujutatult annavad nad analoogselt kasutajalugudele ülevaatlikult edasi funktsionaalsuse vajadused.

Tööprotsessi operatsiooniliste tegevuste automatiseerimise projektides on kasulik modelleerida protsessi kirjeldavaid mudeleid (*process models*). Viimased aitavad saada ülevaadet sellest, kuidas tööprotsessi läbi viiakse enne muudatusi (*AS-IS*) ja missugune hakkab tööprotsess olema peale automatiseerimise juurutamist (*TO-BE*). Soovitatav on kasutada erinevaid mudeleid. Erinevad mudelid täiendavad üksteist ja see võimaldab analüüsida projekti lähtuvalt erinevatest vaadetest. [5]

Ärianalüütiku rolli täitjal on projektide õnnestumiseks vaja omada erinevaid oskusi. Tehniliste oskuste kõrval on olulised ka isikuomadused. Erinevad autorid on ärianalüütikule vajalikke oskustena välja toonud järgmist: [5] [23]

- Analüüsivõime;
- Äri- ja valdkonna tundmine;
- Suhtlemisoskus, sh tugev kirjalik ja suuline eneseväljendusoskus;
- Konfliktilahendamise oskus;
- Loov ja kriitiline mõtlemine;
- Otsustusvõime;
- Projekti- ja arendusmetoodikate tundmine;
- Liidrioskused;
- Läbirääkimisoskus;
- Tehniline teadlikkus;
- Meeskonnatöö oskus.

Joonis 3 lk 28 illustreerib vastavalt projekti etapile ja äri lahenduse elutsükli faasile (*Business Solution Life Cycle*) peamisi ärianalüütiku töö tulemeid ning nende saavutamiseks vajalikke oskusi ja tehnikaid.



Joonis 3. Äri lahenduse elutsüklil (The Business Solution Life Cycle). [22]

Autor peab vajalikuks rõhutada, et universaalset lahendust ärianalüüsi läbiviimiseks ei ole – lähtuma peab projekti olemusest ja eesmärgist. Põhirõhk ärianalüüsi teostamisel lisaks ülaltoodule taandub ärianalüütiku isikuomadustele, õppimisvõimele ja koostööle projektimeeskonnaga.

3 TEHTUD TÖÖ JA PEAMISED TULEMUSED

Käesolevas peatükis antakse ülevaade organisatsioonist, protsesside ümberkujundamiseks algatatud projektist ja projekti läbiviimiseks teostatud tegevustest.

3.1 Organisatsiooni iseloomustus

AS Ida-Tallinna Keskhaigla (ITK) on Tallinna linnale kuuluv äriühing. Haigla igapäevast tegevust juhib kolmeliikmeline juhatus. Haigla struktuur jaguneb vahetult tervishoiuteenuseid osutavateks struktuurideks (kliinikud) ja nende tegevust toetavateks tugistruktuurideks. Haiglas töötab u 2380 inimest (sh 380 arsti, 1000 õendustöötajat, 480 hooldajat ja 440 tugistruktuuride töötajat). [24]

ITK ravivaldkonnad on jaotatud seitsmesse kliinikusse:

- Diagnostikakliinik;
- Sisekliinik;
- Silmakliinik;
- Naistekliinik;
- Kirurgiakliinik;
- Taastusravikliinik;
- Hooldusravikliinik.

Kliinikute all tegutsevad kitsamalt erialale spetsialiseerunud keskused ja osakonnad [24].

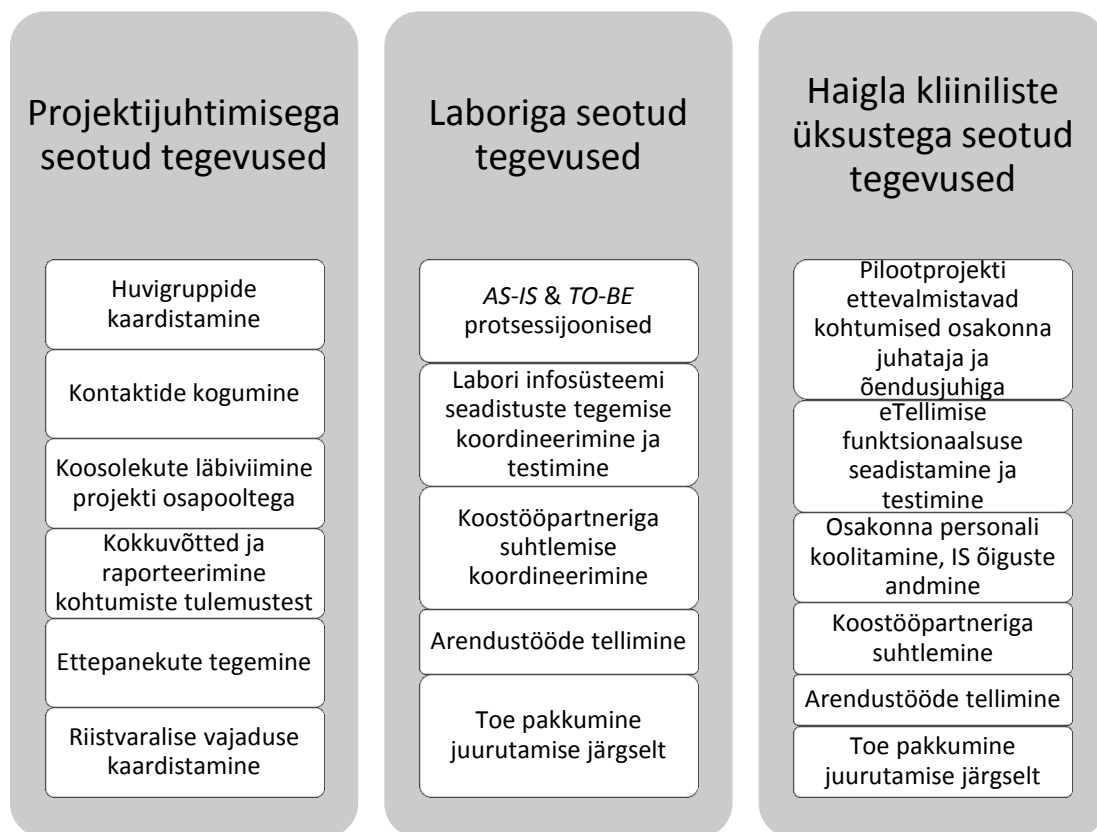
Kvaliteedikeskuse alla kuuluva teenuste arendusosakonna analüütikud tegelevad haigla kliiniliste ja tugisüsteemide arendustega. Analüütiku peamisteks ülesanneteks on haigla tööprotsesside analüüsimine teenuste arendamiseks, kasutajate vajaduste kaardistamine, arenduspartnerile arendustööde kohta tellimuste esitamine ja lõppkasutajate koolitamine ning vajalike juhendmaterjalide koostamine. Käesoleva töö autor töötab teenuste arendusosakonnas analüütikuna.

Käesolev magistritöö keskendub diagnostikakliiniku allüksusena töötava kesklabori uuringueelsetele tööprotsessidele, kuid hõlmatud on ka raviosakonnad kui tellimuste esitajad ja uuringutulemuste alusel raviotsuste tegijad. Kesklabor pakub oma teenustega tuge kõikidele haigla kliinilistele üksustele, olles üheks suurimaks ja strateegiliselt väga oluliseks toe pakkujaks raviotsuste tegemisel. Vähe on selliseid arsti külastusi, millega ei kaasne laboratoorne või radioloogiakeskuses tehtav uuring. [25]

ITK kesklabori uuringueelsete protsesside ümberkujundamiseks algatati pilootprojekt, mille raames juurutati elektrooniline laboriuuringute tellimise funktsionaalsus viies osakonnas.

Magistritöö autor täitis pilootprojekti läbiviimisel nii projektijuhi kui ka ärianalüütiku rolli. Töö autori pilootprojekti läbiviimiseks tehtavad tegevused saab jagada kolme valdkonna vahel (Joonis 4):

1. Üldised projektijuhtimisega seotud tegevused;
2. Laboripoolsete tegevuste koordineerimine;
3. Haigla kliiniliste üksuste tegevuste koordineerimine.



Joonis 4. Ülevaade projektijuhi/ärianalüütiku tegevustest teemavaldkondade lõikes.

3.2 Hetkeseis – AS-IS

Käesolevas alapeatükis käsitletakse kesklabori üldist struktuuri, antakse ülevaade uuringueelsetest protsessidest ning ambulatoorse ja statsionaarse uuringutellimuse vormistamisest.

3.2.1 Kesklabori üldine struktuur

Kesklaboris kasutatakse nüüdisaegsetele laborimediitsiinidõuetele vastavat uuringumetoodikat ja aparatuuri, mida tõestab rahvusvahelistele standarditele vastav ISO 15189 akrediteering. Kesklabori teenuste valik on pidevas laienemises. Viimase 15 aasta jooksul on kesklabori uuringute hulk suurenenud üle kahe korra – 800 000 uuringult 1,8 miljoni uuringuni aastas. Personali arv sealjuures on kasvanud vähesel määral (2001. aastal 78,5 töötajat, 2016. aastal 87,75), peamiselt lisandunud verevõtu õdede (8 inimest) arvelt. Seega on uuringute hulk ühe töötaja kohta peaaegu kahekordistunud. See on saanud võimalikuks tänu tööprotsesside automatiseerimisele, analüüsimise koondamisele kliinilise keemia analüsaatorite moodulliinidele ja infosüsteemi arengule. Kui 15 aastat tagasi sisestati andmed analüsaatoritesse ja infosüsteemi käsitsi, siis nüüd vahetavad analüsaatorid ja infosüsteem andmeid automaatselt. [26]

Kesklabori koosseisu kuuluvad [27]:

- Laboratoorse hematoloogia labor;
- Kliinilise keemia labor;
- Immuunanalüüsi labor;
- Mikrobioloogia labor;
- Molekulaardiagnostika labor;
- Vereteenistus;
- Preanalüütika osakond.

Lisaks haigla kliinilistele üksustele pakub kesklabor oma teenuseid ka välistele koostööpartneritele, kelleks on perearstid, väiksemad meditsiinikeskused ja laborid.

Samuti tunnevad järjest rohkem huvi labori tasuliste teenuste vastu patsiendid, kes tulevad omal algatusel analüüse andma.

Suurenev uuringute arv, inimressursi piiratus ja vajadus täita kvaliteedinõudeid loob vajaduse vaadata üle senised tööprotsessid. Jätkusuutliku, sh kvaliteetse teenuse pakkumise üks võimalikke lahendusi on tööprotsesside optimeerimine ja võimalusel nende automatiseerimine.

3.2.2 Kesklabori uuringueelsed protsessid

Kesklaborisse jõudvast uuringutellimusest ja -materjalist saavad alguse uuringueelsed tööprotsessid. Tellimuse vormistamise täpsusest ja alginfo detailsusest sõltub tellimuse ringlusaeg ja uuringutulemuse kvaliteet. [15]

Kesklabori uuringueelsete protsesside paremaks mõistmiseks on oluline nimetada ITK kesklabori põhiprotsessid, mis jagunevad kolmeks – uuringueelsed, analüütiline ja uuringujärgsed. Detailsem loetelu on toodud järgnevalt:

- Uuringueelsed protsessid
 - Uuringutellimuse vormistamine
 - Patsiendi ettevalmistamine ja identifitseerimine
 - Proovimaterjali kogumine
 - Proovimaterjali transport laborisse
 - Proovimaterjali laborisse jõudmise registreerimine
 - Proovimaterjali labori töövoogu suunamine
- Analüütiline protsess
 - Analüüside teostamine
- Uuringujärgsed protsessid (postanalüütiline faas)
 - Tulemuste ülevaatamine
 - Kliinilise materjali säilitamine ja hoiustamine
 - Proovide (ja jäätmete) kõrvaldamine
 - Uuringutulemuste vormistamine, väljastamine, edastamine ja talletamine

Magistritöö kirjutamise ajal näeb töökorraldus haiglasiseste laboriuuringute tellimuse tegemiseks ette pabersaatekirja(de) vormistamist (Lisa 1 – pabersaatekirja näidis). Kesklaboris on kuus erineva valdkonna osakonda. Pabersaatekirjad on iga labori

osakonna jaoks erineval A4 kahepoolse värvitrükiga paberil. See omakorda tähendab, et ühe tellimuse tarbeks täidetakse sageli iga laboriosakonna jaoks erinev paber, st kuus A4-formaadis paberit ühe tellimuse jaoks. Proovinõusid materjali võtmiseks ettevalmistav töötaja peab erinevate pabersaatekirjade pealt kokku lugema, kui palju ja mis värvi korgiga proovinõusid on vaja ette valmistada, et patsiendilt saaks võetud piisavas koguses materjali uuringute tegemiseks. Proovinõude ja pabersaatekirja(de) laborisse jõudmisel toimub nende kvaliteedi kontroll ja tellimuse käsitsi sisestamine labori infosüsteemi *eLabor*. Tänapäevane protsess sisaldab mitmeid riskikohti, sh ohtu vale info süsteemi jõudmiseks ning ebapiisavas koguses materjali võtmiseks.

3.2.3 Laboriuuringute tellimuse vormistamine

Uuringutellimuse vormistamise manuaalsed tegevused:

- Arst märgib soovitud laboriuuringud õendusloo dokumentides „Sagedamini määratavate laboratoorsete uuringute koond“ või ravilehe jaotises „Protseduurid/uuringud“;
- Õde täidab arsti tehtud märgete alusel pabersaatekirja(d);
- Labori assistent sisestab tellimuse pabersaatekirja alusel labori infosüsteemi *eLabor*;
- Õde kirjutab analüüsivastused haigla infosüsteemist *eHealth* ümber patsiendi õendusloo paberdokumentidesse.

Materjali võtmise asukoht ja tellimuse tehniline käsitlemine on vastuvõtu- ja tellija tüübist tulenevalt erinevad. Töö autor on materjali võtmise asukohad tulenevalt vastuvõtja- ja tellija tüübist esitanud Tabel 7.

Tabel 7. Materjali võtmise asukoht tulenevalt vastuvõtu- ja tellija tüübist.

Jrk nr	Vastuvõtu-/tellija tüüp	Materjali võtmise asukoht
1	ITK ambulatoorne vastuvõtt	ITK kesklabori verevõtu kabinet
		Arsti kabinet
2	ITK statsionaarne (päevaravi) osakond	Palat
		Protseduuride ruum
		Laborant tuleb osakonda
3	Väline lepingupartner	Välise lepingupartneri juures
		ITK kesklabori verevõtu kabinet

Ambulatoorse vastuvõtu korral on patsiendi visiit arsti juurde ajaliselt piiratud vastavalt vastuvõtugraafikule ja tellimuse vormistamine toimub visiidi käigus, kuid materjali võtmiseks on erinevad asukohad. Statsionaarse ravi korral toimub patsiendi ravimine haiglas ja tellimusi vormistatakse jooksvalt vastavalt patsiendi tervislikule seisundile, materjal laboriuuringute jaoks võetakse osakonnas.

3.2.4 Ambulatoorse uuringutellimuse vormistamine

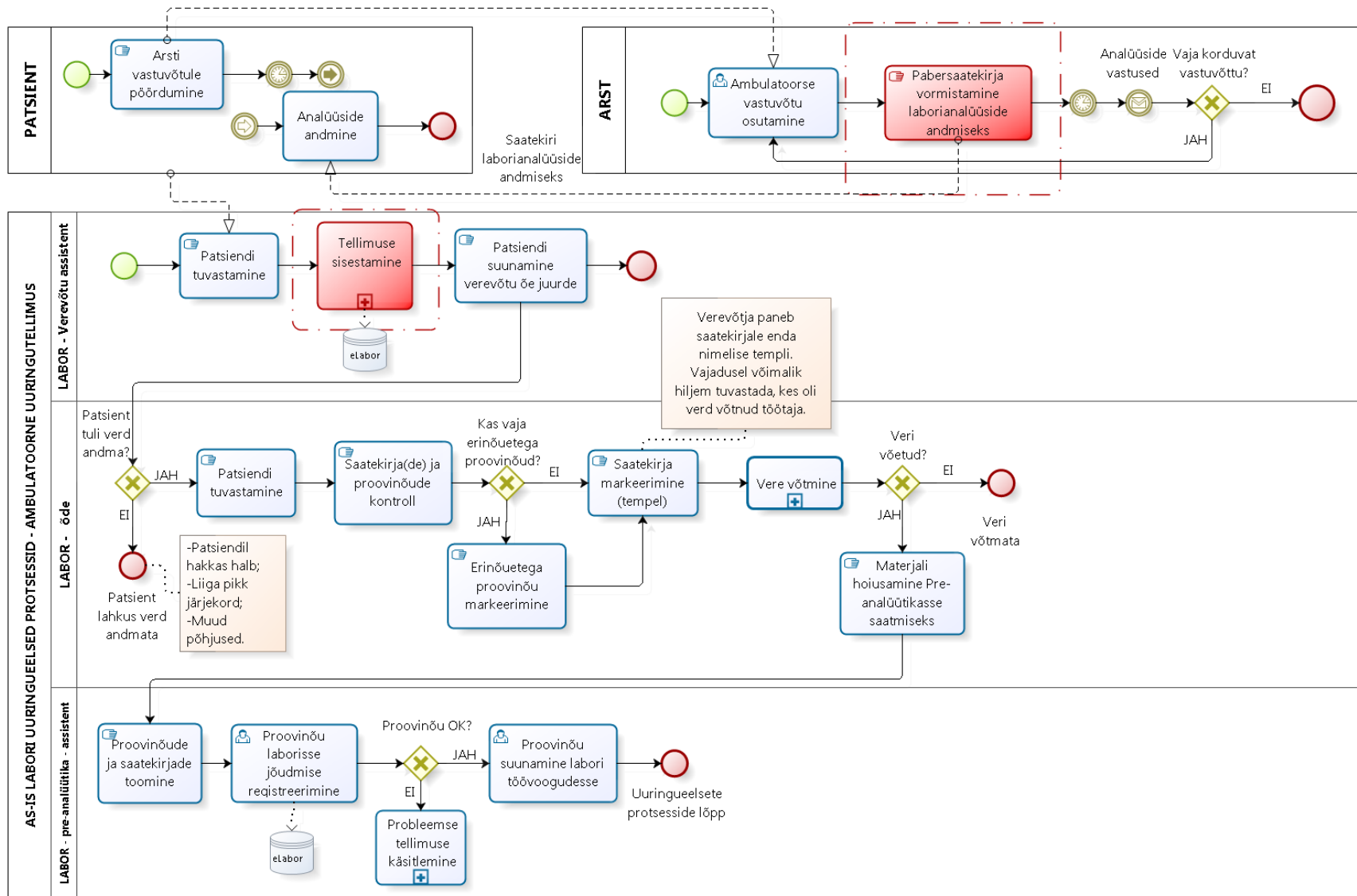
Ambulatoorse vastuvõtu korral avatakse patsiendile haigla infosüsteemis *eHealth* ambulatoorne haigusjuhtum, mille raames vormistatakse vajalikud dokumendid külastuse dokumenteerimiseks.

Laboriuuringute tellimiseks vormistab arst patsiendile pabersaatekirja(d). Olenevalt haigusest ja ravi kulgemisest on ambulatoorse haigusjuhtumi raames vormistatud laboriuuringute tellimisel võimalikud stsenaariumid:

- Laboriuuringud tellitakse sama haigusjuhtumi raames;
- Laboriuuringud tellitakse tulevikku (vana haigusjuhtum suletakse ja uut haigusjuhtumit ei ole veel avatud).

ITKs on ambulatoorse vastuvõtu raames tellitud laboriuuringute tarbeks vere andmine töökorralduslikult lahendatud kesklabori juures avatud proovivõtu kabinettidega. Patsiendil on valida proovide andmiseks kesklabori kolme verevõtu kabineti vahel: Ravi, Magdaleena või Hariduse tänavas.

Ambulatoorse laboriuuringu tellimise protsessist annab ülevaate Joonis 5 lk 35. Joonise loetavuse säilitamiseks on alamprotsessid „Vere võtmine“ ja „Tellimuse sisestamine“ lahti joonistatud ja leitavad magistritöö lisa (Lisa 2). Joonisel on punase raamiga märgistatud tegevused, mis on plaanis ümber kujundada. Ambulatoorsete tööprotsesside ümberkujundamist käesoleva magistritöö raames läbiviidav pilootprojekt ei käsitle. Magistritöö kirjutamise ajal käivad ettevalmistustööd lisafunktsionaalsuse arendusteks, millega soovitakse peale statsionaarsetes osakondades protsessimuudatuste läbiviimist ambulatoorsete protsesside ümberkujundamiseni jõuda.



Joonis 5. AS-IS uuringueelsed protsessid – ambulatoorne uuringutellimus.

3.2.5 Statsionaarse uuringutellimuse vormistamine

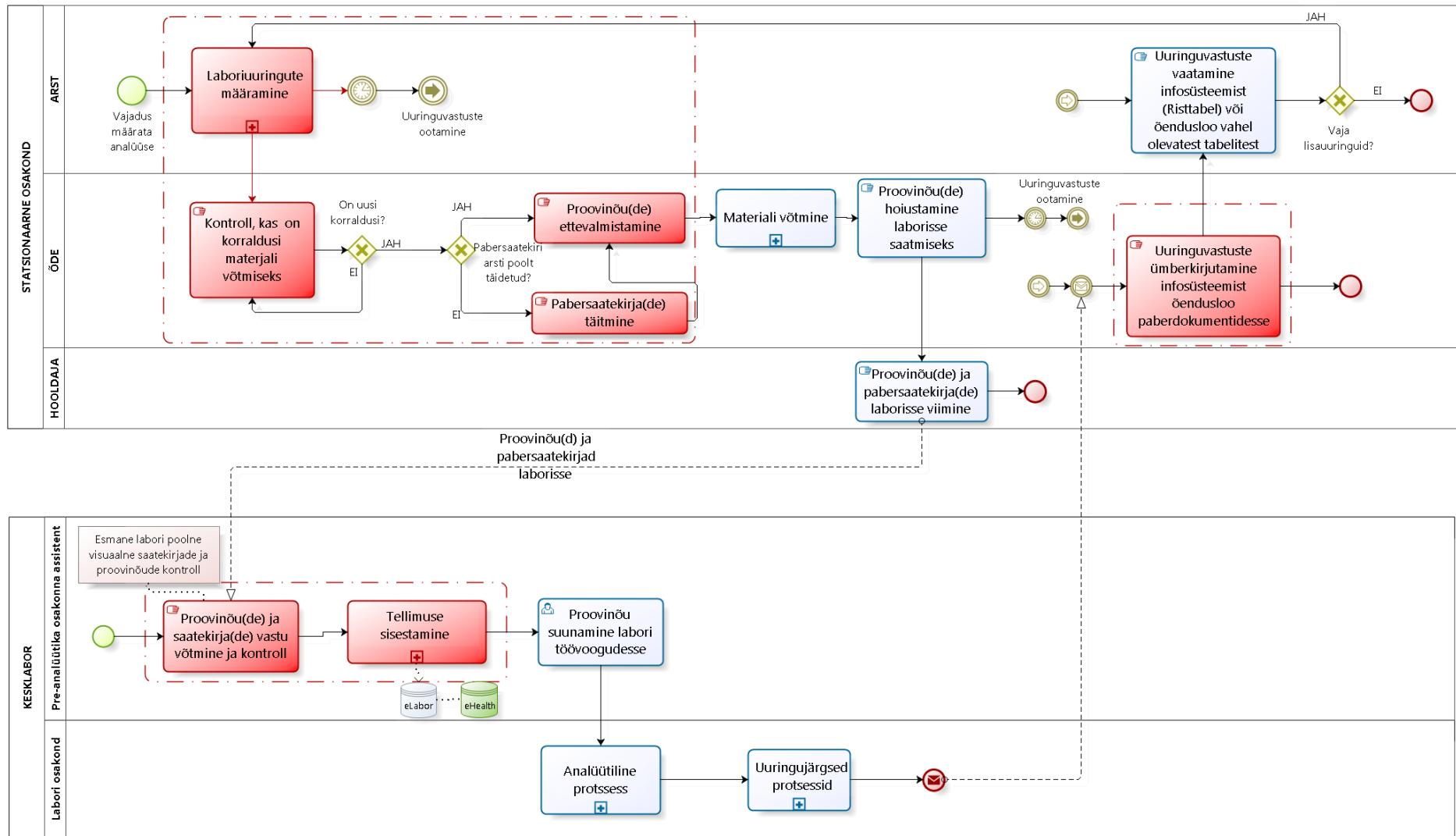
Statsionaarse ravi osutamiseks registreeritakse patsient haiglaravile, sh avatakse patsiendile *eHealthis* statsionaarne haigusjuhtum, kuhu sisestatakse peamised patsiendi ravi puudutavad andmed.

Lisaks elektroonilisele haiglaravi dokumenteerimisele on kasutusel ka patsiendipõhised kaustad paberdokumentide hoidmiseks. Laboriuuringute tellimiseks vormistatakse pabersaatekiri (-kirjad). Patsiendilt võetakse uuringumaterjal selles osakonnas, kus patsient ravil viibib. Materjali võtab üldjuhul vastava osakonna õde, v.a vastsündinute osakond, kus kutsutakse laborant osakonda vastsündinutelt verd võtma. Hooldaja viib pabersaatekirjad ja võetud materjalid laborisse. Laboris kontrollitakse saabunud proovinõud ja saatekirjad, sisestatakse tellimus(ed) labori infosüsteemi *eLabor*, teostatakse uuringud ja kinnitatakse vastused infosüsteemis. Osakonna õde kirjutab analüüsivastused haigla infosüsteemist *eHealth* ümber patsiendi õendusloo paberdokumentidesse.

Joonis 6 lk 37 kujutab kesklabori uuringueelseid protsesse statsionaarses osakonnas. Joonisel on punase raamiga märgistatud tegevused, mis on plaanis käesoleva magistritöö raames läbiviidava pilootprojekti tulemusel ümber kujundada. Joonise loetavuse säilitamiseks on alamprotsessid „Laboriuuringute määramine“, „Vere võtmine“ ja „Tellimuse sisestamine“ lahti joonistatud ja leitavad käesoleva magistritöö lisas (Lisa 2).

Kesklabor on välja töötanud ja allüksustele kättesaadavaks teinud uuringueelseid protsesse käsitlevad juhendid, kuid otsene kontroll nende tegevuste täitmise üle laboril puudub ja probleemid selguvad materjali või saatekirja laborisse jõudmisel. Töö autor on peamised probleemid välja toonud peatükis 3.3 lk 38.

Probleemide lahendamisele kuluv aeg on üks peamiseid põhjuseid, miks uuringutellimuse ringlusaeg pikeneb ja uuringuvastus viibib.



Joonis 6. AS-IS uuringueelsed protsessid – stacionaarne uuringutellimus.

3.3 Pabersaatekirjadega kaasnevad probleemid ja riskid

Magistritöö autor on protsesside kaardistamiseks läbi viinud kohtumisi protsessi osalistega ning kirja pannud uuringueelsete protsessidega kaasnevad probleemid ja riskid pabersaatekirjade kasutamisel (sulgudes on toodud kesklaboris registreeritud juhtumite arvud 2015. aasta kohta):

- *Probleemne haigusjuhtum* – haigusjuhtum on juba suletud või veel avamata ja laboril ei ole võimalik tellimust infosüsteemi sisestades seda haigusjuhu ja tellijaga seostada (u 2000 juhtumit aastas);
- *Vigaselt täidetud pabersaatekirjad* – puudub info tellija ja/või määratud analüüside kohta või ei ole kirjutatud kohustuslikku sisendinfot teatud uuringute korral (u 170 juhtumit);
- *Materjal või saatekiri puudub* – laborisse jõuab ainult materjal ilma saatekirjata (u 70 juhtumit aastas) või ainult pabersaatekiri ilma proovinõuta (u 350 juhtumit aastas);
- *Käekirja halb loetavus* – pabersaatekirja täitnud isiku halva käekirja tõttu võib tellimust infosüsteemi sisestav töötaja eksida ja sisestada vale info;
- *Protsessi elutsükli määramatus* – puudub ülevaade, millal ja kui palju patsiente/tellimusi on tulemas, millal saatekiri väljastati ja kas tellimus üldse on veel arsti jaoks aktuaalne. St patsient käis küll vastuvõtul, sai saatekirja laboriuuringute tegemiseks, aga ei läinud kohe arsti ettekirjutuse järgi analüüse andma, vaid näiteks alles pool aastat hiljem. Sellisel juhul on suur tõenäosus, et arst on patsiendi haigusjuhtumi juba sulgenud. Statsionaarse haigusjuhtumi raames laboriuuringute tellimisel pabersaatekirjaga puudub info, kui kaua on materjal laborisse teel olnud, kas materjal on veel aktsepteeritav, et uuringutulemus oleks valideeritud;
- *Mitmekordne käsitöö* – statsionaarses osakonnas märgib arst kõigepealt käsitsi korralduse paberil haigusloo vastavasse alamjaotisesse, seejärel vormistab õde pabersaatekirjad. Ambulatoorse vastuvõtu raames vormistab õde saatekirja päise osa, täites andmed patsiendi ja suunava arsti kohta. Seejärel annab õde saatekirja arstile uuringute määramiseks. Saatekirjade ja uuringumaterjali laborisse jõudmisel sisestab labori registratuuri töötaja pabersaatekirja alusel tellimuse

labori infosüsteemi *eLabor*. Tellimuse labori infosüsteemi sisestamise hetkel võib selguda, et saatekiri on vigaselt täidetud. Näiteks ambulatoorse haigusjuhtumi raames vormistatud saatekirjadel on esinenud juhtumeid, kus arst on jätnud saatekirjale märkimata, mis uuringuid tegema peab (laborisse jõuab saatekiri, kus on täidetud ainult patsiendi andmete osa – u 170 juhtumit aastas);

- *Vale proovinõu või proovimaterjal* – materjali võtmiseks on kasutatud vale proovinõu või on võetud vale proovimaterjal (u 130 juhtumit aastas). Iga analüüsi tegemiseks on ette nähtud kindlat tüüpi proovinõud, vale proovinõu kasutamisel ei saa anda õiget uuringutulemust ja proov tuleb uuesti võtta. Proovi uuesti võtmine toob kaasa patsiendi mitmekordse punkteerimise (nõelatorge materjali võtmiseks) ja põhjustab patsiendile lisaajakulu materjali uuesti andmise jaoks labori verevõtu kabinetti pöördumiseks;
- *Patsientidepoolne pabersaatekirja „täiendamine“* – märgitakse lisaks arsti määratud laboriuuringutele veel uuringuid, mida näiteks sotsiaalmeedias või internetifoorumites on soovitatud testida. See põhjustab raviks ebavajalike analüüside tegemise, mis toob kaasa kulud, kuna haigla ei saa haigekassale saadetava arve raames lisada patsiendi suvaliselt juurde tellitud analüüse. Osutatud teenuste eest haigekassalt raha saamiseks peab haiguslugu ja selle raames arvele lisatavad teenuste koodid (ehk tellitud uuringud) vastama õigusaktidega kehtestatud reeglitele [28], [29], [30].

Eeltoodut arvesse võttes esineb töö autori arvates põhjendatud vajadus uurida võimalusi kesklabori uuringueelsete tööprotsesside kvaliteedi parendamiseks, tööprotsessi efektiivsuse tõstmiseks ja ressursi kokkuhoiuks.

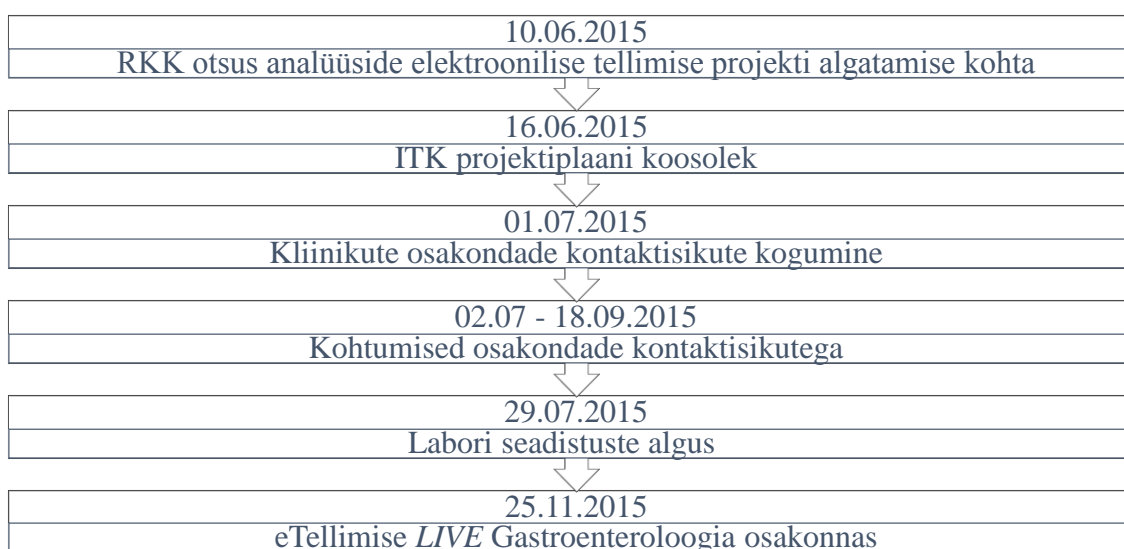
3.4 Projekti läbiviimine

10. juunil 2015. aastal otsustas ITK Ravikvaliteedi komisjon (RKK) alustada laboriuuringute elektroonilise tellimise (*eTellimise*) pilootprojekti. Ajendiks oli arenduspartneri loodud laboriuuringute elektroonilise tellimise baasfunktsionaalsus

haiglas kasutusel olevas kliinilises infosüsteemis ja Tartu Ülikooli Kliinikumi (TÜK) poolt selle funktsionaalsuse juurutamine enda infosüsteemis¹.

Joonis 7 kajastab pilootprojekti läbiviimise teekonnakaarti ja illustreerib pilootprojekti põhietappe:

- Projekti algatamine;
- Projekti planeerimine;
- Kontaktide kogumine ja kohtumised;
- Projekti teostamine.



Joonis 7. eTellimise pilootprojekti teekonnakaart.

3.4.1 Projektiplaan

16. juunil 2015 toimus projektiplaani koosolek haigla kvaliteedijuhi, teenuste arendusosakonna juhataja ja projektijuhi/ärianalüütiku (käesoleva magistritöö autor) vahel. Projektiplaani koosolekul võeti vastu otsused, mis olid pilootprojekti järgnevate tegevuste aluseks.

Projektiplaani koosolekul määratleti:

- Projekti käsitusala (*scope*), sh projekti kaasatavad esimesed osakonnad;
- Projekti tähtjad;
- Projekti eesmärgid.

¹ ITK ja TÜK kasutavad sama arenduspartneri (AS Nortal) poolt loodud haigla ja labori infosüsteeme.

Projekti käsitusala määratleti kaasatavad osakonnad (gastroenteroloogia statsionaarne ja päevaravi osakond, anestesioloogia ja intensiivravi osakond, sisehaiguste statsionaarne ja päevaravi osakond) ja rahalised piirangud. Ambulatoorsete osakondade tööprotsessid kaardistati, aga jäeti pilootprojektist välja, sest juurutatav elektrooniline lahendus ei toetanud vajalikul määral antud tööloiku (näiteks on lahendamata haigusjuhuväliste tellimuste käsitlemine).

Projekti tähtaegadeks määrati:

- Projekti algus – 1. juuli 2015. a.
- Esimeste osakondade uue protsessi järgi töötamise algusaeg – november 2015. a.
- Projekti lõpptähtaeg kokkuvõtte tegemise alustamiseks – 31. märts 2016. a.

Projekti eesmärgid sõnastati järgnevalt:

- Veenduda, kas arenduspartneri loodud laboriuuringute elektroonilise tellimise funktsionaalsus on ITK reaalsete tööprotsessidega kohandatav.
- Kas, kui palju ja mis ulatuses uue funktsionaalsuse rakendamine olemasolevates tööprotsessides muudatusi nõuab, sh ressursivajaduse kaardistamine.

3.4.2 Protsside ümberkujundamise alameesmärgid

Projektijuhi, labori juhataja ning labori- ja haigla kvaliteedijuhtidega peetud arutelude tulemuste kokkuvõttena koostas töö autor nimekirja labori uuringueta protsside ümberkujundamise pikemaajalistest alameesmärkidest (Tabel 8, lk 42). Pikemaajalised on need eesmärgid seetõttu, et magistr töö kirjutamise ajal on võrdlusandmeid tulemuste hindamiseks kogunenud liiga vähe.

Esimeses etapis juurutatavale funktsionaalsusele seati muu hulgas järgnevad nõuded:

- Kõikide kesklabori teostatavate uuringute nimetuste kuvamine viisil, mida kasutajad on harjunud pabersaatekirjadel nägema;
- Vajalike proovinõude kuvamine kasutajatele võimalikult lihtsalt ja arusaadavalt – st defineerida *eLaboris* reeglid, mis võimaldavad kasutajale üheselt näidata, mis tüüpi ja kui mitu proovinõu on tellimuse täitmiseks vajalik;
- Kuvada kasutajale analüüsise ja proovinõude järgi õigeid proovivõtu juhiseid.

Tabel 8. Labori uuringueelsete protsesside ümberkujundamise alameesmärgid.

ID	Alameesmärk	Tulemuse mõõtmine
1	Protsessi elutsükli jälgimine igas etapis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aeg tellimuse esitamisest (elutsükli algusest) --> tellimuse täitmiseni (st materjalivõtja poolt proovinõu registreerimiseni infosüsteemis) ▪ Aeg tellimuse täitmiseni (st materjalivõtja poolt proovinõu registreerimisest) --> proovinõu laborisse jõudmiseni ▪ Aeg proovinõu laborisse jõudmisest --> tellimuse kinnitamiseni (analüüsivastuste kinnitamiseni) ▪ Ajakohane info tellimuse käekäigu kohta igas etapis (mis faasis tellimus parasjagu on)
2.	Saatekirja täitmise kvaliteedi parendamine	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vigaselt täidetud saatekirjade arv ▪ Ilma saatekirjata proovinõude arv
3.	Vähem vigu haigusjuhtumite sidumisel tellimusega	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Haigusjuhtumi ja tellimuse sidumise vigade arv
4.	Vähendada patsiendi ambulatoorsete kordusvisiitide arvu vähemalt ühe võrra	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Patsiendi korduvate külastuste arv
5.	Tööprotsessi optimeerimine	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tööprotsessis ära kaotada vähemalt üks vahelüli

Püstitatud alameesmärkide saavutamist saab hakata hindama peale ümberkujundatud protsessi juurutamist haigla kõikides osakondades.

3.4.3 Osalised ja vastutusala

Projekti- ja ärianalüüsi läbiviimise praktikate üheks oluliseks osaks on osaliste/huvigruppide ja nende vastutusala kaardistus. Tabel 9 toob töö autor välja projekti peamised osalised ja nende vastutusalasse kuuluvad kohustused.

Tabel 9. eTellimise projekti osalised ja vastutusala.

Osaline	Vastutusala/Ülesanded
Sponsor 1 – ITK juhatus ja RKK	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projekti algatamine ▪ Tulemuste hindamine
Sponsor 2 – ITK kvaliteedijuht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jooksvalt projekti arengu jälgimine ▪ Projekti käsitusala määratlemine (sh otsus pilootprojekti osalevate osakondade kohta) ▪ Muudatuste otsustamine ja kinnitamine

Osaline	Vastutusala/Ülesanded
ITK Projektijuht/ärianalüütik (käesoleva magistritöö autor)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projekti osaliste kaardistamine ja kontaktide hankimine ▪ Projektkoosolekute läbiviimine ▪ Kohtumised osalistega ▪ Kohtumiste kokkuvõtted ja koosolekute protokollimine ▪ Raporteerimine vahetulemustest kvaliteedijuhile ▪ Muudatusettepanekute tegemine ▪ AS-IS protsesside kaardistamine ▪ TO-BE protsesside kaardistamine ▪ Riistvaralise vajaduse kaardistamine ▪ Juurutamine osakondades (sh juhendid ja koolitused) ▪ Juurutamise järgselt osakondades esilekerkinud küsimuste ja probleemide lahendamine ▪ Koostööpartneritega suhtlemine (sh arendusettepanekute tegemine ja arenduste testimine)
ITK IT-osakond	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vajaliku riistvara hankimine ja seadistamine (ribakoodilugejad, arvutitöökohad)
ITK kesklabori juhtkond	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Labori infosüsteemis tehtavate seadistuste eest vastutava isiku määramine ▪ Osakondadega kohtumistel osalemine ▪ Labori tööprotsessides muudatuste kooskõlastamine
ITK kesklabori IT-tugispetsialist	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Konfiguratsioonitabeli täitmine eTellimise algseadistuste automaatseks sisselugemiseks ▪ Jooksev töö eLaboris vajalike seadistuste tegemisel
Arenduspartner	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vajaliku funktsionaalsuse arendus IS tasemel ▪ Tehnoloogia ja IS arhitektuuri loomine ▪ Tehniline tugi
Kliinikute esindajad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lõppkasutajate nõuded

3.4.4 Huvigruppide kaasamine

Huvigruppide kaardistamisele järgnes projektijuhi poolt kliinikutest kontaktide kogumine ja kohtumised kõikide kliinikute esindajatega kaardistamiseks laboriuuringute tellimise protsessi hetkeolukorda osakondades. Kontaktide saamiseks algatas projektijuht kirjavahetuse kliiniku- ja õendusjuhtidega. Saadud tagasiside põhjal viis projektijuht 2. juulist kuni 18. septembrini 2015 läbi kohtumised kliinikute esindajatega (kokku 26 inimest). Kohtumised intervjuude läbiviimiseks toimusid

kliinikute osakondades kohapeal (Tabel 10 lk 44). Kõik kohtumised ja intervjuud on protokollitud. Koosoleku protokollid on kättesaadavad ITK dokumendihaldussüsteemis (asutuse sisedokumendid).

Tabel 10. Kliinikute esindajatega kohtumiste ajakava.

Kuupäev	Kliiniku nimetus	Osakonna nimetus
02.07.2015	Hooldusravikliinik	Ravikindlustamatute osakond
03.07.2015	Hooldusravikliinik	Järve üksus
06.07.2015	Taastusravikliinik	I Taastusraviosakond
07.07.2015	Sisekliinik	Endokrinoloogia osakond
08.07.2015	Naistekliinik	Sünnitusosakond
08.07.2015	Naistekliinik	Emadusnõuandla
08.07.2015	Silmakliinik	Silmakliiniku üksus
13.07.2015	Sisekliinik	Gastroenteroloogia osakond
23.07.2015	Diagnostikakliinik	Nukleaarmeditsiinikeskus
28.07.2015	Kirurgiakliinik	I Kirurgiaosakond
07.08.2015	Kirurgiakliinik	Operatsioonitoad
12.08.2015	Kirurgiakliinik	Kõrva-nina-kurguhaiguste osakond
28.08.2015	Kirurgiakliinik	Anestesioloogia ja intensiivravi osakond (AIRO)
18.09.2015	Kirurgiakliinik	Erakorralise meditsiini osakond (EMO)

Kliinikute esindajatega kohtumistelt saadud sisendite alusel modelleeris projektijuht *AS-IS* protsessijoonised (Joonis 5 lk 35 ja Joonis 6 lk 37).

3.4.5 Pilootprojekti läbiviimine

Esimesteks pilootprojekti valitud osakondadeks olid gastroenteroloogia statsionaarne ja päevaravi osakond. Järgnesid kirurgiakliiniku koosseisu kuuluv anestesioloogia ja intensiivravi osakond (AIRO) ning sisekliiniku koosseisu kuuluvad sisehaiguste statsionaarne ja päevaravi osakond. Töö autori ülesanne oli koostada juhendid lõppkasutajatele ning läbi viia koolitused kõikide pilootprojekti kaasatavate osakondade arstidele ja õdedele (kokku 116 inimest).

Pilootprojekti kaasatavate osakondade puhul sai eelkõige määravaks osakonna profiil (statsionaarne, päevaravi, ambulatoorne) ja tellitavate uuringute menüü. Osakonna profiil oli oluline kriteerium pilootprojekti kaasamisel seetõttu, et eri profiilide tellimusi käsitletakse erinevalt. Töö autor on uuringutellimuste vormistamise erinevused välja toonud alapeatükkides 3.2.3, 3.2.4 ja 3.2.5.

Veendumaks seadistuste korrektsuses, oli labori nõue, et pilootprojekti saaksid kaasatud osakonnad, kus tellitavad analüüsid oleks labori erinevate osakondade töövoogusid läbivad, et enne üle haigla laienemist saaksid läbitud kõik põhilised ja erikäsitlust nõudvate analüüsides töövood. Väheste tellijate kaudu avastatavad vead seadistustes on kiiremini ja kergemini parandatavad.

Valitud osakondade kasuks rääkis lisaks mainitule kolm aspekti:

1. Osakonna kompaktsus – statsionaarne ja päevaravi osakond asuvad ühel korrusel ja ühes tiivas, patsiente teenindavad samad õed.
2. Tellitavate laboriuuringute lai menüü – erinevaid ja erineva keerukusastmega laboriuuringuid tellivad osakonnad.
3. Juhtivpersonali initsiatiivikus, uuendusmeelsus ja koostöövalmidus – autori isiklik kogemus on näidanud, et mida uuendusmeelsem ja teotahtelisem juhtivpersonal, seda lihtsam on muudatusi läbi viia ja kaasata ülejäänud meeskonda.

3.5 Tulevikuvaade – *TO-BE*

Käesolevas alapeatükis antakse ülevaade, kuhu protsessimuudatuse läbiviimise järel soovitakse jõuda.

3.5.1 Suhtlus arenduspartneriga

Arenduspartner teostab nii *eHealthi* kui *eLabori* arendustöid. Paralleelselt kohtumistega kliinikutes viis projektijuht läbi koosolekud arenduspartneri ja labori töögrupi vahel. Kohtumiste eesmärgiks oli labori ettevalmistustööde õigeaegne valmimine pilootprojekti kaasatud esimestes osakondades *eTellimise* lahenduse toodangukeskkonnas (*LIVEis*) kasutusele võtmise alguseks (novembriks 2015). Kokku peeti 8 koosolekut/töötuba 29. juulist kuni 23. novembrini 2015.

Pilootprojektis kasutusele võetav tehniline lahendus oli eelnevalt arenduspartneri poolt välja arendatud. Uut funktsionaalsust arendati olemasoleva funktsionaalsuse täiendamiseks osas, mis oli ITK tööprotsesside ümberkujundamiseks vajalik. Põhilised täiendusettepanekud/lisaarendused puudutasid kasutajamugavust osas, mis võimaldas lõppkasutajale arusaadavamalt infot esitleda.

3.5.2 Infovahetus *eHealthi* ja *eLabori* vahel

Haigla kliiniline infosüsteem *eHealth* suhtleb struktureeritud andmevahetuse kaudu kesklabori infosüsteemiga *eLabor*. *eHealthist* saadakse info patsientide, isikute (patsiendid, töötajad) ja haigusjuhtumi kohta. *eLaboris* toimub uuringutellimuse salvestamine, uuringuvastuste kinnitamine ja edastamine *eHealthi*.

Pabersaatekirjade protsessi järgi liigub info tellimuse kohta *eHealthi* peale seda, kui labori preanalüütika osakonna töötaja on tellimuse pabersaatekirjalt *eLaborisse* sisestanud. Uue, laboriuuringute elektroonilise tellimise protsessiga juurutatakse süsteem, kus tellimus saab alguse arsti poolsest tellimuse sisestamisest *eHealthis* ja liigub sealt automaatselt *eLaborisse*.

eHealthis laboriuuringute tellimise funktsionaalsuse võimaldamiseks oli vaja teha *eLaboris* vajalikud seadistused. Seadistuste kaardistamiseks oli kesklabori IT tugispetsialistidel vaja täita mitmeid Exceli töövihiku lehekülgi hõlmav konfiguratsioonide tabel. Esimeste kesklabori ja arenduspartneri vaheliste koosolekute raames sai osapooltele selgeks, et ilma ITK vajadusi lahendavate arendustöödeta ei saa labor piisava detailsusega infot kliinilise poole lõppkasutajale edastada. Täiendusi vajas ka labori infosüsteem *eLabor*. Sellest tulenevalt kaardistas töö autor täiendavate arendustööde vajadused *eLabori* osas.

Uue funktsionaalsuse lisandumine tõi välja vajaduse üle vaadata ja muuta osaliselt ka kesklabori osakondade tööprotsesse. Selle jaoks kaardistas projektijuht labori uuringueelsete, analüütilise ja uuringujärgsete tööprotsesside hetkeseisu ning modelleeris protsessijoonise tellimuse käsitlemise kohta kesklaboris. Protsessijoonis on käsitletav asutuse sisedokumendina, kuivõrd käesolev magistritöö keskendub uuringueelsetele protsessidele, mitte laborisisestele protsessidele.

3.5.3 Seadistused kesklabori poolel

Antud magistritöö raames annab autor ainult osalise kirjelduse *eLabori* seadistustest, ulatuses, mis on vajalik *eTellimise* funktsionaalsusest parema ettekujutuse saamiseks.

eHealthis *eTellimise* komponendi avamisel käivitub teenus, mis *eLaborist* andmeid pärib ja kasutajale *eHealthi* kuvab. Selleks, et kliinilise poole kasutajatele kuvataks uuringutellimuste sisestamisel laboriuuringute kataloogipuu sisu vajalikus detailsuses, oli vaja seadistada *eLabori* poolel tellimiskonfiguratsioonid, millega loodi seosed laboriuuringu, materjali tüübi, kasutatava proovinõu jm detailide vahel. Tellimiskonfiguratsiooni seadistamise eelduseks on eelnevalt *eLaboris* kirjeldatud laboriuuringud, materjalitüübid, proovinõud jm labori tööprotsessides vajalikud detailid.

Lisaks tellimiskonfiguratsiooni seadistustele kirjeldasid kesklabori IT-tugispetsialistid *eLaboris* ära tellimuse tükeldamise reeglid. Eelnevalt nimetatu on vajalik selleks, et tellija poolt sisestatud mitmeid labori erinevaid valdkondi sisaldav tellimus tükeldataks enne *eLaborisse* jõudmist valdkondade järgi ära ja iga valdkond saaks võimalikult kiiresti oma uuringuprotsessiga alustada. Kui tükeldamist ei toimuks, siis tellija peaks analüüside vastuseid ootama kuniks labori kõik osakonnad on oma osa tellimusest ära kinnitanud. Samuti muutuks tükeldamata tellimus *eLaboris* hoomamatult pikaks ja kaoks ülevaatlik pilt tellimusest.

Töö autori ülesanne oli kasutajatelt saadud tagasiside põhjal seadistada *eLaboris* planeeritud materjalivõtu ajad tellija vaates kuvamiseks ja materjalivõtja töölaua ajafiltrid tellimuste nimekirja sorteerimiseks.

3.5.4 Ümberkujundatud kesklabori uuringueelsed protsessid

Lihtsustatud kujul koosneb ümberkujundatud laboriuuringute elektroonilise tellimise protsess statsionaarses osakonnas järgmistest sammudest:

1. Arst koostab *eHealthis* laboriuuringu elektroonilise tellimuse (*eTellimuse*);
2. *Süsteem* salvestab uuringutellimuse ning tükeldab töökorraldusteks;
3. Õde vaatab *eHealthis* „Materjalivõtja töölaual“ elektrooniliste töökorralduste nimekirja;
4. Õde valmistab ette proovinõud materjali võtmiseks;
5. Õde võtab materjali;

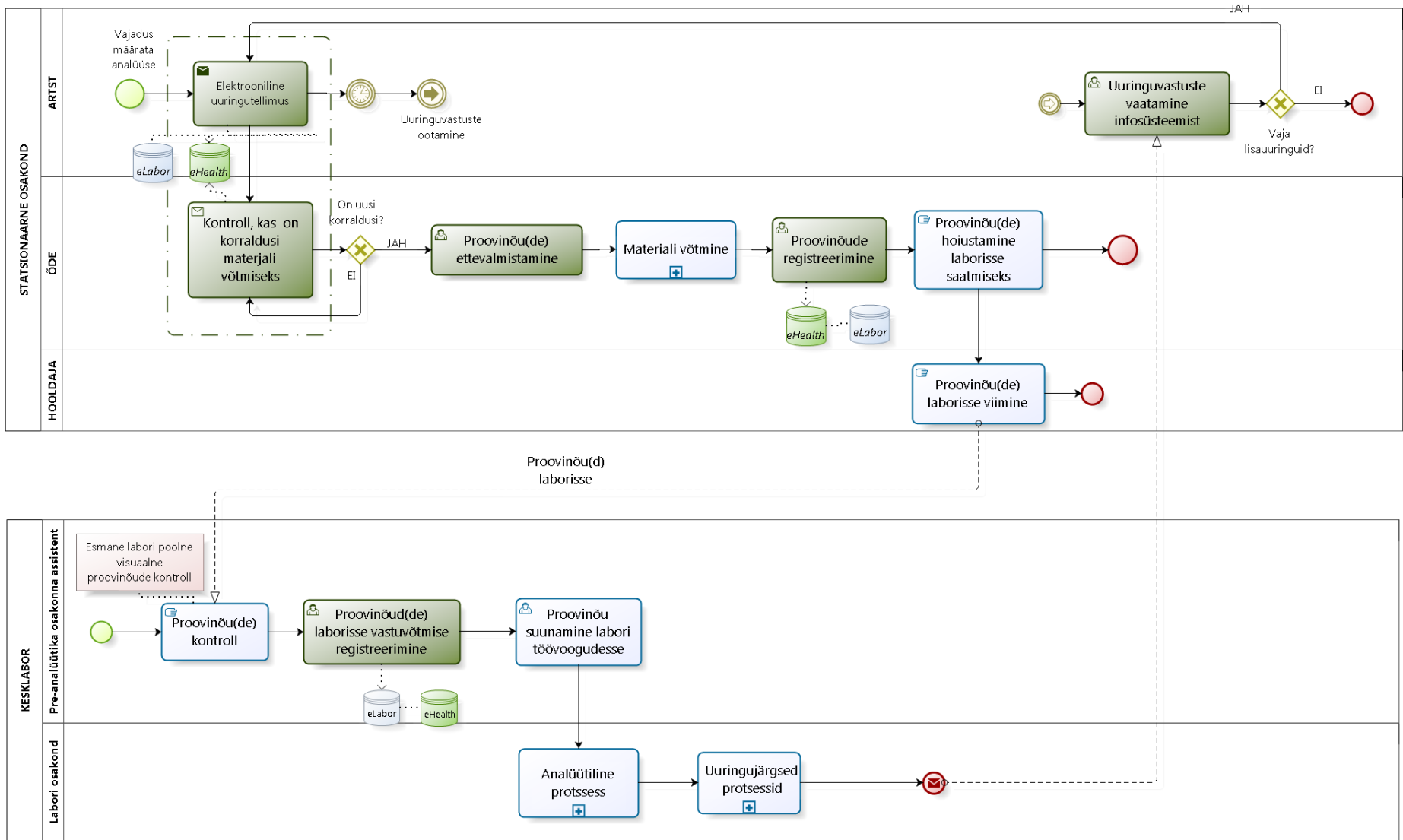
6. Õde registreerib proovinõud tellimusega – „Proovinõu(de) registreerimine“;
7. *Süsteem* seob proovinõud tellimusega;
8. Hooldaja viib proovinõud laborisse;
9. Labori töötaja registreerib proovinõud laborisse vastuvõetuks;
10. *Süsteem* registreerib proovinõud.

Joonis 8 lk 49, on rohelisega tähistatud ümberkujundatud protsessi sammud. Pabertellimuste korral ei olnud ühtset tellimuste esitamise korda, st reglementeerimata oli see, kuidas arst tellimuse esitab – kas haigusloo paberdokumentidel olevasse vastavasse alamjaotusesse märkeid tehes või pabersaatekirja täites.

Uus protsess korrastab tellimuste esitamise töökorraldust, st tellimus saab üldjuhul alguse arstipoolsest tellimuse sisestamisest infosüsteemi. Osakonnasiseselt on töökorralduslikult määratletud olukorrad, millal osakonna õdedel on õigus teatud laboriuuringute tellimusi infosüsteemi sisestada. Tellimuse sisestamise järel tegeleb sellega edasi osakonna õde, kes valmistab ette proovinõud, võtab materjali, seob proovinõud elektroonilise tellimusega ja saadab proovinõud laborisse.

Uue tööprotsessi järgi on muutunud õe töö nii uute uuringutellimuste jälgimise kui proovinõude ettevalmistamise ja tellimusega sidumise osas. Uue tööprotsessi järgi kontrollivad osakonna õded regulaarselt *eHealthis* „Materjalivõtja töölauda“. Osakonnasiseselt on kokku lepitud kindlad kellaajad arsti poolt uute tellimuste edastamiseks. See on aidanud kaasa osakonnasiseste tööprotsesside korrastamisele. Uus elektrooniline lahendus aitab õdesid proovinõude ettevalmistamise etapis. Süsteem näitab patsiendi tellimuse täitmiseks vajalike proovinõude tüübid, kogused ja vajalikud juhised õigeks materjali hoiustamiseks ja transpordiks laborisse. Õdede tööprotsessi on lisandunud proovinõude süsteemiga registreerimise samm, mis võimaldab proovinõu laborisse jõudmisel õige tellimuse leidmise ja automaatse edasisuunamise labori töövoogudesse.

Uue tööprotsessiga kaob vajadus õe poolt pabersaatekirju täita ja labori poolt tellimust infosüsteemi sisestada – tellimuse sisestamine toimub algpunktis ja käsitsetakse edaspidistes etappides automaatselt.



Joonis 8. TO-BE uuringueelsed protsessid – stationaarne uuringutellimus.

Järgnevalt annab töö autor ülevaate protsessi sammudest „Elektroniline uuringutellimus“ ja „Proovinõu(de) registreerimine“. Need sammud on uuringutellimuse korrektse vormistamise juures ühed olulisemad, sest tellimuse sisestamisega määratakse vajalikud uuringud ja proovinõu registreerimisega seotakse materjal tellimusega. Materjali sidumine tellimusega on vajalik, et proovinõu laborisse jõudmisel selle vöökoodi näitamisel ribakoodilugejale leitakse vastav tellimus, mis on üheselt jälgitav identifitseeritud patsiendi või kohani [15]. Seejärel suunatakse proovinõu vastava laboriosakonna töövoogu.

3.5.5 Laboriuuringute elektroonilise tellimuse sisestamine *eHealthis*

eTellimuse sisestamine saab alguse *eHealthis* patsiendi elektroonilise haigusloo kontekstis. Menüüvalikust avaneb laboriuuringute elektroonilise tellimuse sisestamise vaade (Joonis 9 lk 51), kus kuvatakse kasutajale tellimuse järgmisi metaandmeid:

- *Tellija nimi* – automaatselt kuvatakse sisseloginud kasutaja nimi, mida vajaduse korral saab muuta;
- *Tellija üksus* – automaatselt täidetakse väli patsiendi sissekirjutuse järgi vastava struktuuriüksuse andmetega, mida vajaduse korral saab muuta;
- *Tellimuse märkus* – vabateksti väli info andmiseks materjalivõtjale või laborile;
- *Materjalivõtja* – automaatselt täidetakse väli patsiendi sissekirjutuse järgi vastava struktuuriüksuse andmetega (vajaduse korral saab muuta);
- *Prots. kabinet* (protseduuri kabinet) – ITK seda välja praegu ei kasuta. Vajalik tulevikus ambulatoorse tööprotsessi raames;
- *Planeeritud aeg* – info soovitud materjalivõtmise aja kohta. Planeeritud aja kiirvalikud on võimalik *eLaboris* defineerida vastavalt osakonna soovidele.

Laboriuuringute valimiseks tellimusele kuvatakse kasutajatele *eLabori* poolel seadistatud kataloogipuud. Tellimusele valimiseks tuleb kasutajal uuringu nime peal teha hiireklõps – uuringunimetuse ees olevasse märkeruutu tekib „linnuke“. Märgitud uuringud kuvatakse materjalitüüpide lõikes tellimusvormi allosas. Uuringutulemuste prioriteetsuse tõstmiseks (*CITO!*) saab kasutaja teha vastava märke välja valitud uuringu juures.

Analüüside tellimine

ÜLDANDMED

* Tellija: KUNINGAS, HELLE-REET
 * Tellija üksus: 250211 - gastroenteroloogia osakond(Ravi)
 Tellimuse märkus: Info materjalivõtjale või laborile

MATERJALIVÖTT

* Materjalivõtja: 250211 - gastroenteroloogia osakond(Ravi)
 Prots. kabinet: Otsing algab sisestamisel
 Planeeritud aeg: Hetk | Täna 15:00 | Homme 6:00 | Ülehomme 6:00
 08.12.2015 12:17

ANALÜÜSID

Tüüp tellimused | **Kõik analüüsid** | Otsing

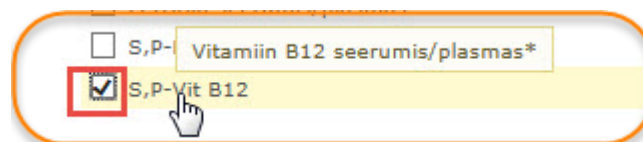
Otsi analüüsi või materjali

Hematoloogilised ja aneemia uuringud	<input type="checkbox"/> B-CBC-SDiff	<input type="checkbox"/> Ferritiin seerumis/plasmas*	<input type="checkbox"/> fS,fP-Fol
Hüübimisuuritud	<input type="checkbox"/> B-CBC-SDiff-RET	<input type="checkbox"/> S,P-Fe; S,P-sTransf	<input type="checkbox"/> S,P-sTFR
Kliinilise keemia uuringud	<input type="checkbox"/> Vereäige mikroskoopia*	<input type="checkbox"/> S,P-Vit B12	<input type="checkbox"/> EPO seerumis (välisuuring)
Toksikoloogilised ja ravimseire uuringud	<input type="checkbox"/> B-ESR		
Happe-aluse tasakaalu uuringud			
Uriini uuringud			
Rooja uuringud			
Vereteenistuse uuringud			
Hormoonuuritud			
Kasvajamarkerite uuringud			
Nakkustekitajate sero- ja molekulaardiagn...			
Mikrobioloogilised uuringud			
Autoimmunuuringud			
Immuunstaatuse uuringud			
Allergiauuritud			
Liikvori uuringud			
Kehavedelike uuringud			
Sünnieelsed sõeluuringud ja ainevahetusu...			

Tagasi | Edasi | **Esita tellimus**

Joonis 9. Elektrooniline laboriuuringu tellimusevorm eHealthis. [31]

Üheks eesmärgiks oli eHealthi uuringute tellimiskataloogis seadistused teha nii, et kasutajatele kuvatakse pabersaatekirjadelt juba tuttavaks saanud uuringunimetusi. Lisavõimalusena arendati funktsionaalsus kursoriga analüüsi nimetuse peale minnes kuvada *tooltip*'il analüüsi kohta lisainfot (Joonis 10). Kasutajatega kohtumistel peetud intervjuudest tuli välja soov, et programm kuvaks analüüsi täispikka nimetust ja kompleksanalüüside korral, sisalduvaid kompleksanalüüse.



Joonis 10. Lisainfo kuvamine *tooltip* 'il.

Põhi tellimiskataloogi kõrvale on igal osakonnal võimalik defineerida osakonna spetsiifilised „Tüüp tellimuste“ paneelid (Joonis 11 lk 52). Need on osakondade sagedamini tellitavate uuringute pakettid nende kiiremaks leidmiseks. Samal ajal on paralleelselt alati võimalik kasutada tervet laboriuuringute menüüd. Kui uuring sisaldub eri paneelidel, siis valik ühel paneelil märgib selle automaatselt valituks ka teistel paneelidel. Selline lahendus aitab vältida topeltsisestusi.

ANALÜÜSID

Tüüptellimused Kõik analüüsid Otsing

Vereülekande järgsed analüüsid > Vali kõik analüüsid

Vereülevõetud analüüsid > B-CBC-SDiff U-Strip

Vereülevõetud analüüsid >

Peitveri ja uriin >

Joonis 11. Tüüptellimuste paneeli näidis. [31]

Laboriuuringut on võimalik otsida tellimiskataloogi paneelil kuvatava tellimiskonfiguratsiooni nimetuse järgi (Joonis 12). Hetkel kasutusel olev funktsionaalsus ei võimalda otsingut uuringu täispika nimetuse või lühendi järgi, v.a juhul, kui tellimiskonfiguratsiooni nimi on vastavalt kirjeldatud. Otsing hakkab automaatselt pakkuma vasteid otsingukasti sisestatud tähekombinatsioonile.

ANALÜÜSID

Tüüptellimused Kõik analüüsid Otsing

1 kirjutage otsitava analüüsi nimetus

2 Programm hakkab automaatselt pakkuma vasteid sisestatud tähekombinatsioonile

Ferritin seerumis/plasmas* Veri

S-B burgdorferi IgM Veri

S-B burgdorferi IgG Veri

CSF-B burgdorferi IgG Likvor

Borrelia burgdorferi DNA liigesvedelikus (välisuuring) Liigesvedelik

Borrelia burgdorferi DNA silmamaterjalis (välisuuring) Silmamaterjal

Interferoon beeta vastased antikehad (välisuuring) Veri

Borrelia burgdorferi DNA biopsiamaterjalis (välisuuring) Biopsiamaterjal

Veri

B-CBC-SDiff S.P-Vit B12

Tagasi Edasi Esita tellimus

Joonis 12. Uuringu otsing tellimiskataloogist. [31]

Laboriuuringule saab vajadusel kirjeldada vajalikud sisendparameetrid. Sisendparameetrid võivad olla täitmiseks kohustuslikud või valikulised. Samuti määratakse seadistustega ära, kellele sisendparameetrid täitmiseks mõeldud on, kas tellimuse esitajale või materjalivõtjale. Näide tellijapoolsetest kohustuslikest sisendparameetritest on näiteks mikrobioloogiliste uuringute korral diagnoos ja antibakteriaalne ravi. Näide materjalivõtja sisestatavast kohustuslikust sisendparameetrist on patsiendi kehatemperatuur materjali võtmise hetkel. Süsteem kontrollib sisendparameetrite täitmist ja annab kasutajale teate, kui info on sisestamata. Kohustuslike sisendparameetrite täitmata jätmisel ei lase süsteem kasutajal järgmisse etappi liikuda, kuni vajalik info on sisestatud.

3.5.6 Materjalivõtja töölaud

Materjalivõtja töölaual kuvatakse kasutajale tellija sisestatud elektroonilisi laboriuuringute tellimusi *eLaboris* defineeritud reeglite alusel tükeldatuna proovinõude tüübi ja labori valdkondade järgi – st ühest arsti tellimusest võib tekkida näiteks neli materjalivõtu töökorraldust. Materjalivõtjale kuvatakse uuringute või proovinõu kohta käivaid materjalivõtu juhiseid (Joonis 13 punkt 1) ja tellimuse sisestamisel kirjutatud märkust (Joonis 13 punkt 2).

Materjalivõtja töölaua funktsionaalsuste hulka kuuluvad:

- Tellimuse otsing – osakonna ja patsiendi järgi;
- Tellimuse filtreerimine – patsiendi ja ajahetke järgi;
- Planeeritud materjalivõtu aja muutmine;
- Töökäsu tühistamine;
- Tellimuse muutmine;
- Proovinõude liitmine;
- Proovinõuga seotud märkuse lisamine;
- Sisendparameetrite sisestamine;
- Proovinõu registreerimine;
- Registreeritud tellimuste vaatamine;
- Töökorralduste nimekirja värskendamine.

Materjalivõtja töölaud - võtmata materjalid

Patsient: -Vali- Haigusjuht: Aeg: -2 päeva | Eile | Heik +/-2h | Täna | Homme | +2 päeva | [Kõik](#)

gastroenteroloogia osakond(Ravi) (15)

Patsient	Planeeritud aeg	Teostaja	Proovinõu tüüp	Materjal	Valdkond	Materjalivõtu juhised
<input type="checkbox"/> TEST, Patsient 3	09.11.2015 17:51		lilla katsuti	Veri	IHE	
<input type="checkbox"/> TEST, Patsient 2	12.11.2015 11:31		heleroheline katsuti	Veri	AU	
<input type="checkbox"/> TEST, Patsient 2	12.11.2015 11:48		lilla katsuti	Veri	IMS	Võtta E-N; Reedel kuni 11.00 1
<input type="checkbox"/> TEST, Patsient 3	12.11.2015 12:15		BacT/ALERT FA Plus pudel (2.set)	Veri	MB	Säilitamine toatemperatuuril
<input type="checkbox"/> TEST, Patsient 3	12.11.2015 12:15		BacT/ALERT FN Plus pudel (2.set)	Veri		Tellimuse tegemise 1.lk märkus peratuuril
<input type="checkbox"/> PALESTIINA, MEES	16.11.2015 10:49		heleroheline katsuti	Veri	KE	2
<input type="checkbox"/> TEST, Patsient 3	16.11.2015 15:43		helesinine 9NC	Veri	HÜ	
<input type="checkbox"/> TEST, Patsient 3	16.11.2015 16:28		lilla katsuti	Veri	HE	
<input type="checkbox"/> TEST, Patsient 1	17.11.2015 17:29		Hirudiiniga katsuti	Veri	HÜ	Spetsiaalne katsuti küsida laborist. Võtta...

Joonis 13. Materjalivõtja töölaud. [31]

Materjalivõtja töölaual toimub eTellimuse üks olulisemaid samme – proovinõu registreerimine süsteemis. Proovinõu registreerimiseks tuleb vötkoodilugejale näidata aktiivse tellimuse rea kohta käivat proovinõud – jälgida tuleb, et registreeritav proovinõu on sama värvi korgiga, mis on kujutatud aktiivse rea proovinõu tüübi veerus.

Pärast proovinõu registreerimist hoiustatakse proovinõu selleks ettenähtud tingimustel kuni laborisse viimiseni.

Töövoog näeb ette, et laborisse jõudmisel näitab preanalüütika osakonna assistent proovinõul olevat ribakoodi vöotkoodilugejale, mille tulemusena *eLabor* kuvab vastava tellimuse. Seejärel kuvatakse kasutajale vajalikud edasisuunamise valikud vastavalt *eLabori* eelnevatele seadistustele ja assistent suunab proovinõu labori töövoogudesse. Sellest punktist algab järgmise labori osakonna tööprotsessi etapp – analüüside teostamine.

Kõik tavapärasest töövoost erinevad juhtumid lahendatakse kesklabori probleemse tellimuse käsitlemise juhendi kohaselt.

4 Tehtud töö analüüs

Käesoleva magistritöö aluseks olev ITK kesklabori uuringueelsete protsesside ümberkujundamine on suunatud olemasoleva tööprotsessi ümberkujundamisele läbi protsessi manuaalsete sammude automatiseerimise, mille tulemusel viiakse paberdokumentidel põhinevad tegevused üle infosüsteemi. Labori uuringueelsete tööprotsesside ümberkujundamise võimalusi ajendas uurima soov olemasoleva tööprotsessi kvaliteeti parandada, muuta töö efektiivsemaks ja kaardistada tööprotsessi kitsaskohad ning riskid, mis on välja toodud peatükis 3.3 lk 38.

ITK ja TÜK kasutavad sama arenduspartneri loodud haigla kliinilist ja labori infosüsteemi. Sellest hoolimata ei saa teise organisatsiooni jaoks loodud lahendust alati üks ühele üle võtta. Edukaks tehnilise lahenduse rakendamiseks peab iga organisatsioon esmalt tundma enda tööprotsesse ja leidma kohad, kus tehniline lahendus neid tööprotsesse toetada saab. Pilootprojekti algatamisega oli ITK-l soov veenduda, kas arenduspartneri loodud laboriuuringute elektroonilise tellimise funktsionaalsus on ITK tööprotsessidega kohandatav ning mis ulatuses uue funktsionaalsuse rakendamine olemasolevates tööprotsessides muudatusi nõuab.

4.1 Kasu organisatsioonile

Pabersaatekirjade kasutamisel ei ole laboril võimalik kontrollida info detailsust ja korrektsust selle algpunktis. Samuti tekitab pabersaatekirjadega protsess viivituse tellimuse käsitlemisel selle jõudmisel laborisse, kus peab hakkama tellimust infosüsteemi sisestama. Selles etapis avastatud ebatäpsused tellimusvormil või toodud materjali vähesus pikendavad tellimuse täitmiseks kuluvat aega sõltuvalt probleemi olemusest ning lahendusvõimaluse rakendamise kiirusest.

Töö autor toob välja elektroonilise lahendusega kaasnevad kasutegurid ITK jaoks:

- Tööprotsessi efektiivsuse tõus:
 - Võimalus seadistada reeglid ja piirangud laboriuuringute tellimusvormile, st milliseid uuringuid saab tellida, milliseid uuringuid saab tellida kiirtellimusena, missuguseid proovinõusid konkreetse tellimuse jaoks on vaja;

- Süsteem kontrollib kohustuslike tellimusvormi väljade täitmist;
- Kiireneb osakonnas proovinõude ettevalmistamiseks kuluv aeg – õde ei pea pabersaatekirjadelt vajalikke proovinõusid ise kokku arutama, süsteem ütleb õiged proovinõu tüübid ja kogused;
- Kiireneb kesklaboris proovinõude vastuvõtmise ja registreerimise aeg – tellimusi ei ole vaja enam sisestada, piisab proovinõu näitamisest ribakoodilugejale, et märkida see laborisse jõudnuks ja suunata labori töövoogu.
- Ülevaade tellimustest ja tellimuse staatustest nii kliinilisele personalile kui ka kesklabori töötajatele;
- Ressursi kokkuvõid:
 - Samade andmete mitmekordse ümberkirjutamise vältimine erinevates protsessi etappides;
- Kvaliteedi parendamine:
 - Probleemsete haigusjuhtumite, vale materjali ja valede proovinõudega tellimuste vähenemine;
 - Laboriuuringute või materjali/proovinõude käsitlemise juhiste kuvamise kaudu lähtuvalt kasutaja rollist (tellimuse esitaja, materjalivõtja või mõlemad);
 - Käekirja loetavusest jm uuringutellimuse kohustuslike detailide puudumisest tingitud vigade vähenemine – tellimusvorm on elektrooniline, kohustuslikud väljad on reeglustatud;
 - Isikustamata ja selleks õigust mitte omavatel isikutel (st näiteks patsiendil endal) ei ole võimalik tellimusvormi esitada ega seal muudatusi teha.

Juurutatud protsessimuudatusega kaasnenud manuaalsete tegevuste automatiseerimine ei olnud otseselt seotud niivõrd uue funktsionaalsuse arendamisega, pigem kaasnes väheses mahus arendustöid juurutatava funktsionaalsuse kasutajasõbralikkuse tõstmiseks (nt uuringu lisainfo kuvamise andmeväli). Põhifunktsionaalsuse poolest vastas juurutatav lahendus meditsiinilaborite kvaliteedistandardis välja toodud nõuetele.

4.2 Projekti edutegurid

Töö autori hinnangul tagasid järgnevates alapeatükkides välja toodud aspektid pilootprojekti edu. Eeltöö olulisust, infovahetust, projektis osalejate kaasamist ja kogemusest õppimist rõhutavad ka protsessi- ja ärianalüüsi head tavad [5], [6].

4.2.1 Eeltöö eLabori seadistusteks

Töö autori hinnangul oli eTellimise pilootprojekti õnnestumisel kõige mahukam ja tähtsam osa eeltööl, mis tuli teha labori poolel eLabori eelseadistusteks, et kliinilisel poolel tekiks võimalus eHealthis uuringutellimust võimalikult lihtsalt esitada ja käsitseda.

Autori arvates oli põhjalik ettevalmistusfaas eduka pilootprojekti aluseks. Labori töögrupi ja arenduspartneri koostöö sujus probleemideta tänu arenduspartneri valmisolekule ja oskusele kliendi vajadusi mõista.

4.2.2 Infovahetus ja suhted osaliste vahel

Eeltöödega samaväärselt tähtis osa projekti õnnestumises on osalistevahelised (nii organisatsioonisiseste kui ka -välise partneritega) head suhted ja infovahetus. Töö autor oli projektijuhi ja ärianalüütikuna vastutav info liikumise korraldamise eest.

Kõik osaliste kohtumised sai eelnevalt ette valmistatud, järgmiste kohtumiste teemad lepiti kokku eelmise kohtumise käigus. Kõikide ametlike kohtumiste kohta vormistas töö autor protokollid, mille saatis osalistele tagasiside andmiseks ja kinnitamiseks.

Regulaarselt toimunud projektikoosolekud projekti sponsoriga (ITK kvaliteedijuht), kus projektijuht andis ülevaate projekti kulgemisest, riskidest, üleskerkinud küsimustest ning probleemkohtadest, aitasid projekti raamides hoida ja olid alus edasisteks sammudeks vajalike otsuste tegemisel.

4.2.3 Muudatuste juhtimine (kaasamine)

Ettevalmistavas faasi kohtumistel kliiniliste üksustega oli üheks esimeseks reaktsiooniks hirm uue tööprotsessi ja elektroonilise lahenduse ees. Valdavalt kardeti, et uus lahendus hakkab palju aega võtma ja muudab töö ebamugavaks. Töö autor on oma eelmise õppetaseme lõputöö kirjutanud organisatsiooniliste muudatuste läbiviimisest, seetõttu ei olnud kasutajate esmane reaktsioon muudatuste kohta üllatuseks. Inimesed

kardavad muutusi, sest seda tunnetatakse ohuna. Töötajad võivad tunnetada, et nende oskusi ja võimeid enam ei hinnata, et nad ei suuda omandada uue tööprotsessi jaoks vajalikke oskusi ja et uus tehnoloogia toob kaasa igavama ja monotoonsema töö. Samuti näevad töötajad efektiivsuse tõstmise soovis eesseisvat võimalikku koondamist ja sellest tulenevat võimalikku töötuks jäämist. [32]

Teemaga kursisolek andis võimaluse mõista kasutajate hirme ja oskuse nendega toime tulla. Põhiliseks töövahendiks hirmude maandamisel ja eesseisvate muutuste tutvustamisel oli pidev info jagamine, ausalt kõikidest olemasolevatest kitsaskohtadest rääkimine ja lubaduste andmisel reaalsetest võimalustest lähtumine.

Eelnevas lõigus toodud põhimõtetest lähtudes viis töö autor projekti järgnevates faasides läbi lõppkasutajate koolitusi. Arstide ja õenduspersonali koolitused viis töö autor läbi eraldi. Arstide koolitus toimus ühe kohtumise raames, õenduspersonali koolituseks toimus olenevalt osakonna õdede arvust 4–8 kohtumist.

Haigla osakondade õenduspersonali töökorraldus on korraldatud graafikupõhiselt, seetõttu ei olnud kõiki õdesid ühekorruga koolitada võimalik. Eduka juurutamise eesmärgil pidas töö autor vajalikuks veenduda, et õed õpiksid õiged töövõtted kohe alguses ja et üksteiselt ei võetaks üle valesid töövõtteid. Kõikidele pilootprojekti kaasatud osakondade töötajatele viis töö autor koolituse läbi osakonnas kohapeal, nii ei olnud koolitusel osalejatel vaja eraldi aega planeerida koolitusele minemiseks, vaid said oma vahetuse alguses või lõpus kohe koolitusest osa võtta.

Arstide koolitusele kulus igas juurutatud osakonnas üks tund. Võrreldes õdede koolitusega oli arstide koolitusaeg lühem, kuna nende osaks on tellimuse sisestamine, mis on väga sarnane uuringute pabersaatekirjal „linnutamisele“. Arstide tagasiside põhjal, kes koolitusel ei osalenud ning omandasid eTellimise oskuse iseseisvalt, võib öelda, et süsteem on lihtsasti õpitav ja intuiitiivselt kasutatav.

Õenduspersonal peab lisaks tellimuse sisestamisele oskama materjalivõtjana proovinõusid süsteemiga siduda, mis omakorda eeldab tööprotsessis uue riistvarana kasutusele võetava vöotkoodilugeja käsitlemise oskust.

4.2.4 Kasutajatugi ja tagasisidestamine

Toodangukeskkonnas (*LIVE*) lahenduse jõustamine tehti kokkuleppel lõppkasutajatega nende valmisolekul. Kasutajad olid pigem kiirema töökeskkonda ülemineku poolt ja pooldasid rohkem töö käigus õppimist ja teadmiste kinnistamist.

Töö autor pakkus oma tuge osakonnas kohapeal olles nii kaua, kui osakond tundis ennast kindlalt. Osakondade valmisolek iseseisvalt tööprotsessi läbida oli erinev, võib öelda, et tavaliselt piisas kahest päevast kohapealse toe pakkumiseks peale uue tööprotsessi rakendamist. Edasine toe pakkumine toimus vajaduse korral telefoni ja meili teel. Õpitu kinnistamiseks koostas töö autor kasutusjuhendid, mis on osakondades asutuse sisedokumentidena kättesaadavad.

4.3 Tagasiside kasutajatelt

Tänaseks võib juurutatud osakondade töötajate tagasisidele tuginedes väita, et algsed töömahukuse kasvu hirmud ei olnud õigustatud. Aega võttis infosüsteemis uue vaatega harjumine ja oma tööprotsessi sobitamine. Osakondades avaldati alguses soovi töökorraldusi välja printida. Reaalses tööprotsessis see soov küll täielikult ära ei kadunud, aga töötajad harjusid päev-päevalt oma tööharjumusi muutma ja uute oludega kohanema.

Arstide tagasiside eTellimuse sisestamise osas on olnud positiivne ja lisaküsimusi ei ole tekkinud.

Õenduspersonal on uue lahendusega rahul, et süsteem pigem toetab nende tööd, kui tekitab probleeme. Süsteem näitab õele täpselt, mis värvi, mis tüüpi ja kui mitu proovinõu tellimuse täitmiseks võtta tuleb. Varasema pabersaatekirjadega protsessi korral pidi õde oskama määrata ja kokku arvutada vajaminevate proovinõude tüüpe, värve ja koguseid pabersaatekirjal „linnutatud“ uuringute põhjal. Sageli selgus materjali laborisse jõudmisel, et mõni proovinõu oli jäänud kogemata võtmata. Uue tööprotsessi juurutamise käigus tulid välja vana protsessi kitsaskohana olukorrad, kus õed olid varasemale kogemusele tuginedes harjunud n-õ igaks juhuks rohkem materjali võtma ja laborisse viima (st patsiendilt võeti rohkem materjali, kui uuringu tegemiseks vajalik oli). Küsides, põhjust miks nad nii teevad, oli vastuseks, et seda tehakse igaks juhuks, parem olgu materjali rohkem, kui puudu jääb. Elektrooniline lahendus aitab õdesid

nende tööprotsessis, enam ei ole vaja pabersaatekirju käsitsi täita ja ise kokku lugeda proovinõude arvu.

4.4 Võrdlus Eestis kasutatavate LISidega

Teiste kogemusest õppida on väärtuslik võimalus projekti õnnestumisele kaasa aidata. Töö autoril oli võimalus külastada Tartu Ülikooli Kliinikumi (TÜK) ja tutvuda, kuidas sama tehniline lahendus, mida ITK oli plaaninud kasutusele võtta, nende tööprotsessides kasutust on leidnud, mis olid raskuskohad juurutamisel ja kuidas erisusi lahendati. Kuigi tööprotsessid on haiglatel erinevad, siis võib öelda, et laboriuuringute tellimine on suhteliselt standardiseeritud protsess ja erisused ei ole suured. Kindlasti on laborispetsiifilisi eripärasid rohkem, kuid magistritöö teemat silmas pidades oli oluline uuringute labori infosüsteemis kirjeldamine ja nende lõppkasutajale arusaadavalt kuvamine. Võib öelda, et kahe haigla lõppkasutajate hirmud ja mured olid sarnased.

Magistritöö autor külastas lisaks TÜKile ka Põhja-Eesti Regionaalhaigla (PERH) laborit, et tutvuda sealse elektroonilise laboriuuringute tellimise tehnilise lahendusega. PERHi lahendus erineb TÜKi ja ITK lahendusest lisaks visuaalsele väljundile funktsionaalsuse poolest, mis lubab juba olemasolevale laborisse jõudnud tellimusele elektroonselt lisatellimust esitada. Lisatellimus on labori infosüsteemis eristatav visuaalselt. Visuaalselt on eristatav ka aeguma hakkavad tellimused, st tellimused, mis on liiga pikalt ootele jäänud. Veel ühe erisusena on PERHi süsteemis võimalik eelmise tellimuse pealt genereerida samade andmetega uus tellimus. TÜKi ja ITK poolt on nende funktsionaalsuste lahendus kasutajalugudena kirjas ja vajalike ressursside tekkimisel saab need panna arenduspartneri tehnilist teostust ootama.

Erinevate lahenduste eripäraks on peale eelneva ka proovinõude sidumine tellimusega. PERHi lahendus eeldab osakondades võõtkoodiprinterite olemasolu, ITK/TÜKi lahendus võõtkoodilugejaid. PERHi süsteem genereerib proovinõudele võõtkoodid tellimuste järgi. Kleebisele prinditakse lisaks patsiendi andmetele info proovinõu kohta. Kasutaja peab kleebised proovinõude markeerimiseks välja printima ning veenduma, et õiged kleebised kleebitakse õigete proovinõude peale. ITK/TÜKi lahenduses kasutatakse eelnevalt väljaprintitud patsiendi- või haigusjuhtumi kleebiseid (st ilma proovinõu tunnuseta kleebiseid), mis kleebitakse proovinõule ja seotakse tellimusega võõtkoodilugeja abil. Oluline on õige proovinõu siduda süsteemis õige tellimuse reaga.

Töö autori arvates on vöötkoodilugeja abil proovinõude sidumine tellimusega organisatsiooni jaoks parem lahendus. Vöötkoodiprinteritega kaasneb lisakohustusena nende hoolduse ja lisatarvikutega (nt tahm ja etiketipaber) seonduvate tegevuste haldamine. Vöötkoodilugejate haldamine ei nõua selliseid lisaressursse, samuti on kergem parandada eksimusi. Kui tellimusega seotakse vale proovinõu, siis on vaja seda sama proovinõu süsteemile uuesti näidata ja korraldus kutsutakse tagasi materjalivõtja töölauale, kus kasutaja saab selle õige tellimusrea külge siduda. Väljaprintitud kleebise vale proovinõu peale kleepimisel tuleb parandamiseks uued kleebised välja printida ja proovinõule kleepida.

4.5 Autori ettepanekud

Magistritöö autor peab vajalikuks oma praktilisele kogemusele tuginedes rõhutada järgnevate punktide olulisust protsessimuudatuste läbiviimisel:

- Olemasoleva tööprotsessi mõistmine – oluline on jõuda arusaamisele, miks praegune tööprotsess on just selline. Vastus: „Me oleme alati nii teinud“ – ei ole aktsepteeritav ja vajab edasist ärianalüütiku uurimist, et jõuda probleemi juurpõhjuseni;
- Kitsaskohtade äratundmine tööprotsessis – oluline on mõista nii lõppkasutajate, ettevõtte juhtide kui ka IT huvisid;
- Koostöö lõppkasutajatega kitsaskohtade lahendamiseks – oluline on lõppkasutajate julgustamine tagasiside andmisel ja ettepanekute tegemisel;
- Pidev suhtlus lõppkasutajatega ja nende töö tegemise vaatlemine kohapeal.
- Lõppkasutajate tagasisidega arvestamine ja lõppkasutajatele tagasiside andmine.

Töö autori ettepanekud edasiarendusteks ja muudatusteks jagunevad neljaks:

- *eHealthi* funktsionaalsuse ettepanekud (vt punkt 4.5.1, lk 62);
- *eLabori* funktsionaalsuse ettepanekud (vt punkt 4.5.2, lk 63);
- Riistvara ettepanekud (vt punkt 4.5.3, lk 63);
- Tööprotsesside ettepanekud (vt punkt 4.5.4, lk 64).

Paljud kliinilise poolega kohtumistelt kirja pandud soovid on ITK ja arenduspartneri koostöös magistritöö kirjutamise ajaks lahenduse leidnud. Töö autor toob välja valiku magistritöö kirjutamise hetkel lahendamata arendusvajadustest. Nende vajaduste

elluviimine sõltub arendustöödeks ettenähtud eelarvelistest võimalustest ning ei ole juurutatud põhifunktsionaalsuse jätkusuutlikkuse tagamisel määrava tähtsusega.

4.5.1 eHealthi funktsionaalsuse ettepanekud

Kliinilise poolega koostumistelt on kõige suurema soovina rõhutatud laborisse jõudnud materjalist lisatellimuse elektroonselt esitamise võimalust. See on töö autori hinnangul arusaadav soov ja vajalik funktsionaalsus igapäevase sujuva ja kvaliteedinõuetele vastava tööprotsessi tagamiseks. Magistritöö kirjutamise ajal toimub lisatellimuste esitamine laboriga kokkuleppel telefoni teel. Laborisse helistades selgub, kas lisatellimust on võimalik olemasolevast materjalist teha ja võimaluse korral lisab labori töötaja vajaliku uuringu infosüsteemi olemasoleva tellimuse juurde. Kvaliteedistandard EVS-EN ISO 15189:2012 näeb ette, et suulisele uuringutellimusele peab järgnema määratud aja jooksul kinnituse andmine tellimusevormi või selle elektroonilise ekvivalendi kaudu [15]. Sellest tulenevalt on elektroonilisele uuringutellimisele üleminekul oluline elektroonselt lisatellimust esitada, et oleks tagatud korralduste andmise vastavus kvaliteedinõuetele. Paralleelselt nii elektroonilist kui ka pabersüsteemi käigus hoida ei ole mõistlik ega jätkusuutlik.

Kasutajad on avaldanud soovi saada tellimuse vastuste kohta teavitust. Tänapäeval ei ole teavituste saatmise funktsionaalsus uus asi, aga piiratud ressursside tingimustes on selle funktsionaalsuse arendus liigitatud mugavusteenuseks ning see teostatakse hilisemas etapis.

Töö autori arvates vajab olemasolev eTellimise lahendus lisaks ülalmainitud lisatellimuse tegemise võimalusele järgmisi täiendusi:

- **Logi tellimuse muudatustest.** Praegu ei salvesta tellimuse muudatuste logi kõiki tegevusi. Tagantjärele ei ole võimalik tellimuse täitmist jälgida tuvastamaks, mis aeg oli algselt arsti poolt märgitud tellimuse planeeritud ajaks. Vaidluskoht tekib siis, kui arst väidab, et tegi tellimuse õele täitmiseks kella 10.00-ks, aga õde võttis materjali ja registreeris proovinõu süsteemis näiteks kell 12.00. Süsteem salvestab materjalivõtu aja tellimuse täitmise ajaks. See ei ole otseselt vale, aga vaidluse korral arsti poolt määratud planeeritud aja ja materjalivõtja poolse tegeliku materjali registreerimise aja üle ei ole alginfolaitav;

- **Materjalivõtja üksuse muutmise võimalus peale tellimuse esitamist.** Praegu ei ole võimalik muuta esitatud tellimusel materjalivõtja üksust. Vaikimisi täidetakse materjalivõtja üksus patsiendi külastuse järgse üksusega, mis valdavalt on õige. Materjalivõtja üksus on oluline selleks, et õed näeksid enda vastutusallas olevate üksuste patsientide kohta käivaid laboriuuringute tellimusi. Õigustega on töötajatele määratud, mis üksuse patsientide korraldused on nähtavad. Patsiendid võivad ruumipuudusel vm põhjusel liikuda erinevate osakondade vahel ja viibida teise osakonna pinnal, kus neid n-õ teenindab selle osakonna õenduspersonal. Kui materjalivõtja üksuseks jääb üksus, mille nägemise õigust õel ei ole, siis tekib arusaamatus ja viivitus arsti korralduse täitmisel. Praegu on võimalik enne tellimuse lõplikku esitamist *vaikimisi* pakutavat materjalivõtja üksust muuta. Peale tellimuse esitamist saab materjalivõtja üksust muuta ainult valet tellimust tühistades ning uut tellimust sisestades.

4.5.2 eLabori funktsionaalsuse ettepanekud

Autori tehtavad ettepanekud laboripoolse funktsionaalsuse kohta on järgmised:

- **Lisatellimus** – kui tekib funktsionaalsus *eHealthi* poolt lisatellimuse esitamiseks juba laborisse jõudnud materjalist, peab lisatellimus olema *eLaboris* üheselt nähtav ja visuaalselt eristatav juba olemasolevast originaaltellimusest;
- **Laborandi töökorralduste nimekiri.** Mõned haigla osakonnad vajavad laboripoolset tuge materjali kogumisel. Selleks on vajalik esimeses etapis materjalivõtjale muu hulgas kuvada patsiendi asukohta ja eristada laborandile suunatud tellimused. Järgmises etapis võib mõelda töökorralduse ümberkujundamisele, võttes kasutusele elektroonilisi lisavahendeid kaasaskantava tahvelarvuti vms näol, aga see ei muuda vajadust laborandile suunatud töökorralduste selgelt eristamiseks.

4.5.3 Riistvara ettepanekud

Käesoleva magistr töö autori hinnangul vajab ravitöö protsessi erinevate etappide järjest suuremas osas infosüsteemis kajastamisele üleminek lisaks infosüsteemi arendustele täiendavaid investeeringuid riistvarasse.

Osakondades eTellimise projekti juurutades tuli välja riistvara nappus. Olukorras, kus järjest rohkem korraldusi ja infot on arvutis, on oluline tagada infole õigeaegne ligipääsetavus viisil, et üksteise toiminguid ei häirita. Selleks on vajalik piisav riistvaraline varustatus osakondades.

Kõikides osakondades sai enne eTellimise *LIVE*'i minekut üle vaadatud riistvara seis ja vajadusel telliti lisaks võotkoodilugejatele juurde ka arvutitöökohti. See tööprotsessi muudatus tõi kaasa vajaduse laboriuuringu tellimuste jaoks proovinõusid ette valmistades vaadata infot arvutist. Selleks oli vaja veenduda, et proovinõude ettevalmistamise asukohas on olemas võrguligipääsuga arvuti ja võotkoodilugeja proovinõu registreerimiseks tellimuse külge.

Pilootprojekti tulemuste baasilt saab hinnata ligikaudselt terve haigla vajadust riistvaralise varustuse järele, sh rahavajadust. Täpsema hinnangu andmiseks ja arvutivõrgu olemasolu hindamiseks peab käima kohapeal kõikides haigla osakondades.

4.5.4 Tööprotsesside ettepanekud

Tööprotsesside kaardistus tõi välja osakondades õdede ja arstide omavahelise infovahetuse eripärad ja väljakutsed. Olenevalt osakonnast toimub uuringu jaoks korralduste andmine kas kirjalikult pabersaatekirja vormistades, haigusloo paberdokumentatsiooni vastavas alamjaotuses või suuliselt.

Magistritöö autor näeb elektroonilise uuringutellimuse vormistamises võimalust ühtlustada tööprotsess üle haigla. Vajalik on viia osakondadesse teadmine ja rõhutada just arsti kui uuringuvajaduse tuvastaja poolt tellimuse infosüsteemi sisestamise olulisust.

Praegu tekib kesklaboril kõige rohkem probleeme materjali laborisse jõudmisel tellimuste ambulatoorsete haigusjuhtumitega sidumisel (kesklabori statistika järgi umbes 1500 juhtumit aastas). Elektroonilisele uuringutellimuse esitamisele üleminek ambulatoorses tööprotsessis aitab seda probleemi lahendada. Statsionaarsetes osakondades pilootprojekti käigus kasutusele võetud lahendus võimaldab uuringutellimust tellida patsiendi haigusjuhtumi raames. Ambulatoorses tööprotsessis on vajalik lisaks haigusjuhtumisesele uuringutellimuse vormistamisele *eHealthi* poolel lisaarendusi haigusjuhuväliste uuringutellimuste käsitlemiseks. Samuti tuleb arendada

tellimustest ülevaate saamiseks kontrollraporteid ja kokku leppida tööprotsessid regulaarseks raportite tulemustega tegelemiseks.

Uuringutellimuse elektrooniline esitamine on ainult üks väike ravitöö protsessi osa. Sarnast pilootprojekti meetodit soovitab töö autor ka teiste ravitöö alamprotsesside (näiteks ravimite määramine) muutmiseks.

Töö autori hinnangul on labori uuringueelsete protsesside ümberkujundamisega vaja edasi liikuda kliinikute haaval (sisekliinik, kirurgiikliinik jne). Seda väidet toetab praktiline kogemus sisekliiniku osakondades (gastroenteroloogia, sisehaiguste ja neuroloogia osakond). Kliiniku osakonnad viiakse suveks kokku ühele pinnale. Vältimaks olukorda, kus kokkuviidavatest osakondadest üks kasutab elektroonilist lahendust ja teine ei kasuta, on oluline tagada kõikide sama kliiniku osakondade tööprotsesside ühtlustamine.

4.6 Autori tulemused

Autori põhitulemuseks on magistritöö eesmärkide saavutamine:

- ITK kesklabori uuringueelsed tööprotsessid on ümber kujundatud, paberdokumentidel tegevused on asendatud elektroonilise lahendusega;
- ITK kesklabori uuringueelsetes protsessides on leitud täiustamist vajavad kohad ja tehtud ettepanekud nende parendamiseks.

Magistritöö eesmärkide saavutamiseks on töö autor analüüsinud ITK kesklabori uuringueelseid protsesse enne elektroonilise lahenduse juurutamist (*AS-IS* protsessi diagrammid) ning peale elektroonilise lahenduse juurutamist (*TO-BE* protsessi diagramm).

Käesoleva magistritöö autor on projektijuhina läbi viinud pilootprojekti, mille edukust tõestab:

- Juurutatud elektrooniline lahendus pilootprojekti kaasatud osakondades;
- Osakondade rahulolevad töötajad ja positiivne tagasiside juurutatud lahendusele;
- Kesklabori töötajate positiivne tagasiside tellimuste vormistamise ja käsitlemise protsessi paranemisele (st tellimuste kvaliteet ja käsitlemise kiirus on pilootprojekti kaasatud osakondades paranenud);

- ITK juhtkonna ja osakondade huvi rakendada elektrooniline laboriuuringute tellimine kõikides haigla osakondades (nii statsionaarsetes kui ka ambulatoorsetes osakondades).

Töö autor on andnud hinnangu pilootprojekti läbiviimise kohta, analüüsinud pilootprojekti tulemust ja teinud eri valdkondades ettepanekuid edaspidiseks.

5 Kokkuvõte

Konkurentsipüsimeks on organisatsioonidel vaja pakkuda oma teenuseid efektiivselt ja kvaliteetselt. Ühe võimalusena efektiivsust saavutada kasutatakse ettevõtetes olemasolevate tööprotsesside ümberkujundamist. Tööprotsesside ümberkujundamisega on võimalik viia olemasolevad protsessid vastavusse muutunud ärikeskkonna nõuetega ja ettevõtte strateegiliste eesmärkidega.

Kvaliteetne ja õigeaegne diagnostiline informatsioon on vajalik kliiniliste otsuste langetamiseks. Kesklaborisse jõudvast uuringutellimusest ja -materjalist saavad alguse uuringueelsed tööprotsessid. Pabersaatekirjadega protsess sisaldab muu hulgas korduvaid manuaalseid tegevusi, mis on vigade tekkimise põhiliseks allikaks. Vead uuringueelsetes protsessides mõjutavad patsiendile osutatava ravi kvaliteeti ja õigeaegse diagnostilise informatsiooni kättesaadavust.

Käesoleva magistr töö aluseks olev AS Ida-Tallinna Keskhaigla (ITK) kesklabori uuringueelsete protsesside ümberkujundamine on suunatud olemasoleva tööprotsessi ümberkujundamisele läbi protsessi manuaalsete sammude automatiseerimise, mille tulemusel viidi paberdokumentidel põhinevad tegevused üle infosüsteemi. Kesklabori uuringueelsete tööprotsesside ümberkujundamise võimalusi ajendas uurima soov olemasoleva tööprotsessi kvaliteeti parandada, muuta töö efektiivsemaks ja kaardistada tööprotsessi kitsaskohad ning riskid, mille käesoleva magistr töö autor on välja toonud peatükis 3.3 lk 38.

Kesklabori uuringueelsete protsesside ümberkujundamiseks algatati pilootprojekt, mille raames juurutati elektrooniline laboriuuringute tellimise funktsionaalsus viies ITK osakonnas. Analüüsiiti uuringueelseid protsesse enne elektroonilise lahenduse juurutamist (*AS-IS* vaade) ja peale juurutamist (*TO-BE* vaade).

Magistr töö autori ülesandeks oli algatatud pilootprojekti läbiviimine veendumaks, kas arenduspartneri loodud laboriuuringute elektroonilise tellimise funktsionaalsus on ITK tööprotsessidega kohandatav. Välja oli vaja selgitada, kas, kui palju ja mis ulatuses nõuab uue funktsionaalsuse rakendamine olemasolevates tööprotsessides muudatusi.

Lisanduva riistavaralise ressursivajaduse kaardistamine oli vajalik tehnilise infrastruktuuri (arvutivõrk) ning rahaliste vahendite hindamiseks ja planeerimiseks.

Magistritöö autor näeb elektroonilise uuringutellimuse vormistamises võimalust ühtlustada tööprotsessid üle haigla. Elektrooniline lahendusega kaasnevad tööprotsessi efektiivsus, ressursi kokkuhoid ja kvaliteedi paranemine.

Pilootprojekti läbiviimise tulemusena jõuti selgusele tehnilise lahenduse sobivuses ITK tööprotsessidega. Pilootprojektile järgneb aja- ja ressursihinnangu koostamine uuringueelsete protsesside ümberkujundamise läbiviimiseks kõikides haigla osakondades. Vastavalt eelarveliste vahendite võimalustele teostatakse tehnilise lahenduse edasiarendusi etapiti.

Magistritöö autor hindab kõrgelt TÜKi ja arenduspartneri sisendit ja tuge elektroonilise tellimise juurutamiseks läbiviidud tegevuste raames. Paljud lõppkasutajate küsimused ja probleemid jäid autori arvates piisava ennetustöö tulemusena olemata ja aitasid kaasa edukale pilootprojekti läbiviimisele.

Magistritöö tulemused pakuvad huvi ITK erineva taseme juhtidele, mõistmaks uuringueelsete protsesside muudatusvajaduse olemust ja sellega kaasnevaid tegevusi.

Kasutatud kirjandus

- [1] Sotsiaalministeerium, „EESTI TERVISHOIU ARENGUSUUNAD AASTANI 2020,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://sm.ee/et/tervis>. [Kasutatud 10 04 2016].
- [2] R.-A. Kiiwet, H. Visk ja T. Asser, „Eestis töötavate arstide arvu prognoos aastaks 2032,“ *Eesti Arst*, nr 91, pp. 403-412, 2012.
- [3] AS Ida-Tallinna Keskhaigla, „AS Ida-Tallinna Keskhaigla Arengukava aastani 2020,“ Ida-Tallinna Keskhaigla, Tallinn, 2014.
- [4] Bizagi, Bizagi Lmt., 2002-2016. [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.bizagi.com/en/products/bpm-suite/modeler>. [Kasutatud 19 03 2016].
- [5] Project Management Institute, *Business Analysis For Practitioners: A Practice Guide*, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc., 2015.
- [6] Ernst & Young, „Avaliku sektori äriprotsessid. Protsessianalüüsi käsiraamat,“ 2014. [Võrgumaterjal]. Available: https://www.mkm.ee/sites/default/files/protsessianaluusi_kasiraamat.pdf. [Kasutatud 20 03 2016].
- [7] Object Management Group, „Business Process Model and Notation,“ Object Management Group, [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.bpmn.org/>. [Kasutatud 10 04 2016].
- [8] Eesti Haigekassa, „Tervishoiuteenuste kvaliteet,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.haigekassa.ee/et/partnerile/tervishoiuteenuste-kvaliteet>. [Kasutatud 17 04 2016].
- [9] M. R. R. K. P. e. a. HAGOP S. MEKHJIAN, „Immediate Benefits Realized Following Implementation of Physician Order Entry at an Academic Medical Center,“ *Journal of the American Medical Informatics Association*, kd. 9, nr 5, pp. 529-39, 2002.
- [10] M. P. a. R. F. G. M. P. Gilad J. Kuperman, „Computer Physician Order Entry: Benefits, Costs, and Issues,“ *Annals of Internal Medicine*, kd. 139, pp. 31-39, 2003.
- [11] A. Georgiou ja J. I. Westbrook, „Computerised Order Entry Systems and Pathology Services - A Synthesis of the Evidence,“ *Clin Biochem*, kd. 27, 2006.
- [12] A. Venot, A. Burgun ja C. Quantin, *Medical Informatics, e-Health: Fundamentals and Applications*, Paris: Springer Paris, 2013.
- [13] S. Khodambashi, „Business Process Re-Engineering Application in Healthcare in a relation to Health Information Systems,“ *Procedia Technology*, kd. 9, pp. 949-957, 2013.
- [14] The Open Group Healthcare Forum, „www.opengroup.org,“ 02 2016. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www2.opengroup.org/ogsys/catalog/W163>. [Kasutatud 20 04 2016].
- [15] Eesti Standardikeskus, *EVS-EN ISO 15189:2012 MEDITSIINILABORID Kvaliteedi ja kompetentsuse nõuded*, Eesti Standardikeskus, 2012.
- [16] ASTM Int'l, *Standard Guide for Laboratory Information Management Systems (LIMS)*, US: ASTM Int'l, 2007.
- [17] PROSCI INC, „Prosci - What is change management,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.prosci.com/change-management/what-is-change-management>. [Kasutatud 16 04 2016].
- [18] C. W. L. Hill ja G. R. Jones, *Strategic Management Theory*. 4th ed, Boston: Houghton

- Mifflin Company, 1998.
- [19] W. v. d. Aalst ja K. v. Hee, *Workflow Management. Models, Methods, and Systems*, London: First MIT Press, 2004.
- [20] Institute for Laboratory Automation, „Elements of Laboratory Technology Management,“ Institute for Laboratory Automation, Groton, 2014.
- [21] A. Worsham, „The Key To Effective IT? Workflow Assessment,“ *Health IT Outcomes*, 29 03 2016.
- [22] K. B. Hass, D. J. Wessels ja K. Brennan, *Getting It Right: Business Requirement Analysis Tools and Techniques*, Vienna: Management Concepts, Inc., 2008.
- [23] K. B. Hass, *From Analyst to Leader: Elevating the Role of the Business Analyst*, Vienna: Management Concepts, Inc., 2008.
- [24] „ITK koduleht,“ AS Ida-Tallinna Keskhaigla, [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.itk.ee/haiglast>. [Kasutatud 28 02 2016].
- [25] AS Ida-Tallinna Keskhaigla, „Diagnostikakliinikust,“ AS Ida-Tallinna Keskhaigla, [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.itk.ee/kliinikud/diagnostikakliinik/diagnostikakliinikust>. [Kasutatud 28 02 2016].
- [26] T. Kariis, „Diagnostikakliinikust,“ *ITK Sõnumid*, 11 2015.
- [27] AS Ida-Tallinna Keskhaigla, „Kesklabor,“ AS Ida-Tallinna Keskhaigla, [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.itk.ee/kliinikud/diagnostikakliinik/diagnostikakliinikust/kesklabor>. [Kasutatud 28 02 2016].
- [28] Riigi Teataja I, „Ravikindlustuse seadus,“ 19 06 2002. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/106042016007?leiaKehtiv>. [Kasutatud 03 05 2016].
- [29] Riigi Teataja I, nr 138, „Eesti Haigekassa tervishoiuteenuste loetelu,“ 18 12 2015. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/122122015054>. [Kasutatud 03 05 2016].
- [30] Riigi Teataja I, 55, „Kindlustatud isikult tasu maksmise kohustuse Eesti Haigekassa poolt ülevõtmise kord ja tervishoiuteenuse osutajatele makstava tasu arvutamise meetoodika,“ 22 12 2015. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/122122015055>. [Kasutatud 03 05 2016].
- [31] AS Nortal, „eHealth,“ AS Nortal, 2016.
- [32] F. Heffron, *Organization Theory and Public Organizations*, New Jersey: Prentice Hall, 1989.

Lisa 1 – Pabersaatekirja näidis

Lisa 1. Pabersaatekiri – Kliinilise keemia uuringud

Patsiendi ees- ja perekonnanimi
Isikukood
(kleeps)



IDA-TALLINNA KESKHAIGLA

AS Ida-Tallinna Keskaigla kesklabor
Ravi 18, Tallinn 10138
Reg.nr.10822068

Proovivõtu kabinetid:
Ravi 18, kab RC0247
Pärnu mnt. 104, kab MC0251
Hariduse 6, kab TP0119

Kliinilise keemia uuringud

Osakond/asutus.....
(nimetus ja kood)

Arst
(tempel)

Proovivõtu kuupäev kellaaeg
Proovivõtja
(tempel)

Arsti märkus

Kliinilise keemia uuringud

- | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Glükoos paastuplasmas | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Bilirubiin plasmal | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> P-CRP |
| <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Kreatiniin plasmal | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> P-Bil-Conj | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> P-PCT |
| <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Urea plasmal | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> P-ALAT | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> P-IL-6 |
| <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Plasma osmolaalsus, arvatav | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> P-ASAT | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> D(25-OH)-vitamiin plasmal |
| <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Kusihape plasmal | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> P-ALP | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Homotsüsteiin plasmal**ja*** |
| <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Kolesterool plasmal | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> P-GGT | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> P-RF |
| <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> HDL-kolesterool plasmal | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> P-Lip | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> P-ASO |
| <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> LDL-kolesterool plasmal | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> P-AmyIP | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Laktaat plasmal |
| <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Triglüteriidid plasmal | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> P-CK | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> B-HbA1c |
| <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> P-ACE | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> P-LDH | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> P-GTT |
| <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Tseruloplasmiin plasmal | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Albumiin plasmal | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> P-GTTgr |
| <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Sapphapped paastuplasmas | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Valk plasmal | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> P-LTT |
| | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> S-Prot-Fr | |

Väljasaadetavad ***

- | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Alfa1-antitriipsiin | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Haptoglobiin | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Osmolaalsus seerumis |
| <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Alkaalse fosfataasi isoensüümid | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Prealbumiin | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Tsüstatiin C |
| <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Koliini esteraas | | |

Elektrolüütide uuringud

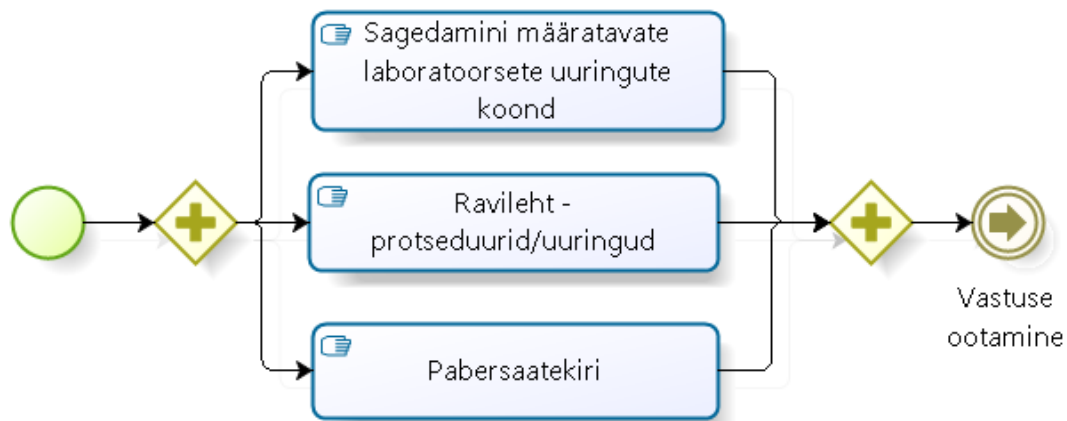
- | | | | |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> P-Na, K | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> fP-Ca | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> P-iCa | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> fP-Ammon**ja*** |
| <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> P-Cl | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> P-Mg | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Fosfaat plasmal | |



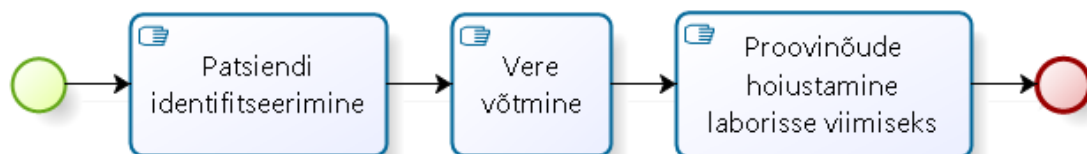
ITK 294

● Helerohelise korgiga katsuti ● Kollase korgiga katsuti ● Lilla korgiga katsuti ● Halli korgiga katsuti ● Liitiumhepariiniga süstal ● Tumesinise korgiga katsuti
* Veri võtta eeljahutatud katsutisse ja transportida kohe laborisse 2-8°C juures külmaemendiga transpordikotis
**Transportida kohe laborisse 2-8°C juures külmaemendiga transpordikotis
***Veri võtta eraldi katsutisse

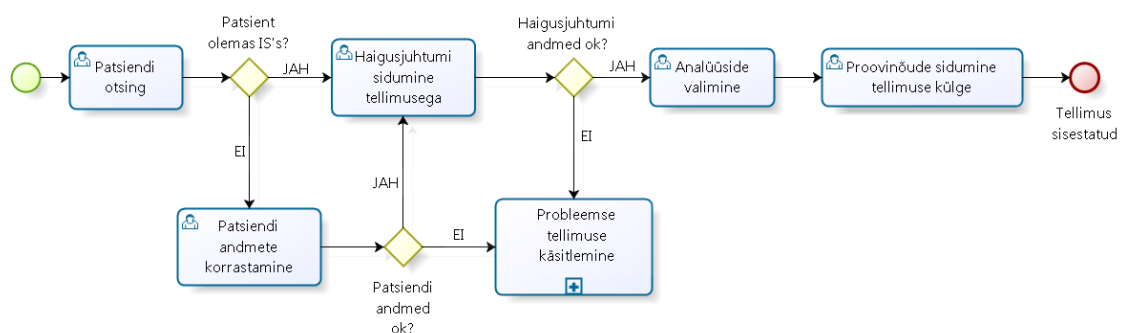
Lisa 2 – AS-IS uuringueelsete protsesside alamprotsessid



Joonis 14.. AS-IS uuringueelsed protsessid – alamprotsess „Laboriuuringute määramine“.



Joonis 15.. AS-IS uuringueelsed protsessid – alamprotsess „Materjali võtmine“.



Joonis 16. AS-IS uuringueelsed protsessid – alamprotsess „Tellimuse sisestamine“.