TAL TECH

Prof. Peeter Ross, Janek Metsallik,
Kristian Juha Ismo Kankainen,
Igor Bossenko, Carmen Mäe, Mall Maasik

Health Sense

Universaalse andmemudeli ja raviteekondade järjepidevuse standardi väljatöötamine lähtudes rahvusvahelistest uue põlvkonna terviseinfosüsteemide standarditest

E-meditsiini keskus
Tervisetehnoloogiate instituut
Infotehnoloogia teaduskond

Health Sense

Universaalse andmemudeli ja raviteekondade järjepidevuse standardi väljatöötamine lähtudes rahvusvahelistest uue põlvkonna terviseinfosüsteemide standarditest

Tallinn 2023

Autoriõigus: Tallinna Tehnikaülikool, 2023
ISBN 978-9949-584-19-2 (pdf)

1 Teadmiseks

1.1 Eessõna

Dokumendi sisuks on Norra finantsmehhanismist kaasrahastatava programmi "Green ICT" projekti „Health Sense" raames läbi viidud uuring: "Universaalse andmemudeli ja raviteekondade järjepidevuse standardi väljatöötamine lähtudes rahvusvahelistest uue põlvkonna terviseinfosüsteemide standarditest".

TalTech projektiosa eesmärgid:

1. Töötada välja ja piloteerida Uue Põlvkonna Eesti Tervise Infosüsteemi (upTIS) jaoks uus e-tervise andmemudel, mis oleks universaalne ning ülekantav teistele suuremahulistele digitaalsetele tervise infosüsteemidele. Probleem seisneb selles, et dokumendipõhine andmeedastus ja andmete hoiustamine TIS-s ei võimalda kogutud andmeid kõigil huvitatud osapooltel (kaasa arvatud tervishoiutöötajad) efektiivselt, maksimaalselt kasutada.
2. Töötada välja raviteekondade järjepidevuse standard, et tagada upTIS-e semantiline koosvõime. Hetkel ei toeta TIS raviteekondade järjepidevuse kontseptsiooni.
3. Luua terminoloogia andmebaasi struktuur ning esitleda seda tervishoiutöötajatele. Praegu ei toimu TIS-i ja teiste Eesti andmekogude ning teenuste vahel ootustele vastavat andmevahetust.

Peamiseks uuritavaks probleemiks on terviseteabe teisese kasutuse takistused ja võimalused teisese kasutuse suurendamiseks. Terviseandmete kogumisel on oluline võimaluse korral dubleerimist minimeerida.

Uus, faktipõhine andmemudel, võimaldab sisestada üht fakti ainult korra, kuid kasutada korduvalt erinevatel eesmärkidel ja erinevate osapoolte poolt.

Et terviseandmete tarbijatel tekiks ühtne arusaam tervishoiuprotsessist, mis neid andmeid toodab, peab kokku leppima põhimõistetes, millest see protsess koosneb. Seda saab teha kasutades ContSys'i ehk ISO 13940 – Mõistesüsteemi tervishoiu ja arstiabi järjepidevuse toetamiseks.

Andmete ja teabe mitmese kasutuse eelduseks on kokkulepped ühistes terminoloogiates, sõnumimallides ja tähistamissüsteemides. Uuringu käigus kirjeldati muu hulgas ära seosed andmesõnastiku, andmekoosseisu, andmemudeli ja terminoloogia andmebaasi vahel.

Ühe olulise soovitusena tõi projektimeeskond välja, et on vaja korrastada koosvõime haldamise metoodikat viisil, mis kiirendaks ja tõhustaks terviseandmete mitmest kasutust erinevate huvigruppide poolt. Projekti olulisimaks tulemuseks on järjepideva koosvõime põhimõtted, mis katavad andmed, mõisted ja terminoloogia.

1.2 Terminoloogia

Andmesõnastik (*data dictionary*) – Andmesõnastik on mingis valdkonnas või süsteemis leiduvate andmete kirjeldus. Andmesõnastik on valdkonna oskuskeele sõnastiku alamosa, mis keskendub töödeldava teabe või andmestiku kirjeldamisele. Andmesõnastiku ülesanne on kirjeldada andmekoosseisude õiget töötlemist ja kasutamist. Kuna ühe ja sama tehnilise kirjeldusega andmebaasis hoitavatel andmetel võib olla mitmeid ärilisi töötlejaid, peab andmesõnastik tagama andmete ühese mõistmise kõikidele töötlejatele. Kui mitmel erineval andmekoosseisul (nt erineval andmebaasil või sõnumil) on kattuva tähendusega osasid, siis joondab andmesõnastik kõikide andmekoosseisude kirjeldused kokku üheselt mõistetava ärikirjeldusega. Ärilisema suunitlusega andmesõnastikud loovad koosvõimet vajaduste, protsesside ja kasutuse vahel. Tehnilisema suunitlusega andmesõnastikud toetavad andmeühenduste kodeerimist tarkvaras (nt andmebaasi tabelite kataloog). (vt ka ISO 11179 Metadata Registry).

Andmekoosseis (*data composition*) – Andmekoosseis on mingis loogiliselt või füüsiliselt piiritletud asukohas leiduvate andmete kirjeldus. Asukoht võib olla dokument, teade, intervjuu kokkuvõte, kuva, trükis, sisend, tulem, infosüsteem, andmebaas, jms. Ärilisema suunitlusega vaadetes (vajadusvaade, korraldusvaade, teabevaade) kirjeldatakse andmeid selleks, et pakkuda ülevaadet infosüsteemis hoitavatest ja töödeldavatest andmetest. Tehnilisema suunitlusega vaadetes on oluline määratleda infosüsteemis töödeldavate või hoitavate andmete detailne, otseselt töötlusega seotud kirjeldus, nt andmebaasi detailne skeem. Näiteks võib kirjeldada patsiendi hospitaliseerimisotsuse eelduseks olevate või selle otsuse tegemisel tekkivate andmete koosseisu.

Andmemudel (*data model)* – Andmemudel on infosüsteemi selgitus, mis aitab süsteemi loomise, arenduse või haldusega seotud osapooltel mõista andmete rolli süsteemi töös. Andmemudel organiseerib andmeid, nende omavahelisi seoseid, ning andmete seoseid süsteemi teiste osadega.

Üldjuhul kasutatakse andmete modelleerimisel selleks spetsiaalselt kujundatud formaalseid keeli. Näiteks võib andmemudelist leida klasse, atribuute, seoseid, mitmelisuse tunnuseid, kohustuslikkuse tunnuseid, jms. Ärilisema suunitlusega andmemudelid (mõistete mudelid, infomudelid) aitavad inimestel väljendada oma arusaama andmete tähendusest ja struktuurist. Tehnilisema suunitlusega andmemudelid (sõnumimudelid, andmeskeemid, andmebaasi skeemid) spetsifitseerivad arvutisüsteemides töödeldavate andmete edastus- ning säilitusvorminguid.

Terminoloogia andmebaas (TA, *terminology database*) – tööriist erialase sõnavara ja koodisüsteemi haldamiseks. Terminoloogia erineb sõnastikust selle poolest, et terminoloogia korrastatakse sõnade tähenduste järgi, sõnastikud seevastu keskenduvad sõnadele nende mitmesugustes tähendustes. TA toetab infosüsteemi loojate, arendajate ja haldajate koostööd võimaldades viidata sõna kokkulepitud tähendusele. Lisaks võimaldab TA automatiseerida terminoloogiate uuenduste levitamist infosüsteemidesse. Näiteks võivad tarkvarasüsteemid lugeda TA-st muudatusi haiguste loendis.

1.3 Lühendid

CDA R2 – *Clinical Document Architecture Release 2*

EAS – Ettevõtluse Arendamise Sihtasutus

FHIR – *Fast Healthcare Interoperability Resources*

GDPR – *General Data Protection Regulation*

HL7 – *Health Level 7*

ISO – Rahvusvaheline Standardimisorganisatsioon

LOINC – *Logical Observation Identifiers Names and Codes*

PERH – Põhja-Eesti Regionaalhaigla

RHK-10 – Rahvusvaheline haiguste klassifikatsioon

SNOMED CT – *Systematized Nomenclature of Medicine Clinical Terminology*

SoM – Sotsiaalministeerium

TAI – Tervise Arengu Instituut

TalTech – Tallinna Tehnikaülikool

TEHIK – Tervise ja Heaolu Infosüsteemide Keskus

TIS – Tervise infosüsteem, digilugu

TK – Eesti Tervisekassa

TTO – Tervishoiuteenuse osutaja

TÜ – Tartu Ülikool

upTIS – Uue Põlvkonna Eesti Tervise Infosüsteem

WHO – *World Health Organization*

Sisukord

1 Teadmiseks ... 3
1.1 Eessõna ... 3
1.2 Terminoloogia ... 4
1.3 Lühendid ... 5
2 Sissejuhatus ... 9
3 Projekti ülevaade ... 11
3.1 Projekti eesmärgid ... 11
3.2 Terviseinfo teisese kasutuse ootused ... 12
3.3 Uuringut toetavad standardid ... 14
3.3.1 ISO 13940 ContSys ... 14
3.3.2 ISO 23903 koosvõime ja integreerimise raamistik ... 15
3.4 Uurimisraamistik ... 17
3.4.1 Terviseandmete teisese kasutuse suurendamise väljakutse ... 17
3.4.2 WHO näitajate arvutamine kui näidisprobleem ... 17
3.4.3 Digiloo sobivus WHO näitajate arvutamiseks ... 17
3.4.4 ContSys mõistesüsteemi kohaldamine vajaduste kirjeldamiseks ... 18
3.4.5 Teabevajadused insuldi, diabeedi ja vähi teekondadel ... 18
3.4.6 Infovoo osapoolte koostöö korraldamine ... 18
3.4.7 Teabe kodeerimine SNOMED CT terminoloogia abil ... 19
3.4.8 HL7 FHIR profileerimine Eestis ... 19
3.4.9 Vajaduspõhiste HL7 FHIR profiilide loomine ... 19
3.4.10 Töövahend sõnastiku, kooseisu ja mudeli haldamiseks ... 19
3.4.11 ISO 23903 põhine koosvõimemudel Eesti maastikul ... 20
3.5 Uuringu meetodid ... 20
3.6 Uuringu sammud ... 20
3.7 Töövahendid ... 21
3.7.1 Protegé ja Webprotege ... 21
3.7.2 BaseX ... 21
3.7.3 Excel ... 22
3.7.4 Obsidian ... 22
3.7.5 Miro ... 23
3.7.6 FHIR IG Publisher ... 25
3.8 Eetilised kaalutlused ja piirangud ... 25
3.9 Uurimisrühma ülevaade ... 25

4 Uuringu tulemused 27
4.1 WHO indikaatorid 27
4.1.1 Insult 28
4.1.2 Diabeet 30
4.1.3 Vähk 32
4.2 Tervise infosüsteemi väljavõtted 35
4.2.1 Tervise infosüsteemi andmete analüüs 36
4.2.2 Pikkus, kaal ja vööümbermõõt 36
4.2.3 Vererõhk 36
4.2.4 Suitsetamine 36
4.2.5 Esmashaigestumine vähki 37
4.2.6 Vaegliikumine 37
4.2.7 Alkoholi tarbimine 37
4.2.8 Emakakaelavähi sõeluuringud 37
4.3 ContSys põhine ärianalüüs 38
4.3.1 Tõlkemeetod 38
4.3.2 Mõistete kirjeldamine ja struktuur 39
4.3.3 ContSysi rakendamise näide 39
4.4 Andmesõnastik ja -kooseisud 42
4.4.1 Sisendmaterjali kogumise protsess 42
4.4.2 Andmesõnastiku ContSys vastavuse valideerimine 44
4.4.3 Andmesõnastiku SNOMED CT vastavuse kodeerimine 44
4.4.4 Andmesõnastiku modelleerimine 46
4.5 HL7 FHIR Profileerimine 52
4.5.1 Andmevahetusstandardid Eestis 52
4.5.2 TEHIK 53
4.5.3 HL7 Estonia 53
4.5.4 HL7 FHIR profileerimise kava 54
4.5.5 HL7 FHIR juurutamine TEHIK-us 54
4.5.6 EEBase FHIR profiilid 55
4.5.7 Projekti raames loodud HL7 FHIR profiilid 57
4.6 Terminoloogia andmebaasi struktuur 66
4.6.1 Lähenemisnurk – terviklik koosvõime haldus 66
4.6.2 Koosvõime protsess ja tulemid 69
4.6.3 Haldusvahendi kasutajate rollid ja vajadused 71

4.6.4 Andmestiku, mõistestiku ja terminoloogia andmebaas 72
5 Järeldused ja soovitused 74
5.1 Teisese kasutuse võimalused ja takistused 74
6 Kokkuvõte 79
7 Kasutatud kirjandus 80
Lisa 1 Tervise infosüsteemi päringud 82
Lisa 2 Tervise infosüsteemi andmetes kasutatud Snomed CT koodid 85

2 Sissejuhatus

Terviseandmete süsteemi loomine nõuab semantilist koosvõimet mitme kasutusjuhtumi korral, nagu tervishoiuteenuse osutamine, kliinilise uuringu läbiviimine või rahvatervise seire. Koosvõime saavutamine on mitmekihiline väljakutse, kus segunevad tervishoiu vajadused, arenduskoostöö ja tehnoloogilised võimekused. Seetõttu on Health Sense projekti raames välja töötatud ettepanek korrastada koosvõime haldamise metoodikat viisil, mis kiirendaks ja tõhustaks terviseandmete mitmest kasutust erinevate huvigruppide poolt.

Digilugu on olnud edukas juba pikka aega, kuid selle kaudu liikuvate andmete väärtust saab tõsta veelgi. Eesti Tervise Infosüsteem on pea 15 aastat tõestanud end platvormina, millel on selged juurdepääsuõigused, andmestandardid ja selge juhtimisstruktuur. Tänane digilugu on suuresti kasutusel andmete edastamiseks ühelt arstilt teisele. Digiloo andmetele annab täna lisaväärtust veel patsientide kaasamine veebiportaali kaudu, ravijuhiste leidmist toetav otsustustugi, ning automaatne patsiendi koondvaade andmevaaturis. Digiloo andmete teisene kasutus tervishoiu juhtimise, rahvatervise seire, kliiniliste uuringute ja tervishoiu rahastamise vaates on madal. Health Sense projekt uurib võimalusi terviseandmete koosvõime arendamiseks ka sotsiaalsel ja organisatoorsel tasandil.

Praegusel süsteemil on mõned puudused, mis piiravad selle suutlikkust täita järgmise TIS-i nõudeid. Olemasoleva andmelevituse üks puudusi on andmete kättesaadavus. Andmed ei alusta liikumist nende tekkimisel, vaid määrustega reguleeritud nõuete täitmise järel. Vahetatavad andmed kajastavad sageli ainult kokkuvõtlikku vaadet, mis puudutab mitut juba sooritatud tegevust. Muuhulgas võib andmevahetuse asümmeetria esineda andmekvaliteedis:

- ajalisel teljel (ingl. k *timeliness dimension*) nt sünniepikriisi andmekoosseis avaldatakse alles sünnitusabiteenuse lõppemisel ja statsionaarse tervishoiuteenuse epikriis alles haigusloo lõpetamisel;
- andmete täielikkuse teljel (ingl. k *completeness dimension*) dokumenteeritavad andmekoosseisud on kehtestatud tervishoiuteenuse osutamise tõendamiseks, mitte andmete potentsiaalsest esmase või teisese kasutuse vajadustest lähtudes;
- kontekstuaalsuse teljel (ingl. k *contextualization dimension*) kuigi on teada, mis haigusjuhtumi käigus andmed on kogutud, ei ole alati selge kes, kus, kuidas, millal ja miks need andmed kogus-mõõtis.

Andmevahetuse asümmeetria ei ole tehnoloogiline puudus, vaid tuleneb praktikast ja kultuurist – kuigi andmeid salvestatakse, ei ole need alati kättesaadavad õiges kohas õigel ajal. See takistab ravi järjepidevust ja terviklikkust.

Varasemalt samal teemal tehtud uuringute hulka võib lugeda nii rahvusvahelisi kliiniliste andmemudelitega seotud kui ka Eesti Tervise Infosüsteemi (TIS) andmekvaliteeti hindavaid uuringuid. Näiteks Austria OntoHealth projektis seoti kliinilised andmed tegevustega diabeedi raviteekonnal [1], ent erinevalt käesolevast projektist, ei seotud selle raames modelleeritud formaalset mudelit ravi järjepidevuse standardiga ISO 13940. Samuti on tehtud uuringuid, mis keskenduvad detailsetele kliinilistele mudelitele – tehnoloogiavabadele, kontseptuaalsetele andmemudelitele, mis seovad informatsiooni ja äri perspektiive. Detailsed kliinilised mudelid seovad nii andmete infot (näiteks HL7 või openEHR), konteksti (ContSys/ISO 13940) kui ka terminoloogiat (näiteks SNOMED CT) [2], [3].

Projekt Health Sense panustab Norra finantsmehhanismi 2014–2021 programmi väljundisse 1 "*Increased competitiveness of Estonian companies within focus areas Green Industry Innovation, ICT and Welfare Technology*".

Käesoleva dokumendi osas 3 on toodud projekti 3 eesmärki ning oodatavad tulemused, samuti terviseinfo teisese kasutuse ootused, milleks on eelkõige minimeerida terviseandmete dubleerimist ja parandada andmete täpsust ja täielikkust. Selles osas on kirjeldatud ka uuringut toetavad standardid ning uurimisraamistik ja uuringu meetodid.

Osas 4 on esitatud uuringu tulemused. Esmalt on ära toodud need 9 WHO indikaatorit, mille alusel defineeriti uuringu andmete kogum. Seejärel on 10 TIS päringu analüüs, mis koostati nende WHO indikaatorite põhjal. Neljandas osas on lahti kirjutatud ka ContSys standardi tõlkimise ja rakendamise temaatika ning andmesõnastiku ja andmekoosseisude ehitamise protsessi kirjeldused, sh HL7 FHIR profileerimise kirjeldus ja uued loodud FHIR profiilid. Neljandas osas on kirjeldatud ka terminoloogia andmebaasi struktuur.

Dokumendi 5 osa sisaldab diskussiooni, millised on terviseandmete teisese kasutuse võimalused ja takistused ning soovitusi, kuidas uus mudel luua.

3 Projekti ülevaade

3.1 Projekti eesmärgid

Projekti eesmärk on parandada tervise- ja elukaareandmete kättesaadavust, et tõhustada uute toodete, teenuste ja lahenduste loomist erasektori poolt, avalikkuse uudseid sekkumisi ja asjakohast teadmust teadus- ja arenduskogukonna poolt, et pikendada oodatavat eluiga ja inimeste tervena elatud aastaid. Seda tehakse turvalise andmelao, integreerimise, juurdepääsu ja analüüsi tööriistakomplekti arendamisega, et pakkuda suuri, keerulisi ja üksikasjalikke tervise ja elutsükli andmekogumeid avalikule sektorile, erasektorile ning teadus- ja arendus-institutsioonidele.

Projekti taotleja on Sotsiaalministeerium. Eesti poolsed projektipartnerid on:

1. TEHIK
2. Tallinna Tehnikaülikool
3. Tartu Ülikooli Tarkvaratehnoloogia ja rakenduste kompetentsikeskus

Projekti üldised eesmärgid:

Oodatavad tulemused	Indikaator	Eesmärk väärtus
Health Sense data management platvorm developed and operating	Andmete kogumise ja avaldamise platvormi ning andme-analüüsi platvormi arhitektuur kirjeldatud ja publitseeritud	Jah
	Andmete kogumise ja avaldamise protseduurid / tööriistad on loodud ja dokumenteeritud	Jah
	Andmete analüüsi protseduurid / tööriistad on loodud ja dokumenteeritud	Jah
	Edukalt lõpetatud andmekaeve / AI pilootprojektide arv	3
	Koolitatud spetsialistide arv	10

TalTechi projektiosa kitsamad eesmärgid tulenevad programmi üldistest eesmärkidest:

Eesmärk 1 kirjeldus, hüpotees ja tegevused: **Digitaalsete meditsiiniandmete kogumise ja salvestamise andmemudeli väljatöötamine, et saavutada uue põlvkonna TIS-i semantiline koostalitlusvõime**

Hüpotees 1: Dokumendipõhine andmeedastus ja andmete hoiustamine TIS-s ei võimalda kogutud andmeid kõigil huvitatud osapooltel (kaasa arvatud tervishoiutöötajad) efektiivselt, maksimaalselt kasutada. Uus, faktipõhine andmemudel, võimaldab sisestada üht fakti ainult korra, kuid kasutada korduvalt erinevatel eesmärkidel ja erinevate osapoolte poolt.

Andmemudelid tuleb kirjeldada HL7 FHIR standardi põhiselt. Selline lähenemine võimaldab süstematiseerida andmeid uue põlvkonna TIS-is ning mõista andmete teisendamise võimalikkust ja ulatust, kui neid soovitakse kasutada paralleelselt TIS-i andmetega.

Andmemudelid võimaldavad üle minna FHIR standardil põhinevale sündmusepõhisele andmekogumisele ja võimalikult laia kasutusala hõlmava terminoloogia kokkuleppele. Need tegevused koos annavad aluse andmelao andmemudeli väljatöötamiseks, mis on võimeline vastu võtma kõiki kogutavaid ja dünaamiliselt arendatavaid andmeid.

Tulemus 1: Toetuse taotleja on heaks kiitnud ja **katsetanud** vähemalt 5 **andmemudelit** valitud raviprotsesside kohta (nt suitsetamine, diabeet ja selle tüsistused, vähk jne).

Tulemus 2: Valitud raviprotsessis otsustamiseks vajalikud optimaalsed andmekoosseisud on toetuse saaja poolt kinnitatud

Eesmärk 2 kirjeldus, hüpotees ja tegevused: **Raviprotsessi universaalse järjepidevuse standardi väljatöötamine uue põlvkonna TIS-i jaoks**

Hüpotees 2: Hetkel ei toeta TIS raviteekondade järjepidevuse kontseptsiooni. Uue andmemudeli defineerimine võimaldab kirjeldada uued protsessid, milles iga eriala/haigusseisundi jaoks on kindlaksmääratud minimaalne andmekoosseis, mis võimaldab omakorda tõenduspõhiste otsuste tegemist ja defineeritud tervise kokkuvõtete loomist.

Projekti oluliseks tegevuseks on soovituste andmine uue põlvkonna TIS-i protsesside väljatöötamiseks, **mis põhinevad terviseandmete kasutamise standardil ContSys (ISO 13940:2015)**, mis määratleb raviprotsessi järjepidevuse jaoks olulise semantilise koosvõime. Selgitatakse nii protsessipõhist kontekstikäsitlust kui ka seoseid nende protsesside konteksti ja standardi mõistete sisu vahel.

Tulemus: Uue põlvkonna TIS-i **protsessid töötatakse välja ja esitatakse** TIS-i arendamise **dokumenteeritud standardina** ravi järjepidevuse tagamiseks

Eesmärk 3 kirjeldus, hüpotees ja tegevused: **Terminoloogia andmebaasi arendamine ja lokaliseerimine uue põlvkonna TIS-i andmemudeli ja ravi järjepidevuse standardi kasutamiseks kliinilises praktikas**

Hüpotees 3: Praegu ei toimu TIS-i ja teiste Eesti andmekogude (näiteks Eesti Tervisekassa, Tervise Arengu Instituudi) ning teenuste (kaugmonitooringu seadmete andmed jne) vahel ootustele vastavat andmevahetust. Terminoloogia andmebaasi struktuuri loomine võimaldab tulevikus erinevate andmekogude ja teenuste koostoimimist

Tulemus: Luuakse **terminoloogia andmebaasi struktuur** ja tutvustatakse seda eriarstidele.

3.2 Terviseinfo teisese kasutuse ootused

Patsiendi teabe kogumine ja haldamine on tervishoiuteenuste osutamise oluline komponent. Tervishoiuteenuse osutajad tuginevad täpsele ja õigeaegsele teabele, et teha teadlikke otsuseid, jälgida patsiendi tervist ning tagada, et patsiendid saavad asjakohast ja tõhusat ravi. Patsientide teabe kogumise ja haldamise protsess võib aga olla aeganõudev ja keeruline ning oluline on võimaluse korral **dubleerimist minimeerida [4], [5]**.

Põhjuseid, miks tervishoius on oluline koguda infot nii palju kui vaja, kuid sisestada seda süsteemi võimalikult vähe kordi, on mitu. Esiteks võib dubleeritud teabe sisestamise vähendamine aidata **parandada patsiendiandmete täpsust ja täielikkust**. Kui teavet sisestatakse

mitu korda, suureneb vigade, ebakõlade ja väljajätmiste oht. See võib põhjustada tervishoiuteenuse osutajate vahelise suhtlemise ja ravi viivitusi ning muid ebasoodsaid tagajärgi.

Lisaks patsiendiandmete täpsuse parandamisele võib dubleeritud teabe sisestamise minimeerimine aidata parandada **tervishoiuteenuste** osutajate **tõhusust** ja **tootlikkust**. Kui tervishoiuteenuse osutajad peavad sama teabe mitu korda sisestama, võib see olla aeganõudev ja tüütu ülesanne. See võib vähendada aega ja energiat, mille tervishoiuteenuse osutajad saavad patsientide ravile pühendada ning võib kaasa aidata läbipõlemisele ja tööga rahulolematuse tekkele [4], [5].

Lisaks võib teabe sisestamise dubleerimise vähendamine parandada ka **patsiendi kogemust**. Patsiendid võivad olla pettunud ja segaduses, kui neil palutakse mitu korda sama teavet esitada või kui nad saavad erinevatelt tervishoiuteenuste osutajatelt vastuolulist teavet. See võib kahjustada patsientide usaldust tervishoiusüsteemi vastu ning heidutada patsiente abi otsimast, kui nad seda vajavad [6].

Üldiselt on selge, et teabe dubleerimise minimeerimine on oluline, et tagada patsientidele kvaliteetne, tõhus ja tulemuslik ravi. **Tervishoiuteenuse osutajad** peavad tegema **koostööd**, et töötada välja sujuvad ja tõhusad süsteemid patsientide teabe kogumiseks, haldamiseks ja jagamiseks. Seda tehes saavad nad parandada patsientide ravitulemusi, tõsta teenuseosutajate tootlikkust ning tugevdada patsientide usaldust tervishoiusüsteemi vastu.

Tänasel tervishoiumaastikul on terviseinfo kasutamine ja taaskasutamine muutunud järjest olulisemaks. Kuna tervishoiuteenuse osutajad püüavad parandada ravi kvaliteeti ja tõhusust, tuginevad nad **teadlike otsuste tegemiseks**, patsientide tervise ja tulemuste jälgimiseks terviseteabele. Siiski on terviseteabe taaskasutamisel teatud ootused, mida tuleb täita.

Esiteks on patsientidel õigus privaatsusele ja konfidentsiaalsusele nende terviseteabe osas. Tervishoiuteenuse osutajad peavad kasutusele võtma kõik mõistlikud ettevaatusabinõud, et kaitsta **patsienditeabe konfidentsiaalsust ja turvalisust**. See hõlmab tugevate turvameetmete rakendamist, et vältida volitamata juurdepääsu patsiendiandmetele, töötajate koolitamist konfidentsiaalsuse säilitamise parimate tavade kohta ning patsienditeabe kogumise, säilitamise ja kasutamise rangete põhimõtete ja protseduuride järgimist.

Lisaks patsiendi privaatsuse kaitsmisele peavad tervishoiuteenuse osutajad tagama ka patsiendi teabe vastutustundliku ja eetilise kasutamise. See hõlmab patsienditeabe kasutamist ainult seaduslikel eesmärkidel, näiteks patsiendile ravi pakkumiseks, uuringute läbiviimiseks või juriidiliste või regulatiivsete nõuete täitmiseks. Tervishoiuteenuse osutajad peavad saama ka **patsiendi nõusoleku** enne nende teabe kasutamist teadusuuringuteks või muudel teisestel eesmärkidel ning olema läbipaistvad patsiendi teabe kasutamise ja jagamise osas.

Tervishoiuteenuse osutajad peavad tagama, et nende kasutatav ja taaskasutav teave on täpne, täielik ja ajakohane. See on oluline tagamaks, et patsiendid saavad kvaliteetset ravi ja et tervishoiuteenuste osutajatel oleks teadlike otsuste tegemiseks vajalik teave. Selle saavutamiseks peavad tervishoiuteenuse osutajad rakendama tugevaid **andmekvaliteedi protsesse**, nagu andmete valideerimine ja kontrollimine, ning uuendama regulaarselt patsiendi andmeid, kui uus teave muutub kättesaadavaks [7].

TIS-i andmete kvaliteeti hindavatest uuringutest on selgunud, et kuigi osa andmetest kogutakse struktureeritud kujul vastavalt ettenähtud standardile, on suur hulk andmetest esitatud vabatekstina või mitte nõutavas vormis [4]. Muuhulgas on hinnatud näiteks hambaravi andmete

olemasolu TIS-s, võrreldud TIS-i ja Tervise Arengu Instituudi andmeid päevaravi- ja haiglaravi osutamisel ning hinnatud TIS-i andmete kvaliteeti ja kasutatavust ooteaegade analüüsimiseks [8]–[10].

3.3 Uuringut toetavad standardid

3.3.1 ISO 13940 ContSys

Inimese terviseandmed on olulised paljudele osapooltele. Terviseandmete levitamisviisi üleminekuga dokumendipõhiselt sündmuspõhisele levitamisele kaasnevad põhimõttelised muudatused andmekoosseisudes. Kui dokumendipõhise andmekoosseisu määramisel on olnud oluline vastuvõtja taustateadmine antud dokumendiliigist (mida peab dokument sisaldama selleks, et lugeja saaks dokumendist tervikliku arusaama), siis sündmuspõhise andmelevituse puhul on olulisem hoopis jagatud arusaam jälgitavusest andme ja selle tekitanud sündmuse vahel – vaja on teada nii seda, mis andmed tekkisid kui ka nende konteksti: kes, kus, millal, miks ja kuidas?

Terviseandmete esmane tekkimine ja kasutus toimub tervishoiuprotsessis, kus need kajastavad terviseseisundeid, mis tulenevad või ajendavad tervishoiutegevusi. Protsessis esinevad terviseseisundid väga mitmes eri rollis: need võivad olla mured või küsimused, riskid, probleemid, kahtlustused, välistused või kinnitused. Sellisena võivad need esineda paljudes sündmustes. Näiteks võib kõhuvalu olla mure, mis on taustaks patsiendi ravi taotlusele, mis omakorda ajendab haiglasse vastuvõtmise-sisse kirjutamise ja on saatekirjade sisuks erinevate spetsialistide juurde. Uuringud võivad tuua esile valu põhjustajaks kasvaja, mille kontrolli alla saamine võib omakorda olla eesmärgiks edaspidistele tervishoiutegevustele, ravimisele ja patsiendi enda tegevustele. Kasvajast võib saada surma põhjuse kinnitatud tõend.

Et terviseandmete sündmuste tarbijatel tekiks ühtne arusaam tervishoiuprotsessist, mis neid andmeid toodab, peab kokku leppima põhimõistetes, millest see protsess koosneb. Selleks on ContSys ehk ISO 13940 – Mõistesüsteem tervishoiu ja arstiabi järjepidevuse toetamiseks (ingl. k *Health informatics — System of concepts to support continuity of care*).

ContSys on mõistesüsteem, mis sisaldab mõisteid ja nendevahelisi seoseid. Mõistesüsteemi sõnavara abil saab kirjeldada tervishoiuprotsesse ühise alusega, mis võimaldab neid omavahel võrrelda. Mõistesüsteemi abil saab kirjeldada nii hästi korraldatud kui ka halvemini korraldatud tervishoiuprotsesse, nii siin kui ka sealpool riigipiire. ContSysi mõisted on jagatud kaheksasse kategooriasse: tervishoiu osapoolte, terviseküsimuste, tegevuste, protsessi, planeerimise, aja, vastutuste ja teabehaldamisega seonduvateks mõisteteks.

Mõistesüsteemi seosed toovad välja mõiste ülem- ja alammõisted ning kategooriasisesed ja -ülesed seosed mõistete vahel. Näiteks saame teada ‘tervishoiuteenuse osutaja tegevuse’ kohta, et see on üht liiki ‘tervishoiutegevus’ mida viib läbi ‘tervishoiuteenuse osutaja’, ja see nõuab nii ‘ravivolitust’ kui ka ‘tervishoiutegevuse volitust’ ja ‘tervishoiu ressursse’, ja seda viiakse läbi mingil ‘tervishoiutegevuse perioodi ajal’ ja täidab ‘tervishoiutegevuse eesmärki’, mis aitab saavutada ‘tervise-eesmärki’ ehk ‘ravieesmärki’ (näide on mitteammendav).

Terviseandmed on tervishoiuprotsessi tegevuste sisendid või väljundid. Väljundina võivad andmed tulla ilmsiks läbi nn. uuringutegevuste, mille sooritajaks võib olla tervishoiuteenuse osutaja, kolmas osapool või patsient ise. ContSys teeb eri laadi terviseandmetel vahet selliselt, et patsiendi sooritatud tegevused toodavad ‘kinnitamata terviseandmeid’. Neid võib ‘tervishoiutöötaja’ kinnitada ja sellega neid muuta “terviseandmete importimiseks’, mis seejärel imporditakse ‘erialasesse terviseloosse’.

Niiviisi saavutab ContSys jälgitavuse andmete sisu ja konteksti vahel: võimalik on andmete kohta küsida mida (terviseküsimus), kes (osapool), kuidas (tegevus), millal (aeg), kus (protsessi ressurss), ja miks (planeerimine). Need on samad küsimused, millele põhinevad mh Zachmani või TOGAFi raamistikud ettevõtete põhistruktuuri kirjeldamiseks.

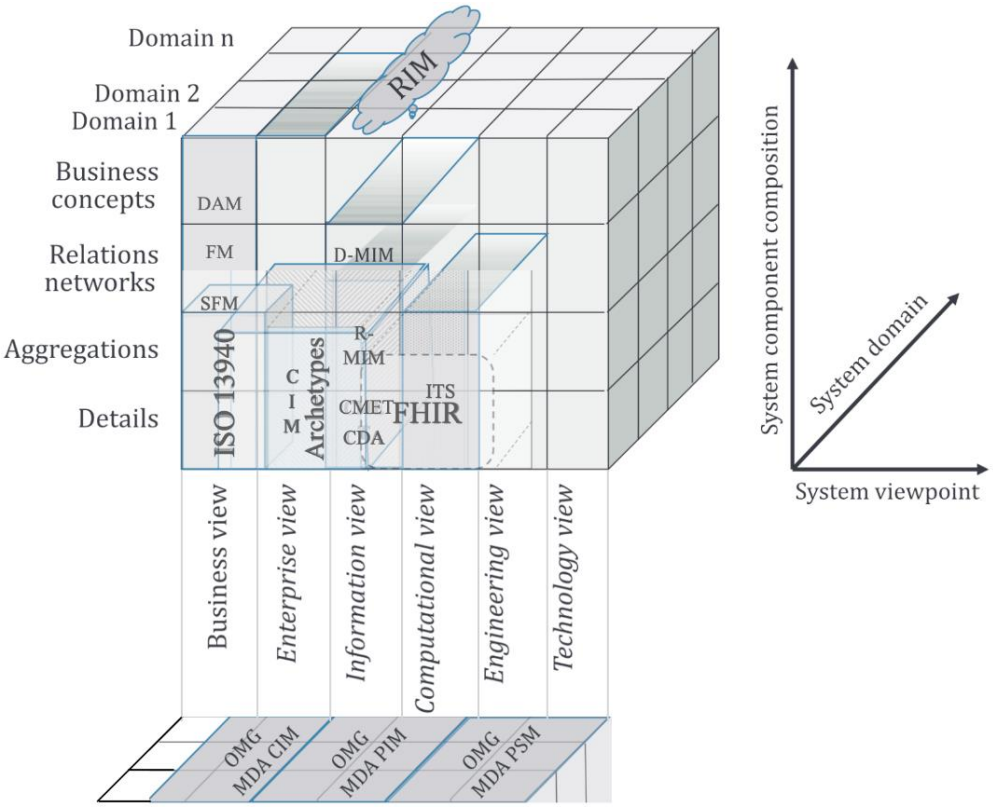
ContSysi teeb eriliseks olukord, et rahvusvaheline standardiorganisatsioon ISO muutis 2015. aastal oma äriplaani – edaspidi tuleb kõik nende meditsiiniinformaatika alased standardid omavahel integreerida. Selleks on kaks peamist komponenti: ContSysi mõistesüsteem ja integreerimismetodoloogia (ingl. k *ISO 23903:2021 Health informatics — Interoperability and integration reference architecture – Model and framework*) [11].

Üheks näiteks sellest, et ISO viib oma äriplaani muudatust ka praktikasse on patsiendi haigusloo kokkuvõtte standard (ingl. k *ISO 27269:2021 Health informatics — International patient summary*) [12] mis põhineb otseselt ContSysi mõistesüsteemil ja on seetõttu ka "õhem", kuna mõistete definitsioone ei pea kordama.

3.3.2 ISO 23903 koosvõime ja integreerimise raamistik

Raamistik annab meetodi kuidas ontoloogiaid, terminoloogiaid ja standardeid omavahel kokku joondada [13]. Standard põhineb Bernd Blobeli komponendi-põhisel raamistikul Generic Component Model [14], mis lisab ISO/IEC 10746 ehk Open Distributed Processing (RM-ODP) raamistiku referentsmudelile peamiselt ärimõistete vaate ehk vajadusvaate. Vajadusvaade toimib valdkondade-ülese ühendajana.

Raamistik on projektsioonipõhine, mis võimaldab komplekssele terviksüsteemile läheneda vaatenurkade (ingl. k *viewpoint*) kaupa.



Joonis 1 Tervishoiuinformaatika alaste tehnoloogiate ja standardite illustratiivne paiknemine ISO 23903 raamistikus (allikad: [11], [15], [16]).

Raamistiku horisontaalne jaotus toob välja tulemid (vaated), mille abil kaasatakse erinevate osapoolte huvid ja oskused koosvõime arendusse. Vaatame neid veidi täpsemalt.

- Vajadusvaade (ingl. k *business viewpoint*)
- Korraldusvaade (ingl. k *enterprise viewpoint*)
- Teabevaade (ingl. k *information viewpoint*)
- Töötlusvaade (ingl. k *computational viewpoint*)
- Ehitusvaade (ingl. k *engineering viewpoint*)
- Rakendusvaade (ingl. k *technology viewpoint*)

ISO 23903 toob välja kuus koosvõime hindamise või kujundamise vaadet.

1. Neist vaadetest on tervishoiu eesmärkidele kõige lähemal **vajadusvaade** (ingl. k *Business View*). Koosvõime või teisese kasutuse terviklikuks hindamiseks on vaja määratleda konkreetsed vajadused, millest kujuneb eesmärk tehnilisemate vaatenurkade tarvis.

   Vajadusvaates tõusevad esile otsused, mida tervishoiusüsteemi osapooled töödeldava teabe mõjul teevad. ISO 23903 hierarhias on järgmiseks korraldusvaade (ingl. k *Enterprise View*), mis uurib osalejate rolle töövoogudes ning otsustuskohti või toiminguid, millest need töövood koosnevad. Vajadusvaate kaudu juhitakse eesmärke töövoo korraldamiseks.

   Vajaduste vaates kirjeldatakse tervishoiu erinevate osapoolte eesmärke, kavatsusi või nõudeid seoses töödeldava teabega. Ühiste eesmärkide otsimine on tarvilik eeldus koosvõimelise infosüsteemi loomisel. Vajaduste vaade on infotehnoloogiast sõltumatu kirjeldus, mis rakendab valdkonna mõisteid teabe esitlemise, haldamise, koosvõime ja rakendamise selgitamiseks. Pajude erinevate osapoolte kaasamisel on hädavajalik leida viis kattuvuste tuvastamiseks ja nõuete seostamiseks. Üks võimalus kattuvuste tuvastamiseks on vajaduste kirjeldamise keele ühtlustamine.

2. ISO 23903 pakutud vaatenurkade hierarhiast lähtuvalt järgneb vajadusvaatele **korraldusvaade.** Korraldusvaates pööratakse tähelepanu teabetöötluse vastutuse jagunemisele organisatsiooni erinevate osade vahel. Selles vaates eristuvad andmete tarbijad (*data consumer*) ja andmete tootjad (*data provider*). Teabe liikumiseks tootjalt tarbijale on vaja luua mitmeid sisulisi ja tehnilisi kokkuleppeid. Nii eristuvad veel andmekorraldajad (*data steward*) ja andmehoidjad (*data custodian*). Andmete ja teabe mitmese kasutuse eelduseks on kokkulepped ühistes terminoloogiates, sõnumimallides ja tähistamis-süsteemides. Selliste kokkulepete loomise, kooskõlastamise, avaldamise ja kehtestamise vastutusi selgitatakse samuti korraldusvaates (*health information standards, registries and terminologies, public information standards, registries and foundations, information policy controller, information policy owner*). Korraldusvaates saab näiteks paika, millise asutuse vastutusel on tervishoiutöötajate registreerimine, või millise asutuse vastutusel on ravimite kodeerimine ja registreerimine.
3. **Teabevaate** fookuses on informatsiooni kodeerimine ja struktureerimine viisil, mis võimaldab teabe edastust mitmesuguste andmevormingute kujul.
4. **Töötlusvaade** kirjeldab süsteemide komponendid funktsionaalsel tasandil ja kuidas neid tegevuste puhul täidetakse.
5. **Ehitusvaade** on tehnilise disaini täpsustused, mis kirjeldavad, kuidas kõik komponendid on omavahel ühendatud.

6. **Rakendusvaade** toob esile konkreetsed rakendused ja tehnoloogiad, nagu andmebaasisüsteemid ja nende protokollid ning riistvara, kus need töötavad.

3.4 Uurimisraamistik

3.4.1 Terviseandmete teisese kasutuse suurendamise väljakutse

Peamiseks uuritavaks probleemiks on terviseteabe teisese kasutuse takistused ja võimalused teisese kasutuse suurendamiseks. Projekt uurib ISO 23903 kohandamisest tekkivaid võimalusi teabe teiseseks kasutuseks. ISO 23903 järgi loovad kooskõlastatud teabevajadused eeldused koosvõimelise infosüsteemi loomiseks. Teabevajadused võib rühmitada inimese eneseabi või tervishoiuteenusesse kaasamiseks, kliiniliste otsuste tegemiseks, tervishoiuteenuse juhtimiseks, rahvatervise seireks, tervishoiu rahastamiseks, kliinilisteks uuringuteks, tervisetehnoloogia arendamiseks, jmt. Teisese kasutuse uurimisel vaatame vajadusi, kus sama teavet kasutatakse erinevates rühmades. Näiteks on infot vaktsineerimise kohta vaja nii personaalse vaktsineerimiskava uuendamiseks kui ka rahvastiku vaktsineerimisulatuse seireks.

3.4.2 WHO näitajate arvutamine kui näidisprobleem

Konkreetsema teabevajaduse näitena analüüsitakse WHO poolt soovitatud tervishoiu näitajate arvutamist. Need näitajad asuvad mitmes erinevas terviseandmeid kasutavas otsuste rühmas. WHO väljaanne 100 peamise tervishoiu näitajaga [17] toob välja näitajaid neljas kategoorias – rahvatervis, terviseriskid, tervishoiuteenused ja tervishoiusüsteem.

3.4.3 Digiloo sobivus WHO näitajate arvutamiseks

Alates 2008. aastast on Eesti tervishoius rakendatud terviseandmete levitamise keskne platvormi – digilugu. Andmete levitamisel digiloo kaudu kasutatakse HL7 CDA standardit. Digiloo kaudu levitatakse terviseandmeid dokumentide kaupa. Dokumendid tähistavad andmekoosseise, mille jagamine on nõutav või vajalik konkreetsete tervishoiuprotsessi sammude kohta. Näiteks on defineeritud andmekomplekt "Statsionaarne epikriis", mida tuleb haiglatel edastada digilukku patsiendi väljakirjutamisel. Määrus „Tervise infosüsteemi edastatavate dokumentide andmekoosseisud ning nende esitamise tingimused ja kord" toob välja 29 edastatavat dokumenti. Samas digiloo standard defineerib 17 dokumenti, milles sisalduvad andmed on suures osas struktureeritud. Vaba tekstina jagatavate andmete osakaal väheneb järkjärgult standardi jätkuva täiustamise käigus. Digiloo standard näeb ette, et samu andmeelemente saab levitada mitmete dokumentide kooseisus. Näiteks võib samasugune kliinilist protseduuri kirjeldav andmestik leiduda nii haiglast väljakirjutamist või ambulatoorset haigusjuhtu lõpetavas dokumendis.

Loomulik eeldus on, et digiloo kaudu levivad andmed on taaskasutatavad mitmete erinevate otsuste tegemiseks. Paraku on senised uuringud näidanud, et digiloo andmeid rakendatakse peamiselt kliiniliste otsuste tegemisel [18]. Ühtlasi on digiloo andmeid seni peamiselt rakendatud ilma eelneva intelligentse masintöötluseta, tervikdokumendi lihtsa kuvana. Mõne aasta eest juurutatud keskne kliinilise otsustustoe süsteem ja andmevaatur on mõnevõrra tõstnud masina panust kliiniliste otsuste toetamisel. Samas on digiloo andmete kasutamine väljaspool kliinilist otsustamist jäänud minimaalseks. Digilugu ei rakenda kogu oma potentsiaali. Digiloo kaudu levivate andmete analüüsimist peetakse töömahukaks ja aeganõudvaks [19].

Uuringu käigus analüüsiti digiloos olevaid terviseandmeid (täpne andmete koosseis Lisa 1). Andmete pseudonüümiseerimine ja hägustamine toimus TEHIK poolt. Pseudonüümiseerimisel kaotati andmetest isikukood, isiku nimed, dokumendinumbrid ning asendati isikukohase pseudonüümiga.

Digilugu läbivate andmete teisese kasutuse parandamiseks vaatame seda probleemi läbi koosvõime prisma. Koosvõime väljaarendamisel on oluline pöörata tähelepanu mitmele vaatele, mida kirjeldab koosvõime arendamist raamistav standard ISO 23903. Edasises uuringus läbime need vaated.

3.4.4 ContSys mõistesüsteemi kohaldamine vajaduste kirjeldamiseks

Terviklik koosvõime eeldab koostööks vajalike eelduste loomist mitmel tasandil. ISO 23903 järgi on soovitav uurida koostööd 6 erineva tasandi kaudu (vt 3.3.2). Eesti tervishoiu infovoogude digitaliseerimisel ja digiloo standardite arendamisel tuleb samuti arvestada erialmeliste koostöö küsimustega. Uuringuülesanne piiritleb uuritavate koosvõime-meetmetena andmesõnastiku, ContSys (ISO 13940). Uuringus otsitakse võimalusi nende meetmete rakendamiseks viisil, mis suurendaks koosvõime arendamise terviklikkust. Nende meetmete koostööd peab kirjeldama uuringu kokkuvõttena tekkiv koosvõime standardimise metoodika.

ISO 23903 järgi on vajaduste vaate (ingl. k *Business view*) aluseks sobiv rakendada ContSys (ISO 13940) standardit. Vajaduste kirjeldamisel korrastatakse ekspertide teadmised kujule, mis toetab teabetöötluseks vajalike tehniliste mudelite loomist. Vajaduste korrastamine peab järjepidevalt läbima erinevad informatsiooni kasutuskohad, ekspert-teadmised, haiguste rühmad, uurimisvaldkonnad ja muud sisendid. Korrastamine peab võimalikult varakult tooma välja probleemid kirjelduste terviklikkuse, katvuse või täielikkusega. Korrastamise aluseks tuleb valida keel või raam, mis toetab vajaduste kvaliteetset kirjeldamist ning aitab avastada probleemid võimalikult varases modelleerimise faasis. ContSys on mõistete süsteem, milles toodud reeglid toetavad vajaduste süsteemset sõnastamist. Tervishoiu infovajaduste kirjeldamise aluseks (ülemiseks ontoloogiaks) võib võtta ContSys mõistesüsteemi.

3.4.5 Teabevajadused insuldi, diabeedi ja vähi teekondadel

Vajaduste vaates kirjeldatakse tervishoiu erinevate osapoolte eesmärke, kavatsusi või nõudeid seoses töödeldava teabega. Ühiste eesmärkide otsimine on tarvilik eeldus koosvõimelise infosüsteemi loomisel. Vajaduste vaade on infotehnoloogiast sõltumatu kirjeldus, mis rakendab valdkonna mõisteid teabe esitlemise, haldamise, koosvõime ja rakendamise selgitamiseks. Erinevate osapoolte kaasamisel on hädavajalik leida viis kattuvuste tuvastamiseks ja nõuete seostamiseks. Üks võimalus kattuvuste tuvastamiseks on vajaduste kirjeldamise keele ühtlustamine. Uuringus koguti kolme raviteekonna (insult, vähk, diabeet) raames erinevate osapoolte teabevajadusi. Erinevate osapooltena kaasati tervishoiutöötajaid, teadlasi, tervishoiujuhte, patsiente, rahastajaid ja tervishoiupoliitikuid.

3.4.6 Infovoo osapoolte koostöö korraldamine

Kogutud teabevajaduste ühtlustamine avab tee koosvõime detailsemaks spetsifitseerimiseks. ISO 23903 pakutud vaatenurkade hierarhiast lähtuvalt järgneb vajadusvaatele korraldusvaade. Korraldusvaates pööratakse tähelepanu teabetöötluse vastutuse jagunemisele organisatsiooni erinevate osade vahel. Selles vaates eristuvad andmete tarbijad (*data consumer*) ja andmete tootjad (*data provider*). Teabe liikumiseks tootjalt tarbijale on vaja luua mitmeid sisulisi ja tehnilisi kokkuleppeid. Nii eristuvad veel andmekorraldajad (*data steward*) ja andmehoidjad

(*data custodian*). Andmete ja teabe teisese kasutuse eelduseks on kokkulepped ühistes terminoloogiates, sõnumimallides ja tähistamis-süsteemides. Selliste kokkulepete loomise, kooskõlastamise, avaldamise ja kehtestamise vastutusi selgitatakse samuti korraldusvaates (*health information standards, registries and terminologies, public information standards, registries and foundations, information policy controller, information policy owner*). Korraldusvaates saab näiteks paika, millise asutuse vastutusel on tervishoiutöötajate registreerimine, või millise asutuse vastutusel on ravimite kodeerimine ja registreerimine. Korraldusvaate väljaarendamine ei ole käesoleva projekti ülesanne. Käesolevas projektis liigume vajaduste vaatest edasi teabevaatesse.

3.4.7 Teabe kodeerimine SNOMED CT terminoloogia abil

Teabevaate fookuses on informatsiooni kodeerimine ja struktureerimine viisil, mis võimaldab teabe edastust mitmesuguste andmevormingute kujul. Käesolevas projektis uuriti SNOMED CT koodisüsteemi sobivust vajaduste vaates kujunenud andmesõnastiku mõistete kodeerimiseks.

3.4.8 HL7 FHIR profileerimine Eestis

Käesoleva projekti üheks ülesandeks oli toetada digiloo sõnumistandardite üleviimist HL7 FHIR põhjale. HL7 FHIR loob silla ISO 23903 teabevaate ja töötlusvaate vahele. HL7 FHIR sõnumimallid pakuvad selgitust teabe tähenduse ja konteksti masinloetavale kodeerimisele (semantika). Lisaks tähenduse kodeerimisele pakub HL7 FHIR ka tehnilise vormingu ning protokolli andmelevituseks (süntaks). Eestis vastutab digiloo sõnumimallide loomise eest TEHIK. TEHIK on loonud esmase HL7 FHIR profileerimise poliitika ning teinud ka algust profiilide loomisega. Projekti raames uuriti HL7 FHIR kohaldamise poliitikat ja teekaarti.

3.4.9 Vajaduspõhiste HL7 FHIR profiilide loomine

Uuringus alustati ISO 23903 teabevaate koostamist andmesõnastiku ja SNOMED CT vastavuse loomisega. Teabe ühendamisest standardiseeritud terminoloogiaga ei piisa tervise-andmete koosvõime saavutamiseks. Selleks, et andmed suudaks kanda otsustamiseks vajalikku informatsiooni, on vaja registreerida ka kontekst, milles vastavat teavet koguti. Näiteks, vererõhu näidu registreerimisel on oluline teada, millise patsiendi kohta vererõhu näit käib või millal ja kuidas on vererõhk mõõdetud. Andmeid levitatakse või salvestatakse koosseisus, milles on kodeeritud otsuste tegemiseks piisav kontekst. Piisava konteksti puudumine võib põhjustada olukorra, kus tehniliselt kvaliteetsed andmed siiski ei sobi soovitud otsuste tegemiseks. HL7 FHIR profiilid luuakse vajadus- ja korraldusvaadetes sõnastatud põhimõtete järgi.

3.4.10 Töövahend sõnastiku, kooseisu ja mudeli haldamiseks

Tervise infosüsteemide koosvõime loomise teekond läbib kõiki ISO 23903 vaateid ja kaasab erineva oskusteabega osapooli. Tõhusa, tulemusliku, tõrkekindla ja muutumisvõimelise teekonna koordineerimiseks on vaja sobivat teabehalduse keskkonda. Siinkohal tuleb märkida, et tegemist on teabega teabe kohta ehk meta-teabega. See on teave, mis kirjeldab koosvõime aluseks olevaid kokkuleppeid erinevates ISO 23903 vaadetes. Hallatav teave varieerub vajaduste kirjeldustest kuni tarkvara-tehniliste üksikasjadeni. Tulenevalt teabe iseloomust ja selle osapoolte vaatenurgast võib rakendada halduseks väga erinevaid tööriistu. Näiteks vajaduste kirjendamisel on suur roll tervist ja tervishoidu hästi tundvatel spetsialistidel. Seetõttu on

oluline, et tööriist oleks avatud teabe kogumiseks tavakasutajatelt ja pakuks tavakasutajatele sobivat esitlust. Koosvõime erinevatest vaadetest paistev teave peab olema kooskõlaline. Isegi, kui erinevat liiki teabe halduseks erinevate kasutajarühmade poolt kasutatakse erinevaid tööriistu, siis peab olema võimalik nende kaudu hallatava teabe kvaliteeti mõistliku vaevaga kontrollida – tähtis on ka meta-teabe koosvõime. Uuringus luuakse erinevaid vajadusvaadet ja teabevaadet katvaid tööriistade prototüüpe.

3.4.11 ISO 23903 põhine koosvõimemudel Eesti maastikul

Uuring ühendab ISO 23903 vajadus-, teabe- ja töötlusvaate sisustamiseks mitmeid raamistikke, kodeerimissüsteeme ja standardeid. ContSys, SNOMED CT ja HL7 FHIR põhjale kujunes uuringu käigus välja koosvõime arendamise mudel, mis joondab terviseala spetsialistide vajadused, rahvusvahelise semantilise ja süntaktilise koosvõime ning tehnilise andmelevituse platvormi funktsioonid. Projekti käigus demonstreeriti mudeli sobivust nii, et loodi korraga infovoog ja andmevoog, mis ühendavad teabe allikaid ja kasutuskohti. WHO indikaatorid on terviseteabe üks kasutuskohti. Need indikaatorid on üks näide otsustest, mida koosvõimelise tervise infosüsteemi baasil saab teha. Nende indikaatorite jaoks vajalik teave tekib tervishoiu toimingute käigus. Kogutud teabe teisese kasutuse suurendamiseks tuleb kõik vajadused koguda viisil, mis võimaldab neid ühendada koosvõime teenistusse.

3.5 Uuringu meetodid

Uuringus on kasutatud järgmisi meetodeid:

- Koosvõime metoodika kujundamine – osalusuuring (*action research*)
- Digiloo andmete analüüs – *stratified sampling, qualitative and quantitative analysis*
- Sobivate standardite uurimine – *Argumentative literature review*
- Intervjueeritavate valimine – eesmärgist lähtuv (*purposive sampling*), rollipõhine (*stratified sampling*)
- Sõnastiku sisendid – vabas vormis intervjuud, kirjanduse kogumine
- Sõnastiku koostamine – kvalitatiivne analüüs
- Sõnastiku kodeerimine – ContSys, SNOMED CT
- FHIR profileerimine – uue disaini väljaarendamine.

3.6 Uuringu sammud

(1) Terviseteabe teisese kasutuse ja koosvõime uurimiseks valiti välja WHO näitajad ning spetsifitseeriti nende näitajate arvutamiseks vajalikud lähteandmed.
(2) Näitajate arvutamiseks võeti andmed digiloost. Isiku identiteedile viitavad andmed asendati pseudonüümidega ja võimalikku kaudset tuvastamist piirati andmete hägustamise abil. Uurijale edastati andmed krüpteerituna. Uurija töötles andmeid uurimisasutuse pilveteenuse poolt pakutud serveril.
(3) Analüüsiti võimalusi ja takistusi digiloo andmete põhjal WHO näitajate arvutamiseks.
(4) Koostöös TAI ekspertidega tõlgiti ContSys/ISO 13940 standard eesti keelde ja avaldati MTÜ Eesti Standardimis- Ja Akrediteerimiskeskuse toimetisena.
(5) Intervjueeriti tervishoiu osapooli kogumaks nende teabevajadusi insuldi, diabeedi ja vähi teekondadel. Kogutud vajaduste põhjal moodustati teekondade jaoks vajalikud andmekoosseisud.

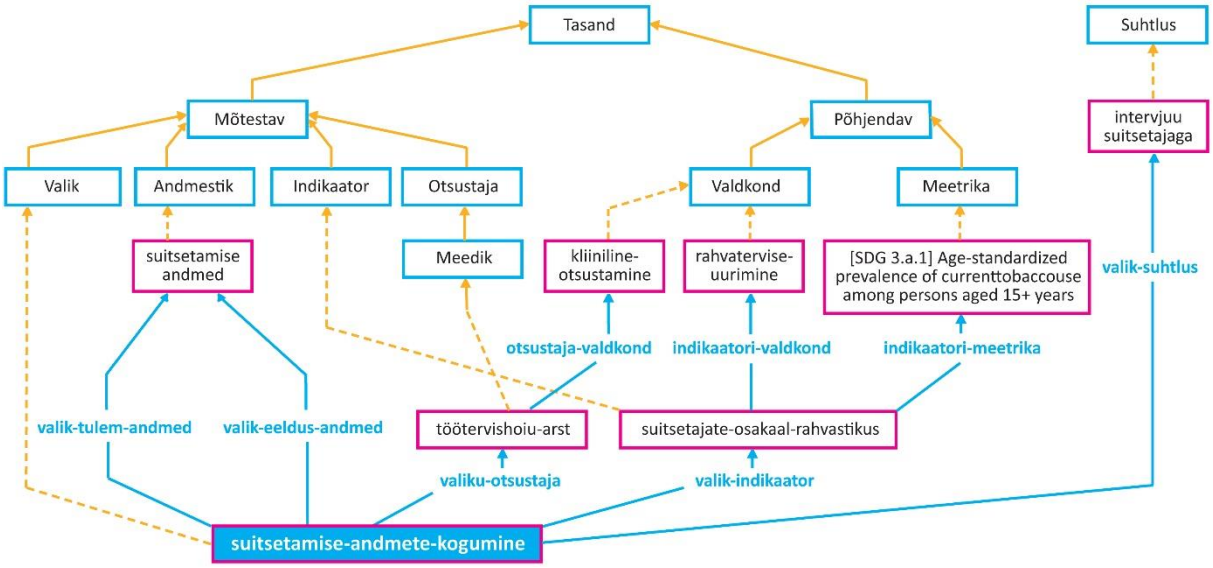
(6) Teekondade andmekooseisud viidi vastavusse rahvusvahelise oskussõnastiku SNOMED CT mõistetega. Sobilike SNOMED koodide leidmiseks kasutati SNOMED CT mõistete kataloogi (https://browser.ihtsdotools.org). Andmekoosseisus toodud sõnad tõlgiti inglise keelde ning ingliskeelset teksti otsiti SNOMED CT kataloogist.
(7) Kaardistati TEHIK poolt läbiviidava HL7 FHIR profileerimise poliitika ja loodud HL7 FHIR EEBase profiilid.
(8) Andmesõnastikust valitud mõistete ja HL7 FHIR EEBase profiilide põhjal koostati HL7 FHIR profiilid või andmemudelid.
(9) Uuringu käigus testiti andmesõnastiku ja andmemudelite loomist erinevate töövahendite abil. Kogutud teabe baasil saab kujundada terminoloogia andmebaasi struktuuri ja kasutusmudeli.
(10) ISO 23903 põhjal joondati koosvõime standardimise erinevad vaated ühtsesse mudelisse, mille põhjal saab arendada välja protsessid, tööriistad ja oskused järjepideva terviseinfo levitusplatvormi ehitamiseks.

3.7 Töövahendid

Antud projekti jooksul on kasutatud/testitud erinevaid tööriistasid, millega läbi viia andmekoosseisude kokkupanek ning infovahetus nii asutuse siseselt kui ka teiste huvigruppidega.

3.7.1 Protegé ja Webprotege

Ontoloogiate arendamise ja analüüsimise vahendid.



Joonis 2 Katsetatud ontoloogia visuaalne vaade Protegés.

3.7.2 BaseX

Digiloo väljavõtete analüüs programmeerimiskeele XQuery abil. Töövahendi heaks omaduseks on see, et kasutatakse Digiloo andmete originaalkuju, HL7 CDA, mistõttu on loodud analüüse võimalik korduvkasutada ka teise andmevalimi peal. Töövahendi peamiseks piiranguks on programmeerimisoskuse vajadus.

3.7.3 Excel

Tegemist on programmiga, mis on laialdaselt kasutatav ja tuntud tarkvara andmete organiseerimiseks ja analüüsimiseks, muutes selle kättesaadavaks paljudele kasutajatele, sealhulgas arstidele. See on võimaldanud kohandada ja vormindada hõlpsalt tabeleid ja diagramme, mis aitab arstidel ja teistel huvigruppidel patsiendi andmeid kiiresti ja lihtsalt mõista ja analüüsida. Kogu protsessi juures on olnud lihtne töödelda suuri andmekogumeid (sh vähiandmekoosseisu) muutes selle sobivaks suure hulga patsientide terviseandmete salvestamiseks. Lisaks online versioon võimaldab seda kergesti jagada ja koostöös redigeerida, mis on kasulik, kui mitmel huvigrupil on vaja juurdepääsu samadele andmetele ja neid uuendada.

Siiski on tegemist programmiga, millel on omad piirangud. Nimelt Excel on piiratud tabeliandmetega ja puuduvad funktsioonid keerukamate andmetüüpide jaoks, mis ei pruugi mõne tervishoiurakenduse jaoks piisav olla. See ei ole eriti kasutajasõbralik neile, kes pole tarkvaraga tuttavad, mis võib takistada mõne arsti ja teiste tervishoiutöötajate programmi kasutamist. Lisaks on Excelil piiratud visualiseerimisvõimalused, mis võib muuta andmete analüüsimise ja tõlgendamise keerulisemaks.

Üldiselt võib öelda, et Excel on laialdaselt kasutatav tarkvaraprogramm, mis tähendab, et tõenäoliselt jätkatakse selle toetamist ja värskendamist ka tulevikus. Exceli failid on hõlpsasti ülekantavad erinevate arvutite vahel, mis tähendab, et Excelis salvestatud andmeid on lihtne jagada ja neile pääsevad juurde ka teised tervishoiutöötajad, avalik sektor jne. Siiski on oht, et Exceli failid võivad aja jooksul rikneda või kaduda, mis võib põhjustada tervishoius oluliste andmete kadumise.

3.7.4 Obsidian

Obsidian on suhteliselt uus tarkvaraprogramm, mis ilmus turule 2018. aastal. Selle lõi USA-s Californias asuv tarkvaraarendajate ja disainerite meeskond. Vaatamata sellele, et Obsidian on suhteliselt noor programm, on see saavutanud populaarsuse teadmustöötajate ja teadlaste seas, kes vajavad paindlikku ja kohandatavat märkmete tegemise platvormi[1].

Tegu on lahendusega, mis pakub paindlikumat ja kohandatavamat lähenemist andmete korraldamisele, mis võimaldaks erinevatel huvigruppidel tarkvara oma konkreetsetele vajadustele kohandada. Samuti võimaldab Obsidian integreerida erinevat tüüpi andmeid, sealhulgas teksti, pilte ja diagramme, mis hõlbustaks arstidel patsientide andmete analüüsimist ja tõlgendamist. Obsidian omab graafiku visualiseerimise funktsiooni, mis aitab kasutajatel visualiseerida andmepunktide vahelisi ühendusi, mis võib olla kasulik näiteks terviseandmete mustrite ja suundumuste tuvastamiseks. Lisaks seda saab hõlpsasti jagada ja koostöös redigeerida, mis on kasulik, kui mitmel osapoolel on vaja juurdepääsu samadele andmetele ja neid uuendada.

Paratamatult on ka Obsidianil omad puudujäägid. Nimelt tegemist on võrdlemisi vähe tuntud lahendusega, mistõttu see on potentsiaalselt järsk õppimiskõver neile, kes tarkvara ei tunne. Samuti ei pruugi sobida suuremate ja keerukamate andmekogumite jaoks, kuna neid on keeruline hallata ning see omakorda võib piirata selle kasulikkust mõnes tervishoiurakenduses. Kuigi Obsidian pakub erinevaid funktsioone erinevat tüüpi andmete (nt teksti ja piltide) korraldamiseks ja integreerimiseks, võivad sellel olla piiratud võimalused tabeliandmete ja

[1] https://obsidian.md/about

diagrammide vormindamiseks ning esitamiseks. See võib potentsiaalselt muuta tervishoiutöötajate ja ka teiste osapoolte jaoks keerulisemaks andmete analüüsimise ja tõlgendamise visuaalselt selgel ja kokkuvõtlikul viisil. Selle tulemusena võivad arstid ja teised huvigrupid kulutada rohkem aega andmete käsitsi vormindamiseks Obsidianis, mis võib olla potentsiaalne puudus võrreldes teiste täiustatud vormindamisvalikuid pakkuvate tarkvaraprogrammidega.

Obsidian on suhteliselt uus tarkvaraprogramm, mis tähendab, et selle pikaajaline jätkusuutlikkus on ebakindel. Kuna Obsidian võimaldab integreerida erinevat tüüpi andmeid, võib see olla kasulik tööriist arstidele ja teistele vajalikele osapooltele, kes soovivad luua põhjalikumaid andmeregistreid.

3.7.5 Miro

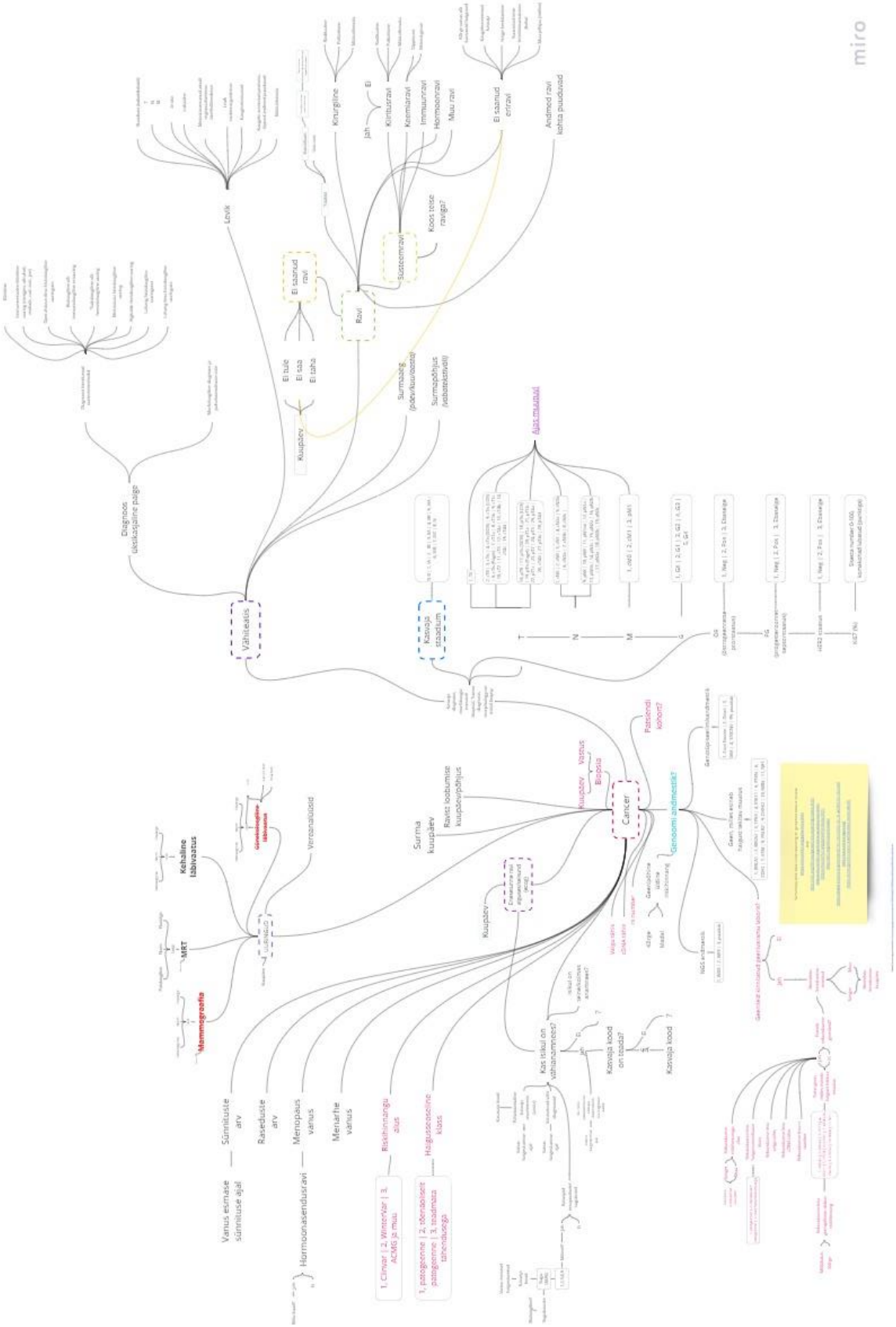
Miro, varem tuntud kui *RealtimeBoard*, on tarkvara loodud veebipõhiseks koostöö- ja tahvliplatvormiks. Alates 2011 aastast on see laiendanud oma funktsioone ja integratsioone, et saada populaarseks ajurünnakute, projektijuhtimise ja muude koostööülesannete tööriistaks[2].

Miro abil on võimalik visuaaliseerida koostööpõhist lähenemist andmete korraldamisele, mis võib olla kasulik tervishoiutöötajatele ja teistele huvigruppidele, kes eelistavad töötada diagrammide ja andmete visuaalsete esitustega. Võimaldab hõlpsasti integreerida erinevat tüüpi andmeid, sealhulgas pilte, teksti ja diagramme, mis hõlbustaks terviseandmete analüüsimist ja tõlgendamist. Online keskkond pakub meeskonnaprojektide jaoks reaalajas koostööfunktsioone, mis võib olla kasulik geograafiliselt hajutatud meeskondadele. Samuti saab hõlpsasti kohandada vastavalt erinevatele projektivajadustele, mis võimaldaks kõikidel huvigruppidel luua kohandatud andmemudeleid.

Miro keskkonnale ei aita kaasa asjaolu, et tegemist on piiratud visuaalse andmekorraldusega ja puuduvad täiustatud analüütilised funktsioonid, mis võib piirata selle kasulikkust mõnes tervishoiuvaldkonnas. Samuti ei sobi Miro hästi suuremate ja keerukamate andmekogumite jaoks, mis võib muuta patsiendiandmete salvestamise ja analüüsimise keerulisemaks. Taaskord tõdeti seda vähi andmekoosseisu puhul (Joonis 3), kus visuaalselt andmete kuvamine muutus praktiliselt võimatuks ning kindlasti pole võimalik terviklikku infot vaadata korraga samaaegselt. Samuti võib olla tegemist vähem kasutajasõbraliku lahendusega neile, kes ei tunne visuaalset koostöötarkvara.

Miro on suhteliselt uus tarkvaraprogramm, mis tähendab, et selle pikaajaline jätkusuutlikkus on ebakindel. Siiski on see populaarsust kogunud erinevates tööstusharudes, sealhulgas tervishoius, mis viitab sellele, et selle toetamist ja uuendamist võidakse ka tulevikus jätkata. Miro pakub erinevaid hinnaplaane, mis on mõeldud erinevat tüüpi kasutajatele ja meeskonna suurusele, mis võib muuta selle tervishoiumeeskondade jaoks kättesaadavamaks ja taskukohasemaks. Miro pakub ka erinevaid integratsioone teiste tervishoius tavaliselt kasutatavate tarkvaraprogrammidega, nagu Slack ja Google Drive, mis võib muuta selle tervishoiutöötajate jaoks mugavamaks ja sujuvamaks tööriistaks.

[2] https://miro.com/about/



Joonis 3 Vähi andmemudeli visualiseering Miros. Joonis on illustratiivne ja teksti loetavus ei ole siinkohal oluline.

3.7.6 FHIR IG Publisher

IG Publisher on loodud ja toetatakse FHIR direktori Grahame Grieve poolt. Vahend võimaldab luua ressursid, profiilid, terminoloogia ja näited erinevates vormingutes (xml, json, ttl). Markdown võimaldab kirjeldada leheküljed ning luua saidi struktuuri, millest moodustub juurutusjuhend. Ranged kontrollid FHIR spetsifikatsiooni vastu võimaldavad luua kvaliteetsed ja vigadest vabad juurutusjuhendeid.

FHIR Shorthand keel lihtsustab ressursside kirjeldamist FSH süntaksi abil.

Eesti baasprofiilid ja HealthSense projekti käigus loodud väljundid on publitseeritud FHIR Shorthand ja IG Publisheri abil.

3.8 Eetilised kaalutlused ja piirangud

Projekti tegevustele on luba antud Eesti Bioeetika ja Inimuuringute Nõukogu otsusega 22. märtsist 2021 nr 1.1-12/186. Uuringu käigus analüüsitakse TIS-s olevaid terviseandmeid. Töödeldavad andmed on asjakohased, sest ainult TIS-is olevate andmete analüüsimise põhjal saab anda hinnangu siiani kogutud andmete kvaliteedi kohta ja pakkuda välja uue andmemudeli.

Andmesubjektid ei ole uuringu läbiviijale tuvastatavad. Kogu andmete töötlus (pseudonümiseerimine ja hägustamine) toimus andmehaldaja (TEHIK) poolt ning pseudonümiseeritud andmete vastavustabelit isikukoodidele uurijale ei edastatud. Pseudonüümivõtit hoiti TEHIK infosüsteemide haldusosakonnas.

Uurija sai krüpteeritult ainult pseudonümiseeritud ning hägustatud andmed.

Tegemist on andmete kvaliteeti uuriva projektiga, kus ei muudeta patsiendi diagnostika või raviga seotud tegevusi.

3.9 Uurimisrühma ülevaade

TalTech	
Ees-ja perekonnanimi	Ametikoht
Maarja-Liis Elland	Projektijuht (kuni 09.2021), analüütik (kuni 01.2022)
Liis Hamburg	Projektijuht (09.2021 kuni 07.2022), tervishoiuspetsialist
Carmen Mäe	Projektijuht, analüütik (07.2022 kuni 04.2023)
Mall Maasik	Projektijuht (alates 04.2023)
Peeter Ross	Klinitsist
Janek Metsallik	Standardija, doktorant
Kristian Kankainen	Doktorant
Igor Bossenko	Doktorant
Toomas Klementi	Doktorant
Gunnar Piho	Äriinfotehnoloogia programmijuht, doktorantide juhendaja

Madis Tiik	Klinitsist (kuni 08.2021)
Priit Kruus	Standardija (kuni 08.2021)
Helen Staak	Analüütik (kuni 05.2021)
Maarja Kuslapuu	Analüütik (kuni 05.2021)
Katrin Gross-Paju	Klinitsistide ekspertkogu liige
Margus Viigimaa	Klinitsistide ekspertkogu liige

TEHIK	
Ees-ja perekonnanimi	Ametikoht
Kerli Linna	Andmekorraldustalituse juhataja
Martin Ärm	Projektijuht (alguses Priit Raspel)
Kristjan Kolde	Andmeladude talituse juhataja
Terje Lasn	Andmeanalüüsi talituse juhataja
Rutt Lindström	Andmekorraldusanalüütik

Sotsiaalministeerium	
Ees-ja perekonnanimi	Ametikoht
Aivi Saar	Nõunik
Piret Audova	Peaspetsialist
Sirli Niibo-Tamm	Andmehalduse nõunik

Intervjuudes osalejad	
Ees-ja perekonnanimi	Ametikoht
Andre Koit	Roche Eesti OÜ Personaalmeditsiini valdkonna juht
Vahur Valvere	PERH onkoloog
Vallo Volke	TÜ, endokrinoloog

Teiste projektiga seotud organisatsioonide esindajad	
Ees-ja perekonnanimi	Ametikoht
Sulev Reisberg	Tartu Ülikool
Liise Eiber	Tervisekassa
Yngve Lamo, Erik	Norra partner
Anari Lilleoja	EAS
Ruth Erm, Pille Kink	TAI

4 Uuringu tulemused

4.1 WHO indikaatorid

Uuringu käigus võrreldi kolme raviteekonna puhul (insult, vähk, diabeet) hetkel TIS-i kogutavaid andmeid tegelike andmevajaduste vastu erinevate osapoolte vaatest. Analüüsitavate andmete kogum defineeriti nimetatud haiguste puhul vastavalt WHO poolt 2018. aastal välja antud tervise indikaatorite nimekirjale. WHO väljaanne 100 peamise tervishoiu näitajaga [17] toob välja näitajaid neljas kategoorias – rahvatervis, terviseriskid, tervishoiuteenused ja tervishoiusüsteem.

Valitud haigusgruppe (insult, vähk, diabeet) kitsendati nende haigusgruppidega seotud WHO indikaatorite tasemele, et:

1. fokusseerida projekti tegevusi antud ajaraamides;
2. vaadelda piloteerimisel andmeid, mis oleksid olulised võimalikult paljudele vaatenurkadele;
3. luua tulevikuks „kvaliteediindikaator“ tervise infosüsteemides olevate andmete kirjeldamiseks ning ka rahvusvahelise võrdlusvõimaluse tekkeks.

Töösse võeti 9 WHO indikaatorit, millest 6 on seotud kõigi kolme (insult, diabeet, vähk) raviteekonnaga, üks spetsiifiliselt diabeediga ning kaks spetsiifiliselt vähiga.

Indikaatori nr	Indikaatori sisu
Indikaator 1	Enneaegne mittenakkuslikesse haigustesse suremus
Indikaator 2	Riskifaktorid (mittenakkuslikud haigused): täiskasvanute kõrgenenud vere glükoosisisaldus / diabeet
Indikaator 3	Riskifaktorid (mittenakkuslikud haigused): Täiskasvanute ülekaalulisus ja rasvumine.
Indikaator 4	Riskifaktorid (mittenakkuslikud haigused): Täiskasvanute ebapiisav füüsiline aktiivsus.
Indikaator 5	Riskifaktorid (mittenakkuslikud haigused): Tubakatoodete tarbimine vanemate kui 15. aastaste hulgas
Indikaator 6	Riskifaktorid (mittenakkuslikud haigused): Kõrgenenud vererõhk täiskasvanutel
Indikaator 7	Tervise staatus (haigestumus): Vähi esmahaigestumus tüübi järgi
Indikaator 8	Riskifaktorid (mittenakkuslikud haigused): Alkoholitoodete tarbimine vanemate kui 15. aastaste hulgas
Indikaator 9	Teenusega kindlustamine (sõeluuringud ja ennetus): Emakakaelavähi sõeluuring

Kolme vaadeldava raviteekonna puhul on oluline jälgida järgmisi indikaatoreid:

Diagnoos \ Indikaatori nr	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Insult	x			x	x	x		x	
Diabeet	x	x	x	x				x	
Vähk	x		x	x	x		x	x	x

Kõigi kolme haigusgrupi jaoks oluline indikaator on **Indikaator 1: Enneaegne mittenakkuslikesse haigustesse suremus** (*Premature noncommunicable disease (NCD) mortality*).

Indikaatori definitsioon on järgmine: Tõenäosus surra vanuses 30 kuni 70 aastat südame-veresoonkonna haigustesse, vähki, diabeeti või kroonilistesse hingamisteede haigustesse, mis on määratletud protsendina 30-aastastest inimestest, kes võivad surra enne oma 70. sünnipäeva südame-veresoonkonna haigustesse, vähki või diabeeti või kroonilise hingamisteede haiguse tõttu, eeldades, et inimene ei sure muul põhjusel (nt vigastused või HIV/AIDS). See näitaja arvutatakse elutabeli meetodite abil.

Elutabel on demograafilise analüüsi instrument, mis võimaldab analüüsida erinevatest populatsioonidest pärit indiviidide suremust teatud ajaperioodil, sõltumata nende vanuselisest struktuurist.

Indikaator 1: *Enneaegne mittenakkuslikesse haigustesse suremus*	*Surmajuhtumite arv vanuses 30 kuni 70 aastat, mis on tingitud neljast põhjusest sünteetilise elutabeli populatsioonis* ——————————— *Täpselt 30 aastaste inimeste hulk sünteetilise elutabeli populatsioon*

**Tabelites toodud valmid on WHO juhis, kuidas indikaatoreid arvutada*

Täiendavalt kogutavad andmed:

1. RHK koodid: I00–I99, COO−C97, E10−E14 and J30−J98
2. Patsiendid, kes on surnud nendesse haigustesse vanuse vahemikus 30-70
3. Patsiendi vanus, sugu, elukoht
4. Rahvastiku registrist 30-70 aastaste inimeste statistika

4.1.1 Insult

Insuldi puhul leiti neli põhist riskifaktorit:

Mittenakkushaigused:

1. **Indikaator 4: Täiskasvanute ebapiisav füüsiline aktiivsus.** Ebapiisava füüsilise aktiivsusega inimeste vanuseline standardiseeritud levimus 18+ inimeste hulgas (täiskasvanute protsent vanuses 18+ aastat, kes ei vasta ühelegi järgmistest kriteeriumidest: 150 minutit mõõduka intensiivsusega kehalist aktiivsust nädalas; 75 minutit intensiivset

kehalist tegevust nädalas; samaväärne mõõduka ja tugeva intensiivsusega kehalise aktiivsuse kombinatsioon, mis vastab nädalas vähemalt 600 metaboolsele ekvivalentminutile (kehalise aktiivsuse minuteid võib koguneda nädala jooksul, kuid nende kestus peab olema vähemalt 10 minutit).

Indikaator 4: *Täiskasvanute ebapiisav füüsiline aktiivsus*	*Uuritavate (respondents) arv, kelle puhul on kõik kolm ülaltoodud kriteeriumit tõesed* / *Kõik uuritavad vanuses 18+*

Täiendavalt kogutavad andmed on patsiendi vanus, sugu ja elukoht. Patsiendi omapoolse panusena kaasatakse ka aktiivsusmonitorilt saadud andmestik.

2. **Indikaator 5: Tubaka tarbimine üle 15-aastaste inimeste seas**, mida defineeritakse kui praeguse tubakatarbimise vanuseline standardne levimus üle 15-aastaste inimeste seas. Suitsetamiseks kasutatud tubakatooted hõlmavad endas sigarette, sigarillosid, sigareid, bidis, piipe, shishat (vesipiibud), rulltubakat, kreketit ja mis tahes muud suitsetamisel tarbitavat tubakat. Nii nimetatud suitsuvaba tubakas hõlmab niisket nuusktubakat, pistikut, kreemjat nuusktubakat, kuiva huuletubakat, korki, lahustuvaid aineid, gul, lahtiseid lehti, punast hambapulbrit, huuletubakat, chimo, gutkha, khaini, gudakhu, zarda, quiwam, dohra, tuibur, nasway, naas, naswar, shammah, betel quid, toombak, pan (betel quid), iq'mik, mishri, tapkeer, tombol ja mis tahes muud tubakatoodet, mida tarbitakse nuusutades, suus hoides või närides. Praegune tubakatarbimine tähendab tubaka kasutamist küsitluse ajal, olgu see siis igapäevane või juhuslik kasutamine.

Indikaator 5: *Tubaka tarbimine üle 15-aastaste inimeste seas*	*Praeguste tubaka tarvitajate arv vanuses 15+* / *Kogu populatsioon vanuses 15+*

Andmeid koguti suitsetamise fakti, samuti patsiendi vanuse, soo ja elukohta kohta.

3. **Indikaator 6: Kõrgenenud vererõhk täiskasvanutel** defineeritakse kui vanuse järgi standardiseeritud kõrgenenud vererõhu levimus üle 18-aastaste inimeste seas (defineeritud kui süstoolne vererõhk ≥ 140 mmHg ja/või diastoolne vererõhk ≥ 90 mmHg) ja keskmine (*mean*) süstoolne vererõhk.

Indikaator 6: *Kõrgenenud vererõhk täiskasvanutel*	*Süstoolse vererõhuga ≥ 140mmHg või diastoolse vererõhuga ≥ 90mmHg 18+ uuritaavate (respondents) arv* / *Kõik uuritavad, kellel need tingimused olid täidetud*

Klinitsistide kogutud andmed

1. vererõhu mõõtmistulemused, mis olid mõõdetud õlavarrelt rahuolekus.
2. patsiendi vanus, sugu ja elukoht.

4. **Indikaator 4: Täiskasvanute ebapiisav füüsiline aktiivsus.** Ebapiisava füüsilise aktiivsusega inimeste vanuseline standardiseeritud levimus 18+ inimeste hulgas (täiskasvanute protsent vanuses 18+ aastat, kes ei vasta ühelegi järgmistest kriteeriumidest: 150 minutit mõõduka intensiivsusega kehalist aktiivsust nädalas; 75 minutit intensiivset kehalist tegevust nädalas; samaväärne mõõduka ja tugeva intensiivsusega kehalise aktiivsuse kombinatsioon, mis vastab nädalas vähemalt 600 metaboolsele ekvivalent-minutile (kehalise aktiivsuse minuteid võib koguneda nädala jooksul, kuid nende kestus peab olema vähemalt 10 minutit).

Indikaator 4: *Täiskasvanute ebapiisav füüsiline aktiivsus*	*Uuritavate (respondents) arv, kelle puhul on kõik kolm ülaltoodud kriteeriumit tõesed* / *Kõik uuritavad vanuses 18+*

Klinitsistide poolt kogutavad andmed patsiendi vanus, sugu ja elukoht. Patsiendi omapoolse panusena kaasatakse ka aktiivsusmonitorilt saadud andmestik.

Kõiki eelnevalt mainitud indikaatoreid analüüsiti (info)süsteemide lõikes, kus kasutatakse aruandluse jaoks terviseinfot. Terviseinfo terviklikkust vaadati võimaluste (ingl. k *facilities*) ehk võimekuse läbi kombineerida infot teiste indikaatoritega.

4.1.2 Diabeet

Diabeedi puhul leiti neli põhist riskifaktorit (mittenakkushaigused):

1. **Indikaator 2: Kõrgenenud vere glükoosisisaldus / diabeet täiskasvanutel.** Indikaator defineeritakse kui kõrgenenud vere glükoosisisalduse /diabeedi vanusega standardiseeritud esinemissagedus 18+ isikute hulgas või kõrgenenud veresuhkrusisaldust vähendavate ravimite (määratletud kui tühja kõhu plasma glükoosisisaldus ≥ 7,0 mmol/L (126 mg/dL) või kõrgenenud veresuhkru taseme vähendamise ravimeid saavate täiskasvanute hulgas vanuses 18+ aastat).

Indikaator 2: *Kõrgenenud vere glükoosisisaldus / diabeet täiskasvanutel*	*Uuritavate arv vanuses 18+ aastat, kelle plasma glükoosisisaldus tühja kõhuga on ≥7,0 mmol/L (126 mg/dL) või kes kasutavad kõrgenenud veresuhkru taset vähendavaid ravimeid* / *Kõik uuritavad, kellel need tingimused olid täidetud*

Klinitsistide poolt kogutavad andmed:

1. Vereanalüüs: patsiendid, kellel on veresuhkur kõrgem normist (≥7.0 mmol/L)
2. Vereanalüüs: HbA1c patsiendid, kellel on HbA1c kõrgem normist (≥7.0 mmol/L)
3. Patsiendid, kellel on diagnoos RHK koodid: E10−E14
4. Patsiendi vanus, sugu, elukoht

2. **Indikaator 3: Täiskasvanute ülekaalulisus ning rasvumine.** Definitsioon: täiskasvanute (18+-aastaste) protsent, kes on ülekaalulised (määratletud kui KMI ≥ 25 kg/m²) ja rasvunud (määratletakse kui KMI ≥ 30 kg/m²).

Indikaator 3: *Täiskasvanute ülekaalulisus ning rasvumine*	*18-aastaste vastajate arv, kes on ülekaalulised. Üle 18-aastaste rasvunud vastajate arv* / *Kõik uuritavad, kellel on kehtiv mõõdetud pikkus ja kaal*

Klinitsistide poolt kogutavad andmed:

1. Patsiendi kaal
2. Patsiendi vöö ümbermõõt
3. Patsiendi vanus, sugu, elukoht

Patsiendid ise kaardistavad oma kaalu ning vöö ümbermõõtu.

3. **Indikaator 4: Täiskasvanute ebapiisav füüsiline aktiivsus.** Ebapiisava füüsilise aktiivsusega inimeste vanuseline standardiseeritud levimus 18+ inimeste hulgas (täiskasvanute protsent vanuses 18+ aastat, kes ei vasta ühelegi järgmistest kriteeriumidest: 150 minutit mõõduka intensiivsusega kehalist aktiivsust nädalas; 75 minutit intensiivset kehalist tegevust nädalas; samaväärne mõõduka ja tugeva intensiivsusega kehalise aktiivsuse kombinatsioon, mis vastab nädalas vähemalt 600 metaboolsele ekvivalentminutile (kehalise aktiivsuse minuteid võib koguneda nädala jooksul, kuid nende kestus peab olema vähemalt 10 minutit).

Indikaator 4: *Täiskasvanute ebapiisav füüsiline aktiivsus*	*Uuritavate (respondents) arv, kelle puhul on kõik kolm ülaltoodud kriteeriumit tõesed* / *Kõik uuritavad vanuses 18+*

Täiendavalt kogutavad andmed on patsiendi vanus, sugu ja elukoht. Patsiendi omapoolse panusena kaasatakse ka aktiivsusmonitorilt saadud andmestik.

4. **Indikaator 8: Alkoholi tarbimine vanemate kui 15 aastaste hulgas.** Defineeritakse kui alkoholikogus täiskasvanud elaniku kohta (15-aastased ja vanemad), mis võrdub täiskasvanud elaniku (15+ aastat) kohta kalendriaastas tarbitud puhast alkoholi (registreeritud alkoholi kogus elaniku kohta kolme aasta keskmisena ja registreerimata alkoholi kogus elaniku kohta) liitrites.

Indikaator 8: *Alkoholi tarbimine vanemate kui 15 aastaste hulgas*	*Populatsiooni poolt kalendriaastas tarbitud registreeritud ja registreerimata alkoholi kogus liitrites* / *15+ elanikkond arvestatud aasta keskel (Mid-year resident population aged 15+ for the same calendar year)*

Klinitsistide ning patsientide poolt kogutud info:

Tarbitud alkoholi kogus aastas – Registreeritud alkoholi tarbimine viitab ametlikule statistikale (tootmis-, impordi-, ekspordi- ja müügi- või maksuandmed), samas kui registreerimata alkoholi tarbimine viitab alkoholile, mida ei maksustata ja mis jääb tavapärasest valitsuse kontrollisüsteemist välja. Olukorras, kus turistide arv aastas on vähemalt võrdne elanike arvuga, võetakse arvesse ka turistide tarbimine, mis arvatakse maha riigis registreeritud alkoholist elaniku kohta.

4.1.3 Vähk

Vähi puhul leiti kuus põhilist riskitegurit:

1. **Indikaator 3: Täiskasvanute ülekaalulisus ning rasvumine.** Definitsioon: täiskasvanute (18+-aastaste) protsent, kes on ülekaalulised (määratletud kui KMI ≥ 25 kg/m²) ja rasvunud (määratletakse kui KMI ≥ 30 kg/m²).

Indikaator 3: *Täiskasvanute ülekaalulisus ning rasvumine*	*18-aastaste vastajate arv, kes on ülekaalulised. Üle 18-aastaste rasvunud vastajate arv* / *Kõik uuritavad, kellel on kehtiv mõõdetud pikkus ja kaal*

Klinitsistide poolt kogutavad andmed:

1. Patsiendi kaal
2. Patsiendi vöö ümbermõõt
3. Patsiendi vanus, sugu, elukoht
4. Patsiendid ise kaardistavad oma kaalu ning vöö ümbermõõtu.

2. **Indikaator 4: Täiskasvanute ebapiisav füüsiline aktiivsus.** Ebapiisava füüsilise aktiivsusega inimeste vanuseline standardiseeritud levimus 18+ inimeste hulgas (täiskasvanute protsent vanuses 18+ aastat, kes ei vasta ühelegi järgmistest kriteeriumidest: 150 minutit mõõduka intensiivsusega kehalist aktiivsust nädalas; 75 minutit intensiivset kehalist tegevust nädalas; samaväärne mõõduka ja tugeva intensiivsusega kehalise aktiivsuse kombinatsioon, mis vastab nädalas vähemalt 600 metaboolsele ekvivalent-minutile (kehalise aktiivsuse minuteid võib koguneda nädala jooksul, kuid nende kestus peab olema vähemalt 10 minutit).

Indikaator 4: *Täiskasvanute ebapiisav füüsiline aktiivsus*	*Uuritavate (respondents) arv, kelle puhul on kõik kolm ülaltoodud kriteeriumit tõesed* / *Kõik uuritavad vanuses 18+*

Klinitsistide poolt kogutavad andmed patsiendi vanus, sugu ja elukoht. Patsiendi omapoolse panusena kaasatakse ka aktiivsusmonitorilt saadud andmestik.

3. **Indikaator 5: Tubaka tarbimine üle 15-aastaste inimeste seas**, mida defineeritakse kui praeguse tubakatarbimise vanuseline standardne levimus üle 15-aastaste inimeste seas. Suitsetamiseks kasutatud tubakatooted hõlmavad endas sigarette, sigarillosid, sigareid, bidis, piipe, shishat (vesipiibud), rulltubakat, kreketit ja mis tahes muud suitsetamisel tarbitavat tubakat. Nii öelda suitsuvaba tubakas hõlmab niisket nuusktubakat, pistikut, kreemjat nuusktubakat, kuiva huuletubakat, korki, lahustuvaid aineid, gul, lahtiseid lehti, punast hambapulbrit, huuletubakat, chimo, gutkha, khaini, gudakhu, zarda, quiwam, dohra, tuibur, nasway, naas /naswar, shammah, betel quid, toombak, pan (betel quid), iq'mik, mishri, tapkeer, tombol ja mis tahes muud tubakatoodet, mida tarbitakse nuusutades, suus hoides või närides. Praegune tubakatarbimine tähendab tubaka kasutamist küsitluse ajal, olgu see siis igapäevane või juhuslik kasutamine.

Indikaator 5: *Tubaka tarbimine üle 15-aastaste inimeste seas*	*Praeguste tubaka tarvitajate arv vanuses 15+* / *Kogu populatsioon vanuses 15+*

Klinitsistide poolt kogutavad andmed:

1. Suitsetamise fakt
2. Suitsetamise kestvus: pakk-aastat
3. Patsiendi vanus, sugu, elukoht

4. **Indikaator 7: Tervise staatus (haigestumine): Vähi esmahaigestumus tüübi järgi** defineeritakse kui konkreetse paikme /tüübi uute vähijuhtude arv 100 000 elaniku kohta.

Indikaator 7: *Vähi esmahaigestumus tüübi järgi*	*Konkreetsel aastal diagnoositud uute vähijuhtude arv. (See võib hõlmata mitut primaarset vähki, mis esinevad ühel patsiendil. Esmane raporteeritud koht on päritolukoht, mitte metastaatiline koht. Üldiselt ei sisalda esinemissagedus kordusi)* / *Antud vähikategooria riskirühm*

Klinitsistide poolt kogutavad andmed:

1. Esmaselt diagnoositud vähk konkreetsel aastal. RHK koodid: C00-C97
2. Patsiendi vanus, sugu, elukoht
3. Sotsiaal-majanduslik olukord

5. **Indikaator 8: Alkoholi tarbimine vanemate kui 15 aastaste hulgas.** Defineeritakse kui alkoholikogus täiskasvanud elaniku kohta (15-aastased ja vanemad), mis võrdub täiskasvanud elaniku (15+ aastat) kohta kalendriaastas tarbitud puhast alkoholi (registreeritud alkoholi kogus elaniku kohta kolme aasta keskmisena ja registreerimata alkoholi kogus elaniku kohta) liitrites.

Indikaator 8: *Alkoholi tarbimine vanemate kui 15 aastaste hulgas*	*Populatsiooni poolt kalendriaastas tarbitud registreeritud ja registreerimata alkoholi kogus liitrites* / *15+ elanikkond arvestatud aasta keskel (Mid-year resident population aged 15+ for the same calendar year)*

Klinitsistide ning patsientide poolt kogutud info:

Tarbitud alkoholi kogus aastas – Registreeritud alkoholi tarbimine viitab ametlikule statistikale (tootmis-, impordi-, ekspordi- ja müügi- või maksuandmed), samas kui registreerimata alkoholi tarbimine viitab alkoholile, mida ei maksustata ja mis jääb tavapärasest valitsuse kontrollisüsteemist välja. Olukorras, kus turistide arv aastas on vähemalt võrdne elanike arvuga, võetakse arvesse ka turistide tarbimine, mis arvatakse maha riigis registreeritud alkoholist elaniku kohta.

6. **Indikaator 9: Teenused (sõeluuringud ja ennetav hooldus): emakakaelavähi sõeluuring.** Defineeritakse kui 30–49-aastaste naiste osakaal, kes on öelnud, et on läbinud emakakaelavähi sõeluuringu, kasutades mõnda järgmistest meetoditest: visuaalne kontroll äädikhappega (VIA), PAP-test, inimese papilloomiviiruse (HPV) test.

Indikaator 9: *Emakakaelavähi sõeluuring*	*Vanuses 30–49-aastaste naiste arv, kes on kunagi läbinud emakakaelavähi sõeluuringu, kasutades mõnda järgmistest meetoditest: VIA, PAP-test, HPV test* / *Kõik naissoost uuritavad vanuses 30-49 aastat*

Klinitsistide poolt kogutavad andmed:

1. Patsiendi vanus, sugu, elukoht
2. Patsiendi sotsiaalmajanduslik seisund

4.2 Tervise infosüsteemi väljavõtted

TIS-i andmete analüüsimiseks taotleti veebruaris 2021 Eesti Bioeetika ja Inimuuringute Nõukogu luba, mis väljastati uuringule 22.03.2021. TIS päringute koostamise aluseks olid kolm hüpoteesi, millest oli juttu dokumendi eesmärkide osas 3.1.

Töötlemiseks valiti vaid kindlad, WHO 2018. aasta tervise indikaatoritest tulenevad andmed, mille analüüsimine oli vajalik projekti eesmärkide täitmiseks. Andmeanalüüsi tarbeks koostati 10 andmepäringut (vt Lisa 1), mille sisu kooskõlastati andmepäringute teostajaga (TEHIK esindajaga). Andmepäringute sooritamiseks TEHIK-u poolt seati igale päringule prioriteetsuse aste 1-3 sõltuvalt projekti tegevus- ja ajakavast (haigusgruppide alusel on tööde järjekord insult → diabeet → vähk).

Esimese prioriteetsusega andmepäringust laekunud andmete (88 patsiendi kohta kõik 2019. aastal TIS-s olevad dokumendid xml-failidena) analüüsiks loodi andmevaaturiga sarnane päringumootor, mis võimaldab reaalajas xml-failidesse päringuid teha. Andmete analüüsi aluseks on WHO indikaatorid ehk vaatlesime, kui palju ja kuidas on hetkel nende indikaatoritega seotud andmed TIS-s kajastatud. Täpne andmete koosseis:

Joonis 4 Vaade päringumootori analüüside sisukorrale.

Päringumootoris kuvatavale toorsisule oli ligipääs eetikakomitee loa ja konfidentsiaalsuslepingu alusel vaid kindlatel uuringut läbiviivatel isikutel. Projekti tulemustes kajastuvad koondandmed.

Analüüsitulemused kinnitasid, et TIS-st kõiki WHO indikaatoritele põhinevaid andmeid ei ole võimalik lihtsasti kätte saada, mis näitab, et andmete korduvkasutuse võimalus erinevate osapoolte jaoks on piiratud. See põhjendab hästi vajadust uue andmemudeli ja terminoloogia andmebaasi struktuuri loomist.

4.2.1 Tervise infosüsteemi andmete analüüs

Analüüsitavad andmed saadi andmepäringuga "*Juhuslikult valitud 90 patsienti vanuses 30-70 aastat, kellel on diagnoositud üks neist RHK-10 koodiga I00–I99, C00−C97, E10−E14 kroonilisest haigusest (30 patsienti igast grupist). Patsiendi kõik andmed, mis on Tervise infosüsteemi saadetud ajavahemikus 1. jaanuarist kuni 31. detsembrini 2019. aastal".*

Andmed on originaalkujul (HL7 CDA XML) ja analüüsid on kirjutatud programmidena ehk XML päringutena Xquery programmeerimiskeeles, mistõttu on samu analüüse võimalik teha automaatselt ka teiste TIS andmete peal (v.a. vabateksti analüüs suitsetamise kohta).

Päringutega saadi kokku andmed 88 patsiendi kohta, kellest mehi oli 47 ja naisi 40. Ühel patsiendil olid märgitud mõlemad sood. Kuuel patsiendil oli täidetud tervisedeklaratsioon.

4.2.2 Pikkus, kaal ja vööümbermõõt

Andmed seotud WHO indikaatoriga 3: Täiskasvanute ülekaalulisus ning rasvumine.

Andmete analüüsist tuli välja huvitav leid: alati mõõdetakse samal ajal kas pikkus ja kaal või pikkus, kaal ja vööümbermõõt. Ühtki pikkust, kaalu ega vööümbermõõtu ei leitud eraldi mõõdetuna. Kuna inimese pikkus ei muutu kliiniliselt olulises mõttes, võib järeldada, et pikkuse andmeid ei taaskasutatud ühelgi korral.

4.2.3 Vererõhk

Andmed seotud WHO indikaatoriga 6: Kõrgenenud vererõhk täiskasvanutel

Vererõhu andmed koosnevad diastoolsest ja süstoolsest rõhust. Suur kõikumine esines mõõtmise protokolli jäädvustamises – pooltel kordadel on paikmena märgitud kummalt käelt on mõõdetud (tekstiga, mitte klassifikaatoriga), ülejäänud kordadel pole paiget märgitud. Teisi paikmeid peale käte ei esinenud.

4.2.4 Suitsetamine

Andmed seotud WHO indikaatoriga 5: Tubaka tarbimine üle 15-aastaste inimeste seas.

Tervisedeklaratsioonis märgitakse struktureeritud kujul kas suitsetatakse, mitu sigaretti päevas ja mitu aastat on järjest suitsetatud. Valimi 88-st patsiendist ainult kuuel oli tervisedeklaratsioon täidetud, neist kahel oli vastatud jaatavalt suitsetamise kohta. Nendest üks kattus vabas tekstis mainitud suitsetamise faktiga, kuigi tervisedeklaratsioonis oli märgitud kümme korda väiksem suitsetamise määr. Teise suitsetaja kohta ei olnud vabas tekstis mainitud suitsetamist üldse.

Suitsetamist märgitakse TIS-i andmetes kahel kujul – tervisedeklaratsioonis struktureeritud kujul ja muudes dokumentides vabas tekstis. Antud patsientidest leiti kaks suitsetajat tervisedeklaratsiooni kaudu ja 32 suitsetajat leiti vabast tekstist.

Vabast tekstist leiti suitsetamise kohta järgmist liiki informatsiooni:

- Otsene nentimine (suitsetaja, mittesuitsetaja või endine suitsetaja)
- Loobumise soovitamine
- Ajaline mõõde (ajaline kestvus aastates, algusaeg, loobumise aeg)
- Suitsetamise määr (päeva/paki kohta, pakki/aastas, pakki/kuus, pakki/päevas, pakki/päevas ja kestus aastates, sigaretti/päevas, piipu/päevas)
- Suitsetamise määra hetkeline trend (suurenenud-vähenenud)
- Suitsetamise kogumäär (aastaid suitsetatud, pakk-aastaid)

Suitsetamise kohta leiti informatsiooni järgmiste dokumendiliikide vabatekstidest: ambulatoorne epikriis, kiirabikaart, päevaravi epikriis, saatekiri ambulatoorsele vastuvõtule, saatekiri protseduurile/teenusele, saatekiri uuringule, saatekirja vastus, statsionaarne epikriis ja nende järgmistest osadest: analüüsid; anamnees; diagnoosi põhjendus ja haiguse kulg; kiirabikaardi anamnees; kokkuvõte patsiendi ravist; laboratoorsed uuringud; lõplik kliiniline diagnoos; objektiivne leid; radioloogilised uuringud; režiimi ja ravialased soovitused; uuringud ja protseduurid. Kirjapanijad olid arstid ja õed 30nes eri valdkonnas.

4.2.5 Esmashaigestumine vähki

Andmed seotud WHO indikaatoriga 7: Tervise staatus (haigestumine): Vähi esmahaigestumus tüübi järgi.

Patsientide andmetest oli võimalik leida seitse vähi esmashaigestumise juhtu.

4.2.6 Vaegliikumine

Andmed seotud WHO indikaatoriga 4: Täiskasvanute ebapiisav füüsiline aktiivsus.

Struktureeritud andmetest ei olnud võimalik leida informatsiooni vaegliikumise kohta.

4.2.7 Alkoholi tarbimine

Andmed seotud WHO indikaatoriga 8: Alkoholi tarbimine vanemate kui 15 aastaste hulgas.

Kuuest täidetud tervisedeklaratsioonist leiti alkoholi tarbimise kohta andmeid vaid ühest. Täidetud olid ühikute tarbimine nädalas ja ühikute tarbimine aastas. Vabatekstist alkoholi tarbimist ei analüüsitud, aga täheldati selle kohta informatsiooni sagedasti suitsetamise kohta käiva teksti kõrval.

4.2.8 Emakakaelavähi sõeluuringud

Andmed seotud WHO indikaatoriga 9: Teenused (sõeluuringud ja ennetav hooldus): emakakaelavähi sõeluuring.

Leiti neli patsienti, kes olid saanud kutse emakakaela sõeluuringule. Nendest oli ainult ühel tehtud PAP-test (Papanicolaou meetodil tehtud, skriinija ja patoloogi hinnatud günekotsütoloogiline uuring). Ükski skriiningu kutse saanud patsientidest ei kuulunud esmahaigestumise gruppi (vt 4.2.5 Esmashaigestumine vähki).

4.3 ContSys põhine ärianalüüs

Tarvidus defineerida tervishoiusüsteemi põhimõisteid ei ole uus. Näiteks Tervise Arengu Instituudi (TAI) juhitud terminoloogiahalduse töörühma aruteludes tuli 2021. aastal esile vajadus standardterminoloogia järele. Lõputud vaidlused selle üle, kuidas (ja kelle vaatest) defineerida tervishoiusüsteemi põhimõisteid (nt teenus, raviepisood või erinevad tervishoiu-kontaktid), on viinud olukorra Eestis selleni, kus igaüks defineerib põhitermineid erinevalt. Olukorra lahendamiseks tutvustas sama aasta septembris TalTechi Tervisetehnoloogiate Instituudi e-meditsiini keskus ContSysi mõistesüsteemi TAI meditsiini-terminoloogia kompetentsikeskusele. Terminoloogia tõlkimiseks sõlmiti koostööleppe TAI ja TalTechi vahel. Standardi tõlke koostamise ettepaneku esitas Tervise Arengu Instituut ja standardi tõlkimist korraldas Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus (EVS).

Projekti jooksul on ContSysi mõistesüsteemi ja tõlkeprojekti tutvustatud mitmele sihtrühmale. TalTechi Tervisetehnoloogiate Instituudi seminaril (2021-10). Sotsiaalministeeriumile ja Health Sense välispartneritele (2021-11). Mõistesüsteemi võimalusi patsiendi vaatenurgast tutvustati NORDeHEALTH projektile (2022-03). TEHIKu terminoloogiaserveri töörühmale (2022-05). Eesti Tervisekassale (toonasele Eesti Haigekassale) (2022-06).

ContSysi ingliskeelne originaalversioon on jõustunud Eesti standardina märtsis 2016. Nüüdseks on eestikeelne versioon EVS-EN ISO-13940:2016 „Terviseinformaatika – Mõistesüsteem tervishoiu ja arstiabi järjepidevuse toetamiseks" publitseeritud ja tõlkimise teel võetud ametlikuks standardiks. Tõlke ilmumisest teatati Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskuse ametlikus väljaandes EVS Teataja 2023. aasta veebruarikuu numbris (lk 55, rubriigi all "Uued eestikeelsed standardid ja standardilaadsed dokumendid"). Eestikeelne standard on sisu poolest identne originaalversiooni ingliskeelse tekstiga, siiski tuleb tõlgenduserimeelsuste korral lähtuda originaalversioonist.

4.3.1 Tõlkemeetod

EVSi standardi tõlkemeetodil ülevõtmise protsess koosneb seitsmest etapist: 1) koostamis-ettepanek tõlkemeetodil ülevõtuks; 2) ettepaneku heakskiit; 3) tõlkekavandi koostamine; 4) koostatud tõlkekavandi avalik kommenteerimine EVSi kommenteerimisportaalis; 5) laekunud kommentaaride arvesse võtmine tõlkekavandisse; 6) tõlkekavandi heakskiit EVS/TK 4 komitee „Infotehnoloogia" poolt; 7) standardina kinnitamine ja publitseerimine.

Tõlkekavandi koostamine ehk tegelik tõlketöö koosnes etappidest 1) kirjanduse ülevaade 2) terminite ja seoste tõlkimine 3) sünonüümide leidmine ja joondamine teiste eesti sõnastike ning määrustega 4) standardi ülejäänud teksti tõlkimine 5) tervikteksti läbivaatamine ja korrektuur.

Terminite ja seoste tõlkimise töö käigus kaasati tegevarste, kes tagasisidestasid ja andsid nõu. Terminite ja nende määratluste sõnastuse kohta andis nõu Eesti Keele Instituut.

Standardi tõlketöö eel tehtud kirjandusülevaade tõi esile teiste riikide tõlkekogemusi. Eriti tähelepanuväärne oli Rootsi kogemus, kus standard on tõlgitud kahel korral. Esimene tõlge on osutunud liiga liberaalseks ja mugandatud Rootsi kultuurilist konteksti arvestavaks ning selle definitsioonid hälbisid liigselt rahvusvahelise standardterminoloogia definitsioonidest [20]. Sellest lähtuvalt otsustas Eesti tõlke töörühm standardi teksti mitte mugandada, vaid kasutada tõlkimisel mõisteartiklite märkuseid ja eesti-spetsiifilisi märkuseid selleks, et luua seoseid Eesti kultuuri ja kontekstiga.

4.3.2 Mõistete kirjeldamine ja struktuur

Lihtsustatult võib mõisteks pidada mingit arusaama ehk seda, kuidas me mingit nähtust mõistame. Võime vaadata toas ringi ja öelda, et toas on palju toole, olenemata sellest, kas osa neist on õigetpidi laua all või tagurpidi põrandal, sest lapsed ehitavad onni. Tool jääb tooliks olenemata sellest, kus või kuidas ta paikneb või mis sellega teha saab.

ContSysi standardis on mõiste ja seda tähistav nimetus (ehk termin) üks ja seesama ning see teeb standardi mõistest arusaamise kergemaks, kuna ei loo mõistest erinevat nimetuste maailma. ContSysi mõisteline sõnavara jaguneb kaheksa valdkonna ehk mõistepesa vahel (tervishoiu osapooled, terviseküsimused, tervishoiu tegevused, planeerimine, aeg, protsess, vastutused ning teabehaldus).

Standardi mõisteartikli struktuur koosneb kaheksast osast:

- mõiste pealkirjast koos ingliskeelse terminiga,
- mõistele vastavast terminist,
- sünonüümidest,
- määratlusest,
- näidetest ja
- märkustest
- Eesti-spetsiifilistest märkustest.

Termini tõlkevastete juures on püütud jääda võimalikult üldiseks, et termini kasutusala mitte liigselt piirata ning võimaldada uute mõistete tuletamist. See eest on terminitele lisatud täis- ja osasünonüüme. Sünonüümide abiga on võimalik tõlgitud terminit täpsustada ja selle kliinilist konteksti avada. Eesti-spetsiifiliste märkuste lisamise eesmärgiks on luua seoseid kohalike seaduste ja määrustega või selgitada kohaliku näite varal termini tausta.

Mõistete seoseid näidatakse mõisteartikli juures kahel kujul – tabeli kujul ja UML-diagrammina. Tabelis toodud mõistete seoseid kirjeldatakse täislausetena, et oleks võimalik n-ö inimkeeles seoseid lugeda ja arusaadavalt mõista. UML-diagrammid võimaldavad korraga haarata mõistega seotud teised mõisted kaheksast valdkonnast. Seostena tuuakse välja ka mõiste ülem- või alammõisted.

Just seosed annavad ContSysi mõistesüsteemile võime struktureeritult kirjeldada tervishoiusüsteemi põhitermineid. Näiteks on termin 'tervishoiuteenuse osutaja tegevus' üht liiki 'tervishoiutegevus', mida viib läbi 'tervishoiu-teenuse osutaja' mis on üht liiki ‘tervishoiu osapool’ ja mis nõuab 'tervishoiutegevuse volitust'. Iga tegevust viiakse läbi mingil 'tervishoiutegevuse perioodi ajal' ja tegevused täidavad 'tervishoiutegevuse eesmärke', mis aitavad saavutada 'tervise-eesmärki'.

4.3.3 ContSysi rakendamise näide

Näide – Vererõhu mõistemudeli korrastamine terminoloogia andmebaasis kasutades ContSysi

Intervjuudes on mainitud puuduseid nii andmete sisestamise loogikas, kui ka andmete sekundaarsel kasutamisel. Antud peatüki eesmärk on näitlikustada viisi, kuidas ContSysi mõistesüsteemi abil on võimalik korrastada ja parendada vererõhu andmemudelit vajadusvaates.

Me ei alusta päris nullist, me teame juba, et vererõhk tähendab patsiendi veresoonkonnas esinevate rõhkude mõõdetud hetkeseisu ja on ContSysi järgi 'täheldatud terviseseisund'. Analüüsist jätame kõrvale kõrgvererõhu kui diagnoosi, mis on ContSysis 'terviseprobleem' ja on sellisena 'tervishoiutöötaja hinnatud seisund'.

Intervjuus andmete ühe sekundaarse kasutajaga esineb väide "*me näeme vererõhku, aga ei näe kes mõõtis, millal või miks mõõtis*" (2022.06.30, Tervisekassa). Milliseid uusi vajadusi saab sellest välja analüüsida kasutades ContSysi mõistesüsteemi?

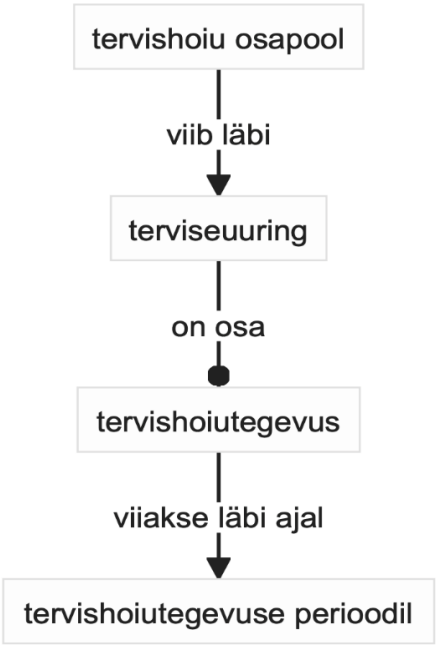
Kuna "vererõhk" on 'täheldatud seisund' – mis seoseid annab ContSys?

Joonis 5 Täheldatud seisundi puhul teeb ContSys vahet, kes seisundi täheldas ja kes viis läbi seisundi avaldanud terviseuuringu.

Küsimusele "kes" on kaks võimalikku vastus – see kes täheldas vererõhu või see kes viis läbi vererõhu mõõtmise – antud näites me valime terviseuuringu läbiviija, ent tegelikult oleme siin saanud ContSysist abi täiendavale küsimusele, millega sisendit täpsustada (kas Tervisekassa jaoks on oluline teada vererõhu täheldajat või mõõtjat?). Küsimus täheldaja-mõõtja vahel võib tunduda kohmakas, aga analoogne küsimus tekib ka FHIR *observation*-ressursi puhul, mille atribuut *performer* on defineeritud kui „*Who is responsible for the observation*“ – kas täheldaja või mõõtja?

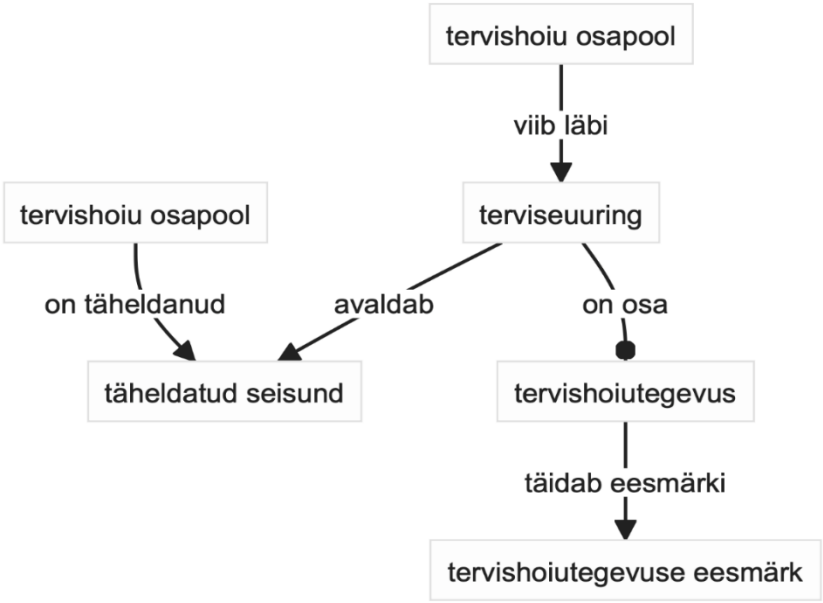
Nüüd teame "kes mõõtis". Selleks on meil vaja andmebaasi lisada sedel "vererõhu mõõtmine" jaoks. Sedel on järelikult tüübiga 'terviseuuring'. Tegelikult vastab meie andmebaas nüüd ka küsimata küsimusele "kuidas" – see mõõdeti.

Vastuse küsimusele "millal mõõdeti" leiame 'tervishoiutegevuse' juurest, mille üks osa on 'terviseuuring'.



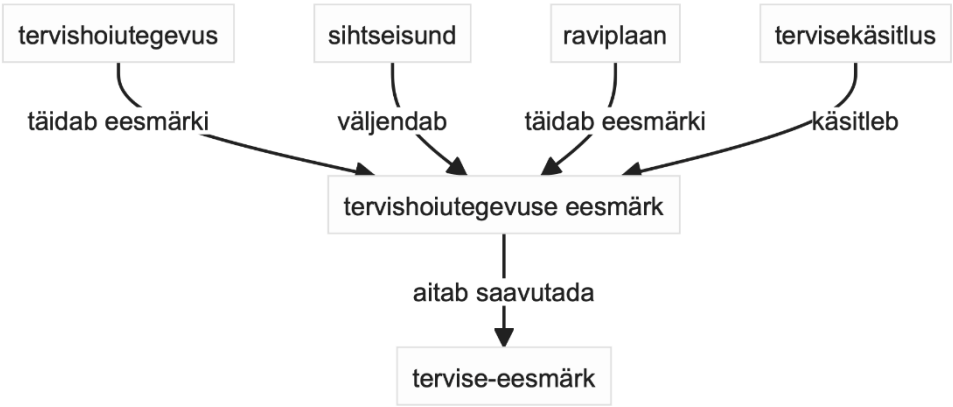
Joonis 6 ContSysis on tervishoiutegevused jälgitavad nende ajalise mõõtmega.

Küsimuse puhul "miks mõõdeti" vaatame, mis seoseid annab ContSys juurde.



Joonis 7 ContSysi jälgitavus eesmärgi (miks) ja täheldatud seisundi (mida), täheldaja ja läbiviija (kes), terviseuuringu ja tervishoiutegevusega (kuidas).

ContSysi mõiste 'Tervishoiutegevuse eesmärk' kuulub planeerimise valdkonda ja koondab endasse palju nüansse, mis on seotud küsimusega "miks". Vaatame lähemalt:



Joonis 8 ContSys teeb vahet mitme eesmärgi vahel.

Eesmärke võib olla mitmeid:

- kas vererõhk mõõdeti selleks, et kontrollida kas 'sihtseisund' (nt madalam vererõhk) on saavutatud?
- kas selleks, et täita patsiendi 'raviplaani'?
- kas selleks, et saavutada 'tervise-eesmärki' (nt seotud patsiendi töösoorituse võimega)?

4.4 Andmesõnastik ja -kooseisud

4.4.1 Sisendmaterjali kogumise protsess

Esmase kaardistuse jaoks viidi läbi järgnevad tegevused:

1. Patsiendivaate kirjeldamine: kolm semi-struktureeritud intervjuud (insuldi kogemusnõustaja, kõrge insuldiriskiga inimene ning inimene, kellel puudub otsene seos insuldiga) WHO indikaatoritega seotud andmete kogumise teemal → intervjuude analüüsi põhjal andmete, terminoloogiate, rollide, tegevuste kaardistus;

2. Rahvatervise/teadlase vaate kirjeldamine: arutelu TAI erinevate osakondade esindajatega → TAI poolt vastavate WHO indikaatorite kogumisega seonduvate rahvastiku-uuringute (ja konkreetsete küsimus-blokkide) edastamine → materjalide analüüsi põhjal andmete, terminoloogiate kaardistus;

3. Klinitsisti vaate kirjeldamine: TIS-i andmeanalüüs ehk hetkel klinitsistide poolt tervise infosüsteemi jõudvate andmete, terminoloogiate, rollide, tegevuste kaardistus valitud indikaatorite osas;

4. Lisamaterjalide analüüs: teiste ülalnimetatud projektide töö tulemite/dokumentide/hindamismõõdikute jne analüüs ning nendest vajalike andmete, terminoloogiate, rollide, tegevuste eraldamine ja kaardistus.

5. Kõik *as-is* olukorra andmed sisestati võrdlevasse andmetabelisse.

Insulditeekonna teenuste kaardi põhjal lisati Health Sense andmesõnastikku esmane tegevuste kataloog. Näiteks haigla neuroloogia osakond avab EMO-st toodud patsiendi juhtumi, seirab järjepidevalt patsiendi seisundit, tellib vajalikke uuringuid, vajadusel eskaleerib juhtumi juhile, toidab, hooldab ja abistab patsienti.

Andmesõnastikku täiendati sündmuspõhist andmejagamist toetava tegevuste kataloogiga.

Intervjuu. Protsessiga seotud inimeste ja klinitsistide intervjueerimine ning seotud mõistete/faktide välja sõelumine. Intervjuud fikseeriti sõnastikus. Iga leitud fakti jaoks loodi lehekülg sõnastikus, mis seostati intervjuuga ja teiste seonduvate mõistetega.

Insult

Insuldi raviteekonna minimaalsete andmekoosseisude valideerimiseks (valideeritud andmete kogumine on kirjeldatud I perioodi sisuaruandes) saadeti andmekoosseisud koos tagasidestamise vormiga tervishoiutöötajatele ja TAI rahvatervise uurijatele. Peamine andmekoosseisude valideerimise eesmärk oli välja selgitada, kas valitud andmed on spetsialistide jaoks piisavad otsuste langetamiseks ning kas ja mis on koosseisudest puudu. Andmekoosseisud saadeti järgnevatele osapooltele:

1. Põhja-Eesti Regionaalhaigla insuldiprojektides osalevad tervishoiutöötajad ja spetsialistid (neuroloogid, taastusravi spetsialistid, perearstid) – „insuldispetsiifiline“ valideerimiskeskkond
2. Lääne-Tallinna Keskhaigla tervishoiutöötajad (neuroloogid)
3. Tervise Arengu Instituudi teadurid
4. Kaks perearstikeskust (Järveotsa Perearstikeskus, Mustamäe ja Nõmme Perearstikeskus)

Valideerimisküsitluses osales viis tervishoiu spetsialisti, neli perearsti ja neli eriarsti, neli õde ning kaks teadustöötajat.

Andmekoosseisude valideerimisküsitluste järgselt kogunes klinitsistide ekspertkogu, kes arutas läbi kõik laekunud kommentaarid ja analüüsi tulemused ning andis kinnituse lõplikele andmekoosseisudele. Ekspertkogusse kuulusid perearst Madis Tiik, kardioloog Margus Viigimaa, neuroloog Katrin Gross-Paju ning radioloog ja antud projekti vastutav uurija Peeter Ross. Väljavõte andmekoosseisust ekspertkogu kinnituse järgselt **antropomeetria andmekoosseisu** näitel:

282573003| Antropomeetrilise mõõtmise ühik				
	27113001 | Body weight (observable entity)|	445541000 | Dry body weight (observable entity|	Community (kodus mõõdetuna) + siia juurde kas sertifitseeritud kaal või hinnanguline mõõtmine	
			Medical (haiglas mõõdetuna)	
	5037300 | Body height measure (observable entity)|			**60621009|Body mass index (observable entity)|** **Calculated (B2; B4)***
				* Kehamassiindeksi (BMI) leidmiseks jagatakse kehakaal pikkuse ruuduga
	420236003 | Neck circumference			
	276361009 | Waist circumference			

Vähk

Projekti käigus analüüsiti, millised on andmete allikad vähiregistri ja vähiteatise andmete puhul ning uuriti, kas praeguste allikate vabatekstide puhul on arvestatud HL7, SNOMED CT ja muude klassifikaatoritega.

Diabeet

Tervise Arengu Instituudist koguti infot diabeedi esmahaigestumuse statistika ja OECD indikaatorite kohta ning võrreldi kliinilise praktika ja Tervise Arengu Instituudi vahelisi andmeid, mida igapäevases töös kogutakse klinitsistide poolt.

Järgnevalt on loetletud kõik andmekoosseisud:

- Vähk
- Kehaline aktiivsus
- Vererõhk
- Antropomeetria
- Alkoholi tarbimine
- Suitsetamine
- Glükoosi mõõtmine

Insuldi andmekoosseisu moodustavad kehalise aktiivsuse, suitsetamise, vererõhu, alkoholi tarbimise, antropomeetria andmekoosseisud.

Diabeedi andmekoosseisu moodustavad kehalise aktiivsuse, vererõhu, alkoholi tarbimise, glükoosi mõõtmise, antropomeetria andmekoosseisud.

Vähi andmekoosseis moodustub järgnevalt:

1. Isikuandmed
2. Vähi + perekondlik anamnees
3. Genoomi andmestik
4. Diagnostika
5. Radioloogia
6. Labor
7. Endoskoopia
8. Patoloogia
9. Molekulaardiagnostika
10. TNM
11. Patsiendi seisund ja kaasuvad haigused
12. Onkoloogiline konsiilium
13. Kirurgiline ravi
14. Süsteemravi kuur
15. Kiiritusravi kuur
16. Järelkontroll
17. Haiguse taasteke
18. Elukvaliteet
19. Lisainfo
20. Ravist loobumine
21. Surm

Vähi andmekoosseisu illustreerib Joonis 3 (lk 24).

4.4.2 Andmesõnastiku ContSys vastavuse valideerimine

Projekti käigus loodi sõnastiku tööprotsessi juhend, kus kirjeldati sõnastiku loomise põhimõtted ja sammud. Sõnastiku sedelid jaotati kategooriateks ContSysi liikide põhjal (Fakt, Toiming, Osaleja jms) ja üks sedel koosneb sõltuvalt sedeli kategooriast:

1. Nimetus ja aliased,
2. baasmõiste,
3. kirjeldus,
4. ContSysi liik,
5. läbiviijad,
6. eeldused ja
7. tulemid.

Sõnastiku prototüüpimiseks ja piloteerimiseks kasutati Obsidian keskkonda, mis võimaldab kõik kogutud info viia dünaamilisse vormi ning tekitada seoseid sisendite ja sedelite vahel.

4.4.3 Andmesõnastiku SNOMED CT vastavuse kodeerimine

Klinitsistide vajaduste kirjeldamine: koostati SNOMED CT nomenklatuuri põhjal WHO indikaatorite jaoks oluliste andmete põhjalik kaardistus, klinitsistide ekspertgrupp valis kaardistuse põhjal välja klinitsistide vaatest olulisimad andmed ehk minimaalse andmekoosseisu, mida iga

indikaatori puhul peaks tulevikus ennetuse toetamiseks/raviotsuste langetamiseks koguma. Andmekoosseis sisestati *as-is* olukorra põhjal tehtud võrdlevasse andmetabelisse. Sobilike SNOMED koodide leidmiseks kasutati mõistete kataloogi SNOMED Browser[3]. Andmekoosseisus toodud sõnad tõlgiti inglise keelde ning ingliskeelset teksti otsiti SNOMED CT kataloogist. Näiteks, faktide kodeerimiseks otsiti mõisted kategooriast '*observable entity*' ning kliiniliste leidude kodeerimiseks otsiti mõisted kategooriast '*finding*'. Mitme sobiva mõiste puhul eelistati mõisteid, mis on tõlgitud eesti keelde.

SNOMED koodide leidmine oli keeruline ja ajamahukas protsess, kus lisaks ametlikule SNOMED Browserile kasutati otsinguks FHIR saidi otsingumootorit, FHIR IG Registry's ja teistes. Metoodika on kirjeldatud Igor Bossenko, Kerli Linna, Gunnar Piho ja Peeter Ross publikatsioonis "*Migration of socioeconomic status from CDA document to FHIR*" [21].

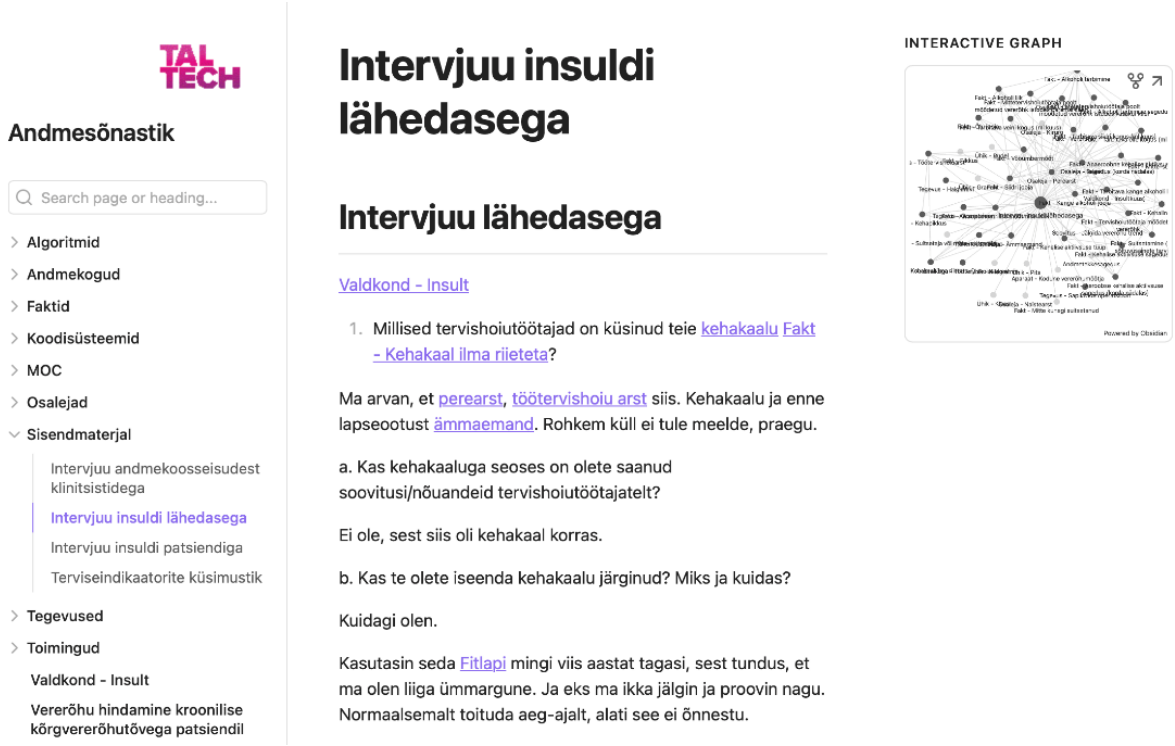
SNOMED koodide võrdlus

Tervise Infosüsteemis ja andmemudelis kasutatud koodide vahel esinesid järgmised ristumised

- Kokkulangevused
  - *50373000 |Kehapikkus|*
  - *420236003 |Kaelaümbermõõt|*
  - *271650006 |Diastoolne vererõhk|*
  - *271649006 |Süstoolne vererõhk|*
- Erinevused
  - Kaal. Andmemudelis kasutatakse 27113001 |Kehakaal|, kuid TIS-is esineb *363809009 |Usual body weight|*
  - Vererõhk. Andmemudelis kasutatakse *75367002 |Vererõhk|*, kuid TIS-is esineb *392570002 |Blood pressure finding|*.
- Lisaks on TIS-i puhul kasutatud erinevat terminoloogiat ka olukordades, kus eksisteerivad vastavad SNOMED mõisted
  - lihasjõud (MUSCLPOW) -> *44432004 |Tensile strength|*
  - motoorika (MOTORFU) -> *398598008 |Motility|*

[3] https://browser.ihtsdotools.org/

4.4.4 Andmesõnastiku modelleerimine



Joonis 9 Andmesõnastiku vaade. Vasakul hierarhia, keskel märgendatud sisendintervjuu, paremal märgendatud intervjuu seoste visuaalne graaf.

Keskkonda lisati esmalt insuldi raviteekonna valideeritud andmekoosseis jm kogutud informatsioon (mh läbiviidud intervjuude transkriptsioonid, SNOMED CT vastavused jne).

Näide platvormi kasutusest: kui lisame vererõhu andmekoosseisu Obsidiani platvormile, saab defineerida, et andmekoosseisu kuulub vererõhu väärtus, interpretatsioon, kehapiirkond, mõõtmise meetod ja seade. Vererõhku mõõdavad ja hindavad küsitluses ning intervjuudes välja selgitatud erinevad osapooled, kes teevad väljatoodud andmete põhjal otsuse. Samuti saab platvormi lisada SNOMED CT nomenklatuuri, HL7 ja FHIR standardite vastavused ning ContSysi terminoloogia. Väljavõte Obsidiani keskkonnast vererõhu andmekoosseisu näitel:

Fakt - Vererõhk

Vajalik otsustajatele

- Osaleja - Eriarst (4/4)
- Osaleja - Perearst (4/4)
- Osaleja - Õde (3/3)
- Osaleja - Spetsialist (4/4)
- Osaleja - Teadustöötaja (1/2)

Intervjuudes on välja toodud mis tervishoiutöötajad *küsivad* vererõhu kohta, aga samas on tervishoiutöötajad ise skeptilised kasutama *teiste* vererõhunäitusid (Fakt - Vererõhk mõõdetud tervishoiutöötaja poolt)

- eriarstid (Intervjuu insuldi lähedasega)
- perearstid (Intervjuu insuldi lähedasega)
- töötervishoid (Intervjuu insuldi lähedasega)
- naistearst (Intervjuu insuldi lähedasega)
- Kirurgid (Intervjuu insuldi lähedasega)
- ortopeed (Intervjuu insuldi lähedasega)

Andmesisestajad

Patsiendi poolt mõõdetud fakt eraldi Fakt - Vererõhk mõõdetud mitte-tervishoiutöötaja poolt

- Perearst (Intervjuu insuldi lähedasega)
- töötervishoiu arst (Intervjuu insuldi lähedasega)

Joonis 10 Väljavõte Obsidiani keskkonnast vererõhu andmekoosseisu näitel.

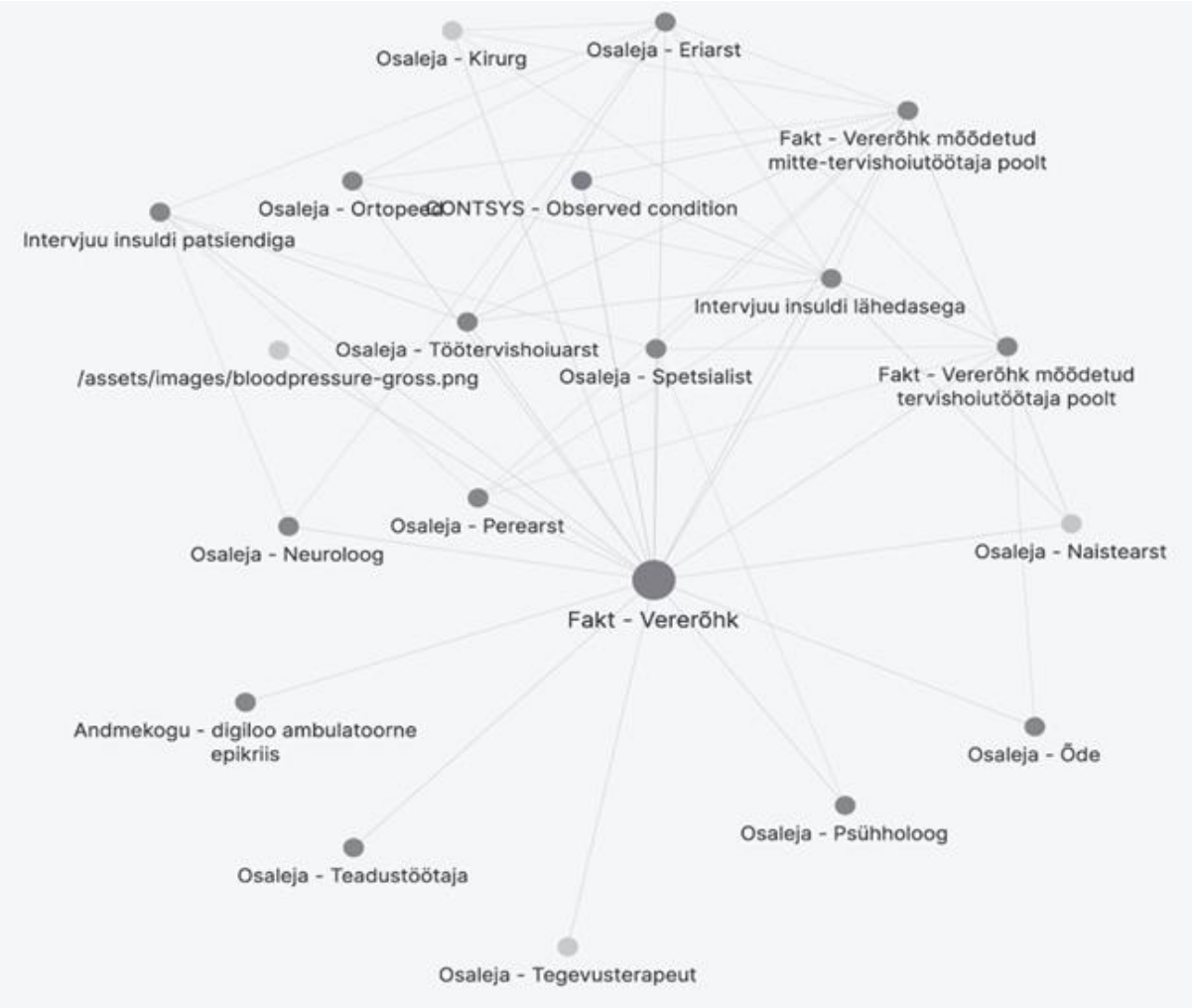
Vastavused teistele standarditele

Vererõhu komponentdiagramm

Kodeerimine

- Vererõhk
  - SNOMED: 75367002 |Vererõhk|
  - LOINC: 85354-9
- Komponendid
  - Süstoolne vererõhk
    - SNOMED: 271649006 |Süstoolne vererõhk| või mõni alamkoodidest
    - LOINC: 8480-6
  - Diastoolne vererõhk
    - SNOMED: 271650006 |Diastoolne vererõhk| või mõni alamkoodidest
    - LOINC: 8462-4
- Interpretatsioon
  - v3-ObservationInterpretation codeSystem HL7 terminoloogiast
    - L | Low
    - H | High
    - N | Normal
  - SNOMED
    - 45007003 |Low blood pressure (disorder)| ja alamkoodid
    - 38341003 |Hypertensive disorder, systemic arterial (disorder)| ja alamkoodid
- Kehapiirkond
  - SNOMED (based on https://ckm.openehr.org/ckm/archetypes/1013.1.3574)
    - 368209003 |Right upper arm structure (body structure)|
    - 368208006 |Left upper arm structure (body structure)|
    - 11207009 |Structure of right thigh (body structure)|
    - 61396006 |Structure of left thigh (body structure)|
    - 9736006 |Structure of right wrist (body structure)|
    - 5951000 |Structure of left wrist (body structure)|
    - 6685009 |Structure of right ankle (body structure)|
    - 51636004 |Structure of left ankle (body structure)|
    - 7569003 |Finger structure (body structure)|
    - 29707007 |Toe structure (body structure)|
    - 29707007 |Toe structure (body structure)|
      - 2402003 |Structure of dorsum of foot (body structure)|
    - 229801003 |Intra-arterial (qualifier value)| ???
  - Valed väärtused TIS-is
    - 368456002 |Vasak labakäsi, tervik|
    - 368455003 |Parem labakäsi, tervik|
- Meetod
  - SNOMED
    - 46973005 |Blood pressure taking by machine (procedure)| ja alamkoodid
      - 413153004 |Blood pressure recorded by patient at home (procedure)|
      - 371911009 |Measurement of blood pressure using cuff method (procedure)|
      - 446695008 |Measurement of blood pressure at anterior tibial pulse using doppler (procedure)|
    - 37931006 |Auscultation (procedure)|
    - 113011001 |Palpation (procedure)|
    - 279068008 |Invasive oximetry (procedure)|
- Seade
  - SNOMED
    - 70665002 |Blood pressure cuff, device (physical object)| ja alamkoodid

Joonis 11 Väljavõte Obsidiani keskkonnast vererõhu andmekoosseisu vastavused teistele standarditele näitel.



Joonis 12 Väljavõte Obsidiani keskkonnast sisendi märgendamise tõttu tekkinud graafist vererõhu andmekoosseisu näitel.

Obsidian iseenesest on vaid üks rakendus, mis võimaldab hallata ja omavahel siduda erinevaid tekste. Obisidiani kasutati projektis selleks, et kiiresti katsetada andmesõnastiku kolme print-siipi, ilma et oleks vaja arendada selleks eraldi keskkonda. Obsidiani kasutamine on seadnud oma piiranguid katsele.

Obsidianis prooviti testida andmesõnastiku haldamist lähtudes põhimõtetest:

1. jälgitavus andme vajaduse ja mudeli vahel
2. sedelite struktuurne vastavus ContSysile
3. seostatavus terminoloogiaga SNOMED CT

Esimene põhimõte, jälgitavus andme vajaduse ja mudeli vahel, on oluline järjepidevuse vaatenurgast. Selleks, et patsiendi andmed oleksid järjepidevalt seiratavad pika aja vältel, peab leppima muutuvate vajadustega. Oluliseks muutub terviseandme kirjelduse asemele selle olemasolu motiveeriva vajaduse kirjeldus: põhjus, miks üht annest kogutakse võib muutuda 50

aastaga. Näiteks mõõdetakse täna vererõhku mitmes olukorras lamavas positsioonis, tehnoloogia arenguga võib see muutuda ja enam ei pruugi samas olukorras aga teisel viisil mõõdetud andmed sobida kõikidele andme tarbijatele. Esimene printsiip tagab ka selle, et informatsiooni ei lähe kaduma, vaid ainult lisandub. Kui nt vana vajaduse kirjeldus oli 'sobivad kõik andmed mõõdetud selles kindlas olukorras', siis võib uus kirjeldus olla 'sobivad kõik andmed mõõdetud sellisel viisil'. Seda tagab andmesõnastik, sest iga andme sedeli juurest on leitav selle vajadust väljendav allikas. Allikaks ehk sisendmaterjaliks on nt intervjuu transkriptsioon, patsienditeekonda visualiseeriv joonis, vms. Vajaduse motivatsioon on allikafailis märgendatud ja sellele on sedelist lingitud. Linkide kaudu on leitavad ka teised sedelid, mistõttu muutub jälgitavaks mh mis andmed on olulised mis osapool(t)e jaoks ja mis tegevuste juures.

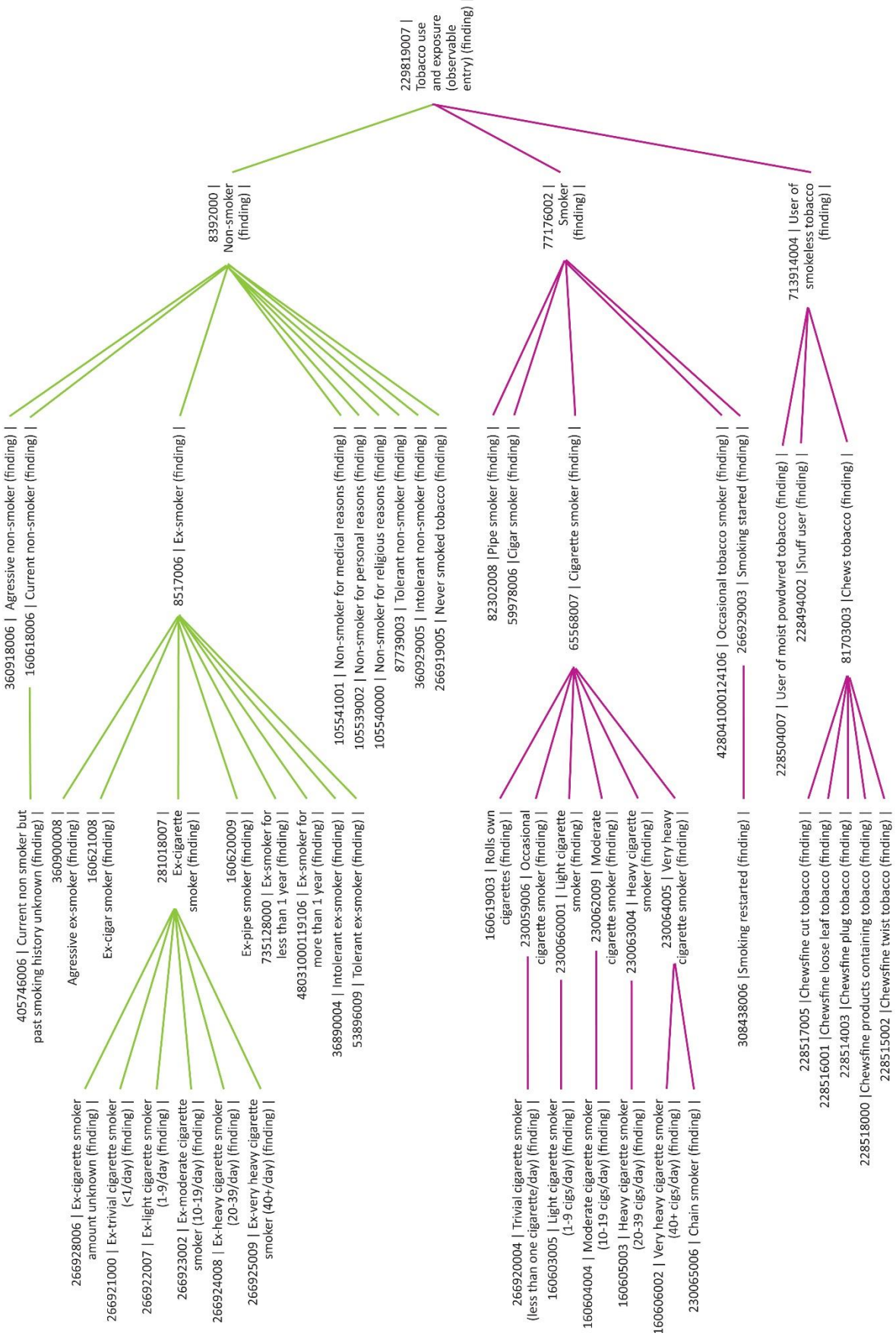
Obsidiani andmesõnastikus on mitut tüüpi sedeleid. Sedelitüüpidest vastavad ContSysi mõistetele Osalejad, Tegevused, Toimingud ja Faktid. Vastavus ContSysi mõistesüsteemile võimaldab kasutada selle mõistete vahelisi seoseid sedelite vaheliste linkide organiseerimiseks. Näiteks on ContSysis toimingutel, nt 'terviseuuring', üks või rohkem läbiviijat ehk 'tervishoiu osapoolt' ja terviseuuringu tulemuseks on 'täheldatud seisund'. Vastavalt on andmesõnastikus ühendatud sedeli 'Toiming – Tervishoiutöötaja poolt mõõdetud süstoolne vererõhk' selle toimingulläbiviijatega (seni analüüsitud sisendmaterjali põhjal) 'Osaleja – Õde', 'Osaleja – Perearst' ja 'Osaleja – Eriarst' ja mille tulemiks on mh 'Fakt – Tervishoiutöötaja poolt mõõdetud süstoolne vererõhk istudes' ja 'Fakt – Tervishoiutöötaja poolt mõõdetud süstoolne vererõhk lamedes'.

Soovitud põhimõtete realiseerimist ContSysi mõistesüsteemi rakendamisel on raskendanud Obsidiani keskkonnas puudulikud võimalused seoseid ehk linke nimetada. Seetõttu pidi iga kombinatsiooni eraldi sedelina looma – nt kolme kehaasendi puhul tekib kolm eraldi vererõhumõõtu (istudes, lamades ja seistes) ja kui on kolm eraldi läbiviijat, siis tekib kombinatsioone juba üheksa (3x3=9). Sellist "kombinatoorset plahvatust" on osaliselt saanud hallata sedelite alaspetsifitseerimise kaudu – eelmise näite puhul on piirdutud täpsustamata tervishoiutöötajaga, mitte eraldi õde, perearst ja eriarst.

Kolmanda printsiibi jaoks on andmesõnastiku sedelitel eraldi väli terminikoodi jaoks, mis võimaldab sedelid siduda välise nomenklatuuriga SNOMED CT.

Sõnastiku pilootprojektis paluti erinevatel osapooltel (klinitsist, arendaja, teadlane) hinnata sõnastikku erinevate kriteeriumite põhjal.

Miro. Mõned andmekoosseisud visualiseeriti Miro abil.



Joonis 13 Näide Miroga visualiseeritud andmekoosseiust.

Excel. Andmekoosseisud jagati loogililistesse grupidesse (nt kaal, vererõhk, jne) ning iga grupp seoti andmesõnastiku faktidega. Täiendavalt fikseeriti Excelis võimalikud vastuse-variandid ja metoodika.

Suitsetamine (mõnu- või sõltuvusainete tarvitamine)						
	229819007 |Tobacco use and exposure (observable entity)|					
		77176002 | Smoker (finding)|	Millal alustas?	65568007 | Cigarette smoker (finding)|		266920004|Trivial cigarette smoker (<1 per day) (finding)|
						160603005 |Light cigarette smoker (1-9/day) (finding)|
						160604004|Moderate cigarette smoker (10-19/day) (finding)|
						160605003|Heavy cigarette smoker (20-39/day) (finding)|
						160606002|Very heavy cigarette smoker (40+/day) (finding)|
						230065006|Chain smoker (finding)|
				59978006 | Cigar smoker (finding)|		230057008 |Cigar consumption (observable entity)|
				82302008 | Pipe smoker		230058003 |Pipe tobacco consumption (observable entity)|
				428041000124106 | Occasional tobacco smoker (finding)|		See on iseenesest sagedus
				722499006 | Electronic cigarette user (finding)|	785889008 | Nicotine-filled electronic cigarette user (finding)|	Sagedus?
					786063001 | Non-nicotine-filled electronic cigarette user (finding)|	Sagedus?
				698289004 | Hookah pipe smoker (finding)|		Sagedus?
		713914004|User of smokeless tobacco (finding)|	Millal alustas?	228504007 | User of moist powdered tobacco (finding)|		228505008 |Frequency of moist tobacco use (observable entity)|
				228494002 | Snuff user (finding)|		228495001 |Frequency of snuff use (observable entity)|
				81703003 | Chews tobacco (finding)|	228517005 | Chews fine cut tobacco (finding)|	228519008 |Frequency of chewing tobacco (observable entity)|
					228516001 | Chews loose leaf tobacco (finding)|	228519008 |Frequency of chewing tobacco (observable entity)|

Joonis 14 Näide Exceliga grupeeritud andmekoosseisudest.

4.5 HL7 FHIR Profileerimine

4.5.1 Andmevahetusstandardid Eestis

Tänane tervise infosüsteem (TIS) ühendab tervishoiu infosüsteeme HL7 V3 ja HL7 CDA R2 standarditel põhineva sõnumivahetuse abil, mis omakorda kasutab SOAP ja x-Tee protokolle. TIS sõnumistandard kannab endas märkimisväärset e-tervise arendamise kogemust.

Eesti tervishoiu infosüsteemid vahetavad informatsiooni erinevate andmekogudega, infosüsteemidega ja seadmetega. x-Tee kaudu toimub andmevahetus Tervisekassa retseptikeskusega, raviarvete ja kindlustatuse süsteemidega, Ravimiameti ravimiregistriga, Rahvastiku Registriga ja SKA-ga, Terviseameti registritega ja muude teenustega, mis jagavad keskselt informatsiooni süsteemide vahel enda poolt väljatöötataud SOAP teenuste vahendusel.

Tänapäeval võib Eestis ehitada üles ka üks-ühele andmevahetuse kanaleid, kus puudub keskne sõnumite puhver. Iga andmevahetuse kokkulepe sisaldab otsuseid sõnumite ülesehituse ja tähenduse kohta. Paljud sellised andmevahetused ei kasuta x-Tee-d, nendest võib esile tuua:

Pildipanga, Mediposti, radioloogilistele uuringutele vastamine jt. Peaaegu igas raviasutuses on olemas terve rida kohalikke programme ja seadmeid, millega tuleb suhelda programmide poolt etteantud standardide alusel. Selliste programmide hulka kuuluvad CATO, GE intensiivravi tarkvara, EVI, kohalikud PACS-id, labori vahetarkvarad ja analüsaatorid, lao- ja raamatupidamistarkvarad, jne. Antud tarkvarad suhtlevad eri vormingutes, nagu HL7 V2, DICOM ning paljudes muudes standartiseerimata vormingutes.

Tänapäeval peavad tervishoiu teenuste osutajad integreerima ennast paljude infosüsteemide ja tarkvaradega, milles TIS mängib suurt rolli, kuid katab alla poole TTO integratsioonidest.

4.5.2 TEHIK

Tervisevaldkonna riiklike infosüsteemide koosvõime korraldajana vastutab TEHIK TIS standardiseerimise, arendamise ja toetamise eest.

TEHIK on standardimisalase teabe sisemiselt koondanud eraldi üksusesse – Andmekorralduse talitusse. Andmekorralduse talitus korraldab teenuse analüüsi protsessi ja modelleerib andmemudelid ja andmevahetusstandardid lähtuvalt andmevahetuse nõuetest. Andmevahetuse standardimise vajadused tekivad mitmesuguste infovoogude digitaliseerimise käigus. Tulevikukindlama standardimise tarbeks on vaja otsida ühisosa erinevates infovoogudes liikuva teabe vahel.

TEHIK-u poolt pakutav andmekorraldusteenus toetab tervishoiu infosüsteemide koosvõimet läbi andmevahetuse standardimise. Andmekorraldusteenus katab lisaks TEHIK-u halduses olevatele kesksetele süsteemidele ka teiste asutuste ja ettevõtete poolt hallatavate süsteemide koosvõime vajadused.

TEHIK mängib juhtivat rolli tervisevaldkonna andmevahetuse standardiseerimisel.

4.5.3 HL7 Estonia

Tugevdamaks Eesti HL7 FHIR kogukonna seotust rahvusvahelise kogukonnaga on käimas Eesti kogukonna organiseerumine HL7 Affiliated liikmestaatusesse.

HL7 Estonia on organisatsioon, mis luuakse TEHIK-u, Tervisekassa, ülikoolide ja erasektori poolt eesmärgiga tuua huvitatud osapooled ühe laua taha ning luua ühised alused uutele tervishoiu teenustele ja arendada ühtseid andmevahetusstandardeid.

HL7 Estonia esmaseks ülesandeks on FHIR standardi ja juurutamisjuhendite aluste loomine ning asutustevahelise standardiseerimise koordineerimine. Nii Eesti baasprofiilid kui ka baasjuurutamisjuhend kuuluvad HL7 Estonia kompetentsi. Samal ajal TIS standardite loomine jääb TEHIK-u ülesandeks.

HL7 FHIR profiilide haldamisel plaanitakse järgida HL7 International tööviise. See sisaldab organisatsiooni töö läbipaistvust, loodavate standardite avatust ja kättesaadavust. HL7 Estonia teavitab kogukonda kavandatavatest muudatustest ning paneb FHIR uuendamise ettepanekud hääletusele (ingl. k *ballot*) ning pakub tööde halduse keskkonda.

HL7 Estonia arendab standardeid ja haldab töid avaliku Githubi https://github.com/HL7EE kaudu ning publitseerib väljatöötatud FHIR standardi oma saidil https://fhir.ee.

4.5.4 HL7 FHIR profileerimise kava

HL7 FHIR profiilide abil standardiseeritakse sõnumivahetus Eesti tervishoiu infosüsteemide vahel. HL7 profiilid organiseeritakse loogilistesse gruppidesse, mida nimetatakse juurutamisjuhendiks. Juurutamisjuhendid aitavad paremini aru saada standarditest ning pakuvad hulgaliselt kasutamisnäiteid. Iga juurutamisjuhend publitseeritakse paketina (*package*), mis registreeritakse saidil fhir.ee. Juurutamisjuhendid võivad olla omavahel seotud.

Tänaseks on loodud HL7 EEBase juurutamisjuhend. HL7 EEBase on baasprofiilide ja põhimõtete kogum. Baasprofiilide ülesanne on kõigi teiste profiilide vahelise ühilduvuse toetamine. Kõik teised Eesti sõnumiprofiilid peaks põhinema baasprofiilidel ja rakendama baasprofiilide nõudeid, kuid võivad vastavalt vajadusele lisada konkreetsele rakendusalale vajalikke täpsustusi. EEBase koosseisu kuuluvad sõnumivormingu algosad, millest ehitatakse üles keerukamad sõnumid. Nii on EEBase-is kirjeldatud patsientide, tervishoiu töötajate ja organisatsioonide identifitseerimispõhimõtted, Eesti aadressi ja teiste üldiste sõnumiosade vormingud, jne.

Lisaks on valmimisjärgus EE MPI juurutamisjuhend, mis käsitleb patsientide registreerimist. Ning eksisteerivad mitmed eksperimentaalsed juurutamisjuhendid, nt HealthSense andmekoosseise kirjeldav juurutamisjuhend.

4.5.5 HL7 FHIR juurutamine TEHIK-us

Liikumine HL7 FHIR standardile tõstab üles tagasiühilduvuse küsimuse TIS-i varasemate versioonidega, mis põhinevad HL7 V3 ja/või HL7 CDA standarditel ja tehnoloogiatel. Selleks, et TIS funktsionaalsus oleks jätkuvalt kättesaadav ka HL7 FHIR ajastul, plaanib TEHIK luua TIS teenuste jaoks HL7 FHIR profiilid ja teisendustarkvara, mis teisendab HL7 V3 ja CDA sõnumid FHIR sõnumiteks ja vastupidi. TEHIK lõi ühe teisendamistarkvara HL7 V3 ja CDA sõnumitest HL7 FHIR sõnumiteks ja rakendas seda Andmevaaturi arendamisel. Andmevaaturi teenindamiseks teisendatakse algne CDA-põhine patsiendi terviseseisundi kokkuvõte FHIR vormingusse. Andmevaatur kasutab FHIR baasressursse ja ei kasuta profiile.

HL7 FHIR profiilide tulevikukindluse tõstmiseks kavatseb TEHIK luua infomudelid, mis aitavad kirjeldada andmestikke, mida kasutatakse erinevate tegevuste või teenuste käigus. Infomudelid otseselt ei suuna sõnumivahetuse profiilide taaskasutamist, vaid ühtlustavad sõnavara ja suunavad standardima andmevahetust erinevate teenuste juures sama andmestiku osas ühtsel kujul. Infomudelite loomisel tehakse koostööd nii Eesti kui välisriikide tervishoiu ekspertidega. Infomudelite loomisel kasutatakse teiste riikide kogemust ja võetakse üle valmis arendatud infomudelid. Infomudelite väljatöötamisel plaanib TEHIK analoogselt sõnumistandardite haldusprotsessile kaasata kogukonda ning korraldada tagasisidestamist.

Kogu teekond uue teenuse loomise ideest kuni teenuse kasutajatele tarnimiseni koosneb mitmest arendusetapist. Erinevaid digitaliseerimisega seotud küsimusi lahendatakse järk-järgult.

1. Esmalt lepitakse tervishoiu osapoolte vahel kokku teenuse eesmärk, osalejad, toimingud, ja andmekoosseisud.
2. Teiseks kaardistatakse, millised süsteemid osalevad protsessides ja millised on andmevahetuse vajadused. Infosüsteemide kaasamine tuleneb vajadusest baasandmete, kasutajate teenindamise, andmelevituse, andmeanalüütika või keskkonnaga suhtlemise järgi. Muudatuse käigus on võib-olla vaja muuta olemasolevaid süsteeme või arendada välja täiendavaid süsteeme.

3. Kolmandas etapis toimub süsteemide koostöö täpsem spetsifitseerimine. Selles spetsifikatsioonis täpsustuvad süsteemide funktsioonid ja vajadused sõnumivahetuse järele.
4. Neljandaks tuleb analüüsida sõnumivahetuse aluseks olevaid infomudeleid ja sõnumiprofiile. Selles etapis liitub arendusprotsessiga Andmekorralduse talitus. Koostöös TEHIK-uga viiakse lõpuni muudatuse üksikasjalik ettevalmistus. Seejärel saab TEHIK avaldada muudatused infomudelites, luua FHIR profiilid ja juurutamisjuhendid ning viia sisse vajalikud muudatused TIS süsteemides.
5. Süsteemide väljaarendamine ja evitamine on juba viies ning kuues etapp, mis jäävad siinkohal lahti rääkimata.

4.5.6 EEBase FHIR profiilid

HL7 Estonia poolt hallatavad profiilid luuakse kasutades avatud infrastruktuuri ja FHIR Shorthand keelt (https://build.fhir.org/ig/HL7/fhir-shorthand/) ja SUSHI arendusvahendit (https://fshschool.org/docs/sushi/).

EEBase profiilid publitseeritakse HL7 Eestonia Github repositooriumi kaudu aadressil https://github.com/HL7EE/ig-ee-base. Viimane *build* publitseeritakse HL7 International saidil https://build.fhir.org/ig/HL7EE/ig-ee-base/.

Tuleb eristada reeglid profiilide loomiseks[4] (samuti tuntud kui FHIR profileerimise poliitika) ja loodud artefaktid[5], millest tuleb esile tuua:

EEBase HL7 FHIR profiilid, mis olid TEHIK-u poolt avaldatud uuringu ajaks:

EEBase Encounter	An interaction between a patient and healthcare provider(s) for the purpose of providing healthcare service(s) or assessing the health status of a patient. Encounter is primarily used to record information about the actual activities that occurred, where Appointment is used to record planned activities.
EEBase EpisodeOfCare	An association between a patient and an organization / healthcare provider(s) during which time encounters may occur. The managing organization assumes a level of responsibility for the patient during this time.
EEBase HealthcareService	The details of a healthcare service available at a location.
EEBase Location	Details and position information for a place where services are provided and resources and participants may be stored, found, contained, or accommodated.

[4] https://build.fhir.org/ig/HL7EE/ig-ee-base/policy.html

[5] https://build.fhir.org/ig/HL7EE/ig-ee-base/artifacts.html

EEBase Observation	Measurements and simple assertions made about a patient, device or other subject.
EEBase Organization	A formally or informally recognized grouping of people or organizations formed for the purpose of achieving some form of collective action. Includes companies, institutions, corporations, departments, community groups, healthcare practice groups, payer/insurer, etc.
EEBase Patient	Demographics and other administrative information about an individual or animal receiving care or other health-related services.
EEBase Practitioner	A person who is directly or indirectly involved in the provisioning of healthcare or related services.
EEBase PractitionerRole	A specific set of Roles/Locations/specialties/services that a practitioner may perform at an organization for a period of time.
EEBase RelatedPerson	Information about a person that is involved in a patient's health or the care for a patient, but who is not the target of healthcare, nor has a formal responsibility in the care process.

Täiendavad andmetüübid, mis olid TEHIK-u poolt avaldatud uuringu ajaks:

EEBase Address	EEBase Address Type

HL7 FHIR laiendused, mis olid TEHIK-u poolt avaldatud uuringu ajaks:

EEBase ADS	EEBase ADS extension
EEBase Date Accuracy Indicator	This extension applies to the date and dateTime data types and is used to represent the accuracy of the associated date.
EEBase EHAK	EEBase EHAK extension
EEBase ModeOfArrival	The method that the patient arrived at the facility.
EEBase PatientAge	Patient age measure and unit

4.5.7 Projekti raames loodud HL7 FHIR profiilid

Käesoleva projekti käigus loodi HL7 FHIR profiilid, mis näitlikustavad andmelevituse standardimist projekti käigus kirjeldatud andmekoosseisu jaoks. Nende profiilide ja vastava juurutusjuhendi loomiseks kasutati avatud lähtekoodiga tarkvara – HL7 FHIR Shorthand'i keelt ja SUSHI arendusvahendit. Käesolevale dokumendile lisatud ressursside hulgast leiab loodud HL7 FHIR juurutusjuhendi (healthsense-fhir-ig.zip).

Olulisemad artefaktid /andmemudelid on:

Vital Signs – Alchocol product drinking behavior	Alkoholitoodete joomine
Vital Signs – Alchocol intake	Alkoholi tarbimine
Vital Signs – Blood Pressure	Vererõhu profiil
Family Member History	Perekondlik anamnees
Lab – Glucose in blood	Glükoosi mõõtmine veres
Generic Clinical Observation	Analüüside, uuringute ja näitajate registreerimiseks mõeldud baasprofiil
Vital Sign – Birth Weight	Sünnikaal
Vital Signs – Body Height	Profiil patsiendi kehapikkuse salvestamiseks
Vital Sign – Body Weight	Kehamassi mõõtmine
Vital Signs – Circumference of Head	Pea ümbermõõt
Vital Signs – Circumference of Hip	Puusa ümbermõõt
Vital Signs – Circumference of Neck	Kaela ümbermõõt
Vital Signs – Tobacco smoke exposure	Tubaka mõju
Vital Signs – Tobacco Use Frequency	Tubakatarbimise sagedus
Vital Signs – Tobacco use status	Tubakatarbimise staatus

Järgnevas tabelis on toodud kokkuvõte loodud profiilidest. Täpsemad kirjeldused leiab juurutusjuhendist.

<table>
<tr><th>Category</th><th>Mõiste</th><th>Kirjeldus</th></tr>
<tr><td>Social history, insult</td><td>Alkoholitoodete joomine</td><td>- Kood: SNOMED: 363905002 “Details of alcohol drinking behavior”
- Vastus: value set
<table>
<tr><th>Level</th><th>Code</th><th>Display</th></tr>
<tr><td>1</td><td>105542008</td><td>Current non-drinker of alcohol</td></tr>
<tr><td>1</td><td>225578007</td><td>Drinking finding</td></tr>
<tr><td>2</td><td>447087000</td><td>Drinks alcoholic cider</td></tr>
<tr><td>2</td><td>160589000</td><td>Beer drinker</td></tr>
<tr><td>2</td><td>160591008</td><td>Drinks wine</td></tr>
<tr><td>2</td><td>160588008</td><td>Drinker of hard liquor</td></tr>
</table>
- Profiil: Alchocol product drinking behavior</td></tr>
<tr><td></td><td>Alkoholi tarbimine</td><td>- Kood: SNOMED: 897148007 “Alcoholic beverage intake”
- Vastus: Quantity. Unit: [IU]/d
- Profiil: Vital Signs - Alchocol intake</td></tr>
<tr><td></td><td>Tubaka mõju</td><td>- Kood: SNOMED: 714151003 “Environmental tobacco smoke exposure”
- Vastus: values set
<table>
<tr><th>Level</th><th>Code</th><th>Display</th></tr>
<tr><td>1</td><td>711563001</td><td>No known exposure to tobacco smoke</td></tr>
<tr><td>1</td><td>43381005</td><td>Passive smoker</td></tr>
<tr><td>2</td><td>228524006</td><td>Exposed to tobacco smoke at home</td></tr>
<tr><td>2</td><td>228523000</td><td>Exposed to tobacco smoke at work</td></tr>
<tr><td>2</td><td>228525007</td><td>Exposed to tobacco smoke in public place</td></tr>
<tr><td>1</td><td>100801000119107</td><td>Maternal tobacco use in pregnancy</td></tr>
</table>
- Profiil: Tobacco smoke exposure</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>Tubakatarbimise sagedus</td><td>- Kood: SNOMED: 228505008 “Frequency of moist tobacco use” or 228495001 “Frequency of snuff use” or 228519008 “Frequency of chewing tobacco”
- Vastus: Quantity. Unit system: UCUM
- Profiil: Tobacco Use Frequency</td></tr>
<tr><td></td><td>Tubakatarbimise staatus</td><td>- Kood: SNOMED: 229819007 “Tobacco use and exposure”
- Vastus: value set
<table>
<tr><th>Level</th><th>Code</th><th>Display</th></tr>
<tr><td>1</td><td>702979003</td><td>Never used tobacco</td></tr>
<tr><td>1</td><td>702975009</td><td>Ex-tobacco user</td></tr>
<tr><td>1</td><td>77176002</td><td>Smoker</td></tr>
<tr><td>2</td><td>160603005</td><td>Light cigarette smoker (1-9/day)</td></tr>
<tr><td>2</td><td>160604004</td><td>Moderate cigarette smoker (10-19/day)</td></tr>
<tr><td>2</td><td>160605003</td><td>Heavy cigarette smoker (20-39/day)</td></tr>
<tr><td>2</td><td>160606002</td><td>Very heavy cigarette smoker (40+/day)</td></tr>
<tr><td>2</td><td>230065006</td><td>Chain smoker</td></tr>
<tr><td>1</td><td>713914004</td><td>User of smokeless tobacco</td></tr>
<tr><td>2</td><td>228504007</td><td>User of moist powdered tobacco</td></tr>
<tr><td>2</td><td>228494002</td><td>Snuff user</td></tr>
<tr><td>2</td><td>81703003</td><td>Chews tobacco</td></tr>
<tr><td>3</td><td>228517005</td><td>Chews fine cut tobacco</td></tr>
<tr><td>3</td><td>228516001</td><td>Chews loose leaf tobacco</td></tr>
<tr><td>3</td><td>228514003</td><td>Chews plug tobacco</td></tr>
<tr><td>3</td><td>228518000</td><td>Chews products containing tobacco</td></tr>
</table>
- Profiil: Tobacco use status</td></tr>
<tr><td>Vital Signs</td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>Sünnikaal</td><td>- Kood: SNOMED: 364589006 “Sünnikaal”
- Vastus: Quantity; Unit system: UCUM; Unit: g
- Profiil: Birth Weight</td></tr>
<tr><td></td><td>Vererõhk (positsiooniga)</td><td>- Kood: SNOMED: 75367002 “Vererõhk”, 271649006 “Süstoolne vererõhk”, 271650006 “Diastoolne vererõhk”, 424724000 “Body position for blood pressure measurement”
- Vastus: Quantity; unit system: UCUM, unit: mm[Hg]
- Profiil: Blood Pressure</td></tr>
<tr><td></td><td>Patsiendi kehapikkus</td><td>- Kood: SNOMED: 50373000 “Kehapikkus”
- Vastus: Quantity; unit system: UCUM, unit: cm
- Profiil: Body Height</td></tr>
<tr><td></td><td>Kehamassi mõõtmine</td><td>- Kood: SNOMED: 27113001 “Body weight”
- Vastus: Quantity; unit system: UCUM, unit: kg
- Profiil: Body Weight</td></tr>
<tr><td></td><td>Pea ümbermõõt</td><td>- Kood: SNOMED: 363812007 “Head circumference”
- Vastus: Quantity; unit system: UCUM, unit: cm
- Profiil: Circumference of Head</td></tr>
<tr><td></td><td>Puusa ümbermõõt</td><td>- Kood: SNOMED: 284472007 “Hip circumference”
- Vastus: Quantity; unit system: UCUM, unit: cm
- Profiil: Circumference of Hip</td></tr>
<tr><td></td><td>Kaela ümbermõõt</td><td>- Kood: SNOMED: 420236003 “Kaelaümbermõõt”
- Vastus: Quantity; unit system: UCUM, unit: cm
- Profiil: Circumference of Neck</td></tr>
<tr><td>Lab, diabeet</td><td>Glükoosi mõõtmine veres</td><td>- Kood: LOINC: 15074-8 “Glucose [Moles/volume] in blood”
- Vastus: Quantity; unit system: UCUM; unit: mmol/l
- Profiil: Glucose in blood</td></tr>
<tr><td>Insult</td><td>Hemoglobin A1c tase</td><td>- Kood: SNOMED: 408591000 “Hemoglobin A1c target”
- Vastus: value set
<table>
<tr><th>Code</th><th>Display</th></tr>
<tr><td>444751005</td><td>Iemoglobin A1c above reference range (finding)</td></tr>
<tr><td>165679005</td><td>Iemoglobin A1c less than 7% indicating good diabeti ontrol (finding)</td></tr>
<tr><td>165680008</td><td>Iemoglobin A1c between 7%-10% indicating orderline diabetic control (finding)</td></tr>
<tr><td>165681007</td><td>Iemoglobin A1c greater than 10% indicating poor iabetic control (finding)</td></tr>
</table>
- Profiil: Lab - Hemoglobin A1c target</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Diabeet</td><td>Diabeedi tüüp</td><td>- Kood: SNOMED: 405751000 “Diabetes type”
- Vastus: value set
<table><tr><td>Code</td><td>Display</td></tr><tr><td>46635009</td><td>Diabetes mellitus type 1</td></tr><tr><td>44054006</td><td>Diabetes mellitus type 2</td></tr></table>- Profiil: Lab - Diabetes mellitus type</td></tr>
<tr><td>Vähk</td><td>Perekondlik anamnees</td><td>- Kood: Vähi diagnoosid SNOMED-is kuuluvad 363346000 |Malignant neoplastic disease (disorder)| mõiste alla
- Pahaloomulised kasvajad kuuluvad 108369006 |Neoplasm (morphologic abnormality)| mõiste alla
- Profiil: Family Member History</td></tr>
<tr><td></td><td>Vähi anamnees</td><td>- Kood: nagu perekondliku anamneesi puhul
- Profiil: Condition</td></tr>
<tr><td></td><td>Genoomi andmestik</td><td>- Kirjeldatud juhendis Genomics in FHIR</td></tr>
<tr><td></td><td>Diagnostika</td><td>- Läbiviidud diagnostika kirjeldatakse diagnostilise protseduurina[6]
- Diagnostika käigus avastatud leiud diagnostilise vastusena[7], mis võib sisaldada erinevaid näidud[8], pildiinfot[9] ja manuseid[10]
- Patoloogias lisandub info konteineri ja materjali kohta[11]
- "Pahaloomulisi kasvajad võib registreerida Condition ressurssina 108369006 |Neoplasm (morphologic abnormality)|"</td></tr>
<tr><td></td><td>Radioloogia</td><td>- Läbiviidud diagnostika kirjeldatakse diagnostilise protseduurina[12]</td></tr>
</table>

[6] https://www.hl7.org/fhir/procedure.html

[7] https://www.hl7.org/fhir/diagnosticreport.html

[8] https://www.hl7.org/fhir/observation.html

[9] https://www.hl7.org/fhir/imagingstudy.html

[10] https://www.hl7.org/fhir/binary.html

[11] http://hl7.org/fhir/specimen.html

[12] https://www.hl7.org/fhir/procedure.html

		- Diagnostika käigus avastatud leiud diagnostilise vastusena[13], mis võib sisaldada erinevaid näidud[14], pildiinfot[15] ja manuseid[16]

Röntgen	*363680008 |Radiographic imaging procedure (procedure)|* Vastus: Norm/Patoloogiline/Ebaselge
Mammograafia	*71651007 |Mammography (procedure)|* Vastus: Norm/Patoloogiline/Ebaselge
Angiograafia	*77343006 |Angiography (procedure)|* Vastus: Norm/Patoloogiline/Ebaselge
Röntgenläbivalgus	*44491008 |Fluoroscopy (procedure)|* Vastus: Norm/Patoloogiline/Ebaselge
Ultraheliuuring	*16310003 |Diagnostic ultrasonography (procedure)* Vastus: Norm/Patoloogiline/Ebaselge |
Kompuutertomograafia (KT)	*77477000 |Computed tomography (procedure)|* Vastus: Norm/Patoloogiline/Ebaselge
Magnetresonants-tomograafia (MRT)	*113091000 |Magnetic resonance imaging (procedure)|* Vastus: Norm/Patoloogiline/Ebaselge
Nukleaarmeditsiin	*371572003 |Nuclear medicine procedure (procedure)|* Vastus: Norm/Patoloogiline/Ebaselge
Stsintigraafia (ingl. k *Single-Photon Emission Computed Tomography*) (SPET)	*105371005 |Single photon emission computed tomography (procedure)|* Vastus: Norm/Patoloogiline/Ebaselge
Positronemissioon-tomograafia (ingl. k *Positron Emission Tomography*) (PET)	*82918005 |Positron emission tomography (procedure)|* Vastus: Norm/Patoloogiline/Ebaselge

[13] https://www.hl7.org/fhir/diagnosticreport.html

[14] https://www.hl7.org/fhir/observation.html

[15] https://www.hl7.org/fhir/imagingstudy.html

[16] https://www.hl7.org/fhir/binary.html

	Labor	- Üksikud näitajad/testid edastatakse Observation[17] ressursi abil - Labori vastus (koos arsti vastusega) edastatakse DeignosticReport[18] vahendusel
	Endoskoopia	- Läbiviidud diagnostika kirjeldatakse endoskoopilisena protseduurina[19] - Diagnostika käigus avastatud leiud diagnostilise vastusena[20], mis võib sisaldada erinevaid näidud[21], pildiinfot[22] ja manuseid[23]

Ösofagoskoopia, Gastroskoopia, Duodenoskoopia, ERCP	*386831001 |Endoscopy of stomach (procedure)|* Vastus: Norm/Patoloogiline/Ebaselge
Kapselendoskoopia	*427595003 |Capsule endoscopy (procedure)|* Vastus: Norm/Patoloogiline/Ebaselge
Kolonoskoopia, Rektoskoopia	*73761001 |Colonoscopy (procedure)|* Vastus: Norm/Patoloogiline/Ebaselge
Larüngoskoopia	*28760000 |Laryngoscopy (procedure)|* Vastus: Norm/Patoloogiline/Ebaselge
Bronhoskoopia	*10847001 |Bronchoscopy (procedure)|* Vastus: Norm/Patoloogiline/Ebaselge
Kolposkoopia, Hüsteroskoopia	*392003006 |Colposcopy (procedure)|* Vastus: Norm/Patoloogiline/Ebaselge
Otoskoopia	*76517002 |Endoscopy of ear (procedure)|* Vastus: Norm/Patoloogiline/Ebaselge
Tsüstoskoopia	*24139008 |Endoscopy of urinary bladder (procedure)|* Vastus: Norm/Patoloogiline/Ebaselge
Torakoskoopia	*14671001 |Thoracoscopy (procedure)|* Vastus: Norm/Patoloogiline/Ebaselge

[17] http://hl7.org/fhir/observation.html

[18] http://hl7.org/fhir/diagnosticreport.html

[19] https://www.hl7.org/fhir/procedure.html

[20] https://www.hl7.org/fhir/diagnosticreport.html

[21] https://www.hl7.org/fhir/observation.html

[22] https://www.hl7.org/fhir/imagingstudy.html

[23] https://www.hl7.org/fhir/binary.html

<table>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>Laparoskoopia</td><td>73632009 |Laparoscopy (procedure)|
Vastus: Norm/Patoloogiline/Ebaselge</td></tr>
<tr><td>Dermatoskoopia</td><td>427690002 |Diagnostic dermatoscopy of skin (procedure)|
Vastus: Norm/Patoloogiline/Ebaselge</td></tr>
<tr><td>Artroskoopia</td><td>13714004 |Arthroscopy (procedure)|
Vastus: Norm/Patoloogiline/Ebaselge</td></tr>
<tr><td>Endoskoopiline ultraheli</td><td>450556004 |Endoscopic ultrasonography (procedure)|
Vastus: Norm/Patoloogiline/Ebaselge</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td></td><td>Molekulaarne</td><td>- Kood: Genoomika, Proteoomika, Metaboloomika
- Lahendusena kasutame standartse FHIR ressurssi[24]</td></tr>
<tr><td></td><td>TNM staatus</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>Patsiendi seisund ja kaasuvad haigused</td><td>- Kood: 273437007 |Eastern Cooperative Oncology Group scale for physical assessment (assessment scale)|
- Väärtus: value set
<table>
<tr><td>425389002</td><td>|Eastern Cooperative Oncology Group performance status - grade 0 (finding)|</td></tr>
<tr><td>422512005</td><td>|Eastern Cooperative Oncology Group performance status - grade 1 (finding)|</td></tr>
<tr><td>422894000</td><td>|Eastern Cooperative Oncology Group performance status - grade 2 (finding)|</td></tr>
<tr><td>423053003</td><td>|Eastern Cooperative Oncology Group performance status - grade 3 (finding)|</td></tr>
<tr><td>423237006</td><td>|Eastern Cooperative Oncology Group performance status - grade 4 (finding)|</td></tr>
<tr><td>423409001</td><td>|Eastern Cooperative Oncology Group performance status - grade 5 (finding)|</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td></td><td>Onkoloogiline konsiilium (multi-disiplinaarne)</td><td>- Salvestatakse protseduurina koodiga 312384001 |Multidisciplinary assessment (procedure)|, protseduuril on mitu medtöötajat atribuudis "performer"</td></tr>
</table>

[24] https://www.hl7.org/fhir/molecularsequence.html

	Kirurgiline ravi	- Salvestatakse kirurgilise protseduuri mõistena[25] *387713003 |Surgical procedure (procedure)|* - Operatsiooni käigus koostatud vastus vormistatakse protokollina[26], mis võib sisaldada erinevaid näitusid[27], pildiinfot[28] ja manuseid[29] - Patoloogias lisandub info konteineri ja materjali kohta[30] - "Pahaloomulisi kasvajad võib registreerida Condition ressurssina *108369006 |Neoplasm (morphologic abnormality)|*" - Vastus: Radikaalne/Palliatiivne/Määratlemata
	Süsteemravi kuur	- Koodid: *367336001 |Chemotherapy (procedure)|, 169413002 |Hormone therapy (procedure)|, 448288001 |Targeted radionuclide therapy (procedure)|, 76334006 |Immunotherapy (procedure)|* - Raviolemus: *363676003 |Palliatiivne|, 373846009 |Adjuvantne|, 373847000 |Neoadjuvantne|* - Salvestatakse protseduurina kasutades süsteemravi koode
	Kiiritusravi kuur	- Meetodid: *373808002 |Radikaalne|, 363676003 |Palliatiivne|*, muud väärtused loendist *363675004 |Intents (nature of procedure values)|* - Raviolemus: Konventsionaalnekiiritus Stereotaktiline kiiritus Lähiravi (brahhüteraapia)
	Järelkontroll	- Teostatud uuringud - Otsus: (tervenenud/mitte). Väljendatakse Condition ressurssina - Otsus: järelkontrolli plaan - Ravi efektiivsus/retsidiivsus

	Elukvaliteet	- Patsiendi hinnang: PROM (Patient-Reported Outcome Measures) ja PREM (Patient-Reported Experience Measures)
		- Arsti poolt tehtav tegevus kodeeritakse protseduurina
		  - category = 386053000 |Evaluation procedure (procedure)|
		  - code = 840297006 |Assessment of patient reported outcome measures (procedure)|

Surm	Surmafakt	- Surma kuupäev ja aeg - Surma põhjuse määraja - Surma määramise alus - Surma tingis - Surma tingitud asjaolu täpsustus: vaba väljaga tekst

[25] https://www.hl7.org/fhir/procedure.html

[26] https://www.hl7.org/fhir/diagnosticreport.html

[27] https://www.hl7.org/fhir/observation.html

[28] https://www.hl7.org/fhir/imagingstudy.html

[29] https://www.hl7.org/fhir/binary.html

[30] https://www.hl7.org/fhir/specimen.html

	Muud surma soodustanud olulised seisundid	- RHK10 või SNOMED diagnoosid
	Lahang	- Osalejad: Üldarst, Patoloog, Kohtuarst, Eriarst, Perearst - Meditsiini dokument: Lahang; Tegevus: Laiba ülevaatus - Põhjus: Haigus, Enesetapp, Õnnetusjuhtum, Rünne, Teadmata põhjus

4.6 Terminoloogia andmebaasi struktuur

4.6.1 Lähenemisnurk – terviklik koosvõime haldus

Käesolev uuring markeerib seoseid info- ja andmevajaduse ning andmelevituse tehnilise sõnumimalli vahel. Erilist rõhku paneb uuring andmete teisesele kasutusele. Vajadus andmete teisese kasutuse parendamise järgi paistab hästi välja, kui võtta ette WHO poolt soovitatud tervishoiu näitajad ning uurida nende näitajate arvutamiseks vajalikke sisendeid. Need sisendid tekivad kindlate tervishoiutegevuste käigus, kuid andmeid nende tegevuste kohta sisestatakse korduvalt või puudulikult. Korduvalt sisestatakse andmeid näiteks arstitarkvara vorme täites, veebiportaalis aruande vormi täites, vestlusaknas patsiendile kirja koostades, veebipõhist või paberil uuringuvormi täites, haigusloo väljavõttelt andmeid kopeerides, registripäringu vastust ümber kirjutades, jms. Samade andmete korduva sisestamise vajadus näitab, et andmete teekonnad nende tekkekohast kasutuskohani on kujundatud eraldatult. Vajadus konkreetsete andmete järgi on liikunud andmetarbijalt otse andmesisestajale ning sisestaja üksi ei suuda koordineerida erinevate tarbijate vajaduste ühtlustamist.

Topelt-sisestuse vähendamiseks on enne uue andmevajaduse esitamist mõistlik uurida, kas soovitud andmeid juba kogutakse mõne teise sisestuse käigus. Tervishoiusüsteemis leidub palju osapooli, kes vajavad otsustamisel informatsiooni. Selle informatsiooni saamiseks sobivad andmed on vaja ühtselt määratleda. Alles ühtlustatud nõuded on mõistlik edastada andmesisestajatele. Sisestamisnõuete koordinatsiooni teine nimetus on andmete korraldamine (*data stewardship*). Sõltuvalt valitsemismudelist võib andmekorraldaja olla konkreetne isik, asutus või võrgustik. Andmekorraldaja vahendab andmetarbijate vajadusi andmeandjatele. Sõltuvalt ühtlustamist nõudvate andmevoogude hulgast ja keerukusest võib andmekorralduseks piisata andmetarbijate koosolekust või mõnest andmekorralduse spetsialistist, kuid kogu riiki katva andmelevituse korraldamiseks on vaja põhjalikumalt läbi mõeldud valitsemismudelit.

Andmekorralduse töö sisaldab tööd mahukate andmestike, sõnastike ja mõistestikega. Oluline osa andmekorraldusest on ka koostöö mitme erineva valdkonna asjatundjatega ning andmelevituse osapooltega. Asjatundjad laiendavad andmekorralduse tuumikteadmisi teadmistega infovajaduse, erialasõnavara, mõistesüsteemide, tervishoiuprotsesside ja infotehnoloogiliste võimekuste alal. Osapoolte arvu ja teemade keerukuse kasvades muutub osapoolte ühises infoväljas hoidmisel järjest olulisemaks toetava tehnoloogilise lahenduse e haldusvahendi leidmine. Andmekorraldaja peab suutma koosvõimet edendada terviklikul moel. Tervikliku andmekorralduse siht on andmelevituse koosvõime järjepidev arendamine suunas, kus tervise-andmeid kogutakse tõhusalt ilma korduva sisestuseta ning kogutud andmeid rakendatakse võimalikult paljude erinevate otsuste tegemisel.

Selleks, et andmekorraldaja, kaasatud asjatundjad ja andmelevituse osapooled püsiksid ühises teabeväljas, pakub terviklik haldusvahend osapoolte erisusi arvestavaid vaateid, mis siiski on ühendatud ühtsesse süsteemi. Näiteks, on tarkvaraarendajale oluline mõista süsteemide vahel liikuvate sõnumite struktuuri ja kodeeringuid, aga kliinilise töö korraldajale on oluline näha, milliseid andmeid tuleb konkreetsete tervisetoimingute juures koguda; siiski on need vaated omavahel ühendatud – süsteemide vahel liikuvad sõnumid kannavad tervisetoimingute käigus kogutud andmeid.

Andmeid märkavad oma töös kõik osapooled. Mõned viitavad andmetele oma tööd kirjeldades või selle kohta uurides, mõned uurivad ja täiustvad andmetöötluse mehhanisme. Ühtse andmeruumi loomiseks on osapooltel vaja leppida kokku andmete kirjeldused. Andmekirjeldused koondatakse andmesõnastiku, mille baasil ehitatakse andmekoosseise ja andmemudeleid. Kui andmekooseis või -mudel on esitatud andmelevituse või -säilituse tehnoloogiast sõltumatult, keskenduses andmete kasutuskontekstile ja -väärtusele, siis nimetatakse neid tihti ka infomudeli või -koosseisu kirjelduseks.

Koosvõimelises andmelevituses on enesestmõistetavalt tähtis leppida kokku oskuskeeles, mille sõnad on osapooltele arusaadavad. Oskuskeele sõnavara võib olla sedavõrd mahukas, et selle sõnavaraga seotud kokkuleppeid on vaja taasesitataval kujul ühises inforuumis levitada. Vastavalt siis tekivad sõnastikud või terminoloogia andmebaasid. Sõnastikud keskenduvad sõnade erinevate tähenduste selgitamisele, kuid terminoloogiad on suunatud sõnastiku ümberkorraldamisele tähenduse järgi[31]. Tervishoiu oskuskeele põhjal on loodud mitmeid terminoloogiaid. Näiteks on olemas haiguste või laboriuuringute liigitused. Ilmutatud terminoloogiad tugevdavad andmelevituse koosvõimet pakkudes osapooltele ühist sõnavara või kodeeringut mõistetele viitamiseks. Nii näiteks saavad arvutid jagada ühist andmestikku, kus kood 60621009 viitab kehamassi indeksile SNOMED CT mõistes. **Jagatud terminoloogia andmebaas lihtsustab andmelevitust, kuna kaob vajadus iga andmevoo juures mõistetes eraldi kokkuleppimiseks.**

Andmestiku ühendamine erinevate terminoloogiatega annab levitatavatele andmete tähenduse. Nii on võimalik näiteks edastada ülevaadet patsiendi tarvitatavate ravimite kohta viisil, kus nii perearst kui apteek saavad sellest üheselt aru. Sellist koosvõimet nimetatakse tähenduspõhiseks e semantiliseks koosvõimeks. Semantilise koosvõime korral viitavad levitatavad andmed ühistele terminoloogiatele, mis muudab andmed kergesti mõistetavaks andmelevituse osapooltele.

Semantiline koosvõime ei ole siiski piisav mitmese andmekasutuse saavutamiseks. Andmestik, mis on lepitud kokku teatud otsuste toetamiseks, ei pruugi sobida teistsuguses kontekstis rakendamiseks. Näiteks võib suitsetamise andmeid kasutada kliiniliste otsuste tegemise või rahvatervise näitajate arvutamisel; mõlemal juhul on kasutusel paljuski kattuv sisendandmestik, kuid neile andmetele lisatud seosed ja rakendatud terminoloogilised kodeeringud on erinevad. Andmelevituse koosvõimele on vaja lisada järjepidevuse mõõde. Järjepidevus tähistab siin võimekust ühendada andmevooge pikemateks mitmeharulisteks ahelateks. Järjepideva koosvõime korral sobivad kogutud andmed mitme erineva otsuse sisendiks.

Koosvõime järjepidevus algab andmevajaduste ühtlustamisest. Andmeid on vaja mitmesuguste otsustuse tegemiseks. Tervise ja tervishoiu andmeid vajab patsient oma terviseteekonna juhtimisel, meedik diagnostiliste ja raviotsuste tegemisel, tervishoiujuht (haiglajuht, terviseameti juht) oma vastutusala teenuste juhtimisel, teadlane kliiniliste ja rahvatervise uuringute läbiviimisel, rahastaja tervishoiuteenuste eelarvestamisel, jne. Andmeid tervise ja tervishoiu kohta on vaja nii tervishoiu sees, kui ka tervishoiust väljas. Samuti on tervishoius vaja andmeid

[31] Terminibaas ja sõnaraamat https://eki.ee/teatmik/terminibaas-ja-sonaraamat/

teistest valdkondadest. Nende vajaduste ühtlustamine puhtalt asjatundjate omavaheliste arutelude kaudu võib olla praktiliselt saavutamatu. Võib võtta ka seisukoha, et tänaseks on Eesti terviseandmete levituse järjepidevus saavutanud maksimaalse taseme, mida traditsioonilise infosüsteemi analüüsiga on võimalik saavutada. Andmelevituse järjepidevuse kasvatamiseks on vaja tõhusat tööriista, mis viiks kokku ja ühtlustaks vajadused, mille jaoks saab andmeid koguda samade tervishoiutoimingute käigus.

Mõistete süsteemid ehk ontoloogiad võimaldavad (vähemalt osaliselt) ilmutada asjatundjate arusaamist valdkonna mõistetest ja nende mõistete vahelistest seostest [22]. Ontoloogiat võib pidada ka teadmiste formaalse esitamise üheks vormiks. Ontoloogiad jagatakse sisemiselt tihti ülemiseks ja alumiseks. Ülemine ontoloogia kirjeldab üldistatud, abstraktseid teadmisi valdkonna kohta. Alumine ontoloogia kirjeldab teadmisi, mis ilmestavad konkreetset uuritavat juhtumit. Näiteks võib meditsiini kirjeldavas ülemises ontoloogias olla teadmine, et „sümptom viitab haigusele“ ja vastavas alumises ontoloogias olla teadmine, et „palavik viitab gripile“. Arvutile mõistetavalt esitatud ontoloogia sisemist kooskõla saab automaatselt kontrollida (valideerida). Sellise kontrolli tulemusena saab arvuti tuua välja ebakõlad või katked teadmistes. Andmelevituse koosvõime vajaduste korrastamisel saab rakendada ülemise ontoloogia rollis ISO 13940 ContSys mõistestikku. ContSys-i roll on kõigi andmevajaduste ühtlustamine nii, et iga eriline vajadus (alumine ontoloogia) vastab üldiselt valdkonnas kokku lepitud mõistestikule (ülemine ontoloogia). Selline (automaatne) vajaduste valideerimine toetab andmelevituse standardite üldistamist viisil, kus kogutud andmed katavad korraga paljude andmetarbijate vajadused.

Selleks, et andmekorralduse tõhusust ja tulemuslikkust tõsta on vaja terviklikult hallata andmestikku, mõistestikku ja terminoloogiaid. Selline terviklik haldusvahend peab olema samaaegselt kasutatav mitmesuguste vaatenurkadega asjatundjate poolt. Järgnev tabel selgitab käesoleva uuringu eesmärkide seoseid tervikliku koosvõime haldusega.

Lähtekoht	Sisendid (poliitikad, regulatsioonid, eeskirjad, juhised)		
Eesmärk	**E1. Kogumise ja salvestamise andmemudel**	**E2. Raviprotsessi järjepidevuse standard**	**E3. Terminoloogia andmebaasi struktuur**
Objekt	annes	mõiste	termin
Kooste	andmesõnastik, infomudel, andmemudel	ontoloogia (mõistesüsteem - mõisted, väited)	terminoloogia (koodisüsteem, loend)
Väljund	andmeskeemid (profiilid, andmebaasid)	järjepidevus (koherentsus)	sünonüümid, hüponüümid, hüpernüümid, paranüümid, homonüümid
Etalon	HL7 FHIR	ContSys	SNOMED CT
Vahend	Andmemudeli haldusvahend	Mõistesüsteemi haldusvahend	Terminoloogia haldusvahend
	Terviklikkuse haldusvahend		

Tervikliku haldusvahendi loomisel tasub mõelda läbi erinevate osapoolte vajadused otsustamisel, suhtlemisel või ka oma tegevuste automatiseerimisel. Haldusvahend peab suurendama korraga nii koosvõime paranemist (tulemuslikkus), kui ka koosvõime arendamise tõhusust.

Näiteks tuleks kaaluda järgnevate funktsioonide mõju koosvõime protsessile:

- Andmesõnastiku, -koosseisude ja -mudelite haldus on digiloo esimese 15 tegutsemisaasta jooksul käinud UML arendusplatvormil. UML keele kasutamine andmestiku haldamisel lihtsustab vahendi kasutust infotehnoloogia asjatundjatele.
- Haldusvahendis loodud andmestike, mõistestike ja sõnastike loomine toimub paljude osapoolte koostöös. Vahend peab võimaldama teha ettepanekuid, soovitusi ja märkusi, ning neile ka vastata. Terviklik haldusvahend võib ühtlasi olla ka koosvõime teemaliseks suhtluskeskkonnaks ja aidata korraldada asjatundjate koostööd.
- Haldusvahend võiks aidata valideerida andmevajaduste kooskõla valitud ülemise ontoloogia abil. ISO 13940 ContSys rakendamisel aitaks vahend seeläbi kaasa andmelevituse järjepidevuse kasvule.
- Andmelevituse koosvõimet mõjutavate otsuste tegemisel on oluline arvestada olemasolevate andmevoogudega. Haldusvahend peaks koondama teavet andmeallikate ja -tarbijate ning koosvõimestandardite seoste kohta.
- Tehnilise andmekvaliteedi tagamiseks peavad andmelevituse platvormid kontrollima kõigi andmete vastavust standarditele. Haldusvahend võiks toetada vastavate tarkvaramoodulite automaatset genereerimist ja uuendamist.
- Andmeid mitmesuguste otsuste jaoks toodetakse nii eelkoordineeritult kui ka järelkoordineeritult. Eelkoordineeritud andmed on otsustajale sobival kujul andmelevitusplatvormidel juba olemas. Järelkoordineeritud andmete saamiseks on vaja koostada päringulaused otsustamiseks vajalike andmete koondamiseks erinevatest allikatest või andmekoosseisudest. Haldusvahend võib sisaldada andmete teisest kasutamist võimaldavate päringute koostajat.
- Vastavalt koosvõime rakendusala laienemisele lisandub ka eriotstarbelisi terminoloogiaid, mida (ajaloolistel põhjustel) erinevates andmevoogudes kasutatakse. Haldusvahend peaks koguma teadmist andmete tõlkimiseks terminoloogiate vahel.
- Koosvõimelise andmelevituse maastikul on palju erineva suunitlusega infosüsteeme, mille andmestikud võivad vajada erilist lähenemist. Haldusvahendi kaudu võiks olla turuosalistel võimalik selgitada oma lahenduse koosvõimelisust ning ka taotleda vastavat tunnustust. Haldusvahendi osaks võiks olla ka kvaliteedi-register, mis selgitaks spetsiifiliste mudelite standarditele vastavust.

4.6.2 Koosvõime protsess ja tulemid

Koosvõime toetab terviseandmete levitamist nende tekkekohast andmepõhiste otsusteni. Kõrge koosvõime peaks muutma andmete liikumise tõhusamaks ja looma võimaluse paremate otsuste tegemiseks. Tervikliku koosvõime halduse oluliseks osaks on selle edukuse mõõtmise võimekus. Siinkohal on toodud mõned võimalikud näitajad, mida terviklik haldusvahend peaks võimaldama koguda:

- Terviseandmete mitmese kasutuse indeks – mõõdab ühe andmevoo kasutamist erinevate otsuste toetamisel. Näiteks, kui digiloo laboritulemuste voog toetab nii kliinilisi otsuseid kui ka teadusuuringute otsuseid, siis on indeksi väärtus 2. Suurem number on parem.
- Terviseandmete korduva sisestamise indeks – mõõdab ühe tervisetoimingu käigus tekkinud informatsiooni mitmekordse sisestamise vajadust. Näiteks, kui perearst peab

vaktsineerimise andmed sisestama immuniseerimispassi, ravipäevikusse, ja raviarvele, siis on indeksi väärtus 3. Väiksem number on parem.

- Andmestandardi kasutuse indeks – mõõdab ühe andmekoosseisu rakendamist erinevate otsuste toetamisel. Näiteks, kui patsiendile määratud ravimi andmestik on kasutusel nii immuniseerimispassi, ravipäeviku kui ka raviarvete andmevoos, siis on indeksi väärtus 3. Suurem number on parem.
- Andmestandardi muudatuste mõjuhinnangute täpsuse indeks – mõõdab andmekorralduse võimekust hinnata muudatuste mõju erinevatele andmevoogudele ja andmesüsteemidele. Näiteks, kui muudatuse kavandamisel hinnatakse mõjutatud osapoolte ja süsteemide arvuks 9, aga muudatuse juurutamisel selgub, et tegelikult on vaja ehitada ümber 15 süsteemi, siis on indeksi väärtuseks 6. Väiksem number on parem.
- Andmekorralduse suhtelise ressursikulu indeks – mõõdab andmekorraldusele kulutatud ressursside suhet levitatavate andmete mahu suhtes. Näiteks, kui andmekorralduse eelarve on 10M€ aastas ja standardite alusel liigutatakse teavet 2M tervishoiutoimingu kohta, siis on indeksi väärtus 5. Väiksem number on parem, kuid alati tuleb säilitada ka teatav valmisolek muutusteks ehk agiilsus.

Koosvõime arendamine on jätkuv tegevus. Haldusvahend peab toetama mitme muudatuse paralleelset sisseviimist. Paralleelsetele muutustele on ühest küljest vaja tagada mõistlik eraldatus, et muutuse teekond oleks ressursside paigutamiseks piisavalt stabiilne. Teisest küljest, peavad muutused olema kooskõlas tervikliku koosvõime maastikuga ning arvestama vastastikkuseid mõjusid võimalikult vara.

Muudatusi arendatakse välja järk-järgult arvestades jooksvalt saadud tagasisidet. Muudatuste tööprotsessi võib jämedalt jaotada tegevusteks:

1. Andmekorralduse pikaajaliste eesmärkide seadmine ja ressursside varumine.
2. Muudatuse teostamiseks vajaliku organisatsiooni ettevalmistamine.
3. Muudatuse sisendite kogumine ja läbitöötamine.
4. Andmestiku, sõnastiku ja mõistestiku muutuste paki loomine.
5. Muudatuse verifitseerimine ja valideerimine.
6. Muudatuse avaldamine, levitamine, õpetamine ja kehtestamine.
7. Andmekorralduse pikaajaliste eesmärkide saavutamise seire.

Tervikliku haldusvahendi loomise keerukus on vastavuses üldise tarkvarasüsteemide loomise keerukusega. Sobiva vahendi leidmiseks tuleb koordineerida otsuseid vähemalt 4 erineval üldistustasandil mõtlevate asjatundjatega.

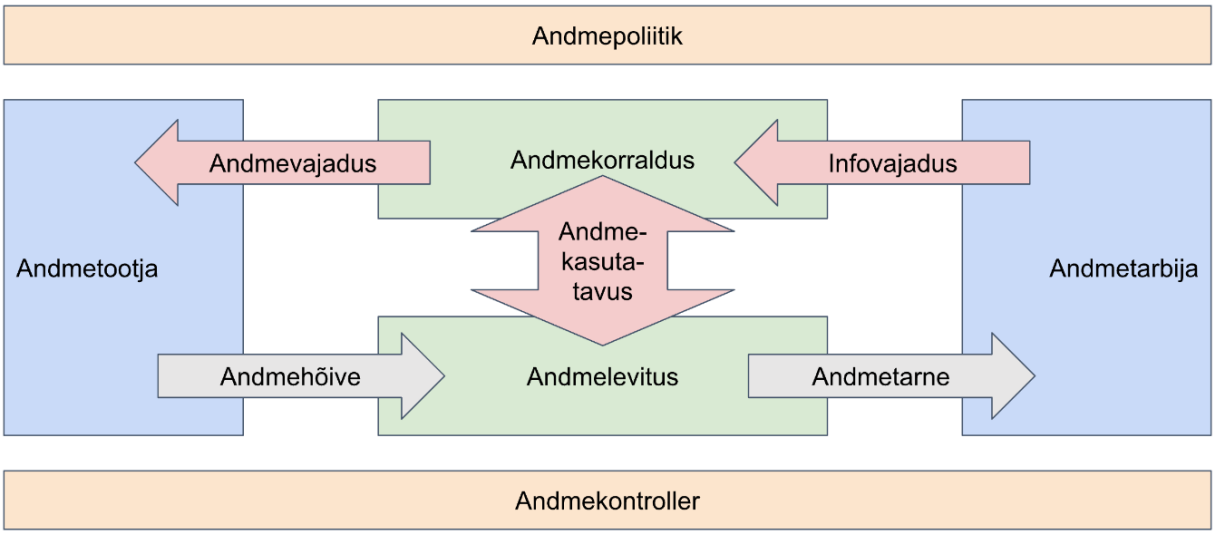
1. Narratiivide tasandil töötavad osapooled määruste, (ravi)juhiste, intervjuude, esitluste ja muude vabas, inimesele suunatud vormis materjalidega. Narratiivi koostajal on vaja osata oma või kellegi teise tööd kirjeldada (esimene abstraktsiooni tase). Narratiivi suudavad üldjuhul mõista kõik valdkonna sõnavara tundvad inimesed.
2. Valdkonnamudeli tasandil töötavad osapooled andmestike, sõnastike ja mõistestikega. Valdkonnamudeli koostajal on vaja rakendada oskuskeelt ja tehnoloogilisi vahendeid, mis on loodud spetsiaalselt infosüsteemide kirjeldamiseks. Valdkonnamudeli lugemiseks vajavad inimesed mõningast ettevalmistust. Laiemaks teabelevituseks on vaja valdkonnamudel teisendada narratiiviks.
3. Modelleerimismudeli tasandil töötavad osapooled koosvõime protsessi metoodika, rollide, andmestiku, terminoloogia ja mõistestikuga. Modelleerimismudelit uurib ka käesolev projekt. Modelleerimismudelit üldjuhul tervishoiu osapooltele süvitsi ei selgitata. Modelleerimismudelit rakendavad andmekorralduse asjatundjad koosvõime arendamisel.

4. Haldusvahendi mudeli tasandil töötavad osapooled tervikliku koosvõime haldusvahendi kasutuslugude, andmemudeli, töölaua kujunduse ja tehnilise lahendusega. Haldusvahendi mudeli loomise aluseks on modellemismudeli tasandilt saadud sisendid. Haldusvahendi mudeli arendus ei ole otseselt tervishoiuga seotud.

Tervikliku haldusvahendi loomisel on mõistlik võtta arvesse, et meeskonna „vaimse tervise“ hoidmise nimel ei ole mõistlik „ühel koosolekul“ keskenduda korraga rohkem kui kahe järjestikuse tasandi arutamisele.

4.6.3 Haldusvahendi kasutajate rollid ja vajadused

Tervikliku haldusvahendi toel aitab andmekorraldaja lahendada andmetarbijatel oma info-vajadused viisil, mis järk-järgult suurendab kogu andmelevituse maastiku koosvõimet. Haldusvahend toetab osapoolte otsuseid nende rollidest lähtudes. Joonis 15 selgitab erinevate rollide vajadusi.



Joonis 15 Teisese andmekastutuse kasvuks on vaja valitseda info- ja andmevajadusi

Tervikliku halduse kujundamisel on mõistlik arvestada erinevate rollide vajadustega.

- Andmepoliitik kehtestab andmelevituse ja selle korraldamise poliitika, mille osaks on ka andmekorralduse rolli seadmine andmetootja ja andmetarbija vahele. Andmepoliitik määratleb ka näitajad, mille alusel mõõdetakse andmekorralduse ja andmelevituse toimimist. Andmepoliitikul ei ole otseselt vaja haldusvahendit kasutada. Võimalik on pakkuda haldusvahendi kaudu andmepoliitika juhtimiseks vajalikku statistikat.
- Andmekontroller valvab andmepoliitika rakendamise järele. Andmekontroller jälgib andmekorralduse ja andmelevituse osapoolte tegevust ning kogub teavet andmelevituse toimise kohta. Andmekontroller kasutab haldusvahendit andmelevitust iseloomustavate näitajate ning kehtivate andmekorralduse otsuste saamiseks.
- Andmetootja sisestab või teeb muul viisil andmelevituse kaudu kättesaadavaks andmed, mis on andmekorralduse poolt peetud vajalikuks levitada. Andmetootja kasutab haldusvahendit, et saada teavet muutuvatest andmevajadustest. Andmetootja annab haldusvahendi kaudu tagasisidet andmevajaduste sobivusest tema tööprotsessidega ja infosüsteemidega.

- Andmetarbija kirjeldab oma otsustusprotsessi infovajadusi ning kasutab levitatud andmeid oma otsuste toetamisel. Andmetarbija kasutab esmalt haldusvahendit, et selgitada oma infovajadusi, näiteks laadides üles ravijuhiseid või aruandevorme. Andmetarbija saab haldusvahendi kaudu anda tagasisidet oma vajaduste kaetuse kohta muutunud andmestikus. Teiseks, kasutab andmetarbija haldusvahendit selleks, et panna kokku päringuid otsusteks vajalike andmete laadimiseks andmelevituse süsteemidest.
- Andmekorraldaja koordineerib infovajaduste arvesse võtmist andmelevituse standardite arendamisel. Andmekorraldaja kasutab haldusvahendit andmelevituse osapooltega suhtlemiseks, andmevajaduste kirjendamiseks, andmestike, terminoloogiate ja mõistesüsteemi täiendamiseks ja andmekvaliteedi seireks.
- Andmelevitaja võtab vastu kogutud andmed ja teeb need tarbijale kättesaadavaks. Andmelevitaja kasutab haldusvahendit levitatud andmete kohta statistilise teabe avaldamiseks. Andmelevitus kontrollib ka levitatavate andmete vastavust andmelevituse standardile.

Sõltuvalt andmepoliitikast võib osades rollides olla üks või rohkem osapoolt. Mitme andmekorraldaja otsuste ühtlustamine käib läbi haldusvahendi ja vastavate kooskõlastustoimingute abil. Näiteks võib riigis olla käsil mitu suuremahulist tervishoiu digitaliseerimist, mille jaoks on vaja käivitada mitu andmekorraldajat paralleelselt. Samuti võib eksisteerida korraga mitu andmelevitajat, haldusvahendi kaudu saavad andmetootjad ja andmetarbijad vajaliku teabe andmelevitaja leidmiseks.

4.6.4 Andmestiku, mõistestiku ja terminoloogia andmebaas

Käesoleva projekti üks eesmärkidest on andmelevituse koosvõimet toetava terminoloogia andmebaasi struktuuri loomine. Tänane digiloo standardite haldus põhineb suhteliselt eraldiseisvatel andmestiku ja terminoloogia haldusprotsessidel. Andmestikku hallatakse andmekoosseisude ja sõnumimallide kujul. Terminoloogia halduse tulemid – loendid – avaldatakse üksikute eraldiseisvate tabelitena. Neid seob omavahel tähenduskoodide kataloog (OID – *Object ID*), mis võimaldab andmeelemente siduda loendite ja terminitega. Senisel halduslahendusel on pikk ajalugu ning see on võimaldanud digilool tänaseni areneda.

Eelmistes peatükkides arutletakse, et üksikuna võttes ei piisa järjepideva koosvõime saavutamisest andmestiku ja terminoloogia haldamisel. Vaja on ka andmevajaduste ühtlustamist toetavat mõistete süsteemi ning andmestikku, terminoloogiaid ja mõistestikku ühendavat terviklikku haldusvahendit.

Kui keskenduda siiski vaid terminoloogia andmebaasile sobiva struktuuri leidmisele, leidsime selleks uuringu raames mitmeid olemasolevaid juhiseid. Üks kliinilise terminoloogia juhis on avaldatud Cimino soovitustest [23]. Artiklis toodud kliinilise terminoloogia põhimõtted on järgmised:

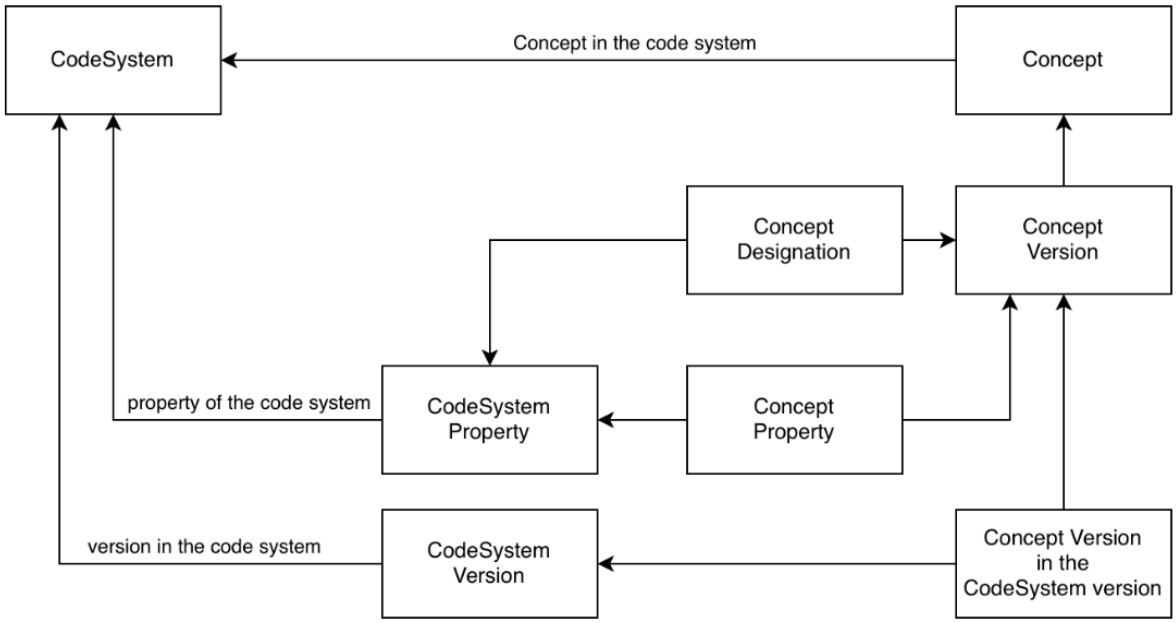
1. Igal mõistel peaks olema üks ja ainult üks tähendus. See ei tohiks olla ebamäärane ega mitmetähenduslik.
2. Kui mõiste on loodud, siis selle tähendus peab alles jääma. Terminoloogia uuendused ei tohi seda muuta ega kustutada. Mõiste võib siiski muutuda kehtetuks, kui selle tähendus on mitmetähenduslik, üleliigne või muul viisil ebaõige.
3. Ei ole soovitav kasutada „muu/mitte klassifitseeritud” mõisteid koondkategooria mõistete jaoks. “Muu” mõisted muudavad oma tähendust, kui klassifikaatorile lisatakse mõni uus mõiste. Ehk nende tähendus ei ole püsiv (eespool 1. põhimõte).

4. Igal mõistel peaks olema unikaalne identifikaator, milles ei ole sisulist informatsiooni. Semantiline informatsioon (tähendusega seotud) määratakse mõiste atribuudi kaudu, mitte identifikaatori osana.
5. Mõiste klassifitseerimise viis peaks olema sõltumatu selle tuvastamise viisist. Kliiniliste mõistete kirjeldamiseks tuleb eelistada formaalset loogikat varasematele positsioonide põhistele kodeerimisskeemidele.
6. Meditsiinilisi mõisteid on kasulik organiseerida hierarhiatesse, kuid paljud kliinilised mõisted on mitmetasemelised, millel on rohkem kui üks vanem (supertüüpi) mõiste.
7. Kui mõistel on mitu kõrgema taseme mõistet hierarhias, ei tohiks selle mõiste vaade sõltuda teekonnast, kuidas selleni jõuti.
8. Terminoloogia sisu ulatus ja kvaliteet on esmatähtsad. Iga praktiline kliiniline terminoloogia peab hõlmama kogu valdkonda (mõisted) ja sisaldama inimloetavaid definitsioone (kirjeldused ja sünonüümid). Terminoloogia haldamiseks on vaja spetsiaalseid tööriistu, mis võimaldavad sisu vastavalt vajadusele laiendada, sealhulgas tõlkida teistesse keeltesse ja murretesse, tagades samal ajal kvaliteedi.

Ülaltoodud põhimõtetele tuginedes on HL7 välja töötanud terminoloogia teenuste funktsionaalse andmemudeli ja spetsifikatsiooni CTS2 ehk Common Terminology Services [24]. CTS spetsifikatsiooni esimene versioon avaldati 2015. aastal ja teine versioon 2022. aastal. Antud spetsifikatsioon on aluseks kõikidele HL7 terminoloogia teenustele, s.h. FHIR Terminoloogia Moodulile.

Terminoloogia andmebaasi mudel põhineb mõistetel (*concept*), klassifikaatoritel (*code system*), loenditel (*value set*) ja vastandustabelitel (*map set*). Kõikidel loendatud objektidel on olemas versioonid, omadused (*property*) ja seosed (*association*). Mõistetega on seotud tekstid erinevate omadustega.

Järgmine diagramm (Joonis 16) illustreerib mõiste, koodisüsteemi ja nende vahelisi seoseid.



Joonis 16 Terminoloogia andmebaasi põhimõtteline struktuur

Käesoleva uuringu raames katsetati CTS2 terminoloogia andmebaasi mudeli kasutamist (KTS toote koosseisus). Katsetamise tulemusena leiti, et CTS2 andmemudel võimaldab katta teadaolevad terminoloogia andmebaasi vajadused. CTS2 funktsionaalne spetsifikatsioon sisaldab detailset ülevaadet terminoloogia andmebaasi poolt pakutavatest teenustest. Täpsema info leiab HL7 CTS2 spetsifikatsioonist [24].

KTS on uus vabavaraline tarkvaraprogramm, mis ilmus esmakordselt 2022. aastal. KTS on loodud paralleelselt käesoleva projektiga Eesti ettevõte Kodality poolt[32]. KTS koosneb terminoloogia moodulist, andmemudelite redaktorist ja wikist. Terminoloogia moodul põhineb HL7 CTS2 andmemudelil, ning pakub koodisüsteemide (*CodeSystem*), loendite (*ValueSet*) ja vastandus tabelite (*ConceptMap*) haldust. KTSi integratsioonimoodul võimaldab importida mitmeid olemasolevaid terminoloogiaid, näiteks on olemas tugi SNOMED CT ja UCUM terminoloogiate jaoks. KTS pakub HL7 FHIR liideseid kõikidele terminoloogia ressurssidele.

KTS sisaldab ka andmestiku halduse funktsioone. Andmemudelite redaktor võimaldub luua ja hallata loogilisi mudeleid ning HL FHIR profiile.

5 Järeldused ja soovitused

5.1 Teisese kasutuse võimalused ja takistused

Projekti ülesanne:

E1: Digitaalsete meditsiiniandmete kogumise ja salvestamise andmemudeli väljatöötamine, et saavutada uue põlvkonna TIS-i semantiline koostalitlusvõime

Tulemus 1: Valmis **andmemudelid** valitud raviprotsesside kohta (insult, diabeet, vähk).

Tulemus 2: Raviprotsessis otsustamiseks vajalikud optimaalsed andmekoosseisud on kinnitatud

Uuringu käigus võrreldi kolme raviteekonna puhul (insult, vähk, diabeet) hetkel TIS-i kogutavaid andmeid tegelike andmevajaduste vastu erinevate osapoolte vaatest. Erinevate osapooltena kaasati tervishoiutöötajaid, teadlasi, tervishoiujuhte, patsiente, rahastajaid ja tervishoiupoliitikuid.

Valitud haigusgruppe (insult, vähk, diabeet) kitsendati nende haigusgruppidega seotud WHO indikaatorite tasemele, et fokusseerida projekti tegevusi antud ajaraamides, vaadelda piloteerimisel andmeid, mis oleksid olulised võimalikult paljudele vaatenurkadele ja luua tulevikuks „kvaliteediindikaator“ tervise infosüsteemides olevate andmete kirjeldamiseks ning ka rahvusvahelise võrdlusvõimaluse tekkeks.

Käesoleva projekti üheks ülesandeks oli toetada digiloo sõnumistandardite üleviimist HL7 FHIR põhjale. Uuringus alustati ISO 23903 teabevaate koostamist andmesõnastiku ja SNOMED CT vastavuse loomisega.

Selleks, et andmed suudaks kanda otsustamiseks vajalikku informatsiooni, on vaja registreerida ka kontekst, milles vastavat teavet koguti. Näiteks, vererõhu näiduga seotud andmete osas on erinevatel intervjueeritavatel erinevad kontekstid, mille jaoks neil neid andmeid on vaja;

[32] Kodality KTS / TermX koduleht. https://wiki.kodality.dev/en/terminology-server

kliinilise otsustaja jaoks piisab vererõhu ja selle muutumise infost, rahastajale ja juhile on oluline teada, kes ja milleks täpselt vererõhku mõõtis.

Projekti jooksul loodi andmemudelid, et demonstreerida kuidas loogiliste mudelite loomine toimub, kuidas neid on võimalik publitseerida. Vastav veebileht FHIR juurutusjuhendiga on lisatud käesolevale dokumendile (Lisa 3, healthsense-fhir-ig.zip).

Erinevad organisatsioonid kasutavad andmemudelite puhul erinevat terminoloogiat, TalTech räägib loogilistest mudelitest, TEHIK kasutab infomudeli mõistet. Enamus andmemudelid on seotud ContSysi mõistetega. Näiteks vererõhu ja suitsetamise andmemudelid on seotud ContSysi 'täheldatud seisund' (*observed condition*) artefaktiga. Loogilise mudeli mõistet kasutavad maailmas HL7 komuuni liikmed.

Uuringus oli eesmärk näidata, kuidas standardiseerida antud valdkonda ja tuua välja erinevad terminoloogilised lahendused või andmekoosseisud. Eelpool nimetatud kaks mudelit on näited, kuidas seda on võimalik teha. Kasutamiseks on kaks varianti:

1. Kopeerida ja paigaldada oma keskkonda
2. Kasutada andmemodelleerimise vahendit ja platvormi andmemudelite haldamiseks ja loomiseks.

Veel on võimalus mudelite transformeerimine FHIR sõnumiteks.

Ühe soovitusena saab välja tuua, et TEHIK võiks läbi viia oma infomudelite ja Health Sense projektis välja töötatud loogiliste mudelite võrdlust, et saada aru, kuidas neid mudeleid kõige paremini kasutada.

Vererõhu puhul on loodud kolm erinevat mudelit või ´profiili, et näidata kuidas profileerimist on võimalik teostada. Projektis demonstreeritud kõik kolm võimalust vastavad tehniliselt ja sisuliselt kliinilise spetsialisti nõuetele. upTIS projekti vaatest on vaja hinnata, mis suunas andmemudelitega liikuda ja millist võimalust kasutada.

Uuringu käigus väljatöötatud mudelid on tehtud juba koostöös Eesti tervishoiusüsteemiga ja seega võiksid sobituda kõige paremini upTIS arendusse. Olenevalt sellest, kui laialt TEHIK soovib andmemudelite teemat arendada, on vajalik järgmised mudelid luua teiste raviteekondade kohta. Need mudelid on Eesti tervishoiusüsteemis kliinilise tasandiga sisuliselt valideeritud, aga peab arvestama, et kaasatud olid konkreetsete raviteekondadega seotud spetsialistid, mitte Eesti tervishoiusektori spetsialistid laiemalt. See on arutelu koht, kui palju erinevate erialade spetsialiste tuleb kaasata andmemudelite loomisse, et saaks öelda, et need katavad Eesti tervishoiusüsteemi vajaduse.

Kui TEHIK soovib arendada näiteks eluanamneesi või mõnda muud teenust upTIS-e jaoks, siis on vaja see ärianalüüsi mõistes osadeks lahti võtta, aga Health Sense projektis loodud loogiliste mudelite näol on olemas hea alus infomudelite loomiseks TEHIK-us.

Andmemudelite kasu patsiendi ja arsti jaoks lisandub andmete mitmesest kasutusest. Arstidele on vaja uut andmemudelit esitleda uute teenuste, nt andmevaaturi näitel – kuidas on võimalik andmeid lugeda, mitte rõhuda sisestamise peale.

E2: Raviprotsessi universaalse järjepidevuse standardi väljatöötamine uue põlvkonna TISi jaoks

Tulemus: ContSys standardi tõlkimine, avaldamine ja kasutusvõimaluste tutvustamine.

ContSys on mõistesüsteem, mis sisaldab mõisteid ja nendevahelisi seoseid. Mõistesüsteemi sõnavara abil saab kirjeldada tervishoiuprotsesse ühise alusega, mis võimaldab neid omavahel võrrelda. ContSysi mõisted on jagatud kaheksasse kategooriasse: tervishoiu osapoolte, tervise-küsimuste, tegevuste, protsessi, planeerimise, aja, vastutuste ja teabehaldamisega seonduvateks mõisteteks.

ContSys võimaldab jälgida andmete sisu ja konteksti: võimalik on andmete kohta küsida mida (terviseküsimus), kes (osapool), kuidas (tegevus), millal (aeg), kus (protsessi ressurss), ja miks (planeerimine).

ContSys, SNOMED CT ja HL7 FHIR põhjal kujunes uuringu käigus välja koosvõime arendamise mudel, mis joondab terviseala spetsialistide vajadused, rahvusvahelise semantilise ja süntaktilise koosvõime ning tehnilise andmelevituse platvormi funktsioonid. Projekti käigus demonstreeriti mudeli sobivust nii, et loodi korraga infovoog ja andmevoog, mis ühendavad teabe allikaid ja kasutuskohti. WHO indikaatorid on terviseteabe üks kasutuskohti. Need indikaatorid on üks näide otsustest, mida koosvõimelise tervise infosüsteemi baasil saab teha. Nende indikaatorite jaoks vajalik teave tekib tervishoiu toimingute käigus. ContSys on kliinilise protsessi kirjeldus, seega sobib see hästi kokku sündmuspõhise vaatega terviseandmetele.

Kuna ContSysi puhul on tegemist mõistete süsteemiga, siis on oluline seda teemat arutada ja otsuseid langetada riigi tasandil, et seadustada ContSysi kasutamine tervishoiusektoris. ContSys on keel, mida kõik tervishoiu osapooled peaksid kasutama, et oleks võimalik üksteisest aru saada ja terminoloogia kooskõlastada. ContSys on tõlgitud ja avaldatud [25], mis on esimene eeldus, et saaks hakata mõistete süsteemi rakendama.

ContSysiga seoses on oluline teema ravi järjepidevuse jälgimine. ContSys ei ole FHIR ja infomudelitega konkureeriv. Standardi rakendamise koht on ärinõuete mõtestamisel, kontrollimisel ja valideerimisel just selles kontekstis, et vaadata, kas ärinõuetes on kõik vajalikud detailid kirjeldatud. ContSys defineerib terminoloogia, milles peaks ärinõudeid sõnastama. Kõik erinevad tervishoiupoliitikad, ravijuhised jm tuleks ContSysiga võrrelda ja vaadata, kas nõuete tasandil on kõik vajalikud detailid kokku lepitud. Kui nõuded on ContSysi terminitega vastavusse viidud ja kvaliteet tagatud, siis on vaja uurida kas ärinõuded saab otse infomudelitega linkida. ContSys on äriportsessi kirjeldamise tasand ning infomudel ja FHIR profiil on andmelevituse kirjelduse tasand. Andmelevitus on TEHIK-u vastutusalas, aga kelle ülesanne on läbi erinevate asutuste liikuvaid protsesse kirjeldada ja nende kvaliteeti luua? Täna on Eestis erinevad tervishoiuga seotud asutused, nt haigekassa või TAI või haigla, kes teevad sageli igaüks oma protsesse. ContSysi abil peaks need erinevad kirjeldused või protsessid viima ühte sõnavarasse ja vaatama, kas kõik organisatsioonid kasutavad sama informatsiooni või erinevat infot oma töös.

Loogiliste mudelite koostamine ei ole ContSys võrdluse aluseks. Need mudelid tulevad kasutusele protsessi hilisemas faasis. Kui on selge, et poliitikates või ravijuhistes kasutatakse mingit ContSysi kontseptsiooni, siis selle alusel saab ehitada infomudelid ehk kuidas sellist liiki informatsiooni sobiva kontekstiga levitada. Lõpuks tuleb infomudel sobitada transpordimudelisse või FHIR profiili. ContSys võiks aidata luua silla erinevate asutuste vahel, kes kõik tahavad mingit infot koguda oma otsuste tegemiseks ja luua silla ka äriprotsessi tasandi ja infomudeli tasandi vahel. Tervishoiu valdkonna protsessianalüüs ja äriprotsessi kaardistamine

Eestis on suuresti TEHIK-u käes ja TEHIK võiks selgelt sõnastada, et uute teenuste loomisel on aluseks ContSysi terminoloogia. Dokumenteerimisloogika analüüsi juures võiks samuti juba ContSysi kasutada.

ContSys on informatsioonipoliitika ja see võiks olla üks osa tervishoiupoliitikast. ContSysi võiks tutvustada:

1. Poliitikutele
2. SoM-ile ja Tervisekassale
3. Infosüsteemide arendajatele
4. Perearstidele, TTO-dele
5. Tervisenalüütikutele

Tervisekassa hakkab tellima TEHIK-ult arendusi, seega on oluline tutvustama ContSysi ka Terviseakassale.

Health Sense projekti jätkuprojektiks peaks olema mõistete maastiku korrastamine.

Kokkuvõttes on ContSys arendaja ja tervishoiutöötaja vaheline koostöökeskkond, mille eesmärk on vähendada dubleerimist.

E3: Terminoloogia andmebaasi arendamine ja lokaliseerimine uue põlvkonna TIS-i andmemudeli ja ravi järjepidevuse standardi kasutamiseks kliinilises praktikas

Tulemus: Terminoloogia andmebaasi struktuuri ja tervikliku haldusvahendi põhimõtete kirjeldamine.

Terminoloogia andmebaas on IT taristu, mis toetab koosvõimeprotsessi osaliste vahelist suhtlemist ühiste terminoloogiate kujundamisel, kontrollimisel, kinnitamisel, levitamisel ja arhiveerimisel. Terminoloogia andmebaasi struktuur kirjeldab andmestikku, mida terminoloogia haldamisel on vaja koguda. Projekti raames saadi kinnitust, et HL7 CTS2 terminoloogia teenuse spetsifikatsioonis kirjeldatud funktsionaalsus ja põhimõtteline terminoloogia andmebaasi struktuur on piisavad upTIS terminoloogia andmebaasi ehitamiseks.

Projektis uuriti ka terminoloogia haldamise rolli koosvõime järjepidevuse kasvatamisel. Järjepideva koosvõime all mõeldakse siinkohal sisestatud ja levitatud andmete sobivust teiseseks kasutamiseks. Peamise järeldusena tõime välja, et järjepideva koosvõime saavutamisel on terminoloogiate kokkuleppimisel küll kriitiline tähtsus, kui terminoloogiate ühtlustamisest üksi ei piisa järjepidevuse saavutamiseks. Järjepideva koosvõime saavutamiseks on vaja terviklikult hallata töödeldavat andmestiku, otsustamise mõistestiku ja tähenduste terminoloogiat. Seega tuleks terminoloogia andmebaasi ehitamisel võtta arvesse ka vajadus ühendada seda andmestiku ning mõistestiku haldusega.

Terviklik haldusvahend toetab andmekorraldajaid järjepideva andmelevituse lubaduste elluviimisel. Järjepidev andmelevitus viib ühekordselt sisestatud andmete maksimaalse kasutuseni. Andmelevituse koosvõime paranemise näitajate arvutamiseks vajalikud andmed kogutakse samuti tervikliku haldusvahendi kaudu. Mõõdetava jõudlusega andmekorraldus on üks andmepoliitika elluviimise vahendeid.

Tervikliku haldusvahendi ulatuse ja funktsioonide kirjeldus laiendab osaliselt projekti algset terminoloogia andmebaasi struktuurile suunatud eesmärki. Andmestiku, ontoloogia ja terminoloogia tervikliku halduse tööprotsessi ja vahendi ehitamine on kindlasti soovitav kavandada upTIS-e arenduse raamidesse.

Peamised järeldused ja soovitused seoses tervikliku haldusvahendi struktuuriga on järgmised.

- Kujundada ja kehtestada terviseandmete poliitika, mis juhib tervishoiusüsteemi rakendama seal tekkivaid ning otsustamiseks vajatud andmeid, ning määratleb ka mõõdetava visiooni andmelevitusele ja andmekorraldusele.
- Kujundada tervishoiuandmete valitsemise organisatsioon ja protsess, varuda ressursid nende tööks, ning mõõta jooksvalt terviseandmete poliitika elluviimise edukust.
- Tervishoiu andmekorralduse ja andmelevituse osapoolte koostööks ehitada tervikliku halduse töövahend, mis toetab andmestiku, mõistestiku ning terminoloogia haldamist ning tervishoiu andmelevituse koosvõime pikaajalise kasvu mõõtmist.

6 Kokkuvõte

Kokkuvõttes saab öelda, et terviseandmeid vajavad väga erinevad osalised nii tervishoiusüsteemi sees kui ka väljaspool. Patsient vajab terviseandmeid oma terviseteekonna juhtimisel, meedik diagnostiliste ja raviotsuste tegemisel, tervishoiujuht (haiglajuht, terviseameti juht) oma vastutusala teenuste juhtimisel, teadlane kliiniliste ja rahvatervise uuringute läbiviimisel, rahastaja tervishoiuteenuste eelarvestamisel.

Uuringus oli eesmärk näidata, kuidas standardiseerida tervishoiu valdkonda ja tuua välja erinevad terminoloogilised lahendused või andmekoosseisud. Väljatöötatud mudelid on tehtud juba koostöös Eesti tervishoiusüsteemiga ja seega võiksid sobituda kõige paremini upTIS arendusse.

Teabe ühendamisest standardiseeritud terminoloogiaga ei piisa terviseandmete koosvõime saavutamiseks. Selleks, et andmed suudaks kanda otsustamiseks vajalikku informatsiooni, on vaja registreerida ka kontekst, milles vastavat teavet koguti. Uuringus tõlgiti ContSys standard ja demonstreeriti selle rakendamist.

Terminoloogia andmebaas on tööriist erialase sõnavara ja koodisüsteemi haldamiseks, kus sõnad on süstematiseeritud tähenduse järgi. Jagatud terminoloogia andmebaas lihtsustab andmelevitust, kuna kaob vajadus iga andmevoo juures mõistetes eraldi kokkuleppimiseks.

Järjepideva ja tervikliku koosvõime saavutamiseks on vaja terviklikult hallata töödeldavat andmestiku, otsustamise mõistestiku ja tähenduste terminoloogiat. See tähendab, et on vaja välja arendada terviklik haldusvahend andmekorraldustöö toetamiseks.

7 Kasutatud kirjandus

[1] M. Schweitzer and A. Hoerbst, “An Approach for the Support of Semantic Workflows in Electronic Health Records,” *Stud Health Technol Inform*, vol. 235, pp. 501–505, 2017.

[2] J. G. Bernal, D. M. Lopez, and B. Blobel, “Architectural approach for semantic EHR systems development based on Detailed Clinical Models,” *Stud Health Technol Inform*, vol. 177, pp. 164–169, 2012.

[3] ISO Central Secretary, “ISO 13972:2022 - Health informatics — Detailed Clinical Models - Characteristics, structures and requirements,” 2022. Accessed: Nov. 04, 2020. [Online]. Available: https://www.iso.org/standard/79498.html

[4] Care Quality Commission and NHS England, “Joint framework: Commissioning and regulating together - A practical guide for staff.” 2018. Accessed: Oct. 12, 2023. [Online]. Available: https://www.cqc.org.uk/sites/default/files/20180108_CQC_NHSE_NHSCC_joint_working_framework.pdf

[5] V. Vakser, “Impact of Duplicate Medical Records in Healthcare,” Langate. Accessed: Oct. 12, 2023. [Online]. Available: https://langate.com/duplicate-medical-records-in-healthcare/

[6] J. Glaser, “5 Principles to Improve the Patient Experience,” *Harvard Business Review*, Nov. 11, 2021. Accessed: Oct. 12, 2023. [Online]. Available: https://hbr.org/2021/11/5-principles-to-improve-the-patient-experience

[7] L. Houston, A. Martin, P. Yu, and Y. Probst, “Time-consuming and expensive data quality monitoring procedures persist in clinical trials: A national survey,” *Contemporary Clinical Trials*, vol. 103, p. 106290, Apr. 2021, doi: 10.1016/j.cct.2021.106290.

[8] V. Kirpu and N. Eigo, *Comparison between the number of inpatient care and day care discharges on the basis of the data from Health Information System and National Institute for Health Development*. Tallinn: National Institute for Health Development, 2019. [Online]. Available: https://intra.tai.ee/images/prints/documents/155626766941_Comparison_of_inpatient_and_day_care_discharges_in_HIS_and_NIHD_data.pdf

[9] H. Liivlaid, *Dental Care Data in the Health Information System*. Tallinn: National Institute for Health Development, 2019. [Online]. Available: https://tai.ee/sites/default/files/2021-03/155800344725_Dental_Care_Data_in_the_HIS.pdf

[10] A.-L. Raid, “The Quality and Usability of Data in Estonian Health Information System for Analysing Waiting Times,” Unpublished Master’s Thesis, Tallinn University of Technology, 2017.

[11] ISO Central Secretary, “ISO 23903:2021 - Health informatics — Interoperability and integration reference architecture – Model and framework,” International Organization for Standardization, Geneva, CH, Standard ISO 23903:2021, 2021.

[12] ISO Central Secretary, “ISO 27269:2021 - Health informatics — International patient summary,” International Organization for Standardization, Geneva, CH, Standard ISO 27269:2021, 2021.

[13] B. Blobel, F. Oemig, P. Ruotsalainen, and D. M. Lopez, “Transformation of Health and Social Care Systems—An Interdisciplinary Approach Toward a Foundational Architecture,” *Frontiers in Medicine*, vol. 9, 2022, Accessed: Sep. 12, 2023. [Online]. Available: https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmed.2022.802487

[14] B. Blobel, *Analysis, design and implementation of secure and interoperable distributed health information systems*. in Studies in Health Technology and Informatics, no. 89. 2002.

[15] B. Blobel, W. Goossen, and M. Brochhausen, “Clinical modeling—A critical analysis,” *International Journal of Medical Informatics*, vol. 83, no. 1, pp. 57–69, Jan. 2014, doi: 10.1016/j.ijmedinf.2013.09.003.

[16] W. Goossen, A. Goossen-Baremans, and M. van der Zel, “Detailed clinical models: a review,” *Healthc Inform Res*, vol. 16, no. 4, pp. 201–214, Dec. 2010, doi: 10.4258/hir.2010.16.4.201.

[17] *2018 Global Reference List of 100 Core Health Indicators (plus health-related SDGs)*. Geneva: World Health Organization, 2018. Accessed: Mar. 29, 2021. [Online]. Available: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259951/WHO-HIS-IER-GPM-2018.1-eng.pdf

[18] *Person-Centred Integrated Hospital Master Plan in Estonia*. Estonia: The Ministry of Social Affairs, 2022. Accessed: Jul. 18, 2022. [Online]. Available: https://www.sm.ee/haiglavork-ja-haiglavorgu-arengukavad

[19] V. Kirpu and N. Eigo, “Handling missing data and errors in Estonian eHealth information system,” in *WORKSHOP OF THE BALTIC-NORDIC-UKRAINIAN NETWORK ON SURVEY STATISTICS 2018*, 2018, p. 50. Accessed: Oct. 10, 2023. [Online]. Available: https://www.statistikuasociacija.lv/workshop2018/files/BNU2018-proceedings-web.pdf#page=52

[20] G. O. Klein, “Vägen till strukturerad information i vården [Elektronisk resurs] Delrapport inom Vinnova projektet 3H3R,” Örebro University, Örebro, Sweden, 2016. Accessed: Jul. 30, 2023. [Online]. Available: http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:oru:diva-55218

[21] I. Bossenko, K. Linna, G. Piho, and P. Ross, “Migration from HL7 CDA to FHIR in Infectious Disease System of Estonia,” in *Studies in health technology and informatics*, vol. 299, 2022. doi: 10.3233/SHTI220998.

[22] H.-M. Haav, “Ontoloogia mõistest arvutiteaduses ja tarkvaratehnikas,” *A & A : Arvutustehnika ja Andmetöötlus*, vol. 6, pp. 8–18, 2008.

[23] James. J. Cimino, “Desiderata for Controlled Medical Vocabularies in the Twenty-First Century,” *Methods Inf Med*, vol. 37, no. 4–5, pp. 394–403, Nov. 1998.

[24] “HL7 Common Terminology Services Service Functional Model Specification Release 2.” Health Level Seven International, 2022. [Online]. Available: http://www.hl7.org/documentcenter/private/standards/CTS/V3_CTS2_r2_2015FEB_R2022.pdf

[25] Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus, “EVS-EN ISO 13940:2016 - Terviseinformaatika — Mõistesüsteem tervishoiu ja arstiabi järjepidevuse toetamiseks,” Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus, Standard EVS-EN ISO 13940:2016, 2023. [Online]. Available: https://www.evs.ee/et/evs-en-iso-13940-2016

Lisa 1 Tervise infosüsteemi päringud

1. Päring 1
    a. 30-70 aasta vanused inimesed, kes on surnud mittenakkuslikesse haigustesse ajavahemikus 1. jaanuarist kuni 31. detsembrini 2019. aastal. RHK koodid: I00–I99, COO−C97, E10−E14 and J30−J98. Eraldi andmeveergudena vanus, sugu, elukoht (maakonna või valla/linna täpsusega).

Indikaator: Enneaegne mittenakkuslikesse haigustesse suremus.

2. Päring 2
    a. Kõik inimesed alates 18. eluaastast, kellel on 1. jaanuarist kuni 31. detsembrini 2019. aastal mõõdetud vereplasma glükoosisisaldus rohkem kui 7 mmol/l. Kõik normist kõrgemad glükoosisisalduse mõõtmiste väärtused. Sama valim, kellel on mõõdetud vere glükohemoglobiini (Lühend B-HbA1c) sisaldust. Kõik glükohemoglobiini mõõtmiste väärtused inimese lõikes aasta jooksul. Eraldi andmeveergudena vanus, sugu, elukoht (maakonna või valla/linna täpsusega).
    b. Kõik inimesed alates 18. eluaastast, kellel on 1. jaanuarist kuni 31. detsembrini 2019. aastal diagnoositud diabeet, eraldi andmeveerus esmaselt diagnoositud diabeet. RHK koodid E10-E14. Eraldi andmeveergudena vanus, sugu, elukoht (maakonna või valla/linna täpsusega).

Indikaator: Riskifaktorid (mittenakkuslikud haigused): täiskasvanute kõrgenenud vere glükoosisisaldus / diabeet.

3. Päring 3
    a. Kõik inimesed alates 18. eluaastast, kellel on 1. jaanuarist kuni 31. detsembrini 2019. aastal mõõdetud samal kuupäeval (± 1 nädal) kaal ja pikkus. Sama valim, kellel on mõõdetud vööümbermõõt. Eraldi andmeveergudena kaal, pikkus, vööümbermõõt. Kõik aasta jooksul tehtud mõõtmised.

Indikaator: Riskifaktorid (mittenakkuslikud haigused): Täiskasvanute ülekaalulisus ja rasvumine.

4. Päring 4.
    a. Kõik inimesed alates 18. eluaastast, kellel on 1. jaanuarist kuni 31. detsembrini 2019. aastal kogutud andmeid füüsilise aktiivsuse kohta (näit. keskmise või kõrge intensiivsusega füüsiline koormus minutites ühes nädalas. Eraldi andmeveergudena vanus, sugu, elukoht (maakonna või valla/linna täpsusega).

Indikaator: Riskifaktorid (mittenakkuslikud haigused): Täiskasvanute ebapiisav füüsiline aktiivsus.

5. Päring 5.
    a. Kõik inimesed alates 15. eluaastast, kelle kohta on 1. jaanuarist kuni 31. detsembrini 2019. aastal kogutud andmeid tubakatoodete tarbimise kohta. Andmeveergudes sigarettide arv päevas ja suitsetatud aastate hulk. Eraldi andmeveergudena vanus, sugu, elukoht (maakonna või valla/linna täpsusega).

Indikaator: Riskifaktorid (mittenakkuslikud haigused): Tubakatoodete tarbimine vanemate kui 15. aastaste hulgas.

6. Päring 6.
    a. Kõik inimesed alates 18. eluaastast, kellel on 1. jaanuarist kuni 31. detsembrini 2019. aastal mõõdetud kõrgenenud vererõhuväärtusi rahulolekus õlavarrelt (süstoolne vererõhk ≥ 140 mmHg ja diastoolne vererõhk ≥ 90 mmHg). Kõik kõrgenenud vererõhuväärtused inimese kohta.

Indikaator: Riskifaktorid (mittenakkuslikud haigused): Kõrgenenud vererõhk täiskasvanutel.

7. Päring 7.
    a. Kõik inimesed, kellel on 1. jaanuarist kuni 31. detsembrini 2019. aastal diagnoositud vähki. RHK koodid C00-C97. Eraldi ridadena vähi tüüp (RHK kood). Ainult patsiendid, kellel on antud ajavahemikus vähk diagnoositud esmakordselt. Eraldi andmeveergudena vanus, sugu, elukoht (maakonna või valla/linna täpsusega).

Indikaator: Tervise staatus (haigestumus): Vähi esmashaigestumus tüübi järgi.

8. Päring 8.
    a. Kõik inimesed alates 15. eluaastast, kelle kohta on 1. jaanuarist kuni 31. detsembrini 2019. aastal kogutud andmeid alkoholi tarbimise kohta. Andmeveergudes aastas tarbitud alkoholi hulk liitrites (või alkoholiühikutes ehk 1 alkoholiühik on 10 g puhast alkoholi). Eraldi andmeveergudena vanus, sugu, elukoht (maakonna või valla/linna täpsusega).

Indikaator: Riskifaktorid (mittenakkuslikud haigused): Alkoholitoodete tarbimine vanemate kui 15. aastaste hulgas.

9. Päring 9.
    a. Kõik naised vanuses 30-49 eluaastat, kes on 1. jaanuarist kuni 31. detsembrini 2019. aastal käinud emakakaelavähi sõeluuringul. Eraldi andmeveergudena vanus, elukoht (maakonna või valla/linna täpsusega).
    b. Kõik tervishoiuteenuse osutajad, kes on 1. jaanuarist kuni 31. detsembrini 2019. aastal läbi viinud emakakaelavähi sõeluuringuid. Ridades asutus, andmeveergudes sõeluuringul käinud naiste hulk.

Indikaator: Teenusega kindlustamine (sõeluuringud ja ennetus): Emakakaelavähi sõeluuring.

10. Päring 10.

a. Juhuslikult valitud 90 patsienti vanuses 30-70 aastat, kellel on diagnoositud üks neist RHK-10 koodiga I00–I99, C00−C97, E10−E14 kroonilisest haigusest (30 patsienti igast grupist). Patsiendi kõik andmed, mis on Tervise infosüsteemi saadetud ajavahemikus 1. jaanuarist kuni 31. detsembrini 2019. aastal.

Lisa 2 Tervise infosüsteemi andmetes kasutatud Snomed CT koodid

TIS dokumentidest leiti järgmised Snomed CT koodid: *consent given for electronic record sharing (425691002), diastoolne (271650006), funktsioonide hindamine (364644000), hamba staatus (270479002), hingamissüsteem (364048003), immuniseerimine lõpetatud (171258008), juuretäidis (256532008), järgmise immuniseerimise kuupäev (171279008), kaaries (80967001), kaelaümbermoot (420236003), karioloogiline anamnees (251329007), kehakaal (363809009), kehamassi indeks (60621009), kilpnääre (364388004), korrigeerimata binokulaarne silma/nägemise leid (420050001), korrigeerimata monokulaarne silma/nägemise leid - parem silm (386709002), korrigeerimata monokulaarne silma/nägemise leid - vasak silm (386708005), korrigeeritult binokulaarne silma/nägemise leid (397536007), korrigeeritult monokulaarne silma/nägemise leid - parem silm (397535006), korrigeeritult monokulaarne silma/nägemise leid - vasak silm (397534005), kuse- ja suguelundid (364178005), kõrva-, nina- ja neelusüsteem (363989006), lihasjõud (MUSCLPOW), limaskestad (364550000), luu- liiges- ja lihassüsteem (364561008), lümfisüsteem (364108009), lümfovaskulaarse invasiooni olemasolu (395553001), motoorika (MOTORFU), nahk (364528001), närvisüsteem (363820009), patsiendi registreerimine (184047000), pikkus (50373000), proteesid (278615005), psüühiline seisund (363870007), pulss ehk löögisagedus (364075005), pöördumise põhjus (406524005), rinnanäärmete leid (364370007), seedesüsteem (364142000), silma/nägemise leid (363926002), soole ettevalmistuse kvaliteet (473205007), staatus (64049009), süda ja veresoonkond (364066008), süstoolne (271649006), terviseprobleemid (ütluspõhine) (413320001), täidis (287451003), uneapnoe kahtlus (704422003), vererõhk (392570002), vööümbermõõt (276361009), üldseisund (363789004)*.

Nendest on kaks terminit märgitud vale koodiga (*lihasjõud (MUSCLPOW)* ja *motoorika (MOTORFU)*).