

# C-hepatiidi ja rinnavähi sõeluuring naistel vanuses 50–69 aastat

Liis Lohur<sup>1</sup>, Kadri Kõivumägi<sup>1, 2</sup>

**Taust.** Maailma Terviseorganisatsioon püstitas 2016. aastal eesmärgi likvideerida C-hepatiit maailmas 2030. aastaks. Eestis C-hepatiidi viiruse (HCV) riiklikku sõeluuringut ei rakendata. Haiguse varajane avastamine ja ravi piirab haiguse levikut ning võimaldab ennetada tõsiste hilistüsistuste teket.

**Eesmärgid.** Uuringu eesmärk oli saada ülevaade C-hepatiidi viiruse levimusest 50–69aastaste naiste hulgas, hinnata HCV-vastaste antikehade võimalikku seost mammograafialeidudega ja kirjeldada HCVga nakatumise peamisi teid selles vanuserühmas.

**Metoodika.** Uuringus osalemise võimalust pakuti rinnavähi sõeluuringule pöördunud 50–69aastastele naistele. Uuritav täitis riskiküsimustiku ja talle tehti HCV-vastaste antikehade kiirtest näpuotsaverest. Positiivse tulemuse korral tehti uuritavale kvalitatiivne HCV RNA uuring. Patsientidele, kes said positiivse HCV RNA proovi vastuse, anti vastutava uurija telefoninumber, kes andis edasised tegevusjuhised.

**Tulemused.** Uuringus osalenud 4495 naisest said HCV-vastaste antikehade testil positiivse tulemuse 0,4% (n = 18) ja HCV RNA testil 0,07% (n = 3). HCV-vastaste antikehade olemasolu suhteline risk oli kõrgem uuritavatel, kes olid saanud hemodialüüsi, kellele oli tehtud vereülekanne enne 1994. aastat ning kelle maksafunktsiooni näitajad olid suurenenud. Mammograafialeidude, mis vajasisid edasisi täpsustavaid uuringuid, oli 115, neist HCV-vastaste antikehade suhtes positiivseid uuritavaid 0.

**Järeldused.** Mammograafiakabinetti rinnavähi sõeluuringule pöördunud 50–69aastaste naiste hulgas oli HCV-vastaste antikehade levimus madalam tavarahvastikust. HCV-vastaste antikehade esinemise seost positiivsete mammograafialeidudega ei tuvastatud. Võimalikuks peamiseks HCVga nakatumise teeks 50–69aastaste naiste hulgas oli vereülekanne enne 1994. aastat. Sõeluuringuprogrammide integreerimine mobiilse tervishoiuteenusega võimaldab saavutada sihtrühma väga hea osaluse. Sarnase uurimuse läbiviimine HCV kõrge riskiga piirkondades (Harjumaa, Ida-Virumaa) võimaldaks teha rohkem järeldusi HCV-vastaste antikehade ja erinevate vähivormide seoste kohta.

Maailma Terviseorganisatsiooni raporti andmetel elas maailmas kroonilise C-hepatiidiga 2019. aastal 58 miljonit inimest (1). Hinnanguliselt lisandub igal aastal poolteist miljonit uut nakatunut, neist 300 000 Euroopas, kus haigusega on seotud umbes 64 000 surmajuhtu aastas. C-hepatiit on diagnoositud arvatavalt 21%-l nakatunud inimestest ja neist omakorda 62% on saanud ravi. Ravi kättesaadavus on võrreldes 2015. aastaga oluliselt paranenud, kuid enamik nakatunutest ei ole haigusest teadlikud. Varane avastamine aitab kaasa haiguse ravile ja parandab haigete elukvaliteeti, võimaldades ennetada maksa patoloogiaga

seotud tõsisemaid komplikatsioone. Testimine aitab tõsta teadlikkust haigusest ja viiruse levikuga seotud ettevaatusabinõudest.

Eesti on üks C-hepatiidi suurema levimusega riikidest Euroopas. Viimase rahvusvahelise aruande alusel (2) on Eestis C-hepatiidi esinemissagedus 1,2%, seega võib arvestuslikult Eestis olla 15 000–16 000 kroonilise C-hepatiidi haiget. Kui 2020. aastal oli Euroopas C-hepatiidi üldkordaja 3,9 juhtu 100 000 inimese kohta (3), siis Eestis oli üldkordaja Euroopa keskmisest kõrgem: 9,8 juhtu 100 000 inimese kohta. Eesti 50–69aastaste naiste seas registreeriti

Eesti Arst 2024;  
103(3):121–125

Saabunud toimetusse:  
16.10.2023  
Avaldamiseks vastu võetud:  
05.01.2024  
Avaldatud internetis:  
22.03.2024

<sup>1</sup> Viljandi Haigla,  
<sup>2</sup> Tartu Ülikooli kliinilise  
meditsiini instituut

Kirjavahetajaautor:  
Liis Lohur  
liis.lohur@vmh.ee

Võtmesõnad:  
HCV sõeluuring, rinnavähk,  
mobiilne testimiskabinett

aastatel 2018–2022 keskmiselt üks äge ja 17 kroonilise C-hepatiidi juhtu aastas (4).

C-hepatiidi levimuse hindamine üle 50aastastel naistel on oluline, sest selles vanuserühmas esineb mitmeid riskitegureid, mis võivad olla seotud haiguse levikuga enne universaalsete sõelumismeetmete kasutuselevõttu. Mansbergi 2018. aasta uuringus (5) olid pooled (50,1%) HCVga haigestunud naistest Eestis üle 50 aasta vanused ning enamik neist ei teadnud, millal ja kuidas nad nakkuse said. Vanuserühmas 50–69 eluaastat oli enim nimetatud riskitegur vereülekanne enne 1994. aastat. Haiguste Tõrje ja Ennetuse USA Keskus on soovitanud ühekordset C-hepatiidi viiruse testimist inimestel, kes on sündinud ajavahemikul 1945–1965, mis hõlmab paljusid üle 50aastaseid naisi (6).

Kolmel neljandikul C-hepatiidiga inimestest ilmnevad maksavälised haigusnähud (7). Peamisteks C-hepatiidi maksavälisteks sündroomideks on krüoglobuliinemia, kardiovaskulaarsed häired, neerukahjustus, lümfoproliferatiivsed sündroomid, diabeet ja nahakahjustused. Süstemaatilistes ülevaadetes (8) on leitud seoseid ka lümfisüsteemi ja kõhunäärme vähkkasvajatega ning maksasisestest sapiteedest lähtuva kolangiokartsinoomiga. Ülevaatesse oli kaasatud ka kuus uuringut, milles käsitleti rinnavähi ja HCV võimalikku seost.

Prantsusmaal korraldatud üle 20aastaste naiste juhtkontrolluuringus (9) selgus, et rinnavähki esines ligikaudu 5,8%-l kroonilise HCV-infektsiooniga naistest, kuigi kaasuv HCV-infektsioon ei olnud statistiliselt oluline risk rinnavähi tekkeks. Eakate vähihaigete uuringus ei olnud rinnavähi levimus HCV-vastaste antikehade suhtes positiivsetel uuritavatel suurem kontrollrühma uuritavatest, kuigi samas uuringus leiti, et HCV-vastaste antikehade olemasolu oli seotud neeru-, soole- ja eesnäärmevähiga (10).

Selleks, et saada ülevaade C-hepatiidi viiruse levimusest 50–69aastaste naiste hulgas, hinnata HCV-vastaste antikehade olemasolu võimalikku seost mammograafialeidudega ja kirjeldada HCVga nakatumise peamisi teid selles vanuserühmas, otsustati läbi viia uuring Viljandi haigla mobiilses mammograafiakabinetis, et kaasata inimesi üle Eesti, sh asulavälistes kohtades. Mobiilne üksus võimaldas kiiret testimist ning muutis

sekkumise ja ravi kättesaadavamaks. Samuti osutus see heaks lahenduseks nende naiste kaasamiseks, kes eri põhjustel ei soovinud tavapärase teenuseosutaja juurde testimise minna.

## METOODIKA

Uuringu korraldamise luba saadi Tervise Arengu Instituudi inimuuringute eetikakomiteelt (otsus nr 698, väljastatud 29.03.2021, uuringu nr 2231). Mammograafiakabinetti rinnavähi sõeluuringule pööratud 50–69aastastele naistele pakuti võimalust osaleda uuringus. Uuritavale määrati unikaalne kood, mida kasutades oli võimalik täita Viljandi haigla serveris asuv elektrooniline riskiküsimustik. Küsimustikus uuriti osalejatelt järgmiste riskitegurite olemasolu kohta: vereülekanne enne 1994. aastat, üldanesteesias tehtud operatsioonid, kinnipidamisasutuses viibimine, teise inimese verega kokkupuutumine, maksafunktsiooni suurenenud näitajad, tätoverimine/augustamine, süstla jagamine, nõelravi, hemodialüüs ja kaitsmata vahekord.

Seejärel tehti HCV-vastaste antikehade kiirtest näpuotsaverest. Kiirtesti vastus sisestati uuringukoodi alusel elektroonilisse andmebaasi. Positiivse tulemuse korral tehti uuritavale näpuotsaverest kvalitatiivne HCV RNA test, kasutades GeneXpert®-i HCV RNA uurimise aparati. Positiivse vastuse selgumisel anti uuritavale vastutava uurija kontaktnumber, kes andis edasised tegevusjuhised. HCV analüüside ja mammograafilise uuringu vastused sisestati uuringukoodi alusel elektroonilisse andmebaasi. Andmeid analüüsiti programmiga MS Excel. Arvutati HCV-vastaste antikehade ja HCV RNA levimusmäär ning suhteline risk (*relative risk*, RR) koos 95% usaldusvahemikuga nende antikehade olemasoluks nimetatud riskiteguritele.

## TULEMUSED

Ajavahemikul 01.04.2021–31.12.2022 pakuti võimalust uuringus osaleda 4990 naisele vanuses 50–69 aastat. Neist 4503 (90,2%) andsid nõusoleku uuringus osaleda. Analüüsist jäid välja kaheksa uuritavat, kelle HCV-vastaste antikehade testi vastus oli andmestikust puudu. Kokku kaasati uuringusse 4495 naist vanuses 50–69 aastat.

HCV-vastaste antikehade testi positiivse tulemuse sai 18 uuritavat (0,4%) ja HCV RNA positiivseid oli kolm (0,07%). Kuuel

**Tabel 1.** Mammograafiakabinetis C-hepatiidi uuringus osalenud 50–69 aasta vanuste naiste arv ja osakaal maakonniti 2021–2022, HCV-vastaste antikehade testi positiivsete tulemuste (HCV Ab+) arv ja osakaal ning positiivsete HCV RNA proovi vastuste arv (HCV RNA+)

Maakond	n	%	HCV Ab+ (n)	%	HCV RNA+
Viljandimaa	1895	42,2	7	0,4	1
Harjumaa	649	14,4	5	0,8	1
Ida-Virumaa	490	10,9	2	0,4	0
Lääne-Virumaa	484	10,8	2	0,4	1
Pärnumaa	421	9,4	0	0	0
Raplamaa	231	5,1	2	0,9	0
Saaremaa	211	4,7	0	0	0
Läänemaa	69	1,5	0	0	0
Jõgevamaa	30	0,7	0	0	0
Järvamaa	15	0,3	0	0	0
Kokku	4495	100,0	18	0,4	3*

\* 0,07%

**Tabel 2.** C-hepatiidi riskitegurite ja HCV-vastaste antikehade (Ab) olemasolu mammograafiakabinetti rinnavähi sõeluuringule pöördunud 50–69aastaste naiste hulgas 2021–2022

Riskitegur	Jah (HCV-vastane Ab+)	Ei (HCV-vastane Ab+)	HCV-vastane Ab+ (RR)	95% uv
Hemodialüüs	33 (1)	4462 (17)	7,95	1,09–58,04
Vereülekanne enne 1994. aastat	529 (9)	3966 (9)	7,50	2,99–18,80
Maksafunktsiooni suurenenud näitajad	432 (5)	4063 (13)	3,62	1,30–10,1
Kokkupuude teise inimese verega	1603 (9)	2892 (9)	1,80	0,72–4,54
Üldanesteesias operatsioon	3403 (15)	1092 (3)	1,60	0,47–5,53
Tätoveerimine/augustamine	2673 (9)	1822 (9)	0,68	0,27–1,71
Kaitsmata vahekord	3158 (7)	1337 (11)	0,27	0,10–0,69
Nõelravi	969 (1)	3526 (17)	0,21	0,03–1,61
Kinnipidamisasutuses viibimine	39 (0)	4456 (18)	0	0
Süstla jagamine	30 (0)	4465 (18)	0	0

juhul 18-st, kui HCV-vastaste antikehade testi tulemus oli positiivne, ei osutunud RNA määramine võimalikuks. Neist kahel juhul oli uuritav teadlik haiguse varasemast põdemisest. Edasisi täpsustavaid uuringuid vajavaid mammograafialeide oli 115, neist ükski ei osutunud HCV-vastaste antikehade testil positiivseks. Enamik osalejaid (42,2%) olid pärit Viljandimaalt, järgnesid Harjumaa (14,4%) ja Ida-Virumaa (10,9%) (vt tabel 1).

HCV-vastaste antikehade olemasolu suhteline risk (RR) oli kõrgem uuritavatel, kel oli tehtud vereülekanne enne 1994. aastat (RR = 7,50; 95% uv 2,99–18,80) ning maksafunktsiooni suurenenud näitajate korral (RR = 3,62; 95% uv 1,30–10,10) (vt tabel 2). Risk võis olla kõrgem ka uuritavatel,

kes olid saanud hemodialüüsi (RR = 7,95; 95% uv 1,09–58,04), kuid usaldusvahemik oli väga lai.

### ARUTLELU

Mammograafiakabinetti rinnavähi sõeluuringule pöördunud naiste hulgas läbi viidud C-hepatiidi uuringus leiti, et HCV-vastaste antikehade levimus 50–69aastaste naiste hulgas oli 0,4% ja HCV RNA levimus 0,07%. Eestis C-hepatiidi riiklikku sõeluuringut ei rakendata, kuid võrreldes prognoosidega ja olemasolevate andmetega oli levimus selles vanuserühmas oluliselt madalam tavarahvastikust. Kui 2022. aastal registreeriti Eestis nimetatud vanuserühmas kokku 14 kroonilise C-hepatiidi juhtu (4), oli tegemist siiski olulise leiuga.

Viimase viie aasta jooksul (2019–2023) oli Terviseameti andmetel kolm neljandikku kõigist Eesti C-hepatiidi juhtudest registreeritud Tallinnas, Harjumaal, Narvas ja Ida-Virumaal (11, 12). Harjumaal ja Ida-Virumaal võib pidada C-hepatiidi kõrge riskiga piirkondadeks (13), mille elanike endised või praegused seksuaalpartnerid võivad olla sildrühmaks haiguste levimisel üldrahvastikku. Regulaarsed integreeritud sõeluuringuprogrammid võiksid olla nendes piirkondades olulised, sest aitaksid tuvastada diagnoosimata ja ravimata jäänud isikuid, kes on jõudnud vanemasse eärühma. Lisaks võimaldaks integreeritud sõeluuringuprogrammide andmestik uurida HCV-infektsiooni seost teiste vähivormidega.

Kogutud andmete põhjal ei ole teada, kui paljud uuritavad olid oma nakkusest varem teadlikud. Uuringu nõrkusena ei osutunud kolmandikul HCV-vastaste antikehade suhtes positiivsetel uuritavatel viiruse RNA määramine võimalikuks tehnilistel või muudel põhjustel. Kuna tegemist oli mobiilse üksusega, oli raskendatud kiire tehnilise toe pakkumine aparaaadi probleemide tekkel või varude taastamine testide otsasaamisel või aegumisel.

Riskiküsimustiku andmete analüüsil leiti, et võimalikuks peamiseks C-hepatiiti nakatumise teeks üle 50aastaste naiste hulgas oli vereülekanne enne 1994. aastat. See on sarnane Mansbergi 2018. aasta uuringu leiuga (5), kus enim nimetatud riskitegur vanuserühmas 50–69 aastat oli vereülekanne enne 1994. aastat. Järgnesid elukutsega seotud riskid ja vereülekanne pärast 1994. aastat.

Uuringus HCV-vastaste antikehade võimalikku seost mammograafialeidudega ei tuvastatud. Täiendavaid uuringuid vajanud mammograafialeidude oli kokku 115, neist ükski ei osutunud HCV-vastaste antikehade testil positiivseks. Siiski suunati uuringu käigus avastatud kolm HCV RNA positiivset naist ravile, mis näitab sõeluuringu olulisust ka madala riskiga rahvastikus.

Lisaks kinnitas uuring, et HCV või ka teiste asümptomaatilisel kulgevate nakkushaiguste sõeluuringuprogrammide integreerimine mõne mobiilse tervishoiuteenustega on perspektiivne lahendus, mis võimaldab saavutada väga head sihtrühma osalust nii asulates kui

ka maakondades laiemalt. Varasemast on teada, et mobiilsed sõeluuringuprogrammid on väga olulised, võimaldades parema juurdepääsu teenusele nii ajaliselt kui ka asukoha mõttes, vähendavad inimese otsest aja- ja rahakulu seoses teenuseosutaja juurde minekuga ning suurendavad inimese privaatsustunnet teenuse saamisel, mis on eriti oluline nakkushaiguste skriiningu puhul (14).

Erinevate sõeluuringuprogrammide integreerimine mobiilsete tervishoiuteenustega võimaldab suurendada haigusteadlikkust üle Eesti ning on oluline rahvatervishoiu seisukohast. Võimalikuks probleemiks võib olla mobiilselt sõeluuringult ravile jõudmine, sest uuringuväliselt eeldab see inimese pöördumist perearsti poole. Nakkushaiguste puhul võib perearsti poole pöördumist takistada haigusega kaasnev stigma. Selle lahenduseks võiks olla sõeluuringuprogrammide raames loodavad otseteekonnad teatud eriarstiabi saamise tarvis, näiteks saatekirjata pöördumine õe või eride iseseisvale vastuvõtule, kuid kindlasti vajavad need protsessid läbimõtlemit ja laiemat arutelu.

## JÄRELDUSED

Mammograafiakabinetti naiste rinnavähi sõeluuringule pöördunud 50–69aastaste naiste hulgas oli HCV-vastaste antikehade levimus madalam tavarahvastikust. HCV-vastaste antikehade seost mammograafialeidudega ei tuvastatud. Võimalikuks peamiseks HCVga nakatumise teeks üle 50aastaste naiste hulgas oli vereülekanne enne 1994. aastat. C-hepatiidi või ka teiste nakkushaiguste sõeluuringuprogrammide integreerimine mobiilsete tervishoiuteenustega võimaldab saavutada sihtrühma väga hea osaluse ja tõsta haigusteadlikkust. Sarnase uurimuse läbiviimine HCV suure riskiga piirkondades (Harjumaal, Ida-Virumaal) võimaldaks teha rohkem järeldusi HCV-vastaste antikehade ja erinevate vähivormide seoste kohta.

## TÄNUAVALDUS JA VÕIMALIKU HUVIKONFLIKTI DEKLARATSIOON

Autorid tänavad Viljandi Haigla radioloogiakliiniku juhti Andrus Aavikut, Viljandi haigla IT-arhitekti Tarmo Leemetit ja mammograafiakabinetti töötajaid: Urmi Jürisson, Mariliis Känd, Gerli Lepik, Margit Maasing, Kristiina Mäeots, Siret Pitkart, Keiu Potter, Karine Tiik, Agne Viira, Ele Virolainen. Uuringut rahastas SA Viljandi Haigla. Koostööpartnerid projektis olid Abbvie Biopharmaceuticals GmbH Eesti filiaal ja Eesti Vähihiit. Võimalik huvikonflikt autoritel puudub.

SUMMARY

**HCV and breast cancer screening study among women aged 50–69 years**

Liis Lohur<sup>1</sup>, Kadri Kõivumägi<sup>1,2</sup>

**Background:** In 2016, the World Health Organization established the goal of eliminating hepatitis C worldwide by 2030. HCV screening has not been implemented at the national level in Estonia. Early detection and treatment of the disease can limit its spread and prevent serious late complications. Goals: This study aimed to assess the prevalence of hepatitis C virus among women aged 50–69, evaluate any possible connection between anti-HCV Ab and positive mammography findings, and describe the primary routes of HCV infection in this age group.

**Methodology:** Women aged 50–69 who had applied for breast cancer screening were offered the opportunity to participate in this study. Each participant completed a risk questionnaire and underwent a rapid fingerstick blood test for anti-HCV Ab. If the result was positive, a qualitative HCV RNA test was conducted. Patients with a positive RNA result were provided with the contact information of the responsible investigator, who gave further instructions.

**Results:** Of the 4,495 women who participated in the study, 0.4% (n=18) tested positive for anti-HCV Ab, and 0.07% (n=3) tested positive for HCV RNA. The relative risk of the presence of anti-HCV Ab was higher in subjects who had received hemodialysis, had a blood transfusion before 1994, and exhibited elevated liver function indicators. There were 115 mammography findings that needed additional observation, none of these patients had tested positive for anti-HCV Ab.

**Conclusions:** Among women aged 50–69 who underwent breast cancer screening in the mobile testing laboratory, the prevalence of anti-HCV Ab was lower than in the general population. The study found no association between the presence of anti-HCV Ab and positive mammography findings. The primary possible route of HCV infection among women over 50 was a blood transfusion before 1994. Integrating HCV and other infectious disease screening programs with mobile health services could significantly increase audience participation. Conducting similar studies in regions with a high HCV prevalence would enable drawing conclusions about the associations between HCV and various forms of cancer.

<sup>1</sup> MS clinical research coordinator at Viljandi Hospital, <sup>2</sup> Assistant professor of infectious diseases at Tartu University

Correspondence to: Liis Lohur [liis.lohur@vmh.ee](mailto:liis.lohur@vmh.ee)

Keywords: hepatitis-C screening, breast cancer, mobile testing environment

KIRJANDUS / REFERENCES

- World Health Organization. Global progress report on HIV, viral hepatitis and sexually transmitted infections, 2021.
- Polaris Observatory HCV Collaborators. Global change in hepatitis C virus prevalence and cascade of care between 2015 and 2020: a modeling study. *Lancet Gastroenterol Hepatol* 2022;7:396–415.
- European Centre for Disease Prevention and Control. Hepatitis C. In: ECDC. Annual epidemiological report for 2020. Stockholm: ECDC; 2022.
- Tervisestatistika ja terviseuuringute andmebaas. NH02: Valitud nakkushaiguste registreeritud juhtude arv ja kordaja 100 000 elaniku kohta soo ja vanuserühma järgi. [https://statistika.tai.ee/pxweb/et/Andmebaas/Andmebaas\\_02Haigestumus\\_02Nakkushaigused/NH02.px/table/tableViewLayout2/?vaadatud=03.01.2024](https://statistika.tai.ee/pxweb/et/Andmebaas/Andmebaas_02Haigestumus_02Nakkushaigused/NH02.px/table/tableViewLayout2/?vaadatud=03.01.2024).
- Mansberg K, Kull K, Salupere R, et al. A Population-based surveillance study on the epidemiology of hepatitis C in Estonia. *Medicina* 2018;54:9.
- Smith BD, Morgan RL, Beckett GA, et al. Recommendations for the identification of chronic hepatitis C virus infection among persons born during 1945–1965. *MMWR Recomm Rep* 2012;61(RR-4):1–32.
- Jõeste K, Kõivumägi K, Maimets M. C-hepatiidi viirusinfektsiooni maksavälised haigusnähtud. *Eesti Arst* 2021;100:490–5.
- Fiorino S, Bacchi-Reggiani L, de Biase D, et al. Possible association between hepatitis C virus and malignancies different from hepatocellular carcinoma: A systematic review. *World J Gastroenterol* 2015;21:12896–953.
- Larrey D, Bozonnat MC, Kain I, et al. Is chronic hepatitis C virus infection a risk factor for breast cancer? *World J Gastroenterol* 2010;16:3687–91.
- Malaguarnera M, Gargante MP, Risino C, et al. Hepatitis C virus in elderly cancer patients. *Eur J Intern Med* 2006 Aug;17(5):325–9.
- Tervisestatistika ja terviseuuringute andmebaas. NH01: Valitud nakkushaiguste registreeritud juhtude arv ja kordaja 100 000 elaniku kohta soo ja maakonna järgi. (Vaadatud 03.01.2024.)
- Terviseameti kodulehekülj. Nakkushaigustesse haigestumine Eestis alates 2000. aastast kuude ja maakondade kaupa. <https://terviseamet.ee/et/nakkushaigused-menuu/tervishoiutootajale/nakkushaigustesse-haigestumine> (vaadatud 03.01.2024).
- Abel-Ollo K, Lutsar K, Eek A, Salupere R, Kiiwet R, Jürisson M. C-hepatiidi likvideerimisstrateegia hindamine, TTH52. Tartu: Tartu Ülikooli peremeditsiini ja rahvatervishoiu instituut; 2022.
- Greenwald ZR, El-Zein M, Bouten S, et al. Mobile screening units for the early detection of cancer: a systematic review. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2017;26:1679–94.