

TARTU ÜLIKOOL
Majandusteaduskond

Aili Pent

SÜDAME-VERESOOKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA BRUTOPALGAGA
EESTI NÄITEL

Bakalaureusetöö

Juhendaja: Andres Võrk

Tartu 2025

SÜDAME-VERESOOKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA BRUTOPALGAGA
EESTI NÄITEL

2

Olen koostanud töö iseseisvalt. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, põhimõttelised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

SÜDAME-VERESOOKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA BRUTOPALGAGA
EESTI NÄITEL

SÜDAME-VERESOOKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA BRUTOPALGAGA
EESTI NÄITEL

4

Sisukord

Sissejuhatus	5
1. Teoreetiline osa	6
1.1. Tervise mõju majandusele	6
1.2. Südame-veresoonkonna haigused	10
1.3. Südame-veresoonkonna haiguste seos tööturuga	12
2. Empiiriline osa	15
2.1. Andmed ja piirangud	15
2.2. Kirjeldav statistika	17
2.3.3. Regressioonanalüüs	24
Kokkuvõte	34
Viidatud allikad	36
Lisad	41
Lisa A	41
Lisa B	43
Lisa C	45
Lisa D	47

Sissejuhatus

Rahvastiku vananemine on aktuaalseks probleemiks kogu Euroopas. Ajaga on toimunud hüppeline tehnoloogia areng, mis on mõjutanud meditsiini, parandanud ravivõimalusi ning loonud võimalused pikemaks elueaks. Teisest küljest on langenud sündimus, sest on muutunud inimeste väärtushinnangud ning naise roll ühiskonnas. Varasemast rohkem keskendutakse karjäärile ja iseseisvusele ning alles seejärel mõeldakse pere loomisele. Eurostat (2024) prognoosi kohaselt väheneb 2100. aastaks tööealise elanikkonna osakaal ning suureneb 65-aastaste ja vanemate osakaal võrreldes 2023. aastaga 21,3%-lt 32,5% peale.

Kuna vanemas eas on inimestel suurem risk erinevate terviseprobleemide tekkimiseks, mõjutab rahvastiku vananemine ka elanikkonna tervislikku seisundit. Seejuures mõjutab halb tervis üksikisiku tasandil ka tööturunäitajaid nagu iganädalaste töötundide arv ja kuupalk negatiivselt (PRAXIS, 2006). Kui inimese enese hinnang enda tervislikule seisundile väheneb, siis tema tõenäosus olla tööturul hõivatud on umbes 12% väiksem ning keskmiselt töötab ta aastas 95 tundi vähem (Flores & Kalwij, 2019).

Erinevatest tervislikest seisunditest on suurimaks töölt lahkumise põhjustajaks südamehaigused (Thomas 2024). Laialt levinud südame-veresoonkonna haigused põhjustavad sageli enneaegset pensionile jäämist ja töölt lahkumist, mis tekitab lisakoormust nii üksikisikutele kui ka ühiskonnale. 2021. aastal kaotati Euroopa Liidus südame-veresoonkonna haiguste tõttu 256 miljonit tööpäeva. (Luengo-Fernandez et al., 2023)

Bakalaureusetöö eesmärgiks on mõista, milline seos on südame-veresoonkonna haigustel töötamise ja palgaga Eestis. Töös seatud eesmärgi täitmiseks on püstitatud järgnevad uurimisülesanded:

- selgitada tervise mõju majandusele;
- defineerida südame-veresoonkonna haigused ning nende riskitegurid;
- anda ülevaade varasematest uuringutest, mis on käsitletud südame-veresoonkonna haiguste ja tööturu vahelisi seoseid;
- leida sobivad andmed ning kvantitatiivne uurimismeetod analüüsi teostamiseks;
- viia läbi regressioonanalüüsid, kasutades mikroandmeid Eesti näitel, et hinnata kas ja kuidas on südame-veresoonkonna haiguste 2 alamliiki: kõrgvererõhktõbi ja südamepuudulikkus seotud tööjõupakkumisega.
- tõlgendada analüüsi tulemusi ning tuua välja järeldused

SÜDAME-VERESOOKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA BRUTOPALGAGA EESTI NÄITEL

6

Antud bakalaureusetöö koosneb kahest osast. Esimene ehk teoreetiline osa on jagatud kolmeks alapeatükiks: tervise mõju majandusele, südame-veresoonkonna haigused ning südame-veresoonkonna haiguste seos tööturuga. Teises ehk empiirilises osas keskendutakse andmete empiirilisele analüüsile. Kõigepealt kirjeldatakse töös kasutatavaid andmeid. Töös on kasutatud registriandmetel põhinevaid rahvastikuandmeid, Eesti Maksu -ja Tolliameti tulu- ja sotsiaalmaksu, kohustusliku kogumispensioni ja töötuskindlustusmakse deklaratsiooni (TSD) vormide andmeid ning Tervisekassa retseptiravimite andmeid. Igas kasutatavas andmestikus on üheks tunnuseks anonüümitud isikukood, mille põhjal oli võimalik isikupõhiselt andmed ühendada. Empiirilise osa viimases osas analüüsitakse 2019. aastal kõrgvererõhktõve ja südamepuudulikkuse diagnoosi saamise seost töötamise ning brutopalgaga aastatel 2020-2024. Töötamise analüüsimiseks kasutatakse viiteaegadega logistilist regressioonimudelit ning brutopalgaga hindamiseks viiteaegadega lineaarset regressioonimudelit.

Antud uurimuse raames selgus, et kõrgvererõhktõvel on järgnevatel aastatel töötamise tõenäosusega väga nõrk negatiivne seos ning südamepuudulikkuse diagnoosi korral nõrk kuni mõõdukas negatiivne seos. Samuti järeldus, et järgnevate aastate brutopalgaga on kõrgvererõhktõve diagnoosil nõrk kuni mõõdukas negatiivne seos. Südamepuudulikkuse korral on seos brutopalgaga olemas esimestel aastatel peale diagnoosi ning seejuures on tegemist tugeva negatiivse seosega.

Tööd iseloomustavad järgnevad märksõnad: töötamine, palk, südame-veresoonkonna haigused, kõrgvererõhktõbi, südamepuudulikkus

1. Teoreetiline osa

1.1. Tervise mõju majandusele

Tervis on inimese heaolu üheks olulisemaks alustalaks. See mõjutab otseselt inimese elu kvaliteeti, töövõimet ja üldist õnnetunnet. Seejuures on olulised nii hea füüsiline kui ka vaimne tervis. Terviseprobleemidega kaasneb tihtipeale ka vajadus erinevate tervishoiuteenuste järele. Tervishoiusüsteemi põhifunktsioon on tervishoiu rahastamine, mis tagaks kõigile ligipääsu kvaliteetsele arstiabile. Selleks on oluline järjepidev ja hoolikas riigi tervishoiupoliitika kavandamine ja rakendamine. (World Health Organization [WHO], i.a) Eesti tervishoiusüsteemis on juurdepääs arstiabile kõigil ravikindlustatud elanikel. Tervishoiu rahastamine toimub

SÜDAME-VERESOOKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA BRUTOPALGAGA EESTI NÄITEL

7

peamiselt riigieelarvest, lisaks ka omavalitsuse eelarvest ning elanike omaosaluse kaudu visiiditasudest. (Tervisekassa, 2024) Seoses tervishoiusüsteemi korraldamise, rahastamise ning ka elanike terviseprobleemidest tuleneva tootlikkuse vähenemise tõttu, tekib nii riigile kui ka üksikisikule mitmeid kulusid.

Tekkinud kulud jagatakse otsesteks, kaudseteks ja mittemateriaalseteks (Yousefi, Assari Arani, Sahabi, Kazemnejad & Fazaeli, 2014). Otsesed kulud on valdavalt seotud tervishoiusüsteemiga ning neid saab otseselt seostada patsiendile ravi osutamisega. Omakorda saab otsesed kulud jagada kaheks: otsesed ravikulud ja otsesed mittemeditsiinilised kulud. Kaudsed kulud tekivad tootlikkuse vähenemisest. Tootlikkuse languse all peetakse sageli silmas töölt puudumist või töölt lahkumist. Kuigi töölt puudunud päevad on selge ja mõõdetav näitaja, ei piirdu üksikisiku tervisega seotud tootlikkuse määratlemine ainult tasustatud tegevuste kaudu. Inimesed panustavad ühiskonda tehes ka vabatahtliku tööd või perekondlike kohustuste kaudu. Mittemateriaalsete kulude all peetakse silmas kulusid, mis seonduvad valu ja kannatamisega. (Fautrel, Boonen, de Wit, Grimm, Joore & Guillemin, 2020) Seejuures on erinevad autorid mittemateriaalseid kulusid erinevalt liigitanud. Näiteks Yousefi et al. (2014) ja Fautrel et al. (2020) on käsitlenud kaudseid ja mittemateriaalseid kulusid eraldiseisvatena, samas Smith (2000) on vaadelnud mittemateriaalseid kulusid ühe osana kaudsetest kuludest. Seejuures on Smith (2000) toonud välja võimaluse liigitada kulusid ka tervishoiusüsteemi kuludeks, patsiendi põhisteks kuludeks, väliskuludeks ja mittemateriaalseteks kuludeks. Kulude liigitamise valik varieerub erinevates uuringutes ning sõltub selle eesmärkidest. Tabel 1 annab ülevaate tervisega seotud kulude võimalikust liigitamisest ning näidetest.

Tabel 1

Kulude liigitamine ning näited

Otsesed kulud		Kaudsed kulud	
Ravikulud	Mittemeditsiinilised kulud	Rahaliselt mõõdetavad	Mittemateriaalsed
Statsionaarne haiglaravi, hooldekodud, ravimid ja nende kasutamine,	Sotsiaalteenused, haige hooldamine lähedaste poolt, ümberõpe haiguse	Muutused produktiivsuses, töölt puudumine, pere-liikmete kaotatud	Psühholoogilised kulud, läheneva surma ootamine, tulevaste töökohtade

SÜDAME-VERESOOKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA BRUTOPALGAGA
EESTI NÄITEL

8

meditsiinitöötajate palk, koolitus ja haridus, raviasutuste ülalpidamine ja koordineerimine, ennetustegevus, teadus- ja arendustegevus	tõttu, programmide järelevalve ja hindamine, andme- analüüs	sissetulek, tervishoiuteenuste otsimisele kulutatud aeg, raviks kulunud aeg	võimaluste kaotamine, valu, muutused iga- päevases sotsiaalelus, kehavigastused, välimuse moonutus
---	--	---	---

Allikas: Autori koostatud Smith (2000) põhjal.

Terviseiga seonduvad otsesed kulud mõjutavad otseselt ka riigieelarvet ning ressursside jaotust erinevate valdkondade vahel. Eesti tervishoiukulud 2023. aastal olid 2,853 miljardit eurot ehk 7,5% sisemajanduse koguproduktist (SKP-st). Seejuures oli avaliku sektori osatähtsus 76% ning leibkonna keskmine kulu ühe inimese kohta 462 eurot aastas. (Tervise Arengu Instituut [TAI], 2024) Kui võrrelda Eesti tervishoiukulutuste osakaalu SKP-st teiste Euroopa Liidu riikidega 2022. aasta andmete põhjal, oli see 1,7% madalam Euroopa Liidu keskmisest. Tervishoiukulutused moodustasid SKP-st võrreldes teiste EL-i riikidega kõrgeima protsendi Saksamaal (12,7%), Prantsusmaal (11,9%) ja Austrias (11,2%). (Eurostat, i.a) Tervishoiukulude sisemine jaotus sõltub seejuures suuresti ka olukorrast ja kriisidest maailmas. Näiteks seoses COVID-19 vastu testimise ja vaksineerimise vähenemisega, langesid 2023. aastal ennetustegevustega seotud kulud Eestis umbes 50 miljonit eurot (TAI, 2024). Tervishoiukulud on riigiti erinevad ning sõltuvad nii ressursside paigutamisest, tervishoiusüsteemist kui ka üleüldisest olukorrast maailmas.

Grossmani (1972) mudeli põhjal takistavad haigused töötamist ning seeläbi on tervise halvenemise kuluks kaotatud tööaeg. Tervis võib mõjutada töölt eemal olekut kindlaks perioodiks, kuid vanemas eas võib see saada määravaks põhjuseks ka tööturul täielikult lahkumiseks enne pensioniiga. Tööturul lahkumise keskmine vanus oli 2022. aastal OECD riikides meestel 64,4 aastat ning naistel 63,1 aastat, võttes arvesse 40-aastaseid ja vanemaid töötajaid (OECD, 2023). Eestis hakati pensioniiga tõstma 2017. aastal ning 2026. aastaks jõuab see 65. eluaastani. 2027. aastast hakatakse vanaduspensioniga määrama keskmise eeldatava eluea järgi. (Sotsiaalkindlustusamet, i.a) Majandusteadlaste hinnangul on pensionile jäämine protsess, mille käigus inimene määratleb end pensionärina, hakkab saama riiklikku või erapensioni, vähendab märkimisväärselt oma tööaega või lahkub täielikult tööturul. (Ruhm,

1996). Kuigi pensioni saamine mõjutab inimeste tööturukäitumist, lahkutakse tööturult mitmel juhtudel ka juba enne pensioniiga ning seda ka muudel põhjustel peale halvenenud tervise.

Enneaegse tööturult lahkumise põhjuseid jagatakse üldjuhul kaheks. Esimesel juhul tõmbavad inimesi tööturult lahkuma ootused elule peale pensionile jäämist ning teisel juhul tõrjutakse neid tööturult välja. (De Preter, Van Looy & Mortelmans, 2013) Teistes käsitlustes jagatakse põhjuseid ka kolmeks ning lisandub teadlikul otsusel lahkumine. Antud käsitluse puhul on tõmbeteguriteks atraktiivsed ennetähtaegse pensioni skeemid või pensioninormid, mis võimaldavad lihtsamini tööturult lahkuda. Teadliku otsuse puhul lahkutakse varem tööturult isiklike eelistuste ja väärtushinnangute tõttu nagu näiteks soov lastelastega rohkem aega veeta või reisida. Väljatõukavateks teguriteks on mõlemate käsitluste puhul negatiivsed asjaolud nagu näiteks halb tervis või surve tööandjalt. (Sundstrup, Meng, Skovlund, Albertsen & Andersen, 2023) Põhjused erinevad indiviidi tasandil, kuid neid mõjutab ka üldine majandusolukord ning riiklikud süsteemid.

Pikas perspektiivis mõjutab elanikkonna tervis läbi otseste ja kaudsete kulude ka majanduskasvu. Keskendudes hetkel aktuaalsele rahvastiku vananemise probleemile, mõjutavad majanduskasvu enim tööealise elanikkonna vähenemine ning suurenenud hoolduskoormus vanemale elanikkonnale. Seejuures on tõestatud, et tervishoiu hoolduskoormuse kasv ja majanduskasv on omavahel negatiivses korrelatsioonis: hoolduskoormuse kasv toob kaasa SKP kasvutempo languse. (Tang, Li, Hu & Xiong, 2022) Teisest küljest on uuritud ka majandustegevuse taseme mõju inimeste tervisele. Brook et al. (2024) leidsid, et mõju ei ole järjekindlalt positiivne ega negatiivne, vaid sõltub suuresti selgitavatest teguritest. Hea tervise positiivset mõju majanduskasvule nende uuring kinnitas.

Tervis mõjutab iga inimese heaolu ja elukvaliteeti. Kehv tervis toob kaasa mitmesuguseid kulusid, mis võivad olla otsesed, kaudsed või mittemateriaalsed. Üksikisikute probleemid kanduvad edasi ka riigi tasandile, kes peavad tagama toimivad tervishoiu- ja sotsiaalsüsteemid. Riikidele avaldub tervisega seonduv koormus peamiselt läbi hooldusvajaduse suurenemise ja tööturu muutuste kaudu. Kuna vanemas eas esineb inimestel rohkem terviseprobleeme, ennustatakse vananeva rahvastiku tõttu tulevikus nii hoolduskoormuse kasvu kui ka tööealise elanikkonna vähenemist. Pikas perspektiivis võivad nii suurenevad otsesed kui ka kaudsed kulud pärssida majanduskasvu ning kujutada endast seeläbi riikidele tõsisemaid väljakutseid.

1.2. Südame-veresoonkonna haigused

Südame-veresoonkonna haigused (SVH) ehk kardiovaskulaarsed haigused on rühm tervislikke seisundeid, mis on seotud südame ja/või veresoonkonna häiretega. Haigusgrupp kuuluvad muuhulgas kõrgvererõhktõbi, koronaartõbi, tserebovaskulaarne haigus, perifeersete arterite haigus, reumaatiline südamehaigus, kaasasündinud südamehaigus, süvaveenide tromboos, südamepuudulikkus, südameinfarkt ja insult. (WHO, 2021) Seejuures tõsisematest seisunditest on kõige levinumateks vormideks koronaartõbi ehk südame isheemiatõbi, perifeersete arterite haigus ja insult (British Heart Foundation, 2023). Sageli puuduvad südame -ja veresoonkonna põhihaiguse sümptomid ning esimeseks märgiks haigusest on südameinfarkt või insult, mille korral on oluline kiire arstiabi saamine (WHO, 2021). Eestis on südame- ja veresoonkonna haigused kroonilistest haigustest enim levinud. Iga teine eesti elanik kasutab südame-veresoonkonna ravimeid. (Ravimiamet, 2025)

Südame-veresoonkonna haigusi võib käsitleda kui järkjärgulist protsessi, mis algab riskifaktorite ilmnemisest ja areneb edasi progresseeruva vaskulaarse haiguse kaudu sihtorganikahjustuseni, elundi puudulikkuse ja surmani (Dzau et al., 2006). Seetõttu on oluline sekkumine võimalikult varajases faasis ning riskifaktorite adreseeerimine. Peamisteks riskiindikaatoriteks on kõrge vererõhk, suitsetamine, ebatervislik toitumine, ülekaalulisus, kõrge kolesteroolitase, diabeet, õhusaaste, neeruhaigused, füüsiline mitteaktiivsus ning stress (World Heart Federation, 2023). Seejuures suureneb haigestumise risk koos vanusega (Jenkins, 1988). Mambo, Yang, Mahulu & Zihua (2024) leidsid, et suitsetamine koos kõhuõõne rasvumise, kõrgendatud vere lipiidide taseme, madalama HDL-kolesterooli (hea kolesterooli) ning kõrge vererõhuga moodustab kõige kõrgema südame-veresoonkonna haiguste riski ning seejuures on risk haigestuda umbes 14 korda kõrgem kui ilma antud riskiindikaatoriteta inimesel. Seega suurendavad haigestumise riski lisaks kaasasündinud omadustele suuresti ka elustiili ja harjumustega seotud tegurid.

Üks riskifaktoritest tõsisema seisundi tekkimiseks on kõrgvererõhktõbi - seisund, kus veresoontes on püsivalt kõrge rõhk (140/90 mmHg või rohkem). Kõrgenenud rõhk ja vähenenud verevool võivad põhjustada rindkerevalu, infarkti, südamepuudulikkust ja südamerütmihäireid. Antud diagnoosi levik maailmas on kõrge, ligi 46% haigestunutest ei pruugi olla oma seisundist teadlikud (WHO, 2023). Südamepuudulikkus tekib, kui süda ei suuda pumbata piisavalt verd ja hapnikku teistesse elutähtsatesse organitesse (WHO, 2023). See on peamiselt eakate haigus, kuid uuringud on näidanud, et esinemine noorte seas võib olla suurenenud. Südamepuudulikkusega patsientide koguarv

SÜDAME-VERESOOKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA BRUTOPALGAGA EESTI NÄITEL

11

kasvab aasta aastalt, mis peegeldab haiguse kroonilist kulgu, rahvastiku kasvu ja vananemist. Arenenud riikides on teadaoleva südamepuudulikkuse levimuseks 1-2%. (Groenewegen, Rutten, Mosterd & Hoes, 2020).

Kardiovaskulaarsed haigused on olnud aastakümneid peamiseks suremise põhjuseks maailmas ning ajaga on see veelgi suurenenud. Kui 1990. aastal põhjustasid südame-veresoonkonna haigused globaalselt 12,1 miljonit surma, siis 2021. aastaks tõusis see number 20,5 miljonini, mis moodustas kolmandiku kõikidest surmadest. Seejuures 80% surmadest antud haiguste tagajärjel on madala ja keskmise sissetulekuga riikides. (World Heart Federation, 2023) Eestis 2024. aastal kõikidest surmadest 53% puhul olid surma põhjuseks südame-veresoonkonna haigused, 2023. aastal oli see protsent 47. (Eesti Rahvusringhääling, 2025). Haigused tekitavad riigile otsest kulu läbi tervishoiu ning kaudset kulu läbi haigestunud või haiguse tagajärjel surnud indiviidide tootlikkuse vähenemise ja tööturu. 2021. aastal põhjustasid südame-veresoonkonna haigused Euroopa Liidule hinnanguliselt 155 miljardit eurot otsest kulu läbi tervishoiu ja pikaajalise hoolduse, mis moodustas 11% kõikidest Euroopa Liidu tervishoiukulutustest (Luengo-Fernandez et al., 2023). Südame- veresoonkonna haigused nõuavad üldjuhul regulaarset jälgimist tervishoiuspetsialisti poolt (Tervisekassa, 2024), seega tekib riikidele arvestatavalt haigustega seotud otseseid kulusid.

Antud haiguste tagajärjel on suremus hulgaliselt suurem just madala- ja keskmise sissetulekuga riikides nii erinevate riskitegurite kui ka meditsiinisüsteemide tõttu. Peamised riskitegurid, mis on antud riikides suuremad, on halb toitumine ja toidukvaliteet, kodune õhusaaste, madal haridustase ja madalam füüsiline aktiivsus. Suurema koduse õhusaaste põhjustajaks on tahkekütuste ja petrooleumi kasutamine kütmiseks ja toidu valmistamiseks. Toitumist mõjutab piiratud ligipääs mitmekesisele ja toitainerikkale toidule ning madalam füüsiline aktiivsus on seotud linnastumise ja muutuvate elustiilidega. Madal haridustase mõjutab elanikkonna ligipääsu terviseteadlikkusele, ennetusmeetmetele ja tervishoiuteenustele. (Yusuf et al., 2020) Teisest küljest on paljudes nendes riikides rahalised võimalused piiratud, mistõttu on keeruline tagada krooniliste haiguste jaoks vajalikku kvaliteetset ravi. (Bloom et al., 2011). Lisaks on paljudes riikides suur nakkushaiguste levik, mis tekitab tervishoiutöötajatele ülekoormuse ja raskendab ressursside leidmist krooniliste haiguste raviks. (Samb et al., 2010) Madala- ja keskmise sissetulekuga riikides on oluline riskifaktorite vähendamine näiteks läbi ennetusprogrammide ning tervishoiuteenuste kättesaadavuse ja kvaliteedi parandamise.

SÜDAME-VERESOOKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA BRUTOPALGAGA EESTI NÄITEL

12

Kardiovaskulaarsete haiguste leviku kasv maailmas paneb proovile nii praegu kui ka tulevikus riikide tervishoiu- ja sotsiaalsüsteemid. Haigestumine on võrreldes minevikuga hulgaliselt kasvanud ning tulevikus ennustatakse maailmale veelgi suuremat haiguskoormust. 2050. aastaks prognoositakse 35,6 miljonit surma, mis on 15,1 miljonit rohkem kui 2021. aastal. Haiguskoormuse tõus on suuresti tingitud just vananevast rahvastikust (Tsampasian & Bloomfield, 2024). Seejuures on oluline arvestada haigustest tulenevate riiklike kulude kasvuga ning tervishoiusüsteemi valmisolekuga. Kuigi probleem on suurem madala- ja keskmise sissetulekuga riikides, mõjutab haiguskoormus tugevalt ka kõrge sissetulekuga riike.

1.3. Südame-veresoonkonna haiguste seos tööturuga

Haigustega kaasnevad kaudsed kulud on suuresti seotud tööturuga. Kaudsetest kuludest moodustas 2021. aastal Euroopa Liidus 48 miljardit eurot tootlikkuse vähenemine ning 79 miljardit eurot mitteametlik hooldus. (Luengo-Fernandez et al., 2023) Kouwenhoven-Pasmooij, Burdord, Roos-Hesselink, Hunik & Robroek (2016) on leidnud, et südame-veresoonkonna haigustega töötajatel on märkimisväärselt suurenenud tõenäosus ennetähtaegselt pensionile jääda ning ka suurem tõenäosus jääda töötuks. Seega on oluline võtta arvesse lisaks otsestele ja tervishoiuga seotud kuludele ka tööturuga seotud näitajad ehk kaudsed kulud. Seejuures on aktuaalne hinnata vanema rahvastiku tööturul osalemist, kellel on suurem risk haiguseid põdeda.

Varasemates uuringutes on kardiovaskulaarsete haiguste ja tööturu vahelisi seoseid uuritud kahesuunaliselt. Ühest küljest saab hinnata haiguste mõju tööturule, kuid teisest küljest ka töö mõju haiguste tekkimisele. Haiguste tekkimise üheks riskiteguriks on stress ning ka tööga seotud stressorid on seotud kõrge riskiga haigestuda (Kivimäki & Kawachi, 2015). Seetõttu võib põhjuslikkuse probleemiks osutuda vastastikune mõju, kus haigused mõjutavad tööturgu, kuid samal ajal võib ka töö ise soodustada haiguste teket.

Järgnevas tabelis (Tabel 2) on välja toodud erinevad varasemad uuringud, mis käsitlevad töö ja selle olemuse mõju südame-veresoonkonna haiguste tekkimise riskile. Tabelis on esitatud uuringute andmed, meetodid ning tulemused. Seoste leidmiseks on kasutatud kõigil juhtudel statistilise andmeanalüüsi meetodeid. Analüüsitud on töökoormuse ning tööga seotud pingutuste ja tasu tasakaalu seost kardiovaskulaarse haiguse tagajärjel suremise riskiga (Kivimäki, Leino-Arjas,

SÜDAME-VERESOOKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA BRUTOPALGAGA
EESTI NÄITEL

13

Luukkonen, Riihimäi, Vahtera & Kirjonen, 2002). Samuti on hinnatud tööpinge (Kivimäki et al., 2012) ning töötundide pikenemise seost haigestumise riskiga (Shin, Chung, Kwon, Son & Lee, 2017). Kõik uuringud kinnitavad, et suurenenud negatiivsed asjaolud töövaldkonnas on seotud suurema südame- veresoonkonna haiguste riskiga.

Tabel 2

Varasemate uuringute ülevaade töö seosest südame-veresoonkonna haiguste tekkimise riskile

Allikas	Andmed	Meetod	Tulemus
Kivimäki et al. (2002)	Küsimustik, intervjuud, kliinilised uuringud, tervise järeluuritud Valmeti tehaste töötajatega aastatel 1973-1983.	Cox'i proportsionaalsed riskide regressioonimudelid.	Suur töökoormus ning tasakaalutus pingutuste ja töötasu vahel suurendasid riski surra SVH tagajärjel kaks korda.
Kivimäki et al. (2012)	Andmed 13-st eraldi-seisvast kohort-uuringust töötavate elanikkonnarühmade kohta aastatel 1985-2006.	Cox'i proportsionaalsed riskide regressioonimudelid.	Tööpinge on seotud vähesel määral, kuid järjepidevalt suurenenud riskiga põdeda SVH.
Shin et al. (2017)	Korea tööga seotud haiguste hindamis-materjalide andmebaas aastal 2009.	Logistiline regressioonanalüüs.	Äkki esineva SVH risk on 45% suurem iga 10-tunnise iganädalase tööaja pikenemise kohta enne haigusjuhtu.

Allikas: Autori koostatud Kivimäki et al. (2002), Kivimäki et al. (2012) ja Shin et al. (2017) põhjal.

Järgnevas tabelis (Tabel 3) on välja toodud erinevad varasemad uuringud, mis käsitlevad südame-veresoonkonna haiguste seost tööturu näitajatega. Tabelis on esitatud uuringute andmed, meetodid ning tulemused. Kõikides uuringutes on kasutatud statistilise andmeanalüüsi meetodeid, seejuures vaid Fu et al. (2019) on teinud kindlaks ka põhjuslikkuse seose haiguste ning tööjõupakkumise vahel. Lisaks haiguste mõjule töötamisele on analüüsitud ka kardiovaskulaarsete haiguste seost tööturult lahkumisega (Sayeed, Joshy, Paige, Banks & Korda, 2021) ning hinnatud, kuidas on riskifaktorite olemasolu keskeas seotud varasema pensionile jäämisega (Haapanen, Törmäkangas, von Bonsdorff, Strandberg, Strandberg & von Bonsdorff, 2023). Lisaks on kasutatud

SÜDAME-VERESOOKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA BRUTOPALGAGA
EESTI NÄITEL

14

ka teistsugust lähenemist ning analüüsitud haiguste seost üksikisiku töötulu kaotusega aastas (Luo et al., 2023). Kõik uuringud tõestavad, et südame-veresoonkonna haigustel ja nende riskiteguritel on negatiivne seos tööjõus osalemisega.

Tabel 3

Varasemate uuringute ülevaade südame-veresoonkonna haiguste seosest tööturu näitajatega

Allikas	Andmed	Meetod	Tulemus
Fu et al. (2019)	Jaapani põhjaliku elutingimuste uuringu ja riikliku tervise- ja toitumisuuringu andmed seotult aastatel 1995-2013.	Instrumentaalsete muutujate (IV) meetod, (IV kasutati plasma biomarkereid) ja kahe-etapiline vähimruutude (2SLS) regressioon.	SVH vähendasid tööjõupakkumist 5 tunni võrra nädalas. SVH vähendasid vanusegrupis 40-65 töötamise tõenäosust 16% võrra, üle 65 a. seas 21% võrra.
Sayeed et al. (2021)	Austraalia 45-64 aastaste elanike uuringu küsimustiku andmed ja haiglaravi andmed seotult aastatel 2006-2009.	Poissoni regressioonimudel.	SVH-ga inimestel oli 36% suurem tõenäosus tööjõust lahkuda. Tööjõus mitteosalemine oli suurim tserebovaskulaarse haiguse tagajärjel.
Haapanen et al. (2023)	Helsingi ärimeeste uuring, Soome töötervishoiu instituudi tervisekontrolli andmed ja rahvastiku-infosüsteemi andmed aastatel 1963-2018.	Cox'i proportsionaalne riskide regressioonimudel.	Keaskeas suurem risk SVH tekkimiseks on seotud varasema pensionile jäämisega. Keskeas kõrgema SVH riskiga meestel oli rohkem töökaotusaastaid ja suurem suremusrisk pensionil.
Luo et al. (2023)	18-64 aastaste ameeriklaste sissetuleku dünaamika 2019. Aastal avaldatud paneeluuring .	Probit-regressiooni mudel, üldistatud lineaarne mudel log-linki ja γ -jaotusega.	Aastane südamehaigustega seotud töötulu kaotus oli keskmiselt 13 463\$ ja insuldiga seotud 18 716\$ üksikisiku kohta.

Allikas: Autori koostatud Fu et al. (2019), Sayeed et al. (2021) ja Haapanen et al. (2023) ja Luo et al. (2023) põhjal.

Eelpool kirjeldatud arvesse võttes koormavad südame-veresoonkonna haigused tööturu kaudu märkimisväärselt nii riike kui ka üksikisikuid. Haigestumine suurendab tõenäosust lahkuda tööturult, jääda varasemalt pensionile ning kaotada sissetulekut. Riikide vaatepunktist väheneb tööealine elanikkond, mis toob omakorda kaasa täiendavad kaudsed kulud. Varasemad uuringud on kinnitanud seoseid kahesuunaliselt. On leitud, et tööga seotud negatiivsed tegurid suurendavad kardiovaskulaarsete haiguste tekkimise riski. Teisest küljest on uuringud kinnitanud ka haiguste seost tööturult lahkumise ning sissetuleku vähenemisega. Seetõttu võib vastastikune mõju tekitada põhjuslikkuse probleemi ning paljud varasemad uuringud on piirdunud seoste analüüsimisega. Siiski on varasematest uuringutest leitud kinnitust ka südame- veresoonkonna haiguste põhjuslikust mõjust tööjõupakkumisele negatiivselt.

2. Empiiriline osa

2.1. Andmed ja piirangud

Käesoleva töö empiirilises osas analüüsib autor kahe südame-veresoonkonna haiguste alamliigi kõrgvererõhktõve ja südamepuudulikkuse seost töötamise ning aastase brutopalgaga. Analüüsitakse ajavahemikku 2018-2024 ning vaatluse all on mikroandmetest koosnev paneelandmestik. Kasutatud on kolme erinevat andmestikku, mille andmete omavahelise ühendamise kaudu on saadud käesolevas töös kasutatavad andmed. Nimelt on igas kasutatud andmestikus üheks tunnuseks anonüümitud isikukood, mille põhjal oli võimalik isikupõhiselt andmed ühendada. Andmeid oli võimalik kasutada läbi Eesti Statistikaameti. Valimisse kaasati mehed sünniaastaga 1948 - 1984. Kokku kasutati antud töös 1 960 301 vaatlust, seejuures oli erinevaid isikuid valimis 330 274.

Esimese andmestikuna kasutati registriandmetel põhinevat rahvastiku andmebaasi. Rahvastiku statistikast võeti välja isikute peamised sotsiaal-demograafilised taustatunnused: sugu, vanus, emakeel, haridustase ning elukoha regioon. Teise andmestikuna kasutati Eesti Maksu- ja Tolliameti (EMTA) tulu- ja sotsiaalmaksu, kohustusliku kogumispensioni ja töötuskindlustusmaks deklaratsiooni (TSD) vormide andmeid. Antud andmestikust võeti välja väljamaksed töövõtjatele liigiti, seejuures kaasati väljamaksed, mis liigituvad residendist isiku töö- või teenustasude ja juriidilise isiku juhtimis- või kontroll- organi liikme tasude alla.

SÜDAME-VERESOOKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA BRUTOPALGAGA EESTI NÄITEL

16

Täpsemad väljamaksete liigid, mis käesolevas töös kasutavasse andmestikku lisati on välja toodud lisas A. Arvestades, et üks isik võib saada mitut liiki töötasu, agregeeriti andmed üle isikute. Antud väljamaksed lisati töös kasutatavasse andmestikku isiku brutotasuna aasta lõikes. Töötamine defineeriti käesolevas töös kui aastane brutotasu olemasolu ehk kui brutotasu > 0 .

Kolmanda andmestikuna kasutati Tervisekassa retseptiravimite andmeid. Haigestumine on defineeritud diagnoosi järgi retseptiravimitel, seega on tegemist ilmselt kindla diagnoosiga. Seejuures defineeriti haigestumist, kui isikule oli kirjutatud aasta jooksul välja vähemalt üks retseptiravim. Andmestikust võeti välja järgmised diagnoosid: kõik vereringeelundite haigused, kõrgvererõhktõbi, südamepuudulikkus, astma, krooniline obstruktiivne kopsuhaigus (edaspidi ka KOK), depressioon ja diabeet. Töö kirjutamise ajal ei olnud võimalik veel Tervisekassa raviarveid kasutada. Samuti võib raviarvetel olla tegemist vaid haiguse kahtlusega, seetõttu defineeriti haigestumine retseptiravimitelt. Iga retsepti juures on välja toodud diagnoos RHK (*ingl keeles ICD*) klassifikatsiooni alusel. RHK jaotises on igal diagnoosil oma unikaalne kood, mis koosneb tähest ja kahest numbrist ning mitmetel juhtudel ka täpsustusest. Täpsemalt on välja toodud, milliseid RHK koode antud töös erinevate haiguste defineerimisel kasutati lisas B.

Andmete ühendamiseks, puhastamiseks, analüüsimiseks ning mudelite ja graafikute tegemiseks kasutati tarkvara R. Andmete puhastamise käigus eemaldati vaatlused, kus puudus elukoha regioon (kokku 3538 vaatlust). Samuti jäid välja 14 111 isikut, kelle andmed olid Tervisekassa retseptiandmetes, kuid ei olnud (eeldatavasti vanuse ja sünniaasta täpsuse tõttu) Statistikaameti rahvastikuandmetest välja võetud valimis.

Analüüsis esinevad piirangud tulenevad sellest, et andmestik ei võimalda eristada neid isikuid, kes on vaadeldavate aastate jooksul surnud või Eestist ära kolinud. Seetõttu võivad analüüsi tulemusi mõjutada isikud, kelle andmed töötamise kohta on mõnel vaadeldaval aastal puudulikud Eestist lahkumise või suremise tõttu. Mudelites käsitletakse neid siiski kui mitteaktiivsete või sissetulekuteta isikuteta kogu vaadeldud perioodi jooksul. Seetõttu võib antud piirang mõjutada töötamise ja tervisenäitajate vaheliste seoste hinnanguid.

SÜDAME-VERESOOKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA BRUTOPALGAGA
EESTI NÄITEL

17

2.2. Kirjeldav statistika

Järgnevalt antakse ülevaade kirjeldavast statistikast rahvastiku näitajaid sisaldavate registriandmete, Eesti Maksu- ja Tolliameti TSD andmete ning Tervisekassa andmete põhjal loodud ühendatud andmestikust, mida käesolevas töös kasutati. Esmalt võrreldakse 2019. aasta andmete põhjal hõivatuid ja töötuid / mitteaktiivseid. Valitud on 2019. aasta, sest hilisemates viitaegadega regressioonimudelites kasutatakse selgitavate muutujatena 2019. aasta väärtuseid. 2019. aasta seisuga oli 67,8% valimist hõivatud (aastane brutotasu > 0) ning 32,2% töötud või mitteaktiivsed (aastane brutotasu = 0). Tabelis 4 on toodud välja kirjeldavat statistikat valimi kohta. Tabeli esimeses osas on toodud selgitavate muutujate kategooriate osakaalud kogu valimis. Tabeli teises osas on toodud välja, kuidas jaguneb hõivatute ja töötute / mitteaktiivsete osakaal iga taustamuutuja kategooria sees. Tabelist on välja jäetud vanusegrupid, sest seda käsitletakse hiljem jooniste põhjal lähemalt.

Tabel 4

Hõivatute ja töötute / mitteaktiivsete üldine võrdlus 2019. aasta andmete põhjal

	Osakaal	Hõivatud	Töötud / mitteaktiivsed
Töötamine	X	67,8%	32,2%
Eesti keele oskajad	64,6%	68,6%	31,4%
Eesti keele mitteoskajad	35,4%	66,3%	33,7%
Haridustase 1	13,4%	57,8 %	42,2%
Haridustase 2	53,3%	66,7%	33,3%
Haridustase 3	33,3%	73,5%	26,5%
Põhja-Eesti	43,1%	72,6%	27,4%
Kesk-Eesti	9,9%	65,5%	34,5%
Kirde-Eesti	11,3%	64,2%	35,8%
Lääne-Eesti	11,8%	63,3%	36,7%
Lõuna-Eesti	23,9%	63,9%	36,1%

SÜDAME-VERESOOKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA BRUTOPALGAGA
EESTI NÄITEL

18

Kõrgvererõhktõbi	30,5%	64,5%	35,5%
Südamepuudulikkus	2,4%	40,0%	60,0%
Astma	2,9%	67%	33,0%
KOK	0,4%	47,6%	52,4%
Depressioon	2,1%	63,9%	36,1%
Diabeet	7,1%	56,6%	43,4%

Märkus: n = 287657

Allikas: Autori koostatud rahvastiku registriandmete, EMTA ja Tervisekassa andmete põhjal

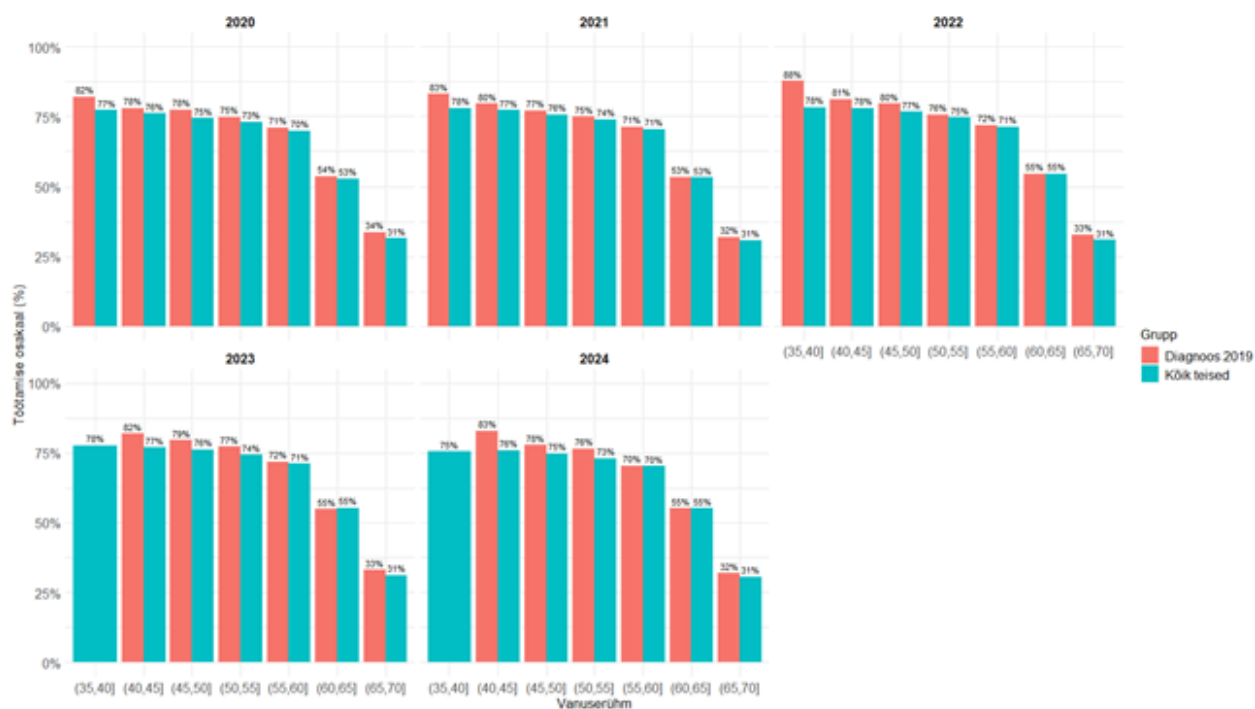
Haridustasemete kategooriate sees nähtub, et hõivatute osakaal suureneb koos haridustasemega. Põhiharidusega inimeste seas on hõivatute osakaal 57,8%, keskharidusega inimeste seas 66,7% ning kõrgharidusega inimeste seas 73,5%. Elukoha regioone vaadeldes nähtub, et Põhja-Eestis elavate inimeste seas on hõivatuid enim ehk 72,6%. See on ka mõistetav, sest Põhja-Eesti alla kuulub Tallinn, kus on teadupärast enim töökohti. Kesk-, Kirde-, Lääne- ja Lõuna-Eesti lõikes ei erine hõivatute osakaal teineteisest niivõrd olulisel määral, kuid Lääne-Eestis elavate inimeste seas on hõivatuid kõige vähem ehk 63,3%. Eesti emakeelega isikute seas on hõivatuid 68,6% ning muu emakeelega isikute seas 66,3%, millest järeldub, et gruppide vahel ei ole suurt erinevust. Diagnooside lõikes on kõrgvererõhktõve diagnoosiga inimeste osakaal kogu valimist 30,5%, mis on võrreldes teiste diagnoosidega suurim. Seejuures 64,5% kõrgvererõhktõvega diagnoositutest on hõivatud. Südamepuudulikkus ja krooniline obstruktiivne kopsuhaigus on vaadeldavatest diagnoosidest ainsad, mille lõikes on hõivatuid vähem kui töötuid / mitteaktiivseid. Seejuures on hõivatute osakaalud vastavalt 40,0% ja 47,6%. Südamepuudulikkuse mõistes on antud statistika loogiline, arvestades, et antud haiguse puhul on tegemist just eakate inimeste haigusega. Astma, depressiooni ja diabeedi diagnoosiga inimeste seas olid hõivatute osakaalud vastavalt 67%, 63,9% ja 56,6%.

Järgnevalt on autor välja toonud illustreeriva joonise töötamise osakaalu kohta aastatel 2020-2024 vanuserühmade lõikes. Seejuures võrreldakse 2019. aastal kõrgvererõhktõve või südamepuudulikkuse diagnoosi saanud nendega, kes diagnoosi antud aastal ei saanud. 2019. aastal diagnoosi saanute eraldamisel on võetud kriteeriumiks ka see, et 2018. aastal ei olnud isikul ühtegi vereringeelundite haigust, seega on ilmselt tegemist esmakordse haigestumisega.

SÜDAME-VERESOOKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA BRUTOPALGAGA EESTI NÄITEL

19

Mõlemat gruppi vaadeldes nähtub, et töötamise osakaal vanusegrupi suurenedes väheneb. Kui 35-40 aastaste seas jääb töötamise osakaal kõikidel aastatel 75% kuni 88% vahele, siis 65-70 aastaste seas on töötamise osakaal vahemikus 31%-34%. Üllatuslikult on 2019. aastal diagnoosi saanute töötamise osakaal pea kõikidel aastatel ja kõikides vanuserühmades võrdlusrühmast vähesel määral suurem. Samas kirjeldas ka tabel 4, et 64,5% kõrgvererõhktõve diagnoosiga inimestest on tööturul hõivatud ning südamepuudulikkuse diagnoosiga inimesi on valimis tunduvalt vähem. Autori hinnangul võib põhjuseks olla ka see, et tööga hõivatud inimestel on tervisekindlustus ning seetõttu käiakse sagedamini tervisekontrollides. Just kõrgvererõhktõve puhul ei pruugi olla esmased sümptomid nii ilmsed ja tõsised, et selle tõttu tervisekontrolli minnakse. Ametlik diagnoos ning ravimite välja kirjutamise vajadus võib selguda ka regulaarses tervisekontrollis.



Joonis 1. Töötamise osakaal vanuserühmade lõikes aastatel 2020-2024, võrdluses 2019. a. kõrgvererõhktõve või südamepuudulikkuse diagnoosi saanud ning ülejäänud.

Märkus: $n = 1\,388\,447$

Allikas: Autori koostatud rahvastiku registriandmete, EMTA ja Tervisekassa andmete põhjal

Joonisel 2 on autor välja toonud keskmise aastase brutotasu aastatel 2020-2024 vanuserühmade lõikes. Võrreldakse eeldatavasti esmakordselt 2019. aastal kõrgvererõhktõve või

SÜDAME-VERESOOKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA BRUTOPALGAGA EESTI NÄITEL

20

südamepuudulikkuse diagnoosi saanud nendega, kes diagnoosi antud aastal ei saanud. Seejuures on keskmise arvutamisel sisse jäetud ka palga puudumine ehk nullid. Jooniselt nähtub, et keskmine aastane brutotasu väheneb üldjuhul vanusegrupi kasvades. Seejuures nähtub tendents, et üldjuhul on diagnoosi saanute seas keskmine aastane brutotasu madalam kui võrdlusgrupis. Suurim erinevus kahe grupi vahel nähtub vanusegrupis 46-50. Samuti illustreerib joonis hästi keskmise palga kasvu aastate lõikes, mis on eeldatavasti tingitud inflatsiooniga kaasnevast palgakasvust. Kui näiteks 2020. aastal oli vanusegrupis 41-45 diagnoosi saanute keskmine aastane brutopalk 13 512 eurot, siis 2024. aastal oli see 19 751 eurot. Vanimas vanusegrupis jääb keskmine aastane brutotasu igal aastal alla 5000 euro. Võib järeldada, et see on tugevalt seotud joonisel 1 välja toodud madala töötamise osakaaluga antud vanusegrupis.



Joonis 2. Keskmine aastane brutotasu vanuserühmade lõikes aastatel 2020-2024, võrdluses 2019. a. kõrgvererõhktõve või südamepuudulikkuse diagnoosi saanud ning ülejäänud.

Märkus: $n = 1\ 388\ 447$

Allikas: Autori koostatud rahvastiku registriandmete, EMTA ja Tervisekassa andmete põhjal

Järgnevalt on välja toodud kirjeldavat statistikat aastase brutotasu kohta. Seejuures võrdles autor kirjeldavat statistikat 4 erineva grupi vahel: kogu valim, 2019. aastal

SÜDAME-VERESOOVKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA BRUTOPALGAGA
EESTI NÄITEL

21

kõrgvererõhktõve või südamepuudulikkuse diagnoosi saanud isikud, 2019. aastal diagnoosi mitte saanud isikud ning viimaseks isikud, kes ei saanud diagnoosi ühelgi aastal. Samuti on igas grupis arvutatud eraldi näitajad nii ainult töötavate isikute kohta (brutotasu > 0) kui ka töötavate ja mittetöötavate isikute kohta (brutotasu >= 0). Näitajate arvutamisel on kasutatud 2020-2024 aasta vaatluseid. Kirjeldavast statistikast on välja jäetud maksimumid, et tulemustes ei oleks viiteid kindlatele isikutele.

Tabel 5

Kirjeldav statistika aastase brutotasu kohta erinevates gruppides

Muutuja	Keskmine (€)	Mediaan (€)	Standardhälve (€)	Min (€)	Vaatlused
Kogu valim					
Keskmine palk	12184,06	7632,15	18540,55	0	1960301
Keskmine palk (ainult töötavad)	18070,46	13775,52	20086,24	0,01	1321738
2019. a. diagnoosi saanud					
Keskmine palk	10566,45	6874,74	15211,67	0	70225
Keskmine palk (ainult töötavad)	16410,4	13060,14	16231,79	1,01	45217
2019. a. ei saanud diagnoosi					
Keskmine palk	12997,98	8185,885	19737,75	0	1318222
Keskmine palk (ainult töötavad)	19334,49	14700	21377,21	0,01	886200
Ei saanud diagnoosi ühelgi aastal					

SÜDAME-VERESOOKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA BRUTOPALGAGA
EESTI NÄITEL

22

Keskmine palk	14174,09	9000	20414,21	0	784055
Keskmine palk (ainult töötavad)	20456,89	15520,89	21747,13	0,01	543253

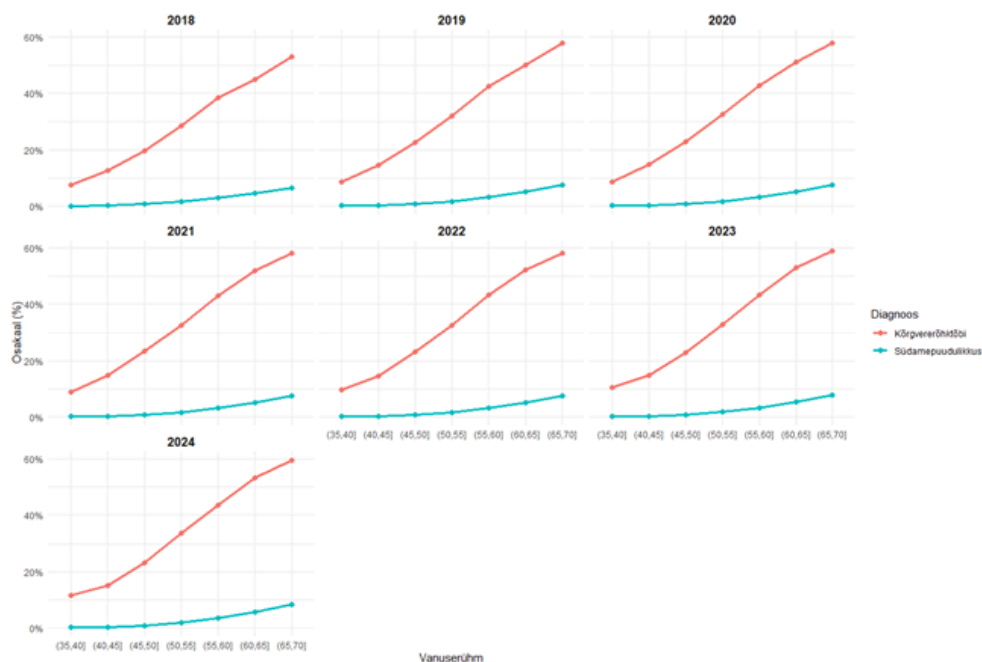
Allikas: Autori koostatud rahvastiku registriandmete, EMTA ja Tervisekassa andmete põhjal

Tabelis 5 nähtuvad selged erinevused kõikide gruppide vahel. Keskmist ja mediaani võrreldes saab järeldada, et tegemist on väga paremale koondunud jaotustega. Samuti nähtub suur standardhälve. Selle ja graafilise analüüsi põhjal on hiljem regressioonanalüüsis kasutatud brutotasu logaritmimist normaaljaotuse loomiseks. Nii keskmine brutotasu kui ka mediaan on suurimad grupis, kus vaadeldavad isikud ei saanud diagnoose ühelgi aastal. Teisel kohal on nii aastane keskmine brutotasu kui ka mediaan grupis, kus vaadeldavad isikud ei saanud diagnoose 2019. aastal. Seejärel grupis, kus vaadeldakse kogu valimit ning kõige väiksemad on antud näitajad 2019. aastal diagnoosi saanute grupis. Antud tulemuste põhjal võib eeldada, et diagnoosi saamisel on negatiivne mõju aastasele brutotasule. Isikute, kes ei saanud diagnoosi ühelgi aastal ning 2019. aastal diagnoosi saanute vahel erines keskmine aastane brutotasu 3607,64 euro võrra ning ainult töötavate isikute lõikes 4046,49 euro võrra.

Joonisel 3 on autor välja toonud kõrgvererõhktõve ja südamepuudulikkuse diagnoosiga isikute osakaalu valimis vanuserühmade lõikes aastatel 2018-2024. Jooniselt nähtub, et kõikidel vaadeldavatel aastatel on diagnoositute osakaalud üpris sarnased. Südamepuudulikkusega isikute osakaal on nooremates vanusegruppides nullilähedane, kuid alates vanusegrupist 51-55 on näha järk-järgulist madalat tõusu. Kõrgvererõhktõvega isikute osakaal on igal aastal juba 36-40 aastaste seas ligikaudu 10%. Vanuse suurenedes nähtub kiire tõus ning 66-70 aastaste seas on diagnoosiga inimeste osakaal juba ligikaudu 60%. Varasemate Eestis läbi viidud südame-veresoonkonna haiguste leviku uuringutega võrreldes, on antud töös kasutatavas valimis diagnoosiga isikute osakaalud suuremad. Tervise Arengu Instituudi, Sotsiaalministeeriumi ja Statistikaameti (2019) läbi viidud Eesti Terviseuuringu tulemuste põhjal esines 40,7%-l 65-74 aastastest meestest viimase 12 kuu jooksul kõrgvererõhktõbe. Eesti Statistikaameti (2015) andmete põhjal esines antud diagnoosi 49,8%-l 65-69 aastastest meestest. Erinevused võivad sisse tulla ka meetodikast, Eesti Terviseuuring kogub andmeid küsitluste kaudu (Eesti Statistika, i.a) , käesolevas töös defineeriti haigestumine retseptiravimitelt.

SÜDAME-VERESOOKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA BRUTOPALGAGA EESTI NÄITEL

23



Joonis 3. Kõrgvererõhktõve ja südamepuudulikkuse diagnooside osakaalude muutus vanuserühmade lõikes aastatel 2018-2024

Märkus: $n = 1\,960\,301$

Allikas: Autori koostatud rahvastiku registriandmete, EMTA ja Tervisekassa andmete põhjal

Viimase kirjeldava statistika tabelina on autor välja toonud mudelites kasutatavate diagnooside korrelatsioonimaatriksi. Töös kasutatavas andmestikus on diagnoosid välja toodud retseptiravimite arvuna isiku kohta ühes aastas. Seetõttu kasutati korrelatsioonanalüüsiks Spearmani korrelatsioonikordajat.

Tabel 6
Analüüsis kasutatud diagnooside korrelatsiooninäitajad

	Kõrgvere- rõhktõbi	Südame- puudulikkus	Astma	KOK	Depressioon	Diabeet
Kõrgvere- rõhktõbi	1.000	0.162***	0.098***	0.047***	0.065***	0.324***
Südame- puudulikkus	0.162***	1.000	0.059***	0.057***	0.026***	0.147***
Astma	0.098***	0.059***	1.000	0.089***	0.029***	0.051***

SÜDAME-VERESOOKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA BRUTOPALGAGA EESTI NÄITEL

24

KOK	0.047***	0.057***	0.089***	1.000	0.013***	0.026***
Depressioon	0.065***	0.026***	0.029***	0.013***	1.000	0.027***
Diabeet	0.324***	0.147***	0.051***	0.026***	0.027***	1.000

Märkus: $n = 1\,960\,301$; *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Allikas: Autori koostatud rahvastiku registriandmete, EMTA ja Tervisekassa andmete põhjal

Andmestik koosneb suurest arvust vaatlustest, kõikide diagnooside omavahelised korrelatsioonid osutusid statistiliselt oluliseks olulisusnivool 0.001. Kõrgvererõhktõve ja diabeedi vahel on mõõdukas positiivne seos, mis tähendab, et isikud, kes vajavad rohkem retseptiravimeid ühe haiguse raviks, võivad vajada ravimeid ka teise haiguse raviks. Südamepuudulikkuse ja diabeedi vahel esineb nõrk positiivne seos. Nõrk positiivne seos esineb ka kõrgvererõhktõve ja südamepuudulikkuse vahel. Antud seosed on loogilised, sest nii kõrge vererõhk kui ka diabeet on südame-veresoonkonna haiguste riskiindikaatoriteks (World Heart Federation, 2023). Korrelatsioonimaatriksist nähtub, et ülejäänud diagnooside vahel esinevad väga nõrgad positiivsed seosed. Kuna diagnooside vahel ei esine tugevaid korrelatsiooni, jäetakse hilisemas regressioonanalüüsis kõik muutujad mudelitesse.

2.3.3. Regressioonanalüüs

Kõrgvererõhktõve ja südamepuudulikkuse seose hindamiseks töötamise ja palgaga kasutati viitaegadega regressioonimudeleid. Järgnevalt antakse ülevaade regressioonanalüüside muutujate valikust, mudelitest ning tulemustest.

Südame-veresoonkonna haigustest valis autor välja just kõrgvererõhktõve ja südamepuudulikkuse diagnoosid, sest tegemist on väga erineva levikuga ning raskusastmega haigustega. Südamepuudulikkuse puhul on tegemist diagnoosiga, mis on suurema mõjuga tervisele ning võib seeläbi mõjutada tugevalt tavapäraseid tegevusi. Haiguse tõttu võib tekkida vajadus suuremateks elulisteks ümberkorraldusteks. (Fry, McLachlan, Purdy, Sanders, Kadam & Chew-Graham, 2016) Kõrgvererõhktõbi on südame-veresoonkonna haigustest levinuim, kuid seda on tihtipeale võimalik tervisliku elustiili ning ravimitega kontrolli all hoida (WHO, 2023). Seeläbi saab võrrelda, kas ja milline seos on töötamise ja palgaga kahel küllaltki erineva levikuga ning tervisemõjuga südame-veresoonkonna haigusel. Kontrollmuutujatena lisati

SÜDAME-VERESOOKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA BRUTOPALGAGA EESTI NÄITEL

25

modelitesse kroonilistest haigustest diabeet, depressioon, astma ning krooniline obstruktiivne kopsuhaigus. Varasematest läbiviidud uuringutest ka Luo et al. (2023) lisasid südamehaiguste ja palga seoseid hindavasse mudelisse lisaks sotsiaaldemograafilistele tunnustele erinevaid kroonilisi haiguseid.

Sotsiaaldemograafilistest muutujatest on valitud emakeel, vanusegrupp, haridustase ning elukoha regioon. Eesti keelt emakeelena võrreldakse muu emakeelega isikutega, vanuse mõju hinnatakse 5-aastaste vahedega vanusegruppides (36-40, 41-45, 46-50, 51-55, 56-60, 61-65 ja 66-70), mida võrreldakse 36-40 vanusegrupiga. Haridus on jaotatud kolmeks tasemeks, kus võrreldakse keskharidust ja kõrgharidust põhiharidusega. Inimeste elukoha regioon (Põhja-Eesti, Kesk-Eesti, Kirde-Eesti, Lääne-Eesti, Lõuna-Eesti) võrreldakse Põhja-Eesti regiooniga.

Südame-veresoonkonna haigused liigituvad krooniliste haiguste alla ehk seisundid on üldjuhul pikalt kestvad ja vajavad pidevat jälgimist. Seetõttu huvitas käesoleva töö autorit diagnoosi saamise seos just hilisemate aastate töötamise ja palgaga. Kuna analüüsis kasutati paneelandmestikku, oli võimalik antud eesmärgi saavutamiseks kasutada viiteaegadega mudeleid. Sellistes mudelites fikseeritakse selgitavad muutujad varasematel ajahetkedel, samas kui sõltuv muutuja mõõdetakse hilisemas ajas. Kõikides mudelites kasutati 2019. aasta selgitavaid muutujaid ning analüüsiti, kas ja kuidas on 2019. aasta muutujad seotud töötamise ja brutotasuga hilisematel aastatel (2020-2024). Homoskedastiivsuse tagamiseks on mudelite tulemused toodud robustsete standardvigadega.

Töötamise puhul oli tegemist binaarse muutujaga, seega kasutati töötamise tõenäosuse analüüsimiseks viiteaegadega logistilisi regressioonimudeleid. Sõltuvaks muutujaks oli töötamine vaadeldaval aastal. Lähtuvalt palgaga seotud kirjeldava statistika tulemustest, logaritmiti enne regressioonanalüüsi sõltuv muutuja ehk brutopalk. Järgnevate aastate brutopalka ja selgitavate muutujate vaheliste seoste leidmiseks kasutati viiteaegadega lineaarseid regreesioonimudeleid. Brutotasu logaritmime tõttu võeti palga analüüsimiseks kasutatavates mudelites arvesse ainult töötavad isikud.

Esmalt kirjeldatakse töötamise mudeli tulemusi, mis on esitatud Tabelis 7. Tabelis on välja toodud marginaalsed efektid koos robustsete standardvigadega. Mudelitesse kaasati isikud, kes 2018. aastal ei saanud retseptiravimite järgselt ühtegi vereringeelundite diagnoosi. Neid isikuid vaadatakse alates 2019. aastast edasi ning huvipakkuvaks selgitavaks tunnuseks jääb, kas

SÜDAME-VERESOOKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA BRUTOPALGAGA
EESTI NÄITEL

26

isik 2019. aastal sai diagnoosi või mitte. Kõrgeim kirjeldusvõime on 2020. aasta mudelil, 59,16% ning madalaim 2024. aasta mudelil, 33,12% (Pseudo R^2). Kirjeldustaseme vähenemine ajas edasi liikudes on ootuspärane, sõltuva muutuja ajalisel kaugusel selgitavatest muutujatest on negatiivne mõju modelleerimise täpsusele.

Tabel 7.

Logit-mudeli marginaalsed efektid (ME) koos robustsete standardvigadega (RV)

Sõltuv muutuja: töötamine aastal	2020		2021		2022		2023		2024	
	ME	RV	ME	RV	ME	RV	ME	RV	ME	RV
Eesti keele oskus	0.007***	0.002	0.015***	0.002	0.026***	0.002	0.035***	0.002	0.029***	0.002
Vanusegrupp (võrdlusgrupp - 36-40)										
Vanus 41-45	-0.005**	0.002	-0.004	0.003	-0.006**	0.003	-0.007**	0.003	-0.010***	0.003
Vanus 46-50	-0.007***	0.002	-0.012***	0.003	-0.015***	0.003	-0.017***	0.003	-0.021***	0.003
Vanus 51-55	-0.014***	0.002	-0.025***	0.003	-0.034***	0.003	-0.039***	0.003	-0.042***	0.003
Vanus 56-60	-0.033***	0.002	-0.068***	0.003	-0.106***	0.003	-0.143***	0.003	-0.177***	0.004
Vanus 61-65	-0.937***	0.003	-0.184***	0.004	-0.265***	0.004	-0.311***	0.004	-0.342***	0.005
Vanus 66-70	-0.129***	0.004	-0.224***	0.006	-0.296***	0.007	-0.327***	0.011	-	
Haridus (võrdlusgrupp - põhiharidus)										
Keskharidus	0.027***	0.002	0.043***	0.003	0.058***	0.003	0.068***	0.003	0.055***	0.003
Kõrgharidus	0.046***	0.002	0.076***	0.003	0.098***	0.003	0.114***	0.003	0.093***	0.003

SÜDAME-VERESOOKONKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA BRUTOPALGAGA EESTI NÄITEL

28

Elukoht (võrdlusgrupp -
Põhja-Eesti)

Kesk-Eesti	-0.006***	0.002	-0.005*	0.003	-0.117***	0.003	-0.015***	0.003	-0.017***	0.003
Kirde-Eesti	-0.017***	0.002	-0.017***	0.003	-0.012***	0.003	-0.013***	0.003	-0.025***	0.003
Lääne-Eesti	-0.009***	0.002	-0.011***	0.003	-0.013***	0.003	-0.016***	0.003	-0.022***	0.003
Lõuna-Eesti	-0.012***	0.002	-0.012***	0.002	-0.016***	0.002	-0.023***	0.002	-0.027***	0.002
Kõrgvererõhktõbi	-0.008***	0.002	-0.010***	0.002	-0.012***	0.003	-0.011***	0.003	-0.013***	0.003
Südamepuudulikkus	-0.030***	0.008	-0.049***	0.010	-0.037***	0.012	-0.044***	0.013	-0.025*	0.015
Astma	0.001	0.003	0.002	0.004	0.000	0.005	0.004	0.005	0.003	0.005
KOK	-0.035***	0.012	-0.056***	0.014	-0.059***	0.016	-0.072***	0.018	-0.076***	0.019
Depressioon	-0.022***	0.004	-0.032***	0.005	-0.038***	0.005	-0.047***	0.006	-0.040***	0.006
Diabeet	-0.0024	0.0025	-0.0045	0.0031	-0.0066*	0.0035	-0.0021	0.0038	-0.0044	0.0042
Töötamine	0.321***	0.001	0.365***	0.001	0.366***	0.001	0.370***	0.001	0.389***	0.001
Vaatluste arv	185 312		179 982		174 326		168 561		162 396	
Pseudo R ²	0.590486		0.430327		0.385015		0.3479603		0.3309131	
	5		2		0					

Märkus: *** p < 0.01, ** p < 0.05, * p < 0.1

Allikas: Autori koostatud rahvastiku registriandmete, EMTA ja Tervisekassa andmete põhjal

SÜDAME-VERESOOVKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA BRUTOPALGAGA EESTI NÄITEL

29

Antud mudelites (Tabel 7) osutusid statistiliselt oluliseks olulisusnivool 0,01 kõik muutujad peale astma kõikidel aastatel, diabeedi aastatel 2020, 2021, 2023 ja 2024 ja vanusegrupi 41-45 aastal 2021. Tulemusi on tõlgendatud tabelis toodud muutujate järjekorras. Analüüsist nähtub, et eesti keel emakeelena 2019. aastal suurendab tõenäosust töötada kõikidel järgnevatel vaadeldavatel aastatel. Eesti keel emakeelena suurendab tõenäosust töötada olenevalt aastast 0,7 - 3,5 protsendipunkti võrra.

Vanusegruppide vaatlusel on referentsgrupiks vanused 36-40. Igal aastal on kõikides vanusegruppides võrreldes referentsgrupiga madalam tõenäosus töötada. Seejuures muutub ajas edasi liikudes töötamise tõenäosus madalamaks. Näiteks vanusegrupis 56-60 on aastal 2020 tõenäosus töötada võrreldes võrdlusgrupiga 3,3 protsendipunkti võrra madalam, kuid aastal 2024 juba 17,7 protsendipunkti võrra madalam. Samuti väheneb tõenäosus töötada vanusegrupi suurenemisel. Kui 2020. aastal on vanusegrupis 41-45 tõenäosus töötada võrreldes võrdlusgrupiga ainult 0,5 protsendipunkti võrra madalam, siis vanusegrupis 66-70 on see samal aastal 12,9 protsendipunkti võrra madalam. Antud tulemused on vastavuses ka kirjeldava statistikaga, mis näitas töötamise osakaalu langust vanusegrupi suurenedes.

Hariduse analüüsimisel on võrdlusgrupiks põhiharidus. Tulemused näitavad, et mida kõrgem on haridustase, seda suurem on tõenäosus järgnevatel aastatel töötada. Samuti muutub ajas edasi liikudes töötamise tõenäosus suuremaks kuni aastani 2023, seejärel tõenäosus veidi väheneb. Keskkhariduse korral on aastal 2020 tõenäosus töötada võrreldes võrdlusgrupiga 2,7 protsendipunkti võrra suurem, 2023. aastal 6,8 protsendipunkti võrra suurem. Kõrghariduse korral on aastal 2020 tõenäosus töötada võrreldes võrdlusgrupiga 4,6 protsendipunkti võrra suurem, aastal 2023 juba 11,4 protsendipunkti võrra suurem.

Elukoha seose uurimisel töötamise tõenäosusega tuvastas autor, et võrreldes Põhja-Eestiga on töötamise tõenäosus kõikides teistes regioonides madalam. Kõige kõrgem tõenäosus töötada võrreldes võrdlusgrupiga on enamikel aastatel Kesk-Eestis. Kõikide aastate kohta keskmiselt on see Põhja-Eestiga võrreldes 1,1 protsendipunkti võrra madalam. Tulemus ühtib ka kirjeldava statistikaga, kus hõivatute osakaal Kesk-Eestis oli võrreldes Kirde-, Lääne- ja Lõuna-Eestiga suurim. Kõige madalam tõenäosus töötada järgnevatel aastatel võrreldes Põhja-Eestiga on Lõuna-Eestis. Kõikide aastate kohta keskmiselt on tõenäosus 1,8 protsendipunkti võrra madalam.

SÜDAME-VERESOOKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA BRUTOPALGAGA EESTI NÄITEL

30

Kõrgvererõhktõve ja südamepuudulikkuse 2019. aastal saadud diagnoosi ajaline seos töötamise tõenäosusega on järgnevatel vaadeldavatel aastatel negatiivne. Kõrgvererõhktõve puhul on töötamise tõenäosus aastatel 2020-2024 madalam vastavalt 0,8; 1,0; 1,1; 1,1 ja 1,3 protsendipunkti võrreldes isikutega, kes 2019. aastal diagnoosi ei saanud. Südamepuudulikkuse korral on töötamise tõenäosus aastatel 2020-2024 madalam vastavalt 3,0; 4,9; 3,7; 4,4 ja 2,5 protsendipunkti võrra. Tulemustest saab järeldada, et südamepuudulikkuse korral on töötamise tõenäosus järgnevatel aastatel madalam kui kõrgvererõhktõve korral. Tulemus on loogiline, arvestades, et südamepuudulikkuse puhul on tegemist ka tõsisema seisundiga.

Teiste mudelisse lisatud statistiliselt oluliste diagnooside ehk kroonilise obstruktiivse kopsuhaiguse ja depressiooni korral on nähtav samuti negatiivne seos järgnevatel aastatel töötamisele. KOK-i puhul on see kõikide aastate keskmiselt 6,0 protsendipunkti võrra madalam ning depressiooni korral keskmiselt 3,6 protsendipunkti võrra madalam. Seejuures ajas edasi liikudes töötamise tõenäosus väheneb. Ka 2022. aastal statistiliselt oluliseks osutunud diabeedi diagnoosi korral on tõenäosus töötada 0,7 protsendipunkti võrra madalam. Töötamine 2019. aastal suurendab tõenäosust töötada järgnevatel aastatel 32,08 - 39,91 protsendipunkti võrra.

Lisaks tegi autor veel samasugused viiteaegadega logit-mudelid töötamise tõenäosuse kohta aastatel 2020-2024, kuid vähendas valimit. Esiialgu võeti samamoodi välja isikud, kes 2018. aastal ühtegi vereringeelundite haigust ei saanud. Nende seast omakorda võeti välja vaid isikud, kes said diagnoosi kas 2019. aastal või ei saanud diagnoosi ühelgi aastal vahemikus 2018-2024. Antud mudeleid analüüsiti, et näha, kas tulemustes on erisusi, sest esimestes mudelites olnud isikud võisid diagnoosi siiski saada ka aastatel 2020-2024. Antud töö kontekstis käsitlevatest fookusmuutujatest osutusid uutes mudelites statistiliselt oluliseks vaid kõrgvererõhktõve seos töötamisega 2024. aastal ning südamepuudulikkuse seos 2020. ja 2021. aastal. Seejuures 2019. aastal saadud kõrgvererõhktõve diagnoosi korral oli tõenäosus töötada 2024. aastal 0,7 protsendipunkti võrra madalam. Südamepuudulikkuse puhul 2020. aastal 3,7 protsendipunkti võrra madalam ning 2021. aastal 6,2 protsendipunkti võrra madalam. Sarnaselt esimeste mudelitega, oli südamepuudulikkuse mõju töötamisele suurem 2 aastat peale diagnoosi suurem kui 1 aasta pärast. Täies mahus regressioonanalüüside tulemused on leitavad lisast C.

Tabel 8. Lineaarse mudeli tulemused robustsete standardvigadega ning eksponentsiaalkujul ($\exp(\beta) - 1$)

Sõltuv muutuja: (log)töötamine aastal	2020		2021		2022		2023		2024	
	β	$\exp(\beta) - 1$	β	$\exp(\beta) - 1$	β	$\exp(\beta) - 1$	β	$\exp(\beta) - 1$	β	$\exp(\beta) - 1$
Eesti keele oskus	0.058*** (0.005)	0.060	0.077*** (0.005)	0.080	0.081*** (0.006)	0.084	0.096*** (0.006)	0.101	0.091*** (0.006)	0.095
Vanusegrupp (võrdlusgrupp - 36-40)										
Vanus 41-45	-0.016*** (0.006)	-0.016	-0.027*** (0.007)	-0.027	-0.036*** (0.006)	-0.035	-0.027*** (0.007)	-0.027	-0.036*** (0.007)	-0.035
Vanus 46-50	-0.036*** (0.006)	-0.035	-0.056*** (0.007)	-0.055	-0.073*** (0.007)	-0.070	-0.074*** (0.007)	-0.071	-0.082*** (0.007)	-0.079
Vanus 51-55	-0.051*** (0.006)	-0.050	-0.108*** (0.007)	-0.102	-0.132*** (0.007)	-0.124	-0.141*** (0.008)	-0.132	-0.147*** (0.007)	-0.137
Vanus 56-60	-0.104*** (0.007)	-0.099	-0.184*** (0.008)	-0.168	-0.234*** (0.008)	-0.209	-0.274*** (0.009)	-0.240	-0.308*** (0.009)	-0.265
Vanus 61-65	-0.250*** (0.010)	-0.221	-0.412*** (0.012)	-0.338	-0.505*** (0.013)	-0.397	-0.519*** (0.014)	-0.405	-0.552*** (0.016)	-0.424
Vanus 66-70	-0.295*** (0.015)	-0.255	-0.464*** (0.022)	-0.371	-0.514*** (0.026)	-0.402	-0.501*** (0.037)	-0.394	-	-
Haridus (võrdlusgrupp - põhiharidus)										
Keskharidus	0.082*** (0.007)	0.086	0.101*** (0.008)	0.106	0.115*** (0.008)	0.122	0.125*** (0.008)	0.133	0.104*** (0.008)	0.110
Kõrgharidus	0.160*** (0.008)	0.173	0.230*** (0.009)	0.259	0.255*** (0.009)	0.291	0.273*** (0.009)	0.314	0.230*** (0.009)	0.259

SÜDAME-VERESOOKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA BRUTOPALGAGA EESTI NÄITEL

32

Elukoht (võrdlusgrupp - Põhja-Eesti)										
Kesk-Eesti	-0.019*** (0.007)	-0.019	-0.020** (0.008)	-0.020	-0.035*** (0.008)	-0.034	-0.032*** (0.008)	-0.031	-0.046*** (0.008)	-0.045
Kirde-Eesti	-0.067*** (0.008)	-0.065	-0.088*** (0.009)	-0.084	-0.070*** (0.009)	-0.068	-0.019** (0.009)	-0.019	-0.035*** (0.009)	-0.034
Lääne-Eesti	-0.030*** (0.006)	-0.030	-0.044*** (0.007)	-0.043	-0.061*** (0.008)	-0.059	-0.059*** (0.008)	-0.057	-0.061*** (0.008)	-0.059
Lõuna-Eesti	-0.026*** (0.005)	-0.026	-0.031*** (0.006)	-0.030	-0.039*** (0.006)	-0.038	-0.048*** (0.006)	-0.047	-0.044*** (0.006)	-0.043
Kõrgvererõhktõbi	-0.031*** (0.007)	-0.031	-0.044*** (0.009)	-0.043	-0.032*** (0.008)	-0.031	-0.021** (0.008)	-0.021	-0.027*** (0.009)	-0.027
Südamepuudulikkus	-0.113*** (0.042)	-0.107	-0.045 (0.047)	-0.044	-0.008 (0.052)	-0.008	-0.062 (0.064)	-0.060	-0.050 (0.065)	-0.049
Astma	0.000 (0.010)	0.000	-0.014 (0.012)	-0.014	0.000 (0.012)	0.000	-0.010 (0.014)	-0.010	-0.005 (0.013)	-0.005
KOK	-0.044 (0.058)	-0.043	-0.042 (0.061)	-0.041	-0.113 (0.084)	-0.107	-0.004 (0.061)	-0.004	0.079 (0.056)	0.082
Depressioon	-0.082*** (0.017)	-0.079	-0.095*** (0.020)	-0.091	-0.086*** (0.021)	-0.082	-0.074*** (0.020)	-0.071	-0.038*** (0.019)	-0.037
Diabeet	-0.015* (0.009)	-0.015	-0.022* (0.011)	-0.022	-0.023** (0.011)	-0.023	-0.024* (0.013)	-0.024	-0.032** (0.013)	-0.032
Constant	1.407*** (0.045)		2.547*** (0.049)		3.096*** (0.051)		3.182*** (0.053)		3.142*** (0.055)	
Vaatluste arv	123 014		117 897		112 413		105 959		97 031	
Kohandatud R ²	0.633		0.503		0.463		0.438		0.434	

Märkus: *** p < 0.01, ** p < 0.05, * p < 0.1

Allikas: Autori koostatud rahvastiku registriandmete, EMTA ja Tervisekassa andmete põhjal

SÜDAME-VERESOOKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA BRUTOPALGAGA EESTI NÄITEL

33

Käesolevates mudelites (Tabel 8) ei osutunud statistiliselt oluliseks olulisusnivool 0.01 ühelgi aastal diagnoositud astma ja krooniline obstruktiivne kopsuhaigus. Samuti ei osutunud statistiliselt oluliseks südamepuudulikkuse diagnoos aastatel 2021-2024.

Sarnaselt töötamise mudelitele, nähtub ka käesolevates mudelites, et 2019. aasta vanusegrupikuuluvus oli võrreldes võrdlusgrupiga negatiivselt seotud brutopalka tasemega vaadeldavatel aastatel. Seejuures negatiivne seos suureneb ajas edasi liikudes. Näiteks võrreldes 36-40-aastastega oli 2019. aastal 46-50 aastaste isikute brutopalk 2020. aastal keskmiselt ligikaudu 3,5% madalam, kuid 2024. aastal juba 7,9% madalam. 61-65 aastaste brutopalk 2020. aastal oli võrreldes võrdlusgrupiga umbes 22,1% madalam, seejuures 2024. aastal ligikaudu 42,4% madalam.

Tulemustest nähtub, et 2019. aasta haridustasemel oli positiivne seos brutopalgaga võrreldes võrdlusgrupiga, kelleks olid põhiharidusega inividid. Keskkharidus suurendas aastate lõikes brutopalka keskmiselt 11,1% ning kõrgharidus keskmiselt 35,9% võrreldes põhiharidusega. 2019. aasta elukoha regiooni seos järgnevate aastate brutotasuga on võrreldes võrdlusgrupi Põhja-Eestiga kõikides teistes regioonides igal aastal negatiivne. Seejuures aastatel 2020-2022 on brutopalk madalaim Kirde-Eestis, võrdlusgrupiga võrreldes ligikaudu 6,5% - 8,8%. Aastatel 2023 ja 2024 on brutotasu madalaim isikutel, kes 2019. aastal elasid Lääne-Eestis, vastavalt 5,7% ja 5,9% madalam võrdlusgrupiga võrreldes.

2019. aastal kõrgvererõhktõve diagnoosi saamine on seotud negatiivselt brutotasuga kõikidel järgnevatel aastatel. Seejuures on võrreldes 2019. aastal diagnoosi mittesaanutega kaotus brutotasus üpris vähene, aastatel 2020-2024 vastavalt -3,1%; -4,5%; -3,1%; -2,1% ja -2,7%. Südamepuudulikkuse diagnoosi saamine 2019. aastal osutus statistiliselt oluliseks vaid 2020. aasta mudelis, seejuures oli brutotasu keskmiselt ligikaudu 10,7% madalam. Depressiooni või diabeedi diagnoos oli seotud samuti järgnevatel aastatel madalama brutopalgaga. Depressiooni korral 2019. aastal oli aastatel 2020-2024 brutotasu keskmiselt 7,2% madalam, diabeedi korral vaid 2,3% madalam.

Ka brutopalka hindavate mudelite kõrvale tehti võrdluseks samasugused viiteaegade lineaarsed regressioonimudelid, kuid vähendati valimit sama loogika põhjal nagu töötamisega seotud teistes mudelites. Antud töö kontekstis käsitlevatest fookusmuutujatest osutusid uutes mudelites statistiliselt oluliseks kõrgvererõhktõve seos palgaga kõikidel aastatel ning südamepuudulikkuse diagnoosi seos 2020. ja 2021. aastal. Mudeli tulemuste põhjal oli

SÜDAME-VERESOOKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA BRUTOPALGAGA EESTI NÄITEL

34

kõrgvererõhktõvega isikute palk madalam aastate lõikes vastavalt 1,4%; 3,4%; 2,8%; 2,4% ja 4,0%. Südamepuudulikkuse diagnoosiga inimeste brutopalk oli 2020. aastal keskmiselt 15,9% ning 2021. aastal 18,9%. Terviklik regressioonanalüüs on leitav lisast D.

Kõik läbiviidud regressioonanalüüsid kinnitasid, et nii kõrgvererõhktõve kui ka südamepuudulikkuse diagnoosidel on statistiliselt oluline seos töötamisega vähemalt ühel järgneval aastal peale diagnoosi. Kõrgvererõhktõve puhul oli 2019. aastal saadud diagnoosil väga nõrk negatiivne seos 2020.-2024. aasta töötamise tõenäosusega. Seejuures väiksema valimi puhul, kuhu kaasati vaid 2019. aastal diagnoosi saanud ning mitte ühelgi vaadeldaval aastal diagnoosi saanud isikud, ei osutunud neljal aastal seos statistiliselt oluliseks.

Südamepuudulikkuse korral oli seos töötamisega suurem, vastavalt aastale nõrk kuni mõõdukas negatiivne seos, tugevaim seos oli 2 ja 4 aastat peale diagnoosi. Regressioonanalüüside tulemused, kus sõltuvaks muutujaks oli logaritmitud brutopalk kinnitasid samuti diagnooside negatiivset seost palgaga. Kõrgvererõhktõve diagnoosi saamisel 2019. aastal oli nõrk kuni mõõdukas negatiivne seos brutopalgaga aastatel 2020-2024. Südamepuudulikkuse diagnoosi puhul oli statistiliselt oluline negatiivne seos olemas vaid esimestel aastatel peale diagnoosi. Seejuures oli tegemist üpris tugeva negatiivse seosega.

Käsitatud teema edasi uurimiseks on mitmeid võimalusi. Esiteks saab defineerida erinevalt töötamist. Kui antud töös defineeriti töötamist kui brutotasu olemasolu, siis teine variant oleks defineerida inimene töötavaks kui aastane brutotasu on vähemalt miinimumpalga suurune. Samuti saab kasutada erinevaid andmestike, näiteks Maksu- ja Tolliameti töötamise registri andmeid. Ka südame-veresoonkonna haiguste puhul on võimalik uurida teiste diagnooside seost nii töötamise kui ka brutopalgaga. Samuti on võimalik diagnoose defineerida retseptiravimite arvete asemel hoopis näiteks Tervisekassa raviandmetelt. Samuti on oluline uurida diagnooside põhjuslikku seost töötamise ja palgaga, mida ka varasemates uuringutes ei ole laialdaselt praktiseeritud.

Kokkuvõte

Tervise halvenemisega kaasnevad nii üksikisikule kui ka riigile mitmed kulud. Tekkinud kulud jagatakse otsesteks, kaudseteks ja mittemateriaalseteks. Otsesed kulud on seotud valdavalt tervishoiusüsteemiga ning kaudsed kulud tekivad tootlikkuse vähenemisest, mille all peetakse sageli silmas töölt puudumist või töölt lahkumist. Erinevatest tervislikest seisunditest on üheks

SÜDAME-VERESOOKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA BRUTOPALGAGA EESTI NÄITEL

35

suurimaks töölt lahkumise põhjuseks südame-veresoonkonna haigused. Antud haigused on rühm tervislikke seisundeid, mis on seotud südame ja/või veresoonkonna häiretega.

Kardiovaskulaarsete haiguste levik on viimastel aastakümnetel hulgaliselt tõusnud ning antud haigused on ka peamiseks suremise põhjuseks maailmas.

Varasemates uuringutes on südame-veresoonkonna haiguste ja tööturu vahelisi seoseid uuritud kahesuunaliselt. Varasemad uuringud on kinnitanud nii tööstressi kui ka töökoormuse suurenemise seost kardiovaskulaarsete haiguste tekkimisega. Samuti on uuringutes kinnitatud südame-veresoonkonna haiguste negatiivset seost tööjõus osalemisega ja palgaga.

Käesolevas töös hinnati kahe südame-veresoonkonna haiguse alamliigi kõrgvererõhktõve ja südamepuudulikkuse seost nii töötamise kui ka brutopalgaga. Analüüsi teostamiseks kasutati registriandmetel põhinevat rahvastiku andmebaasi, Eesti Maksu -ja Tolliameti tulu- ja sotsiaalmaksu, kohustusliku kogumispensioni ja töötuskindlustusmaks deklaratsiooni (TSD) vormide andmeid ning Tervisekassa retseptiravimite andmeid. Andmed ühendati isikupõhiselt ning tulemuseks oli mikroandmetest koosnev paneelandmestik aastate 2018-2024 kohta.

Andmete analüüsimiseks viidi läbi kirjeldav statistika, mis näitas, et keskmine brutopalk on kõrgvererõhktõve või südamepuudulikkuse diagnoosi saanud isikutel keskmiselt madalam kui isikutel, kes diagnoose ei saa. Töötamise osakaal oli erinevate gruppide lõikes sarnane, seejuures oli diagnoosiga isikute töötamise osakaal isegi veidi kõrgem. Regressioonanalüüsi teostamiseks viidi läbi viiteaegadega regressioonanalüüsid. Kõikides mudelites kasutati 2019. aasta selgitavaid muutujaid ning analüüsiti, kas ja kuidas on 2019. aasta muutujad seotud töötamise ja brutotasuga hilisematel aastatel (2020-2024). Töötamise tõenäosuse analüüsimiseks kasutati viiteaegadega logistilisi regressioonimudeleid ning brutopalka analüüsimiseks viiteaegadega lineaarseid regressioonimudeleid.

Antud uurimuse raames selgus, et kõrgvererõhktõvel on järgnevatel aastatel töötamise tõenäosusega väga nõrk negatiivne seos ning südamepuudulikkuse diagnoosi korral on töötamisega nõrk kuni mõõdukas negatiivne seos. Samuti järeldus, et järgnevatel aastatel brutopalgaga on kõrgvererõhktõve diagnoosil nõrk kuni mõõdukas negatiivne seos. Südamepuudulikkuse korral on seos brutopalgaga olemas vaid esimestel aastatel peale diagnoosi ning seejuures on tegemist üpris tugeva negatiivse seosega.

Edasistes uuringutes oleks võimalik defineerida nii teiste andmestike kui ka kriteeriumite põhjal töötamist ja südame-veresoonkonna haigustesse haigestumist. Samuti oleks oluline hinnata kardiovaskulaarsete haiguste põhjuslikku seost töötamise ja palgaga.

Viidatud allikad

1. Bin Sayeed, M.S., Joshy, G., Paige, E., Banks, E., Korda, R. (2021). Cardiovascular disease subtypes, physical disability and workforce participation: A cross-sectional study of 163,562 middle-aged Australians. *Plos One*, 16(4).
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249738>
2. Bloom, D.E., Cafiero, E.T., Jané-Llopis, E., Abrahams-Gessel, S., Bloom, L.R., Fathima, S., Feigl, A.B., Gaziano, T., Mowafi, M., Pandya, A., Prettnner, K., Rosenberg, L., Seligman, B., Stein, A.Z., & Weinstein, C. (2011). The Global Economic Burden of Noncommunicable Diseases. Geneva: World Economic Forum.
<https://www.weforum.org/publications/global-economic-burden-non-communicable-diseases/>
3. British Heart Foundation (2023). *Global Heart & Circulatory Diseases Factsheet*.
<https://www.bhf.org.uk/-/media/files/for-professionals/research/heart-statistics/bhf-cvd-statistics-global-factsheet.pdf>
4. Brook, A., Rendall, G., Hearty, W., Meier, P., Thomson, H., Mcnamara, A., Westborne, R., Campbell, M., McCartney, G. (2024). What is the relationship between changes in the size of economies and mortality derived population health measures in high income countries: A causal systematic review. *Social Science & Medicine*, 357.
<https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2024.117190>
5. De Preter, H., Van Looy, D., Mortelmans, D. (2013). Individual and institutional push and pull factors as predictors of retirement timing in Europe: A multilevel analysis. *Journal of Aging Studies*, 27(4), 299-307. <https://doi.org/10.1016/j.jaging.2013.06.003>

6. Dzau, V. J., Antman, E. M., Black, H. R., Hayes, D. L., Manson, J. E., Plutzky, J., Popma, J. J., Stevenson, W. (2006). The cardiovascular disease continuum validated: Clinical evidence of improved patient outcomes: Part I: Pathophysiology and Clinical Trial Evidence (Risk Factors Through Stable Coronary Artery Disease. *Circulation*. 114(25), 2850-2870. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.106.655688>
7. Eesti Rahvusringhääling (08.04.2025). *Terevisioon* [TV saade]. Vaadatud 09.05.2025 <https://jupiter.err.ee/1609657907/eestlasi-vaevavad-sudame-veresoonkonnahaigused>
8. Eesti Statistika. (2015). https://andmed.stat.ee/et/stat/sotsiaalelu__tervishoid__tervislik-seisund/TH94
9. Eesti Statistika. (i.a). Eesti terviseuuring. <https://stat.ee/et/eesti-terviseuuring>
10. Eurostat. (i.a). *Healthcare expenditure statistics - overview*. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Healthcare_expenditure_statistics_-_overview
11. Eurostat. (2024). *Population structure and ageing*. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Population_structure_and_ageing
12. Fautrel, B., Boonen, A., de Wit, M., Grimm, S., Joore, M., Guillemin, F. (2020). Cost assessment of health interventions and diseases. *RMD Open*, 6(3). <https://doi.org/10.1136/rmdopen-2020-001287>
13. Flores, M., Kalwij, A (2019). What Do Wages Add to the Health-Employment Nexus? Evidence from Older European Workers. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 81(1), 123-145. <https://doi.org/10.1111/obes.12257>
14. Fry, M., McLachlan, S., Purdy, S., Sanders, T., Kadam, U.T., Chew-Graham, C.A. (2016). The implications of living with heart failure; the impact on everyday life, family support, co-morbidities and access to healthcare: a secondary qualitative analysis. *BMC Family Practice*, 17:139, doi: 10.1186/s12875-016-0537-5
15. Fu, R., Noguchi, H., Kaneko, S., Kawamura, A., Kang, C., Takahashi, H., Tamiya, N. (2019). How do cardiovascular diseases harm labor force participation? Evidence of nationally representative survey data from Japan, a super-aged society. *Plos One*, 14(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219149><https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31276516/>

16. Groenewegen, A., Rutten, F.H., Mosterd, A., Hoes, A.W. (2020). Epidemiology of heart failure. *European Journal of Heart Failure*, 22:8, 1342-1356, doi:10.1002/ehfj.1858
17. Grossman, M. (1972). On the Concept of Health Capital and the Demand for Health. *Journal of Political Economy*, 80(2), 223-255. <https://www.jstor.org/stable/1830580>
18. Haapanen, M.J., Törmäkangas, T., von Bonsdorff, M.E., Strandberg, A.Y., Strandberg, T.E., von Bonsdorff, M.E. (2023). Midlife cardiovascular health factors as predictors of retirement age, work-loss years, and years spent in retirement among older businessmen. *Scientific Reports*, 13(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-43666-x>
19. Jenkins, C. D. (1988). Epidemiology of cardiovascular diseases. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 56(3), 324–332. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.56.3.324>
20. Kivimäki et al. (2012). Job strain as a risk factor for coronary heart disease: a collaborative meta-analysis of individual participant data. *The Lancet*, 380(9852), 1491-1497. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60994-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60994-5)
21. Kivimäki, M., Kawachi, I. (2015). Work Stress as a Risk Factor for Cardiovascular Disease. *Current Cardiology Reports*, 17(74). <https://doi.org/10.1007/s11886-015-0630-8>
22. Kivimäki, M., Leino-Arjas, P., Luukkonen, R., Riihimäki, H., Vahtera, J., Kirjonen, J., (2002). Work stress and risk of cardiovascular mortality: prospective cohort study of industrial employees. *The BMJ*, 325(1386). <https://doi.org/10.1136/bmj.325.7377.1386>
23. Kouwenhoven-Pasmooij, T.A., Burdorf, A., Roos-Hesselink, J.W., Hunink, M.G.M., Robroek, S.J.W. (2016). Cardiovascular disease, diabetes and early exit from paid employment in Europe; the impact of work-related factors. *International Journal of Cardiology*, 215, 332-337. [https://www.internationaljournalofcardiology.com/article/S0167-5273\(16\)30779-3/abstract](https://www.internationaljournalofcardiology.com/article/S0167-5273(16)30779-3/abstract)
24. Luo, F., Chapel, G., Ye, Z., Jackson, S.L., Roy, K., (2023). Labor Income Losses Associated With Heart Disease and Stroke From the 2019 Panel Study of Income Dynamics. *JAMA Network Open*. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.2658>

25. Luengo-Fernandez, R., Walli-Attaei, M., Gray, A., Torbica, A., Maggioni, A. P., Huculeci, R., Bairami, F., Aboyans, V., Timmis, A. D., Vardas, P., Leal, J. (2023). Economic burden of cardiovascular diseases in the European Union: A population-based cost study. *European Heart Journal*, 44(45), 4752–4767.
<https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad583>
26. Mambo, A., Yang, Y., Mahulu, E., Zihua, Z. (2024). Investigating the interplay of smoking, cardiovascular risk factors, and overall cardiovascular disease risk: NHANES analysis 2011–2018. *BMC Cardiovascular Disorders*. 24(193).
<https://doi.org/10.1186/s12872-024-03838-7>
27. OECD. (2023). *Pensions at a Glance 2023*.
https://www.oecd.org/en/publications/pensions-at-a-glance-2023_678055dd-en.html
28. Ravimiamet (2025). *Südame-veresoonkonna ravimeid kasutab iga teine Eesti elanik*.
<https://www.ravimiamet.ee/uudised/sudame-veresoonkonna-ravimeid-kasutab-iga-teine-esti-elanik>
29. Ruhm, C.J. (1996). Do pensions increase the labor supply of older men? *Journal of Public Economics*, 59(2), 157-175. [https://doi.org/10.1016/0047-2727\(95\)01502-7](https://doi.org/10.1016/0047-2727(95)01502-7)
30. Samb, B., Desai, N., Nishtar, S., Mendis, S., Bekedam, H., Wright, A., Hsu, J., Martiniuk, A., Celletti, F., Patel, K., Adshead, F., McKee, M., Evans, T., Alwan, A., Etienne, C. (2010). Prevention and management of chronic disease: a litmus test for health-systems strengthening in low-income and middle-income countries. *The Lancet*, 376(9754), 1785-1797 [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)61353-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)61353-0)
31. Shin, K., Chung, Y., Kwon, Y-J., Son, J-S., Lee,S. (2017). The effect of long working hours on cerebrovascular and cardiovascular disease; A case-crossover study. *American Journal of Industrial Medicine*, 60(9), 753-761 <https://doi.org/10.1002/ajim.22688>
32. Smith, A.F. (2000). Understanding cost effectiveness: A detailed review. *The British journal of ophthalmology*, 84(7), 794-798. <https://doi.org/10.1136/bjo.84.7.794>
33. Sotsiaalkindlustusamet. (i.a). *Pensioniiiga*.
<https://sotsiaalkindlustusamet.ee/pension-ja-seotud-huvitised/pension-i-taotlemine/pensioniiiga>

34. Suhrcke, M., Vörk, A., Mazzuco, S. (2006). Tervise mõju majandusele. *Poliitikauuringute keskus Praxis*.
<https://www.praxis.ee/uploads/2014/03/2006-Tervise-moju-majandusele.pdf>
35. Sundstrup, E., Meng, A., Skovlund, S.V., Albertsen, K., Andersen, L.L. (2023). Expected reasons for leaving the labour market and loss of paid employment among older workers: prospective cohort study. *BMC Public Health*, 23(517).
<https://doi.org/10.1186/s12889-023-15242-5>
36. Tang, B., Li, Z., Hu, S., Xiong, J. (2022). Economic Implications of Health Care Burden for Elderly Population. *INQUIRY: The Journal of Health Care Organization, Provision, and Financing*. <https://doi.org/10.1177/00469580221121511>
37. Tervise Arengu Instituut (2024). *Avaliku sektori tervishoiukulude kasv ületas leibkondade omaosaluse kasvu 2023. aastal*.
<https://www.tai.ee/et/uudised/avaliku-sektori-tervishoiukulude-kasv-uletas-leibkondade-omaosaluse-kasvu-2023-aastal>
38. Tervise Arengu Instituut. (2019). *Haiguste esinemine soo ja vanuserühma järgi*.
https://statistika.tai.ee/pxweb/et/Andmebaas/Andmebaas__05Uuringud__01ETeU__03Haigused/ETU30.px/
39. Tervisekassa (2024). *Krooniliste haiguste ennetamine*.
<https://www.tervisekassa.ee/inimesele/haiguste-ennetus/krooniliste-haiguste-ennetamine>
40. Tervisekassa. (2024). *Tervishoiusüsteemi korraldus Eestis*.
<https://www.tervisekassa.ee/kontaktpunkt/arstiabi-euroopa-liidu-kindlustatule-eestis/tervishoiususteemi-korraldus-eestis>
41. Thomas, C. (2024). Broken-hearted: A spotlight paper on cardiovascular disease. *Institute for Public Policy Research*.
https://ippr-org.files.svdcn.com/production/Downloads/Broken_hearted_Feb24_2024-02-13-100910_ocug.pdf
42. Townsend, N., Kazakiewicz, D., Wright, F.L., Timmis, A., Huculei, R., Torbica, A., Gale, C.P., Achenbach, S., Weidinger, F., Vardas, P. (2022). Epidemiology of cardiovascular disease in Europe. *Nature Reviews Cardiology*, 19, 133-143.
<https://doi.org/10.1038/s41569-021-00607-3>

43. Tsampasian, V., Bloomfield, G.S. (2024). The evolving global burden of cardiovascular diseases: what lies ahead. *European Journal of Preventive Cardiology*, 1-2.
<https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwae330>
44. World Heart Federation. (2023). *World heart report 2023 Confronting the world's number one killer*.
<https://world-heart-federation.org/wp-content/uploads/World-Heart-Report-2023.pdf>
45. World Health Organization. (i.a). *Health Financing*.
https://www.who.int/health-topics/health-financing#tab=tab_1
46. World Health Organization. (2023). *Hypertension*.
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>
47. World Health Organization. (2021). *Cardiovascular diseases (CVDs)*.
[https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
48. Yusuf, S., Joseph, P., Rangarajan, S., Islam, S., Mentz, A., Hystad, P., Brauer, M., Kutty, V.R., Gupta, R., Wielgosz, A., AlHabib, K.F., Dans, A., Lopez-Jaramillo, P., Avezum, A., Lanas, F., Oguz, A., Kruger, M., Diaz, R., Yusuf, K., Mony, P., Chifamba, J., Yeates, K., Kelishadi, R., Yusufali, A., Khatib, R., Rahman, O., Rosengren, A., Kaur, M., Mohan, V., Lear, S.A., Teo, K.K., Leong, D., O'Donnell, M., McKee, M., Dagenais, G. (2020)-
Modifiable risk factors, cardiovascular disease, and mortality in 155 722 individuals from 21 high-income, middle-income, and low-income countries (PURE): a prospective cohort study. *The Lancet*, 395(10226) [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32008-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32008-2)
49. Yousefi, M., Assari Arani, A., Sahabi, B., Kazemnejad, A., Fazaeli, S. (2014). Household Health Costs: Direct, Indirect and Intangible. *Iranian Journal of Public Health*, 43(2), 202-209. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4450688/>

Lisad

Lisa A

Maksu -ja Tolliameti tulu- ja sotsiaalmaksu, kohustusliku kogumispensioni ja
töötuskindlustusmaksu deklaratsiooni (TSD) vormide andmetest kasutatud väljamaksed
töövõtjatele liigiti, mida käsitleti antud töös brutotasuna

SÜDAME-VERESOOVKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA BRUTOPALGAGA
EESTI NÄITEL

42

Palgatulu
Palgatulu, töö välisriigis
Palgatulu, töö Eestis
Kõrgete ametiisikute palgatulu
Toetus töötajale lapse sünni puhul tulumaksuvaba piirmäära ulatuses
Seaduse või muu õigusakti alusel töö tegemise eest makstud tasu
Muu väljamakse töötajale ja amenikule, mida maksustatakse ainult TM
Töövõtu-, käsundus või muu võlaõiguslik leping
Füüsilise isiku poolt VÕS lepingu alusel makstud töö- või teenustasu
VÕS lepingu alusel makstud töö-või teenustasu, töö välisriigis
VÕS alusel makstud töö- või teenustasu, töö Eestis
Juriidilise isiku juhtimis- või kontrollorgani liikme tasu, Eesti
Juriidilise isiku juhtimis- või kontrollorgani liikme tasu, välisriigi
Töötaja või ametniku eest tasutud III samba sissemaksed
Töötaja või ametniku eest tasutud II samba sissemaksed, Eesti
Töötaja või ametniku eest tasutud II samba sissemaksed, välisriigi
Kõrgete ametiisikute eest tasutud III samba sissemaksed
Juriidilise isiku juhtimis- või kontrollorgani liikme eest tasutud III samba sissemaksed, Eesti
Juriidilise isiku juhtimis- või kontrollorgani liikme eest tasutud III samba sissemaksed, välisriigi
Makstud hüvitis
Töötajale töölepingu ülesütlemisel või ametnikule teenistusest vabastamisel makstud hüvitis, töö välisriigis
Töötajale töölepingu ülesütlemisel või ametnikule teenistusest vabastamisel makstud hüvitis, töö Eestis

SÜDAME-VERESOOVKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA BRUTOPALGAGA
EESTI NÄITEL

43

Lisa B

Töös kasutatud diagnooside määratlemine RHK koodide alusel.

Kõrgvererõhkhaigused	
I10	Hüpertooniatõbi e essentsiaalne e primaarne arteriaalne hüpertensioon e kõrgvererõhktõbi
I11	Südamekahjustusega hüpertooniatõbi
I12	Neerukahjustusega hüpertooniatõbi
I13	Südame- ja neerukahjustusega hüpertooniatõbi
I15	Sekundaarne hüpertensioon
Südamepuudulikkus	
I50	Südamepuudulikkus
Astma	
J45.0	Valdavalt allergiline astma
J45.1	Mitteallergiline astma
J45.8	Segatüüpi astma
J45.9	Täpsustamata astma
Krooniline obstruktiivne kopsuhaigus	
J44.9	Täpsustamata krooniline obstruktiivne kopsuhaigus
Depressioon	
F32.0	Kerge depressioon
F32.1	Mõõdukas depressioon
F32.2	Raske depressioon psühhootiliste sümptomiteta
F32.3	Raske depressioon psühhootiliste sümptomitega
F32.8	Muud depressiivsed episoodid

SÜDAME-VERESOONKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA BRUTOPALGAGA
EESTI NÄITEL

44

F32.9	Täpsustamata depressiivne episood
Diabeet	
E11.0	Insuliinisõltumatu suhkurtõbi koomaga
E11.1	Insuliinisõltumatu suhkurtõbi ketoatsidoosiga
E11.2	Insuliinisõltumatu suhkurtõbi neerutüsistustega
E11.3	Insuliinisõltumatu suhkurtõbi silmatüsistustega
E11.4	Insuliinisõltumatu suhkurtõbi neuroloogiliste tüsistustega
E11.5	Insuliinisõltumatu suhkurtõbi perifeersete vereringetüsistustega
E11.6	Insuliinisõltumatu suhkurtõbi muude täpsustatud tüsistustega
E11.7	Insuliinisõltumatu suhkurtõbi hulgitüsistustega
E11.8	Insuliinisõltumatu suhkurtõbi täpsustamata tüsistustega

Lisa C

Logit-mudeli marginaalsed efektid (ME) koos robustsete standardvigadega (RV), kus valimiks on vaid 2019. aastal esmakordselt diagnoosi saanud isikud ning isikud, kes ei saanud diagnoosi ühelgi vaadeldaval aastal (2018-2024)

Sõltuv muutuja: töötamine aastal	2020		2021		2022		2023		2024	
	ME	RV	ME	RV	ME	RV	ME	RV	ME	RV
Eesti keele oskus	0.003***	0.004	0.021***	0.002	0.032***	0.002	0.040***	0.003	0.033***	0.003
Vanusegrupp (võrdlusgrupp - 36-40)										
Vanus 41-45	-0.007***	0.002	-0.006**	0.003	-0.009***	0.003	-0.009***	0.003	-0.014***	0.003
Vanus 46-50	-0.009***	0.002	-0.015***	0.003	-0.019***	0.003	-0.019***	0.003	-0.020***	0.003
Vanus 51-55	-0.017***	0.003	-0.030***	0.003	-0.038***	0.003	-0.04***	0.003	-0.04***	0.004
Vanus 56-60	-0.034***	0.003	-0.067***	0.003	-0.105***	0.004	-0.139***	0.004	-0.169***	0.004
Vanus 61-65	-0.096***	0.004	-0.183***	0.005	-0.260***	0.005	-0.306***	0.006	-0.335***	0.006
Vanus 66-70	-0.128***	0.005	-0.213***	0.007	-0.286***	0.009	-0.305***	0.013	-	
Haridus (võrdlusgrupp - põhiharidus)										
Keskharidus	0.029***	0.003	0.047***	0.003	0.061***	0.003	0.072***	0.003	0.057***	0.004
Kõrgharidus	0.049***	0.003	0.082***	0.003	0.101***	0.003	0.118***	0.004	0.095***	0.004

SÜDAME-VERESOOKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA BRUTOPALGAGA EESTI NÄITEL

46

Elukoht (võrdlusgrupp
- Põhja-Eesti)

Kesk-Eesti	-0.005**	0.003	-0.005	0.003	-0.011***	0.003	-0.009**	0.004	-0.013***	0.004
Kirde-Eesti	-0.012***	0.003	-0.013***	0.003	-0.007**	0.003	-0.008**	0.004	-0.022***	0.004
Lääne-Eesti	-0.008***	0.002	-0.012***	0.003	-0.013***	0.003	-0.014***	0.003	-0.021***	0.004
Lõuna-Eesti	-0.010***	0.002	-0.009	0.002	-0.013***	0.003	-0.018***	0.003	-0.022***	0.0028
Kõrgvererõhktõbi	-0.0009	0.002	-0.001	0.003	-0.001	0.003	-0.005	0.004	-0.007*	0.004
Südamepuudulikkus	-0.037*	0.022	-0.062*	0.029	-0.045	0.032	-0.013	0.034	-0.040	0.037
Astma	0.003	0.004	0.007	0.005	0.008	0.006	0.009	0.006	0.008	0.006
KOK	-0.043***	0.017	-0.071***	0.018	-0.069***	0.021	-0.083***	0.023	-0.115***	0.02
Depressioon	-0.021***	0.005	-0.029***	0.007	-0.033***	0.007	-0.034***	0.007	-0.027***	0.007
Diabeet	-0.005	0.003	-0.008*	0.004	-0.008*	0.005	0.000	0.005	-0.002	0.005
Töötamine	0.322***	0.002	0.366***	0.001	0.367***	0.001	0.370***	0.001	0.387***	0.001
Vaatluste arv	133 971		129 369		124 798		120 478		116 190	
Pseudo R ²	0.5916058		0.4597782		0.4012180		0.3535693		0.3311730	

Märkus: *** p < 0.01, ** p < 0.05, * p < 0.1

Allikas: Autori koostatud rahvastiku registriandmete, EMTA ja Tervisekassa andmete põhjal

SÜDAME-VERESOOKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA BRUTOPALGAGA

EESTI NÄITEL

48

Keskharidus	0.082*** (0.008)	0.085	0.100*** (0.009)	0.105	0.114*** (0.009)	0.121	0.125*** (0.010)	0.133	0.094*** (0.009)	0.099
Kõrgharidus	0.158*** (0.009)	0.171	0.229*** (0.010)	0.257	0.250*** (0.010)	0.284	0.274*** (0.010)	0.315	0.223*** (0.010)	0.250
Elukoht (võrdlusgrupp - Põhja-Eesti)										
Kesk-Eesti	-0.020*** (0.008)	-0.02 0	-0.019** (0.009)	-0.01 9	-0.035*** (0.009)	-0.03 4	-0.030*** (0.009)	-0.030	-0.044*** (0.010)	-0.043
Kirde-Eesti	-0.066*** (0.009)	-0.06 4	-0.080*** (0.011)	-0.07 7	-0.073*** (0.011)	-0.07 0	-0.024*** (0.011)	-0.024	-0.034*** (0.011)	-0.033
Lääne-Eesti	-0.030*** (0.007)	-0.03 0	-0.039*** (0.009)	-0.03 8	-0.062*** (0.009)	-0.06 0	-0.056*** (0.009)	-0.054	-0.060*** (0.009)	-0.058
Lõuna-Eesti	-0.030*** (0.006)	-0.03 0	-0.034*** (0.007)	-0.03 3	-0.039*** (0.007)	-0.03 8	-0.046*** (0.007)	-0.045	-0.043*** (0.007)	-0.042
Kõrgvererõhktõbi	-0.014* (0.008)	-0.01 4	-0.035*** (0.009)	-0.03 4	-0.028*** (0.010)	-0.02 8	-0.024** (0.010)	-0.024	-0.041*** (0.010)	-0.040
Südamepuudulikkus	-0.173** (0.083)	-0.15 9	-0.210* (0.116)	-0.18 9	-0.223 (0.140)	-0.12 0	-0.184 (0.150)	-0.168	-0.187 (0.119)	-0.171
Astma	0.007 (0.012)	0.007	-0.003 (0.014)	-0.00 3	0.001 (0.015)	0.001	-0.015 (0.016)	-0.015	0.012 (0.015)	0.012
KOK	-0.017 (0.083)	-0.01 7	-0.053 (0.089)	-0.05 2	-0.005 (0.097)	-0.00 5	-0.084 (0.093)	-0.081	0.069 (0.075)	0.071
Depressioon	-0.087*** (0.021)	-0.08 3	-0.096*** (0.0249)	-0.09 2	-0.089*** (0.026)	-0.08 5	-0.054** (0.022)	-0.053	-0.030 (0.022)	-0.030
Diabeet	-0.003 (0.012)	-0.00 3	-0.009 (0.014)	-0.00 9	0.001 (0.014)	0.001	0.001 (0.016)	0.001	-0.010 (0.017)	-0.010
Constant	1.361*** (0.052)		2.498*** (0.068)		3.029*** (0.060)		3.143*** (0.063)		3.123*** (0.065)	

SÜDAME-VERESOOKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA BRUTOPALGAGA EESTI NÄITEL

49

Vaatluste arv	89 918	85 551	81 274	76 484	70 202
Kohandatud R ²	0.632	0.507	0.467	0.447	0.442

Märkus: *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Allikas: Autori koostatud rahvastiku registriandmete, EMTA ja Tervisekassa andmete põhjal

Summary

CARDIOVASCULAR DISEASES AND THEIR ASSOCIATION WITH EMPLOYMENT AND
GROSS WAGES IN ESTONIA

Aili Pent

Health deterioration entails multiple costs for both individuals and the state. These costs are categorized as direct, indirect, and non-material. Direct costs are mainly associated with the healthcare system, while indirect costs arise from reduced productivity, often referring to work absences or exiting the labor force. Among various health conditions, cardiovascular diseases are one of the leading causes of leaving employment. These diseases constitute a group of health conditions related to the heart and/or vascular system. The prevalence of cardiovascular diseases has significantly increased in recent decades and they are the leading cause of death globally.

Previous studies have explored the two-way relationship between cardiovascular diseases and the labor market. These studies have confirmed a link between job stress or increased workload and the onset of cardiovascular diseases. Likewise, they have found a negative correlation between cardiovascular diseases and labor force participation as well as wages.

This study assessed the relationship of two subtypes of cardiovascular diseases hypertension and heart failure with employment and gross wages. The analysis was based on a population database compiled from registry data, including data from the Estonian Tax and Customs Board's income, social tax, mandatory funded pension, and unemployment insurance declarations (TSD forms), along with prescription medicine data from the Health Insurance Fund Organization. The data were linked on an individual level, resulting in a panel dataset based on microdata from the years 2018–2024.

Descriptive statistics showed that the average gross wage of individuals diagnosed with hypertension or heart failure was generally lower than that of individuals without these diagnoses. The employment rate was similar across different groups; in fact, those with diagnoses even had a slightly higher employment rate. Regression analysis was performed using lagged models. All models used explanatory variables from the year 2019 to examine whether and how these variables were related to employment and gross wages in the subsequent years (2020–2024). Logistic regression models with time lags were used to analyze the likelihood of employment, and linear regression models with time lags were used for gross wage analysis.

The study found that hypertension had a very weak negative association with the likelihood of employment in subsequent years, whereas heart failure showed a weak to moderate negative association with employment. It was also concluded that a hypertension diagnosis had a weak to moderate negative association with gross wages in the following years. For heart failure, the negative association with gross wages appeared only in the first years after the diagnosis, and this association was relatively strong.

Future studies could refine the definitions of employment and cardiovascular disease incidence using other datasets and criteria. It would also be important to assess the causal relationship between cardiovascular diseases, employment, and wages.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Aili Pent,

1. Annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose
SÜDAME-VERESOOKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA
BRUTOPALGAGA EESTI NÄITEL,
,ille juhendaja on Andres Võrk,

reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada Tartu Ülikooli
digitaalarhiivi kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni;
2. annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu
Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi kaudu Creative Commons'i litsentsiga
CC BY NC ND 4.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja
üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni
autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni;
3. olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile;
4. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega
isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Aili Pent

13.05.2025

SÜDAME-VERESOOKONNA HAIGUSTE SEOS TÖÖTAMISE JA BRUTOPALGAGA
EESTI NÄITEL