



Maakonna suurimate  
tervishoiuteenuse osutajate  
registreeritud esmashaigestumus-  
ja töötajate palga muutuse indeks,  
2006–2016



Tervise Arengu Instituut  
National Institute for Health Development

Tervise Arengu Instituut

**Maakonna suurimate  
tervishoiuteenuse osutajate  
registreeritud esmashaigestumus-  
ja töötajate palga muutuse indeks,  
2006–2016**

Viktorija Kirpu  
Diana Sokurova

Tallinn 2019

Tervise Arengu Instituudi **missioon** on luua ja jagada teadmisi, et tõendus põhised mõjutada tervist toetavaid hoiakuid, käitumist, poliitikat ja keskkonda eesmärgiga suurendada inimeste heaolu Eestis.

Täname kolleege nõuannete ja kommentaaride eest.

Väljaande andmete kasutamisel viidata allikale.

Soovitav viide käesolevale väljaandele: Kirpu V, Sokurova D. Maakonna suurimate tervishoiuteenuse osutajate registreeritud esmashaigestumus- ja töötajate palga muutuse indeks, 2006–2016. Tallinn: Tervise Arengu Instituut; 2019.

# Sisukord

Kokkuvõte.....	4
Sissejuhatus.....	5
1 Maakondade suurimate tervishoiuteenuse osutajate valik.....	6
2 Vigaste andmete imputeerimine.....	6
3 Andmete normaliseerimine.....	7
4 Agregeerimine ja indeksi koostamine.....	7
5 Klasteranalüüs.....	9
6 Andmete kirjeldav analüüs.....	9
6.1 Esmashaigestumuse suhtarvu muutused.....	10
6.2 Arstide keskmise tunnipalga muutused.....	12
6.3 Õdede keskmise tunnipalga muutused.....	13
7 Tervishoiuteenuse osutajate järjestus.....	15
7.1 Järjestus esmashaigestumuse suhtarvu järgi.....	15
7.2 Järjestus arstide keskmise tunnipalga järgi.....	16
7.3 Järjestus õdede keskmise tunnipalga järgi.....	18
7.4 Järjestus kõigi indeksite põhjal.....	19
Kasutatud kirjandus.....	21

## Kokkuvõte

Käesoleva analüüsiga uuriti maakondade suurimate tervishoiuteenuse osutajate (TTO) poolt Tervise Arengu Instituudile (TAI) esitatud esmaste haigusjuhtude arvu ja töötajate palga muutust aastatel 2006–2016.

Andmete lähemal uurimisel avastati, et kahel TTO-l oli mõnel analüüsitaval aastal esmaste haigestumiste arv 0. Töötajate palgaandmetes puudusid mõned väärtused kuuel TTO-l. Antud info aga ei saa olla õige, kuna tegemist on suurte TTO-dega. Ebatäpsete andmete asemel imputeeriti uued, kasutades mitmese imputeerimise meetodit.

Andmetes esinevate vigade või suurte muutuste suhtes ei olnud loodud indeks tundlik. Klastreid analüüsides selgus, et arstide ja õdede palgad on olnud kasvavas trendis. Esmahaigestumuse suhtarvu korral, olid muutused madalamates klastrites enamasti negatiivses ja kõrgemates positiivses suunas. Väärtuselt kõrgemasse klastrisse sattusid TTO-d, kelle andmete põhjal oli kasvutrend kõige positiivsem ja sujuvam.

Loodud indeks on universaalne, kuna seda on võimalik rakendada erinevatele normaliseeritud andmetele. Antud uuringus kasutatud indeksi väärtus sõltub suuresti teiste TTO-de andmetest: mida positiivsem on muutus võrreldes teiste raviasutustega, seda suurem on TTO indeksi väärtus. Veel selgus, et loodud indeks näitab kuivõrd järjepidev ja sujuv on uuritavate näitajate muutus positiivses suunas. Indeksi lähema analüüsi tulemusena selgus, et kui uuritava näitaja väärtuse korral on toimunud mõnel aastal langus, siis tuleb ka indeksi väärtus väike. Tekkis olukordi, kus mõnel TTO-l võis summaarselt aastate lõikes uuritava tunnuse väärtus ajas tõusta rohkem kui mõnel teisel TTO-l, kuid pingeritta sattus siiski tahapoole. Tulevikus on TAI analüütikutel plaanis indeksit täiustada ning muuta veelgi täpsemaks ja informatiivsemaks. Selleks kavatakse indeksi arvutamisel kaasata ka muutuste väärtusi absoluutarvudes, mis hoiaks ära eelnevalt kirjeldatud olukordade tekkimist. Käesolevas analüüsis vaadeldi just stabiilset muutust ja võrreldi TTO-de andmeid omavahel.

Analüüsist selgus, et 46-st uuritavast asutusest on esmahaigestumuse suhtarv olnud paremas kasvutrendis kaheksal haiglal ja ühel perearstiasutusel ning madalamad muutused on toimunud kaheksal perearstiabi-, kahel eriarstiasutusel ja ühel haiglal.

Uurides arstide keskmist tunnipalka selgus, et väiksemas kasvutrendis on olnud viie perearstiabi- ja ühe eriarstiasutuse ning kahe haigla arstide palgad. Loodud indeksi paremaid tulemusi on märgata viiel haiglal ning neljal perearstiabi- ja ühel eriarstiasutusel.

Õdede keskmise tunnipalga puhul on võrreldes teiste TTO-ga olnud suurem kasv kolmel perearstiasutusel ja kahel haiglal. Küll aga seitsme perearstiabi- ja ühe eriarstiasutuse ning ühe haigla puhul on märgata loodud indeksis halvemaid tulemusi.

Uurides loodud indeksit selgus, et töötajate keskmise tunnipalga muutus ei sõltu esmahaigestumuse suhtarvu muutusest võrreldes teiste TTO-ga.

Järjestades TTO-sid erinevate tunnuste põhjal on näha, et mõnel TTO-l tekkisid võrdsed indeksid. Selleks, et raviasutusi täpsemalt järjestada oleks vaja pikema ajaperioodi andmeid ja nende täiendavat analüüsi.

TAI analüütikutel on plaanis analüüsiga tulevikus jätkata ja indeksit täiustada.

## Sissejuhatus

Käesoleva uuringu eesmärk on koostada koondindeks uurimaks, kuidas suurimate TTO-de registreeritud esmashaigestumiste arv ja töötajate palk on aastatel 2006–2016 muutunud ning võrrelda saadud tulemusi omavahel.

Indeks on objektide võrdlemiseks loodud leppenumber, kus antud uuringu kontekstis suurem väärtus tähendab paremaid tulemusi. Analüüsis on kasutatud Tervise Arengu Instituudi ja Eesti Statistikaameti andmebaasist saadavaid andmeid.

Käesoleva analüüsiga soovitakse teha kindlaks, missuguste TTO-de poole on inimesed viimastel aastatel rohkem pöördunud ja missugused raviasutused on patsiente analüüsitaval perioodil kaotanud. Lisaks sellele uuriti, millistes TTO-des on arstide ja õdede keskmised palgad kõige enam kasvanud.

Uuringu väljundiks on anda TTO-dele tagasisidet viimastel aastatel toimunud esmashaigestumiste arvu ja töötajate palga muutuste kohta võrreldes teiste raviasutustega. TTO-de järjestus koostatakse põhimõttel – mida rohkem on suurenenud esmashaigestumiste arv ja mida enam on hakatud töötajatele palka maksma, seda eespool ta loodavas pingereas on. Konfidentsiaalsuse säilitamiseks on TTO-de nimed pseudonümiseeritud.

Uuringusse on kaasatud igast maakonnast kaks suurimat TTO-d ja need, kelle esmashaigestumiste arvu mediaan oli vaadeldavatel aastatel suurem kui 10 000. Samade TTO-de korral on vaadeldud, missugused tervishoiuteenuste osutajad maksid oma arstidele ja õdedele rohkem palka.

Pöördumised TTO-de poole sõltuvad nii asutuse kaugusest patsiendile, osutavatest teenustest, järjekordadest, transpordi võimalustest jne. Kuna kõiki neid parameetreid on raske arvestada, siis käesolevas analüüsis on lähtutud, et esmashaigestumiste arv on sõltuvuses maakonnas elavate inimeste arvuga. Seda seetõttu, et üldjuhul pöördutakse lähedal asuvate TTO-de poole. Analüüsi käigus on vastu võetud otsus esmashaigestumiste arv järgida maakonnas elavate inimeste arvuga, et normaliseerida andmeid ja muuta need TTO-de vahel võrreldavaks. Arstide ja õdede keskmise tunnipalga andmeid ei ole vaja normaliseerida, kuna antud näitaja ei tohiks sõltuda TTO liigist, asukohast jms, ning need on omavahel võrreldavad.

TTO-d on järjestatud uuritavate tunnuste väärtuste põhjal ja seejuures kasutati indeksi loomisel Borda reeglit. Seda reeglit on rakendatud normaliseeritud andmetele, kus raviasutused on järjestatud vastavalt esmashaigestumuse suhtarvu ning arstide ja õdede keskmise tunnipalga muutuse väärtusele. Selleks, et tulemus oleks võimalikult lihtsasti mõistetav ja interpreteeritav, siis ei ole indeksi koostamisel rohkem kõrvalist informatsiooni ja andmeid lisatud – keskendume esmashaigestumiste arvu ja töötajate palga muutuse uurimisele.

Selleks, et vaadelda, kuidas TTO-d grupeeruvad, on nad jagatud indeksi põhjal klastritesse. Klasteranalüüsil kasutati k-keskmiste meetodit.

Uuringus kasutati rakendustarkvarasid STATA ja R.

# 1 Maakondade suurimate tervishoiuteenuse osutajate valik

TTO-de valiku tegemisel on eeldatud, et suurimate asutuste korral külastatakse neid ka rohkem. Selleks, et leida vastavad TTO-d, on iga raviasutuse korral leitud registreeritud esmaste haigusjuhtude arv iga vaadeldava aasta kohta. Suurimad asutused identifitseeriti esmashaigestumiste arvu mediaani abil. Algselt planeeritud esmashaigestumuse keskmist ei saanud karakteristikuks võtta, kuna mõnel aastal oli mõni TTO esitanud puudulikud andmed. See põhjustas esmashaigestumiste arvu keskmise väärtuse languse, kuigi tegemist võis olla suure raviasutusega.

Igast maakonnast valiti välja kaks suurima esmashaigestumiste arvu mediaaniga TTO-d. Kuna aga Harjumaal on suuremaid TTO-sid rohkem, võetud vastu otsus kaasata analüüsi ka need TTO-d, kelle esmashaigestumiste arvu mediaan on suurem kui 10 000. Töötajate palga uurimiseks võeti uuringusse täpselt samad raviasutused.

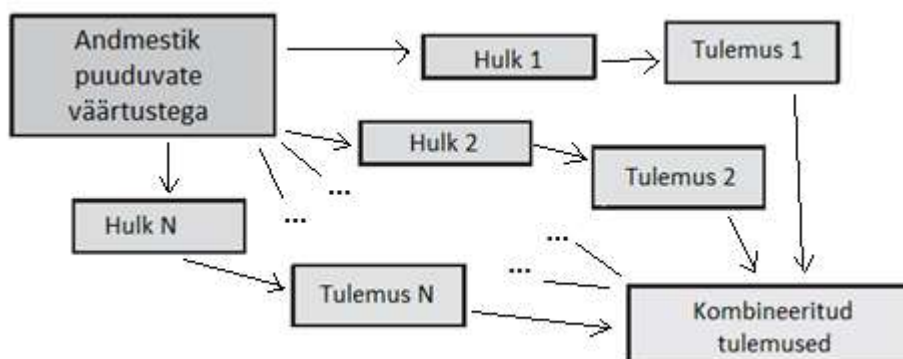
Kokku kaasati uuringusse 46-e TTO andmed perioodi 2006–2016 kohta: 18 haiglat, 24 perearstiabi- ja 4 eriarstiabiasutust.

## 2 Vigaste andmete imputeerimine

TTO-de valimisprotsessi käigus avastati kaks raviasutust, kus ühel oli kolmel (2006–2008) ja teisel ühel (2006) aastal märgitud esmashaigestumiste arvuks 0. Selge on see, et suurte TTO-de korral ei ole sellised andmed võimalikud.

Töötajate palkade andmetes avastati, et kuuel TTO-l puudusid mõned väärtused. Nende hulgas oli kaks TTO-d, kes ei esitanud palgaaruannet aastatel 2007–2016. Näiteks asutuses Eriarstiabi 2 töötab ainult üks arst, kelle puhul on tegemist asutuse juhatajaga ning suure tõenäosusega saab ta palga asemel dividende.

Vigaste ja puuduvate andmete asemele imputeeriti uued andmed. Andmeanalüüsis on eeldatud, et andmed puuduvad täiesti juhuslikult (*Missing completely at random, MCAR*), kuna TTO-d lihtsalt ei osanud andmeid õigesti sisestada. Imputeerimiseks kasutati mitmese imputeerimise meetodit ja rakendustarkvara R paketi *VIM* funktsiooni *mice*. Funktsioonis võeti meetodiks *pmm* (*Predictive Mean Matching*) ehk ennustatava keskmisega sobitamine. Antud meetodi korral tehakse kokku läbi  $N$  korda imputeerimine ja saadakse  $N$  (üldiselt) erinevat andmestikku, mis on täielikud (pole puuduvaid andmeid) (Joonis 1) [1].



Joonis 1. Mitmese imputeerimise töö põhimõte [1]

Käesolevas analüüsis tehti läbi  $N=5$  imputeerimise sammu, peale seda leiti kõikide tulemuste keskmine, mis omistati puuduvale väärtusele<sup>1</sup>.

### 3 Andmete normaliseerimine

TAI analüütikud on arvamusel, et esmashaigestumiste arvu registreerimine maakonnas on tugevas sõltuvuses maakonnas elavate inimeste arvuga, kuna üldjuhul inimesed pöörduvad just lähedal asuvate TTO-de poole.

Selleks, et andmed oleksid võrreldavad, tuleb neid normaliseerida<sup>2</sup>. Kui andmeid ei normaliseerita, siis kindlasti ei saa ega tohi neid omavahel võrrelda. Loogiline on, et väiksema rahvaarvuga maakondades on külastatavus TTO-s väiksem ja suurema rahvaarvuga maakondades suurem. Kui väiksema rahvaarvuga maakonnas on registreeritud esmaste haigusjuhtude kadu TTO-s näiteks 50, on see suurema tähtsusega kui näiteks suurema rahvaarvuga maakonna haigla jaoks. Selleks, et esmaste haigusjuhtude arvu muutusi oleks võimalik siiski TTO-de kaupa võrrelda, on uuringusse kaasatud ka maakonna keskmine rahvaarv aastatel 2006–2016 [2]. Iga aasta kohta on esmaste haigusjuhtude arv jagatud maakonna keskmise rahvaarvuga. Edaspidi on vaadeldavat näitajat nimetatud **esmashaigestumuse suhtarvuks**.

Töötajate keskmise tunnipalga puhul on tegemist normaliseeritud ja asutuse viiendatunnise võrreldavate andmetega, kuna arstide ja õdede keskmised tunnipalgad ei tohiks sõltuda maakonna elanike arvust, haigla asukohast jms.

### 4 Agregeerimine ja indeksi koostamine

Agregeerimine on näitajate koondamine, mis on vajalik eelkõige selleks, et järjestada objekte [1]. Käesoleva uuringu eesmärk on välja selgitada, missuguste TTO-de puhul olid vaadeldavad muutused kõige positiivsemad ja kellel olid näitajad madalamad võrreldes teiste raviasutustega.

Analüüsis on agregeerimisel kasutatud **Borda reeglit**. Selle meetodi korral on antud  $M$  objekti, kus viimasel kohal asetsev objekt saab 0 punkti, eelviimasel kohal saab 1 punkti jne. Punktide jagamine jätkub kuni  $M-1$  punktini, mida antakse esikohal olevale objektile [1]. Analüüsis on indeksi väärtuse lihtsustamiseks jagatud saadud punktide arv veel väärtusega  $M-1$ .

Käesolevas analüüsis on vaatluse all  $M=46$  TTO-d. Pingerea moodustamiseks leiti esiteks normaliseeritud andmete korral iga aastapaari 2016–2015, 2015–2014, ..., 2008–2007 ja 2007–2006 esmashaigestumuse suhtarvu ning arstide ja õdede keskmise tunnipalga muutused. Iga TTO järgi saadi 10 erinevat vahet. Iga aastapaari lõikes jagati TTO-le punkte Borda reegli järgi. Saadud punktid jagati arvuga  $M-1=45$ . Lõplik indeks moodustati igale TTO-le jagatud punkte summeerides. Parema ülevaate saamiseks on järevalt välja toodud lihtne näide, joonisel 2 (kus  $M=5$ ).

<sup>1</sup> Lähemalt saab funktsiooni tööst ja meetodist lugeda siit: <https://www.jstatsoft.org/index.php/jss/article/view/v045i03/v45i03.pdf> (30.11.2018).

<sup>2</sup> Normaliseerimine on andmete ühtlustamise protsess, mille käigus muutuvad uuritavad andmed omavahel võrreldavaks.



**Normaliseeritud andmed**

	2008	2009	2010	2011	2012
Haigla 1	0,1669607	0,1719857	0,1774527	0,1648352	0,1764618
Haigla 2	0,0531832	0,1131843	0,1187263	0,0328130	0,0178165
Haigla 3	1,1786370	1,4310230	1,4095490	1,2443020	1,3593040
Haigla 4	0,4910900	0,4910579	0,4816296	0,4534837	0,5004570
Haigla 5	0,0990195	0,1073618	0,0989657	0,0910900	0,1284313



**Muutuste andmed**

	2009-2008	2010-2009	2011-2010	2012-2011
Haigla 1	0,0050250	0,0054670	-0,0126175	0,0116266
Haigla 2	0,0600011	0,0055420	-0,0859133	-0,0149966
Haigla 3	0,2523860	-0,0214740	-0,1652470	0,1150020
Haigla 4	-0,0000321	-0,0094283	-0,0281459	0,0469733
Haigla5	0,0083423	-0,0083961	-0,0078757	0,0373413



**Borda reegli järgi punktide jagamine**

	2009-2008	2010-2009	2011-2010	2012-2011
Haigla 1	1	3	3	1
Haigla 2	3	4	1	0
Haigla 3	4	0	0	4
Haigla 4	0	1	2	3
Haigla5	2	2	4	2



**Punktide jagamine (M-1)-ga ehk 4-ga, indeksi koostamine ja haiglate järjestamine**

	2009-2008	2010-2009	2011-2010	2012-2011	Indeks	Järjestus
Haigla 1	0,25	0,75	0,75	0,25	3,75	1.
Haigla 2	0,75	1,00	0,25	0,00	3,00	2.
Haigla 3	1,00	0,00	0,00	1,00	1,75	5.
Haigla 4	0,00	0,25	0,50	0,75	2,75	3.
Haigla5	0,50	0,50	1,00	0,50	2,00	4.

**Joonis 2.** Indeksi koostamise põhimõtte lihtsa näite baasil

Loodud indeks on universaalne ja seda on võimalik rakendada erinevatele normaliseeritud andmetele. Näiteks esmashaigestumuse suhtarvu muutuse korral uuritakse, kuidas on muutunud iga TTO vaadeldav näitaja võrreldes teiste TTO-ga viimase 11 aasta jooksul. Mida positiivsem on muutus võrreldes teiste TTO-ga, seda suurem on ka indeksi väärtus. Antud analüüsis näitab indeks kuivõrd järjepidev ja sujuv oli näitajate muutus positiivses suunas. Indeksi detailsemas analüüsis selgus, et kui uuritava näitaja väärtuse korral oli toimunud mõnel aastal langus, siis vastavalt sellele tuli ka indeksi väärtus väike. Samuti tekkis olukordi, kus mõnel TTO-l võis summaarselt aastate

lõikes uuritava tunnuse väärtus ajas tõusta rohkem kui mõnel teisel. Kuid pingeritta sattus ta siiski tahapoole. Käesolevas analüüsis soovitakse uurida just järjepidevat muutust ja võrrelda TTO-de andmeid omavahel.

## 5 Klasteranalüüs

Klasteranalüüsi käigus jaotatakse analüüsis osalevad objektid sarnastesse gruppidesse, st meetod töötab üksikobjekti tasandil [1].

Käesolevas analüüsis oli mitmete katsete tulemusena otsustatud teostada k-keskmiste või k-mediaanide meetodiga klasteranalüüs. Klasterite moodustamisel kasutati agregeerimisel saadud **indeksit**. Paremad tulemused andis kokkuvõttes **k-keskmiste** meetod, kuna jaotades TTO-d viide erinevasse klasterisse, jagunesid need enamjaolt võrdsetl.

## 6 Andmete kirjeldav analüüs

Klasteranalüüsi tulemusena jaotusid indeksi järgi raviastutused klasterite vahel järgnevalt:

**Tabel 1.** Klasteranalüüsi tulemused

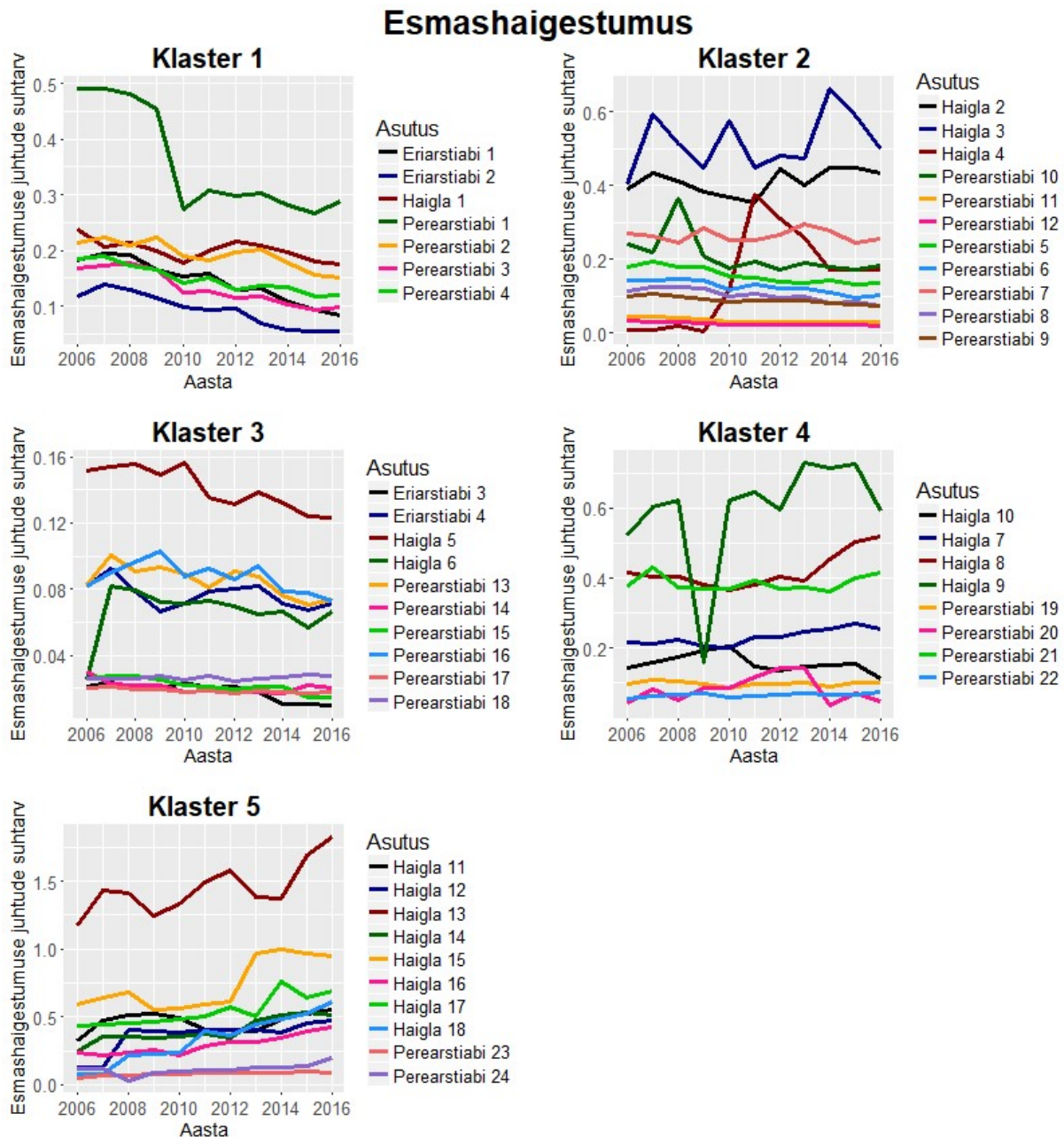
Tervishoiuteenuse osutaja liik	Klaster 1	Klaster 2	Klaster 3	Klaster 4	Klaster 5	Kokku
<b>Esmashaigestumuse suhtarvu muutuse indeks</b>						
Haigla	8	4	2	3	1	18
Perearstiabi	2	4	6	8	4	24
Eriarstiabi	0	0	2	0	2	4
Kokku raviastutusi	10	8	10	11	7	46
Keskmine indeks	3,65	4,24	4,84	5,62	6,44	5
<b>Arstide keskmise tunnipalga muutuse indeks</b>						
Haigla	2	4	5	2	5	18
Perearstiabi	5	4	6	5	4	24
Eriarstiabi	1	1	0	1	1	4
Kokku raviastutusi	8	9	11	8	10	46
Keskmine indeks	4,05	4,64	4,94	5,28	5,94	5
<b>Õdede keskmise tunnipalga muutuse indeks</b>						
Haigla	1	4	7	4	2	18
Perearstiabi	7	8	5	1	3	24
Eriarstiabi	1	0	2	1	0	4
Kokku raviastutusi	9	12	14	6	5	46
Keskmine indeks	4,26	4,79	5,11	5,49	5,95	5

Uurijate poolt viidi läbi stabiilsuse ja tundlikkuse analüüs, kus selgus, et TTO-d jagunesid klasteritesse kõige stabiilsemalt just nendesse viide eri klasterisse.

Järgnevates peatükkides on uuritud andmete muutusi klasterite kaupa. Tähele tuleb panna, et kuna TTO-d on jagatud klasteritesse ainult lõpliku indeksi põhjal, siis võivad ühte klasterisse kuuluvate TTO-de esmashaigestumuse ja suhtarv ning arstide ja õdede keskmise tunnipalga muutused olla erinevad.

## 6.1 Esmashaigestumuse suhtarvu muutused

Joonisel 3 on välja toodud kõikide klasterite TTO-de esmashaigestumuse suhtarvude graafikud aastatel 2006–2016.



**Joonis 3.** Esmashaigestumuse suhtarvu muutus klasterites 1–5, 2006–2016

Jooniselt 3 on näha, et esimeses klasteris eksisteerib kõikide TTO-de korral langev trend. Eriti tugev langus on toimunud Perearstiabi 1 korral aastal 2010. TAI analüütikute eksperthinnangu kohaselt võib see olla tingitud andmeesituse viisi muutusest antud raviasutuses. Vaadeldava klasteri keskmine indeks on 3,65 (Tabel 1), mis on suuruselt kõige väiksem võrreldes teiste klasteritega.

Teises klasteris on märgatavaid muutusi uuritavas tunnuses esinenud Haigla 3, Perearstiabi 10, Haigla 2 ja Perearstiabi 9 korral. Viimasena mainitud TTO puhul võib välja tuua märgatavat tõusu

ajavahemikus 2010–2011 ning peale seda väikest langust aastatel 2012–2014. TAI analüütikute hinnangul võib olla tegemist nii loomuliku protsessiga, andmete esitamise viisi muutusega, kui ka valede andmetega. Teistel TTO-del on esmashaigestumuse suhtarv jäänud vaadeldaval ajaperioodil umbes samale tasemele. Teise klasteri keskmine indeks on 4,24 (Tabel 1), mis on suuruselt neljas võrreldes teiste klasteritega.

Kolmandas klasteris on kõikidel TTO-del näha mõningast langevat trendi. Jooniselt on näha, et 2007. aastal on olnud Haigla 6 korral suurem hüpe esmashaigestumuse suhtarvus. Graafiku skaalat vaadates on näha, et selle väärtus ei ole märkimisväärselt muutunud. Klasteri keskmine indeks on 4,84 (Tabel 1), mis võrreldes teiste klasteritega on suuruselt kolmas.

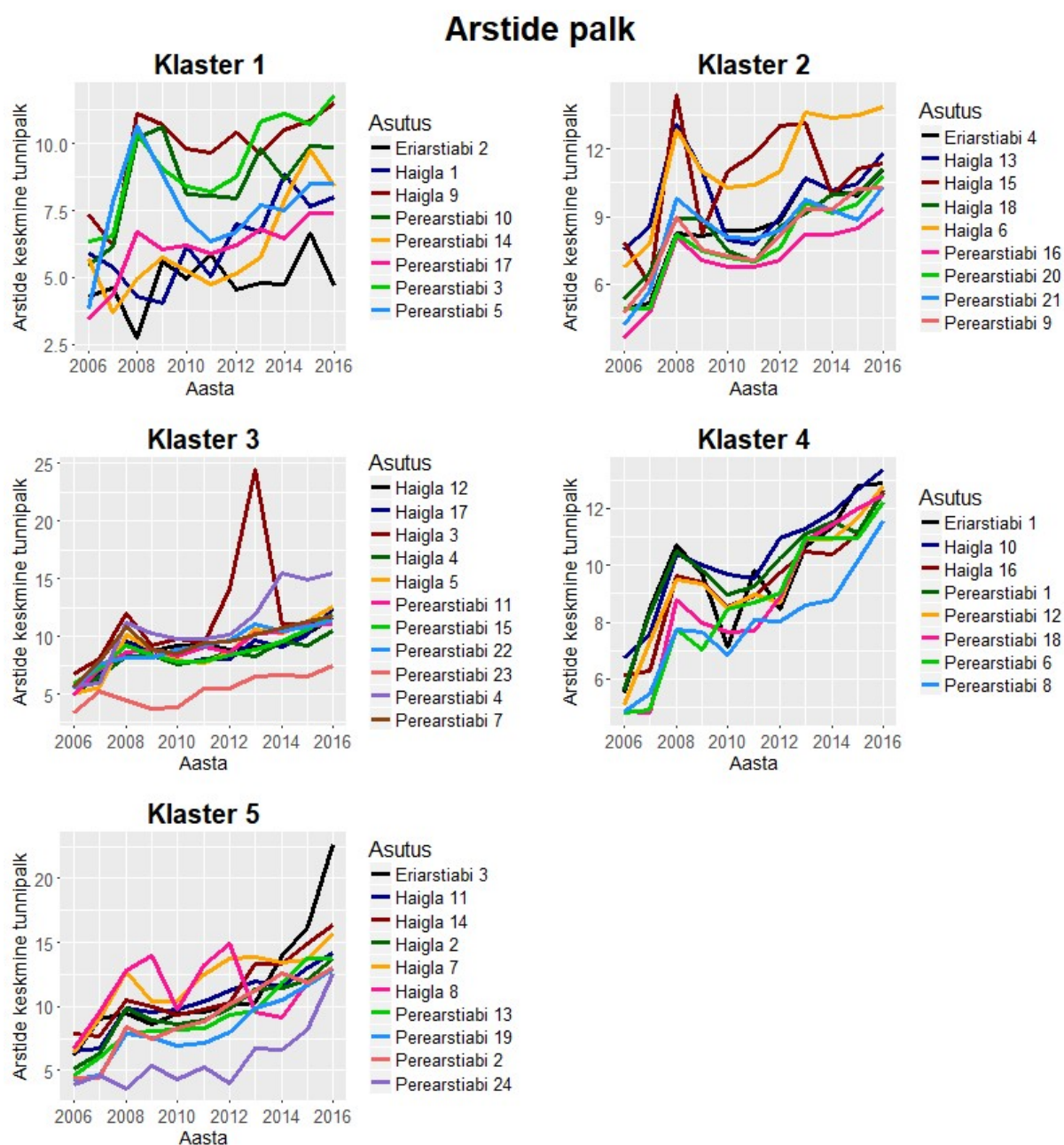
Eelviimases klasteris on Haigla 9 puhul olnud 2009. aastal tugev langus võrreldes tavapärase esmaste haigusjuhtude arvuga. Vaadates skaalat on võimalik näha, et langus on olnud veidike suurem kui 0,5 ühikut, mis on ka üsna kõrge näitaja – antud raviasutuse tervishoiuteenuseid on kasutatud tavapärasest ligi kuus korda vähem. TAI analüütikute eksperthinnangu põhjal võib arvata, et põhjuseks võib olla puudulik või vigane andmete esitamine, kuna esmashaigestumiste arvu absoluutne väärtus oli samuti drastiliselt erinev teistest aastatest. Ülejäänud TTO-del neljandas klasteris nii drastilisi muutusi näha ei ole ja nende külastatavus on jäänud ajas enamjaolt samaks. Vaadeldava klasteri keskmine indeks on 5,62 (Tabel 1), mis on suuruselt teine võrreldes teiste klasteritega.

Uurides viiendat klasterit joonisel 3 on näha, et Haigla 13 puhul on olnud suhtarv eriti kõrge, mis on ka ajas tõusnud. Samuti on näha mõningast tõusvat trendi ka teiste TTO-de korral. Vaadeldava klasteri keskmine indeks on 6,44 (Tabel 1), mis on kõrgeim võrreldes teiste klasteritega.

Kokkuvõtteks võib öelda, et loodud indeks ei ole tundlik eriti tugevate esmashaigestumuse suhtarvu muutuste suhtes. See on oluline, kuna TAI analüütikute kogemuste põhjal võivad andmete esitamisel TTO-d teha vigu, mis võivad uuringu tulemusi tugevalt mõjutada. Antud analüüsi põhjal võib olla kindel, et kui uuritavates andmetes esineb vigu, siis indeksi väärtust need tugevalt ei mõjuta.

## 6.2 Arstide keskmise tunnipalga muutused

Joonisel 4 on välja toodud TTO-de arstide keskmise tunnipalga muutuste graafikud aastatel 2006–2016 klasterite kaupa.



**Joonis 4.** Arstide keskmise tunnipalga muutus klasterites 1–5, 2006–2016

Uurides joonist 4, on võimalik näha, et arstide keskmine tunnipalk on aastate jooksul kasvavas trendis. Välja võib tuua, et uuritava tunnuse korral on olnud järsem tõus aastal 2008, millele järgnes mõningane langus aastatel 2009 ja 2010. Järgnevatel aastatel on arstide keskmine tunnipalk taas kasvanud.

Nii esimese kui teise klasteri TTO-del esineb tihti uuritava tunnuse väärtuse langust ja ilmselt seetõttu need TTO-d kõige madalamatesse klasterisse sattusidki. Esimese ja teise klasteri keskmine indeks on vastavalt 4,05 ja 4,64 (Tabel 1), mis on väikseimad võrreldes teiste klasteritega.

Joonisel 4 on näha, et kolmandas klastris on kõikide TTO-del olnud arstide keskmine tunnipalk ühtlaselt kasvav (tähele tuleb panna, et antud graafikul on palga väärtuste vahemik laiem kui teistel graafikutel). Selgesti eristub eriti madalate väärtustega Perearstiabi 23, kuna muutused on olnud sujuvad, siis võib arvata, et tegemist on õigete andmetega. Suur tõus väärtustes toimus Haigla 3 korral aastal 2013. TAI analüütikute eksperthinnangu kohaselt võib olla tegemist nii vigaste andmetega kui ka tegelikult aset leidnud sündmusega. Vaadeldava klatri keskmine indeks on 4,94 (Tabel 1), mis on suuruselt keskmine võrreldes teiste klatriatega.

Neljandas klastris olevate TTO-del on võimalik näha sujuvamat arstide keskmise tunnipalga tõusu ja klatri keskmine indeks on 5,28 (Tabel 1). Viienda klastris võib välja tuua Perearstiabi 24, kellel on olnud vaadeldava ajaperioodi jooksul arstide keskmine tunnipalk selgelt väiksem, kui teistel TTO-del. Kuid aastaks 2016 on tunnuse väärtus lõpuks jõudnud teiste TTO-dega samale tasemele. Eriti suurt arstide keskmise tunnipalga väärtuse tõusu võib aastal 2016 näha Eriarstiabi 3 korral. Klatri keskmine indeks on 5,94 (Tabel 1), mis on kõige suurem võrreldes teiste klatriatega.

Kokkuvõtteks võib öelda, et kui mõne TTO korral oli märgata mõnda järsku tõusu arstide keskmise tunnipalga väärtuses, siis sellele järgnes tavaliselt ka langus. TAI analüütikute eksperthinnangu põhjal võiks arvata, et tegemist on realselt aset leidnud protsessiga ega tohiks tegemist olla vigaste andmetega.

## 6.3 Õdede keskmise tunnipalga muutused

Joonisel 5 on välja toodud õdede keskmise tunnipalga muutuste graafikud aastatel 2006–2016 klatrikaupa.

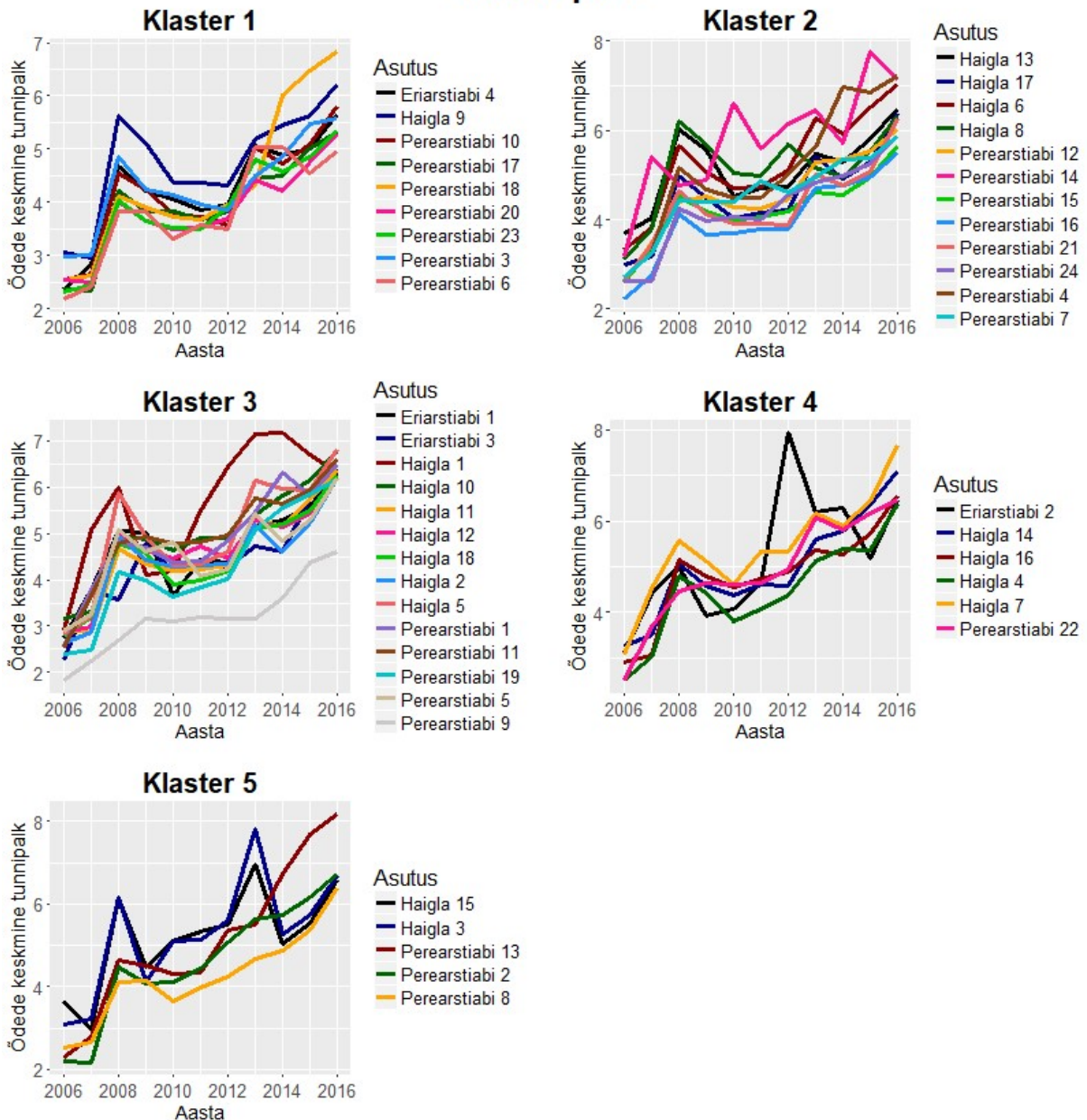
Joonisel 5 on näha, et kõikides klatriites on olnud õdede keskmine tunnipalk kasvavas trendis. Välja võib tuua, et uuritava tunnuse korral oli märgatavalt järsk tõus aastal 2008, kuid sellele järgnes mõningane langus aastatel 2009 ja 2010. Järgnevatel aastatel on õdede keskmine tunnipalk enamasti ühtlaselt kasvanud.

Esimesse klatriisse kuuluvate TTO-del tugevaid erisusi ei ole märgata, kuid teises klatriis Perearstiabi 14 korral on näha kõikumisi õdede keskmise tunnipalga väärtustes. Esimese ja teise klatri keskmine indeks on 4,26 ja 4,79 (Tabel 1), mis on suuruselt vähimad võrreldes teiste klatriitega.

Joonisel 5 on võimalik välja tuua, et kolmandas klastris on märgata suuremat õdede keskmise tunnipalga tõusu Perearstiabi 11 korral aastatel 2011–2014, kuid sellele järgnes väike langus aastatel 2015 ja 2016. Klatri keskmine indeks on 5,11 (Tabel 1), mis on suuruselt kolmas võrreldes teiste klatriitega.

Neljandas klastris on märgata üle 3 euro suurust õdede keskmise tunnipalga tõusu Eriarstiabi 2 korral aastal 2012, kuid sellele järgnes ka kohe kiire langus, umbes 1,5 euro võrra. Klatri keskmine indeks on 5,49 (Tabel 1), mis on suuruselt teine võrreldes teiste klatriitega.

## Õdede palk



**Joonis 5.** Õdede keskmise tunnupalga muutus klastrites 1–5, 2006–2016

Viiendast klastrist võib välja tuua eriti järsud uuritava tunnuse väärtuste muutused Haigla 3 ja Haigla 15 korral aastatel 2008 ja 2013. Klatri keskmine indeks on 5,95 (Tabel 1), mis on kõige suurem võrreldes teiste klastritega.

Kokkuvõtteks võib öelda, et mõnel TTO-l oli märgata mõnda järsku tõusu õdede keskmise tunnupalga väärtuses, kuid sellele järgnes tavaliselt ka langus. TAI analüütikute eksperthinnangu kohaselt võib olla tegemist tegelikult toimunud protsessiga ja ei tohiks olla tegemist vigaste andmetega. Veel võib märgata, et kõige kõrgemasse klastrisse sattusid just need TTO-d, kelle puhul oli õdede keskmine tunnupalk kasvanud ajas ühtlasemalt. Järelikult on loodud indeksi väärtus väike, kui vahepeal uuritava tunnuse väärtused on ajas drastiliselt langenud.

## 7 Tervishoiuteenuse osutajate järjestus

### 7.1 Järjestus esmashaigestumuse suhtarvu järgi

Tabelist 2 on näha analüüsis moodustatud TTO-de esmashaigestumuse suhtarvu muutuse indekseid. Vastavalt indeksi suurusele on raviasutused ka järjestatud kahanevalt.

Mida suurem on TTO muutuse indeks, seda rohkem on registreeritud patsientidel esmaseid haigusjuhte võrreldes teiste TTO-dega perioodil 2006–2016.

**Tabel 2.** Esmashaigestumuse suhtarvu muutuse indeks ja TTO-de järjestus

Koht	Asutuse nimi (Pseudonümiseeritud)	Esmashaigestumuse suhtarvu muutuse indeks (indeks 1)	Klaster
1.	Haigla 18	7,51	5
2.–3.	Haigla 17	6,67	5
2.–3.	Haigla 16	6,67	5
4.	Perearstiabi 24	6,44	5
5.	Haigla 15	6,36	5
6.	Haigla 14	6,31	5
7.	Perearstiabi 23	6,20	5
8.	Haigla 13	6,13	5
9.–10.	Haigla 12	6,07	5
9.–10.	Haigla 11	6,07	5
11.	Perearstiabi 22	5,87	4
12.	Haigla 10	5,84	4
13.	Perearstiabi 21	5,67	4
14.	Haigla 9	5,58	4
15.	Haigla 8	5,56	4
16.	Haigla 7	5,53	4
17.	Perearstiabi 20	5,47	4
18.	Perearstiabi 19	5,42	4
19.	Perearstiabi 18	5,16	3
20.	Haigla 6	5,02	3
21.–22.	Eriarstiabi 4	5,00	3
21.–22.	Perearstiabi 17	5,00	3
23.	Perearstiabi 16	4,82	3
24.	Haigla 5	4,73	3
25.	Eriarstiabi 3	4,71	3
26.	Perearstiabi 15	4,69	3
27.	Perearstiabi 14	4,67	3
28.	Perearstiabi 13	4,62	3
29.	Perearstiabi 12	4,42	2
30.	Perearstiabi 11	4,40	2



**Tabel 2.** järg

Koht	Asutuse nimi (Pseudonümiseeritud)	Esmashaigestumuse suhtarvu muutuse indeks (indeks 1)	Klaster
31.	Perearstiabi 10	4,36	2
32.–33.	Perearstiabi 8	4,31	2
32.–33.	Perearstiabi 9	4,31	2
34.	Haigla 4	4,20	2
35.–36.	Perearstiabi 7	4,18	2
35.–36.	Haigla 3	4,18	2
37.–38.	Perearstiabi 6	4,13	2
37.–38.	Haigla 2	4,13	2
39.	Perearstiabi 5	4,02	2
40.	Perearstiabi 4	3,84	1
41.	Perearstiabi 3	3,78	1
42.	Perearstiabi 2	3,76	1
43.	Haigla 1	3,73	1
44.	Perearstiabi 1	3,69	1
45.	Eriarstiabi 2	3,58	1
46.	Eriarstiabi 1	3,20	1

Nii mõnegi TTO korral on tekkinud indeks võrdne. Võimalik põhjus võib olla liiga lühike ajaperiood. Üheks võimalikuks lahenduseks oleks vaadeldavate tervishoiuteenuse osutajate andmeid uurida suurema ajavahemiku jooksul ja selle põhjal neid uuesti järjestada.

Võrreldes teiste TTO-dega on suuremas kasvutrendis olnud esmashaigestumuse suhtarv pigem klasteri 5 raviasutustes. Kehvemad muutused on toimunud ühes haiglas, perearsti- ja eriarstiasutustes klasteris 1. Teiste raviasutuste korral olid muutused keskpärasemad.

## 7.2 Järjestus arstide keskmise tunnipalga järgi

Tabelist 3 on näha analüüsis moodustatud arstide keskmise tunnipalga muutuse indekseid. Ka siin on vastavalt indeksi suurusele TTO-d järjestatud kahanevalt.

**Tabel 3.** Arstide keskmise tunnipalga muutuse indeks ja TTO-de järjestus

Koht	Asutuse nimi (Pseudonümiseeritud)	Arstide keskmise tunnipalga muutuse indeks (indeks 2)	Klaster
1.	Eriarstiabi 3	6,33	5
2.	Haigla 8	6,27	5
3.	Haigla 2	6,07	5
4.	Perearstiabi 19	5,96	5
5.	Perearstiabi 13	5,93	5
6.	Haigla 14	5,89	5
7.	Haigla 11	5,76	5
8.	Perearstiabi 24	5,73	5
9.–10.	Haigla 7	5,71	5
9.–10.	Perearstiabi 2	5,71	5

Tabel 3. järg

Koht	Asutuse nimi (Pseudonümiseeritud)	Arstide keskmise tunnipalga muutuse indeks (indeks 2)	Klaster
11.	Perearstiabi 18	5,42	4
12.	Perearstiabi 8	5,38	4
13.–14.	Haigla 16	5,36	4
13.–14.	Perearstiabi 12	5,36	4
15.	Perearstiabi 1	5,22	4
16.–17.	Eriarstiabi 1	5,20	4
16.–17.	Haigla 10	5,20	4
18.	Perearstiabi 6	5,11	4
19.	Perearstiabi 22	5,04	3
20.–21.	Perearstiabi 11	5,02	3
20.–21.	Haigla 3	5,02	3
22.	Haigla 12	4,98	3
23.–24.	Haigla 5	4,93	3
23.–24.	Perearstiabi 15	4,93	3
25.	Haigla 4	4,91	3
26.	Perearstiabi 23	4,89	3
27.–28.	Perearstiabi 4	4,87	3
27.–28.	Haigla 17	4,87	3
29.	Perearstiabi 7	4,82	3
30.–32.	Haigla 15	4,76	2
30.–32.	Haigla 18	4,76	2
30.–32.	Haigla 6	4,76	2
33.	Eriarstiabi 4	4,69	2
34.	Perearstiabi 20	4,68	2
35.	Perearstiabi 21	4,58	2
36.	Perearstiabi 9	4,57	2
37.	Perearstiabi 16	4,49	2
38.	Haigla 13	4,47	2
39.	Perearstiabi 3	4,31	1
40.	Perearstiabi 10	4,29	1
41.	Haigla 9	4,22	1
42.	Perearstiabi 14	4,11	1
43.	Eriarstiabi 2	4,07	1
44.	Haigla 1	4,00	1
45.	Perearstiabi 17	3,81	1
46.	Perearstiabi 5	3,57	1

Paljud TTO-d jagavad pingereas kohti, kuna neil on võrdsed indeksid. TTO-de andmete uurimine pikemal ajaperioodil annaks võimaluse täpsemaks järjestamiseks. Esimesse ja viiendasse klastrisse sattunud TTO-del on muutused olnud kõige drastilisemad, vastavalt kõige negatiivsemas ja positiivsemas suunas võrreldes teiste raviuasutustega. Keskmistesse klastritesse sattunud TTO-del on olnud muutused veidike keskpärasemad võrreldes teistega.

## 7.3 Järjestus õdede keskmise tunnipalga järgi

Tabelist 4 on näha analüüsis moodustatud õdede keskmise tunnipalga muutuse indekseid. Vastavalt indeksi suurusele on raviasutused järjestatud kahanevalt.

**Tabel 4.** Õdede keskmise tunnipalga muutuse indeks ja TTO-de järjestus

Koht	Asutuse nimi (Pseudonümiseeritud)	Õdede keskmise tunnipalga muutuse indeks (indeks 3)	Klaster
1.	Perearstiabi 13	6,38	5
2.	Perearstiabi 2	5,96	5
3.–4.	Haigla 15	5,82	5
3.–4.	Perearstiabi 8	5,82	5
5.	Haigla 3	5,76	5
6.	Haigla 4	5,62	4
7.	Eriarstiabi 2	5,53	4
8.	Haigla 14	5,49	4
9.–10.	Perearstiabi 22	5,47	4
9.–10.	Haigla 7	5,47	4
11.	Haigla 16	5,36	4
12.	Haigla 18	5,27	3
13.–14.	Perearstiabi 11	5,20	3
13.–14.	Eriarstiabi 1	5,20	3
15.	Haigla 2	5,18	3
16.–17.	Perearstiabi 19	5,16	3
16.–17.	Perearstiabi 5	5,16	3
18.	Perearstiabi 1	5,13	3
19.	Haigla 10	5,11	3
20.	Haigla 11	5,09	3
21.	Perearstiabi 9	5,04	3
22.	Eriarstiabi 3	5,02	3
23.–24.	Haigla 1	5,00	3
23.–24.	Haigla 12	5,00	3
25.	Haigla 5	4,98	3
26.	Perearstiabi 14	4,93	2
27.	Perearstiabi 4	4,91	2
28.	Haigla 8	4,87	2
29.	Perearstiabi 16	4,84	2
30.	Haigla 17	4,82	2
31.–32.	Perearstiabi 15	4,80	2
31.–32.	Haigla 6	4,80	2
33.–34.	Haigla 13	4,78	2
33.–34.	Perearstiabi 7	4,78	2
35.	Perearstiabi 24	4,67	2
36.	Perearstiabi 12	4,62	2

Tabel 4. järg

Koht	Asutuse nimi (Pseudonümiseeritud)	Õdede keskmise tunnipalga muutuse indeks (indeks 3)	Klaster
37.	Perearstiabi 21	4,60	2
38.–39.	Perearstiabi 18	4,49	1
38.–39.	Perearstiabi 20	4,49	1
40.	Perearstiabi 17	4,46	1
41.	Perearstiabi 6	4,40	1
42.	Eriarstiabi 4	4,36	1
43.	Perearstiabi 23	4,32	1
44.	Perearstiabi 10	4,29	1
45.	Perearstiabi 3	3,96	1
46.	Haigla 9	3,62	1

Nii mõnegi TTO-l on tekkinud indeks võrdne. Võimalikuks lahenduseks oleks vaadeldavate TTO-de andmeid uurida pikema ajavahemiku jooksul ja selle põhjal neid uuesti järjestada. Klasteris 5 olevate TTO-del on olnud võrreldes teiste raviasutustega kasv kõige positiivsem ja vastavalt 1. klasteris olevate raviasutuste korral kõige negatiivsem. 2.–4. klasterisse sattunud TTO-del on muutus võrreldes teiste raviasutustega kõige keskpärasem.

## 7.4 Järjestus kõigi indeksite põhjal

Tabelist 5 on näha analüüsis moodustatud TTO-de kõikide uuritud indeksite koondandmeid. Raviasutused on järjestatud vastavalt summeeritud indeksi suurusele kahanevalt. Number 1-le vastab esmashaigestumuse suhtarvu muutuse indeks, number 2-le vastab arstide keskmise tunnipalga muutuse indeks ja number 3-le vastab õdede keskmise tunnipalga muutuse indeks ning samal põhimõttel on nummerdatud klasterite andmed.

Tabel 5. Muutuste indeksid ning TTO-de järjestus ja klasterid

Koht	Asutuse nimi (Pseudonümiseeritud)	Indeks				Klaster		
		1	2	3	Summa	1	2	3
1.	Haigla 14	6,31	5,49	5,89	17,69	5	5	4
2.	Haigla 18	7,51	5,27	4,76	17,53	5	2	3
3.	Haigla 16	6,67	5,36	5,36	17,38	5	4	4
4.–5.	Haigla 15	6,36	5,82	4,76	16,93	5	2	5
4.–5.	Perearstiabi 13	4,62	6,38	5,93	16,93	3	5	5
6.	Haigla 11	6,07	5,09	5,76	16,91	5	5	3
7.	Perearstiabi 24	6,44	4,67	5,73	16,84	5	5	2
8.	Haigla 7	5,53	5,47	5,71	16,71	4	5	4
9.	Haigla 8	5,56	4,87	6,27	16,69	4	5	2
10.	Perearstiabi 19	5,42	5,16	5,96	16,53	4	5	3
11.	Perearstiabi 22	5,87	5,47	5,04	16,38	4	3	4
12.	Haigla 17	6,67	4,82	4,87	16,36	5	3	2
13.	Haigla 10	5,84	5,11	5,20	16,16	4	4	3
14.	Eriarstiabi 3	4,71	5,02	6,33	16,07	3	5	3
15.	Haigla 12	6,07	5,00	4,98	16,04	5	3	3

Tabel 5. järg

Koht	Asutuse nimi (Pseudonümiseeritud)	Indeks				Klaster		
		1	2	3	Summa	1	2	3
16.	Perearstiabi 8	4,31	5,82	5,38	15,51	2	4	5
17.	Perearstiabi 2	3,76	5,96	5,71	15,42	1	5	5
18.	Perearstiabi 23	6,20	4,32	4,89	15,41	5	3	1
19.–20.	Haigla 13	6,13	4,78	4,47	15,38	5	2	2
19.–20.	Haigla 2	4,13	5,18	6,07	15,38	2	5	3
21.	Perearstiabi 18	5,16	4,49	5,42	15,07	3	4	1
22.	Haigla 3	4,18	5,76	5,02	14,96	2	3	5
23.	Perearstiabi 21	5,67	4,60	4,58	14,84	4	2	2
24.	Haigla 4	4,20	5,62	4,91	14,73	2	3	4
25.	Haigla 5	4,73	4,98	4,93	14,64	3	3	3
26.	Perearstiabi 20	5,47	4,49	4,68	14,63	4	2	1
27.	Perearstiabi 11	4,40	5,10	5,02	14,62	2	3	3
28.	Haigla 6	5,02	4,80	4,76	14,58	3	2	2
29.	Perearstiabi 15	4,69	4,80	4,93	14,42	3	3	2
30.	Perearstiabi 12	4,42	4,62	5,36	14,40	2	4	2
31.	Perearstiabi 16	4,82	4,84	4,49	14,16	3	2	2
32.–33.	Eriarstiabi 4	5,00	4,36	4,69	14,04	3	2	1
32.–33.	Perearstiabi 1	3,69	5,13	5,22	14,04	1	4	3
34.	Perearstiabi 9	4,31	5,04	4,57	13,92	2	2	3
35.	Perearstiabi 7	4,18	4,78	4,82	13,78	2	3	2
36.	Perearstiabi 14	4,67	4,93	4,11	13,71	3	1	2
37.	Perearstiabi 6	4,13	4,40	5,11	13,64	2	4	1
38.	Perearstiabi 4	3,84	4,91	4,87	13,62	1	3	2
39.	Eriarstiabi 1	3,20	5,20	5,20	13,60	1	4	3
40.	Haigla 9	5,58	3,62	4,22	13,42	4	1	1
41.	Perearstiabi 17	5,00	4,46	3,81	13,27	3	1	1
42.	Eriarstiabi 2	3,58	5,53	4,07	13,18	1	1	4
43.	Perearstiabi 10	4,36	4,29	4,29	12,93	2	1	1
44.	Perearstiabi 5	4,02	5,16	3,57	12,74	2	1	3
45.	Haigla 1	3,73	5,00	4,00	12,73	1	1	3
46.	Perearstiabi 3	3,78	3,96	4,31	12,04	1	1	1

Uurides tabelit 5 võib välja tuua Perearstiabi 3, kes on kõikide tunnuste korral sattunud kõige madalamasse klastrisse ja üsna kehvade näitajatega on veel Eriarstiabi 2, Perearstiabi 10, Perearstiabi 5 ja Haigla 1. Kõige paremate näitajatega on Haigla 14, Haigla 18, Haigla 16, Haigla 15 ja Perearstiabi 13. Otsest seost, kus ühe tunnuse põhjal kõrgemasse klastrisse sattumine võiks tingida ka teise tunnuse korral kõrgema klasteri väärtuse, ei ole võimalik täheldada. Järelikult töötajate keskmise tunnipalga muutus võrreldes teiste TTO-dega ei sõltu esmashaigestumuse suhtarvu muutusest võrreldes teiste raviasutustega.

Kokkuvõttes võib öelda, et loodud indeksi täpsemaks uurimiseks oleks vaja analüüsida pikemat ajaperioodi. Seega tuleb analüüsi tulevikus korrata ja täiustada, uurides pikema ajavahemiku andmeid.

## Kasutatud kirjandus

1. OECD/JRC. Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide. Paris: OECD Publications; 2008. <http://www.oecd.org/sdd/42495745.pdf>. Kasutatud 31. nov 2018.
2. Statistikaamet. Statistika andmebaas: Rahvastik - Rahvastikusündmused. [http://pub.stat.ee/px-web.2001/Database/Rahvastik/01Rahvastikunaitajad\\_ja\\_kosseis/04Rahvaarv\\_ja\\_rahvastiku\\_kosseis/04Rahvaarv\\_ja\\_rahvastiku\\_kosseis.asp](http://pub.stat.ee/px-web.2001/Database/Rahvastik/01Rahvastikunaitajad_ja_kosseis/04Rahvaarv_ja_rahvastiku_kosseis/04Rahvaarv_ja_rahvastiku_kosseis.asp). Kasutatud 12. dets 2018.

## Tervisestatistilised andmed ja informatsioon:

- **Tervisestatistika ja terviseuuringute andmebaas**  
<http://www.tai.ee/tstua>
- **Tervise Arengu Instituudi tervisestatistika osakonna veebileht**  
<http://www.tai.ee/tegevused/tervisestatistika>
- **Andmepäring Tervise Arengu Instituudile**  
[tai@tai.ee](mailto:tai@tai.ee)
- **Statistikaameti andmebaas**  
<http://www.stat.ee/>
- **Euroopa Liidu statistika**  
<http://ec.europa.eu/eurostat>
- **Maailma Terviseorganisatsiooni (WHO) Euroopa esinduse tervise andmebaas**  
<http://data.euro.who.int/hfad/>
- **Majandusliku Koostöö ja Arengu Organisatsiooni (OECD) andmebaas**  
[http://stats.oecd.org/index.aspx?DataSetCode=HEALTH\\_STAT](http://stats.oecd.org/index.aspx?DataSetCode=HEALTH_STAT)

