

Tartu Ülikool

***Autojuhtide riskiva liikluskäitumise
vähendamise võimalused psühholoogilise
sekkumisega***

***Tartu Ülikooli teadus- ja arendustöö tellimusleping
nr LSOPH05235 Maanteeametiga
2005 – 2008***

lõpparuanne

Projektijuht: prof. Jaanus Harro
Põhitäitja: Diva Eensoo, dr(med)

Tartu, 2008

SISUKORD

1. SISSEJUHATUS JA UURINGU TAUST.....	3
2. UURINGU PEAMISED EESMÄRGID:.....	5
3. MATERJAL JA MEETODID.....	5
3.1. Uuritavad ja uuringu kirjeldus.....	5
3.2. Psühhomeetrilised skaalad	7
3.3. Psühholoogiline sekkumine.....	8
3.4. Sotsiaal-majandusliku olukorra, suitsetamis-, alkoholitarbimis- ja liikluskäitumisharjumuste küsimustik	8
3.5. Andmed liikluskäitumist kajastavatest riiklikest andmebaasidest.....	8
3.6. Vereproovide võtmine ja töötlemine	9
3.7. Vereliistakute ensüümi monoamiinide oksüdaasi (v-MAO) aktiivsuse määramine	9
3.8. DNA eraldamine.....	9
3.9. 5-HTTLPR genotüpiseerimine	10
3.10. MAOALPR genotüpiseerimine	10
3.11. NOS1 ex1f-VNTR genotüpiseerimine.....	10
3.12. Andmete statistiline analüüs.....	11
4. TULEMUSED JA ARUTELU.....	11
4.1. Autokoolide uuring.....	11
4.1.1. Sotsiaal-majanduslikud näitajad, alkoholitarbimis- ja liikluskäitumisharjumused sekkumis- ja kontrollrühmas	11
4.1.2. Kommentaarid liiklusohutuse ja seda mõjutavate tegurite suhtes	17
4.1.3. Psühhomeetrilised näitajad autokooli uuringu subjektidel.....	21
4.1.4. Vereliistakute monoamiinide oksüdaasi (v-MAO) aktiivsus autokooli uuringu subjektidel	23
4.1.5. Liiklusõnnetuses osalemise seosed psühhomeetriliste näitajate ja v-MAO aktiivsusega	23
4.2. 2001-2003 aasta liiklusuuringute genotüpiseerimise andmete analüüs ja arutelu.....	24
4.3. 2001-2003 aasta liiklusuuringute 2006 aasta kordusuuring.....	30
4.3.1. Muutused liikluskäitumises	30
4.3.2. Psühhomeetrilised näitajad.....	34
4.3.3. Liikluskäitumise muutuse seosed psühhomeetriliste näitajatega.....	35
4.3.4. Liikluskäitumise muutuse seosed v-MAO aktiivsusega	37
5. PEAMISED TULEMUSED JA NENDE ARUTELU	39
6. SOOVITUSED	41
7. KIRJANDUSE LOETELU	41

1. SISSEJUHATUS JA UURINGU TAUST

Liiklusõnnetused on oluline rahvatervishoiuprobleem kogu maailmas. Eestis registreeriti Maanteeameti andmetel 2006. aastal kokku 2585 liiklusõnnetust, milles hukkus 204 ja sai vigastada 3508 inimest. Võrreldes Põhjamaadega oli 2006.a. liiklusõnnetustes hukkunuid saja tuhande elaniku kohta Eestis palju rohkem (15,2) kui Põhjamaades (Soomes, Rootsis, Taanis vastavalt 6,6; 4,9; 5,8). Eesti rahvuslik liiklusohutusprogramm aastateks 2003 – 2015 hindab, lähtudes hukkunute arvust saja tuhande elaniku ja autode arvust tuhande elaniku kohta, Eesti üheks madala liiklusohutuse tasemega riikidest Euroopas. Eesti halva liiklusohutusalase olukorra parandamise peamiste teedena nähakse õigete hoiakute kujundamist liiklejates ja ühiskonnas tervikuna, terviklikku ja programmilist liiklusohutusalast tegevust, heatasemelist laste liikluskasvatust, heatasemelist sõidukijuhtide ettevalmistust, liiklejate distsiplineerimist ja tõhusat liiklusjärelvalvet, joores juhtide osakaalu vähendamist liikluses, turvavahendite suuremat kasutustaset ja liikluskeskkonna ohutumaks muutmist. Viimase kümne aasta liiklusõnnetuste analüüsi põhjal peetakse kõige enam mõjutatavaks liiklusohutustaseme parandamise valdkonnaks tööd inimestega.

Algajate sõidukijuhtide uuringuis naabermaal Soomes on leitud, et liikluseeskirjade rikkujate arv kasvab, nagu ka negatiivne suhtumine ohutusse sõitmisel (Laapotti et al. 2003). Liiklusõnnetuse tagajärjel haiglasse sattunud sõidukijuhtide hulgas on oluliselt rohkem algajaid ja vähese kogemusega sõidukijuhte (McEvoy et al. 2007). Eesti Autoregistrikeskuse hinnangul on viimaseil aastail lisandunud igal aastal Eesti teedele ligikaudu 15 000 – 20 000 noort mootorsõidukijuhti, kes saavad ettevalmistuse Haridus- ja Teadusministeeriumi koolitusluba omavates autokoolides. Juhi ettevalmistus annab teadmised ja oskused liikluses käitumiseks vastavalt taotletava kategooria mootorsõiduki juhi kohta kehtestatud kvalifikatsiooninõuetele ja riiklikule õppekavale. Aktiivsemad auto- ja mootorrattajuhtide koolitajad on koondunud Eesti Autokoolide Liitu ning Liikluskoolitajate Liitu.

Alkoholi joores autojuhtimise põhjuste uuringud on esile toonud kaks olulist isiksuseomadust: elamustejanu ja impulsiivsus. Kiiruseületamise ja riskeeriva juhtimisstiili uuringud on esile toonud veel mitmeid kaasaitavaid tegureid inimese isiksuseomaduste seast: elamustejanu, impulsiivsus, agressiivsus ja vaenulikkus, ekstravertsus, tajutud kontroll ja seadusekuulekus, samuti muud tegurid nagu elustiil ja motivatsioon. Elamustejanu (*sensation seeking*) ehk kaldumus pidevalt otsida uudseid ja põnevaid kogemusi ja sattuda seetõttu riskantsetesse tegevustesse on isiksuse püsiomadus (Zuckerman 1994). Seda ei saa muuta, aga võib ümber suunata mujale kui liiklus. Impulsiivsus (*impulsivity*) on enesekontrolli omadus, mis kirjeldab võimet kontrollida oma vajadusi ja nende rahuldamise impulsse laiemalt (Costa ja McCrae 1989). Impulsiivsust saab jagada düsfunktsionaalseks impulsiivsuseks ehk liigseks riskeerivuseks, mis põhjustab inimesele probleeme, ning funktsionaalseks impulsiivsuseks ehk kiireks otsustamisstiiliks, mis võib saavutustele kaasa aidata (Dickman 1990).

Käesoleva projekti esitajate poolt Maanteeameti tellimisel 2001 aastal läbiviidud uuringus „Alkoholi joores autojuhtimist mõjustavad isiksuse-omadused, nende seos bioloogilise markeri monoamiinoksüdaas (MAO) aktiivsusega“ selguski, et uuringugrupp (politsei poolt kinnipeetud alkoholi joores juhid) oli oluliselt kõrgema

düsfunksionaalse impulsiivsuse ja riskeerivuse keskmise skooriga kui kontrollgrupp; mitmetes muudes isiksuseomadustes aga erinevusi ei olnud. 2002 – 2003 aasta uuringu „Riskeeriv käitumine liikluses ja isiksuseomadused, nende seos bioloogilise markeri monoamiinide oksüdaasi (MAO) aktiivsusega“ tulemused näitasid, et ka krooniliste kihutajate ja muude liikluseeskirjade rikkujate puhul mängivad riskide võtmisel rolli isiksuslikud tegurid. Korduvalt kiiruseületamise ja muude rikkumistega vahele jäänud isikud erinesid kontrollgrupist kõrgema üldise optimismi, nii funktsionaalse kui ka düsfunktsionaalse impulsiivsuse, seaduskuulekuse, elamustejanu ja igavuse talumatuse poolest.

Riskikäitumise olulisimaks bioloogiliseks markeriks peetakse vereliistakute ensüümi monoamiinide oksüdaas (v-MAO) aktiivsust, mis peegeldab aju ühe närvirakkude rühma, serotoniinineuronite talitlust. Meie varasemast uuringust aastal 2001 selgus, et politsei poolt alkoholihoobes kinni peetud juhtidel oli kontrollgrupist oluliselt madalam v-MAO aktiivsus, mis kinnitas bioloogilist komponenti sellisel riskiga seotud käitumisel. 2003 aastal valminud kiiruseületajate uuringu tulemused v-MAO aktiivsusega seos näitasid, et muude, alkoholiga mitteseostuvate riskide võtmine, võib olla seotud riski hästi teadvustavatel eeskirjaderikkujatel hoopis keskmisest kõrgema v-MAO aktiivsusega. See unikaalne tulemus näitab, et erinevat laadi liikluseeskirjade rikkumistele kallutavad erinevad pärilikud omadused, mis sunnib mõtlema ennetusmeetmete diferentseerimisele.

Isiksuseomaduste pärilikkuse uuringud on aidanud välja arendada tänapäevase üldlevinud seisukoha, et pärilikkusega on seletatav umbes pool ja keskkonnast tulenevate teguritega teine pool isiksuseomaduste varieeruvusest rahvastikus (Bouchard et al. 1990). Riskikäitumist mõjutavaid isiksuseomadusi ja bioloogilisi markereid tundes saab välja selgitada riskigrupi kuulujad ning nende tegevust liikluskäitumist jälgides tuvastada, kui olulise ennustava väärtusega üks või teine oluliseks peetud tegur riskide võtmisel tegelikult on. Riskeerimise kalduvuse teadvustamine ja impulsiivse käitumise kontrollimise õppimine autokooli õpingute käigus võib mõjustada algajate juhtide kogu tulevast liikluskäitumist. Uuring peaks selgitama, kuivõrd bioloogilistest eelsoodumustest tulenevad käitumiseelistused saadud teadmiste ja oma käitumise teadvustatud suunamise kaudu mõjutatavad on. Mida nooremalt isik teada saab, et tema impulsiivsus toob talle kaasa olulist riski, seda rohkem lootust on, et see isik õpib suhtuma autojuhtimisel ettetulevatesse ettearvamatutesse olukordadesse suurema ettevaatusega. Põhjalikum liikluskoolitus inimesest endast tingitud riskiteguritest liiklusohutuses võiks olla tulemuslik osa rahvuslikust liiklusohutuse programmist.

Nagu juba eespool märgitud, on projekti autorite kollektiiv kahes varasemas koostööprojektis Maanteeametiga „Alkoholihoobes autojuhtimist mõjustavad isiksuseomadused, nende seos bioloogilise markeri monoamiinoksüdaas (MAO) aktiivsusega“ (2001) ning „Riskeeriv käitumine liikluses ja isiksuseomadused, nende seos bioloogilise markeri monoamiinide oksüdaasi (MAO) aktiivsusega“ (2003) uurinud juhtide isiksuseomaduste, hoiakute ja ühe bioloogilise eripära rolli erinevate liiklusriskide võtmisel. Käesolev projekt on kavandatud nende uuringute jätkamiseks, kasutamaks ära juba loodud unikaalset andmestikku ja uurides võimalust loodud teadmisi praktiliselt ennetustöös kasutada.

Uuringu uudseks tahuks on selle põhiosa läbiviimine B-kategooria juhilubade taotlejate seas autokooliõpingute ajal, eesmärgiga hinnata psühholoogilise eneseregulatsiooni õpetuse ning isikliku riskikalduvuse mõju hilisemale käitumisele liikluses. Impulsiivsuse hindamiseks kasutame elamustejanu ja impulsiivsuse teste ning bioloogiliste riskikalduvuse markerite v-MAO aktiivsuse, serotoniini transporterit

(5HTT) kodeeriva geeni promootorpiirkonna polümorfismi (5HTTLPR), ensüümi MAOA geeni promootorpiirkonna polümorfismi (MAOALPR) ja nitrit-oksiidi (NO) süntaasi neuraalse isovormi (NOS-I) kodeeriva geeni promootorpiirkonna polümorfismi NOS1 ex1f-VNTR määramist. Uurimus selgitab pärilike eelduste ja isiksuseomaduste mõju psühholoogilise sekkumise efektiivsusele, mida saaksime hinnata koostöös Liikluspolitsei ja Liikluskindlustusfondiga nende poolt registreeritud liikluseeskirjade rikkumiste ja liiklusõnnetustesse sattumise sageduse põhjal individuaalselt juhi kohta juhilubade saamisele järgnevate aastate jooksul. Uuringusse kaasatakse varasemates uuringutes osalejaid, jälgimaks liikluskäitumise püsivust ajas ning uuringus osalemise võimalikku positiivset mõju liikluskäitumisele.

2. UURINGU PEAMISED EESMÄRGID:

1. Hinnata psühholoogilise sekkumise (loeng „Impulsiivne käitumine liikluses“, tagasiside psühhomeetrislike testide ja v-MAO aktiivsuse kohta) mõju hilisemale liikluskäitumisele ja liiklusõnnetustele.
2. Hinnata riskikalduvuse bioloogiliste markerite (v-MAO aktiivsus, 5HTTLPR, MAOALPR, NOS1 ex1f-VNTR) mõju liiklusriskide võtmisel.
3. Hinnata varasemates liikluskäitumise uuringutes osalenute isikute liikluskäitumise muutusi.

3. MATERJAL JA MEETODID

3.1. Uuritavad ja uuringu kirjeldus

Eesmärgiks oli uurida eesti keelt vabalt valdavaid B-kategooria juhiluba taotlemaid mehi ja naisi Tartu linna ja maakonna, Tallinna ning Harju maakonna autokoolides, saada küsimustike täitjaid kokku vähemalt 1800, biomarkerite uuringus osalejaid vähemalt 400 ning varasemates (2001-2003) Tartu Ülikooli poolt läbiviidud liiklusuuringutes osalejaid uuesti uuritud vähemalt 200.

Uuringu ettevalmistamisperioodil saadeti 54 Tartu ja Tallinna piirkonna autokooli juhatajatele uuringut tutvustav kiri. Uuringusse kutsutud 38 Tallinna piirkonna autokoolist osales uuringus 17, keeldus või osutus ebasobivaks 13 autokooli ning koolitustegevuse oli uuringu läbiviimise ajaks lõpetanud 8 autokooli. Uuringusse kutsutud 16 Tartu piirkonna autokoolist osales uuringus 8, keeldus või osutus ebasobivaks 4 autokooli ning koolitustegevuse oli uuringu läbiviimise ajaks lõpetanud 4 autokooli (Tabel 3.1.1). Ebasobivaks lugemise põhjused: tegu oli vaid venekeelsete õppegruppidega, koolitati õppureid vaid veoautojuhtideks või mootorrattajuhtideks või koolitati vaid sõjaväelasi. Keeldumise põhjuseks toodi reeglina ajanappus.

Tabel 3.1.1. Uuringus osalenud autokoolid

Nr.	Tallinna autokoolid	Tartu autokoolid
1	Autokool Radial	Autosõit OÜ Tartus
2	Aveda Koolituse OÜ	Kiivi Autokool OÜ
3	Johannes Pirita Liikluskool	Rüütli Autokool
4	Kaja Koolitus	Raatuse Autokool
5	Kohe OÜ	Selge Autokool
6	Kose Koolitus MTÜ	Tartu Autom MTÜ

7	Kristiine Autokool OÜ	Vasara Autokool OÜ
8	Mai Metsik Autokool OÜ	MTÜ Viva Liiklus
9	Niguliste Autokool OÜ	
10	Odium Autokool	
11	OÜ Autosõit Tallinnas	
12	P.R.S. Transport OÜ	
13	Plekk-Liisu Liikluskool OÜ	
14	Ritmo Autokool	
15	Sõidukoolituse OÜ	
16	Testudo OÜ	
17	Ultra Autokool	

Uuringuga nõustunud autokoolidega lepiti kokku uuringupäevad. Autokoolidel paluti teavitada õppijaid eelseisvast uuringust. Autokoolide grupid järjestati juhuslikult ning loeti kolmeks: iga 1. ja 2. autokooli grupp valiti sekkumisrühma ning iga 3. kontrollrühma kuulvaks.

Uuringupäeval tutvustati õppijatele uuringut ning anti teada nende sekkumisrühma või kontrollrühma kuulumisest ja et uuringus osalemine on vabatahtlik. Selgitati, et kõik uuritavad täidavad psühhomeetrilised testid, küsimustiku sotsiaal-majandusliku olukorra, suitsetamis-, alkoholarbimis- ja liikluskäitumisharjumuste kohta ning sekkumisrühm saab lisaks testide täitmisele täiendava loengu impulsiivsuse mõjust käitumisele liikluses ning et biomarkerite määramiseks on võimalik anda veeniverd. Iga uuritav sai omale uuringukoodi koos küsimustikuga ning iga uuritav kinnitas oma uuringus osalemise nõusolekut allkirjaga uuritava informeeritud nõusoleku lehel.

Uuritavaid, kes täitsid autokoolides küsimustiku, oli kokku 1866 (Tabel 3.1.2). Uuringust keeldujaid oli testide täitmise päeval 83 ja 28 subjekti jättis ka korduvate meeldetuletuste peale täidetud küsimustiku uurijatele tagasi saatmata. Kokku oli keeldujaid seega 111 (5,6%).

Tabel 3.1.2. Uuritavate jaotus sekkumis- ja kontrollrühmas

	Mehed		Naised		Kokku
	N	Keskmine vanus (SD)	N	Keskmine vanus (SD)	
Kontrollrühm	367	21,5 (6,4)	441	24,0 (7,4)	808
Sekkumisrühm	439	21,6 (6,6)	619	24,2 (7,7)	1325
Kokku	806	21,6 (6,5)	1060	24,1 (7,6)	1866

Meditsiiniõde võttis nõustujatelt veeniverd biomarkerite määramiseks uuringupäeval autokoolis (Tabel 3.1.3).

Tabel 3.1.3. Biomarkerite uuringus osalejate jaotus

	Sekkumisrühm	Kontrollrühm	Kokku	%
Vereproov	448	320	768	41,2
Ei osale	610	488	1098	58,8
Kokku	1058	808	1866	100,0

Varasemates (2001-2003) Tartu Ülikooli poolt läbiviidud liiklusuuringutes osales 1004 subjekti. Käesolevas töös on kirjeldatud tulemusi, mis on selgunud 2001-2003 aasta liiklusuuringutes kogutud 829 subjekti bioloogilise materjali genotüpiseerimise

andmete analüüsist, milles uuritavad on grupeeritud vastavalt liikluseeskirjade rikkumisele: Alkoholihoobes juhtinud n=160 (Alk), kiiruseületajad kuni 20 km/h n=114 (Kiirustajad), ekstreemsemad kiiruseületajad, üle 20 km/h n=112 (Kihutajad) ning Kontrollgrupp, n=443. Alkoholihoobes juhtinud isikud olid liikluseeskirjade rikkumisega politsei poolt kinni peetud vähemalt üks kord, kiiruseületajad vähemalt kaks korda andmete kogumisele eelnenud aasta jooksul. Kontrollgrupp koosneb Eesti Autoregistrikeskuse andmebaasi põhjal koostatud eelnimetatud rikkumistest puutumata juhuvalimist.

2001-2003 aasta liiklusuuringute 2006 aasta kordusuuringus osales kokku 208 subjekti (Tabel 3.1.4) ning nad täitsid psühhomeetriliste näitajate ja liikluskäitumisharjumuste kohta küsimustiku posti- või veebiküsitluse teel.

Tabel 3.1.4. Kordusuuringus osalenud uuritavad

Sõidukijuhid	n	keskmine vanus (SD)
Alkoholihoobes juhtinud	49	37,0 (12,0)
Kiiruseületajad	68	39,0 (11,1)
Kontrollrühm	91	40,2 (11,3)
Kokku	208	

3.2. Psühhomeetrilised skaalad

Psühhomeetriliste näitajate mõõtmiseks tuli uuritavatel täita küsimustikud märkides ära sobiva vastusevariandi.

Impulsiivsuste erinevate tahkude mõõtmiseks kasutati nelja skaalat: Dickmani impulsiivsusskaalad (nii funktsionaalne kui ka düsfunktsionaalne impulsiivsus) (Dickman, 1990) ning NEO-PI neurootilisuse alaskaalat Impulsiivsus ja NEO-PI ekstravertsuse alaskaalat Elamustejanu (Costa ja McCrae, 1989; Pulver et al eestindus, 1995). Neljast skaalast saadi skoorid, mis iseloomustavad impulsiivsuse adaptiivseid (Kiire Otsustamisstiil e. Funktsionaalne impulsiivsus ja Elamustejanu) ja maladaptiivseid tahke (Mõtlematus e. Düsfunktsionaalne impulsiivsus ja Pidurdamatus e. Impulsiivsus). Kiire otsustamisstiil e. Funktsionaalne impulsiivsus iseloomustab võimet töödelda infot ja langetada otsustusi kiiresti olukordades, kus see on vajalik. Elamustejanu iseloomustab püüdu leida ellu vaheldust ja teravaid elamusi, sealhulgas põnevus- ja seiklusjanu, kogemuste otsimist ja igavusetalumatust. Mõtlematus e. Düsfunktsionaalne impulsiivsus iseloomustab kalduvust võtta suuri riske ja tegutseda mõtlematult olukordades, kus see ei ole kohane. Pidurdamatus e. Impulsiivsus iseloomustab kalduvust käituda aeg-ajalt ilma tagajärgedele mõtlemata. Nimetatud nelja mõõdikut kasutati sõidukijuhtide uuringu I etapis (2001 – 2003), sõidukijuhtide kordusuuringus (2006) ning autokoolide uuringus (2007).

Sõidukijuhtide kordusuuringus (2006) ja autokoolide uuringus (2007) mõõdeti ka nn üldist kognitiivset impulsiivsust (*Barratt Impulsiveness Scale, BIS*), mis näitab

subjekti kalduvust kärsitusele, kannatamatusele ja soovimatusele oma tegevusi planeerida (Barratt, 1994).

Sõidukijuhtide uuringus ja autokoolde uuringus kasutati ka testi seaduskuulekuse mõõtmiseks (koostatud TPU prof. Aleksander Pulveri poolt), mille abil saab kirjeldada kergelt sotsiaalset kõrvalekallet ehk madalat seadusekuulekust.

3.3. Psühholoogiline sekkumine

Uuringus kasutatud psühholoogilisteks sekkumisviisideks on:

- 1) Tartu Ülikooli psühholoogi poolt autokoolideuuringu sekkumISRühmale peetud loeng „Impulsiivne käitumine liikluses“, mille käigus saadi teada isiksuseomaduste olulisusest liiklusohtlikus käitumises ja arendati impulsiivse liikluskäitumise ennetamiseks eneseregulatsiooni oskust;
- 2) uuringus osalenutele posti või e-maili teel saadetud tagasiside psühhomeetriliste testide ja v-MAO aktiivsuse kohta.

3.4. Sotsiaal-majandusliku olukorra, suitsetamis-, alkoholarbimis- ja liikluskäitumisharjumuste küsimustik

Uuringutes vastasid uuritavad küsimustele oma sotsiaal-majandusliku olukorra, suitsetamis-, alkoholarbimis-, liikluskäitumis-harjumuste ning enese kohta käivate liiklusriskide kohta, märkides ära õige vastusevariandi valikvastuste hulgast ja/või täites lünga. Suitsetamisharjumuste küsimuste põhjal arvutati välja keskmine suitsetatud sigarettide arv päevas, mida kasutati koosmõjude hindamiseks seoses v-MAO aktiivsus ja liikluskäitumine. Liiklusohutuse ja seda mõjutavate tegurite kohta oma arvamuse avaldamiseks täitsid uuritavad vaba lahtri.

3.5. Andmed liikluskäitumist kajastavatest riiklikest andmebaasidest

Seisuga juuni 2008 kontrollisime Riikliku Autoregistrikeskuse andmebaasi alusel B-kategooria algaja või piiratud õigusega juhilubade kättesaamist autokoolide uuringus osalejate hulgas.

Liikluskindlustusfondi andmebaasist saadi andmeid autokoolide uuringus osalejate liiklusõnnetustesse sattumise kohta 1. jaanuarist 2007.a. kuni 30. juunini 2008.a. ning sõidukijuhtide kordusuuringus osalejate liiklusõnnetustesse sattumise kohta 2006. aastal. Politsei õigusrikkumiste andmebaasist saadi andmed autokoolide uuringus osalenute kohta alates 1. jaanuarist 2007.a. kuni 30. juunini 2008.a. liikluses toimepandud õigusrikkumiste kohta.

Kordusuuringu subjektide andmed liiklusvigastuste kohta (2001 – 2007) on saadud maanteeameti andmebaasist.

3.6. Vereproovide võtmine ja töötlemine

Verd võeti veenist ühekordsete nõeltega antikoagulanti K3-EDTA sisaldavatesse 4,5ml vaakumkatsutitesse. DNA eraldamiseks koguti 0,7ml täisverd 1,5ml plast-tuubidesse ja külmutati -20 kraadi juures. V-MAO aktiivsuse määramiseks kasutatava vereplasma ettevalmistamiseks tsentrifuugiti katsuteid verega 10 min kiirusel 800 pööret/min (tsentrifuug Jouan B4Ri) (114 g). Vähemalt 0,5 ml trombotsüütiderikkast plasmat koguti 1,5ml plast-tuubidesse ja külmutati -20 kraadi juures. Tartu Ülikooli Kliinikumi Ühendlaboris ning Tervise Arengu Instituudi laboris Tallinnas loeti külmutamata plasmas vereliistakute e. trombotsüütide arv.

3.7. Vereliistakute ensüümi monoamiinide oksüdaasi (v-MAO) aktiivsuse määramine

Vereliistakute monoamiinide oksüdaasi aktiivsust määrati trombotsüütiderikkast plasmast radioensümaatilisel meetodil kasutades substraadina ^{14}C - β -fenüületüülamiini (Hallman et al. 1987 meetod, modifitseeritud Harro et al. 2001 järgi). MAO aktiivsus on väljendatud ühikuga $\frac{\text{nmooli}}{10^{10} \text{ trombotsüüti} \times \text{min}}$.

3.8. DNA eraldamine

DNA eraldati täisverest soolamise meetodil. Selleks võeti plasttuubist 0,7 ml verd, mis sisaldas antikoagulanti K3-EDTA ning valati pärast sulamist 5 milliliitrisse plastiktuubi, kuhu lisati ka erütrotsüütide puhver. Puhvrit valati tuubi verega võrreldes vähemalt kaks korda suuremas mahus ning suhtes 1 osa puhvrit ja 19 osa MQ vett. Puhvrisegu valati verele peale ühe milliliitri kaupa. Vererakkude tuubi põhja sadestumiseks tsentrifuugiti segu 10 minutit 2500 p/m 4°C juures ja kallati supernatant ettevaatlikult ära. Sademele lisati 1 ml MQ vett ning pärast käes loksutamist kallati segu 2 milliliitrisse Eppendorfi plasttuubi ja tsentrifuugiti 2 min 12,1 p/m toatemperatuuril. Protseduuri korrati nii kaua kui äravalatav supernatant täiesti selge oli. Järgmisena valati plasttuubi 370 mikrolitrit järgmist segu, mille koostisosadeks MQ vesi, 20%-line SDS, proteinaas-K puhver ning proteinaas-K (1 mg/ml), mille järel inkubeeriti segu 55°C juures sa deme lahustumiseni (u 30-60 min). Pärast inkubeerimist lisati segule 150 mikrolitrit NaCl lahust ning raputati lahuse segunemiseks 15 sekundit vortex-seadmel. Valgu järjekordseks sadestamiseks tsentrifuugiti plasttuubi 12,1 p/m 5 minutit ja valati segu 13 milliliitrisse plastiktuubi, kuhu oli eelnevalt valatud 4 ml 96%-list külma etanooli. DNA sade korjati pipetiotsikuga etanoolist välja ning pesti üle -20°C 70%-lise etanooliga. Pärast 10 minutilist kuivamist 37°C juures segati DNA 500 mikrolitri 1/10 TE lahusega ning inkubeeriti öö läbi 55°C juures. Järgmisel päeval tsentrifuugiti proove 10 minutit 12,1 p/m ning määrati DNA kontsentratsioon spektomeetriga Eppendorf BioPhotometer.

3.9. 5-HTTLPR genotüpiseerimine

5HTT geeni promootorpiirkonna SLC6A4 polümorfismi määramiseks võeti 20ng DNAd (Paaver et al, 2007). Polümorfse piirkonna määramiseks kasutati järgmisi praimereid: edaspidi 5'-CAA CCT CCC AGC AAC TCC CTG TA-3' ja tagurpidi 5'-GAG GGA CTG AGC TGG ACA ACC AC 3', edaspidine praimer märgistati fluorestseeruva värviga 5'-FAM. Polümeraasahelreaktsiooniks (PCR) vajalikud ained ja tingimused olid järgmised: 1xPCR puhvrit ja 1 ühik bakterist *Thermus aquaticus* (Taq) eraldatud DNA polümeraasi (Perkin Elmer, AmpliTaq Gold puhver II), 200µM dNTP koos 50% dGTPga, 2 m MgCl₂, 1µM mõlemat praimerit ja 20ng DNAd. PCR reaktsiooni tsüklid olid järgmised: alustati 10 min 95°C, edasi 40 30-sekundilist tsüklit 95°C juures, siis 30 s 59°C juures, 30 s 72°C juures ning lõpuks 7 minutit 72°C juures. PCR produkti analüüsiti seejärel kapillaarse kolloidosakeste DNA analüsaatoriga ABI PRISM 3700 (Applied Biosystem, USA), skoorimiseks kasutati tarkvara GeneMarker 1.5 (SoftGenetics, USA). Kõik genotüübid kontrolliti kromatogrammide põhjal käsitsi üle, vastuolulised andmed genotüpiseeriti ja kontrolliti uuesti.

3.10. MAOALPR genotüpiseerimine

MAOA geeni promootorpiirkonna (LPR) polümorfism määrati 30ng-st eraldatud DNAs. Kasutati järgmisi praimeri lõike: edaspidi 5'-ACA GCC TGA CCG TGG AGA AG-3' ja tagurpidi 5'-GAA CGG ACG CTC CAT TCG GA-3', edaspidine praimer märgistati värviga 5'-HEX. PCR viidi läbi 10µl reaktsiooniseguga, mille koostis oli: 30ng DNA; 1mM PCR puhvrit koos MgCl₂; 7% DMSO; 0,2µM dNTP; 0,8µM mõlemat praimerit ja 0,5 ühikut Taq polümeraasi (Fast Start Taq DNA polymerase) (Roche Diagnostics, Saksamaa). PCR reaktsioonid teostati aparaadiga GeneAmp 9700 (Applied Biosystems, USA) järgmise profiili alusel: alustati 4 minutilise tsükliga 94°C juures, millele järgnes 35 45-sekundilist tsüklit denaturatsiooni samal temperatuuril, edasi minut 61°C juures ning 90 sekundit ja 7 minutit 72°C juures. PCR tulemit analüüsiti DNA analüsaatoriga ABI PRISM 3700 (Applied Biosystem, USA), alleelide pikkus määrati kromatogrammide põhjal Gene Marker 1.5 AFLP genotüpiseerimise tarkvara abil käsitsi (SoftGenetics, USA). 10% PCR produktidele teostati topeltkontroll kolloidosakeste meetodil 1,5%-lises agari geelis. Geelist lasti tunni jooksul läbi 120 V ja vaadeldi siis UV valguses. Puhvrina kasutati 0,5 x Tris-EDTA-Puhvrit (TEB) ning alleelide pikkused määrati võrdluses 100 aluspaari DNA lõikude astmestikuga. Vead ja vastuolulised andmed kontrolliti uuesti. 3 ja 4 kordusega alleelid olid kõige levinumad (esinemissagedus vastavalt 0,38 ja 0,58); 2, 3.5 ja 5 kordusega alleelid eksisteerisid vaid vastavalt 3, 8 ja 14 isikul.

3.11. NOS1 ex1f-VNTR genotüpiseerimine

NOS1Ex1f-VNTR määrati PCR-ga kasutades fluorestsentsmärkega (cy-5; TIB MolBiol, Berlin) praimereid. Produkti voolutati CEQ8000 DNA sekvenaatoris, saadud kromatogrammilt määrati ahelate pikkuse järgi genotüüp (s/s, s/l, l/l).

3.12. Andmete statistiline analüüs

Statistilist analüüsi teostati andmetöötluspakettidega SAS, versioon 6.12 ja SPSS16 for MS Windows. Nominaaltunnuste kirjeldamiseks kasutati sagedustabeleid ja gruppide võrdlemiseks nominaaltunnuse suhtes hii-ruut jaotust. Nominaaltunnuse jaotus gruppides on väljendatud protsentides. Kahe grupi võrdlemiseks pideva tunnuse suhtes kasutati t-testi. Rohkem kui kahe grupi võrdlemiseks pideva tunnuse suhtes kasutati dispersioonanalüüsi (ANOVA), millele järgnes Fisher` LSD post hoc võrdlusprotseduur. Kahe tunnuse koosmõjude hindamiseks seoses kolmanda tunnusega kasutati kovariatsioonanalüüsi (ANCOVA).

5HTTLPR genotüüpe ei grupeeritud LL vs SL/SS erinevalt paljudest varasemast töödest, vaid jäeti kolm gruppi eraldi, sest SL ja SS grupid olid omavahel erinevamad kui SS ja LL ning analüüs ei näidanud kokkutõstetud gruppide puhul paremaid tulemusi. Otsust toetavad ka tööd, kus näidatakse pigem S alleeli sisaldavate genotüüpide erinevust kui sarnasust (Caspi et al, 2003; Williams et al, 2003; Young et al, 2007).

Liikluskäitumise, geenipolümorfismide ja impulsiivsuse vaheliste seoste uurimisel teisendati Impulsiivsuste toorskoorid z-skoorideks, mis võimaldab näidata erinevate gruppide asukohti kogu valimi keskmise suhtes. Teisenduse aluseks on valem $Zx = (X - M) / SD$, kus Zx – z-skoor, X – impulsiivsusskoor, M – valimi keskmine ja SD – keskmise standardhälve.

Pidevad tunnused on esitatud keskmistena \pm standardhälve (SD). Statistilise olulisuse hindamisel kasutati olulisuse nivoo kriteeriumit $p < 0,05$.

4. TULEMUSED JA ARUTELU

4.1. Autokoolide uuring

4.1.1. Sotsiaal-majanduslikud näitajad, alkoholarbimis- ja liikluskäitumisharjumused sekkumis- ja kontrollrühmas

Kontroll- ja sekkumisrühm on oma sotsiaal-majanduslike näitajate poolest sarnased (tabelid 4.1.1.1 – 4.1.1.5).

Tabel 4.1.1.1. Perekonnaseis ($p > 0,05$)

	Kontrollrühm		Sekkumisrühm	
	N	%	N	%
Vallaline	526	65,3	674	64,3
Abielus	69	8,6	76	7,2
Vabaabielus	194	24,1	266	25,4
Lesk	3	0,4	1	0,1
Lahutatud	10	1,2	24	2,3
Abikaasast lahus elav	3	0,4	7	0,7
Kokku	805	100	1048	100

Tabel 4.1.1.2. Haridustase/lõpetatud haridusasutused (p>0,05)

	Kontrollrühm		Sekkumisrühm	
	N	%	N	%
Algkool (3-4 kl.)	14	1,7	17	1,6
Põhikool (7-9 kl.)	389	48,3	473	44,9
Keskool, gümnaasium (10-12 kl.)	213	26,4	292	27,8
Kesk-eriõppeasutus (tehnikum, kutsekool)	113	14	142	13,5
Kõrgkool	77	9,6	128	12,2
Kokku	806	100	1052	100

Tabel 4.1.1.3. Keskmise netosissetulek kuus (p>0,05)

	Kontrollrühm		Sekkumisrühm	
	N	%	N	%
0-1 000 krooni	126	16,8	171	17,9
1 001-2 000 krooni	57	7,6	76	8,0
2 001-3 000 krooni	63	8,4	69	7,2
3 001-4 000 krooni	52	6,9	58	6,1
4 001-5 000 krooni	50	6,7	64	6,7
5 001-6 000 krooni	49	6,6	77	8,1
6 001-8 000 krooni	99	13,2	115	12
8 001-10 000 krooni	89	11,9	128	13,4
10 001-15 000 krooni	97	13	118	12,3
15 001-25 000 krooni	36	4,8	52	5,4
25 001-50 000 krooni	16	2,1	16	1,7
50 001-75 000 krooni	3	0,4	9	0,9
Üle 75 000 krooni	12	1,6	3	0,3
Kokku	749	100	956	100

Tabel 4.1.1.4. Arvamus, kuidas on pere majanduslik olukord teistega võrreldes (p>0,05)

	Kontrollrühm		Sekkumisrühm	
	N	%	N	%
1 – kõige vaesem	2	0,3	3	0,3
2	50	6,3	65	6,3
3	524	66,4	723	69,9
4	208	26,4	228	22
5 – kõige rikkam	5	0,6	15	1,5
Kokku	789	100	1034	100

Tabel 4.1.1.5. Usklikkus (p>0,05)

	Kontrollrühm		Sekkumisrühm	
	N	%	N	%
1 – ei	663	83,7	888	85,5
2 – jah	129	16,3	150	14,5
Kokku	792	100	1038	100

Statistiliselt olulised erinevused ilmnusid kontroll- ja sekkumisrühma vahel alkoholitarbimises (tabelid 4.1.1.6, 4.1.1.7), kus sekkumisrühma subjektid

raporteerisid nii kangete kui ka lahjade alkoholsete jookide tarvitamist veidi harvemini.

Tabel 4.1.1.6. Kangete alkoholsete (üle 22%) jookide tarbimissagedus viimase aasta jooksul ($p < 0,05$)

	Kontrollrühm		Sekkumisrühm	
	N	%	N	%
Ei tarvita viina ega teisi kangeid alkoholseid jooke	124	15,6	175	16,9
Mõned korrad aastas	275	34,5	423	40,7
1-3 korda kuus	332	41,7	364	35,1
1-2 korda nädalas	60	7,5	73	7,0
3-4 korda nädalas	5	0,6	3	0,3
Peaaegu iga päev	1	0,1	0	0
Kokku	797	100	1038	100

Tabel 4.1.1.7. Lahjade alkoholsete (22% või alla selle) jookide tarbimissagedus viimase aasta jooksul ($p < 0,05$)

	Kontrollrühm		Sekkumisrühm	
	N	%	N	%
Ei tarvita veini ega teisi lahjasid alkoholseid jooke	34	4,3	43	4,1
Mõned korrad aastas	148	18,6	237	22,9
1-3 korda kuus	338	42,4	460	44,4
1-2 korda nädalas	227	28,5	242	23,4
3-4 korda nädalas	41	5,1	37	3,6
Peaaegu iga päev	9	1,1	17	1,6
Kokku	797	100	1036	100

Sekkumis- ja kontrollrühma raporteeritud liikluskäitumisharjumustes ei ilmnenud olulisi erinevusi (tabelid 4.1.1.8 – 4.1.1.14). Suur hulk uuritavaid on juhtinud autot omamata selleks luba, seejuures on palju teinud seda korduvalt ja sattunud liiklusohtlikesse olukordadesse. Märkimisväärne on, et ligi 10% uuritavatest on juba juhtinud autot alkoholijoobes. Vastanutest 20% ei tea vajalikku alkoholi põletamiskiiruse kohta organismis või alkoholi lubatud piirkontsentratsiooni kohta veres (tabel 4.1.1.15).

Tabel 4.1.1.8. Turvavöö kasutamine sõiduautos kaassõitjana sõites esiistmel (viimase aasta kohta) ($p > 0,05$)

	Kontrollrühm		Sekkumisrühm	
	N	%	N	%
Mitte kunagi	6	0,8	5	0,5
Enamasti mitte	21	2,6	20	1,9
Kuidas kunagi	41	5,1	61	5,8
Enamasti	159	19,8	212	20,1
Alati	575	71,7	757	71,7
Kokku	802	100	1055	100

Tabel 4.1.1.9. Turvavöö kasutamine sõiduautos kaassõitjana sõites tagaistmel (viimase aasta kohta) ($p > 0,05$)

	Kontrollrühm	Sekkumisrühm
--	--------------	--------------

	N	%	N	%
Mitte kunagi	63	7,9	89	8,4
Enamasti mitte	150	18,7	202	19,1
Kuidas kunagi	165	20,5	208	19,7
Enamasti	200	24,9	300	28,4
Alati	222	27,6	251	23,8
Ei ole kaassõitjana sõites tagaistmel sõitnud	3	0,4	6	0,6
Kokku	803	100	1056	100

Tabel 4.1.1.10. Sattunud autojuhina olukorda, kus on väga vähe puudunud liiklusõnnetusest ($p>0,05$)

	Kontrollrühm		Sekkumiserühm	
	N	%	N	%
Ei	721	90,1	960	91,4
Jah	79	9,9	90	8,6
Kokku	800	100	1050	100

Tabel 4.1.1.11. Sattunud kaassõitjana olukorda, kus on väga vähe puudunud liiklusõnnetusest ($p>0,05$)

	Kontrollrühm		Sekkumiserühm	
	N	%	N	%
Ei	283	35,4	399	38
Jah	517	64,6	650	62
Kokku	800	100	1049	100

Tabel 4.1.1.12. Sattunud enda süü tõttu olukorda, kus on väga vähe puudunud liiklusõnnetusest ($p>0,05$)

	Kontrollrühm		Sekkumiserühm	
	N	%	N	%
Ei	701	87,5	937	89,5
Jah	100	12,5	110	10,5
Kokku	801	100	1047	100

Tabel 4.1.1.13. Juhtinud autot omamata juhiluba (ilma sõiduõpetajata) ($p>0,05$)

	Kontrollrühm		Sekkumiserühm	
	N	%	N	%
Mitte kunagi	473	59	644	61,4
Mõned üksikud korrad	257	32	331	31,6
Korduvalt	72	9	74	7
Kokku	802	100	1049	100

Tabel 4.1.1.14. Juhtinud autot (alkoholi)joobeseisundis ($p>0,05$)

	Kontrollrühm		Sekkumiserühm	
	N	%	N	%
Mitte kunagi	706	88,4	940	90,1
Mõned üksikud korrad	88	11,0	96	9,2
Korduvalt	5	0,6	7	0,7
Kokku	799	100	1043	100

Tabel 4.1.1.15. Millal võiks 70kg kaaluv mees istuda autorooli pärast ühe pudeli keskmise kangusega õlle tarvitamist ($p>0,05$)

	Kontrollrühm		Sekkumisrühm	
	N	%	N	%
Ei tea	160	20,0	219	20,9
Kuni 0,5h pärast	26	3,3	24	2,3
0,6-1,5h pärast	132	16,5	202	19,3
1,6-2,5h pärast	482	60,2	602	57,5
Kokku	800	100	1047	100

Seisuga juuni 2008 kontrollisime Riikliku Autoregistrikeskuse andmebaasi alusel B-kategooria algaja või piiratud õigusega juhilubade kättesaamist autokoolide uuringus osalenute hulgas, millest selgus, et neist vaid pooled on juhtimisõiguse omandanud (tabel 4.1.1.16).

Tabel 4.1.1.16. Autoregistrikeskuse andmetel B-kategooria juhtimisõiguse omandanud uuritavad ($p>0,05$)

	Kontrollrühm		Sekkumisrühm	
	N	%	N	%
Load käes	347	42,9	530	50,1
Load ei	461	57,1	528	49,9
Kokku	808	100	1058	100

Võrreldes kontroll- ja sekkumisrühma Liikluskindlustusfondi andmebaasist saadud andmetega liiklusõnnetustesse sattumise kohta 2007 aastast kuni 2008 aasta juunini, ei ilmnenud gruppide vahel statistiliselt olulisi erinevusi (tabelid 4.1.1.17, 4.1.1.18), kuid ei jää märkamata, et kontrollrühmas on liiklusõnnetustesse sattumise proportsioon sekkumisrühmast 58% kõrgem.

Tabel 4.1.1.17. Liikluskindlustusfondi andmetel liiklusõnnetustesse (LÕ) sattunute jaotus ($p>0,05$)

	Kontrollrühm		Sekkumisrühm	
	N	%	N	%
LÕ=0	768	95,1	1025	96,9
LÕ>0	40	4,9	33	3,1
Kokku	808	100	1058	100

Tabel 4.1.1.18. Liikluskindlustusfondi andmetel oma süü tõttu liiklusõnnetustesse (LÕ akt) sattunute jaotus ($p>0,05$)

	Kontrollrühm		Sekkumisrühm	
	N	%	N	%
LÕ akt=0	794	98,3	1043	98,6
LÕ akt>0	14	1,7	15	1,4
Kokku	808	100	1058	100

Politsei õigusrikkumiste andmebaasist saadi andmed autokooli uuringus osalenute kohta alates 1. jaanuarist 2007.a. kuni 30. juunini 2008.a. liikluses toimepandud õigusrikkumiste kohta (tabel 4.1.1.19).

Tabel 4.1.1.19. Politsei andmebaasi andmetel autokooli uuritavate poolt toimepandud õigusrikkumised liikluses Liiklusseaduse järgi

§ 74¹. Mootorsõiduki või trammi juhtimine juhtimisõiguseta isiku poolt

§ 74³. Registreerimata või ümberregistreerimata mootorsõiduki juhtimine

§ 74⁵. Riikliku registreerimismärgita või mootorsõidukile mittekuuluva riikliku registreerimismärgiga sõiduki juhtimine

§ 74⁶. Mitteloetava riikliku registreerimismärgiga mootorsõiduki juhtimine

§ 74⁷. Tehnoülevaatust mitteläbinud mootorsõiduki juhtimine

§ 74¹⁵. Mootorsõiduki- või trammijuhi poolt ristmikule või reguleeritud ülekäigurajale sõitmine foori keelava tule ajal

§ 74¹⁶. Mootorsõiduki- või trammijuhi poolt reguleerimata ülekäigurajal jalakäijale tee mitteandmine

§ 74¹⁷. Mootorsõiduki- või trammijuhi poolt varalise kahju või tervisekahjustuse tekitamine

§ 74¹⁸. Joobeseisundis isiku mootorsõidukit juhtima lubamine või talle juhtimise üleandmine

§ 74¹⁹. Mootorsõiduki või trammi juhtimine joobeseisundis

§ 74²². Mootorsõidukijuhi poolt lubatud sõidukiiruse ületamine

§ 74²⁶. Raudteeülesõidukoha ületamise nõuete rikkumine

§ 74²⁷. Sõidueesõiguse kasutamise takistamine

§ 74³¹. Liiklusõnnetusest mitteteatamine

§ 74³³. Mootorsõiduki- või trammijuhi poolt sõitjate- või veoseveo nõuete rikkumine

§ 74³⁵. Mootorsõiduki- või trammijuhi poolt liiklusnõuete muu rikkumine

§ 74³⁶. Liiklusnõuete rikkumine jalakäija või muu liikleja poolt

§ 74³⁷. Parkimine keelatud kohas

Mootorsõiduki juhtimises joobeseisundis kontrollrühma ja sekkumisrühma vahel olulist erinevust ei ilmnenud (tabel 4.1.1.20), kuigi ilmnes tendents, et sekkumisrühmas juhtus seda harvem. Lubatud sõidukiirust ületanud subjekte oli sekkumisrühmas oluliselt vähem kui kontrollrühmas (tabel 4.1.1.21). Arvestades kõiki toimepandud õigusrikkumisi liikluses, oli sekkumisrühmas oluliselt vähem õigusrikkumiste toimepanijaid kui kontrollrühmas (tabel 4.1.1.22).

Tabel 4.1.1.20. Politsei andmebaasi andmetel autokooli uuritavatel mootorsõidukit joobeseisundis juhtimine (p=0,1)

	Kontrollrühm		Sekkumisrühm	
	N	%	N	%
Ei	793	98,1	1047	99,0
Jah	15	1,9	11	1,0
Kokku	808	100	1058	100

Tabel 4.1.1.21. Politsei andmebaasi andmetel autokooli uuritavatel lubatud sõidukiiruse ületamine (p=0,04)

	Kontrollrühm		Sekkumisrühm	
	N	%	N	%

Ei	759	93,9	1023	96,7
Jah	49	6,1	35	3,3
Kokku	808	100	1058	100

Tabel 4.1.1.22. Politsei andmebaasi andmetel autokooli uuritavatel õigusrikkumiste toimepanemine liikluses ($p=0,03$)

	Kontrollrühm		Sekkumisrühm	
	N	%	N	%
Ei	661	81,8	905	85,5
Jah	147	18,2	153	14,5
Kokku	808	100	1058	100

4.1.2. Kommentaarid liiklusohutuse ja seda mõjutavate tegurite suhtes

Autokoolide uuringus osalenud subjektide kommentaarid liiklusohutuse ja seda mõjutavate tegurite kohta on esitatud rubriikide kaupa tabelites 4.1.2.1 kuni 4.1.2.12.

Tabel 4.1.2.1. Algajad juhid

Kommentaar
1 Paljud liiklusõnnetused tekivad väheste oskuste pärast.
2 Oleme nimelt testi tegemas autokoolis- see tähendab, et antud mõjutegurid on tihedalt seotud algaja juhi staatusest liikluses.
3 Väga väike juhtimisoskus, millest põhjustatud kindlasti probleemid (20 tundi)

Tabel 4.1.2.2. Alkoholi joobes juhtimine

Kommentaar
1 Trahvid joobes roolikeerajatele suuremaks. Load võiks neil ka ära võtta joobes juhtimise eest.
2 Alkoholi joobes auto juhtimise eest peaks juhil load alatiseks ära võtma.
3 Miks paljud sõidavad purjus?
4 Kõige suurem probleem on alkohol ja inimeste kärsitud liikluses nii juhi kui jalakäijana.
5 Nii kerge oleks auto alla jääda, aga pole hullu. Sõitke kaine peaga.
6 Mitte autorooli istuda joobes peaga ja kiirustada ei tasu.
7 Iga autojuht peaks oma "sõidustiili" üle ise vastutama. Kunagi ei tohiks juues olekuga või narkootiliste ainete tarbimisel rooli istuda.
8 Ma tarbin küll 1-2 korda nädalas alkoholi, kuid sellest hoolimata ei tuleks mul elu sees mõte minna purjus peaga rooli.
9 Ülbed ja joobes autojuhid ja jalakäijad.
10 Roolijoodikutel load eluks ajaks ära!!
11 Kui jood, ära sõida.
12 Küsimuste põhjal võib järeldada, et olen alkohoolik :), seda siiski mitte, sest suudan piiri pidada. Hetkel lihtsalt on nii, et noored tarbivad rohkem kui varem. Iseenesest paraku mõjutab see liiklusohutust aga siiski.
13 Kui jood, ära juhi! Traksid peale!

-
- 14 Alkoholi poliitika peaks olema karm ja joores juhtidelt võtma sõiduõiguse pikaks ajaks, sest minu arust see võrdub tahtliku tapmisega. Inimene vabatahtlikult joo ja istub rooli. Keegi ei käsi ju seda teha. Mina alkoholi ei tarbi, kuna ei taha ja ei pea seda ka vajalikuks. On olnud eeskju, kellest õppida ja kes praeguseks on siit ilmast lahkunud just alkoholi tõttu.
-

Tabel 4.1.2.3. Ülbed ja hooletud juhid

	Kommentaari
1	Inimestel on lihtsalt kogu aeg nii kiire
2	Ma arvan, et autojuhid võiksid arvestada ka noorematega, kes sõidavad rolleritega. Olen sattunud ise rollerijuhina (mul on mopeedi load olemas) mitu korda väga ohtlikku olukorda, kus süüdi on just autojuhtide ülbus...
12	Kindlasti mõjutab hoolimatus, tähelepanematus ja liigne enesekindlus liiklusohutust negatiivselt.
3	Liikluses peavad juhid arvestama kõigega, mitte ainult oma teadmistega!
4	Paljud juhid on nii enesekindlad, ei arvesta teistega. Hulljulged, riskialtid inimesed.
5	Sebrad on suhteliselt ohtlikud ja maantee ääres liiklejatel on ohtlik, kuna mootorsõidukite juhid ei arvesta jalakäijatega jt. liiklejatega.
6	Aga kes sõidab paremini kui mina.
7	Liiga paljud liiklejad arvavad, et nad on keskmisest paremad autojuhid.
8	Hooletud juhid on oma isiklike probleemide lahendamiseks hädas (ise seda teadvustamata). Pinged elatakse välja roolis, püüd end paremaks näidata (kihutamine, vahele sõitmine). Kui oled ise tasakaalus ja probleemideta, oled ka roolis rahulik ja teistega arvestav.
9	Mida kallim (uhkem) on auto, seda vähem arvestatakse liikluseeskirju ning teisi liiklejaid
10	Tihti ei arvestata teistega.
11	Arvan, et meie liikluses väljenduvad ühiskonna probleemid ja vajakajäämised. Teistega ei arvestada, ei hoolita enesest ega teistest, üldine pingestatus igas valdkonnas. Autoroolis on inimene, mitte et auto ise sõidaks, sellest johtuvalt elab inimene oma pingeid liikluses välja.

Tabel 4.1.2.4. Kiiruspiirang

	Kommentaari
1	Kohtades nagu Tartus Ihaste ei ole kiirusepiirangust kasu, kuna sellest ei peeta kinni.
2	Keskmiist liikluspiairangut linnades võiks tõsta vähemalt 60 km/h peale.
3	Liigne kihutamine.

Tabel 4.1.2.5. Liikluskultuur

	Kommentaari
1	Liiklus on praegusel ajal liiga agressiivne. Suurimaid mõjutegureid on ka varakapitalism Eestis.
2	Kui juhid märkaksid ka jalakäijat, oleks tunduvalt turvalisem. Jalgratturil linnaliikluses on väga raske.
3	Kuna pole ise autojuht veel, tean kommenteerida ainult jalakäija ja kõrvalistuja seisukohast. Eesti liikluskultuur on väga madal ja sellest sünnib palju õnnetusi.
4	Helkurit kasutan ka.
5	Autojuhid võistlevad omavahel kiiruse ja osava nõelumisega
6	Juhid võiksid olla rohkem tähelepanelikumad!
7	Inimesed e. kaasliiklejad - võiksite arvestada rohkem teiste liiklejatega! Oleme ikka kõik kõigile eeskujuks!
8	Noored mopeedijuhid, kes ei tea liiklusest midagi ja sõeluvad autode vahel nagu ussikesed.
9	Kui "rullnökkasid" oleks vähem, poleks ka nii palju liiklusõnnetusi. Liikluskultuur on Eestis puudulik, seetõttu on liigelda üsna ohtlik.
10	Autojuhid ei arvesta jalgratturitega piisavalt. Eriti bussijuhid!
11	Praegune liikluskultuur ei kannata kriitikat.
12	Sõidu kultuur. Üksteise austamine.

-
- 13 Autojuhid, olge korrektseid!
 - 14 Kindlasti mõjutavad ka teised liiklejad ning teadmine, et liiklusõnnetusi on väga palju. Ka see, et suur osa autojuhte ei pea kahjuks kinni liiklusnõuetest.
 - 15 Saage hästi läbi (autojuhid ja jalakäijad)!
 - 16 Tuleb ette näha ja mõistuse piires asju teha.
 - 17 Traksid peale!
 - 18 Arvan, et liiklus Tallinna linnas ei ole ohutu ja liikluskultuur on nõrk.
-

Tabel 4.1.2.6. Liikluspsühholoogia

Kommentaar	
1	Auto on surmarelv ning ilma tõsise psühholoogilise testita ei tohiks sõidulube igaühele kätte anda.
2	Kindlasti on suureks teguriks kaasreisijad, sest tean nt. tean ette, et kui sõidan oma isaga, olen poole närvilisem, sest tean, et tema on ka närviline. Samamoodi on siis, kui sõidan oma sõpradega (noormehed), kellele meeldib rokkida ja nalja visata.
3	Minu meelest on inimesed (autojuhid) liiga kärsitud, kannatamatud. Kärsitus + kiirustamine +hooletus -- ohtlikud olukorrad.
4	Leian, et inimese käitumise järgi liikluses saab väga hästi hinnata, kuidas inimene suhtub teistesse inimestesse tavaelus ja milline on tema enesehinnang.
5	Hetkel on vastusevariandid seotud ebakindlusega auto juhtimisel või eeskirjade teadmisel kuna olen alles 2. loengul ja pole auto rooli veel saanud. Küllap edaspidi oleks vastustes muu.
6	Mõtted võivad teinekord hajevil olla.

Tabel 4.1.2.7. Liikluskoolitus ja juhiload

Kommentaar	
1	Ma leian, et oleks kasulik liiklustest viia läbi koolides, eriti gümnaasiumi osas.
2	Põhikool peaks andma rohkem teavet liikluse kohta.
3	Liiklusõpe alg- ja keskkooli!
4	Peale 55-eluaastat tuleks minna uuesti korduseksamile. See on jube, mis linna vahel toimub pensionäride poolt.
5	Kehtestaks kõrgema vanusepiirangu lubade saamiseks
6	Need, kes vahtralehega vahele jäävad või üldse vahele liikluses jäädes või kiiruse ületamises, peaksid uuesti autokooli läbi tegema. Vast õppivad uuesti aru saama, kuidas tuleb liikluses liigelda.
7	Eesti inimesed jagunevad 2 sorti: 1.isikud, kes liiguvad liiga kiiresti, 2.indiviidid, kes liiguvad liiga aeglaselt või 2 gruppi 1)isikud, kes läbisid kunagi autokooli, kuid ei mäleta sellest midagi, 2)inimesed, kes said juhtimisõiguse -LOAD postiga.

4.1.2.8. Liiklusohutuse tagamine

Kommentaar	
1	Tihti tekivad liiklusohhtlikud olukorrad kaasjuhtide tõttu: sõita reede õhtupoolikul Tallinn-Tartu maanteel on ohtlik isegi siis, kui ise ei riku seadusi jm.
2	Liiklusohutus on iga inimese enda teha. Ja tavaliselt väga emotsionaalne ja impulsiivne inimene võib ohutust silmas pidades vägagi rahulikult ja kaalutletult liikluses käituda.
3	Arvan, et Eesti liiklusohutuse tagamiseks peaks iga juht enda panuse andma.
4	Kui autokoolis hakkame täitma selliseid teste õppimise asemel, siis mõjutab see kahtlemata liiklusohutust.
5	Turvavöö mittekasutamine lühikestel vahemaadel võib ikkagi põhjustada liiklusõnnetust kui sattuda ootamatusse olukorda
6	Kiirteed on vaja! Ja võimalikult paljudesse suundadesse!

-
- 7 Alkoholijoobes sõitmine on läinud üle käte. Liiga palju inimesi saab selle tagajärjel surma. Ka liiga suur kiirus. See olukord on lausa hirmu tekitav. Kas inimestel üldse ohutunnet ei ole, tekib küsimus?
 - 8 Kanna turvavööd alati, isegi tagaistmel ja siis kui sõidad vaid mõnisada meetrit!
 - 9 Kandke turvavööd!
 - 10 Paneks inimestele südamele, et kandke helkurit!
 - 11 Turvavööd tuleb alati kinnitada, ka tagaistmel. Alkoholijoobes ei tohi autot juhtida. Tuleks keelata seadusega või siis kinni panna need inimesed, kes väljastavad load raha eest (ma mõtlen, et load ostetakse).
 - 12 Turvavöö peaks alati kinni olema!
 - 13 Arvan, et ohutusele ei saagi liiga palju rõhku panna, seda tundub ikka vähe olevat. Edu teile!
 - 14 Autosid võiks vähem olla, siis julgeksin rohkem jalgrattaga sõita ja oleks üldse mõnusam.
-

Tabel 4.1.2.9. Politsei

	Kommentaar
1	Liikluspolitsei peaks tegema seda, mida ta peaks - kontrollima, mis liikluses tegelikult toimub, vähe hoolikamalt.
2	Rohkem peaks olema neid puhumisreide, sest olen ise tähele pannud, et roolijoodikud on väga julgeks läinud ja peaksid olema mitu korda rangemad karistused, sest need rahatrahvid ei loe nendele.
3	Mina kui praegune jalakäija paluks, et vöötradade juures oleks tihedamini kontrollid!
4	Liikluskontroll peaks olema tugevam.
5	Liikluskontroll peaks olema tugevam.
6	Minu meelest on tänapäeva liiklus väga ohtlik. Minu arvates on antud load osadele sellistele inimestele, kes ei oska üldse sõita ja ei pea absoluutselt liikluseeskirjadest kinni! Politsei töö peaks parem olema!
7	Politsei võiks rohkem kontrollida joores ja kihutavaid juhte.
8	Liiklusohutuse suurendamiseks võiks rohkem reide korraldada (kiiruse mõõtmine, puhumine jne.)

Tabel 4.1.2.10. Karistused

	Kommentaar
1	Kihutajatele rangemad karistused.
2	Mobiiliga rääkimine võiks olla rohkem karistatav!
3	Rohkem võiks trahvida ilma rihmata sõidu eest! Ja joores juhtimise eest võiks karistus karmim olla.
4	Rohkem karistusi või vähemalt hoiatusi liht-rikkumiste, liiklusohutuse olukordade eest.
5	Trahvid võiksid suuremad olla. Ja kui inimene teeb avarii, siis peab kooli ja korduseksamitele minema.
6	Kõik juhid, kes kihutavad ja põhjustavad avariisid, peaks saatma kordusõppustele ja nõudma neilt kõikide eksamite uuesti tegemist. Lisaks tuleks tunduvalt karmistada alkoholi joores juhtide karistusi.
7	Liiga kerged karistused. Reaalne vanglakaristus ja autost ilma jäämine!
8	Teistega mitte arvestamine ning "mina ja maailm" mullis elamine on siirde-etapis asuvale Eestile praegu üliomane. Arvan, et suurt tähtsust omab tööstress. Aja jooksul olukord liikluses ilmselt paraneb, kuid praegu on vaja selgelt karmimaid karistusi.
9	Kes kihutab või joob, trahvi suurus ei päästa s.t. ei mõju. Rikkurid sellest ei hooli. Load ära võtta ja masin kohe sundmüüki.
10	Ebapiisav turvavöö kandmine, sest praktiliselt puudub igasugune järelvalve ja täielik karistamatuse tunne. Täiesti sihilik LE-eiramine näit. Julm kiiruse ületamine, kaasliiklejatega mittearvestamine, pidevate joonte ületamine keelatud kohas, ohtlikud manöövrid ja see kõike aina süveneb kuna puudub järelvalve ja karistust ei järgne.

Tabel 4.1.2.11. Teed

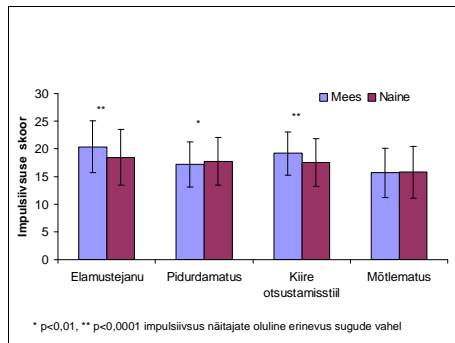
	Kommentaar
1	Tartu-Tallinn maantee võiks olla haljasalaga eraldatud.
2	Talvel on kehv teemärgistusjooni näha isegi siis, kui lumi on ära aetud.
3	Halvad teeolud.
4	Maanteedel on liialt palju auke ja ka linna tn. Veoautode mittekinnipidamine kiiruse[piirangu]st.
5	Tartus on liiga palju ülekäigukohti.
6	Suurim samm liiklusohutusse peaks olema see, et nt. suuremad maanteed teha vähemalt kaherealiseks.
7	Tartu linnas võiks jalakäijatele olla kõnniteed (praegu on tähtis sõiduk. mitte jalakäija). Rohkem võiks olla ka ratta-, rula-, rulluisukude jm teid. Loomulikult on vaja autod linnast välja saada, seega tuleb ehitada sildasid. NB! Ja palun Kaarsild jalakäijate sillaks jätta!
8	Rohkem võiks olla mitte-mootorsõidukiga liiklejate jaoks sõiduteid ja hetkel olemasolevad võiks korrastada ja parandada (nt. äärekiivid teatud kohtades, kaldes sõidutee ja kõnnitee vahel).
9	Tallinnas on probleem liiklusmärkide asetusega ja teekatte märgistusega.
10	Rohkem korralike teid Tallinna tänavatele. Rohkem eraldatud jalgrattateid.
11	Mina võin liiklejana väga korralik ja teadlik olla, aga lokkav kultuuritus maanteedel teeb lihtsalt kurvaks. Paraku kehtib reegel kel jõud, sel võim + ülim annust nahaalsust.
12	Mina leian, et mitu ülekäigurada järjest poleks mõttetu panna, sest juhid muutuvad närvilisemaks, peatudes iga 20 m tagant, aga samas saavad jalakäijad hõlpsamalt üle tee.

Tabel 4.1.2.12. Muud

	Kommentaar
1	Üheks probleemiks on sõidukid, mis pole tehniliselt korras (nt. tuled).
2	Liiga palju autosid, aga näe, ikkagi tahan ka mina lube.
3	Seda testi peaksid kõik tegema, kes juhiloa saavad või vahetavad (vanad juhid)!!!. Muutke see test kohustuslikuks.
4	Kuna ma olen maalt pärit, siis lastakse mul pidevalt nt. poes käia. Seega maakonnas, kus on vähene liiklus, tunnen ennast kindla autojuhina. Linnas tipptunni ajal olen ma aga veidi ebakindel.
5	Kõige ohtlikumad on aeglaselt sõitjad, kes pidurdavad kogu liiklust - tekkivad ummikud ja muud asjad.
6	Kuna ei ole autojuhina liikluses osalenud, on raske hinnata tegureid, mis mind liikluses võiks mõjutada.
7	See, et inimene joob alkohoolseid jooke tihedamini kui 2x nädalas, ei saa järeltada kohe seda, et ta ronis siis kohe auto rooli.
8	Tallinnas on jubedad ummikud.
9	Aga narkootikumid? Isiklikult pole proovinud, kuid suurem osa on ju siiski...

4.1.3. Psühhomeetrilised näitajad autokooliõuringu subjektidel

Impulsiivsuse adaptiivsete ja maladaptiivsete näitajate võrdlus soo järgi on esitatud joonisel 4.1.3.1. Meestel on Elamusjanu ja Kiire otsustamisstiil oluliselt kõrgem kui naistel, Pidurdamatus aga on oluliselt kõrgem naistel. Üldises impulsiivsuses ja seadusekuulekuses sugude vahel olulisi erinevusi ei ilmnenud.



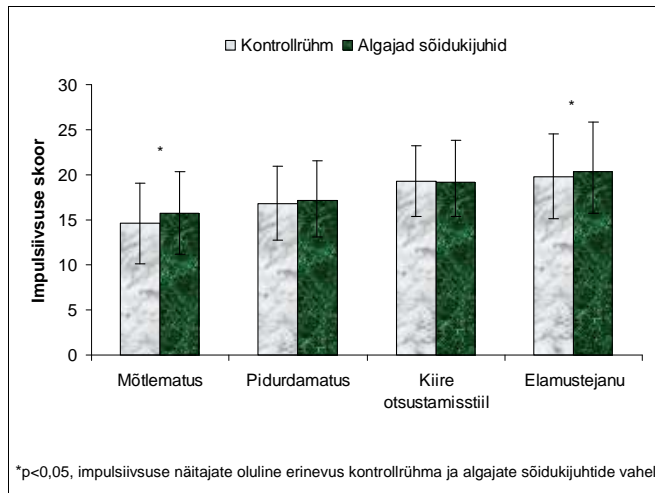
Joonis 4.1.3.1. Impulsiivsuse näitajad soo järgi.

Võrreldes psühhomeetrilisi näitajaid uuringugruppides (tabel 4.1.3.1) ilmnes, et sekkumisrühmal on oluliselt madalam Mõtlematus kui kontrollrühmal.

Tabel 4.1.3.1. Psühhomeetrilised näitajad kontroll- ja sekkumisrühmas (* $p < 0,05$)

	Kontrollrühm		Sekkumisrühm	
	N	Keskmine (SD)	N	Keskmine (SD)
NEO-PI impulsiivsus e. Pidurdamatus	804	17,7 (4,2)	1040	17,4 (4,2)
NEO-PI elamustejanu	804	19,6 (5,0)	1040	19,2 (4,9)
Düsfunktsionaalne impulsiivsus e. Mõtlematus	804	16,1 (4,6)	1040	15,6 (4,6)*
Funktsionaalne impulsiivsus e. Kiire otsustamisstiil	804	18,4 (4,2)	1040	18,3 (4,2)
Üldine impulsiivsus	807	57,2 (9,2)	1057	56,8 (9,1)
Seaduskuulekus	805	11,6 (2,9)	1054	11,6 (3,0)

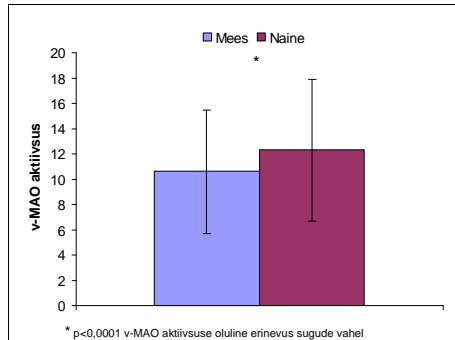
Võrreldes autokoolide uuringu meessoost subjektide ($n=803$, keskmine vanus \pm SD 21,3 \pm 7,0 aastat) ning 2001 – 2003 liiklusuuringus osalenud kontrollrühma subjektide ($n=509$, keskmine vanus vastavalt 36,7 \pm 11,8 aastat) psühhomeetrilisi näitajaid ilmnesid olulised erinevused (joonis 4.1.2.2). Autokoolide uuringu subjektidel oli oluliselt kõrgem skoor Elamustejanus (20,4 \pm 4,7 vs 19,8 \pm 5,4, $p=0,03$) ja Mõtlematuses (15,7 \pm 4,5 vs 14,6 \pm 4,6, $p < 0,0001$) ning mõnevõrra kõrgem skoor Pidurdamatuses kui kontrollrühmal (17,2 \pm 4,1 vs 16,8 \pm 4,4, $p=0,1$). Vanusel oli oluline mõju gruppidevahelises erinevuses Elamustejanuga ($p < 0,0001$), kuid mitte Mõtlematuses. Arvestades statistilises analüüsis (ANCOVA) vanusest tulenevat efekti, gruppidevaheline erinevus Elamustejanus jäi endiselt püsima ($p < 0,0001$). Seega autokoolide uuringus osalenud meessoost subjektid (2008 aastal juba algajad sõidukijuhid) on kõrgema impulsiivsusega. Oma eelnevatest töodes oleme näidanud, et alkoholihoobes juhtijatel on kõrgemad skoorid Mõtlematuses ja Pidurdamatuses ning kihutajatel kõrgemad skoorid Elamustejanus ja Kiire otsustamise Stiilis võrreldes kontrollrühmaga (Paaver jt. 2006). Kuna käesolevates analüüsides on vanusest tulenevat efekti impulsiivsusele arvestatud, võib tulemus viidata kohordi efektile, s.t. et uus sõidukitejuhtide põlvkond on keskmisi sõidukijuhte esindavast kontrollrühmast riskialtim, sest impulsiivsed sõidukijuhid võtavad liikluses endale ülemääraseid riske. See võib tähendada noorte sõidukijuhtide sõidumaneerist tulenevate liiklusriskide suurenemist lähitulevikus.



Joonis 4.1.3.2. Impulsivsuse näitajad algajatel sõidukijuhtidel ja kontrollrühmal.

4.1.4. Vereliistakute monoamiinide oksüdaasi (v-MAO) aktiivsus autokooli uuringu subjektidel

V-MAO aktiivsust määrati autokoolide uuringus osalenud 311 mehel ja 450 naisel. Meestel on ootuspäraselt oluliselt madalam v-MAO aktiivsus kui naistel (joonis 4.1.4.1).



Joonis 4.1.4.1. v-MAO aktiivsus soo järgi.

Sekumisgrupi v-MAO aktiivsus sarnanes kontrollgrupi v-MAO aktiivsusega (vastavalt keskmine(SD) 11,5(5,4), n=437 ja 11,6(5,2), n=324).

4.1.5. Liiklusõnnetuses osalemise seos psühhomeetriliste näitajate ja v-MAO aktiivsusega

Võrreldes oma süü tõttu liiklusõnnetuses osalenute ja teiste uuritavate psühhomeetrilisi näitajaid, ei ilmnenud olulisi erinevusi (tabel 4.1.5.1). Küll aga ilmnes erinevus v-MAO aktiivsuse näitajas, mis on aktiivselt liiklusõnnetustes osalenutel oluliselt madalam kui teistel uuritavatel (vastavalt keskmine (SD) 8,9 (3,6), n=17 ja 11,6 (5,3), n=744). Kontrollides ANCOVA-ga suitsetamise mõju seosele jäi grupiefekt endiselt oluliseks (p=0,046) koos suitsetamise mõjuga (p=0,006) v-MAO aktiivsusele.

See näitab, et aju serotoniinineuronite nõrgem talitus soodustab liiklusõnnetuse põhjustamist. Kuigi liiklusõnnetuste põhjustajate hulgas oli meeste osakaal oluliselt suurem, ei kõrvaldanud soofaktori lisamine statistilisse analüüsi v-MAO olulist erinevust rühmade vahel.

Tabel 4.1.5.1. Oma süü tõttu liiklusõnnetustes (LÕ) osalenute ja teiste uuritavate psühhomeetrilised näitajad ($p > 0,05$).

	$L\ddot{O}=0$		$L\ddot{O}\geq 1$	
	N	keskmine (SD)	N	keskmine (SD)
NEO-PI impulsiivsus e. Pidurdamatus	1815	17,6 (4,2)	29	16,2 (3,7)
NEI-PI elamustejanu	1815	19,4 (5,0)	29	20,0 (4,9)
Düsfunksionaalne impulsiivsus e. Mõtlematus	1815	15,8 (4,6)	29	15,7 (4,0)
Funktsionaalne impulsiivsus e. Kiire otsustamisstiil	1815	18,3 (4,1)	29	18,7 (4,4)
Üldine impulsiivsus	1835	57,0 (9,1)	29	55,0 (10,2)
Seadusekuulekus	1830	11,6 (2,9)	29	11,9 (3,1)

4.2. 2001-2003 aasta liiklusuuringute genotüpiseerimise andmete analüüs ja arutelu

Alleelide jaotusi kontrolliti kõikide liikluskäitumiste gruppide lõikes (tabel 4.2.1) ning leiti, et gruppidesisene alleelijaotus allub Hardy-Weinbergi (H-W) tasakaalule (vabadusastmete arv on 1: fenotüüpide arv miinus alleelide arv, st vastavalt $3-2=1$) ning 5% olulisuse tase ühe vabadusastme korral on 3,84 ja kuna χ^2 väärtused on kõik väiksemad, kehtib null-hüpootees, mille kohaselt alluvad populatsioonid H-W tasakaalujaotusele). See tähendab, et andmed on rahvastikule esinduslikud ja usaldusväärsed.

Tabel 4.2.1. 5HTTLPR genotüübi vastavus Hardy-Weinbergi tasakaaluvõrrandile

grupp	statistik	LL	SL	SS	kokku	χ^2
Kontrollgrupp	tegelik N	189	205	49	443	
	%	42,7%	46,3%	11,1%	100,0%	
	oodatav N	191,8	199,4	51,8	443	
	χ^2	0,04	0,16	0,15		0,35
Kiirustajad	tegelik N	44	56	14	114	
	%	38,6%	49,1%	12,3%	100,0%	
	oodatav N	45,5	53,1	15,5	114	
	χ^2	0,05	0,16	0,14		0,35
Kihutajad	tegelik N	52	43	17	112	
	%	46,4%	38,4%	15,2%	100,0%	
	oodatav N	48,2	50,5	13,2	112	
	χ^2	0,29	1,12	1,07		2,49
Alkoholijoobes	tegelik N	67	67	26	160	

	%	41,9%	41,9%	16,3%	100,0%	
	oodatav N	63,1	74,7	22,1	160	
kokku	χ^2	0,24	0,80	0,68		1,72
	tegelik N	352	371	106	829	
	%	42,5%	44,8%	12,8%		
	oodatav N	348,5	378,0	102,5	829	
	χ^2	0,04	0,13	0,12		0,28

Märkus. Kõik grupid alluvad H-W tasakaalujaotusele, $\chi^2 < 3,84$.

Sõidukijuhtide uuringu valimi alleelide esinemissagedused on järgmised: 65% L ja 35% S ning sarnanevad Paaver et al, 2007 töös kasutatud valimi andmetega (66% L ja 34% S).

MAOALPR alleelide vastavust Hardy-Weinbergi tasakaalule ei saa määrata, kuna ainult meestest koosnevas populatsioonis X-kromosoomil asuva geeni jaotuse uurimiseks puudub alus (H-W tasakaalu saaks MAOA puhul kontrollida naiste populatsioonis). MAOA alleelijaotus sarnaneb Euroopa andmetega (Deckert et al, 1999) ja on käesolevas töös järgmine: 2=0,4%; 3=39,0%; 3,5=1,1%; 4=57,7% ja 5=1,8% ($n=816$).

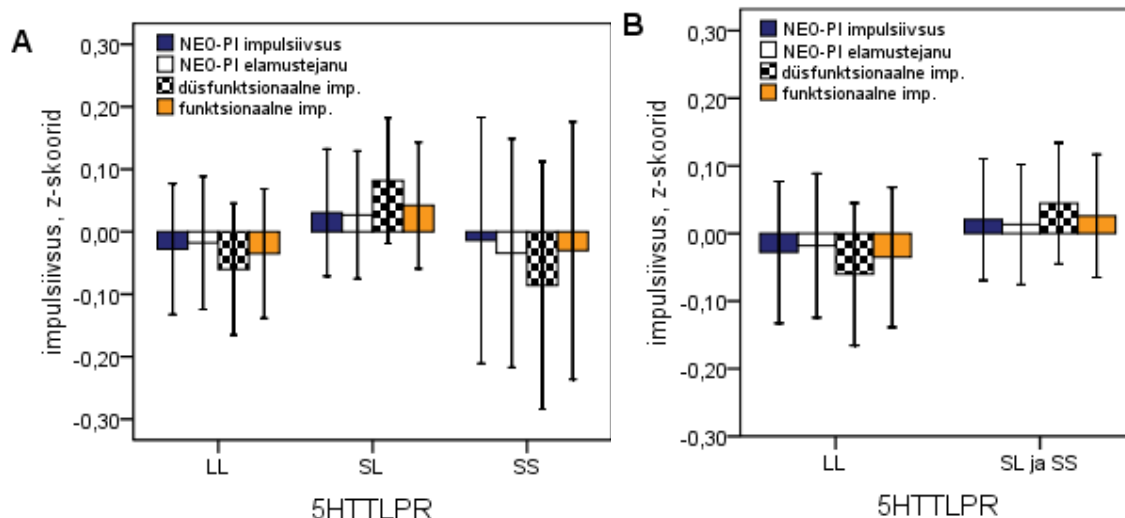
MAOALPR alleelid jagatakse aktiivsuse alusel kahte gruppi: kõrge aktiivsusega grupis (MAOA-k) on 486 (3,5 ja 4 kordusega alleelid) ja madala aktiivsusega grupis (MAOA-m) 330 meessoost isikut (2, 3 ja 5 kordusega alleelid). MAOALPR aktiivsuse ja 5HTTLPR SS, SL ja LL genotüübi vahel seos puudub: Pearsoni $\chi^2(2)=0,34$, $p=0,842$ (tabel 4.2.2).

Tabel 4.2.2. 5HTTLPR ja MAOALPR genotüüpide jaotumine (n isikut)

MAOALPR	5HTTLPR			kokku
	LL	SL	SS	
madal	138	147	45	330
kõrge	210	216	60	486
kokku	348	363	105	816

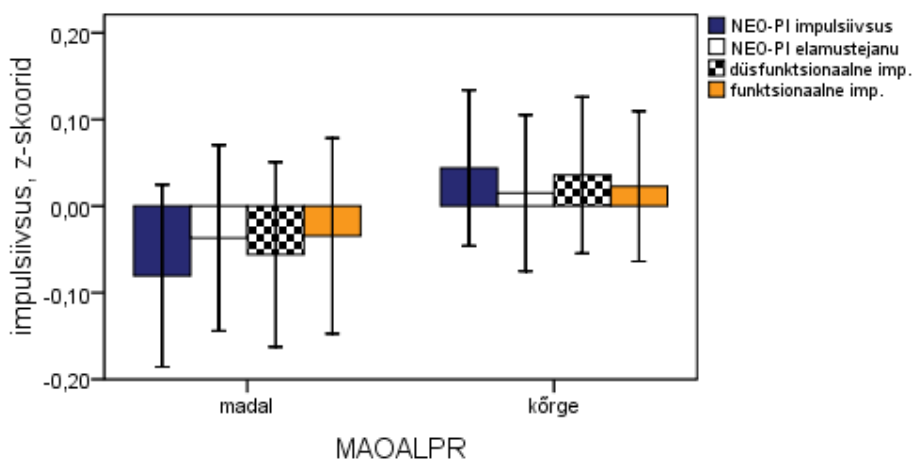
Märkus. χ^2 on ebaoluline, $p > 0,05$.

Allolev joonis 4.2.1 toob välja impulsiivsuseandmed nii 5HTTLPR genotüüpide kui ka alleelide kaupa. LL ja SS genotüübid on impulsiivsuse keskmiste mustrite poolest sarnased ulatudes rohkem skaala negatiivsesse poolde. Dispersioonanalüüsi alusel ei ole 5HTTLPR genotüübi mõju impulsiivsusele oluline: Wilks` Lambda 0,99, $F(4)=0,79$, $p=0,613$.



Joonis 4.2.1. 5HTTLPR genotüüp ja impulsivsuste keskmised ($n=829$): A – 5HTTLPR genotüübid (LL $n=348$, SL $n=363$, SS $n=105$); B – 5HTTLPR grupid alleelide alusel: L (LL $n=348$) ja S (SL/SS $n=468$).
 Märkus: Vurrud märgivad vea 95% usaldusvahemikku. Kõik impulsivsuste erinevused on ebaolulised, $p>0,05$.

Kuigi olulist seost MAOALPR aktiivsuse ja impulsivsuse vahel ei esinenud (joonis 4.2.2, $p>0,05$), on kõik impulsivsused kõrgemas MAOA-k grupis ja madalamas MAOA-m grupis. Negatiivselt defineeritud impulsivsustes on erinevused suuremad, MAOALPR mõju tuleb kõige paremini esile NEO-PI impulsivsuse korral, kuid ei ületa statistilise olulisuse künnist ($F(1)=3,09$ $p=0,079$).

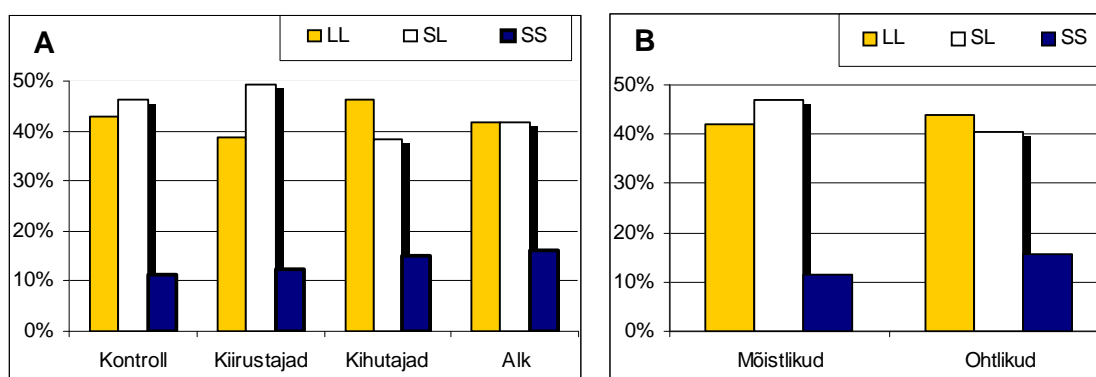


Joonis 4.2.2. MAOALPR kõrge ($n=486$) ja madala ($n=330$) aktiivsusega alleelid ning impulsivsused
 Märkus: Vurrud tähistavad vea 95% usalduspiiri. Ükski erinevus ei ole oluline – $p>0,05$.

Et vähendada stratifikatsiooniefekti – mitmete tegurite alusel rühmitamisest tekkivat gruppide arvulist väiksust ja ebaühtlust – kasutasime analüüsides ka liitrühmi

käitumise eeldatava liiklusohhtlikkuse alusel. Kontrollgrupp ja Kiirustajad said ühise nimetaja Mõistlikud, ning Alkoholihoobes juhtinud ja Kihutajad nimetati Ohtlikeks juhtideks. Uute moodustatud gruppide sees ei olnud impulsiivsuse näitajates olulisi erinevusi. Dihhotoomsele liigitusele on mitmeid toetavaid aspekte: alkoholihoobes juhtimine ja kihutamine eksisteerivad tihti koos ja moodustavad fataalseima kombinatsiooni (Karlsson et al., 2003; US National Highway Traffic Safety Administration e NHTSA); paljud riigid teevad karistuse määramisel vahet kiiruseületamise määras, mis väljendub karmimas karistamises (Maanteeamet; NHTSA); väiksemaid kiiruseületamisi peetakse rahva seas "normaalseks" - Maanteeameti 2007. a. andmetel ületab kuni 20 km/h kiirust vähemalt 16% liiklejatest.

Alltoodud joonis 4.2.3 kujutab genotüüpide jaotust gruppide lõikes, selguse mõttes on genotüüpide esinemissagedused esitatud protsentidena liikluskäitumise gruppide sees (järgmisel lehel asuv tabel 5 kirjeldab 5HTTLPR genotüüpide jagunemist Mõistlike ja Ohtlike juhtide vahel arvuliselt).



Joonis 4.2.3. 5HTTLPR genotüüpide jaotumine liikluskäitumise gruppide vahel protsentides grupi siseselt

A – liikluskäitumise rühmad: Kontroll, Kiirustajad, Kihutajad ja Alkoholihoobes juhtinud.

B – dihhotoomne liikluskäitumise jaotus: Mõistlikud ja Ohtlikud juhid.

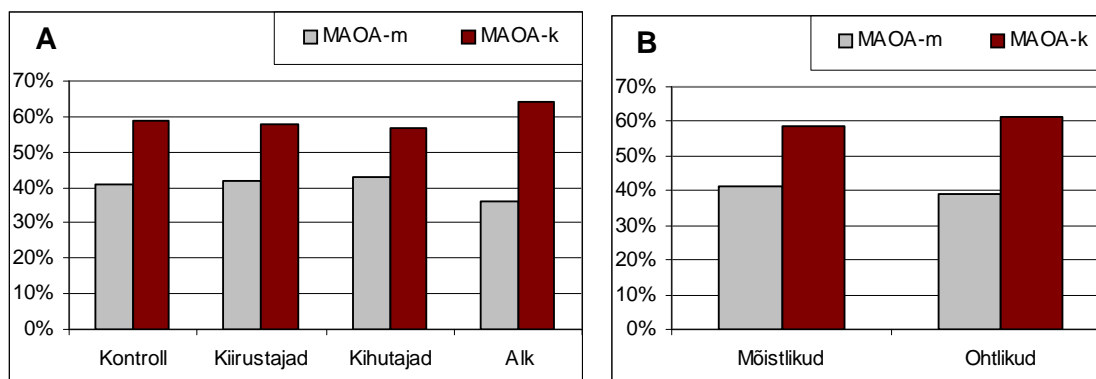
Märkus. Kummalgi juhul ei ole jagunemine Pearsoni χ^2 statistiku järgi oluline ($p > 0,05$).

Tabel 4.2.3. Mõistlike ja Ohtlike liiklejate jagunemine MAOALPR kõrge ja madala aktiivsusega alleelide ning 5HTTLPR genotüübi vahel.

liikluskäitumine	MAOALPR genotüübi aktiivsus			5HTTLPR genotüüp			
	madal	kõrge	kokku	LL	SL	SS	kokku
Mõistlikud	225	321	546	233	261	63	557
Ohtlikud	105	165	270	119	110	43	272
Kokku	330	486	816	352	371	106	829

Märkus. Jaotused ei erine juhuslikult (MAOALPR: $\chi^2=0,31$, $p=0,576$; 5HTTLPR: $\chi^2=4,73$, $p=0,094$).

Tabel 4.2.3 näitab ka MAOALPR genotüübi arvulist jagunemist dihhotoomse liikluskäitumise puhul, MAOA-k genotüüpi on Mõistlike hulgas rohkem kui Ohtlike seas, kuid χ^2 jaotus ei ole siiski oluliselt erinev ($p>0,05$). MAOALPR erineva aktiivsusega gruppide jagunemist liikluskäitumise gruppide vahel illustreerib joonis 4.2.4.



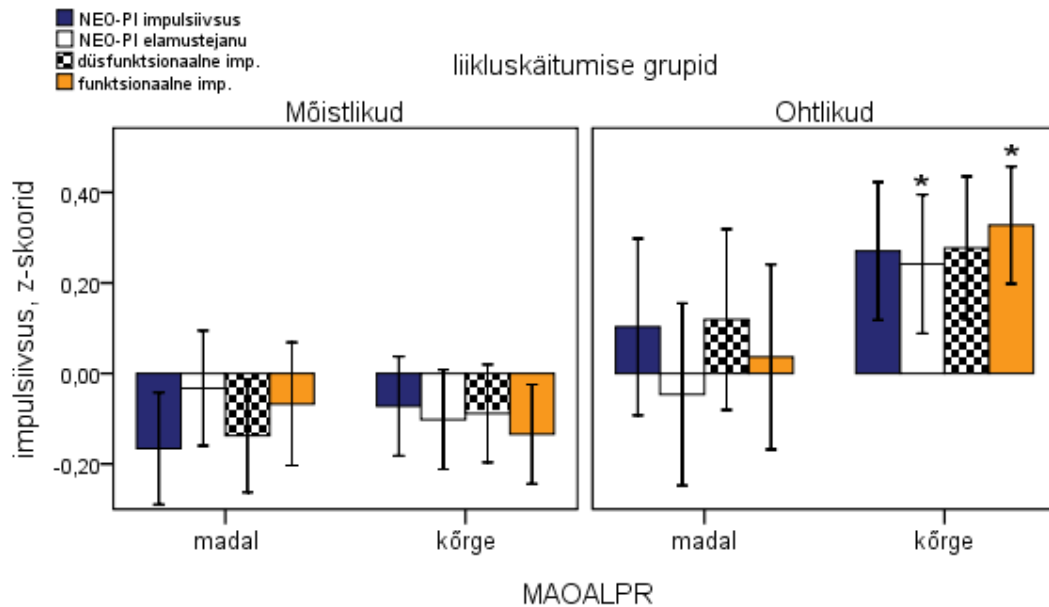
Joonis 4.2.4. Kõrge ja madala aktiivsusega MAOALPR jagunemine liikluskäitumise gruppide vahel

A – liikluskäitumise rühmad: Kontroll, Kiirustajad, Kihutajad ja Alkoholihoobes juhtinud.

B – dihhotoomne liikluskäitumise jaotus: Mõistlikud ja Ohtlikud juhud.

Märkus. Kummalgi juhul ei ole jagunemine Pearsoni χ^2 statistiku järgi oluline ($p>0,05$).

Kahefaktoriline dispersioonanalüüs toob välja Mõistlike ja Ohtlike liiklejate ning MAOALPR aktiivsuse interaktsiooni positiivselt defineeritud impulsiivsuste juures: interaktsioon avaldub oluliselt NEO-PI elamustejanu ($F(1)=5,56$, $p=0,019$) ning funktsionaalse impulsiivsuse puhul ($F(1)=5,67$, $p=0,017$) (joonis 4.2.5). Negatiivselt defineeritud NEO-PI impulsiivsuse ja düsfunktsionaalse impulsiivsuse juures interaktsiooniefekt ei väljendunud (vastavalt $F(1)=0,25$, $p=0,621$ ja $F(1)=0,53$, $p=0,469$), samuti ei avaldunud interaktsioon siis, kui liikluskäitumist väljendati nelja grupiga (Wilks` Lambda väärtus 0,987, $F(12)=0,85$, $p=0,598$).



Joonis 4.2.5. MAOALPR aktiivsuse ja liikluskäitumise interaktsioon impulsivsusel väljendumisele

Märkus. Vurrud tähendavad vea 95% usalduspiiri.

* $p < 0,05$ - oluline interaktsiooniefekt. Kahefaktorilise dispersioonanalüüsi tulemused, kus MAOALPR aktiivsus (madal ja kõrge) ja liikluskäitumine (Mõistlikud ja Ohtlikud) olid grupeerivateks muutujateks. Erinevused Mõistlikega ei leia äramärkimist, sest väljendaksid vaid impulsivsusel peamõju liikluskäitumisele.

MAOA-k alleeliga Ohtlikul juhil on kõik impulsivsusel kõrgemad võrreldes MAOA-m alleeliga Ohtlike juhtidega ja Mõistlike juhtide MAOA-m ja MAOA-k omavate isikutega.

LSD võrdlemine impulsivsusel kaupa andis dihhotoomse liikluskäitumise jaotuste vahel järgmised keskmiste erinevused: NEO-PI elamustejanu korral oli MAOA-k grupis Ohtlikel oluliselt kõrgem elamustejanu skoor võrreldes Mõistlikega, vastavalt $0,242 \pm 0,078$ ja $-0,102 \pm 0,056$ ($F(1)=5,56$, $p=0,019$); funktsionaalses impulsivsusel oli MAOA-k grupis Ohtlikel liiklejalte oluliselt kõrgem skoor võrreldes Mõistlikega, vastavalt $0,328 \pm 0,077$ ja $-0,134 \pm 0,055$ ($F(1)=5,67$, $p=0,017$).

5HTTLPR ja liikluskäitumise puhul sarnast interaktsiooni ei leidu: Wilks` Lambda väärtus $0,99$, $F(8)=0,57$, $p=0,801$.

NOS1Ex1f-VNTR määrati kokku 626 subjektile (tabel 4.2.4). NOS1Ex1f-VNTR on NOS1 geeni, mis kodeerib nitrit-oksiidi (NO) süntaasi neuraalset isovormi (NOS-I), talitlusefektiga polümorfism. On teada, et NOS1 geen võtab osa agressiivse käitumise regulatsioonist (Reif jt. 2008). Kontrollrühmas oli oluliselt rohkem SS/SL NOS1 genotüübiga subjekte kui kihutajate ja alkoholihoobes juhtinute hulgas. NOS1Ex1f-VNTR ja impulsivsusel näitajate (Elamustejanu, Pidurdamatus, Kiire otsustamisstiil, Mõtlematus) vahel olulist seost ei ilmenud.

Tabel 4.2.4. NOS1Ex1f-VNTR jaotus uuringugruppides ($p=0,03$)

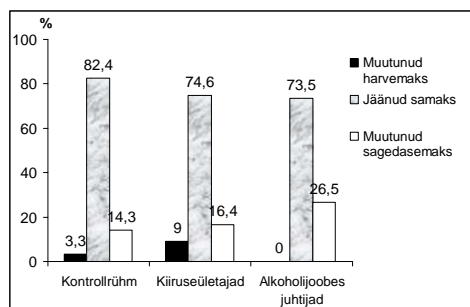
Kontrollrühm	Kiiruseületajad	Kihutajad	Alkoholihoobes juhtinud	Kokku juhtinud
--------------	-----------------	-----------	-------------------------	----------------

SS/SL (n, %)	245 (75,9%)	51 (60,7%)	71 (67,0%)	81 (71,7%)	448
LL (n, %)	78 (24,1%)	33 (39,3%)	35 (33,0%)	32 (28,3%)	178
Kokku	323 (100%)	84 (100%)	106 (100%)	113 (100%)	626

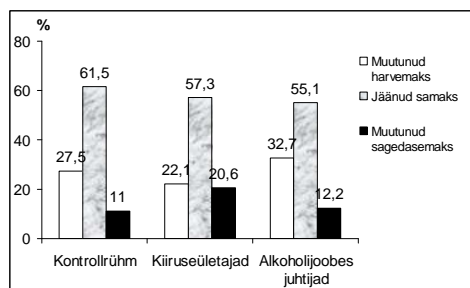
4.3. 2001-2003 aasta liiklusuuringute 2006 aasta kordusuuring

4.3.1. Muutused liikluskäitumises

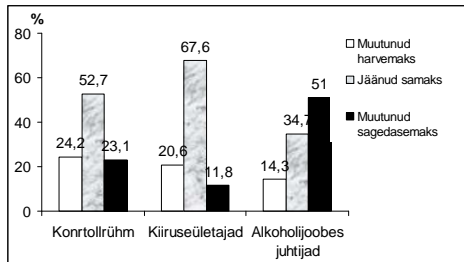
Liikluskäitumise küsimustikes raporteeritud liikluskäitumise järgi alguses ja kordusuuringus on arvatud liikluskäitumise muutused turvavöö kasutamises, kiiruspiirangute ignoreerimises, eessõitvale autole järgi jõudmises, alkoholihoobes juhtimises, ülekäiguraja ees peatumises ning parkimiskoha eest tasumises ning tulemused on esitatud joonistel 4.3.1.1 kuni 4.3.1.6. Turvavöö kasutussageduses on paranemistendents, seda eriti alkoholihoobes juhtinute seas. Kiiruspiirangute esinemissagedus oluliselt muutunud ei ole, nagu ka harjumus parkimise eest tasuda. Statistiliselt oluline erinevus eessõitvale autole järelejõudmises tuleb peamiselt selle arvelt, et kiiruseületajate seas on see muutunud tunduvalt vähem sagedasemaks kui hoobes juhtimiselt tabatutel; seda erinevust on raske tõlgendada.



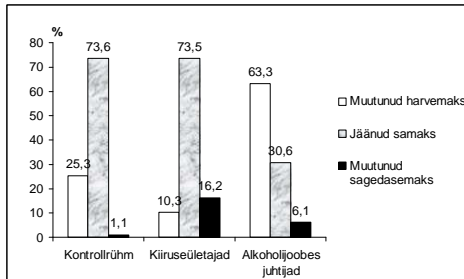
Joonis 4.3.1.1. Turvavöö kasutussageduse muutus sõidukijuhtidel (p=0,06)



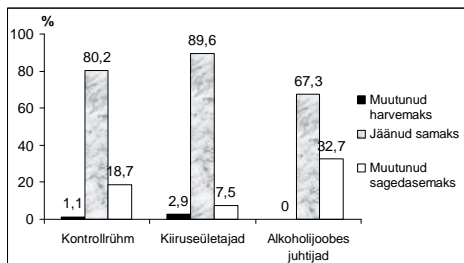
Joonis 4.3.1.2. Kiiruspiirangute ignoreerimissageduse muutus (p = 0,4)



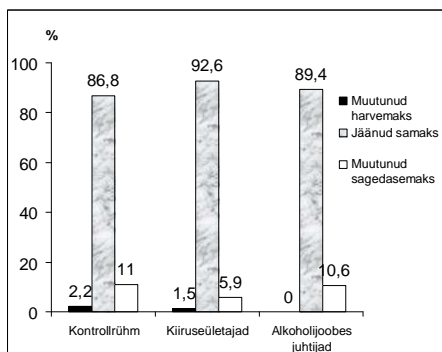
Joonis 4.3.1.3. Eessõitvale autole järgijõudmise sageduse muutus ($\chi^2 = 24,7$; $p < 0,0001$)



Joonis 4.3.1.4. Alkoholijoobes juhtimise muutus ($\chi^2 = 51,4$; $p < 0,0001$)



Joonis 4.3.1.5. Ülekäiguraja ees peatumissageduse muutus ($\chi^2 = 13,4$; $p = 0,009$)



Joonis 4.3.1.6. Tasulise parkimiskoha eest tasumissageduse muutus ($p = 0,7$)

Olulised soovitatavad nihked on toimunud alkoholijoobes juhtimises, mis on politsei poolt joobes juhtimiselt tabatutel muutunud harvemaks, ning ülekäiguraja ees jalakäijate läbilaskmiseks peatumises, mis on sagenenud, seda eriti joobes juhtimiselt tabatute ja kontrollrühma sees, vähem kiiruseületamiselt tabatuil.

Andmed kordusuuringus osalejate sattumise kohta liiklusõnnetustesse ning liiklusõnnetuste kohta olles ise süüdi (aktiivsed liiklusõnnetused) kordusuuringule

eelnenud (2006) aasta jooksul on saadud liikluskindlustusfondist ning tulemused on esitatud tabelites 4.3.1.1 ja 4.3.1.2. Liiklusõnnetuste jaotuses liikluskäitumise gruppidesse olulisi erinevusi ei ilmnenud. Kuid võib märgata tendentsi, et varem liikluseeskirjade rikkumiselt tabatuil on kalduvus sagedamini liiklusõnnetustesse sattuda ning nende põhjustajaks olla.

Tabel 4.3.1.1. Liiklusõnnetustesse sattumine liikluskäitumise gruppides ($p>0,05$)

	Kontrollrühm		Kiiruseületajad		Alkoholijoobes juhtijad	
	n	%	n	%	n	%
Mitte ühelgi korral	75	82,4	50	73,5	36	73,5
Ühel korral	13	14,3	14	20,6	11	22,5
Kahel korral	1	1,1	3	4,4	1	2
Kolmel korral	2	2,2	1	1,5	1	2
Kokku	91	100	68	100	49	100

Tabel 4.3.1.2. Oma süü tõttu liiklusõnnetustesse sattumine liikluskäitumise gruppides ($p>0,05$)

	Kontrollrühm		Kiiruseületajad		Alkoholijoobes juhtijad	
	n	%	n	%	n	%
Mitte ühelgi korral	87	95,6	63	92,7	43	87,8
Ühel korral	3	3,3	4	5,9	6	12,2
Kahel korral	1	1,1	1	1,4	0	0
Kokku	91	100	68	100	49	100

Andmed liiklusvigastuste kohta (2001 – 2007), milles on olnud osalejateks kordusuuringu subjektid, on saadud maanteeameti andmebaasist. Seitsme aasta jooksul on kordusuuringus osalejaid saanud liiklusõnnetuses vigastada neljal korral ja nendega koos liiklusõnnetustesse sattunud inimestest on saanud vigastada 17 (tabelid 4.3.1.3 ja 4.3.1.4). Olles ise aktiivne liiklusõnnetuse põhjustaja, on kordusuuringus osalejaid saanud liiklusõnnetuses vigastada kolmel korral ning nendega koos liiklusõnnetustesse sattunud inimestest on saanud vigastada neli. Liiklusõnnetuses vigastatute järgi liikluskäitumise gruppide vahel olulisi erinevusi ei ilmnenud, kuid taas võib märgata eelmises lõigus kirjeldatuga sarnast tendentsi.

Tabel 4.3.1.3. Liiklusõnnetustes ise vigastada saanud (2001-2007) uuritavate jaotus liikluskäitumise gruppides ($p>0,05$)

	Kontrollrühm		Kiiruseületajad		Alkoholijoobes juhtijad	
	n	%	n	%	n	%
Ei	90	98,9	67	98,5	47	95,9
Jah	1	1,1	1	1,5	2	4,1
Kokku	91	100	68	100	49	100

Tabel 4.3.1.4. Liiklusõnnetustes vigastada saanud kaasreisijate arvu jaotus liikluskäitumise gruppides ($p>0,05$)

	Kontrollrühm		Kiiruseületajad		Alkoholijoobes juhtijad	
	n	%	n	%	n	%

0	87	95,6	64	94,1	43	87,8
1	4	4,4	4	5,9	4	8,2
2	0	0	0	0	1	2
3	0	0	0	0	1	2
Kokku	91	100	68	100	49	100

Politsei õigusrikkumiste andmebaasist saadi andmed kordusuuringus osalenute kohta alates 1. jaanuarist kuni 31. detsembrini 2006.a. liikluses toimepandud õigusrikkumistest (tabel 4.3.1.5).

Tabel 4.3.1.5. Politsei andmebaasi andmetel kordusuuringus osalenute poolt toimepandud õigusrikkumised liikluses Liiklusseaduse järgi

§ 74 ⁶ . Mitteloetava riikliku registreerimismärgiga mootorsõiduki juhtimine
§ 74 ⁷ . Tehnoülevaastust mitteläbinud mootorsõiduki juhtimine
§ 74 ¹⁵ . Mootorsõiduki- või trammijuhi poolt ristmikule või reguleeritud ülekäigurajale sõitmine foori keelava tule ajal
§ 74 ¹⁷ . Mootorsõiduki- või trammijuhi poolt varalise kahju või tervisekahjustuse tekitamine
§ 74 ¹⁹ . Mootorsõiduki või trammi juhtimine jooes seisundis
§ 74 ²² . Mootorsõidukijuhi poolt lubatud sõidukiiruse ületamine
§ 74 ²⁶ . Raudteeülesõidukoha ületamise nõuete rikkumine
§ 74 ³⁵ . Mootorsõiduki- või trammijuhi poolt liiklusnõuete muu rikkumine
§ 74 ³⁶ . Liiklusnõuete rikkumine jalakäija või muu liikleja poolt
§ 74 ³⁷ . Parkimine keelatud kohas

Mootorsõiduki juhtimises jooes seisundis liiklusriski gruppide vahel olulist erinevust ei ilmnenud (tabel 4.3.1.6). Lubatud sõidukiirust ületanud subjekte hulk ei erine oluliselt erinevates liiklusriski gruppides (tabel 4.3.1.7). Arvestades kõiki toimepandud õigusrikkumisi liikluses, oli kontrollrühmas oluliselt vähem õigusrikkumiste toimepanijaid kui kiiruseületajate ja alkoholi jooes juhtinute gruppides (tabel 4.3.1.8).

Tabel 4.3.1.6. Politsei andmebaasi andmetel kordusuuringus osalenute mootorsõidukit jooes seisundis juhtimine (p=0,4)

	Kontrollrühm		Kiiruseületajad		Alkoholi jooes juhtijad	
	N	%	N	%	N	%
Ei	91	100	66	97,1	48	98,0
Jah	0	0	2	2,9	1	2,0
Kokku	91	100	68	100	49	100

Tabel 4.3.1.7. Politsei andmebaasi andmetel kordusuuringus osalenute lubatud sõidukiiruse ületamine (p=0,6)

	Kontrollrühm		Kiiruseületajad		Alkoholi jooes juhtijad	
	N	%	N	%	N	%
Ei	83	91,2	59	86,8	43	87,8
Jah	8	8,8	9	13,2	6	12,2
Kokku	91	100	68	100	49	100

Tabel 4.3.1.8. Politsei andmebaasi andmetel kordusuuringus osalenute õigusrikkumiste toimepanemine liikluses ($p=0,02$)

	Kontrollrühm		Kiiruseületajad		Alkoholijoobes juhtijad	
	N	%	N	%	N	%
Ei	75	82,4	49	72,1	30	61,2
Jah	16	17,6	19	27,9	19	38,8
Kokku	91	100	68	100	49	100

4.3.2. Psühhomeetriselised näitajad

Tabelis 4.3.2.1. on esitatud sõidukijuhtide esialgses uuringus ja kordusuuringus mõõdetud psühhomeetriselised näitajad. Kahe uuringu vahele jäi 3 kuni 5 aastat (2001-2003 st 2006 aastani).

Tabel 4.3.2.1. Alg- ja kordusuuringus osalejate psühhomeetriselised näitajad

Psühhomeetriseline näitaja	n	Keskmine	SD
NEO-PI impulsiivsus e. Pidurdamatus (alguuring)	208	17,1	4,5
NEI-PI elamustejanu (alguuring)	208	20,9	5,2
Düsfunktsionaalne impulsiivsus e. Mõtlematus (alguuring)	208	15,1	4,8
Funktsionaalne impulsiivsus e. Kiire otsustamisstiil (alguuring)	208	20,1	4,5
NEO-PI impulsiivsus e. Pidurdamatus (kordusuuring)	201	16,3	4,4
NEI-PI elamustejanu (kordusuuring)	201	19,7	5,4
Düsfunktsionaalne impulsiivsus e. Mõtlematus (kordusuuring)	198	14,7	4,5
Funktsionaalne impulsiivsus e. Kiire otsustamisstiil (kordusuuring)	200	19,9	4,3
Üldine impulsiivsus (kordusuuring)	188	54,3	8,7
Seadusekuulekus (kordusuuring)	12,5	12,5	2,9

Impulsiivsuse samade näitajate paaride (Düsfunktsionaalne impulsiivsus e. Mõtlematus, Funktsionaalne impulsiivsus e. Kiire otsustamisstiil, NEO-PI impulsiivsus e. Pidurdamatus või NEI-PI elamustejanu) vahel, mis on mõõdetud mõlemas uuringus, on tugev korrelatsioon ($0,63 - 0,76$, $p < 0,0001$). Üldise impulsiivsuse, seadusekuulekuse ning impulsiivsuse näitajate vahelised korrelatsioonid on esitatud tabelis 4.3.2.2. Ka nende näitajate vajelised seosed on ajas üsna püsivad.

Tabel 4.3.2.2. Psühhomeetriseliste näitajate vahelised korrelatsioonid

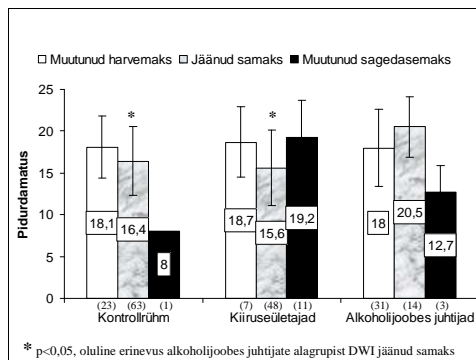
	Üldine impulsiivsus (kordusuuring)	Seadusekuulekus (kordusuuring)

NEO-PI impulsiivsus e. Pidurdamatus (alguuring)	0,42***	0,37***
NEI-PI elamustejanu (alguuring)	0,27**	0,32***
Düsfunktsionaalne impulsiivsus e. Mõtlematus (alguuring)	0,43***	0,32***
Funktsionaalne impulsiivsus e. Kiire otsustamisstiil (alguuring)	0,11	0,10
NEO-PI impulsiivsus e. Pidurdamatus (kordusuuring)	0,52***	0,43***
NEI-PI elamustejanu (kordusuuring)	0,32***	0,38***
Düsfunktsionaalne impulsiivsus e. Mõtlematus (kordusuuring)	0,64***	0,39***
Funktsionaalne impulsiivsus e. Kiire otsustamisstiil (kordusuuring)	0,13	0,13

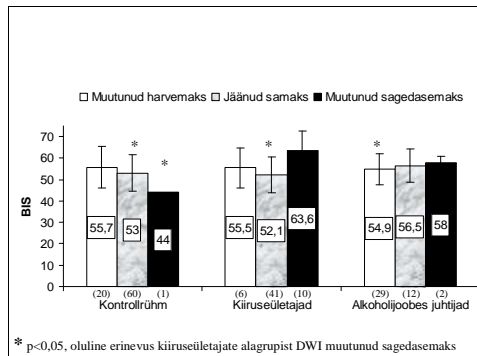
*** $p < 0,0001$; ** $p < 0,001$, statistiliselt olulised korrelatsioonid psühhomeetriliste näitajate vahel.

4.3.3. Liikluskäitumise muutuse seosed psühhomeetriliste näitajatega

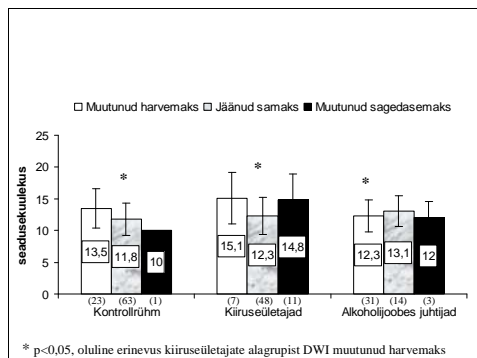
Impulsiivsuse adaptiivsetest ja maladaptiivsetest näitajatest seostus enese poolt raporteeritud alkoholijoobes juhtimise muutusega oluliselt Pidurdamatus, olles oluliselt kõrgem alkoholijoobes juhtijate alagrupis alkoholijoobes juhtimine jäänud samaks võrreldes kontrollrühma ja kiiruseületajate sama alagrupiga (joonis 4.3.3.1). Üldine impulsiivsus (BIS) oli kõrgeim kiiruseületajate alagrupil, kellel alkoholijoobes juhtimine muutunud sagedasemaks (joonis 4.3.3.2). Kiiruseületajad, kelle alkoholijoobes juhtimine on muutunud harvemaks, on seadusekuulekaimad (joonis 4.3.3.3).



Joonis 4.3.3.1. Enese raporteeritud alkoholijoobes juhtimise muutus ja Pidurdamatus esimesest uuringust (keskmine skoor \pm SD, $F_{8,192} = 3,8$; $p = 0,0004$).



Joonis 4.3.3.2. Enese raporteeritud alkoholiijoobes juhtimise muutus ja Üldine impulsiivsus (BIS) (keskmine skoor ± SD, $F_{8,173} = 2,4$; $p = 0,02$).



Joonis 4.3.3.3. Enese raporteeritud alkoholiijoobes juhtimise muutus ja Seadusekuulekus (keskmine skoor ± SD, $F_{8,192} = 2,7$; $p = 0,007$).

Turvavöö kasutamise muutuse seoses seadusekuulekusega ilmnes ebaloogiline tulemus, milles kiiruseületajate hulgas turvavööd harvemini kasutajatel oli kõrge seadusekuulekus (tabel 4.3.3.1). Vastuoluline on ka tulemus seoses parkimiskoha eest tasumise muutuse ja seadusekuulekuse, milles harvemad parkimiskoha eest tasumist on raporteerinud kõrge seadusekuulekusega kiiruseületaja. Need tulemused aga põhinevad nii väikesel arvul uuritavail, et ei vaja tõlgendamist.

Tabel 4.3.3.1. Turvavöö kasutamise muutuse seos Seadusekuulekusega ($F = 3,75$, $p = 0,008$)

	Kontrollrühm		Kiiruseületajad		Alkoholiijoobes juhtijad	
	N	Keskmine (SD)	N	Keskmine (SD)	N	Keskmine (SD)
Muutunud harvemaks	3	13,7 (2,9)	6	17,6 (5,4)*	0	
Jäänud samaks	75	12,1 (2,7)	50	12,3 (2,8)	36	12 (2,3)
Muutunud sagedasemaks	13	12,1 (2,7)	11	13,6 (2,9)	13	13,5 (2,8)

* $p < 0,05$, oluline erinevus kõigi sõidukijuhtide rühmade alagruppidest turvavöö kasutamine muutunud sagedasemaks ja jäänud samaks.

Tabel 4.3.3.2. Parkimiskoha eest tasumise muutuse seos Pidurdamatuses esimesest uuringust ($F = 2,25$, $p = 0,03$)

Kontrollrühm	Kiiruseületajad	Alkoholiijoobes juhtijad
--------------	-----------------	--------------------------

	N	Keskmine (SD)	N	Keskmine (SD)	N	Keskmine (SD)
Muutunud harvemaks	2	17,3 (3,9)	1	25*	0	
Jäänud samaks	79	16,7 (4,3)	63	16,3 (4,6)	42	18 (3,5)
Muutunud sagedasemaks	10	16,5 (2,1)	4	17,8 (3,9)	5	22,6 (3,5)[#]

* $p < 0,05$, oluline erinevus kiiruseületajate alagrupist parkimiskoha eest tasumine jäänud samaks; [#] $p < 0,05$, oluline erinevus kõigi sõidukijuhtide rühmade alagruppidest parkimiskoha eest tasumine jäänud samaks ja kontrollgrupi alagrupist parkimiskoha eest tasumine muutunud sagedasemaks.

Tabel 4.3.3.3. Parkimiskoha eest tasumise muutuse seos Kiire otsustamisstiiliga esimesest uuringust ($F = 2,54$, $p = 0,02$)

	Kontrollrühm		Kiiruseületajad		Alkoholijoobes juhtijad	
	N	Keskmine (SD)	N	Keskmine (SD)	N	Keskmine (SD)
Muutunud harvemaks	2	20,5 (0,7)	1	11,0*	0	
Jäänud samaks	79	19,7 (4,5)[#]	63	20,8 (4,1)	42	19 (4,5)[#]
Muutunud sagedasemaks	10	22,6 (5,2)	4	21,8 (5,8)	5	24,4 (4,3)

* $p < 0,05$, oluline erinevus kõigi sõidukijuhtide rühmade alagruppidest parkimiskoha eest tasumine muutunud sagedasemaks ja kiiruseületajate alagrupist parkimiskoha eest tasumine jäänud samaks; [#] $p < 0,05$, oluline erinevus kontrollrühma ja alkoholijoobes juhtijate alagrupist parkimiskoha eest tasumine muutunud sagedasemaks ning kiiruseületajate alagrupist parkimiskoha eest tasumine jäänud samaks; [#] $p < 0,05$, oluline erinevus alkoholijoobes juhtijate alagrupist parkimiskoha eest tasumine muutunud sagedasemaks.

Tabel 4.3.3.4. Parkimiskoha eest tasumise muutuse seos Seadusekuulekusega ($F = 3,34$, $p = 0,002$)

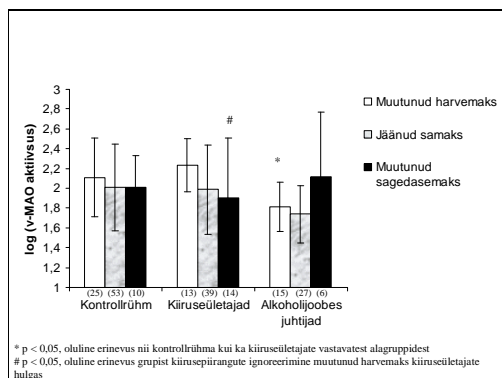
	Kontrollrühm		Kiiruseületajad		Alkoholijoobes juhtijad	
	N	Keskmine (SD)	N	Keskmine (SD)	N	Keskmine (SD)
Muutunud harvemaks	2	12,5 (2,1)	1	18,0*	0	
Jäänud samaks	79	12,1 (2,7)	63	12,7 (3,0)	42	12,1 (2,4)
Muutunud sagedasemaks	10	13,1 (3,1)	4	17,8 (5,6)[#]	5	14,4 (2,9)

* $p < 0,05$, oluline erinevus kontrollrühma ja alkoholijoobes juhtijate alagrupist parkimiskoha eest tasumine jäänud samaks; [#] $p < 0,05$, oluline erinevus kontrollrühma kõigist alagruppidest, kiiruseületajate ning alkoholijoobes juhtijate alagrupist parkimiskoha eest tasumine jäänud samaks.

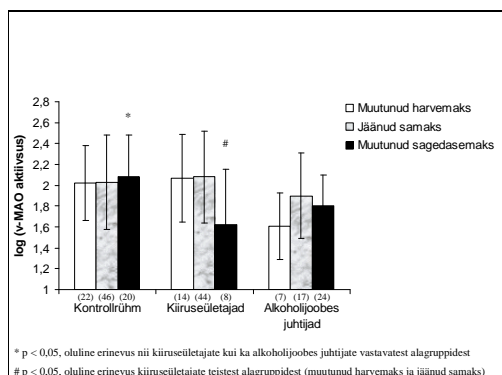
4.3.4. Liikluskäitumise muutuse seosed v-MAO aktiivsusega

Kiiruseületajate sagedasem kiiruspiirangute ignoreerimine, sagedasem eessõitvale autole järgijõudmine ja sagedasem alkoholijoobes juhtimine on seotud madala v-MAO aktiivsusega (joonis 4.3.4.1. kuni 4.3.4.3). V-MAO aktiivsuse seoses

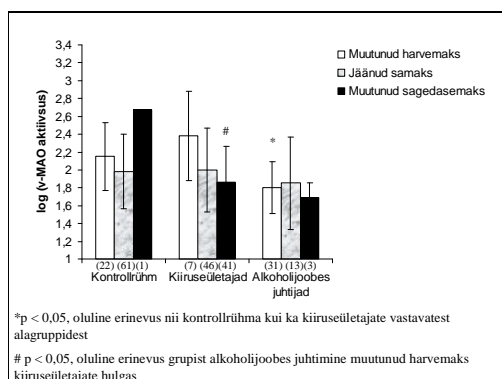
erinevate sõidukijuhtide rühmade ülekäiguraja ees peatumissageduse muutuse järgi ilmneb peamiselt sõidukijuhtide rühmade efekt (joonis 4.3.4.4) – alkoholihoobes juhtinutel on oluliselt madalam v-MAO aktiivsus kui kontrollrühmal ja kiiruseületajatel (Ensoo et al. 2004, Paaver et al. 2006).



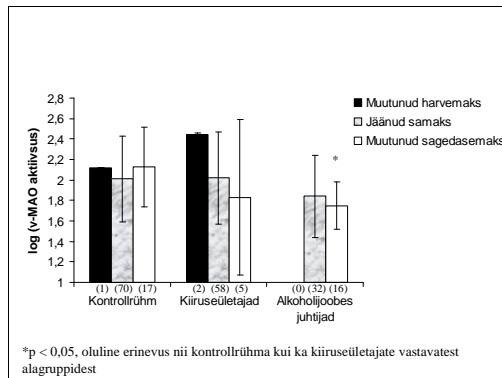
Joonis 4.3.4.1. V-MAO aktiivsus (keskmine ± SD) erinevates sõidukijuhtide rühmades kiiruseületajate ignoreerimissageduse muutuse järgi (F = 2,54, p = 0,012).



Joonis 4.3.4.2. v-MAO aktiivsus (keskmine ± SD) erinevates sõidukijuhtide rühmades eessõitvale autole järgijõudmise sageduse muutuse järgi (F = 2,73, p = 0,0071).



Joonis 4.3.4.3. v-MAO aktiivsus (keskmine ± SD) erinevates sõidukijuhtide rühmades alkoholihoobes juhtimise muutuse järgi (F = 2,73, p = 0,007).



Joonis 4.3.4.4. V-MAO aktiivsus (keskmine \pm SD) erinevates sõidukijuhtide rühmades ülekäiguraja ees peatumissageduse muutuse järgi ($F = 2,06$, $p = 0,049$).

5. PEAMISED TULEMUSED JA NENDE ARUTELU

Uute uuritavate kaasamisel autokoolides õnnestus luua arvestatava suurusega valim, milles kontroll- ja sekkumisrühm on hästi tasakaalus. Ebameeldivaks üllatuseks oli see, et suur hulk uuritavaist väidab end olevat juhtinud autot omamata selleks luba, seejuures on paljud teinud seda korduvalt, alkoholihoobes ja sattunud liiklusohutlikesse olukordadesse.

Uuring näitas, et impulsiivsuse näitajad on individuaalselt väga püsivad ja kuivõrd oleme leidnud nende arvestatava positiivse seose liikluseeskirjade rikkumisega, on psühholoogilised eelhoiakud, mis soodustavad ohtlikku käitumist liikluses, jääva iseloomuga riskiks. Olulisimaks küsimuseks seejuures on, kas enda impulsiivsete tendentside teadvustamine aitab nende mõjust käitumisele vähemalt keskmisest ohtlikumas olukorras nagu sõidukiliiklus üle olla teiste psüühiliste ressurside abil. Tingimustes, kus autokoolide uuringus osalejatest on vaid pooled saanud kätte B-kategooria juhiloa ja praktilist kogemust sõidukijuhina juba juhiloa omajana on olnud neil mõnest kuust aastani, ei ilmnenud psühholoogilise sekkumise (loeng „Impulsiivne käitumine liikluses“) olulist mõju liiklusõnnetustes osalemisele, kuigi statistiliselt mitteusaldusväärne tendents õnnetustes osalemise vähenemise suunas oli näha. Uuritute edasine jälgimine andmebaaside alusel võimaldaks teha järeldusi psühholoogilisi riske teadvustava sekkumise võimalikust mõjust. Sellise jätku-uuringu vajalikkus ilmneb tõsiasjast, et politseilt saadud andmete alusel on sekkumisrühm oluliselt vähem liikluseeskirju rikkunud. Kas see on meie poolt teostatud sekkumise põhjuslik tagajärg? Kuivõrd kontroll- ja sekkumisrühm on oluliste näitajate poolest eelnevalt väga sarnased, pole ilmset segavat tegurit, mille alusel seda kahtluse alla seada. Niisiis võiks taolist sekkumist individuaalsete riskide teadvustamisega soovitada autokoolide õppekavasse. Kasulik oleks siiski teada saada, kas rühmadevaheline erinevus jääb püsima pikema aja vältel.

Aeg, politsei sanktsioonid õigusrikkumiste eest liikluses ning psühholoogiline mõjutamine uuringutulemuste tagasisidega on muutnud enese poolt raporteeritud käitumist liikluses paremuse suunas kõige enam varem alkoholihoobes juhtinute hulgas, kelledest raporteerisid kolme olulisema riskikäitumise - turvavöö mittekasutamine, kiiruseületamine ja alkoholihoobes juhtimine – soovitud muutmist vastavalt ligi 25%, 30% ja 60%. Kiiruseületajate hulgas olid vastavad näitajad ligi 15%, 20% ja 10% ning kontrollrühmas vastavalt ligi 15%, 25% ja 25%. Liikluskäitumist kajastavate riiklike andmebaaside liiklusõnnetuste andmete

analüüsimisel ei erinenud omavahel kontrollrühm ning varasemad kiiruseületajad ja alkoholihoobes juhtijad. Seega pärast liikluseeskirjade rikkumiselt tabamist ning karistuse saamist, peale selle liikluskäitumise uuringus osalemist ja tagasiside saamist ei ole kunagised kiiruseületajad ja roolijoodikud teistest autoga liiklejatest rohkem õnnetusi põhjustanud. Kuid tuleb tõdeda, et vastavasuunaline tendents oli andmetes siiski olemas ning vaid uuritavate arvu suurendamine ning pikemaajalisem jälgimine võimaldaks anda kindla vastuse varemkaristatute püsivast liiklusohtlikkusest. Sellel viitava tulemuse annab politsei andmete analüüs: hoobes juhtimist ja kiiruseületamist varem karistatutel sagedamini ette ei tule, kõiki seaduserikkumisi kokku aga küll.

Sõidukijuhtide uuritud bioloogilistest markeritest seostus oluliselt liiklusriskide võtmisega liikluses v-MAO aktiivsus. Teadmisele, et alkoholihoobes juhtijatel on oluliselt madalam v-MAO aktiivsus lisandus teadmisele, et v-MAO aktiivsus on oluliselt madalam kiiruseületajatel, kes enese raporteeritud liikluskäitumist on raporteerinud kordusuuringus halvemaks kui seda alguuringus. See tulemus näitab, et madal v-MAO aktiivsus, mis peegeldab serotoniinineuronite pärilikult nõrka talitlust, on püsiv ja universaalne riskitegur.

Käesolevas töös lisasime v-MAO-le uute bioloogiliste markerite uuringud. Valisime sihtmärkideks kolm serotoniinineuroneid otseselt või kaudselt mõjustavat geneetilist eripära, millel on korduvalt leitud seos psühhiaatrilise haavatavusega, impulsiivsusega või antisotsiaalse käitumisega. Kokkuvõtteks võib käesoleva töö alusel järeldada, et 5HTTLPR genotüübil puudub oluline mõju nii impulsiivsusele kui ka liikluskäitumisele. MAOALPR aktiivsuse peamõju nii impulsiivsusele kui ka liikluskäitumisele on samuti mitteoluline. Oluline on aga MAOALPR aktiivsuse ja liikluskäitumise koosmõju impulsiivsusele, mis väljendub Ohtlike liiklejate MAOA-k alleeli omava grupi NEO-PI elamustejanu ja Dickmani funktsionaalse impulsiivsuse oluliselt kõrgemates skoorides võrreldes nii Mõistlike kui ka MAOA-m omavate Ohtlike juhtidega. Käesoleva töö leiud kinnitavad serotoniinisüsteemi toimimise keerukust näidates, et ei 5HTT ega MAO-A geenide promootorpiirkonna polümorfismid üksi määra ära isiksuseomadusi, veel vähem inimese käitumist. MAOALPR ja liikluskäitumise interaktsiooniefekt aga vajab edaspidi põhjalikumat uurimist. Tulemus, et kontrollrühmas oli oluliselt rohkem NOS1Ex1f-VNTR SS/SL genotüübiga subjekte kui kihutajate ja alkoholihoobes juhtinute hulgas, oli ootuspärasele vastupidine ning vajab süvaanalüüsi.

Valitud kandidaatgeenid on teistsugustes uuringutes avaldanud olulist mõju, mille põhjal võis oletada ka mõju impulsiivsusele liikluskäitumisele. Väärrib arutlemist, miks. Töös kontrolliti 5HTTLPR genotüübi vastavust Hardy-Weinberg (H-W) tasakaalujaotusele – liikluskäitumise gruppide kaupa tehtud arvutused kinnitasid vastavust H-W tasakaaluvõrrandile. Kuna MAOA geen on X-liiteline, ei ole meeste populatsioonis võimalik H-W tasakaalule vastavust kontrollida, kuid uuriti alleelide jaotust populatsioonis. Käesoleva töö valim koosnes europiidse rassi esindajatest ning nii 5HTTLPR kui ka MAOALPR alleelide esinemissagedusi võrreldi samuti vaid europiidse rassi (ik *caucasian*) andmeid kasutanud varasemate uuringutega. 5HTTLPR alleelijaotus sarnanes kõige rohkem meie enda varasema Eesti valimil põhineva tööga (Paaver et al, 2007). Alleelide jagunemine valimis sarnaneb Euroopa andmetega (Deckert et al, 1999; Sabol, Hu ja Hamer, 1998), kuid mitte kõikidega kaukaasia rassi andmetest üldkokkuvõttes on erinevusi. Alleelide esinemissagedused erinevad Lesch et al, 1996 ja Middletorp et al, 2007 andmetest tõenäoliselt mitmel põhjusel: tegemist on eri geograafiliste piirkondade asukatega ja rassisisesed populatsioonid erinevad alleelide esinemissageduse poolest piirkonniti

märgatavalt (Gelernter, Cubells, Kidd, Pakstis ja Kidd, 1999; Williams et al, 2003). Teine põhjus on tõenäoliselt selles, et käesolev valim ei koosne teadaolevalt isiksuse- või psühhiaatriliste häiretega isikutest ja on 53% ulatuses juhuvalimil põhinev, mis kinnitab valimi esinduslikkust europiidse rassi suhtes. (Paaver et al, 2007 uuring on rahvastikupõhisel juhuvalimil, milles osales koguni 75%). Igal juhul võib väita, et meie uuring on kohaliku rahvastiku suhtes representatiivsem kui võrreldavad uuringud. Edasiseks uurimiseks annab see kaks hüpoteesi. Esiteks võib Eestis olla Põhja-Ameerikast ja Lääne-Euroopast teistsugusel kultuuribaasil tegemist teistsuguse geenide-keskkonna vastasmõjuga. Teiseks võib teistes uuringutes olla vähem- või mitterepresentatiivsete valimite tõttu tegemist seaduspärasuste avastamisega, mis esinevad vaid kindlate omadustega inimrühmas, mitte üldise seaduspärasana. Selliseid tulemusi on bioloogilises psühhiaatrias palju. Kokkuvõttes rõhutavad meie uuringu tulemused suurte rahvastikupõhiste valimite ning reaalse käitumise jälgimise olulisust geenide mõju uurimisel.

6. SOOVITUSED

Autokoolide õpilaste seas ilmnenu arvestatava sagedusega liiklusohutlik käitumine enne juhiloa saamist vajab tõsist tähelepanu ja ennetustööd teismeliste seas.

Loodud liikluskäitumise andmebaasi on võimalik kasutada riskiva käitumise muutlikkuse hindamiseks ning tegurite väljaselgitamiseks, mis soodustavad või takistavad muutusi.

Autokoolideuuringus osalenute liikluskäitumise ja selle tagajärgede edasine jälgimine politsei, maanteeameti ja liikluskindlustusfondi andmebaaside kaudu võimaldaks teha järeldusi psühholoogilisi riske teadvustava sekkumise mõju püsivuse kohta, mille alusel saab kavandada sekkumist alates autokoolides õppimisest.

Geenide jm bioloogiliste markerite kasutamisel riski hindamiseks, nagu alates 2008. aastast USA-s kommertsalusel tehakse, on oluline eelnevalt teostada uuringud valimitel, mis on võimalikult esinduslikud rahvastikule ning kasutavad lisaks enesekohastele küsimustikele ka objektiivseid andmeid käitumise kohta. Individuaalse riski hindamise juures võib v-MAO aktiivsuse mõõtmist pidada küllalt valiidselt, et seda soovitatava vabatahtliku indikaatorina kasutada.

7. KIRJANDUSE LOETELU

Barratt, E.S. (1994). Impulsiveness and aggression. In: Monahan, J., Steadman, H.J. (eds) Violence and mental disorder. University of Chicago Press, Chicago, pp 61-79.

Bouchard, T.J., Lykken, D.T., McGue, M., Segal, N.L., Tellegen, A. (1990). Sources of Human Psychological Differences: The Minnesota Study of Twins Reared Apart. *Science, New Series*, 250 (4978), 223-228.

Brunner, H.G., Nelen, M.R., Ropers, H.H., van Oost, B.A. (1993). Abnormal behavior associated with a point mutation in the structural gene for monoamine oxidase A. *Science*, 262, 578-580.

- Buckholtz, J.W., Callicott, J.H., Kolachana, B., Hariri, A.R., Goldberg, T.E., Genderson, M., Egan, M.F., Mattay, V.S., Weinberger, D.R., Meyer-Lindenberg, A. (2008). Genetic variation in MAOA modulates ventromedial prefrontal circuitry mediating individual differences in human personality. *Molecular Psychiatry*, 13, 313–324.
- Caspi, A., Sugden, K., Moffitt, T.E., Taylor, A., Craig, I.W., Harrington, H., McClay, J., Mill, J., Martin, J., Braithwaite, A., Poulton, R. (2003). Influence of life stress on depression: moderation by a polymorphism in the 5-HTT. *Science*, 301, 386–389.
- Costa, P.T. Jr, McCrae, R.R. (1989). The NEO-PI/NEO-FFI manual supplement. *Psychological Assessment Resources*, Odessa, FL.
- Deckert, J., Catalano, M., Syagailo, Y.V., Bosi, M., Okladnova, O., Di Bella, D., Nöthen, M.M., Maffei, P., Franke, P., Fritze, J., Maier, W., Propping, P., Beckmann, Bellodi, L., Lesch, K.P. (1999). Excess of high activity monoamine oxidase A gene promoter alleles in female patients with panic disorder. *Human Molecular Genetics*, 8 (4), 621-624.
- Dickman, S.J. (1990). Functional and dysfunctional impulsivity: personality and cognitive correlates. *Journal of Personality and Social Psychology*, 58 (1), 95-102.
- Eensoo, D., Paaver, M., Harro, M., Harro, J. (2005). Predicting drunk driving: contribution of alcohol use and related problems, traffic behaviour, personality and platelet monoamine oxidase (MAO) activity. *Alcohol and Alcoholism*, 40, 140-146.
- Garpenstrand, H., Norton, N., Damberg, M., Rylander, G., Forslund, K., Eveden, M.M., Gustavsson, J.P., Ekblom, J., Orelund, L., Bergman, H., Owen, M.J., Jonsson, E.G. (2002). A regulatory monoamine oxidase A promoter polymorphism and personality traits. *Neuropsychobiology*, 46 (4), 190-193.
- Gelernter, J., Cubells, J.F., Kidd, J.R., Pakstis, A.J., Kidd, K.K. (1999). Population studies of polymorphisms of the serotonin transporter protein gene. *American Journal of Medical Genetics*, 88 (1), 61-66.
- Hallman, J., Orelund, L., Edman, G., Schalling, D. (1987). Thrombocyte monoamine oxidase activity and personality traits in women with severe premenstrual syndrome. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 76, 225–234.
- Harro, M., Eensoo, D., Kiive, E., Merenäkk, L., Alep, J., Orelund, L., Harro, J. (2001). Platelet monoamine oxidase in healthy 9- and 15-year-old children: the effect of gender, smoking and puberty. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 25, 1497–1511.
- Huenerkopf, R., Strobel, A., Gutknecht, L., Brocke, B., Lesch, K.P. (2007). Interaction between BDNF Val66Met and dopamine transporter gene variation influences anxiety-related traits. *Neuropsychopharmacology*, 32 (12), 2552-2560.
- Jacob, C.P., Müller, J., Schmidt, M., Hohenberger, K., Gutknecht, L., Reif, A., Schmidtke, A., Mössner, R., Lesch, K.P. (2005). Cluster B personality disorders are associated with allelic variation of monoamine oxidase A activity. *Neuropsychopharmacology*, 30, 1711-1718.

- Karlsson, G., Halladin, J., Leifman, A., Bergman, H., Romelsjö, A. (2003). Hospitalization and mortality succeeding drunk driving and risky driving. *Alcohol and Alcoholism*, 38 (3), 281-286.
- Kim-Cohen, J., Caspi, A., Taylor, A., Williams, B., Newcombe, R., Craig, I.W., Moffitt, T.E. (2006). MAOA, maltreatment, and gene-environment interaction predicting children's mental health: new evidence and a meta-analysis. *Molecular Psychiatry*, 11, 903-913.
- Laapotti, S., Keskonen, E., Rajalin, S. (2003). Comparison of young male and female drivers attitude and self-reported traffic behaviour in Finland in 1978 and 2001. *Journal of Safety Research*, 34, 579-587.
- Lesch, K.P., Bengel, D., Heils, A., Sabol, S.Z., Greenberg, B.D., Petri, S., Benjamin, J., Müller, C.R., Hamer, D.H., Murphy, D.L. (1996). Association of anxiety-related traits with a polymorphism in the serotonin transporter gene regulatory region. *Science*, 274, 1527-1531.
- Maanteeamet 2005. Eesti rahvuslik liiklusohutusprogramm 2003-2015. <http://www.maanteeamet/>
- Maanteeamet (2007). 29.04.2008. <http://www.mnt.ee/atp/index.php?id=3366>
- McEvoy, S.P., Stevenson, M.R., Woodward, M. (2007). The prevalence of, and factors associated with, serious crashes involving a distracting activity. *Accident Analysis and Prevention*, 39, 475-482.
- Manuck, S.B., Flory, J.D., Ferrell, R.E., Mann, J.J., Muldoon, M.F. (2000). A regulatoru polymorphism of the monoamine oxidase-A gene may be associated with variability in aggression, impulsivity, and central nervous system serotonergic responsivity. *Psychiatry Research*, 95 (1), 9-23.
- Munafò, M.R., Clark, T., Flint, J.(2005). Does measurement instrument moderate the association transporter gene and anxiety-related personality traits? A meta-analysis. *Molecular Psychiatry*, 10 (4), 415-419.
- National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) (2006). 29.04.2008. <http://www.nhtsa.dot.gov/portal/site/nhtsa/menuitem.6a6eaf83cf719ad24ec86e10dba046a0/>
- Oreland, L. (2004). Platelet monoamine oxidase, personality and alcoholism: the rice, fall and resurrection. *Neurotoxicology*, 25,79-89.
- Paaver, M., Eensoo, D., Pulver, A., Harro, J. (2006). Adaptive and maladaptive impulsivity, platelet MAO activity and risk-admitting in different types of risky drivers. *Psychopharmacology*, 186, 32-40.
- Paaver, M., Nordquist, N., Parik, J., Harro, M., Oreland, L., Harro, J. (2007). Platelet MAO activity and the 5-HTT gene promoter polymorphism are associated with impulsivity and cognitive style in visual information processing. *Psychopharmacology*, 194, 545-554.
- Pulver, A., Allik, J., Pulkkinen, L., Hämäläinen, M. (1995). A Big Five personality inventory in two non-Indo-European languages. *European Journal of Personality*, 9,109-124.
- Rosenberg, S., Templeton, A.R., Feigin, P.D., Lancet, D., Beckmann, J.S., Selig, S., Hamer, D.H., Skorecki, K. (2006). The association of DNA sequence variation

- at the MAOA genetic locus with quantitative behavioural traits in normal males. *Human Genetics*, 120, 447-459.
- Sabol, S.Z., Hu, S., Hamer, D. (1998). A functional polymorphism in the monoamine oxidase A gene promoter. *Human Genetics*, 103 (3), 273-279.
- Samochowiec, J., Syrek, S., Michał, P., Ryzewska-Wódecka, A., Samochowiec, A., Horodnicki, J., Zakrzewska, M., Kucharska-Mazur, J. (2004). Polymorphisms in the serotonin transporter and monoamine oxidase A genes and their relationship to personality traits measured by the Temperament and Character Inventory and NEO Five-Factor Inventory in healthy volunteers. *Neuropsychobiology*, 50 (2), 174-181.
- Schmitz, A., Hennig, J., Kuepper, Y., Reuter, M. (2007). The association between neuroticism and the serotonin transporter polymorphism depends on structural differences between personality measures. *Personality and Individual Differences*, 42 (4), 789-799.
- Sen, S., Burmeister, M., Ghosh, D. (2004). Meta-analysis of the association between a serotonin transporter promoter polymorphism (5-HTTLPR) and anxiety-related personality traits. *American Journal of Medical Genetics (Neuropsychiatric Genetics)*, 127B, 85-89.
- Zuckerman, M. (1994). Behavioral expressions and biosocial bases of sensation seeking. Cambridge University Press, Cambridge.
- Turner, C., McClure, R. (2004). Quantifying the role of risk-taking behaviour in causation of serious road crash-related injury. *Accident Analysis and Prevention*, 36 (3), 383-389.
- WHO Preventing road traffic injury: a public health perspective for Europe (2004). 09.05.2008. <http://www.euro.who.int/document/e82659.pdf>
- Williams, R.B., Marchuk, D.A, Gadde, K.M., Barefoot, J.C., Grichnik, K., Helms, M.J., Kuhn, C.M., Lewis, J.G., Schanberg, S.M., Stafford-Smith, M., Suarez, E.C., Clary, G.L., Svenson, I.K., Siegler, I.C. (2003). Serotonin-related gene polymorphisms and central nervous system serotonin function. *Neuropsychopharmacology*, 28 (3), 533-541.
- Wilson, R.J. (1992). Convicted impaired drivers and high-risk drivers: how similar are they? *Journal of Studies on Alcohol*, 53 (4), 335-344.
- Young, K.A., Holcomb, L.A., Bonkale, W.L., Hicks, P.B., Yazdani, U., German, D.C. (2007). 5HTTLPR polymorphism and enlargement of the pulvinar: unlocking the backdoor to the limbic system. *Biological Psychiatry*, 61, 813-818.