

**Erot kesä- ja talvikuukausina tapahtuneissa kuolemaan johtaneissa henkilö- ja
pakettiauto-onnettomuuksissa Suomessa vuosina 1998-2007**

Juho Suotula
Pro gradu -tutkielma
Käyttäytymistieteiden ja
filosofian laitos
Turun yliopisto
helmikuu 2013

TURUN YLIOPISTO
Käyttäytymistieteiden ja filosofian laitos

SUOTULA, JUHO

Erot kesä- ja talvikuukausina tapahtuneissa kuolemaan johtaneissa henkilö- ja pakettiauto-onnettomuuksissa Suomessa vuosina 1998-2007

Tutkielma, 27 s.
Psykologia
Helmikuu 2013

Tiivistelmä

Suomessa erot liikenneolosuhteissa ovat suurimmat kesä- ja talvikuukausien välillä. Ilmastotekijöiden lisäksi suomalaisen kuljettajan sosiaalinen ympäristö muuttuu vuodenaikojen mukaan ja voidaan puhua elämäntyylin muutoksesta kesä- ja talviaikojen välillä. Kuljettajan elämishakuinen elämäntyyli on yhteydessä suurempaan liikenneonnettomuusriskiin ja voidaan olettaa, että kesäaika luo otollisemmat puitteet elämishakuisemmalle ajotylille ja riskinotolle liikenteessä. Tämän tutkimuksen tavoitteena on tutkia yhteenvedonomaaisesti eroja kesä- ja talviaikana tapahtuneiden kuolemaan johtaneiden liikenneonnettomuuksien välillä. Aiemmassa liikennepsykologisessa tutkimuksessa tätä asiaa ei ole vielä tutkittu.

Tutkimuksessa käytetään Vakuutusyhtiöiden liikenneturvallisuustoimikunnan (VALT) keräämää kuolemaan johtaneiden liikenneonnettomuuksien tutkimusaineistoa vuosilta 1998-2007. Tutkimusotoksen muodostavat yhteensä 1481 kesä- ja talvikuukausien onnettomuutta.

Tämän tutkimuksen tulokset viittaavat siihen, että kesäajan kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa kuljettajan riskipitoinen elämäntyyli näyttäytyy vahvemmin onnettomuuksien taustatekijöitä tarkastellessa. Onnettomuuksiin ensisijaisesti vaikuttaneiden ja ilman toista osapuolta onnettomuuden ajaneiden kuljettajien taustalla korostuivat kesäisin muun muassa päihtyneenä ajaminen, ylinopeus ja turvavyöttä ajaminen. Jälkimmäisillä kuljettajilla korostui lisäksi aikaisempi liikennerikkomushistoria. Onnettomuuksien toisena osapuolena toimineilla kuljettajilla korostui nuoruus ja ajokokemuksen puute. Asiasanat: kuolemaan johtaneet liikenneonnettomuudet, vuodenaika, elämäntyyli

Esipuhe

Tätä tutkimusta on tuettu *Henry Ford -säätiön* apurahalla. Tutkimuksessa käytetty aineisto saatiin *Vakuutusyhtiöiden liikenneturvallisuuustoimikunnalta*, kiitokset *Juha Nuutiselle* ja *Esa Nystenille* yhteistyöstä. ELY -keskuksen, eli entisen Tiehallinnon Turun tiepiirin henkilökunta on tukenut tutkimukseni tekoa mahdollistamalla kokopäiväisen työskentelyn kesällä 2009. Suuret kiitokset *Jaakko Klangille* ja *Antti Kärjelle* tutkimuksen ideoinnista ja käytännön tuesta.

Haluan kiittää sydämellisesti tutkimukseni ohjaajaa, professori *Esko Keskistä*, saamastani monipuolisesta tuesta. Hän on tutkimukseni aikana useaan otteeseen kärsivällisesti ja asiantuntevasti johdattanut minut vaikeilta tutkimuksen kinttupoluilta selkeämmille tieväylille. Samalla haluan välittää kiitokseni liikennepsykologian tutkimusryhmän jäsenille *Kati Hernetkoskelle*, *Ari Katilalle*, *Sirkku Laapotille* ja *Martti Peräaholle* sekä *Antti Kärnälle* psykologian oppiaineesta käytännön avusta ja vinkeistä sekä henkisestä tuesta. Kiitän erityisesti *Aria* ja *Anttia* tuesta tilastollisten kiemuroiden selvittämisessä. Liikennepsykologinen tutkimus ja liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntatyö on tullut minulle varsin tutuksi tutkimusta tehdessäni. Samalla mielenkiintoni ja arvostukseni tätä työtä kohtaan on kasvanut suuresti. Tutkimukseni tieteellisen hyödyn lisäksi toivon, että siitä olisi jossain määrin myös käytännön hyötyä. Itse olen ainakin alkanut kiinnittää enemmän huomiota omaan liikennekäyttäytymiseeni.

Lopuksi kiitokset läheisilleni korvaamattomasta tuesta ja kannustuksesta.

Kajaanissa 17. helmikuuta 2013

Juho Suotula

SISÄLLYSLUETTELO

1 Johdanto	6
1.1 Vuodenajan yhteys liikenneonnettomuuksiin	7
1.1.1 Iän ja sukupuolen yhteys liikenneonnettomuuksiin	7
1.1.2 Ajokokemuksen yhteys liikenneonnettomuuksiin	8
1.1.3 Alkoholin ja muiden päihteiden yhteysliikenneonnettomuuksiin	9
1.1.4 Matkan tarkoituksen ja matkustajien yhteys liikenneonnettomuuksiin	9
1.1.5 Kuljettajan väsymyksen yhteys liikenneonnettomuuksiin	10
1.2 Elämäntyyli liikenneonnettomuuksien riskitekijänä	12
1.3 Tutkimuskysymys	14
2 Metodi	14
2.1 Tutkittavat tapaukset	15
2.2 Tutkimuksen muuttujat	16
2.3 Tutkimuksen kulku ja tilastolliset menetelmät	18
3 Tulokset	20
3.1 Erot kesä- ja talvikuukausien kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien välillä	20
3.2 Kesäajan onnettomuuteen joutumista selittävät kuljettajan riskitekijät	25
4 Pohdinta	27
4.1 Iän, ajokokemuksen ja sukupuolen yhteys liikenneonnettomuuksiin	29
4.2 Päihteiden yhteys liikenneonnettomuuksiin	30
4.3 Matkan tarkoituksen ja kanssamatkustajien yhteys	

liikenneonnettomuuksiin	31
4.4 Kuljettajan väsymyksen yhteys liikenneonnettomuuksiin	31
4.5 Metodien tarkastelua ja tutkimuksen rajoitukset	32
4.6 Yhteenveto	33
Lähteet	34

1. JOHDANTO

Suomessa erot liikenneolosuhteissa ovat suurimmat kesä- ja talvikuukausien välillä. Kuljettajan ajoympäristö muuttuu perustavanlaatuisesti siirryttäessä vuodenajasta toiseen esimerkiksi sään, valoisuuden, auton varustuksen ja nopeusrajoitusten osalta. Edellä mainittujen tekijöiden lisäksi suomalaisen kuljettajan sosiaalinen ympäristö muuttuu vuodenaikojen mukaan ja voidaan puhua elämäntyylin muutoksesta kesä- ja talviaikojen välillä. Kesälomakauden aikana vapaa-ajan autoilun määrä kasvaa ja autoilla ollaan liikenteessä useammin ilta- ja yöaikaan kuin talviaikana. Myös rattijuopumusten määrä kasvaa kesäkuukausien aikana (VALT, 2009).

Aiemmassa liikennepsykologisessa tutkimuksessa ei ole tutkittu yhteenvedonomaaisesti eroja kesä- ja talviaikana tapahtuneiden kuolemaan johtaneiden liikenneonnettomuuksien välillä. Tutkimuksessa tarkastelun kohteena ovat kuljettajan elämäntyyliin liittyvät tekijät kesä- ja talvikuukausina. Kuljettajan elämyshakuinen elämäntyyli on yhteydessä suurempaan liikenneonnettomuusriskiin (Möller & Gregersen, 2008). Viranomaisten tekemät merkinnät kuljettajan piittaamattomasta ajotyylistä ja aikaisemmista liikenne rikkomuksista antavat myös viitteitä kuljettajan elämäntyylistä. Voidaan olettaa, että kesäaika luo otollisemmat puitteet elämyshakuisemmalle ajotyyliille ja riskinotolle liikenteessä muun muassa siksi, että suotuisimmat sääolosuhteet nostavat ajoneuvojen nopeutta, kuljettajille tarjoutuu useammin mahdollisuuksia ajaa hivin vuoksi ja alkoholin kulutus kasvaa myös kesäisin

Tämän tutkimuksen teoreettisena viitekehyksenä käytetään viiteen tasoon jakautuvaa ajokäyttäytymisen hierarkkista mallia (Keskinen, 1996; Hatakka, Keskinen, Gregersen, Glad & Hernetkoski, 2002; Keskinen, Hatakka, Laapotti & Peräaho, 2004; Keskinen, Peräaho, Laapotti, Hernetkoski & Katila, 2010). Mallin perusajatuksena on, että kuljettajan toimintaan vaikuttavat niin laajemmat lainsäädäntöön, yhteisön normeihin ja yksilön arvoihin kuin yksinkertaisemmat ajotilanteeseen ja ajoneuvon käsittelytaitoihin liittyvät tekijät. Kuljettajan elämäntyyli ilmentää ajokäyttäytymisen hierarkkisen mallin kahta korkeinta, eli ympäröivän kulttuurin ja elämäntaitojen tasoa.

1.1 Vuodenajan yhteys liikenneonnettomuuksiin

1.1.1 Iän ja sukupuolen yhteys liikenneonnettomuuksiin

Liikenneonnettomuudet ovat suurin yksittäinen kuolemaan johtava syy 15-24 -vuotiaiden ikäryhmässä (ECMT, 2006). Tämän ikäryhmän kaikkiaan 25000:stä vuosittaisesta kuolemantapauksesta 35 % johtuu liikenneonnettomuudesta. Läntisissä kehittyneissä OECD -maissa 15-24 -vuotiaiden keskimääräinen osuus väestöstä on 10 %, mutta heidän osuutensa liikenteessä kuolleista oli vuonna 2004 27 % (ECMT, 2006). Nuorten kuljettajien asenne liikennesääntöjä ja -turvallisuutta kohtaan on myös huonontunut viimeisten vuosikymmenten aikana (Laapotti, Keskinen & Rajalin, 2003).

Nuorten kuljettajien kuolemaan johtaneissa auto-onnettomuuksissa korostuvat riskikäyttäytyminen sekä päihteiden käyttäminen (Zhang, Fraser, Lindsay, Clarke ja Mao, 1998). Suuri osa onnettomuuksista tapahtui kesäkuukausina viikonloppuisin yöaikaan ja ne olivat onnettomuustyypiltään yksittäis- ja ohitusonnettomuuksia. Yöaikana tapahtuneet kuolemaan johtaneet onnettomuudet ovat nuorten kuljettajien kohdalla ylliedustettuina (Williams, 1985). Laapotti, Keskinen, Hatakan, Hernetkosken, Katilan, Peräähön ja Salon (2006) mukaan yöaikana tapahtuneet nuorten itseraportoimat auto-onnettomuudet ja nuorten kuolemaan johtaneet auto-onnettomuudet olivat ylliedustettuna siihen nähden, kuinka paljon nuoret yleensä ottaen kulkivat yöaikaan. Marthiensen ja Schulzen (1990) tutkimuksessa nuorten kuljettajien yöaikaan tapahtuneissa kuolemaan johtaneissa liikenneonnettomuuksissa korostuivat kuljettajan alkoholin käyttö (61 % kaikista onnettomuuksista), ulosajot, autojen ylipaino sekä turvavöiden käyttämättömyys.

Suomessa liikenneonnettomuuksien pääaiheuttajista miesten osuus pysyi 80-90 prosentin välillä vuosien 1990-2009 aikana (VALT, 2009). Tämä liittyy miesten taipumukseen ottaa naisiin verrattuna enemmän riskejä tieliikenteessä. Miehet ajavat naisia enemmän liikenneonnettomuuksia absoluuttisesti ja suhteellisesti mitattuna kaikissa ikäluokissa ja onnettomuuksien määrien ero miesten ja naisten välillä korostuu erityisesti 18-24 ikävuosien välillä (ECMT, 2006). Naiskuljettajien asenteet ovat myös kauttaaltaan mieskuljettajia paremmat (Laapotti, Keskinen & Rajalin, 2003). Nuoret naiskuljettajat ajavat vähemmän kuin mieskuljettajat ja arvioivat ajotaitonsa huonommaksi, mutta toisaalta naiset eivät riko liikennesääntöjä tai aja onnettomuuksia samassa suhteessa kuin mieskuljettajat (Laapotti, Keskinen & Rajalin, 2003). Nuorten mieskuljettajien kuolemaan

johtaneissa ajohallinnan menetysonnettomuuksissa korostuvat riskipitoiset ajotavat verrattuna vastaaviin nuorten naiskuljettajien onnettomuuksiin (Laapotti & Keskinen, 1998). Yleensä miesten suistumisonnettomuuksissa on harvemmin mukana toista osapuolta, kuljettaja ajaa onnettomuushetkellä usein ylinopeutta alkoholin vaikutuksen alaisena ja onnettomuus tapahtuu ilta-yöaikaan. Naisten ajohallinnan menetysonnettomuuksissa on mukana yleensä toinen osapuoli ja onnettomuuden syy johtuu useammin ajotaitojen puutteesta kuin ajotavasta (Laapotti & Keskinen, 1998).

Kuljettajan nuoruus (Jonah, 1986) ja miessukupuoli (Özkan & Lajunen, 2006), jotka ovat yhteydessä riskipitoiseen ajotyyliin ja elämäntapaan, ovat riskitekijöitä liikenteessä. Voi olettaa, että nuorten mieskuljettajien houkutus riskinottoon tieliikenteessä kasvaa kesäaikana, hyvien liikenneolosuhteiden vallitessa. Ajotyyli ja elämäntapa sijoittuvat ajokäyttäytymisen hierarkkisessa mallissa elämäntaitojen ja ympäröivän kulttuurin tasolle.

1.1.2 Ajokokemuksen yhteys liikenneonnettomuuksiin

Kesäkuukausien aikana vapaa-aikana tapahtuva ajaminen korostuu, jolloin myös kokemattomien kuljettajien osuus liikenteessä kasvaa. Mitä nuoremasta kuljettajasta on kysymys, sitä vähemmän hänelle on luonnollisesti kertynyt ajokokemusta. Osa erityisesti iäkkäämmistä kuljettajista välttää ajamista vaikeissa keliolosuhteissa (Hakamies-Blomqvist, 1994), joten heidän suhteellinen ajosuoritemääränsä keskittyy kesäkuukausiin. Myös vieras ajoympäristö saattaa vähentää joidenkin kuljettajien ajomäärää (Janke, 1991). Ajokokemus sijoittuu ajokäyttäytymisen hierarkkisen mallin elämäntaitojen tasolle.

Nuoret kuljettajat joutuvat liikenneonnettomuuksiin monta kertaa useammin kuin vanhemmat kuljettajaryhmät ajettuihin kilometreihin verrattuna ja tämän eron on selitetty johtuvan nuorten kypsyttömyydestä ja kokemattomuudesta johtuvista virheistä liikenteessä (McKnight & McKnight, 2003). Ajokokemuksen karttumisen vähentää onnettomuusriskiä myös nuorten kuljettajien osalta, sillä ensimmäisten 800-1000 ajokilometrin jälkeen onnettomuuksien määrä vähenee noin kahdella kolmanneksella (McKnight & McKnight, 2003). Sagbergin (2000) mukaan onnettomuuksien määrä 1000 kuljettajaa kohden vähenee 50 % ensimmäisten kahdeksan ajokorttikuukauden aikana. Samansuuntaisiin tuloksiin on päästy myös ruotsalaisessa (Gregersen, 2000), saksalai-

nessa (Schade, 2001) ja kanadalaisessa (Mayhew, Simpson & Pak, 2000) tutkimuksessa. Onnettomuusriski vähenee ajokokemuksen karttuessa jo 90 % ensimmäisen kahden ja puolen vuoden aikana (Schade, 2001). Nuoremmat juuri ajokortin saaneet kuljettajat ovat riskialttiimpia liikenneonnettomuuksille kuin vanhemmat juuri ajokortin saaneet kuljettajat. Ajokokemuksen myötä erot riskin suhteen kaventuvat edellä mainittujen kuljettajaryhmien välillä (Vlakveld, 2004).

1.1.3 Alkoholin ja muiden päihteiden yhteys liikenneonnettomuuksiin

Ajoneuvon kuljettaminen alkoholin ja muiden päihteiden vaikutuksen alaisena on suurimpia tieliikenteen riskitekijöitä, sillä ne aiheuttavat edelleen merkittävän osan Suomen tieliikenteessä vuosittain kuolleista (Katila, Keskinen, Laapotti & Peräaho, 2011). Esimerkiksi vuosien 1990-2009 välisenä aikana kuolemaan johtaneissa moottoriajoneuvonnettomuuksissa vuosittain keskimäärin neljännes onnettomuuden pääaiheuttajista on ollut alkoholin vaikutuksen alaisena (VALT, 2009). Alkoholin kulutus, joka liittyy ajokäyttäytymisen mallin elämäntaitojen tasolle, noudattaa Suomessa vuodenaikaan sidottua rytmiä, sillä käyttömäärät ovat suurimpia kesä- heinäkuussa lomakauden yhteydessä sekä joulukuussa vähittäis- ja anniskelumyyntilukujen perusteella (Mäkelä, Mustonen & Huhtanen, 2010). Suomessa alkoholin vaikutuksen alaisena ajetuissa kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa kuolee useimmin alkoholia nauttineet kuljettajat ja heidän matkustajansa. Selvät kuljettajat ja matkustajat välttyvät kuolemalta yleensä siksi, että he huolehtivat useammin turvavyön käytöstä (Katila ym., 2011). Ajaminen alkoholin vaikutuksen alaisena näyttää keskittyvän nuorempien kuljettajien joukkoon. Keallin, Firthin ja Pattersonin (2004) mukaan alle 20-vuotiailla kuljettajilla kiinnijäämisriski rattijuopumuksesta oli viisinkertainen ja 20-29 -vuotiailla kolminkertainen verrattuna 30-vuotiaisiin ja vanhempiin kuljettajiin. Alkoholi on yleisin, muttei ainoa kuljettajien käyttämä päihde. Holmgrenin, Holmgrenin ja Ahlnerin (2005) mukaan liikenneonnettomuudessa kuolleiden ruumiinavauspöytäkirjojen perusteella alkoholi oli yleisin käytetyistä päihteistä, mutta sen osuus ainoana kuljettajan käyttämänä päihteenä laski tutkitun ajanjakson välillä. Sen sijaan huumeiden sekä useiden huumaavien aineiden sekakäytön määrä kasvoi vuosien 2000-2002 välisenä aikana

1.1.4 Matkan tarkoituksen ja matkustajien yhteys liikenneonnettomuuksiin

Vapaa-aikana tapahtuva ajaminen öisin ja viikonloppuisin painottuu kesäkuukausiin. Talvikuukausina liikkeellä ollaan enemmän työ- ja hyötyajon merkeissä. Matkan tarkoi-

tus ja matkaseura vaihtelevat myös iän mukaan. Varttuneemmilla kuljettajilla painottuu työmatka- ja hyötyajo, nuoremmilla vapaa-aikana tapahtuva ajaminen. Nuorten kuljettajien tyypillisimmät auto-onnettomuudet sattuvat vapaa-aikana iltaisin ja öisin, jolloin kyydissä on matkustajia ja autoillaan huvia vuoksi (Laapotti ym., 2006). Keallin, ym. (2004) mukaan matkustajat toimivat eri tavalla riippuen siitä, ovatko he kyydissä päivätai yöaikaan, joten he voivat vaikuttaa käyttäytymisellään eri tavalla kuljettajan toimintaan. Matkan tarkoitus sijoittuu ajokäyttäytymisen hierarkkisessa mallissa ajamisen tavoitteiden tasoon.

Matkustajat näyttävät vaikuttavan erityisesti nuorten kuljettajien ajotapaan. Lamin, Nortonin, Woodwardin, Connorin ja Ameratungan (2003) mukaan alle 25-vuotiaiden kuljettajien riski joutua liikenneonnettomuuteen kohosi kuusitoistakertaisesti, jos kyydissä oli kaksi tai useampia samaan ikäluokkaan kuuluvia matkustajia ja kymmenkertaiseksi, kun kyydissä oli kaksi tai useampia kuljettajan kanssa eri-ikäisiä matkustajia. Vanhemmilla kuljettajilla onnettomuusriski ei kasvanut samalla tavalla. Dohertyn, Andreyn ja MacGregorin (1998) mukaan juuri ajokortin saaneilla alle 20-vuotiailla kuljettajilla oli kaksinkertainen riski joutua liikenneonnettomuuteen, jos heillä oli kyydissä vähintään yksi matkustaja. Riski kasvoi, jos matkustajia oli enemmän kuin yksi. Onnettomuusriski ei riippunut kuljettajan sukupuolesta.

1.1.5 Kuljettajan väsymyksen yhteys liikenneonnettomuuksiin

Loma-aikojen keskittyminen kesään on yksi kesä- ja talviajan elämäntyyliä erotteleva tekijä, sillä loma-aika mahdollistaa epäsäännöllisemmän vuorokausirytmien kuin työssä käydessä. Voikin olettaa, että kuljettajien väsymyksestä johtuvat kuolemaan johtaneet auto-onnettomuudet keskittyvät kesäkuukausille. Kuljettajan väsymys liittyy myös ajamisen tavoitteiden tasolle ajokäyttäytymisen hierarkkisessa mallissa.

Suomessa tapahtuu kesäkuukausina absoluuttisesti ja suhteellisesti mitattuna eniten väsymykseen liittyviä kuolemaan johtaneita auto-onnettomuuksia (Radun & Radun, 2006). 18-25 -vuotiaat ja yli 65-vuotiaat mieskuljettajat ajavat absoluuttisesti eniten nukahtamisesta johtuvia kuolemaan johtaneita liikenneonnettomuuksia, 56-65-vuotiaat mieskuljettajat suhteellisesti eniten. Naiskuljettajien osalta suuntaus on mieskuljettajien kaltainen. Edellä mainittu onnettomuuksien jakautuminen eri ikäluokkiin johtuu luultavasti siitä, että vanhemmat kuljettajat ajavat ylipäättään vähemmän talven liukkailla ke-

leillä, mutta nuoremmat kuljettajat ajavat aktiivisemmin kesäaikana ja liikkuvat siksi kokonaisuudessaan enemmän.

Nukahtamisesta johtuvat liikenneonnettomuudet ovat huomattavasti yleisempiä kesäaikaan silloinkin, kun alkoholin vaikutuksen alaisena ajettujen onnettomuuksien osuus on karsittu pois tutkittavien onnettomuuksien joukosta (Åkerstedt, Kecklund & Hörte, 2001). Valtaosa nukahtamisesta johtuvista onnettomuuksista keskittyy aamuyön tunteihin (klo 3-4) niin talvisin kuin kesäisin. Kuljettajan väsymystä voi pitää onnettomuuden päätekijänä ajon aikaisen valoisuuden sijaan. Yksittäis-, kohtaamis- ja ulosajo-onnettomuudet noudattavat nukahtamisonnettomuuksista tuttua vuorokausirytmää, ohitus- ja peräänajo-onnettomuuksissa ei ole vastaavanlaista rytmiä. Langlois'n, Smolenskyn, Hsin ja Weirin mukaan (1985) maaseudulla tapahtuu suhteellisesti enemmän onnettomuuksia touko- ja heinäkuun aikana, kaupungissa ei vastaavaa vuodenaikavaihtelua ole. Onnettomuuksien tapahtuma-aika noudattaa kaupungissa 24 tunnin ja maaseudulla 12 tunnin vuorokausirytmää. Kaupungissa tapahtuu suhteellisesti suurin osa onnettomuuksista klo 3:n aikaan, maaseudulla klo 3 ja klo 15. Maaseudun onnettomuuksissa nuoremmat kuljettajat ajavat enemmän onnettomuuksia klo 3:n aikaan, vanhemmat kuljettajat klo 15:n aikaan.

Kuljettajan tulisi olla tietoinen omasta vireystilastaan erityisesti silloin, kun takana on valvomista, juhlimista ja kovaa työtä, sillä pitkäaikainen valvominen heikentää kuljettajan vireystilaa ja kognitiivista suorituskykyä. Esimerkiksi 17-19 tunnin yhtäjaksoinen valvominen laskee kuljettajan kognitiivista kapasiteettia saman verran kuin 0,5 %:n humalutila ja yli 20 tunnin valvominen 1,0 %:n humalutilaa (Williamson & Feyer, 2000). Pienikin määrä alkoholia yhdistettynä pitkäaikaiseen valvomiseen voi laskea kuljettajan ajokykyä enemmän kuin yli laillisen rajan menevä alkoholin määrä kuljettajan veressä (Howard, Jackson, Kennedy, Swann, Barnes & Pierce, 2007). Pitkäaikaisesta valvomisesta johtuva rattiin nukahtaminen on myös varteen otettava riskitekijä yöajan liikenteessä. Corfitsenin (1999) tutkimuksessa noin joka kymmenes tutkituista nuorista mieskuljettajista, jotka pysäytettiin matkanteosta klo 24-6 välisenä aikana, ilmoitti joskus nukahtaneensa rattiin. Lisäksi noin kolmanneksella tutkituista kuljettajista oli joskus ollut kokemuksia lähes unen kaltaisesta tilasta ajaessaan autoa. Rattiin nukahtaneilla kuolemaan johtaneen auto-onnettomuuden ajaneilla kuljettajilla on usein ollut onnettomuutta edeltäneenä päivänä tai yönä normaalista poikkeavaa tekemistä, kuten

juhlimista päivää ennen ajoa tai erityisen pitkä ajomatka, joka on edesauttanut onnettomuuden synnyssä (Radun & Radun, 2006).

1.2 Elämäntyyli liikenneonnettomuuksien riskitekijänä

Elämäntyyli -termiä (lifestyle) käytetään usein yhteiskunnallisessa, taloudellisessa, lääketieteellisessä ja psykologisessa tutkimuksessa ja monelle tämä termi merkitsee kattavaa kuvausta ihmisen asenteista, arvoista, mielipiteistä ja käyttäytymisestä (Berg, 1994). Erilaiset painotukset arvojen suhteen erottavat yksilöiden elämäntyylit toisistaan. Miegelin (1990) mukaan kunkin yksilön elämäntyyli muodostuu ympäristön ja yksilön aseman perusteella ja se näyttäytyy arvoina, asenteina ja toimintana. Liikennepsykologisessa tutkimuksessa on entistä enemmän kiinnitetty huomiota siihen, kuinka sosiaaliset tekijät vaikuttavat kuljettajan ajokäyttäytymiseen ja onnettomuusriskiin (Berg, 2001). Ajokäyttämisen hierarkkisessa mallissa kuljettajan elämäntyyli sijoittuu ympäröivän kulttuurin sekä elämäntaitojen tasolle. Elämäntyylin merkitystä kuljettajan liikennekäyttäytymiseen on tutkittu monesta näkökulmasta ja nuoret kuljettajat ovat olleet suurimman tutkimuskiinnostuksen kohteena. Nuorilla kuljettajilla on tarkasteltu erilaisen vapaa-ajan harrastusten ja kiinnostusten kohteiden yhteyttä elämäntyyliin ja ajokäyttäytymiseen (Möller, 2004).

Riskipitoiseen elämäntyyliin liittyy vahvasti huippukokemusten etsiminen (sensation seeking). Möllerin ja Gregersenin (2008) mukaan nuorten 18-25 -vuotiaiden kuljettajien autoilulle antama psykososiaalinen merkitys, esimerkiksi autoilu keinona ilmaista itseään, saada lisää jännitystä elämään tai mainetta vertaisryhmässä, olivat yhteydessä kuljettajan riskialttiiseen ajotyyliin, kuten myös ajamiseen liittyvät aktiviteetit ystävien kanssa sekä verrattain yksinkertaiset ja intensiiviset harrastukset, kuten videopelit, kehonrakennus ja juhliminen. Myös Jonahin (1997) katsausartikkelin mukaan huippukokemusten hakeminen on yhteydessä kuljettajan riskipitoiseen ajotyyliin. Suurimassa osassa 40 tutkitusta artikkelista löytyy 0.30-0.40 vahvuinen korrelaatio näiden kahden tekijän väliltä riippuen kuljettajan sukupuolesta ja käytetystä mittarista. Rimmön ja Åbergin (1999) mukaan kuljettajan taipumus hakea huippukokemuksia näkyy yleisesti huolimattomana ajotapana ja erityisesti kuljettajan tietoisina liikenne rikkomuksina. Arnett, Offer ja Fine (1997) painottavat huippukokemusten hakemisen lisäksi kuljettajan aggressiivisuutta tärkeänä riskipitoisen ajotyylin taustatekijänä. Esimerkiksi miespuolis-

ten nuorten riskikuljettajien vapaa-aika kului useammin epämääräisissä ja epäsosiaalisissa aktiviteeteissa (Bina, Graziano & Bonino, 2006). Gregersenin ja Bergin (1994) tutkimuksessa nuorten riskikuljettajien elämäntyyliin liittyi runsas alkoholin käyttö sekä autoiluun liittyvä näyttämisen tarve ja jännityksen hakeminen. Möllerin (2004) mukaan vapaa-ajan viettotavat, ystävät ja ajotyyli vaikuttavat oleellisesti nuorten kuljettajien ajokäyttäytymiseen.

Alkoholin ja muiden päihteiden käyttö on yksi riskipitoisen elämäntyylin tunnusmerkeistä ja myös päihteiden käyttö korostuu kesäaikaisin. Laapotin ja Keskinen (2008) mukaan nuorten (18-29 -vuotiaiden) mieskuljettajien selvänä tai humalassa ajatut onnettomuudet eivät eronneet paljon toisistaan ajotilanteeseen tai ajamisen sosiaaliseen tilanteeseen liittyvien tekijöiden mukaan. Keski-ikäisten (30-59 -vuotiaiden) kuljettajien osalta selvänä ja humalassa ajatut onnettomuudet erosivat oleellisesti niin ajotilanteeseen, sosiaaliseen kuin kuljettajan taustaan liittyvien tekijöiden mukaan. Humalassa ajetuissa onnettomuuksissa 70 %:lla keski-ikäisistä kuljettajista oli viitteitä aikaisemmasta rankasta juomahistoriasta. Nuorten humalassa ajamat onnettomuudet liittyivät siis yleisesti ottaen riskialttiiseen ajotyyliin. Keski-ikäisillä kuljettajilla onnettomuudet liittyivät riskipitoiseen elämäntyyliin, johon liittyi runsas alkoholin kulutus. Alkoholia runsaasti käyttävien kuljettajien elämän taustalla vaikuttavat monet ongelmat, jotka ovat syy- tai seuraussuhteessa sekä humalahakuiseen alkoholin että myös huumausaineiden käyttöön. Taustatekijöistä voidaan mainita esimerkiksi ihmissuhdeongelmat ja työttömyys sekä aikaisemmat rattijuopumukset, ylinopeusrikkomukset ja muut liikenteen vaarantamiset (Katila ym., 2011). Vingilisin, Stoduton, Macartney-Filgaten, Libanin & McLellanin (1994) mukaan alkoholin vaikutuksen alaisena ajaneilla vakavasti loukkaantuneilla kuljettajilla oli jo taustalla enemmän ongelmalliseen alkoholinkäyttöön viittaavia tekijöitä, kuten nuorempana aloitettu humalahakuinen juominen sekä työn kuormittavuuteen liittyviä tekijöitä kuin selvinä vakavasti loukkaantuneilla kuljettajilla. Vingilis, ym. (1994) eivät kuitenkaan tue oletusta, jonka mukaan ns. riskiryhmiin kuuluvien kuljettajien ajoasenteet eroaisivat muista kuljettajista. Rajalinin (1994) tutkimuksen mukaan riskialtista ajotyyliä voi pitää riskialttiin, normeihin sitoutumattoman elämäntyylin ilmentymänä, joka säilyy kuljettajan iän karttumisesta huolimatta varsin muuttumattomana.

1.3 Tutkimuskysymys

Tässä tutkimuksessa selvitetään miten kesä- ja talvikuukausina tapahtuneet kuolemaan johtaneet henkilö- ja pakettiauto-onnettomuudet eroavat toisistaan onnettomuuksien taustatekijöiden osalta ja mitkä tekijät selittävät kuljettajan joutumista kuolemaan johtaneeseen henkilö- tai pakettiauto-onnettomuuteen kesäkuukausina. Tarkastelun kohteena olivat erityisesti kuljettajan elämäntaitoihin, ajamisen tavoitteisiin ja tilanteisiin, liikennetilanteiden hallintaan sekä ajoneuvon käsittelyyn liittyvät taustatekijät.

2. METODI

Vakuutusyhtiöiden liikenneturvallisuustoimikunta (VALT) on organisoinut koko Suomen kattavan kuolemaan johtaneiden liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntajärjestelmän (Hantula, 1992; VALT, 2002). Tutkijalautakunnan työn tavoitteena on tie- ja maastoliikenneonnettomuuksia tutkimalla tuoda esiin tietoja ja parannusehdotuksia liikenneturvallisuuden parantamiseksi. (VALT, 2002). Tutkijalautakunnan toiminta kokonaisuudessaan on määritelty laissa tie- ja maastoliikenneonnettomuuksien tutkinnasta N:o 24/2001 ja vastaavassa valtioneuvoston asetuksessa N:o 740/2001 (Finlex, 2012). Tutkijalautakunnan työ on onnettomuuspaikalla tapahtuvaa moniammatillista onnettomuuksien tapaustutkimusta (syvätutkimusta). Tutkijalautakunnat keräävät onnettomuuden tapahtumapaikalla yksityiskohtaista (yhteensä noin 500 muuttujaa/tapaus) tietoa onnettomuuden taustoista ja riskitekijöistä osallisen, ajoneuvon ja ympäristön mukaan (VALT, 2002). Perusjäseniä ovat poliisi-, ajoneuvotekninen-, liikennetekninen-, lääkäri- ja käyttäytymistiedejäsen. Tutkimuksiin ja onnettomuuden analyysiin voivat osallistua tarvittaessa ja tutkijalautakunnan pyynnöstä eri alan asiantuntijat esimerkiksi ammatti-liikenteen, raideliikenteen tai lääketieteen erityisalueilta (VALT, 2002). Kerätystä aineistosta muodostetaan sähköinen rekisteri, jota VALT hallinnoi ja joka on liikenneturvallisuustutkimuksen käytössä.

2.1 Tutkittavat tapaukset

Tutkimuksen aineistona käytettiin tutkijalautakuntien keräämää onnettomuusaineistoa vuosina 1998-2007 tapahtuneista kuolemaan johtaneista henkilö- ja pakettiauto-

onnettomuuksista. Tutkittava onnettomuusaineisto käsittää kuljettajat, jotka on jaettu 1-osallisiin eli onnettomuuden pääaiheuttajiin, 2-osallisiin eli onnettomuuden toiseen osapuoleen sekä y-osallisiin eli yksittäisonnettomuuksiin, joissa ei ole ollut muita osapuolia mukana. Yhteensä tutkittavia onnettomuuksia oli 2800, joissa oli mukana 1-osallisia 1231, 2-osallisia 713 ja y-osallisia 856.

Onnettomuudet erosivat taustatiedoiltaan selvästi 1-, 2- ja y-osallisten välillä (Taulukko 1, s. 10-11). Yhteistä kaikille osallisryhmille oli mieskuljettajien ylliedustus onnettomuuskuuljettajina. Y-osallisten ryhmässä oli eniten 18-24-vuotiaita naimattomia kuljettajia, joiden ajokokemus ja koulutustaso olivat verrattain alhaisimmat. Y-osallisten onnettomuudet keskittyivät kesäkuukausiin ja tapahtuivat useimmiten viikonloppuisin ja yöaikaan. Y-osallisten onnettomuuksia edelsi yleisimmin ajaminen kaarteissa. 1- ja 2-osallisten kuljettajien taustatiedoissa oli paljon yhtäläisyyksiä, mutta myös eroja. 1-osalliset kuljettajat olivat iän ja ajokokemuksen perusteella 2-osallisia kokemattomampia kuljettajia. Sekä 1- että 2-osallisten ryhmässä onnettomuudet ajoittuivat useimmin talviaikaan, arkipäivään ja iltapäivälle. Kohtaamisonnettomuudet muodostivat suurimman osuuden molemmissa osallisryhmissä. Onnettomuudessa kuolleiden kuljettajien osuus oli 1- ja y-osallisten kohdalla huomattavasti suurempi 2-osallisiin kuljettajiin verrattuna.

Taulukko 1

Tutkittavien kuolemaan johtaneiden henkilö- ja pakettiauto-onnettomuuksien (N=2800) taustatiedot 1- (N=1231), 2- (N=713) ja y-osallisuuden (N=856) mukaan.

Muuttuja	Luokka	1-os.	s%	2-os.	s%	y-os.	s%	yht.	s%
Sukupuoli $\chi^2=52.820$, $df=2$, $p<.001$	Mies	953	77.4	536	75.2	756	88.3	2245	80.2
	Nainen	278	22.6	177	24.8	100	11.7	555	19.8
	yht.	1231	100	713	100	856	100	2800	100
Ikäluokka $\chi^2=130.153$, $df=6$, $p<.001$	18-24	273	22.3	90	12.6	272	32.3	635	22.8
	25-40	313	25.6	203	28.5	205	24.3	721	25.9
	41-64	401	32.7	339	47.5	245	29.1	985	35.4
	≥ 65	238	19.4	81	11.4	121	14.4	440	15.8
	yht.	1225	100	713	100	843	100	2781	100
Siviilisäätö $\chi^2=202.696$, $df=6$, $p<.001$	Naimaton	389	36.5	124	21.6	405	53.9	918	38.4
	Avio-/avol.	528	49.5	412	71.7	255	33.9	1195	49.9
	Eronnut	95	8.9	30	5.2	65	8.6	190	7.9
	Leski	54	5.1	9	1.6	27	3.6	90	3.8
	yht.	1066	100	575	100	752	100	2393	100
Koulutus $\chi^2=42.773$, $df=4$, $p<.001$	Perus	316	34.3	183	31.4	280	43.6	779	36.3
	Keski	389	42.3	244	41.9	276	43.0	909	42.4
	Korkea	215	23.4	155	26.6	86	13.4	456	21.3
	yht.	920	100	582	100	642	100	2144	100

s%=sarakeprosentti

Taulukko jatkuu s. 11

Taulukko 1 jatkuu

Tutkittavien kuolemaan johtaneiden henkilö- ja pakettiauto-onnettomuuksien (N=2800) taustatiedot

1- (N=1231), 2- (N=713) ja y-osallisuuden (N=856) mukaan.

Muuttuja	Luokka	1-os.	s%	2-os.	s%	y-os.	s%	yht.	s%
Ens.ajokortin ikä $\chi^2=134.324$, df=2, p<.001	<4v.	219	19.3	54	8.3	266	32.8	539	20.8
	≥4v.	913	80.7	596	91.7	544	67.2	2053	79.2
	yht.	1132	100	650	100	810	100	2592	100
Kokonaisajomäärä $\chi^2=128.562$, df=4, p<.001	<50 tkm	151	24.8	44	9.3	161	39.3	356	23.9
	50-299 tkm	169	27.8	110	23.2	97	23.7	376	25.2
	≥300 tkm	288	47.4	320	67.5	152	37.1	760	50.9
	yht.	608	100	474	100	410	100	1492	100
Vuotuinen ajomäärä $\chi^2=131.938$, df=4, p<.001	<10 tkm	151	21.2	39	7.4	151	33.9	341	20.3
	10-19 tkm	226	31.7	135	25.7	126	28.3	487	28.9
	≥20 tkm	335	47.1	352	66.9	168	37.8	855	50.8
	yht.	712	100	526	100	445	100	1683	100
Vuodenaika $\chi^2=98.372$, df=6, p<.001	Kevät	273	22.2	127	17.8	195	22.8	595	21.2
	Kesä	291	23.6	173	24.3	290	33.9	754	26.9
	Syksy	301	24.5	175	24.5	248	29.0	724	25.9
	Talvi	366	29.7	238	33.4	123	14.4	727	26.0
	yht.	1231	100	713	100	856	100	2800	100
Viikonpäivä $\chi^2=68.985$, df=2, p<.001	ma-to	733	59.5	379	53.2	352	41.1	1464	52.3
	pe-su	498	40.5	334	46.8	504	58.9	1336	47.7
	yht.	1231	100	713	100	856	100	2800	100
Tapahtuma-aika $\chi^2=317.311$, df=6, p<.001	24-06	109	8.9	33	4.6	270	31.5	412	14.7
	06-12	307	24.9	162	22.7	163	19.0	632	22.6
	12-18	524	42.6	333	46.7	205	23.9	1062	37.9
	18-24	291	23.6	185	25.9	218	25.5	694	24.6
	yht.	1231	100	713	100	856	100	2800	100
Tilanne ennen avaintapaht. $\chi^2=1201.613$, df=10, p<.001	Ohitus	114	9.4	14	2.0	35	4.2	163	5.9
	Risteysajo	283	23.4	184	26.4	33	3.9	500	18.2
	Perässäajo	75	6.2	11	1.6	7	0.8	93	3.4
	Kaarrajo	126	10.4	50	7.2	431	51.3	607	22.1
	Kohtaaminen	499	41.3	258	37.0	14	1.7	771	28.1
	Ajo suoralla	110	9.1	180	25.8	320	38.1	610	22.2
	yht.	1207	100	697	100	840	100	2744	100
Vammutuminen $\chi^2=433.825$, df=4, p<.001	Ei vammaut.	88	7.1	162	22.7	62	6.1	302	10.8
	Vammautui	260	21.1	332	46.6	149	17.4	741	26.5
	Kuoli	883	71.7	219	30.7	655	76.5	1757	62.8
	yht.	1231	100	713	100	856	100	2800	100

s%=sarakeprosentti

2.2 Tutkimuksen muuttujat

Tutkimuksessa käytetty tutkijalautakuntien keräämä ja VALT:n kokoama aineisto tilattiin sähköisessä muodossa VALT:sta huhtikuussa 2009. Aineistoon sisältyivät kuolemaan johtaneiden liikenneonnettomuuksien henkilötieto- sekä riskitekijä- ja parannusehdotusaineistot. VALT antoi luvan käyttää aineistoa tässä tutkimuksessa.

Tutkimuksessa käytettiin moni- ja kaksiluokkaisia muuttujia, jotka oli muodostettu tutkijalautakuntien kokoamasta alkuperäisestä aineistosta (Taulukko 2, s. 12-13). Moni-

luokkaisia muuttujia käytettiin tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa. Toisessa vaiheessa käytettiin kaksiluokkaisia muuttujia, jotta niitä olisi helpompi käyttää suoraan regressioanalyysissä. Muuttujat nopeusrajoitus, nopeusrajoituksen tyyppi, kelityyppi, säätyyppi ja valoisuus jätettiin pois analysoinnista, koska ne eivät antaneet tutkimuskysymyksen kannalta oleellista tietoa. Osasta moniluokkaisia muuttujia ei voitu muodostaa kaksiluokkaisia muuttujia mielekkäällä tavalla, joten ne jätettiin myös pois regressioanalyysistä.

Taulukko 2

Tutkimuksessa käytetyt moni- ja kaksiluokkaiset muuttujat ajokäyttäytymisen hierarkkisen mallin mukaan.

Muuttujan nimi	Moniluokkaisten muuttujien arvot	Kaksiluokkaisten muuttujien arvot
Yksilötason muuttujat /yksilön elämäntaidot ja ympäröivä kulttuuri		
Kuljettajan ikä	18-24/ 25-40/ 41-64/ ≥65	18-24/ ≥25
Sukupuoli	Mies/ nainen	Mies/ nainen
Siviilisäätty **	Naimaton/ avo- tai avioliitto/ eronnut/ leski	---
Koulutus **	Perusaste/ keskiaste/ korkeakoulu	---
Ensimmäisen ajokortin ikä	<4 v/ ≥4 v	<4 v/ ≥4 v
Ajokortin voimassaoloaika	Voimassa/ ei voimassa	Voimassa/ ei voimassa
Kokonaisajomäärä	<50/ 50-299/ ≥300 tkm	<50/ ≥50 tkm
Vuotuinen ajomäärä	<10/ 10-19/ ≥20 tkm	<10/ ≥10 tkm
Ajorikkomukset viimeisen viiden vuoden aikana	0/ 1-2/ ≥3 kpl	0/ ≥1 kpl
Muistutukset ja ajokiellot (viim.5v.aik.)	0/ 1/ ≥2 kpl	0/ ≥1 kpl
Liikenneonnettomuudet (viim.5v.aik.)	0/ ≥1 kpl	0/ ≥1 kpl
Törkeä ylinopeus (viim.5v.aik.)	0/ 1/ ≥2 kpl	0/ ≥1 kpl
Törkeä ajotapa/rikkomus (viim.5v.aik.)	0/ 1/ ≥2 kpl	0/ ≥1 kpl
Rattijuopumukset (viim.5v.aik.)	0/ 1/ ≥2 kpl	0/ ≥1 kpl
Törkeät rattijuopumukset (viim.5v.aik.)	0/ 1/ ≥2 kpl	0/ ≥1 kpl
Ajaminen ilman ajo-oikeutta (viim.5v.aik.)	0/ 1/ ≥2 kpl	0/ ≥1 kpl
Alkoholin määrä kuljettajan veressä	<0,5 ‰/ ≥0,5 ‰	<0,5 ‰/ ≥0,5 ‰
Aikaisempi ajaminen alkoholin vaikutuksen alaisena	Ei koskaan/ kerran vuodessa/ päivittäin	Ei koskaan/ kyllä
Ongelmallinen alkoholin käyttö	Ei koskaan/ vuosia sitten/ viime aikoina	Ei koskaan/ kyllä
Huumausaineiden käyttö	Ei koskaan/ vuosia sitten/ viime aikoina	Ei koskaan/ kyllä
Ajamisen tavoitteet ja tilanne		
Matkan tarkoitus	Työ-, ammatti-, asiointi- ja muu ajo/ vapaa-aika	Työ-, ammatti-, asiointi- ja muu ajo/ vapaa-aika
Nopeusrajoitus */**	20-40/ 50/ 60-70/ 80/ 100/ 120 km/h	---
Nopeusrajoituksen tyyppi */**	Yleisrajoitus/ tiekohtainen/paikal- linen/ alueellinen/ talvirajoitus	---
Vahingon sijainti	Taajama/ haja-asutus	Taajama/ haja-asutus
Tien laji **	Valta-kanta/ seutu-yhdys/ katu/ yksityinen	---

*) Jätettiin pois analyysistä

***) Muuttujaa ei muutettu kaksiluokkaiseksi

Taulukko jatkuu s. 13

Taulukko 2 jatkuu

Tutkimuksessa käytetyt moni- ja kaksiluokkaiset muuttujat ajokäyttäytymisen hierarkkisen mallin mukaan.

Muuttujan nimi	Moniluokkaisten muuttujien arvot	Kaksiluokkaisten muuttujien arvot
Kelityyppi */**	Paljas/ vetinen/ luminen/ jäinen	---
Säätyyppi */**	Kirkas-pouta/ tihku-vesisade/ rântä-lumi/ sumu	---
Valoisuus */**	Valoisa/ hämärä/pimeä	---
Viikonpäivä	ma-to/ pe-su	ma-to/ pe-su
Onnettomuuden tapahtuma-aika	06-12/ 12-18/ 18-24/ 00-06	06-18/ 18-06
Valvottu aika ennen onnettomuutta	<12/ 12-16 /16-24/ ≥24 h	<14/ ≥14 h
Nukkuma-aika ennen onnettomuutta	<4/ ≥4 h	<4/ ≥4 h
Oliko kuljettaja väsynyt?	Ei ollut väsynyt/ oli väsynyt	Ei ollut väsynyt/ oli väsynyt
Viimeinen ajoaika	<4/ 4-10/ ≥10 h	<6/ ≥6 h
Poikkeava tunnetila	Normaali, ei erityistä/ poikkeava	Normaali, ei erityistä/ poikkeava
Matkustajat **	Perhe/ samanikäiset/ muut	---
Pyrkivätkö matkustajat vaikuttamaan kuljettajaan? **	Eivät vaikuttaneet/ pyrkivät hillitsemään/ pyrkivät lisäämään riskinottoa	---
Vaikuttivatko matkustajat kuljettajaan? **	Ei vaikutusta/ hillitsi/ lisäsi riskinottoa/ häiritsi kuljettajan toimintaa	---
Liikennetilanteiden hallinta ja ajoneuvon käsittely		
Tilanne ennen avaintapahtumaa **	Ohitus/ risteysajo/ perässäajo/ kaarraajo/ kohtaaminen/ ajo suoralla	---
Poikkeava tapahtuma	Ei poikkeavaa/ sairaskohtaus/ nukahtaminen-säikähtäminen	Ei poikkeavaa/ poikkeavaa
Tiekohtainen ylinopeus	0/ 1-19/ ≥20 km/h	0-19/ ≥20 km/h
Turvavyön käyttö	Käytössä/ ei käytössä	Käytössä/ ei käytössä
Muut taustatekijät		
Onnettomuustyyppi **	Samat ajosuunnat/ vastakkaiset/ risteys/ suistuminen	---
Kuljettajan vammautuminen **	Ei vammamutunut/ vammautui/ kuoli	---

*) Jätettiin pois analyysistä

***) Muuttujaa ei muutettu kaksiluokkaiseksi

2.3 Tutkimuksen kulku ja tilastolliset menetelmät

Tutkimus toteutettiin kolmessa vaiheessa (taulukko 3, s. 14). 1) Ensimmäisessä vaiheessa tarkasteltiin ristiintaulukoinnin ja χ^2 -riippumattomuustestin avulla, mitkä tarkasteltavaksi otetut moniluokkaiset muuttujat erosivat tilastollisesti merkitsevästi vuodenajan mukaan kuolemaan johtaneissa auto- ja pakettiauto-onnettomuuksissa 1-, 2- ja y- osallisryhmissä. Aluksi tarkasteltiin muuttujien eroja kevät-, kesä-, syys- ja talvikausien välillä. Jotta saataisiin mahdollisimman selkeä kuva vuodenajan vaikutuksesta onnettomuuksien luonteeseen, tehtiin tilastolliset ajot myös kevät- ja kesäkuukausien

sekä syys- ja talvikuukausien välillä. Kesä- ja kevätkuukausien sekä syys- ja talvikuukausien onnettomuuksien välillä ei löytynyt tilastollisesti merkitseviä eroja, joten tuloksia ei ole esitelty tässä tutkimuksessa. 2) Toisessa vaiheessa muodostettiin moniluokkaisista muuttujista vastaavat kaksiluokkaiset muuttujat, jonka takoituksena oli muodostaa logistiseen regressiomalliin sopivat muuttujat ja ne analysoitiin ensimmäisen vaiheen mukaisella tavalla. 3) Tutkimuksen ensimmäisessä ja toisessa vaiheissa voitiin todeta, että erot taustatekijöissä olivat suurimmat kesä- ja talvikuukausien onnettomuuksien välillä. Tämän perusteella suoritettiin logistinen regressiomalli, jossa tarkasteltiin, mitkä muuttujat 1-, 2- ja y-osallisryhmissä selittävät vahvimmin kuljettajan joutumista kuolemaan johtaneeseen henkilö- ja pakettiauto-onnettomuuteen kesäkuukausien aikana. Sukupuolen vaikutus kontrolloitiin logistisessa regressioanalyysissä, koska miesten ja naisten kuolemaan johtaneet henkilöauto-onnettomuudet eroavat toisistaan niin laadultaan kuin määrältään. Logistisissa regressioanalyysissä aineiston tapauksia on vähemmän, koska käytetyssä tilastollisessa menetelmässä suljettiin pois sellaiset tapaukset, joista puuttuu yksikin tarkasteltavan selittävän tekijän tieto. Tulosten luotettavuuden varmistamiseksi puuttuvia tietoja ei lisätty aineistoon jälkikäteen.

Taulukko 3

Tutkimusten kolmen eri vaiheen aineistokoko kevät-, kesä-, syys- ja talvikuukausien mukaan.

Tutkimus	Kevät	Kesä	Syky	Talvi	Yht.
1) χ^2 -testi/ristiint.	595	754	724	727	2800
2) χ^2 -testi/ristiint.	---	754	---	727	1481
3) Log.reg. (1-os.)	---	251	---	333	584
Log.reg. (2-os.)	---	104	---	171	275
Log.reg. (y-os.)	---	225	---	95	320

Tutkimuksen tilastollisina menetelminä käytettiin ristiintaulukointia ja χ^2 -riippumattomuustestiä sekä logistista regressioanalyysiä. Tutkimuksen tilastolliset analyysit suoritettiin SPSS 16.0 -ohjelmalla.

3. TULOKSET

3.1 Erot kesä- ja talvikuukausien kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien välillä

Kesäkuukausien kuolemaan johtaneet henkilö- ja pakettiauto-onnettomuudet (taulukko 4, s. 15) erosivat vastaavista talvikuukausien onnettomuuksista eri tavoin eri osallisyhmissä. 1-osallisten kuljettajien kesäkuukausien onnettomuuksissa korostuivat kuljettajan ajaminen alkoholin vaikutuksen alaisena, ylinopeus ja väsymys. 2-osallisissa korostuivat kuljettajan nuori ikä, vähäinen ajokokemus sekä ylinopeus. Y-osallisissa korostuivat, 1- ja 2-osallisten kuljettajien tavoin, kuljettajan nuori ikä, ajaminen alkoholin vaikutuksen alaisena, ylinopeus ja väsymys sekä lisäksi aikaisemmat liikennerikkomukset, ja vapaa-aikaan liittyvä ajaminen. Onnettomuuden tapahtuma-aika keskittyi 1- ja 2-osallisten kuljettajien ryhmissä illan ja yön tunneille, muttei y-osallisten ryhmässä.

Taulukko 4

Kuolemaan johtaneiden auto-onnettomuuksien kaksiluokkaiset muuttujat 1-osallisen (N=657), 2-osallisen (N=411) ja y-osallisen (N=413) mukaan kesä- ja talvikuukausina.

Muuttuja	1-osallinen				2-osallinen				y-osallinen			
	χ^2	p	df	n	χ^2	p	df	n	χ^2	p	df	n
Kuljettajan ikä	1.117		1	655	8.354	**	1	411	8.296	**	1	404
Sukupuoli	.69		1	657	.63		1	411	.01		1	413
Ensimmäinen ajokortin ikä	.031		1	596	9.853	**	1	372	1.477		1	392
Ajokortin voimassaolo	1.996		1	648	4.125	*	1	402	5.098	*	1	410
Kokonaisajomäärä	.433		1	343	9.669	**	1	282	.703		1	189
Vuotuinen ajomäärä	2.401		1	380	6.880	**	1	311	.013		1	209
Ajorikkomukset viim.5v.	.163		1	559	1.018		1	366	3.415		1	372
Muistutukset ja ajok. viim.5v.	1.109		1	563	.001		1	366	4.597	*	1	370
Liikenneonnettomuudet viim.5v.	2.686		1	442	.869		1	329	.989		1	287
Törkeä ylinopeus viim.5v.	3.233		1	453	2.874		1	301	1.927		1	316
Törkeä ajotapa/rikkomus viim.5v.	.022		1	453	---		1	301	---		1	316
Rattijuopumukset viim.5v.	.048		1	457	.078		1	303	1.150		1	324
Törkeät rattijuopumukset viim.5v.	2.554		1	474	.003		1	301	5.483	*	1	332
Ajaminen ilman ajo-oik. viim.5v.	.911		1	453	1.432		1	301	3.697		1	316
Alkoholin määrä kuljettajan veressä	6.694	**	1	632	2.842		1	345	22.053	***	1	394
Aikaisempi ajaminen alk.vaik.alaisena	3.152		1	222	.006		1	175	5.388	*	1	164
Ongelmallinen alkoholin käyttö	1.898		1	250	.162		1	192	.285		1	185
Huumausaineiden käyttö	.615		1	240	1.411		1	182	.292		1	166
Matkan tarkoitus	3.704		1	548	2.212		1	366	14.533	***	1	360
Vahingon sijainti	.744		1	652	2.752		1	408	.556		1	408
Viikonpäivä	.604		1	657	1.125		1	411	5.141	*	1	413
Onnettomuuden tapahtuma-aika	9.801	**	1	657	6.883	**	1	411	3.668		1	413
Nukkumisaika ennen onnettomuutta	2.092		1	329	.282		1	299	.698		1	165
Valvottu aika ennen onnettomuutta	.487		1	348	6.472	*	1	303	7.964	**	1	188
Oliko kuljettaja väsynyt?	5.064	*	1	377	.083		1	322	8.066	**	1	233
Viimeinen ajoaika	.014		1	191	.95		1	160	.273		1	121
Poikkeava tunnetila	7.216	**	1	416	2.460		1	324	2.861		1	236

Poikkeava tapahtuma	.743	1	248	.062	1	310	.185	1	194			
Tiekohtainen ylinopeus	9.110	**	1	629	7.403	**	1	379	15.594	***	1	398
Turvavyön käyttö	8.223	**	1	630	.501	1	404	8.424	**	1	392	

* = p<.05; ** = p<.01; *** = p<.001

Huom. 2-osallisten 'ajokortin voimassaolo' ja 'tiekohtainen ylinopeus' eivät täytä täysin χ^2 -testin ehtoja.

1-osallisten kesäaikana tapahtuneissa kuolemaan johtaneissa henkilö- ja pakettiauto-onnettomuuksissa (taulukko 5, s. 16) korostui välinpitämätön ajotapa. Rattijuopumukseen syyllistyneiden kuljettajien suhteellinen osuus kasvoi kesäkuukausina 1.6-kertaiseksi, yli 20 km/h:n ylinopeudet 1.8-kertaisiksi ja turvavyöiden käyttämättä jättäminen 1.4-kertaiseksi verrattuna talvikuukausien onnettomuuksiin. Lisäksi 1-osallisten kesäajan onnettomuuksissa korostuivat tapahtuma-ajan sijoittuminen illan ja yön tunneille (1.4-kertainen) sekä kuljettajan ajaminen väsyneenä (1.5-kertainen). Kuljettajan poikkeavan tunnetilan, esimerkiksi riehakkuuden, uhmakkuuden ja vihaisuuden, suhteellinen osuus oli kesäkuukausina 1.2-kertaa korkeampi kuin talvella.

Taulukko 5

Tilastollisesti merkitsevät 1-osallisten kaksiluokkaiset taustamuuttujat kesä- ja talvikuukausina.

Muuttuja	Vuodenaika					
	Kesä		talvi		yht.	
	n.	s%	n.	s%	n.	s%
Alkoholin määrä kuljettajan veressä ($\chi^2=6.694$, $df=1$, $p<.01$)						
<0.5 ‰	218	78.7	307	86.5	525	83.1
≥0.5 ‰	59	21.3	48	13.5	107	16.9
yht.	277	100	355	100	632	100
Onnettomuuden tapahtuma-aika ($\chi^2=9.801$, $df=1$, $p<.01$)						
06-18	178	61.2	266	72.7	444	67.6
18-06	113	38.8	100	27.3	213	32.4
yht.	291	100	366	100	657	100
Oliko kuljettaja väsynyt? ($\chi^2=5.064$, $df=1$, $p<.05$)						
ei ollut väsynyt	112	70.9	177	80.8	289	76.7
oli väsynyt	46	29.1	42	19.2	88	23.3
yht.	158	100	219	100	377	100
Poikkeava tunnetila ($\chi^2=7,216$, $df=1$, $p<.01$)						
normaali	122	70.1	197	81.4	319	76.7
poikkeava	52	53.6	45	46.4	97	23.3
yht.	174	100	242	100	416	100
Tiekohtainen ylinopeus ($\chi^2=9.110$, $df=1$, $p<.01$)						
0-19 km/h	224	81.5	318	89.8	542	86.2
≥20 km/h	51	18.5	36	10.2	87	13.8
yht.	275	100	354	100	629	100
Turvavyön käyttö ($\chi^2=8.223$, $df=1$, $p<.01$)						
käytössä	169	61.2	255	72.0	424	67.3

ei käytössä	107	38.8	99	28.0	206	32.7
yht.	276	100	354	100	630	100

s%=sarakeprosentti

Kesäkuukausien aikana kuolemaan johtaneeseen onnettomuuteen joutuneet 2-osalliset kuljettajat olivat nuorempia ja kokemattomampia kuin talvikuukausina (taulukko 6, s. 17). 18-24 -vuotiaiden kuljettajien suhteellinen osuus oli 2.2-kertainen ja alle neljä vuotta sitten ajokortin saaneiden kuljettajien 3.2-kertainen talviajan onnettomuuskuuljettajiin verrattuna. Kesäaikana onnettomuuden ajaneiden kuljettajien kokemattomuudesta kertoo myös vähäinen kokonais- (4.8-kertainen) ja vuotuinen ajomäärä (3.3-kertainen) verrattuna talvikuukausien onnettomuuksiin. 2-osallisten kuljettajien onnettomuuksien tapahtuma-aika keskittyi kesällä suhteellisesti useammin illan ja yön tunteihin (1.5-kertainen), kuten 1-osallisten onnettomuuksissa. 2-osalliset kuljettajat olivat kesäisin myös valvoneet onnettomuutta edeltävänä aikana pidempään 3.5-kertaa useammin kuin talviaikana. Kesäaikana oli myös suhteellisesti enemmän yli 20 km/h:n ylinopeuksia sekä ajokorttitta ajaneita kuljettajia. Näiden muuttujien osalta χ^2 -testin taustaehdot eivät täyttyneet, koska ajokorttitta ja ylinopeutta ajaneiden tapausten määrä oli liian vähäinen.

Taulukko 6

Tilastollisesti merkitsevät 2-osallisten kaksiluokkaiset taustamuuttujat kesä- ja talvikuukausina.

Muuttuja	Vuodenaika					
	kesä		talvi		yht.	
	n.	s%	n.	s%	n.	s%
Kuljettajan ikä ($\chi^2=8.354$, $df=1$, $p<.01$)						
18-24	30	17.3	19	8.0	49	11.9
≥ 25	143	82.7	219	92.0	362	88.1
yht.	173	100	238	100	411	100
Ensimmäisen ajokortin ikä ($\chi^2=9.853$, $df=1$, $p<.01$)						
<4v.	20	13.0	9	4.1	29	7.8
$\geq 4v.$	134	87.0	209	95.9	343	92.2
yht.	154	100	218	100	372	100
Kokonaisajomäärä ($\chi^2=9.669$, $df=1$, $p<.01$)						
<50 tkm	12	11.1	4	2.3	16	5.7
≥ 50 tkm	96	88.9	170	97.7	266	94.3
yht.	108	100	174	100	282	100
Vuotuinen ajomäärä ($\chi^2=6.880$, $df=1$, $p<.01$)						
<10 tkm	13	10.5	6	3.2	19	6.1
≥ 10 tkm	111	89.5	181	96.8	292	93.9
yht.	124	100	187	100	311	100
Onnettomuuden tapahtuma-aika ($\chi^2=6.883$, $df=1$, $p<.01$)						
06-18	111	64.2	181	76.1	292	71.0
18-06	62	35.8	57	23.9	119	29.0
yht.	173	100	238	100	411	100

Valvottu aika ennen onnettomuutta ($\chi^2=6.472$, $df=1$, $p<.05$)	kesä		talvi		yht.	
	n.	s%	n.	s%	n.	s%
< 14 h	106	90.6	181	97.3	287	94.7
≥ 14 h	11	9.4	5	2.7	16	5.3
yht.	117	100	186	100	303	100

s%=sarakeprosentti

Yksittäisonnettomuudet (taulukko 7, s. 18-19) erosivat 1- ja 2-osallisten kuljettajien onnettomuuksista erityisesti piittaamattoman ajotyylin, aikaisempien liikenne rikkomusten ja väsymyksen osalta. Piittaamattomasta ajotyylin osuuden kasvusta kesäaikana kerrottiin muun muassa se, että ajokorttita ajoneuvoa ajaneiden kuljettajien suhteellinen osuus oli 2.1-kertainen, yli 20 km/h:n ylinopeuksien 1.8-kertainen, päihtyneenä ajamisen 1.9-kertainen sekä ilman turvavöitä ajamisen 1.3-kertainen talviajan onnettomuuksiin verrattuna. Kesäajan yksittäisonnettomuuksissa korostuivat myös kuljettajan nuoruus, 18-24 -vuotiaiden kuljettajien suhteellinen osuus oli 1.7-kertaa suurempi kuin talviaikana. Kesäajan yksittäisonnettomuuksissa kuljettajien taustalla oli enemmän aikaisempia liikenne rikkomuksia. Aikaisempien muistutusten ja ajokieltojen suhteellinen osuus oli kesäaikana 1.5-kertainen ja aikaisempien törkeiden rattijuopumuksien 2.1-kertainen talviaikaan verrattuna. Kesäaikana onnettomuuksissa oli myös 1.9-kertainen määrä talviaikaan verrattuna sellaisia kuljettajia, jotka olivat ajaneet alkoholin vaikutuksen alaisena ainakin kerran aikaisemmin. Y-osalliset kuljettajat olivat kesäaikana onnettomuushetkellä väsyneempiä (1.6-kertainen) ja valvoneet kauemmin (2.1-kertainen) kuin talviajan onnettomuuksissa. Onnettomuudet keskittyivät useammin viikonloppuihin (1.2-kertainen) ja ajaminen liittyi useammin vapaa-aikaan (1.4-kertainen).

Taulukko 7

Tilastollisesti merkitsevät y-osallisten kaksiluokkaiset muuttujat kesä- ja talvi-kuukausina.

Muuttuja	Vuodenaika					
	kesä		talvi		yht.	
Kuljettajan ikä ($\chi^2=8.296$, $df=1$, $p<.01$)	n.	s%	n.	s%	n.	s%
18-24	102	36.0	26	21.5	128	31.7
≥25	181	64.0	95	78.5	276	68.3
yht.	283	100	121	100	404	100
Ajokortin voimassaolo ($\chi^2=5.098$, $df=1$, $p<.05$)	kesä		talvi		yht.	
Voimassa	243	84.4	113	92.6	356	86.8
Ei voimassa	45	15.6	9	7.4	54	11.3
yht.	288	100	122	100	410	100
Muistutukset ja ajokiellot viim. 5 v. aikana ($\chi^2=4.597$, $df=1$, $p<.05$)	kesä		talvi		yht.	
0	177	67.5	85	78.7	262	70.8
≥1	85	32.4	23	21.3	108	29.2
yht.	262	100	108	100	370	100

Törkeät rattijuopumukset viim. 5 v. aikana ($\chi^2=5.483$, $df=1$, $p<.05$)	kesä		talvi		yht.	
	n.	s%	n.	s%	n.	s%
0	188	80.3	89	90.8	277	83.4
≥ 1	46	19.7	9	9.2	55	16.6
yht.	234	100	98	100	332	100

Alkoholin määrä kuljettajan veressä ($\chi^2=22.053$, $df=1$, $p<.001$)	kesä		talvi		yht.	
	n.	s%	n.	s%	n.	s%
<0.5 ‰	121	43.2	79	69.3	200	50.8
≥ 0.5 ‰	159	56.8	35	30.7	194	49.2
yht.	280	100	114	100	394	100

s%=sarakeprosentti Taulukko 7 jatkuu s. 19

Taulukko 7 jatkuu

*Tilastollisesti merkitsevät y-osallisten kaksiluokkaiset muuttujat kesä- ja talvi-
kuukausina.*

Muuttuja	Vuodenaika					
	kesä		talvi		yht.	
	n.	s%	n.	s%	n.	s%
Aikaisempi ajamien alk. vaikutuksen alaisena ($\chi^2=5.388$, $df=1$, $p<.05$)						
Ei koskaan	69	57.5	34	77.3	103	62.8
Kyllä	51	42.5	10	22.7	61	37.2
yht.	120	100	44	100	164	100
Matkan tarkoitus ($\chi^2=14.533$, $df=1$, $p<.001$)						
Työ, muu	68	27.1	52	47.7	120	33.3
Vapaa-aika	183	72.9	57	52.3	240	66.6
yht.	251	100	109	100	360	100
Viikonpäivä ($\chi^2=5.141$, $df=1$, $p<.05$)						
ma-to	109	37.6	61	49.6	170	41.2
pe-su	181	62.4	62	50.4	243	58.8
yht.	290	100	123	100	413	100
Valvottu aika ennen onnettomuutta ($\chi^2=7.964$, $df=1$, $p<.01$)						
<14 h	78	62.4	52	82.5	130	69.1
≥ 14 h	47	37.6	11	17.5	58	30.9
yht.	125	100	63	100	188	100
Oliko kuljettaja väsynyt? ($\chi^2=8.066$, $df=1$, $p<.01$)						
Ei ollut väsynyt	73	44.2	44	64.7	117	50.2
Oli väsynyt	92	55.8	24	35.3	116	49.8
yht.	165	100	68	100	233	100
Tiekohtainen ylinopeus ($\chi^2=15.594$, $df=1$, $p<.001$)						
0-19 km/h	147	52.7	88	73.9	235	59.0
≥ 20 km/h	132	47.3	31	26.1	163	41.0
yht.	279	100	119	100	398	100
Turvavyön käyttö ($\chi^2=8.424$, $df=1$, $p<.01$)						
Käytössä	106	38.4	63	54.3	169	43.1
Ei käytössä	170	61.6	53	45.7	223	56.9
yht.	276	100	116	100	392	100

s%=sarakeprosentti

3.2 Kesäajan onnettomuuteen joutumista selittävät kuljettajan riskitekijät

Tiekohtainen yli 20 km/h:n ylinopeus ja turvavöiden käyttämättä jättäminen (taulukko 8, s. 20) selittivät 1-osallisen kuljettajan joutumista kuolemaan johtaneeseen henkilö- ja pakettiauto-onnettomuuteen kesäaikana. Ylinopeus lisäsi riskiä 1.8 -kertaisesti ja turvavöiden käyttämättä jättäminen 1.7 -kertaisesti. Logistiseen regressiomalliin valittujen riskitekijöiden toleranssiarvot kollineaarisuusanalyysin mukaan sijoittuivat .684-.915 välille, eli alle raja-arvon $1-r^2=.974$. Tämän mukaan riskitekijöiden välillä ei ole selittäjien yhteisvaihtelua, joten logistinen regressiomalli on toimiva.

Taulukko 8

1) Kesäkuukausien kuolemaan johtaneita auto-onnettomuuksia selittävät muuttujat logistisen regressioanalyysin mukaan 1-osallisryhmässä, kun kuljettajan sukupuolen vaikutus on otettu huomioon (N = 584).

Muuttuja	B	SE B	Wald	df	OR
Askel 1					
Sukupuoli	-.089	.210	.180	1	.915
Askel 2					
Alkoholia veressä	-.119	.276	.187	1	.888
Tiekohtainen ylinopeus	.569	.257	4.912	1	1.767*
Turvavyön käyttö	.517	.197	6.861	1	1.677**
Tapahtuma-aika	.336	.200	2.816	1	1.399

R2 (Askel 1)=.04; ΔR2 (Askel 2)=.44

2) Logistisen regressioanalyysimallin selittävien tekijöiden keskinäiset korrelaatiot 1-osallisuuden mukaan.

Muuttuja	1	2	3	4	5
1. Sukupuoli	–	.046	.119**	.082*	.066
2. Alkoholia veressä		–	-.194***	-.358***	-.365***
3. Tiekohtainen ylinopeus			–	.052	-.051
4. Turvavyön käyttö				–	.002
5. Tapahtuma-aika					–

*p<.05 **p<.01 ***p<.001

2-osallisilla kuljettajilla (taulukko 9, s. 20-21) ei ollut kesäajan kuolemaan johtaneeseen onnettomuuteen viittaavia riskitekijöitä. Tätä voi pitää ennako-oletuksen mukaisena, sillä 2-osallinen kuljettaja on lisännyt omalla toiminnallaan onnettomuuden tapahtumista vähemmän kuin 1-osallinen kuljettaja. Malliin valittujen riskitekijöiden toleranssiarvot kollineaarisuusanalyysin mukaan sijoittuivat .360-.824 välille, eli alle raja-arvon $1-r^2=.968$. Tämän mukaan riskitekijöiden välillä ei ole selittäjien yhteisvaihtelua, joten logistinen regressiomalli on toimiva.

Taulukko 9

1) Kesäkuukausien kuolemaan johtaneita auto-onnettomuuksia selittävät muuttujat logistisen regressioanalyysin mukaan 2-osallisryhmässä, kun kuljettajan sukupuolen vaikutus on otettu huomioon (N = 275).

Muuttuja	B	SE B	Wald	df	OR
Askel 1					
Sukupuoli	.120	.314	.146	1	1.127
Askel 2					
Kuljettajan ikä	.208	.641	.106	1	1.231
Ens. ajokortin ikä	1.234	.816	2.292	1	3.438
Vuotuinen ajomäärä	.246	.649	.143	1	1.278
Kokonaisajomäärä	.456	.832	.301	1	1.578
R2 (Askel 1)=<.001; ΔR2 (Askel 2)=.063			Taulukko jatkuu s. 21		

Taulukko 9 jatkuu

2) Logistisen regressioanalyysimallin selittävien tekijöiden keskinäiset korrelaatiot y-osallisuuden mukaan.

Muuttuja	1	2	3	4	5
1. Sukupuoli	–	-.142*	.090	.149*	.055
2. Kuljettajan ikä		–	-.559***	.054	-.305***
3. Ens. ajokortin ikä			–	-.098	-.283***
4. Vuotuinen ajomäärä				–	-.199**
5. Kokonaisajomäärä					–

*p<.05 **p<.01 ***p<.001

Y-osallisten kuljettajien kesäajan onnettomuutta selittävässä riskitekijöissä (taulukko 10) korostuvat piittaamattomaan ajotyylisiin ja normeihin sitoutumattomaan elämäntyyliin liittyvät tekijät. Kuljettajan ajaminen alkoholin vaikutuksen alaisena lisäsi riskiä 2.5 -kertaisesti, yli 20 km/h:n ylinopeus 2.2 -kertaisesti ja ajon tapahtuessa vapaa-ajalla 1.7-kertaisesti. Malliin valituista riskitekijöistä vain matkan tarkoituksen toleranssiarvo koostaa kollineaarisuusanalyysin mukaan yli raja-arvon $1-r^2=.904$ muiden riskitekijöiden sijoituksessa .660-.774 välille. Tämän mukaan riskitekijöiden välillä ei selittäjien yhteisvaihtelua, joten logistinen regressiomalli on toimiva.

Taulukko 10

1) Kesäkuukausien kuolemaan johtaneita auto-onnettomuuksia selittävät muuttujat logistisen regressioanalyysin mukaan y-osallisryhmässä, kun kuljettajan sukupuolen vaikutus on otettu huomioon (N = 320).

Muuttuja	B	SE B	Wald	df	OR
Askel 1					
Sukupuoli	.570	.401	2.025	1	1.769
Askel 2					
Alkoholia veressä	.907	.324	7.856	1	2.477**
Tiekohtainen ylinopeus	.795	.305	6.789	1	2.213**
Matkan tarkoitus	.544	.268	4.136	1	1.723*
Turvavyön käyttö	.018	.299	.004	1	1.019

R2 (Askel 1)=<.001; ΔR2 (Askel 2)=.154

2) Logistisen regressioanalyysimallin selittävien tekijöiden keskinäiset korrelaatiot y-osallisuuden mukaan.

Muuttuja	1	2	3	4	5
1. Sukupuoli	–	.069	.111*	-.007	.079

2. Alkoholia veressä	–	-.266***	-.060	-.406**
3. Tiekohtainen ylinopeus		–	-.051	-.129*
4. Matkan tarkoitus			–	.000
5. Turvavyön käyttö				–

*p<.05 **p<.01 ***p<.001

4. POHDINTA

Tässä tutkimuksessa kuvattiin, miten kesä- ja talviajan kuolemaan johtaneet henkilö- ja pakettiauto-onnettomuudet eroavat toisistaan onnettomuuden pääaiheuttajien (1-osallinen), toisen osapuolen (2-osallinen) ja yksittäisosallisten (y-osallinen) kuljettajien ryhmissä ja mitkä tekijät lisäävät kuljettajan riskiä joutua kuolemaan johtaneeseen onnettomuuteen kesäkuukausien aikana. 1-osallisten kesäajan liikenneonnettomuuksissa kuljettajat ovat useammin alkoholin vaikutuksen alaisena, ajavat ylinopeutta ja jättävät käyttämättä turvavöitä. Kuljettajat ovat myös useammin väsyneitä onnettomuushetkillä, jotka ajoittuvat useammin ilta- ja yöaikaan talviajan onnettomuuksiin verrattuna. 2-osallisten kesäajan onnettomuuksissa korostuvat kuljettajan kokemattomuus kuljettajan iän, ajokortin voimassaoloajan sekä kertyneen ajomäärän perusteella verrattuna talviajan liikenneonnettomuuksiin. Myös kuljettajan väsymys, onnettomuuden sijoittuminen ilta- ja yöaikaan sekä ylinopeus korostuvat 2-osallisten kuljettajien kesäajan onnettomuuksissa. Kuolemaan johtaneeseen liikenneonnettomuuteen johtavia riskitekijöitä ei löydy 2-osallisten kuljettajien osalta. Y-osallisten kesäajan onnettomuuksissa korostuvat kuljettajan nuoruus ja aikaisemmat liikennesrikkomukset ja rattijuopumukset. Kuljettajat eivät käytä turvavöitä, ajavat väsyneenä sekä alkoholin vaikutuksen alaisina ylinopeutta. Matkan tarkoitus liittyy myös useammin vapaa-aikaan kuin talviajan onnettomuuksissa. Ajaminen alkoholin vaikutuksen alaisena, tiekohtainen ylinopeus ja ajaminen vapaa-ajalla lisäävät y-osallisten kuljettajien riskiä joutua kuolemaan johtaneeseen liikenneonnettomuuteen kesäkuukausien aikana.

Arvioidessa tutkimuksen tuloksia ajokäyttäytymisen hierarkkisen mallin (Keskinen, 1996; Hatakka ym., 2002; Keskinen ym., 2004; Keskinen ym., 2010) pohjalta, voidaan päätellä, että kesäajan kuolemaan johtaneissa henkilö- ja pakettiauto-onnettomuuksissa korostuvat kyseisen mallin ylemmän tason yksilön elämäntaitoihin liittyvät tekijät, jotka

ilmenevät esimerkiksi 1-osallisten kuljettajien kohdalla ajamisena päihtyneenä ja y-osallisten kuljettajien kohdalla myös aikaisempaan liikenneonnetushistoriana. Nämä hierarkkisen tason ylemmät tekijät vaikuttavat mallin alempiin tasoihin, kuten ajamisen tarkoitukseen ja tilanteeseen sekä ajoneuvon hallintaan liittyviin taustatekijöihin. Esimerkiksi 1- ja y-osallisten kuljettajien kohdalla korostuivat kesäaikana turvavyöttä ajaminen sekä tiekohtainen ylinopeus. Y-osallisilla korostuivat lisäksi onnettomuuksien painottuminen viikonloppuihin ja yöaikaan.

4.1 Iän, ajokokemuksen ja sukupuolen yhteys liikenneonnettomuuksiin

Tämän tutkimuksen perusteella kuljettajan ikä ei ole erottava tekijä kesä- ja talviajan kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa 1-osallisten kuljettajien ryhmässä. Sen sijaan 2- ja y-osallisten kuljettajien ryhmässä kesäajan onnettomuuksissa kuljettajat olivat nuorempia talviajan onnettomuuksiin verrattuna. Tutkimuksen tulos on sekä 1- että 2-osallisten kuljettajien osalta mielenkiintoinen, sillä liikenneonnettomuuden pääaiheuttajan, eli 1-osallisen kohdalla olettaisi kuljettajan olevan nuorempi ja täten alttiimpi riskialttiiseen ajotyylisiin (Zhang, Fraser, Lindsay, Clarke ja Mao, 1998). 2-osallisen kuljettajan osalta nuorten kuljettajien yli kaksinkertainen osuus kesäajan onnettomuuksissa on yllätys, sillä 2-osallisia kuljettajia on pidetty eräänlaisena ”kontrolliryhmänä”, jotka sattumoisin joutuvat onnettomuuteen, eikä heidän pitäisi erottua liiemmin normaalista kuljettaja-aineksesta. Yksi mahdollinen ilmiötä selittävä tekijä voi olla uusien kuljettajien ajosuorituksen kasvu kesällä yhdistettynä varsinkin nuorten uusien kuljettajien kokemattomuuteen voivat johtaa heidät herkemmin riskitilanteisiin, joilta kokeneempi kuljettaja vältyisi. Tätä oletusta tukevat osaltaan McKnightin ja McKnightin (2003), Sagbergin (2000), Gregersenin (2000), Schaden (2001) sekä Mayhew'n, Simpsonin ja Pakin (2000) tutkimukset, jotka osoittivat nuorten vasta ajokortin saaneiden kuljettajien onnettomuusriskin vähenevän huomattavasti jo ensimmäisen ajovuoden aikana. Toisaalta ajokokemuksen puutteesta johtuvien liikenneonnettomuuksien olettaisi jakautuvan tasaisesti kesä- ja talviajan välillä. Onko siis kysymys siitä, että nuorten kokemattomien kuljettajien suhteellinen määrä kasvaa kesäisin vai siitä, että kesäaikana myös 2-osallisten kuljettajien taustalla olisi enemmän riskitekijöitä kesäisin? Tämäkin kysymyksen suhteen aikaisempaa tutkimusta ei aiheesta ole. Yllättävää on myös, kuinka y-osallisten kuljettajien ajokokemuksen määrässä ei ole eroa kesä- ja talviajan liikenneon-

nettomuuksien välillä, vaikka kyseisen ryhmän kuljettajat ovatkin merkittävästi nuorempia kesäajan onnettomuuksissa.

Tämän tutkimuksen tulosten perusteella voidaan nähdä viitteitä siitä, että kuljettajan elämäntyylisiin liittyvät riskitekijät korostuvat varsinkin nuorten kuljettajien ajamisessa kesäajan kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa. Erityisesti y-osallisten onnettomuuksissa korostuvat kuljettajan nuori ikä sekä muut riskitekijät, kuten alkoholin käyttö, ylinopeus ja kuljettajan aikaisemmat rikkeet liikenteessä. Gregersenin ja Bergin (1994) tutkimus tukee näiltä osin tutkimustuloksia, sillä heidän mukaansa nuorten riskikuljettajien elämäntyylisiin liittyi runsas alkoholin käyttö sekä autoiluun liittyvä näyttämisen halu. Myös Zhangin, Fraserin, Lindsayn, Clarken ja Maon (1998) tutkimus, jossa nuorten kuljettajien kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa korostuivat riskikäyttäytyminen ja päihteiden käyttäminen, tukee tämän tutkimuksen havaintoja y-osallisten kuljettajien osalta.

Kuljettajien suhteellinen osuus mies- ja naiskuljettajien välillä ei eronnut merkittävästi kesä- ja talviajan liikenneonnettomuuksissa. Mieskuljettajien osuus pysyi noin 80 %:ssa kaikissa kuljettajaryhmissä. Tämä johtuu todennäköisesti sekä ajosuoritemäärien erosta mies- ja naiskuljettajien välillä että aikaisemman tutkimuksen mukaisesti mieskuljettajien riskipitoisemmasta ajotavasta ja naisten paremmasta asenteesta liikenneturvallisuutta kohtaan (Laapotti, Keskinen & Rajalin, 2003).

4.2 Päihteiden yhteys liikenneonnettomuuksiin

Ajaminen alkoholin vaikutuksen alaisena viittaa vahvimmin kuljettajan piittaamattomaan asenteeseen liikenneturvallisuutta kohtaan, joka viittaa yleisemmin kuljettajan muutenkin riskipitoiseen elämäntyylisiin. Päihteiden käyttö ajamisen yhteydessä korostui kesäajan onnettomuuksissa 1- ja y-osallisten kuljettajien keskuudessa. 2-osallisten kuljettajien joukossa päihtyneenä ajaminen ei sen sijaan eronnut kesä- ja talviajan onnettomuuksien välillä, jota voidaan pitää odotetunlaisena tuloksena. Huomattavaa on, että reilusti yli puolet y-osallisista kuljettajista ajoi ajoneuvoa päihtyneenä kesäajan onnettomuushetkellä ja talvellakin noin joka kolmas. Y-osallisia kuljettajia voidaan pitää elämäntapansa ja -asenteensa puolesta kesäajan liikenteen riskiryhmänä senkin perusteella, että heillä korostuivat muita ryhmiä selvemmin kesäaikana myös muut piitta-

mattomaan asenteeseen viittaavat taustatekijät, kuten törkeät ylinopeudet, turvavöiden käyttämättä jättäminen, aikaisemmat muistutukset ja ajokiellot, törkeät rattijuopumukset sekä aikaisemmat ajokerrat alkoholin vaikutuksen alaisena. Myös 1-osallisten riskipitoisesta ajotyylisestä ja elämäntavasta kielivät törkeät ylinopeudet ja turvavöiden käyttämättä jättäminen. On selvää, että kuljettajan riski joutua kuolemaan johtaneeseen liikenneonnettomuuteen kasvaa päihtyneenä ajaessa, mutta tutkimustulokset vahvistavat myös sen, että päihtyneeltä kuljettajalta unohtuu helpommin myös turvavyön käyttö (Katila ym., 2011), joka olisi voinut pelastaa heidän henkensä. Keall, Firth ja Patterson (2004) osoittavat kuljettajan päihtyneenä ajamisen keskittyvän nuorempien kuljettajien joukkoon. Tässä tutkimuksessa ei pelkkiä päävaikutuksia tutkien voida vetää kuitenkaan johtopäätöksiä siitä muodostavatko erityisesti nuoret kuljettajat tämän suhteen riskiryhmän, vaikka esimerkiksi y-osallisissa kuljettajissa oli kesäisin suhteellisen suuri osuus sekä nuoria että alkoholin vaikutuksen alaisena ajaneita kuljettajia.

4.3 Matkan tarkoituksen ja kanssamatkustajien yhteys liikenneonnettomuuksiin

Vapaa-aikaan liittyvä autoilu liittyi tämän tutkimuksen perusteella erityisesti y-osallisten kuljettajien kesäaikana ajamien kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien taustatekijöihin. Y-osallisilla onnettomuuden keskittyivät kesäisin myös useammin viikonloppuun. Marthiensen ja Schulzen (1990) tutkimus osoitti, kuinka varsinkin nuorten kuljettajien vapaa-aikana ajamissa kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa korostuivat monet riskipitoiseen ajotyyliin liittyvät tekijät, kuten alkoholin käyttö, turvavöiden käyttämättä jättäminen ja ylinopeus. Samanlaisia taustatekijöitä löytyi myös tässä tutkimuksessa y-osallisten kuljettajien osalta. Voidaan siis ajatella, että varsin suurella osalla y-osallisten kuljettajien joukosta riskipitoinen elämäntyyli vaikutti ajotyyliin ja sitä kautta onnettomuuksien syntyyn. Tässä tutkimuksessa ei löytynyt viitteitä kuitenkaan siitä, että kanssamatkustajat olisivat vaikuttaneet kuljettajan ajokäyttäytymiseen riskinottoa lisäävästi, kuten esimerkiksi Lamin, Nortonin, Woodwardin, Connorin ja Ameratungan (2003) sekä Dohertyn, Andreyin ja MacGregorin (1998) tutkimukset osoittivat.

4.4 Kuljettajan väsymyksen yhteys liikenneonnettomuuksiin

Kesäaikaan keskittyvät väsymyksestä ja alkoholin käytöstä johtuvat kuolemaan johtaneet onnettomuudet viittaavat osittain siihen, että kuljettajan riskipitoiseen elämäntyy-

liin liittyvät tekijät ovat silloin vahvemmin onnettomuuksien taustalla. Koska loma-aikojen keskittyminen kesään mahdollistaa epäsäännöllisemmän vuorokausirytmien kuin työssä käydessä, saattaa se lisätä myös kuljettajien riskialtista ajokäyttäytymistä liikenteessä. Tässä tutkimuksessa sekä 1- että 2-osallisten kuljettajien ryhmässä kuolemaan johtaneet liikenneonnettomuudet painoutuivat kesäaikaan illan ja yön tunneille. Lisäksi väsymys 1-osallisilla kuljettajilla ja pitkä valvomisaika 2-osallisilla olivat onnettomuuden taustatekijöinä. Tämän tutkimuksen päätelmää tukee Åkerstedtin, Kecklundin ja Hörten (2001) saama tulos, jossa todettiin nukahtamisonnettomuuksien keskittyvän yön tunneille. Y-osallisilla kuljettajilla ei ilmennyt vastaavanlaista kesä- ja talviaikaan liittyvää vaihtelua päivä- ja yöaikaan tapahtuneiden onnettomuuksien välillä. Toisaalta y-osallisten kuljettajien ryhmässä kesäaikana korostuivat myös kuljettajan väsymys ja pitkä valvomisaika ennen onnettomuutta. Tutkimuksen tulokset antavat viitteitä siitä y-osallisten kesäajan onnettomuuksien taustalla oli Radunin ja Radunin (2006) tutkimuksen mukaisesti normaalista poikkeavaa tekemistä, kuten juhlimista päivää ennen ajoa tai erityisen pitkä ajomatka, joka oli kostautunut kuljettajan toimintakyvyn laskuna seuraavana päivänä. On kuitenkin otettava huomioon se, että valoisuus saattaa aiheuttaa monille kuljettajalle uniongelmia kesäaikana ja lisätä väsymyksestä johtuvien onnettomuuksien määrää.

4.5 Metodin tarkastelua ja tutkimuksen rajoitukset

Tutkimuksen otos on kattava, yhteensä 1481 tutkittavaa tapausta, joten tilastollisten analyysien perusta on varsin vankka. On kuitenkin muistettava, että tutkijalautakunnan aineisto kuvaa ainoastaan kuolemaan johtaneita liikenneonnettomuuksia, joten vertailu ei-kuolemaan johtaneisiin liikenneonnettomuuksiin ei ole mahdollista. Tämän vuoksi tutkimuksessa ei pystytty tarkastelemaan varsin hedelmällistä kysymystä siitä, millaisia mahdollisia eroja kuolemaan johtaneiden ja ei-kuolemaan johtaneiden liikenneonnettomuuksien välillä 1-, 2- ja y-osallisten kuljettajien välillä on.

Logistista regressioanalyysiä tehdessä ilmeni, että tutkijalautakunnan aineisto oli harvillisesti kerätty puutteellisesti muutamien tarkasteltujen taustamuuttujien kohdalla. Tämä vaikutti suoraan logistisen regressioanalyysin kattavuuteen, sillä analyysin yhteydessä kaikki tapaukset, joista puuttuu yksikin tarkasteltavien muuttujien tiedoista, jätetään pois analyysistä. Myös onnettomuuksien taustatekijöiden muuttaminen kaksiluok-

kaisiksi ennen tilastollista analysointia saattoi vähentää mielenkiintoista tietoa onnettomuuksista esimerkiksi alkoholin käytön ja ylinopeuden suhteen.

Tässä tutkimuksessa ei tarkasteltu riskitekijöiden kasautumista yhdelle kuljettajalle, vaan tutkimuksessa keskityttiin kuvaamaan, millaisia riskitekijöitä yleensä ottaen liittyy 1-, 2- ja y-osallisten kuljettajien ryhmiin. Yksittäisten kuljettajien riskitekijöiden kuvaaminen kesä- ja talviajan kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa vaatisi laajuutensa vuoksi oman tutkimuksensa.

Tässä tutkimuksessa käsiteltiin uutta aihepiiriä, jonka tavoitteena oli tehdä näkyväksi riskitekijöitä, joita liittyy kuolemaan johtaneisiin kesä- ja talviliikenneonnettomuuksiin. Laajahkon aineiston ja uuden aihepiirin vuoksi tutkimus oli periaatteeltaan niin sanottua tiedonlouhintaa (data mining), jonka avulla pyritään löytämään oleellista tietoa suuresta tietomäärästä. Tämän vuoksi tutkimuksessa saattaa olla menetelmällisiä heikkouksia esimerkiksi perinteiseen hypoteesinasetteluun liittyen.

Tutkimusprosessin aikana nousi esille tämän tutkimuksen pohjalta kiinnostavia lisätutkimusaiheita. Kesäajan kuolemaan johtaneita liikenneonnettomuuksia voisi tutkia vielä tarkemmin riskikuljettajien osalta, jolloin tarkasteltaisiin jokaisen onnettomuuskuljettajan kohdalle kasautuneita riskitekijöitä siten, että kuljettajan ikäryhmät ja sukupuoli otettaisiin huomioon. Olisi antoisaa myös selvittää, millaisia riskitekijöitä 2-osallisten kuljettajien ajokäyttäytymiseen liittyy yleisemmin. Tämä tutkimus antaa viitteitä siitä, että kesäaikana onnettomuuteen joutuneet 2-osalliset kuljettajat ovat korostuneesti nuoria ja kokemattomia.

4.6 Yhteenveto

Tämän tutkimuksen tulokset viittaavat nimenomaan siihen, että kesäajan kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa kuljettajan riskipitoinen elämäntyyli näyttää vahvemmin onnettomuuksien taustatekijöitä tarkastellessa. 1- ja erityisesti y-osallisten kesäajan onnettomuuksien taustatekijöiden tarkastelu antaa viitteitä kuljettajan riskialttiista elämäntyylistä ja piittaamattomuudesta liikenneturvallisuutta kohtaan. Yksittäisiä riskitekijöitä tarkastellessa kesäajan onnettomuuksissa korostuivat etenkin alkoholin vaikutuksen alaisena ajaminen sekä siihen vahvasti liittyvät muut tekijät, kuten ylinopeus ja turvavyöttä ajaminen. Kuljettajan nuoruus korostui y-osallisten kuljettajien ryhmässä.

Myös väsyneenä ajaminen korostui merkittävästi 1- ja y-osallisten kuljettajien ajamissa kesäajan kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa. 2-osallisten kuljettajien kesäajan onnettomuuksissa korostuivat kuljettajan kokemattomuuteen liittyvät tekijät.

LÄHTEET

Arnett, J.J., Offer, D., & Fine, M.A. (1997). Reckless driving in adolescence: 'state' and 'trait' factors. *Accident Analysis and Prevention*, 29, 57-63.

Berg, H.Y. (1994). Lifestyle, traffic and young drivers – an interview study. *VTI Rapport 389 A*.

Berg, H.Y. (2001). Understanding subgroups of novice drivers. *Linköping, U. Med Disser. No 665 SWE*.

Bina, M., Graziano, F., & Bonino, S. (2006). Risky driving and lifestyles in adolescence. *Accident Analysis and Prevention*, 38, 471-81.

Corfitsen, M.T. (1999). 'Fatigue' among young male night-time car drivers: is there a risk-taking group? *Safety Science*, 33, 47-57.

Doherty, S.T., Andrey, J.C., & MacGregor, C. (1998). The situational risks of young drivers: the influence of passengers, time of day and day of week on accident rates. *Accident Analysis and Prevention*, 30, 45-52.

European Conference of Ministers of Transport (ECMT) (2006). Young drivers: The road to safety. *ECMT publications, OECD publishing, Paris*.

Finlex (2012). Laki tie- ja maastoliikenneonnettomuuksien tutkinnasta 24/2001. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2001/20010024>. Haettu 15.12.2012.

Gregersen, N.P. (2000). Sixteen Years Age Limit for Learner Drivers in Sweden - an Evaluation of Safety Effects, *Accident Analysis & Prevention*, 32, 25-35.

Gregersen, N.P., & Berg, H.Y. (1994). Lifestyle and accidents among young drivers. *Accident Analysis and Prevention*, 26, 297-303.

Hakamies-Blomqvist, L. (1994). Compensation in older drivers as reflected in their fatal accidents. *Accident Analysis and Prevention*, 26, 107-12.

Hantula, L. (1992). Development of a case study method of road accidents in Finland. *Journal of Traffic Medicine*, 20, 27-35.

Hatakka, M., Keskinen, E., Gregersen, N.P., Glad, A., & Hernetkoski, K. (2002). From control of the vehicle to personal self-control; broadening the perspectives to driver education. *Transportation Research, Part F5*, 201-15.

Holmgren, P., Holmgren, A., & Ahlner, J. (2005). Alcohol and drugs in drivers fatally injured in traffic accidents in Sweden during the years 2000-2002. *Forensic Science International*, 151, 11-17.

Howard, M.E., Jackson, M.L., Kennedy, G.A., Swann, P., Barnes, M., & Pierce, R.J. (2007). The interactive effects of extended wakefulness and low-dose alcohol on simulated driving and vigilance, *Sleep*, 30, 1334-40.

Janke, M.K. (1991). Accidents, mileage, and the exaggeration of risk. *Accident Analysis and Prevention*, 23, 183-88.

Jonah, B.A. (1986). Accident risk and risk-taking behaviour among young drivers. *Accident Analysis and Prevention*, 18, 255-71.

Jonah, B.A. (1997). Sensation seeking and risky driving: a review and synthesis of the literature. *Accident Analysis and Prevention*, 29, 651-65.

Katila, A., Keskinen, E., Laapotti, S., & Peräaho, M. (2011). Moottoriajoneuvoliikenteen kuolemaan johtaneet onnettomuudet alkoholin vaikutuksen alaisena. *Vakuutusyhdistysten liikenneturvallisuustoimikunta (VALT)*

Keall, M.D., Frith, W.J., & Patterson, T.L. (2004). The influence of alcohol, age and number of passengers on the night-time risk of drivers fatal injury in New Zealand. *Accident Analysis and Prevention*, 36, 49-61.

Keskinen, E. (1996). Why do young drivers have more accidents? *Junge Fahrer und Fahrerinnen*. Refrate der Esrten Interdiziplinären Fachkonfrenz 12.-14. Dezember 1994 in Köln. (in English). *Berichte der Bundesanstalt für Strassenwesen. Mensch und Sicherheit, Heft M 52*.

Keskinen, E., Hatakka, M., Laapotti, S., & Peräaho, M. (2004). *Driver Behaviour as a Hierarchical System*. Teoksessa: T. Rothengatter & R.D. Huguenin (toim.), *Traffic and Transport Psychology*, Elsevier.

Keskinen, E., Peräaho, M., Laapotti, S., Hernetkoski, K., & Katila, A. (2010). The fifth level to the GDE-model. *Presentation in Joined 3rd NORBIT and the 5th Japanese-Nordic Conference in Traffic and Transportation Psychology*, August 22nd- 24th in Turku.

Laapotti, S., & Keskinen, E. (1998). Differences in fatal loss-of-control accidents between young male and female drivers. *Accident Analysis and Prevention*, 30, 435-42.

Laapotti, S., & Keskinen, E. (2008). Fatal drink-driving accidents of young adult and middle-aged males – A risky driving style or risky lifestyle. *Traffic Injury Prevention*, 9, 195-200.

Laapotti, S., Keskinen, E., Hatakka, M., Hernetkoski, K., Katila, A., Peräaho, M., & Salo, I. (2006). Driving circumstances and accidents among novice drivers. *Traffic Injury Prevention*, 7, 232-37.

Laapotti, S., Keskinen, E., & Rajalin, S. (2003). Comparison on young male and female drivers' attitude and self-reported traffic behaviour in Finland in 1978 and 2001. *Journal of Safety Research*, 3, 579-87.

Lam, L.T., Norton, R., Woodward, M., Connor, J., & Ameratunga, S. (2003). Passenger carriage and car crash injury: a comparison between younger and older drivers, *Accident Analysis and Prevention*, 35, 861-67.

Langlois, P.H., Smolensky, M.H., Hsi, B.P., & Weir, F.W. (1985). Temporal patterns of reported single-vehicle car and truck accidents in Texas, U.S.A. during 1980-1983. *Chronobiology International*, 2, 131-46.

Marthiens, W., & Schulze, H. (1990). Analyse nächtlicher Freizeitunfälle junger Fahrer (Disco-Unfälle). *Berichte zu den Forschungsprojekten 8734 u. 8734/2 der Bundesanstalt für Straßenwesen*, Bergisch Gladbach.

Mayhew, D.R., Simpson, H.M., & Pak, A. (2000). *Changes in Collision Rates Among Novice Drivers During the First Months of Driving*. Insurance Institute for Highway Safety, Arlington.

McKnight, A.J., & McKnight, A.S. (2003). Young novice drivers: careless or clueless? *Accident Analysis and Prevention*, 35, 921-21.

Miegel, F. (1990). Om värden och livsstilar. En teoretisk, metodologisk och empirisk översikt. *Forskningsrapporter i kommunikationssociologi, Rapport nr 25*, Sociologiska institutionen vid Lunds Universitet, Lund.

Mäkelä, P., Mustonen, H., & Huhtanen, P. (2010). *Miten Suomi juo? Alkoholinkäyttötäpojen muutokset 1968-2008*. Teoksessa: P. Mäkelä, H. Mustonen & C. Tigerstedt (toim.), *Suomi juo: suomalaisten alkoholinkäyttö ja sen muutokset 1968-2008*. Terveysten ja hyvinvoinnin laitos (THL), Yliopistopaino, Helsinki.

Möller, M. (2004). An explorative study of the relationship between lifestyle and driving behaviour among young drivers. *Accident Analysis and Prevention*, 36, 1081-88.

Möller, M., & Gregersen, N.P. (2008). Psychosocial function of driving as predictor of risk-taking behaviour. *Accident Analysis and Prevention*, 40, 209-15.

Radun, I., & Radun, J.E. (2006). Seasonal variation of falling asleep while driving: An examination of fatal road accidents. *Chronobiology International*, 23, 1053-64.

Rajalin, S. (1994). The connection between risky driving and involvement in fatal accidents. *Accident Analysis and Prevention*, 26, 555-62.

Rimmö, P.-A., & Åberg, L. (1999). On the distinction between violations and errors: sensation seeking associations. *Transportation Research, Part F2*, 151-66.

Sagberg, F. (2000). *Evaluation of the 16-years Age Limit for Practicing with Private Car: Accident Risk After the Driver's Test* (in Norwegian), TØI report 498, Transportøkonomisk institutt (TØI), Oslo.

Schade, F.-D. (2001). *Daten zur Verkehrsbewährung von Fahranfängern, Reanalyse von Rohdaten der Untersuchung: Hansjosten, E., & Schade, F.-D. (1997). Legalbewährung von Fahranfängern: Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft M 71*, unpublished manuscript, Kraftfahrt-Bundesamt (KBA), Flensburg.

VALT (2002). *Liikenneonnettomuuksien tutkintamenetelmä 2003*. Liikennevakuutuskeskus. Vakuutusyhdistysten liikenneturvallisuustoimikunta (VALT), Espoo.

VALT (2009). *VALT-Vuosiraportti 2009. Liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien tutkimat kuolemaan johtaneet tieliikenneonnettomuudet*. Liikennevakuutuskeskus. Vakuutusyhdistysten liikenneturvallisuustoimikunta (VALT), Espoo.

Vingilis, E., Stoduto, G., Macartney-Filgate, M.S., Liban, C.B., & McLellan, B.A. (1994). Psychosocial characteristics of alcohol-involved and nonalcohol-involved seriously injured drivers. *Accident Analysis and Prevention*, 26, 195-206.

Vlakveld, W.P. (2004). "New Policy Proposals for Novice Drivers in the Netherlands", Seminaarikokoelma: Behavioural Research in Road Safety 2004, Fourteenth Seminar, Department of Transport, London.

Williams, A.F. (1985). Nighttime driving and fatal crash involvement of teenagers. *Accident Analysis and Prevention*, 17, 1-5.

Williamson, A.M., & Freyer, A.-M. (2000). Moderate sleep deprivation produces impairments in cognitive and motor performance equivalent to legally prescribed levels of alcohol intoxication. *Occupational and Environmental Medicine*, *57*, 649-55.

Zhang, J., Fraser, S., Lindsay, J., Clarke, K., & Mao, Y. (1998). Age-specific patterns of factors related to fatal motor vehicle traffic crashes: focus on young and elderly drivers. *Public Health*, *112*, 289-95.

Åkerstedt, T., Kecklund, G., & Hörte, L.-G. (2001). Night driving, season, and the risk of motorway accidents. *Sleep*, *24*, 401-6.

Özkan, T., & Lajunen, T. (2006). What causes the differences in driving between young men and women? The effects of gender roles and sex on young drivers' driving behaviour and self-assessment of skills. *Transportation Research, Part F9*, 269-77.