

Helsingin yliopiston oikeuslääketieteellisellä laitoksella  
vuosina 1996-2005 tutkitut lasten ja nuorten tapaturmaiset  
kuolemat

Aaro Mäkelä

Opiskelijanumero 012333040

Helsinki 20.3.2009

Ohjaajat:

Prof. A. Sajantila

Tri P. Lunetta

Oikeuslääketieteen laitos

Lääketieteellinen tiedekunta

HELSINGIN YLIOPISTO

## HELSINGIN YLIOPISTO – HELSINGFORS UNIVERSITET

Tiedekunta/Osasto – Fakultet/Sektion – Faculty <b>Lääketieteellinen tiedekunta</b>		Laitos – Institution – Department <b>Oikeuslääketieteen laitos</b>	
Tekijä – Författare – Author <b>Mäkelä, Aaro Ilmari</b>			
Työn nimi – Arbetets titel – Title Helsingin yliopiston oikeuslääketieteellisellä laitoksella vuosina 1996-2005 tutkitut lasten ja nuorten tapaturmaiset kuolemat			
Oppiaine – Läroämne – Subject <b>Oikeuslääketiede</b>			
Työn laji – Arbetets art – Level <b>Tutkielma</b>	Aika – Datum – Month and year <b>20.3.2009</b>	Sivumäärä - Sidoantal - Number of pages <b>15 + 1</b>	
Tiivistelmä – Referat – Abstract Teollisuusmaissa - ja siten Suomessakin - tapaturmakuolemat ovat ylivoimaisesti suurin syy lasten ja nuorten kuolemiin. Maailmanlaajuisesti tapaturmakuolleisuus lasten ja nuorten ikäluokissa on vielä suurempi. Tapaturmat muodostavat maailmassa hiukan alle puolet lasten ja nuorten kuolemista ollen toiseksi yleisin kuolinsyy.  Tutkielma käsittelee Oikeuslääketieteen laitoksella vuosina 1996-2005 tutkittuja alle kaksikymmentävuotiaita lapsia ja nuoria, joiden kuolemanluokkana on ollut tapaturma. Tapauksia oli 249, joista 192 valittiin tutkimukseen. Kuolemantapaukset eroteltiin pääluokkiin kuolemantyyppin ja -paikan suhteen. Korrelaatioita etsittiin ajan, iän ja sukupuolen suhteen.  Poikien tapaturmat olivat yleisempiä kaikissa ikäluokissa, tapaturmatyypeissä ja -paikoissa. Tapaturmakuolemat yleistyivät pojilla iän suhteen, mutta tytöillä vastaavaa ilmiötä ei havaittu. Liikenneonnettomuudet muodostivat yli puolet tapaturmista. Tie ja yksityisasunto olivat yleisimmät tapaturmapaikat. Pienen otoksen takia ajan suhteen ei huomattu merkitsevää muutosta. (116 sanaa)			
Avainsanat – Nyckelord – Keywords Forensic Pathology; Mortality; Adolescent, Injuries; Child, Injuries; Infant, Injuries; Accidents;			
Säilytyspaikka – Förvaringställe – Where deposited <b>Helsingin yliopiston oikeuslääketieteen laitos; Terkko Document Space</b>			
Muita tietoja – Övriga uppgifter – Additional information			

## Sisällys

	Sivu
1 Johdanto	1
1.1 Tapatumat maailmalla	1
1.2 Tapaturmat Euroopassa	2
1.3 Tapaturmat Suomessa	2
1.4 Tutkielman rakenne	4
2 Aineisto	4
3 Menetelmät	5
3.1 Aineiston luokittelu	5
3.2 Tilastolliset menetelmät	6
4 Tulokset	6
4.1 Sukupuoli ja ikä	7
4.2 Tapaturmatyyppi	7
4.3 Tapaturmapaikka	8
4.4 Trendi	9
5 Pohdinta	9
5.1 Ikä ja sukupuoli	10
5.2 Tapaturmatyyppi	11
5.3 Tapaturmapaikka	12
5.4 Trendi	13
5.5 Rajoitukset ja virhelähteet	13
5.6 Jatkosuunnitelma	14
Lähteet	15

## 1 Johdanto

Tämä tutkielma on oikeuslääketieteellinen ja epidemiologinen deskriptiivinen tarkastelu lasten ja nuorten tapaturmaisista kuolemista 1990- ja 2000-luvuilla. Tutkitut tapaturmat ovat tapahtuneet vuosina 1996-2005 Helsingin oikeuslääketieteen laitoksen vastuualueella, joka käsittää suurimman osan Uudenmaan alueesta. Tarkoituksena on tarjota tietoa oikeuslääketieteelle ja toisaalta myös tapaturmien ehkäisyyn.

### 1.1 Tapaturmat maailmalla

Maailmanlaajuisesti tapaturmat muodostavat suuren osan lasten ja nuorten kuolemista heti tartuntatautien jälkeen. Vanhemmilla lapsilla ja nuorilla tapaturmat aiheuttavat lähes puolet kuolleisuudesta. Yleisin yksittäinen tapaturmatyyppi on liikenneonnettomuus. Seuraavaksi yleisimmät ovat hukkuminen, tulipalot, putoamiset sekä myrkytykset. (Taulukko 1)(1)

#### Tapaturmakuolleisuus 100 000 tuhatta lasta<sup>a</sup> kohden tyypeittäin ja tulotason mukaan koko maailmassa vuonna 2004

##### TAPATURMAKUOLLEISUUS

	Liikenne	Hukkuminen	Palot	Putoamiset	Myrkytykset	Muut <sup>b</sup>	YHTEENSÄ
HIC	7,0	1,2	0,4	0,4	0,5	2,6	12,2
LMIC	11,1	7,8	4,3	2,1	2,0	14,4	41,7
Maailma	10,7	7,2	3,9	1,9	1,8	13,3	38,8

<sup>a</sup> Lapsella tarkoitetaan tässä alle kaksikymmentävuotiasta

<sup>b</sup> "Muut" sisältää mm. Tukahtumisen, tukehtumisen, kuristumisen sekä eläimen- tai käärmeen pureman, hypotermian, hypertermian ja luonnonkatastrofit.

HIC = Korkean tulotason maat; LMIC = Matalan- tai keskitulotason maat.

Lähde: WHO (2008), World report on child injury prevention. Lainattu suoraan. Vapaasti suomennettu.

#### Taulukko 1. Tapaturmakuolleisuus 2004. (1)

Tapaturmatyyppien keskinäinen järjestys on lähestulkoon sama suuren sekä keski- ja pienen tuloluokan maissa. Korkeamman tuloluokan maissa edellä mainitut tapaturmatyypit muodostavat selvästi yli puolet kaikista tapaturmista.

Matalan tuloluokan maissa ne muodostavat hiukan alle puolet kaikista tapaturmista. Teollistuneissa maissa lasten ja nuorten tapaturmakuolleisuus on moninkertaisesti pienempi. (1)

Pojat ovat alttiimpia tapaturmakuolemiin kuin tytöt. Yleismaailmallisesti tapaturmakuolleisuus myös nousee iän myötä. (1)

## 1.2 Tapaturmat Euroopassa

Euroopassa lapset ja nuoret kuolevat tapaturmiin selvästi useammin kuin muihin syihin, ja tärkeimpien tapaturmatyyppien suhteelliset osuudet ovat samat kuin koko maailmassa (2). Tapaturmakuolemien suhteellinen osuus muista väkivaltaisista kuolemista eroaa merkitsevästi OECD-maiden välillä (3). Itä- ja Länsi-Euroopan välillä on selvä ero tapaturmakuolleisuuden trendissä. Läntisessä Euroopassa tapaturmat alkoivat selvästi vähentymään 1970-luvun alussa (1), mutta Itä-Euroopassa sama kehitys alkoi vasta 1990-luvun alussa (4). OECD-maissa lasten ja nuorten tapaturmien lukumäärät puolittuivat vuosien 1970 ja 1995 välillä. (1)

## 1.3 Tapaturmat Suomessa

Tapaturmat ovat Suomessa yleisin syy lasten ja nuorten kuolemiin. Suomen kuolinsyytilastojen mukaan vuosina 1996-2005 koko maassa kuoli tapaturmaisesti 1130 lasta ja nuorta (0-19-vuotiaat). Tapaturmakuolleisuus oli keskimäärin 8,96/100 000 henkilövuotta. (Taulukko 2). Tapaturmakuolleisuus oli selvästi suurinta viisivuotiskäluokassa 15-19-vuotiaat. (Taulukko 3) Suurin osa menehtyneistä oli miespuolisia ja yleisin tapaturmatyyppi oli liikenneonnettomuus. (5)

Suomessa tapaturmakuolemien laskeva trendi alkoi vuoden 1970 tienoilla. Yhdeksi syyksi ehdotetaan 1960-luvun lopulla alkaneita liikenneturvallisuusohjelmia. 1970-luvulta lähtien lasten ja nuorten tapaturmakuolemat ovat vähentyneet huomattavasti Suomessa, vaikka muu väkivaltainen kuolleisuus on pysynyt samalla tasolla. Kuolemaan johtaneiden tapaturmien lukumäärän ja esiintyvyyden trendi on edelleen selvästi laskusuuntainen. Erityisesti miesten tapaturmakuolemat ja liikennekuolemat ovat tulleet harvinaisemmiksi. Sukupuolten välinen ero on kuitenkin säilynyt samansuuntaisena kaikissa onnettomuustyypeissä. (5,6)

**Tapaturmakuolleisuus 100 000 tuhatta lasta ja nuorta kohden keskimäärin Suomessa 1996-2005**

**TAPATURMAKUOLLEISUUS**

	Liikenne	Hukkuminen	Palot <sup>a</sup>	Putoamiset	Myrkytykset	Muut <sup>ab</sup>	YHTEENSÄ <sup>c</sup>
Suomi	5,4	1,3	0,4	0,1	0,6	2,4	9,0

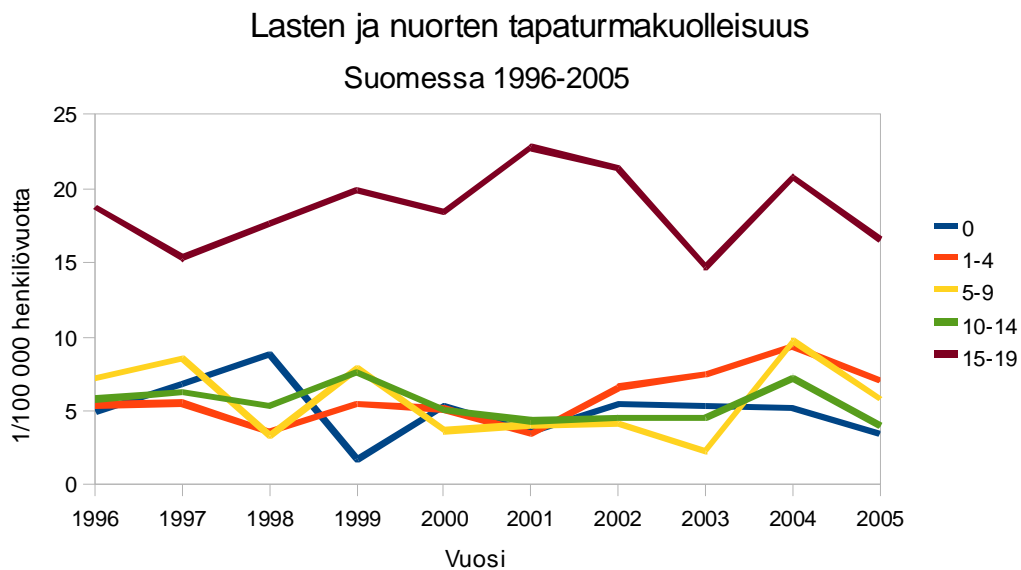
<sup>a</sup> Vuosien 1998-2005 aineistosta.

<sup>b</sup> "Muut" sisältää mm. tukehtumisen<sup>a</sup>, jonka kuolleisuus oli 0,8

<sup>c</sup> Kahden eri lähteaineiston vuoksi luku ei ole tässä esitettyjen kuolleisuuksien summa (10,2/100 000).

Lähde: Tilastokeskus, kuolinsyytilastot (2009)

Taulukko 2. Tapaturmakuolleisuus tyypin mukaan. (5)



Taulukko 3. Tapaturmakuolleisuus ikäluokittain. (5)

## 1.4 Tutkielman rakenne

Tutkielma koostuu viidestä luvusta. Seuraavassa luvussa kuvataan Oikeuslääketieteellisen laitoksen rekisteriä kuolemantapauksista. Se on kattavuudeltaan tarkin saatavissa oleva yhtenäinen rekisteri oikeuslääketieteellisesti tutkituista vainajista. Kolmantena lukuna on menetelmät, jossa pääpainona on aineiston käsittelyn kuvaus. Tutkimuksessa on käytetty tavanomaisia tilastollisia keinoja, joiden tulokset ovat helppokäyttöisiä. Neljäs luku esittelee tulokset, jotka suhteutetaan viidennessä luvussa aiempaan tietoon.

## 2 Tutkimusaineisto

Aineistona käytettiin Helsingin yliopiston oikeuslääketieteen laitoksella tutkittujen alle kaksikymmentävuotiaiden tapaturmaisesti kuolleiden vainajien tietoja vuosilta 1996-2005. Tutkimuksessa käytetään näistä 0-19-vuotiaista termiä lapset ja nuoret. Oikeuslääketieteen laitoksen aineisto sisältää kaikki laitoksella tutkitut kuolemat mukaan lukien läänioikeuslääkärien suorittamat oikeuslääketieteelliset ruumiinavaukset.

Oikeuslääketieteen laitoksen aineistoon sisältyy poliisin antamat esitiedot tutkinnasta, mahdollinen lähete oikeuslääketieteelliseen avaukseen sekä ruumiinavauspöytäkirja. Lisäksi aineistossa on joidenkin potilaiden osalta kuolemaa edeltäneitä hammaslääketieteellisiä ja lääketieteellisiä asiakirjoja tunnistamista ja diagnostiikkaa varten.

Aineistoa vastaavaa väestöpohjaa ei pystytä määrittämään, koska asuinpaikkakunta ei vaikuta tutkintapaikkaan. Tutkintapaikka määrittyy kuolemispaikan poliisipiirin mukaan eikä asuinpaikkakunnan mukaan.

Kuolleisuutta ei siksi voi laskea aineiston perusteella, mikä vähentää aineiston vertailukelpoisuutta.

Ulkomailla kuolleet suljettiin aineiston ulkopuolelle, koska tapaturmakuoleman profiili ulkomailla voi poiketa selvästi muista kuolemista. Ulkomailla kuoli seuranta-aikana 57 lasta ja nuorta, jotka muodostavat 23% aineistosta.

### 3 Menetelmät

Luokittelun suunnittelussa käytettiin apuna aiheesta aiemmin maailmalla tehtyjä tutkimuksia. Kansainvälisen tautiluokituksen kymmenes laitos (ICD-10) luokittelee tapaturmat lähes vastaavalla tavalla kuin tämä tutkimus, mutta suuremmalla tarkkuudella. Lisäksi Tilastokeskuksen kuolinsyytilastosta katsottiin, mitkä tapaturmatyypit muodostavan aineistossa todennäköisesti suurimmat ryhmät. Tapahtumapaikat oletettiin tapaturmatyyppien perusteella. Aineistosta eroteltiin sekä laatua että määrää kuvaavia tietoja.

#### 3.1 Aineiston luokittelu

Tapaturmat seulottiin kaikista kuolemista ICD-10:n mukaista kuoleman ulkoisen syyn ilmaisevaa tunnusta käyttäen. Tapaturmiksi määriteltiin ulkoiset kuolemansyyt V00-X59 sekä Y85-Y86. V00-X59 ovat varsinaisia tapaturmia ja Y85-Y86 niiden jälkiseuraamuksia.

Tiedoista kerättiin talteen ikä, sukupuoli, kuolinvuosi, tapahtumapaikka ja tapaturmatyyppi. Ikä ja kuolinvuosi määriteltiin yhden vuoden tarkkuudella. Tapahtumapaikka jaettiin luokkiin yksityisasunto, tie, maasto tai vesistö ja muu paikka. Yksityisasunnoksi katsottiin muut kuin julkiset rakennukset ja niiden



pihat, tieksi sekä julkiset että yksityiset autoiluun sopivat tiet, maastoksi ja vesistöksi katsottiin luonto ja luonnonvesistö.

Tapaturman tyyppi luokiteltiin maa- ja vesiliikenneonnettomuudeksi, putoamiseksi, hukkumiseksi, tulipaloksi, myrkytykseksi, tukehtumiseksi tai muuksi tapaturmaksi. Putoaminen sisältää myös kaatumiset. Tukehtumiseksi luettiin tukahtuminen, tukehtuminen, kuristuminen, vierasesineiden hengittäminen ja muut hapenpuutetta tai kaasujen vaihtumisen estymistä aiheuttavat tilat.

### 3.2 Tilastolliset menetelmät

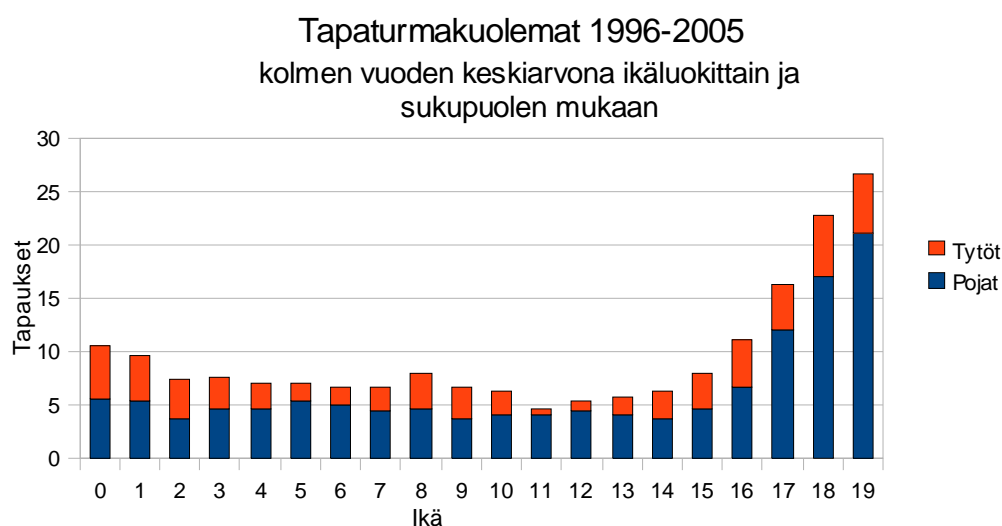
Sukupuolia on vertailtu keskenään suhteellisilla riskeillä (RR(M:N)), joille on laskettu 95%:n luottamusvälit (LV(95%)). Korrelaatiota ajan suhteen mallinnettiin lineaarisella regressiolla ja muutosnopeudelle laskettiin vuosittainen prosentuaalinen muutos. Nopeudelle (%/vuosi) laskettiin 95%:n luottamusvälit tuloksen merkitsevyyden selvittämiseksi. Tapaturmatyyppien suhteelliset osuudet määritettiin prosentteina. (7) Tilasto-ohjelmassa käytettiin OpenOffice Calc:n versiota 3.0.1.

## 4 Tulokset

Vuosina 1996-2005 Helsingin yliopiston oikeuslääketieteellisellä laitoksella tutkittiin 249 tapaturmiin kuollutta 0-19-vuotiasta, jotka muodostivat 22% koko maan tapauksista tutkimuksen aikavälillä. Kuolemista 192 tapahtui Suomessa. 57 tapaturmakuolemaa ulkomailla olivat kaikki meressä tapahtuneita hukkumistapaturmia vuonna 2004. Ulkomailla sattuneet tapaukset olivat iän ja sukupuolen mukaan lähes tasaisesti jakautuneita.

## 4.1 Sukupuoli ja ikä

Oikeuslääketieteen laitoksella tutkituista Suomessa tapahtuneista tapaturmakuolemista 129 sattui pojille ja 63 tytöille (RR(M:N)=2,05 (LV(95%) 1,37-3,07)). Tapaturmia tapahtui selvästi enemmän ikäluokissa 17-19. (Taulukko 4) Myös 0-1-vuotiailla sekä 8-vuotiailla tapaturmakuolevuus on hiukan kohonnut, joskaan ero ei ole merkitsevä. 3-vuotiaita lukuunottamatta pojille tapahtui enemmän tapaturmakuolemia kaikissa ikäluokissa. Sukupuolten välinen ero korostuu vanhemmissa ikäryhmissä.



Taulukko 4. Tapaturmakuolemat, sukupuoli ja ikä. Oikeuslääketieteen laitoksen aineistosta.

## 4.2 Tapaturmatyyppi

Tavallisin tapaturmatyyppi oli liikenneonnettomuus, joka muodosti 54%:a tapauksista. Hukkumiset ja myrkytykset olivat yhtä yleisiä (kumpikin 14%). Myrkytyksen aiheuttajana oli lähes poikkeuksetta lääke- tai huumausaine. Alkoholit aiheuttivat kolme kuolemaa. Tukehtuminen (10%) oli seuraavaksi

yleisin tapaturmatyyppi. Tukehtumiset koostuivat tukahtumisista (n=7), kuristumisista (n=5), vierasesineistä tai aspiraatioista(n=6) ja suljettuun tilaan tukehtumisesta. Putoamiseen (3%), tulipaloon (2%) tai muihin syihin (3%) kuoli vain muutama. Miehet olivat yliedustettuina kaikissa tapaturmatyypeissä. Tapaturmatyypit ovat tarkemmin eroteltuina taulukossa 5. (Taulukko 5)

Tapaturman tyyppi	Ikä	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Yhteensä
Liikennetapaturma	Molemmat sukupuolet	6	4	4	2	4	3	2	2	4	6	2	5	2	6	3	4	10	8	11	15	103
	Pojat	3	1	2	0	4	3	1	1	2	2	1	4	2	4	1	2	6	5	10	13	67
	Tytöt	3	3	2	2	0	0	1	1	2	4	1	1	0	2	2	2	4	3	1	2	36
Putoaminen	Molemmat sukupuolet	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	6
	Pojat	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	5
	Tytöt	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Hukkuminen	Molemmat sukupuolet	0	2	3	2	2	0	2	6	0	2	1	0	0	0	1	0	0	3	2	1	27
	Pojat	0	2	3	1	1	0	2	5	0	1	1	0	0	0	1	0	0	2	2	1	22
	Tytöt	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5
Tulipalo	Molemmat sukupuolet	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4
	Pojat	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Tytöt	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
Myrkytys	Molemmat sukupuolet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	8	14	27
	Pojat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	7	8	17
	Tytöt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	6	10
Tukehtuminen	Molemmat sukupuolet	6	2	1	1	1	1	0	0	0	2	1	0	3	0	1	0	0	1	0	0	20
	Pojat	3	1	0	1	1	0	0	0	0	2	1	0	3	0	0	0	0	1	0	0	13
	Tytöt	3	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	7
Muu tapaturma	Molemmat sukupuolet	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	5
	Pojat	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	3
	Tytöt	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Tapaturmakuolemat yhteensä ikäluokittain	Molemmat sukupuolet	13	8	8	6	9	6	6	8	6	10	4	5	5	6	6	7	11	15	23	30	192
	Pojat	7	4	5	2	7	5	4	6	3	5	3	4	5	4	3	4	7	9	20	22	129
	Tytöt	6	4	3	4	2	1	2	2	3	5	1	1	0	2	3	3	4	6	3	8	63

Taulukko 5. Tapaturmat tyypin, sukupuolen ja iän suhteen. Oikeuslääketieteen laitoksen aineistosta.

### 4.3 Tapahtumapaikka

Tapahtumapaikkana oli 46%:ssa tapauksista tie. Yksityisasunnossa tapahtui 24 prosenttia tapaturmakuolemista. Yleisimmin tapaturma tapahtui tämän ryhmän sisällä kotona. Maastossa ja vesistöissä kuoli 14 prosenttia henkilöistä. Yleisimmin paikkana oli luonnonvesistö. "Muu paikka" -ryhmän tapaturmapaikka oli useimmin uimala, satama, junarata tai rakennustyömaa. Yhteensä

tapaturmia oli tässä ryhmässä 15 prosenttia kaikista tapauksista. Tapaturmapaikat lukumäärineen ovat esiteltyinä taulukossa 6. (Taulukko 6)

Tapahtumapaikka		Ikä	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Yhteensä
Yksityisasunto	Molemmat sukupuolet		6	3	5	2	3	3	1	0	0	1	0	0	2	0	0	1	1	1	8	10	47
	Pojat		4	2	4	2	2	2	1	0	0	1	0	0	2	0	0	1	1	0	7	6	35
	Tytöt		2	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	12
Tie	Molemmat sukupuolet		6	4	3	2	2	3	2	1	5	5	2	3	2	5	2	4	8	6	11	13	89
	Pojat		3	1	1	0	2	3	1	0	3	1	1	2	2	3	1	2	4	4	9	12	55
	Tytöt		3	3	2	2	0	0	1	1	2	4	1	1	0	2	1	2	4	2	2	1	34
Maasto tai vesistö	Molemmat sukupuolet		0	1	0	2	3	0	3	5	0	2	1	2	0	0	1	1	0	3	2	1	27
	Pojat		0	1	0	0	2	0	2	4	0	1	1	2	0	0	1	0	0	3	2	1	20
	Tytöt		0	0	0	2	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	7
Muu paikka	Molemmat sukupuolet		1	0	0	0	1	0	0	2	1	2	1	0	1	1	3	1	2	5	2	6	29
	Pojat		0	0	0	0	1	0	0	2	0	2	1	0	1	1	1	1	2	2	2	3	19
	Tytöt		1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0	3	10

Taulukko 6. Tapaturmat paikan, sukupuolen ja iän suhteen. Oikeuslääketieteen laitoksen aineistosta.

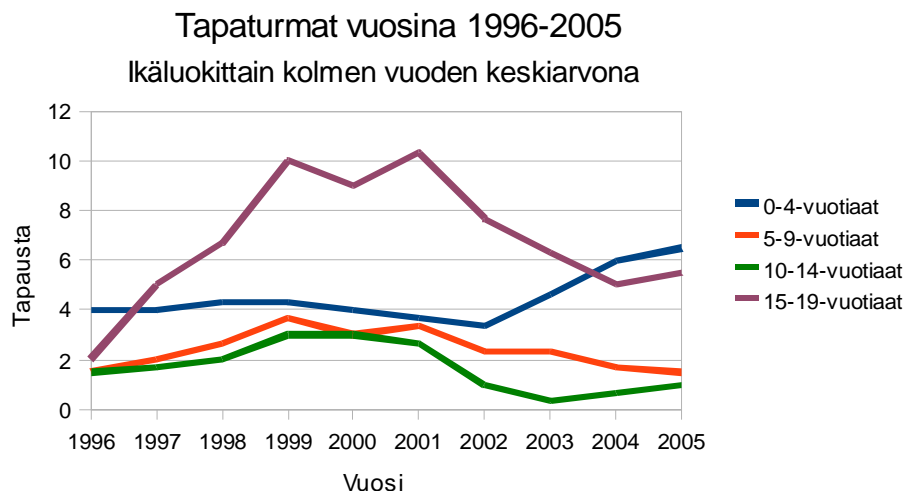
#### 4.4 Trendi

Kaikkia oikeuslääketieteellisellä laitoksella tutkittuja kotimaassa tapahtuneita lasten ja nuorten tapaturmakuolemia välillä 1996-2005 oli keskimäärin 19,2 tapausta vuodessa. Yhdenkään ikäluokan tapaturmakuolleisuuden trendissä ei ollut merkitsevää muutosta. (0-19-vuotiaat: 0,6%/vuosi (LV(95%) -5,34%-14,34). Tapaturmakuolemia ajan suhteen ikäryhmittäin tarkastellaan taulukossa 7. (Taulukko 7)

## 5 Pohdinta

Tämä luku käsittelee Oikeuslääketieteellisen laitoksen aineistosta saatuja tuloksia maailmaan, muihin teollisuusmaihin ja koko maahan suhteutettuna.

Lopuksi tarkastellaan mahdollisia virhelähteitä ja pohditaan mahdollisen jatkotutkimuksen suuntaa sekä aiheen vaatimia lisätutkimuksia.



Taulukko 7. Tapaturmat ajan suhteen ikäluokittain. Oikeuslääketieteen laitoksen aineistosta

## 5.1 Ikä ja sukupuoli

Suurin osa tapaturmista tapahtui pojille, kuten aiempien tutkimusten pohjalta osattiin odottaa. Tapaturmien yleistyminen iän myötä on myös yleismaailmallinen ilmiö.

Liikenneonnettomuudet olivat selvästi suurin tapaturmakuolemien aiheuttaja. Erityisesti miesten liikennekuolemat yleistyvät iän myötä, vaikka naisten tapaturmat eivät ole juurikaan sen yleisempiä kuin nuoremmissa ikäluokissaan. Tapaturmat alkavat yleistymään selvästi 15 ikävuoden kohdalla, jolloin on mahdollista saada ajokortti kevyelle moottoripyörälle. On mahdollista, että sukupuolten välillä on eroa liikennekäyttäytymisessä tai ajoluvan omaavien osuudessa.

Kiinnostavasti myös molempien sukupuolien tapaturmaiset myrkytyskuolemat

lähtivät yleistymään 14 ikävuoden jälkeen. Alle viisitoistavuotiaiden myrkytyskuolemia ei ollut lainkaan. Kemikaaliturvallisuus vaikuttaa tämän perusteella hyvältä lapsien kohdalla, mutta päihdekäyttäytyminen teini-iässä on aineiston perusteella arvioiden myrkytyskuolemien tärkein syy.

Tukehtuminen oli aineistossa lähes yhtä yleistä sukupuolien kesken. Suurin osa tukehtumisista tapahtui alle viisivuotiaille, mutta sen jälkeen ne olivat harvinaisuuksia. Hukkumiset olivat myös sukupuolen suhteen varsin tasaisesti jakautuneita. Tapauksia nähtiin eniten alle 10-vuotiailla ja yli 16-vuotiailla. Lasten tukehtumiset ja hukkumiset saattaisivat johtua kehittymättömistä motorisista kyvyistä ja uimataidottomuudesta. Vanhempien lasten hukkumiset ja tukehtumiset liittyvät mahdollisesti päihteiden käyttöön tai riskinottoon, mutta nämä tekijät eivät kuuluneet tähän tutkimukseen. Palokuolemat, putoamiset ja muut tapaturmakuolemat olivat niin pieniä ryhmiä, ettei niiden suhteen voi tehdä johtopäätöksiä.

## 5.2 Tapaturmatyyppi

Kuten WHO:n tilastoissakin, myös tässä aineistossa liikenneonnettomuudet ja hukkumiset olivat yleisimmät kuolinsyyt. (Taulukko 8) Verrattuna sekä suuren että pienen tuloluokan maihin myrkytyskuolemia tapahtui suhteessa selvästi enemmän oikeuslääketieteen laitoksen tutkimissa tapaturmakuolemissa. Sen sijaan tulipalokuolemia oli suhteellisesti vähemmän.

Koko Suomeen verrattuna myrkytykset olivat selvästi yleisempiä Oikeuslääketieteen laitoksen potilailla. Epätoivottava päihdekäyttäytyminen tai päihteiden saatavuus tutkimusalueella saattaa vaikuttaa tulokseen. Muut ryhmän tapaturmat olivat myös osuudeltaan pienempiä tutkielman käyttämässä aineistossa. Palokuolemat näyttävät olevan koko Suomessa yleisempiä, mutta aineiston kokonaismäärä on selvästi liian pieni arvioimaan tätä eroa (n=4).

Tapaturmatyyppien suhteelliset osuudet eri väestöissä

	Maailma <sup>A</sup>	Pienen ja keski-suuren tuloluokan maat <sup>A</sup>	Suuren tuloluokan maat <sup>A</sup>	Suomi <sup>B</sup>	Helsingin Oikeuslääketieteen laitos <sup>B</sup>
<b>1</b>	Muut (34%)	Muut (35%)	Liikenne (57%)	Liikenne (53%)	Liikenne (54%)
<b>2</b>	Liikenne (28%)	Liikenne (27%)	Muut (21%)	Muut (24%)	Hukkuminen (14%) <sup>D</sup>
<b>3</b>	Hukkuminen (19%)	Hukkuminen (19%)	Hukkuminen (10%)	Hukkuminen (13%)	Myrkytykset (14%) <sup>D</sup>
<b>4</b>	Palot (10%)	Palot (10%)	Myrkytykset (4%)	Myrkytykset (6%)	Muut (13%)
<b>5</b>	Putoamiset (5%)	Putoamiset (5%)	Palot(3%) <sup>C</sup>	Palot (4%)	Putoaminen (3%)
<b>6</b>	Myrkytykset (5%)	Myrkytykset (5%)	Putoamiset (3%) <sup>C</sup>	Putoamiset (1%)	Palot (2%)

<sup>A</sup> Vuoden 2004 kuolinsyytilastosta <sup>B</sup> Vuosien 1996-2008 kuolinsyytilastoista <sup>CD</sup> Molemmat yhtä yleisiä

Taulukko 8. Tapaturmatyyppien yleisyys. Lähteet: Oikeuslääketieteen laitos, (5,8)

### 5.3 Tapaturmapaikka

Liikenneonnettomuudet muodostivat yli puolet tapaturmista ja siksi tie oli yleisin tapaturmapaikka. Yksityisasunto oli seuraavaksi todennäköisin paikka varmasti myös sen takia, että siellä vietetään eniten aikaa. Toisaalta ylivoimaisesti suurin osa kuolemista tapahtui muualla kuin kotona.

Sukupuolijakauma oli kussakin tapaturmapaikkaluokassa lähes sama kuin koko aineistossa. Tämä sopisi mahdollisesti siihen, että sukupuolten välillä ei ole eroa ajanviettopaikoissa.

## 5.4 Trendi

Merkitsevää muutosta ajan suhteen ei voitu osoittaa tapausten lukumäärän vuoksi. Ikäryhmittäisessä vertailussa erityisesti 15-19-vuotiaiden tapaturmakuolemat vaihtelivat huomattavasti seurantajaksolla. Vaihtelun syy jää epäselväksi ja vaihtelu voi olla sattumaa. Aineiston tarkempi läpikäyminen tapahtumatietojen osalta voisi selvittää vaihtelun syyn.

## 5.5 Rajoitukset ja virhelähteet

Aineiston koko ja tarkasteluvälin pituus olivat riittämättömiä osoittamaan merkitseviä muutoksia tai suhteita muutamaa aiemmin mainittua tapausta lukuunottamatta. Analyysi tapauksista on tehty käsin ja vain yhden arvioijan voimin, mikä saattaa laskea tarkkuutta. Biostatistiikan erityisosaamista ei käytetty, mikä altistaa tilastotieteellisille virheille.

Ulkomaiden kuolinsyytilastot eivät ole yhtä tarkkoja kuin Suomessa. Joidenkin maiden osalta kuolinsyyt on arvioitu tietoon tulleista kuolinsyistä (8). Suomessa lähes yhdeksällekymmenelle prosentille tapaturmaisesti kuolleista tehdään oikeuslääketieteellinen ruumiinavaus (9), jonka seurauksena kuolinsyyt ovat hyvin luotettavia. Ruumiinavaus on tarkin tapa selvittää kuolinsyy (10). Suora vertailu maiden välillä ei siksi ole luotettavaa.

Kuolemaan johtaneet tapaturmat poikkeavat selvästi kaikista tapaturmista. Yhdysvalloissa toteutetussa hoitoa vaatineita ja kuolemaan johtaneita tapaturmia vertailevassa tutkimuksessa havaittiin, että vain noin yksi tuhannesta tapaturmasta johtaa kuolemaan. Eri tapaturmilla oli selvästi poikkeavat riskit. Vaarallisimpia tapaturmia olivat liikenne-, tukehtumis- ja hukkumistapaturmat. (11)



Tapaturmakuolemien määrästä ei sen takia voi suoraan päätellä mihin mahdolliset ehkäisevät toimet kannattaa kohdistaa. Kuolemat eivät ole ainoa tapaturmien päätapahtuma. Myös vammautumiset kannattaisi ottaa huomioon turvallisuusohjelmia suunnitellessa. Epidemiologisesti kuolleisuutta parempi mittari tapaturmissa on vammautumisella painotettu elinikä (DALY) tai laadulla painotettu elinikä (QALY).

## 5.6 Jatkosuunnitelma

Tutkimusta voisi täydentää pidentämällä tarkasteluväliä, mutta silloin tutkimuksesta katoaisi ajankohtainen näkökanta. Laajentamalla tutkimusta maanlaajuiseksi tapausten määrä pysyisi siltikin varsin pienenä. Määrällinen jatkotutkimus tästä aineistosta ei vaikuta hyödylliseltä.

Laadullisen sisällön tarkentaminen voisi tuoda aineistosta käyttökelpoisempaa tietoa. Tutkimusta voisi esimerkiksi jatkaa tapauskohtaisella oikeuslääketieteellisellä ja epidemiologisella laadullisella analyysillä tapaturmakuolemista tai jonkin alatyypin kohdalta.

Tapaturmien olosuhteiden ja myötävaikuttavien tekijöiden kuten esimerkiksi alkoholin käytön yksityiskohtainen selvittäminen jokaisen tapauksen kohdalta on mahdollista käytetyssä aineistossa. Tulokset olisivat hyödyksi tapaturmien ennaltaehkäisyssä sekä toisaalta niillä olisi myös oikeustieteellistä ja oikeuslääketieteellistä merkitystä.

## Lähteet

- (1) WHO, UNICEF. World report on child injury prevention. 2008; Saatavissa: [http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241563574\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241563574_eng.pdf). Käytetty 16.2.2009.
- (2) World Health Organization Regional Office for Europe. European Detailed Mortality Database. 2008; Saatavissa: <http://data.euro.who.int/dmdb/>. Käytetty 5.2.2009.
- (3) Fingerhut LA, Cox CS, Warner M. International comparative analysis of injury mortality. Findings from the ICE on injury statistics. International Collaborative Effort on Injury Statistics. *Adv.Data* 1998 Oct 7(303):1-20.
- (4) UNICEF IRC. TransMONEE 2005: Data, indicators and features on the situation of children in CEE/CIS and Baltic States. Firenze: UNICEF; 2005.
- (5) Tilastokeskus. Kuolinsyytilastot. 2008; Saatavissa: [http://pxweb2.stat.fi/database/StatFin/ter/ksyyt/ksyyt\\_fi.asp](http://pxweb2.stat.fi/database/StatFin/ter/ksyyt/ksyyt_fi.asp). Käytetty 5.2.2009.
- (6) Mattila VM, Parkkari J, Niemi S, Kannus P. Injury-related deaths among Finnish adolescents in 1971-2002. *Injury* 2005 Sep;36(9):1016-1021.
- (7) Altman DG. Practical statistics for medical research. Chapman and Hall; London; 1991.
- (8) WHO, Department of Measurement and Health Information. WHO Statistical Information System (WHOSIS). 2004; Saatavissa: <http://www.who.int/whosis/en/index.html>. Käytetty 1.3.2009.
- (9) Lunetta P, Lounamaa A, Sihvonen S. Surveillance of injury-related deaths: medicolegal autopsy rates and trends in Finland. *Inj.Prev.* 2007 Aug;13(4):282-284.
- (10) Penttilä A, Lahti RA, Lunetta P. Ruumiinavaustoitinta oikeusturvan ja kliinisen hoidon laadun takeena. *Duodecim* 1999;115(14):1524-1530.
- (11) Ballesteros MF, Schieber RA, Gilchrist J, Holmgreen P, Annett JL. Differential ranking of causes of fatal versus non-fatal injuries among US children. *Inj.Prev.* 2003 Jun;9(2):173-176.