



Tielaitos

Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden kaatumistapaturmat

Espoo, Helsinki, Jyväskylä ja Oulu

**Tielaitoksen
selvityksiä**

48/2000

Helsinki 2000

TIEHALLINTO
Tie- ja
liikennetekniikka

Tielaitoksen selvityksiä
48/2000

Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden kaatumistapaturmat

Error! Not a valid link.

Tielaitos
TIEHALLINTO

Helsinki 2000

Kannen kuva Timo Vuoriainen

ISSN 0788-3722
ISBN 951-726-691-X
TIEL 3200634

Oy Edita Ab
Helsinki 2000

Julkaisua myy/saatavana:
Tielaitos, julkaisumyynti
Telefaksi 0204 44 2652
S-posti julkaisumyynti@tielaitos.fi
www.tielaitos.fi/julk2.htm

Tielaitos
TIEHALLINTO
Tie- ja liikennetekniikka
Opastinsilta 12 A
PL 33
00521 HELSINKI
Puhelinvaihte 0204 44 150

Vuoriainen Timo, Helenius Markku, Heikkilä Johanna, Olkkonen Seppo, Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden kaatumistapaturmat, Espoo, Helsinki, Jyväskylä ja Oulu. [Incidence of falls by pedestrians and cyclists in Espoo, Helsinki, Jyväskylä and Oulu] Helsinki 2000. Tielaitos, Tie- ja liikennetekniikka. Tielaitoksen selvityksiä 48/2000, 86s. + liitt. 21. TIEL 3200634. ISSN 0788-3722, ISBN 951-726-691-X.

Aiheluokka: 113, 80, 71

Avainsanat: Kevyt liikenne, liikenneturvallisuus, kunnossapito

TIIVISTELMÄ JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

Tässä tutkimuksessa on selvitetty jalankulkijoille ja polkupyöräilijöille Espoossa, Helsingissä, Jyväskylässä ja Oulussa tie-, katu- ja piha-alueilla tapahtuneiden sairaanhoitoa vaatineiden kaatumistapaturmien määrää ja yleisyyttä, kaatumisen syitä, kaatumistapaturmasta aiheutuneita vammoja ja hoidon tarvetta, sekä kansantaloudellisia kustannuksia. Tutkimuksessa tarkasteltiin kevyen liikenteen yksittäisiä kaatumistapaturmia, joissa ei ole mukana moottoriajoneuvoa ja joita ei siten tilastoida liikenneonnettomuuksina. Rekisteröinnin puutteellisuuden vuoksi kaatumistapaturmien vakavuutta ja huomattavia vaikutuksia yksilöille ja yhteiskunnalle ei riittävästi tiedosteta.

Tulosten perusteella voidaan arvioida, että Suomessa tapahtuu tie-, katu- ja piha-alueilla noin 13,6 sairaanhoitoa vaativaa kaatumistapaturmaa tuhatta asukasta kohti eli vuosittain yhteensä noin 70 000 loukkaantumista. Näistä kaatumistapaturmista aiheutuu noin 2,5 miljardin markan (420 milj. euroa) kustannukset, jotka muodostuvat sairaanhoidon (321 milj. mk), menetetyt työpanoksen (564 milj. mk) ja hyvinvoinnin menetyksen (1 610 milj. mk) kustannuksista. Yhden kaatumistapaturman keskimääräinen kustannus on noin 36 000 mk (6 000 euroa).

Tulosten mukaan naiset loukkaantuivat kaatuessaan miehiä useammin. Alle 50-vuotiaiden osuus loukkaantuneista oli 63 % ja tässä ikäryhmässä naiset ja miehet loukkaantuivat kaatuessaan yhtä usein. Yli 50-vuotiaina loukkaantuneista naisia oli 73 % ja he vammautuivat lähes kolme kertaa vastaavan ikäisiä miehiä useammin. Talvella yli 50-vuotiaiden naisten osuus loukkaantuneissa kasvoi selvästi ja vastaavasti alle 50-vuotiaiden miesten osuus pieneni. Loukkaantumisriski kaatuessa kasvoi sekä naisilla että miehillä iän myötä.

Kaatumistapaturmissa loukkaantuneista kaksi kolmasosaa oli jalankulkijoita yksi kolmasosa pyöräilijöitä. Kesällä naiset ja miehet loukkaantuivat lähes yhtä usein jalankulkijoina ja pyöräilijöinä. Kesällä jalankulkijan yleisin kaatumisen syy oli kompastuminen ja pyöräilijöillä väärä tilannenopeus tai törmäys. Talvella jalankulkijan liukastumiset olivat selvästi yleisimpiä kaikissa kaupungeissa. Talvella jalankulkijana loukkaantuivat erityisesti naiset, heidän osuutensa talven kaatumistapaturmissa oli lähes kaksi kolmasosaa.

Jalankulkijan ja pyöräilijän kaatumistapaturmista noin neljä viidestä tapahtui yleisellä liikennealueella. Kaatumistapaturmat olivat yleisimpiä kaupunkien keskustojen vilkkaimmin liikennöidyillä alueilla ja kaduilla.

Vallitsevat sääolosuhteet vaikuttivat kaatumistapaturmien määrään. Kaatumistapaturmien kannalta epäedullisia säätilanteita olivat nollakeli, nopeat ja voimakkaat lämpötilan vaihtelut sekä runsaat lumisateet. Esimerkiksi Oulussa kahdentoista huippupäivän aikana tapahtui 40 % kaikista kaatumistapaturmista. Helsingissä tapahtui vastaavasti 30 % kaatumistapaturmista 20 huippupäivän aikana.

Tutkimusajanjaksona Jyväskylässä kaatumistapaturmaan joutuneista noin kolmanneksen vammat olivat vähäiset. Hieman yli puolella vamman vakavuus oli kohtalainen ja vakavasti vammautui noin joka viides. Yksi henkilö vammautui kaatumisen seurauksena kriittisesti ja yksi kuolettavasti. Tyypillisiä kaatumistapaturman aiheuttamia vammoja olivat ranne- ja nilkkamurtumat, aivotärähdykset ja muut pään vammautumiset. Vammojen vakavuuden (AIS-luokitus) yhteys sukupuoleen ja ikään oli erittäin merkitsevä. Lähes puolet potilaista tarvitsi vammastaan toipumiseen sairauslomaa. Erikoissairaanhoidon palveluita tarvitsi lähes kolmannes loukkaantuneista. Osastohoitoon joutui 19 % ja leikkaukseen 15 % loukkaantuneista. Vaikka saadut vammat olivat vammaluokituksen mukaan enimmäkseen vähäisiä tai kohtalaisia, saattaa niistä aiheutuvat haitat yksilön kannalta olla huomattavia, ja vaikeuttaa koko loppuelämää.

Toimenpide-ehdotukset

Kaatumistapaturmat ovat yhteiskunnallisesti merkittävä riski, jonka pienentämiseksi on ryhdyttävä pikaisiin toimenpiteisiin. Kaatumistapaturmien ehkäiseminen on ymmärrettävä kaikkien toimialojen yhteisenä tavoitteena.

Kevyenliikenteen väylien kunnossapito

- Kunnossapitoa tehostamalla voidaan pienillä lisäkustannuksilla saavuttaa suurempia kustannussäästöjä kuin liikenneonnettomuuksien ehkäisemisessä on enää saavutettavissa.
- Jalankulkijoiden kaatumistapaturmien välttämiseksi korkeatasoinen talvikunnossapito on välttämätöntä, vaikka liukastumisia ei kokonaan voitaisikaan välttää.
- Maastoltaan jyrkkäpiirteisten alueiden ja vanhusten suosimien asuinalueiden erityistarpeet tulee ottaa huomioon kunnossapitoa suunniteltaessa.
- Kulkijan mahdollisuuksia varautua paremmin huonoihin keliolosuhteisiin tulee paikallisesti lisätä, kehittämällä tiedottamista ja informaatiota.
- Kunnossapitoa sää- ja keliolosuhteiden muutostilanteissa tulisi edelleen kehittää.
- Tehostetun kunnossapidon merkitystä kaatumistapaturmien ennaltaehkäisemisessä tulee tutkia tarkemmin.

Kaatumistapaturmien rekisteröinti

- Liikenneturvallisuustyön lähtökohtana on liikenteen ongelmien perustietojen hallinta.
- Luotettavien perustietojen pohjalta voidaan suunnitella ja toteuttaa ennaltaehkäiseviä toimenpiteitä kohdennetusti ja suunnata voimavaroja tehokkaasti.
- Kevyen liikenteen määrästä kesällä ja erityisesti talvella tulee saada nykyistä kattavampaa tietoa.
- Kevyen liikenteen suoritemääriä tarkasteltaessa tulee kulkumuodon lisäksi selvittää kulkijoiden sukupuoli naisten ja miesten todellisen loukkaantumisriskin arvioimiseksi.

Kaatumistapaturmia ehkäisevät toimenpiteet terveydenhuollossa

- Lisätään väestövastuista terveydenhoitotyötä tekevien terveydenhoitajien tietämystä kaatumistapaturmista ja niiden ehkäisemiskeinoista.
- Pyöräilijöille ennaltaehkäisevä neuvonta tulee suunnata erityisesti alle 30-vuotiaille miehille.
- Yli 50-vuotiaille tulee lisätä neuvontaa kävelyyn liittyvistä riskitekijöistä sekä liikkumista helpottavien ja tukevien apuvälineiden käytön opastusta.
- Annetaan potilaille ohjeita liikuntakyvyn ylläpitämiseen ja parantamiseen.
- Vammautumisen jälkeen tulee panostaa tehokkaaseen kuntoutukseen.

Vuoriainen Timo, Helenius Markku, Heikkilä Johanna, Olkkonen Seppo, Incidence of falls by pedestrians and cyclists in Espoo, Helsinki, Jyväskylä and Oulu. Helsinki 2000. Finnra, road and traffic technology. Finnra Reports 48/2000, 86 p. + apps 21. TIEL 3200634. ISSN 0788-3722, ISBN 951-726-691-X.

Key words Pedestrians and cyclists, road safety, maintenance

ABSTRACT AND PROPOSALS FOR ACTION

In this study, the number and prevalence of falls by pedestrians and cyclists necessitating medical attention in Espoo, Helsinki, Jyväskylä and Oulu in road, street and yard areas, the causes of the accidents, the injuries received as a consequence, the injuries resulting from the accidents and the need for medical attention, and the cost to the nation, have been studied. In the study, individual incidences of falls in which no motorised vehicles have been involved and which have consequently not been recorded as traffic accidents have been investigated. Owing to the lack of registration, the seriousness of falls and the appreciable effects these have on individuals and on the community are inadequately brought to public attention.

Based on the results, it can be assessed that in Finland approximately 13.6 incidences of falls per capita necessitating medical attention occur in road, street and yard areas every year or, in other words, approximately 70,000 cases of injury altogether. Such falls cause costs of around FIM 2.5 billion (EUR 420 million), these comprising the costs of medical care (FIM 321 mill.), loss of work input (FIM 564 mill.), and reduced well-being (FIM 1,610 mill.). The average cost of a single fall is approximately FIM 36,000 (EUR 6,000).

According to the results, women are more often injured as a result of a fall than men. The proportion of the under-50 age group among those injured was 63 %, and in this group women and men were injured in a fall to an equal extent. In the over-50 age group, 73 % of those injured were women and they were injured almost three times more often than men of equivalent age. In winter, the proportion of over 50 year-old women among those suffering falls appreciably increased, while the proportion of over 50 year-old men decreased. The risk of injury due to a fall rose in both women and men with age.

Two-thirds of the people injured as a result of a fall were pedestrians, and one-third cyclists. In summer, women and men pedestrians and cyclists were injured almost as frequently. In summer, the most common reason for a pedestrian suffering a fall was stumbling, and in the case of cyclists either an inappropriate speed for the situation or a collision. In winter, cases of pedestrians slipping were markedly commoner in all the cities. In winter, women in particular were injured when on foot, and women pedestrians accounted for almost two-thirds of the cases of all falls sustained in the wintertime.

Approximately four out of every five incidences of falls by pedestrians and cyclists occurred in a public traffic area. Most commonly people suffered their fall in the busiest areas and streets of the city centres.

The prevailing weather conditions affected the number of falls. From this perspective, the most unfavourable conditions were a temperature of close to zero, rapid and sharp changes in temperature, and heavy snow falls. For example, in Oulu, 40 % of all incidences of falls occurred during a single 12-day peak period. Similarly, in Helsinki, 30% of the falls happened during a peak period of 20 days.

During the study period, almost one-third of injuries sustained as a result of a fall in Jyväskylä were minor ones. In slightly over one half of cases, the extent of the injury was moderate, while around every fifth person sustained a serious injury. One person became critically paralysed as a result of a fall and for one other it was fatal. The most typical injuries resulting from a fall were fractures of the wrist and ankle, concussion and other head injuries. The seriousness of the injuries (AIS classification) showed an extremely significant correlation with gender and age. Almost one

half of the patients required sick leave to recover from the accident. Almost one-third of injuries required special medical services. Nineteen percent of the people were admitted to hospital, and 15 % needed an operation. Despite the injuries sustained being slight or moderate as far as the classification of injuries goes, the harm caused by them may from the individual's standpoint be considerable and affect the person's remaining life.

Proposals for action

From the community perspective, falls constitute an appreciable risk, the reduction of which calls for urgent measures. The prevention of falls must be construed as a common goal of all business sectors.

Maintenance of pedestrian and cyclist routes

- By improving maintenance, with only minor extra costs it would probably be possible to achieve greater cost savings than can any longer be achieved by preventing traffic accidents.
- To prevent incidences of falls by pedestrians, a high standard of winter maintenance is essential, even if it is impossible to completely prevent people from slipping.
- The special requirements of areas with a steep topography and residential areas favoured by old people should be taken into consideration when planning maintenance.
- The opportunity of pedestrians to be better prepared for bad road conditions due to the weather should be locally improved by giving out more weather bulletins and information.
- Maintenance during changing weather and road conditions should be further improved.
- The importance of a higher level of maintenance as a means to preventing falls needs to be more closely studied.

Registration of incidences of falls

- The starting point in road safety work is the management of basic information on traffic problems.
- Making use of reliable basic information, preventive measures can be planned and implemented in a targeted way, and resources focused effectively.
- More comprehensive information should be obtained on the amount of pedestrian and cyclist traffic in summer, and especially in winter.
- When analysing data on the amount of pedestrian and cyclist traffic, in addition to the mode of travel the gender of the pedestrians should be determined in order to ascertain the actual risk of injury.

Measures to be used in health care for preventing falls

- An increase of awareness among the health care personnel responsible for carrying out public health care work in regard to falls and their prevention.
- Advice aimed at preventing accidents to cyclists should be targeted in particular at men under 30 years of age.
- Information should be supplied to the over 50 year-olds on the risk factors associated with walking, and guidance given in the use of equipment facilitating and supporting movement.
- Patients should be given instructions on the maintenance and improvement of their ability to actively move about.
- Following an injury, special effort should be devoted to effective rehabilitation.

ALKUSANAT

Tässä raportissa käsitellään jalankulkijoiden ja polkupyöräilijöiden yksittäisiä kaatumistapaturmia, joissa ei ole moottoriajoneuvoa osallisena. Tutkimuksessa on selvitetty kaatumistapaturmien määrää ja yleisyyttä kulkumuodotain ja ikäryhmittäin, kaatumistapaturmien ajallista vaihtelua vuoden- ja vuorokaudenajoittain, kaatumistapaturmien syitä ja niihin myötävaikuttavia tekijöitä, onnettomuuspaikan ominaisuuksia sekä tapaturmahetken sää- ja keliolosuhteita.

Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden kaatumistapaturmia tutkittiin pääkaupunkiseudulla Espoossa ja Helsingissä, sekä Jyväskylässä ja Oulussa. Tutkimus on tehty eri toimialojen välisenä yhteistyönä ja tekemiseen ovat osallistuneet Uudenmaan, Keski-Pohjanmaan ja Keski-Suomen sairaanhoitopiirit, eri kaupunkien terveys- ja tekninen toimi sekä Uudenmaan, Keski-Suomen ja Oulun tiepiirit.

Tutkimusprojektia koordinoi DI *Anne Leppänen* Tielaitoksen tie- ja liikennetekniikkayksiköstä. Konsulttina kaatumistapaturmaselvityksen laatimisesta vastasi insinööri *Timo Vuoriainen* Tielaitoksen tuotannon konsultoinnista. Kustannus selvityksen sekä kaatumistapaturmiin liittyvien vamma- ja sairaanhoitoselvitysten laatimisesta vastasivat Jyväskylässä apulaisylilääkäri, LKT *Markku Helenius* Jyväskylän kaupungin sosiaali- ja terveyspalvelukeskuksesta ja yliopettaja, TtT *Johanna Heikkilä* Jyväskylän Ammattikorkeakoulusta. Helsingissä kaatumistapaturmaselvityksen käynnisti Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston osastopäällikkö, DI *Mauno Pihlaja*. Helsingissä yhteistyöstä terveydenhuollon kanssa, kyselyaineiston keräämisestä ja vammautumiseen liittyvien tietojen analysoimisesta vastasi LKT *Seppo Olkonen* Kuopion yliopiston tapaturmaprojektista. Jyväskylän Teknisen palvelukeskuksen liikenneinsinööri *Risto Mäkinen* laati paikkatietopohjaiset havainnekartat Jyväskylän tuloksista.

Helsingissä marraskuussa 2000

Tielaitos
Tie- ja liikennetekniikka

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	11
2	TAUSTA JA TAVOITTEET	13
2.1	Vertailtavuus aikaisempiin tutkimuksiin	13
2.2	Poliisin tietoon tulleet onnettomuudet	13
2.3	Tutkimuksen tavoitteet	14
3	AINEISTO JA MENETELMÄT	15
3.1	Tutkimuksen rajaukset	15
3.2	Tutkimusaineiston kerääminen	15
3.2.1	Tutkimusluvut	15
3.2.2	Tutkimusajanjaksot	15
3.2.3	Tutkimuspaikat	16
3.2.4	Asiakaskyselyyn vastaaminen	17
3.2.5	Tutkimusaineiston käsittely	17
3.2.6	Potilaan tietosuojat	18
3.3	Kyselyyn vastanneet	18
3.4	Aineiston edustavuus ja luotettavuus	21
3.5	Muut selvitykset	23
4	POTILASKYSELYN TULOKSET	25
4.1	Kaatumistapaturmissa loukkaantuneet	25
4.2	Kaatumistapaturmien määrät ikäryhmittäin	26
4.3	Kaatumistapaturmat kulkumuodoittain	28
4.4	Kaatumistapaturmien ajallinen vaihtelu	30
4.5	Matkan tarkoitus kaatumistapaturmahetkellä	39
4.6	Kevyen liikenteen matkasuorite ja kaatumistapaturmat	41
4.7	Kaatumistapaturman syy	44
4.8	Kaatumistapaturmaan myötävaikuttaneet tekijät	48
4.8.1	Sisäinen tekijä	48
4.8.2	Ympäristöllinen tekijä	48
4.8.3	Varustus	50
4.9	Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden onnettomuustyyppit	51
4.10	Kaatumistapaturmapaikat	51
4.11	Kaatumistapaturmat yleisellä liikennealueella	55
4.12	Kaatumistapaturmapaikat väylän hoitovastuun mukaan	55
4.13	Kaatumispaikan alustan laatu	56
5	SÄÄ- JA KELIOLOSUHTEIDEN VAIKUTUS	58
5.1	Kuvaus talvikauden 1999–2000 säästä	58

5.2	Kaatumistapaturmien kertyminen	58
5.3	Tapaturma-alttiit sää- ja kelityypit	60
6	KAATUMISTAPATURMISSA SAADUT VAMMAT JA NIIDEN VAKAVUUS	62
6.1	Vammojen diagnoosit	62
6.2	Vammatyypit	64
6.3	Vammautunut kehonosa	64
6.3.1	Vammautunut kehonosa kulkumuodoittain Jyväskylässä (n=447)	65
6.3.2	Vammautunut kehonosa eri ikäryhmissä Jyväskylässä (n=450)	65
6.4	Vammojen vakavuus	67
6.4.1	Vammojen vakavuus kulkumuodoittain	68
6.4.2	Naisten ja miesten vammojen vakavuus eri ikäryhmissä	70
6.5	Terveyspalvelujen käyttö	70
6.5.1	Perusterveydenhuolto	70
6.5.2	Erikoissairaanhoido	70
6.6	Työkyvyttömyys	72
7	KAATUMISTAPATURMIEN AIHEUTTAMAT KUSTANNUKSET	73
7.1	Laskentaperusteet	73
7.2	Toteutuneet kustannukset Jyväskylässä	73
7.2.1	Sairaanhoidon kustannukset	73
7.2.2	Menetetyn työpanoksen kustannukset	75
7.2.3	Hyvinvoinnin menetys	75
7.3	Arvio kokonaiskustannuksista Suomessa Jyväskylän aineiston perusteella	76
7.4	Kaatumistapaturmista aiheutuvat kustannukset Espoossa, Helsingissä ja Oulussa	77
8	JOHTOPÄÄTÖKSET	78
8.1	Tutkimusmenetelmä	78
8.2	Tulokset	79
8.3	Kaatumistapaturmien ehkäiseminen	82
9	VIITTEET	85
10	LIITTEET	86

1 JOHDANTO

Jalankulun ja pyöräilyn merkitystä ja asemaa liikennejärjestelmän osana on viime vuosien aikana tietoisesti pyritty parantamaan. Suomessa liikenneministeriö on asettanut tavoitteeksi pyöräilyn määrän kaksinkertaistamisen vuoden 1986 tasosta vuoteen 2005 mennessä.

Jalankulku ja pyöräily ovat erityisesti lyhyiden matkojen liikkumistapoja ja kuuluvat jokaisen suomalaisen elämään. Etenkin alle 18-vuotiaat ja autottomat aikuiset liikkuvat paljon jalan, pyörällä ja joukkoliikennevälineillä. Noin 80% suomalaisista omistaa polkupyörän. Vuosina 1998–1999 tehdyn henkilöliikennetutkimuksen mukaan yli 6-vuotiaiden kaikista matkoista 11 % tehtiin polkupyörällä ja 24 % jalan. Jalankulun ja pyöräilyn lisäämiseen on runsaasti mahdollisuuksia, sillä noin 43 % suomalaisten henkilöautomatkoi-
sta on alle viiden kilometrin mittaisia ja 28 % alle kolmen kilometrin, joka on keskimääräisen pyörämatkan pituus /7/.

Tielaitokselle on esitetty tavoitteita rakentaa lisää kevyen liikenteen väyliä. Pelkkä väylien olemassa olo ei kuitenkaan riitä, sillä liikkumiseen vaikuttavat Suomessa talviset olosuhteet puoli vuotta. Toisaalta tielaitoksen vastuulla olevat väylät sijaitsevat usein taajamien reuna-alueilla tai muilla vähäliikenteisillä alueilla. Jos jalankulkua ja pyöräilyä halutaan lisätä, on tielaitoksen, kuntien ja kiinteistöjen kehitettävä kevyen liikenteen väylien kunnossapitoa ja liikkumisen turvallisuutta. Tielaitoksen vuoden 1998 palvelutasotutkimuksen mukaan kevyen liikenteen väylien talvihoito sai selvästi muun tieverkon talvihoitoa heikommat arvosanat. Myös kaupunkien teettämien tyytyväistutkimuksien mukaan kevyen liikenteen väylien käyttäjät toivoivat parannusta erityisesti kevyen liikenteen väylien auraukseen ja liukkauden torjuntaan.

Viimeisen vuoden aikana kevyen liikenteen väylien kunnossapito on ollut paljon esillä julkisuudessa. Talven 1998–1999 pääkaupunkiseudulta saatujen huonojen kokemusten seurauksena oikeuskansleri Paavo Nikula muistutti kevyen liikenteen väylien kunnossapidon tärkeydestä sekä voimassa olevasta lainsäädännöstä. Oikeuskansleri korosti, että kunnossapito- ja puhtaanapitovelvoitteet on säädetty ihmisten turvallisuuden ja terveyden säilyttämiseksi. Hän vertasi kunnossapidon laiminlyönnin vuoksi estynyttä tai vaarantunutta liikkumista jopa kansalaisten perusoikeuksiin kuuluvan liikkumisvapauden loukkaamiseen /14/.

Lain mukaan kadun kunnossapito kuuluu pääsääntöisesti kunnalle. Tontin omistajan tehtävänä on pitää tontin kohdalla oleva jalkakäytävä käyttökelpoisena poistamalla haittaava lumi ja jää sekä huolehtimalla liukkauden torjunnasta. Myös kertyneiden lumivallien poistamisesta vastaa tontin omistaja. Yleisenä käytäntönä kevyen liikenteen väylien talvikunnossapidossa on ollut, että kunnat hoitavat polkupyöräteiden sekä yhdistettyjen jalankulku- ja pyöräteiden aurauksen ja liukkauden torjunnan. Kiinteistöt hoitavat tonttinsa kohdan jalankulkukäytävät. Syyskuussa 1999 annetun korkeimman hallinto-oikeuden päätöksen mukaan kiinteistön kohdalla olevan yhdistetyn jalankulku- ja pyörätien kunnossapito kuuluu tontin omistajalle eikä kunnalle. Tämä päätös on vastoin aiempaa käytäntöä ja saattaa aiheuttaa muutoksia kevyen liikenteen väylien kunnossapidon järjestelyihin ja sitä kautta vaikuttaa kevyen liikenteen väylien kunnossapitotasoon ja liikkumisen turvallisuuteen.

Kevyen liikenteen väylien hoidon tasosta tänä päivänä ei Tielaitoksella eikä monella kunnallakaan ole kattavaa tietoa. Toisaalta jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden yksittäisiä kaatumistapaturmia ei katsota liikenneonnettomuuksiksi, jolloin mikään taho ei rekisteröi niitä kattavasti. Koska kaatumistapaturmista ei ole tietoa eikä niiden kustannusvaikutuksiakaan tunneta kovin hyvin, ei näitä tietoja voida käyttää hyväksi suunniteltaessa väyliä ja niiden kunnossapitoa.

Kaatumistapaturmien ennalta ehkäisyä ei ole pidetty tähän asti yhteiskunnan kannalta tärkeänä, eikä kannattavana toimintana. Jalankulkijoiden kaatumisissa loukkaantuneet ovat usein vanhempia henkilöitä. Väestön ikääntyminen jatkuu tulevaisuudessa ja vuonna 2020 jo joka viidennen suomalaisen arvioidaan olevan yli 65-vuotias. Osteoporoottisten luunmurtumien määrä on Suomessakin lisääntynyt huomattavasti viimeisen 25 vuoden aikana. Ellei ehkäisytöimenpiteisiin ryhdytä, lisääntyvät murtumamäärät edelleen väestön vanhetessa. Esimerkiksi lonkkamurtumia oli Suomessa 1970-luvun alussa vuosittain noin 2 000 ja vuonna 1997 jo 7 500. Vuoteen 2030 mennessä lonkkamurtumia ennustetaan esiintyvän yli 19 000 vuodessa. Murtumien lukumäärän kasvuun vaikuttaa osaltaan ikääntyvien henkilöiden lisääntynyt kaatumisalttius /8/.

Oikeuskansleri patistaa pitämään kadut kunnossa

26.11.99

■ Viime talven lumimyräköiden jälkeen kadut olivat kehnoissa kunnossa.

HELSINKI

STT

Oikeuskansleri Paavo Nikula herättelee kuntia ja tontinomistajia muistamaan velvollisuutensa lumimyräköiden jälkeä siivottaessa.

— Lukuisat havainnot osoittivat, että viime talvena kadut olivat huonosti hoidettuja. Katujen kunnossapidon laiminlyönti häiritsee kiinteistöissä toimivia yrityksiä ja virastoja sekä niiden asiakkaita samoin kuin talojen asukkaita, Nikula kovistelee.

Katujen kunnossapito oli viime talvena niin kehnoa, että oikeuskansleri huomautti asiasta viranomaisille ja kiinteistönomistajille tänä syksynä. Hän puuttui asiaan uudelleen torstaina Helsingissä.

Nikula puhui Vakuutusyhtiöiden keskusliiton järjestämässä luukastumisen torjuntaseminaarissa.



"Kadun kunnossapitovelvoitteet on säädetty ihmisten turvallisuuden ja terveyden säilyttämiseksi. Velvoitteilla on myös käytännön läheinen ja arkinen yhtymäkohta kaikille kuuluvaan liikkumisvapauteen"

JUKKA RITOLA / LEHTIKUVA

Oikeuskansleri Paavo Nikulan mielestä katujen kunnossapito oli viime talvena kehnoa.

2 TAUSTA JA TAVOITTEET

2.1 Vertailtavuus aikaisempiin tutkimuksiin

Jalankulun ja pyöräilyn turvallisuutta on selvitetty Suomessa vain vähän. Tutkimukset ovat perustuneet sairaaloiden poistoilmoitusrekistereihin, joista lievät lääkärin hoitoa vaatineet tapaturmat eivät kuitenkaan käy ilmi. Jyväskylässä kevyen liikenteen kaatumistapaturmia tie-, katu- ja piha-alueilla on aiemmin selvitetty ensiaputilanteessa järjestetyn asiakaskyselyn avulla ja sairauskertomusten perusteella /19,20/.

Tämän selvityksen tutkimusaineisto koottiin asiakaskyselyn avulla kuten aiemmin Jyväskylässä vuonna 1998. Selvityksen tuloksia voidaan verrata aiempiin tutkimuksiin ja niistä saatuja kokemuksia voidaan hyödyntää tämän selvityksen tuloksia arvioitaessa. Tapaturmaa (ja vammautumista) koskevat kysymykset ovat kuitenkin osittain erilaiset kuin aiemmin Jyväskylässä tehdyssä selvityksessä.

2.2 Poliisin tietoon tulleet onnettomuudet

Vuonna 1998 Jyväskylässä tehdyn kevyen liikenteen kaatumistapaturmaselvityksen yhteydessä tarkistettiin myös poliisin tietoon tulleet liikenneonnettomuudet vastaavalta neljän kuukauden ajanjaksolta. Tammi-huhtikuussa 1998 poliisin tietoon tuli yhteensä 23 henkilövahinkoon johtanutta liikenneonnettomuutta, joissa kahdeksassa (8) oli osallisena jalankulkija tai pyöräilijä. Poliisin tietoon ei tullut yhtään jalankulkijan tai pyöräilijän yksittäisonnettomuutta. Sairaanhoidon hakeutui kuitenkin 315 jalankulkijana tai pyöräilijänä kaatuessaan loukkaantunutta henkilöä /19/.

Liikenneturva on neljän sairaanhoitopiirin alueella testannut liikenneonnettomuuksien rekisteröinnin mahdollisuuksia sairaaloissa. Vertailuaineistona käytettiin poliisin tietoon vastaavana aikana tulleita tieliikenneonnettomuuksia. Poliisin tietoon tuli 42 % sairaaloiden ilmoittamista loukkaantuneiden määrästä. Yksittäisonnettomuuksista poliisin tietoon tuli 11 % /3/.

Poliisin ylläpitämän RIKI-rekisterin mukaan Helsingissä tapahtui 3 699 poliisin tutkimaan tieliikenneonnettomuutta vuonna 1999. Henkilövahinkoihin johtaneita onnettomuuksia oli 743, joissa loukkaantui yhteensä 915 henkilöä. Jalankulkijana loukkaantui 194 ja pyöräilijänä 132 henkilöä. RIKI-rekisteri kattaa kaikki kuolemaan johtaneet onnettomuudet ja noin 60 % loukkaantumiseen johtaneista onnettomuuksista.

Vuonna 1999 poliisin tietoon tuli yhteensä 203 polkupyöräilijän onnettomuutta Helsingissä. Näistä onnettomuuksista 169 oli pyörän ja moottoriajoneuvon välisiä. Onnettomuuksista 34 oli sellaisia, joissa moottoriajoneuvo ei ollut osallisena ja näistä 9 oli yksittäisiä tapaturmia, 13 jalankulkijan ja pyöräilijän välisiä tapaturmia ja 12 pyöräilijöiden välisiä onnettomuuksia /13/.

2.3 Tutkimuksen tavoitteet

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää asiakaskyselyn avulla Espoossa, Helsingissä, Jyväskylässä ja Oulussa ulkona tie-, katu-, tai piha-alueilla tapahtuvia kevyen liikenteen loukkaantumiseen johtaneita liukastumis- ja kaatumisonnettomuuksia.

Tutkimuksessa haluttiin selvittää:

- kaatumistapaturmien määrä ja yleisyys ikäryhmittäin naisilla ja miehillä
- kaatumistapaturmien ajallinen vaihtelu
- kaatumisen syy kulkumuodoittain eri vuodenaikoina (kesä/talvi)
- kaatumistapaturmaan myötävaikuttavat tekijät
- kaatumistapaturmapaikat ja kohteen olosuhteet
- tapaturmista aiheutuvat vuotuiset kustannukset.

Tutkimuksen tulokset palvelevat sairaanhoitopiirien ja kuntien terveystointia (alueellinen ryhmätyöskentely, neuvonta ja valistus), kuntien teknistä toimialaa (suunnittelu, rakentaminen, kunnossapito, neuvonta ja valistus) sekä Tielaitosta kevyen liikenteen tarpeiden analysoinnissa ja kunnossapidon toimintalinjojen laadinnassa. Sosiaali- ja terveysministeriö voi hyödyntää tuloksia liukastumis- ja kaatumistapaturmien raportoinnin kehittämisessä. Liikenneministeriö voi hyödyntää tutkimuksen tuloksia kevyen liikenteen toimintapolitiikkojen luomisessa.

3 AINEISTO JA MENETELMÄT

Tutkimusaineiston muodostaa kaikki Espoossa, Helsingissä, Jyväskylässä ja Oulussa tarkasteluajanjaksolla tutkimuspisteisiin ulkona tapahtuneen kaatumis- tai putoamistapaturman vuoksi sairaanhoitoon hakeutuneet jalankulkijana tai pyöräilijänä loukkaantuneet potilaat.

3.1 Tutkimuksen rajaukset

Tutkimuksessa käsitellään Espoossa, Helsingissä, Jyväskylässä ja Oulussa ulkona tie-, katu- tai piha-alueilla tapahtuneita jalankulkijoiden ja polkupyöräilijöiden kaatumistapaturmia, joissa ei ole moottoriajoneuvoa osallisena. Mukana selvityksessä ovat vain sellaiset kaatumiset, joissa loukkaantuminen on vaatinut sairaanhoitoa. Helsingissä ja Jyväskylässä tutkimus on rajoitettu koskemaan pelkästään ensiaputilannetta, eikä kaatumistapaturmaan liittyviä asioita ole tarkistettu potilaalta tai sairauskertomuksista jälkikäteen.

Jalankulkijoita edustavat kävellen, juosten, potkukelkalla, potkupyörällä, rullaattorilla, pyörätuolilla, suksilla, rullaluistimilla tai rullalaudalla liikkuvat henkilöt. Myös polkupyörää, mopoa tai moottoripyörää taluttava henkilö on jalankulkija.

Jalankulku- ja pyöräteistä tarkastelun kohteena ovat liikenne- tai katualueeseen kuuluvat jalkakäytävät, erilliset kevyen liikenteen väylät ja pyörätiet sekä torit ja aukiot.

3.2 Tutkimusaineiston kerääminen

3.2.1 Tutkimusluvut

Jyväskylässä kaatumistapaturmatutkimuksen tekemiseksi ja kaatumistapaturmissa loukkaantuneiden henkilöiden potilasasiakirjatietoihin tutustumista varten haettiin lupa sosiaali- ja terveysministeriöstä (lupa Dnro 57/07/1999). Myös Keski-Suomen sairaanhoitopiirin eettiseltä toimikunnalta saatiin lupa tutkimuksen tekemiseksi.

Oulussa tehtävää tutkimusta varten lupa haettiin Oulun yliopiston lääketieteellisen tiedekunnan eettiseltä toimikunnalta.

Espoossa tutkimuksen tekemisestä on sovittu Espoon kaupungin terveys-toimen ylilääkäri *Eija Sipilän* ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin ylilääkäri *Vesa Naukkarisen* kanssa toukokuussa 1999.

Helsingissä tutkimusluvut saatiin kaupungin terveysvirastolta, Yliopistollisen keskussairaalan eettiseltä toimikunnalta ja yksityisten lääkäriasemien eettisiltä toimikunnilta.

3.2.2 Tutkimusajanjaksot

Kaatumistapaturmatutkimukseen liittyvä asiakaskysely järjestettiin kaupungittain seuraavasti:

- Espoo 1.9.1999–29.2.2000
- Helsinki 1.6.1999–31.5.2000
- Jyväskylä 1.9.1999–31.5.2000
- Oulu 1.6.1999–31.5.2000

Helsingissä ja Oulussa aineistoa kerättiin kokonaisen vuoden ajalta, Jyväskylässä yhdeksän kuukauden ja Espoossa kuuden kuukauden ajalta.

Ennen asiakaskyselyjen käynnistymistä järjestettiin hoitohenkilökunnalle kaupungeittain ja tutkimuspisteittäin tiedotustilaisuuksia tutkimuksen tavoitteista ja tekemisestä. Oulussa tutkimusta esiteltiin kaupungin sosiaali- ja terveystoimen lääkäreille heidän yhteisessä kokouksessaan toukokuussa 1999. Vastaava tilaisuus järjestettiin Jyväskylässä syyskuussa 1999. Asiakaskyselyn aikana tutkimuksen väliaikatuloksia esiteltiin hoitohenkilökunnalle Jyväskylässä ja Oulussa. Myös Helsingissä tutkimusta on esitelty tiedotustilaisuuksissa.

3.2.3 Tutkimuspaikat

Espoossa kysely järjestettiin kaupungin terveystoimen Puolarmetsän, Matinkylän, Tapiolan, Leppävaaran, Viherlaakson ja Espoonlahden terveysasemilla sekä Uudenmaan sairaanhoitopiiriin Jorvin sairaalan ensiapupoliklinikalla. Espoossa on yhteensä 12 terveysasemaa, joten kyselyyn osallistui puolet kaupungin terveysasemista.

Espoossa potilaat hakeutuvat hoitoon ensisijaisesti oman alueensa terveysasemille. Puolarmetsän terveysasema päivystää arkisin maanantaista perjantaihin kello 16–21 välillä sekä viikonloppuisin ja juhlapäyhinä kello 9–21. Jorvin sairaala päivystää vuorokauden ympäri.

Helsingissä tutkimusaineistoa kerättiin neljästä eri sairaalasta:

- Töölön sairaalan ensiapupoliklinikka, jonne potilaat tulevat läntisestä suurpiiristä ja vakavimmat loukkaantumiset myös muualta
- Marian sairaala, jonne potilaat tulevat kantakaupungista ja kaakkoisesta suurpiiristä
- Malmin sairaalan poliklinikka, jonne potilaat tulevat koillisesta, pohjoisesta ja itäisestä suurpiiristä
- HYKS:n lasten klinikan poliklinikalta, jonka asiakkaita ovat kaikki kaupungin 0–15 -vuotiaat lapsipotilaat.

Sairaaloiden lisäksi tutkimusaineistoa kerättiin kahden viikon tutkimusjaksoilla kesä- (20.9.–3.10.99) ja talvikautena (17.1.–11.2.00) seuraavasti:

- Yksityiset lääkäriasemat:
Mehiläinen, Forum, Hakaniemi, Dextra, Eiran sairaala ja Helsingin lääkärikeskus
- Terveysasemat:
Kontula, Haaga, Kallio, Herttoniemi ja Oulunkylä
- Työterveysasemat:
Helsingin kaupungin työterveyskeskus ja sosiaaliviraston työterveysasema, Helsingin energian työterveysasema sekä Liikennelaitoksen työterveysasema.

Jyväskylässä asiakaskysely järjestettiin kaikissa kaupungin sosiaali- ja terveyspalvelukeskuksen terveysasemilla (Huhtasuo, keskusta, Kuokkala, Kyllö ja Säynätsalo), Kyllön keskitetyssä ensiavussa ja Hannikaisenkadun työterveydenhuollossa sekä Keski-Suomen keskussairaalan ensiapupoliklinikalla. Jyväskylässä potilaat hakeutuvat hoitoon ensisijaisesti oman alueensa terveysasemalle. Kyllön keskitetty ensiapu ja keskussairaalan ensiapupoliklinikat päivystävät koko vuorokauden.

Oulussa asiakaskysely järjestettiin neljässä tutkimuspaikassa:

- Oulun yliopistollisen sairaalan päivystyspoliklinikalla, jonne saapuvat vakavasti loukkaantuneet potilaat, päivystys koko vuorokauden
- Kontinkankaan terveysaseman päivystyspoliklinikka, joka on päivystävä terveysasema (kello 8–22) ja jonne tapaturmapotilaat ensisijaisesti tulevat
- kahdella yksityisellä lääkäriasemalla (Tutko ja Botnia).

Oulussa on kaikkiaan seitsemän kaupungin sosiaali- ja terveystoimen terveysasemaa.

3.2.4 Asiakaskyselyyn vastaaminen

Asiakaskyselyyn kaatumistapaturmassa loukkaantunut vastasi täyttämällä etukäteen laaditun kyselylomakkeen (*liite 1*) nimettömänä joko yksinään tai hoitohenkilökunnan avustamana. Potilas täytti kaksisivuisen kyselylomakkeen potilaan taustatietoja, kaatumistapaturman ajankohtaa ja paikkaa, kaatumisen syytä ja myötävaikuttavaa tekijää, potilaan varustusta, matkan tarkoitusta ja tapaturman osapuolia koskevat kysymykset. Potilaan vastattavat kysymykset olivat yhteneväiset kaikissa kaupungeissa.

Jyväskylässä kyselylomakkeen tapaturmasta aiheutunutta vammaa ja sen hoitoa koskevan osuuden täytti lääkäri. Helsingissä vammaa ja sen hoitoa koskevan osuuden täytti päivystyskäynnin sairauskertomuskopion pohjalta tutkimuslomakkeet kerännyt tutkimusryhmän jäsen. Sairauskertomuskopio ja potilaan henkilötiedot sisältänyt suostumusosa tutkimuslomakkeesta talletettiin päivystyspoliklinikalle erilliseen kansioon. Lomakkeiden numeroinnin avulla voitiin potilastietoja tarvittaessa tarkistaa ja täydentää. Jyväskylässä kaatumisista saatuja vammoja ja niiden vakavuutta sekä sairaanhoidon tarvetta ja kustannuksia selvitettiin lisäksi keskussairaalan sairauskertomuksista niiden päivien osalta, jolloin tapaturmia sattui tarkasteluajanjaksolla määrällisesti runsaasti.

3.2.5 Tutkimusaineiston käsittely

Asiakaskyselyn vastaukset kerättiin kuukausittain ja toimitettiin Jyväskylään atk:lle tallennettavaksi. Tietojen tallentamisesta vastasi Tielaitoksen konsultointi ja käytännön työn suoritti Jyväskylän Ammattikorkeakoulun opiskelija *Minna Pasanen*. Helsingin aineisto toimitettiin kaatumistapaturmaa koskevien potilaan täyttämien tietojen tallentamisen jälkeen Kuopion yliopistoon, jossa potilaan vammautumista koskevat tiedot tallennettiin erikseen.

Tallentamisen jälkeen Espoon ja Oulun tutkimusaineisto arkistoitii Tielaitoksen konsultoinnin arkistoon Jyväskylään. Jyväskylän tapaturma-aineiston on arkistoinut Jyväskylän sosiaali- ja terveystalvelukeskus. Helsingin tapaturma-aineisto on arkistoitu Kuopion yliopiston tapaturmaprojektin toimesta.

Jyväskylässä kaatumistapaturmista aiheutuvia vammoja ja hoidon tarvetta tutkivat apulaisyliiääkäri LKT *Markku Helenius* ja yliopettaja TtT *Johanna Heikkilä*. Helsingissä vammattutkimusta johti LKT *Seppo Olkkonen* Kuopion yliopiston tapaturmaprojektista.

Jyväskylän teknisen palvelukeskuksen käyttöön on tallennettu erillinen tiedosto kaatumistapaturmatulosten havainnollistamiseksi paikkatiedon avulla. Teknisen palvelukeskuksen käyttöön tallennettu tiedosto ei sisältänyt vammautumiseen tai sairaanhoitoon liittyviä tietoja. Jyväskylän kaatumistapaturmien havainnollistamisesta on vastannut liikenneinsinööri *Risto Mäkinen* teknisestä palvelukeskuksesta.

3.2.6 Potilaan tietosuoja

Potilaan henkilötietoja kysyttiin kyselylomakkeessa, jossa myös esiteltiin tutkimuksen tarkoitus ja potilaan oikeudet. Potilaalle kerrottiin tutkimuksesta myös erillisellä tiedotteella (näkyvillä vastaanottopisteissä) ja henkilökunta antoi siitä tarvittaessa lisätietoja. Jyväskylässä lomakkeessa pyydettiin potilaan suostumus osallistumisesta tutkimukseen ja mahdolliseen jatkohaastatteluun, jotka hän allekirjoituksellaan varmisti. Potilas pystyi aina halutesaan kieltäytymään vastaamasta kyselyyn, ilman että se vaikutti mitenkään hänen saamaansa hoitoon.

Kaikki Jyväskylässä tutkimukseen osallistuneet potilaiden henkilötietoja käsitelleet tutkijat ovat antaneet kirjallisen salassapitositoumuksen tutkimuslupaa sosiaali- ja terveystministeriöltä haettaessa. Sairaaloissa ja terveystasemilla kyselylomakkeita käsittelevällä sairaanhoitohenkilökunnalla on työn puolesta salassapitovelvollisuus. Jyväskylässä tallennetuista tiedoista poistettiin potilaan henkilöllisyyttä koskevat tiedot niistä tiedostoista, joita käytettiin kaatumispaikkaan ja -aikaan, kaatumisen syyhyn jne. koskevien asioiden selvittämiseksi.

Helsingissä kyselylomakkeet oli juoksevasti numeroitu ja potilaan yksilölliset henkilötiedot sisältänyt suostumusosa poistettiin ja talletettiin yhdessä potilaan päivystystasairauskertomuskopion kanssa päivystystalvelinikalle erilliseen kansioon. Sairaalaasta atk-tallennukseen Tielaitokselle Jyväskylään ja Kuopion yliopiston tapaturmaprojektiin lähetetyt kyselylomakkeet eivät sisältäneet siten enää yksilön henkilötietoja.

Asiakaskyselyn tulokset käsiteltiin luottamuksellisesti eikä potilaiden henkilöllisyys käy mitenkään ilmi tutkimusraporteissa.

3.3 Kyselyyn vastanneet

Tarkasteluajanjaksolta, joka vaihteli kaupungeittain palautui yhteensä 3 166 kyselylomaketta. Tutkimusaineistosta on rajattu tarkastelun ulkopuolelle tutkimusajankohdan ulkopuolelle sijoittuneet, sisätiloissa, moottoriajoneuvon kanssa ja urheillessa tapahtuneet tapaturmat.

Aineistosta karsittiin pois myös sellaiset tapaturmat, joissa ulkopaikkakuntalainen oli loukkaantunut jollakin toisella paikkakunnalla, mutta hakeutunut kuitenkin hoitoon tutkimuspaikkakunnalle. Sen sijaan sellaiset tapaukset, joissa henkilö oli kotoisin tutkimuspaikkakunnalta ja kaatuillut jollakin toisella paikkakunnalla, tai kotoisin toiselta paikkakunnalta ja kaatuillut tutkimuspaikkakunnalla, jätettiin aineistoon. Näillä perusteilla poisrajattujen tapausten lukumäärät olivat kuitenkin huomattavan pieniä.

Taulukko 1. Asiakaskyselyyn vastanneiden määrä kaupungeittain

kuukausi / vuosi	Espoo	Helsinki	Jyväskylä	Oulu	yhteensä
kesäkuu 1999		272		85	357
heinäkuu 1999		262		26	288
elokuu 1999	6	269		25	300
syyskuu 1999	42	200	45	26	313
lokakuu 1999	26	109	28	43	206
marraskuu 1999	17	136	51	75	279
joulukuu 1999	31	202	86	58	377
tammikuu 2000	12	154	69	36	271
helmikuu 2000	22	141	48	28	239
maaliskuu 2000		115	40	22	177
huhtikuu 2000		82	20	20	122
toukokuu 2000		97	8	6	111
muu ajankohta	1	4	1	4	10
tyhjiä	4	54	16	42	116
kaikki tapahtumat	161	2097	412	496	3166
aikarajaus	-7	-4	-1	-4	-16
sisällä tapahtuneet	-1	-6	-3	-3	-13
moottoriajoneuvo osallisena	-3	-79	-7	-20	-109
urheillessa tapahtuneet	-2	-58	-4	-12	-76
ulkopaikkakunnilla tapahtuneet	-1	-15	-2	-1	-19
muut	0	0	-10	0	-10
hyväksytyt otos	147	1935	385	456	2923

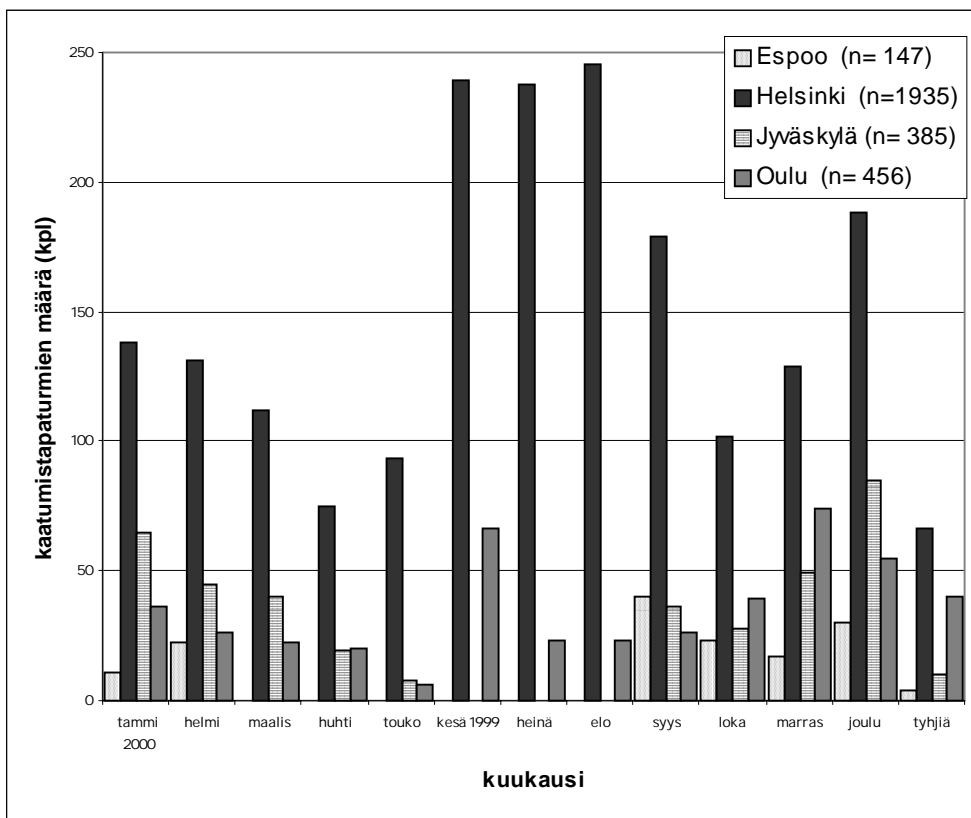
Espoossa tutkimuksen rajaukset täyttäviä kaatumistapaturmia löytyi 147 kpl. Poisrajatuista tapauksista suurin osa oli tapahtunut ennen varsinaista tutkimusaikaa. Eniten kaatumisia tapahtui syyskuussa.

Helsingissä rajaukset täyttäviä kaatumistapaturmia löytyi 1 935 kpl. Aineistosta rajattiin pois myös yksi kuolemaan johtanut polkupyöräilijän ja liikkuvan auton välinen liikenneonnettomuus.

Jyväskylässä rajaukset täyttäviä kaatumistapaturmia löytyi 385 kpl. Aineistosta rajattiin pois myös kolme tapausta, joissa potilas oli täyttänyt kyselykaavakkeen samasta vammasta eri hoitopaikoissa. Kuusi vammautumista koskevia tietoja vailla ollutta tapausta ja yksi talon katolla tapahtunut loukkaantuminen jätettiin pois tutkimusaineistosta.

Oulussa rajaukset täyttäviä tapaturmia löytyi 456 kpl. Suurin osa poisraja-
tuista tapauksista oli liikkuvan moottoriajoneuvon kanssa tapahtuneita tör-
mäyksiä ja urheillessa tapahtuneita loukkaantumisia. Näiden tapausten
suhteelliset osuudet paikkakuntaakohtaisesta aineistosta olivat suunnilleen
yhtä suuret Helsingin kanssa.

Tutkimusaineisto edustaa noin 92 % kaikista kaatumistapaturmakyselyyn
vastanneista. Kaikissa tutkimusajanjakson jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden
kaatumistapaturmissa moottoriajoneuvo oli osallisena vajaassa 4 %:ssa ta-
pauksista. Tutkimusaineistossa ovat mukana sellaiset moottoriajoneuvon
kanssa tapahtuneet onnettomuudet, joissa ajoneuvo on ollut pysäköitynä,
paikallaan olevana esteenä. Tutkimusaineistosta Helsingin osuus edustaa
noin kahta kolmasosaa (66 %), Oulun osuus on 16 %, Jyväskylän 13 % ja
Espoon osuus 5 %.



Kuva 1. Tutkimusaineiston kertyminen kuukausittain (n= 2 923)

Kaatumistapaturma-aineistoa tarkasteltaessa on muistettava paikka-
kunnittain eri pituiset tutkimusajanjaksot. Helsingissä kyselyyn vastanneiden
määrä oli kesäkuukausina suurempi kuin talvella. Kesä-elokuussa vastauk-
sien määrä oli varsin tasainen.

Syksyllä kyselyyn vastanneiden määrät vähenivät kesään verrattuna. Syynä
muutokseen saattoivat olla syksyn sateet ja ilman kylmeneminen, jolloin ja-
lankulku ja pyöräily vähenevät. Kyselyyn vastanneiden määrä kasvoi syksyn
notkahduksen jälkeen talven liukkaiden kelien myötä. Kevättä kohti vastauk-
sien määrä taas laski tasaisesti kaikilla tutkimuspaikkakunnilla. Ainoastaan
Helsingissä näkyi kaatumistapaturmien lievä lisääntyminen toukokuussa.

Oulun ja Jyväskylän kohdalla talven ja kevään aikana palautuneiden kaavakkeiden määrä noudatti suhteessa samaa jakaumaa kuin Helsingin kohdalla. Espoossa jakauma oli suhteellisesti hieman erilainen; syyskuussa ja joulukuussa palautui eniten kyselyn vastauksia, muuten määrät olivat lähellä toisiaan. Espoon aineisto oli myös pienin ja tutkimusajanjakso lyhin.

3.4 Aineiston edustavuus ja luotettavuus

Jyväskylässä, Espoossa ja Oulussa kyselyn peittävyttä seurattiin ennalta sovittuina päivinä hoitoon hakeutuvien potilaiden määrän, heille täytettäväksi jaettujen lomakkeiden määrän ja palautuneiden lomakkeiden määrän avulla. Kyselyn peittävyttä seurasi tutkimuspisteittäin nimetyt henkilöt. Peittävyttä arvioitiin tutkimuspisteittäin myös vertaamalla jakamatta jääneiden lomakkeiden määrää kyselyyn vastanneisiin. *Taulukkoon 2* on koottu tutkimuspisteittäin palautuneiden lomakkeiden määrä ja osuus koko aineistosta sekä arvio kyselyn peittävydestä. Peittävyysarvio perustuu tutkimuspisteissä tehtyyn seurantaan ja aiemmin Jyväskylässä tehdyissä selvityksissä saatuihin kokemuksiin. Kyselyn peittävyys vaihtelee voimakkaasti tutkimuspisteittäin ja peittävyysarvio kertoo, miten kysely onnistui kyseisessä tutkimuspisteessä.

Helsingissä aineiston peittävyys perustuu kuukausittain tehtyyn seurantaan tutkimuspisteittäin.

Espoossa asiakaskyselyyn vastanneiden määrä oli pieni. Tutkimuspisteittäin tarkasteltuna eniten kyselyyn vastattiin Leppävaaran terveysasemalla, josta saatiin kolmannes koko Espoon aineistosta. Jorvin sairaalassa kyselyyn vastanneiden osuus jäi pieneksi, kun otetaan huomioon, että sinne hakeutuvat hoitoon vakavimmin loukkaantuneet potilaat. Espoon osalta voidaan todeta ettei kysely anna oikeaa kuvaa kaatumistapaturmista koko kaupungin osalta ja esimerkiksi kaatumistapaturmien kokonaismäärää on vaikea arvioida.

Helsingissä asiakaskyselyyn vastattiin eniten. Tutkimuspisteittäin aineisto kertyi tasaisesti. Lomakejaon peittävyys arvioitiin viiden eri kuukauden aikana käymällä läpi kaikki 2–4 päivän aikana tulleiden potilaiden Töölön sairaalan tapaturma-aseman ja Marian ja Malmin sairaaloiden kirurgian päivystyspoliklinikoiden tuloilmoitustiedot. Töölössä on kaikista hoidetuista potilaista päiväkirjalehti, jossa on parilla avainsanalla kerrottu, mitä on tapahtunut. Marian ja Malmin sairaaloissa ovat vastaavat tiedot atk:lla. Kaikilta niiltä potilailta, joilla hoitoon tulon syy saattoi olla kaatumistapaturma haettiin sairaskertomustiedot vammataivan selvittämiseksi. Verrattiin saatuihin lomakevastauksiin ja laskettiin potilaiden lukumäärät. Tällä tavoin tehdyssä peittävyysarviossa ei pystytty aina varmistamaan sairaskertomusten niukan tapahtumakuvauksen vuoksi oikeiden poissulkukriteerien vuoksi tutkimuksesta poisjätettyjä (esim. sattumispaikka).

2–4 päivän peittävyysarvioissa käytiin 122–164 potilastietoa läpi kussakin sairaalassa. Muista yksiköistä peittävyttä ei arvioitu. Lastenkliniikalla yhden viikonlopun käsikirjanpito antoi 100 % tuloksen. Pitkän aikajaksonkin lastenkliniikan peittävyys voidaan olettaa kohtalaiseksi (50 %). Terveyskeskusten päivystykset Mariassa ja Malmilla tuottivat säännöllisesti lomakkeita, peittävyden oletamme paremmaksi kuin kyseisen sairaalan poliklinikalla, jolloin se voisi olla 50 %. Aineiston kokonaispeittävydeksi tarkasteluajanjaksolla voidaan arvioida tämän perusteella noin 30 %.

Taulukko 2. Kaatumistapaturmakyselyyn vastanneet, osuus koko aineistosta ja arvio aineiston peittävydestä tutkimuspisteittäin (Helsingin osalta lo-pullinen tutkimusaineisto)

Espoo	määrä	osuus	peittävyys
Tapiolan terveysasema	26	16 %	80 %
Viharlaakson terveysasema	4	2 %	40 %
Matinkylän terveysasema	1	1 %	10 %
Puolarmetsän terveysasema	27	17 %	50 %
Espoonlahden terveysasema	14	9 %	50 %
Leppävaaran terveysasema	55	34 %	90 %
Jorvin sairaala, päivystyspoliklinikka	34	21 %	10 %
yhteensä	161		30 %
Helsinki	määrä	osuus	peittävyys
Töölön sairaalan poliklinikka	743	38 %	40 %
Marian sairaalan poliklinikka	204	11 %	29 %
Marian sairaalan terveyskeskus	217	11 %	32 %
Malmin sairaalan poliklinikka	190	10 %	17 %
Malmin sairaalan terveyskeskus	226	12 %	32 %
HYKS:n lasten klinikan poliklinikka	146	8 %	50 %
HYKS:n lasten klinikan terveyskeskus	188	10 %	50 %
muut tutkimuspisteet	21	1 %	
yhteensä	1935		30 %
Jyväskylä	määrä	osuus	peittävyys
Kuokkalan terveysasema	32	8 %	80 %
Kyllön keskitetty ensiapu	176	43 %	80 %
Kyllön terveysasemat	28	7 %	70 %
Huhtasuon terveysasema	14	3 %	50 %
Keskustan terveysasema	65	16 %	70 %
Keskussairaalan ensiapuplkl.	61	15 %	25 %
Säynätsalon terveysasema	28	7 %	70 %
työterveydenhuolto	8	2 %	40 %
yhteensä	412		60%
Oulu	määrä	osuus	peittävyys
Yliopistollisen sairaalan päivystysplkl	92	19 %	20 %
Kontinkankaan terv.aseman päiv.plkl	400	81 %	80 %
Lääkäriasema Tutko	4	1 %	10 %
Lääkäriasema Botnia	0	0 %	0 %
yhteensä	496		50 %

Jyväskylässä kysely onnistui hyvin kaupungin terveysasemilla. Varsinkin Kyllön keskitetyn ensiavun henkilökunta jaksoi osallistua selvitystyöhön esimerkiksi. Keskussairaalan ensiapupoliklinikalla kysely ei onnistunut toivotulla tavalla. Henkilökunta ei jaksanut motivoida potilaita, jotta he olisivat osallistuneet kyselyyn. Jyväskylän keskussairaalan sairauskertomuksista tarkistettiin kaatumistapaturmapotilaat niiltä päiviltä, joina kaatumistapaturmia sattui kyselyn mukaan eniten. Vertaamalla vammautuneiden määrää näiltä kahdeltatoista päiviltä on kyselyyn vastannut (20 kpl) vain 27 % sairauskertomuksista löydetystä keskussairaalan potilaista (73 kpl).

Oulussa kysely onnistui erittäin hyvin Kontinkankaan sairaalan ensiapupäivystyksessä, josta saatu aineisto edustaa valtaosaa koko Oulun tutkimusaineistosta. Oulun Yliopistollisessa sairaalassa kysely ei onnistunut hyvin sairaalassa tehtyjen rakennustöiden aiheuttamien muuttojen ja tilapäisjärjestelyjen vuoksi. Kyselyn aikana Oulussa siirryttiin myös ”omalääkäri” -järjestelmään, jolloin vammautumisen vuoksi hakeuduttiin hoitoon oman alueen terveysasemalle. Alueelliset terveysasemat eivät Oulussa olleet mukana selvityksessä. Yksityisillä lääkäriasemilla potilaat eivät ilmoittautumisasteessa kerro vastaanotolle tulon syytä, vaan vasta lääkärin vastaanotolla. Hoitotilanteessa kyselyyn vastaamiseen ei ole aikaa, ja siksi lomakkeita ei juuri palautunut näistä tutkimuspisteistä.

Luotettavuus

Kyselyyn osallistuneet olivat yleensä vastannet huolellisesti kaikkiin kysymyksiin. Vaikeimmin vastattavia kysymyksiä oli tapaturmapaikan muistaminen tai määrittäminen.

Kyselyn onnistumista yritettiin parantaa järjestämällä hoitohenkilökunnalle tiedotustilaisuuksia kyselyn edistymisestä ja alustavista tuloksista. Selvityksen edistymistä seurattiin myös kaupungeittain perustetuissa ohjausryhmissä, johon eri toimialojen edustajat osallistuivat.

Kysely antaa kokonaiskuvan jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden liikkumisen turvallisuudesta ja siihen vaikuttavista tekijöistä. Kaikkia tarkasteluajanjaksolla tapahtuneita kaatumistapaturmapotilaita ei kysely kuitenkaan tavoittanut.

3.5 Muut selvitykset

Samanaikaisesti tämän kaatumistapaturmatutkimuksen kanssa on tutkittu jalkakäytävien ja pyöräteiden kunnossapidon tasoa kolmella kaupunkiseudulla: pääkaupunkiseudulla (Helsinki ja Espoo), Oulun seudulla ja Jyväskylässä. Tavoitteena oli selvittää kevyen liikenteen väylien hoitotaso ja verrata todettua hoitotasoa asetettuihin laatuavoitteisiin sekä käyttäjien odotuksiin. Tutkimuksessa kysyttiin käyttäjien mielipiteitä ja odotuksia kunnossapidon tasosta. Tutkimus tehtiin sekä kesäkaudelta 1999 että talvikaudelta 1999–2000. ”**Kevyen liikenteen väylien kunnossapitotaso**” -tutkimus ilmestyy Tielaitoksen julkaisusarjassa TIEL 49/2000. Kunnossapitoselvityksen laatimisesta vastasi tekniikan ylioppilas *Timo Perälä* SK-Yhtiöt Oy:stä *DI Martti Perälän* johdolla.

Tämän kaatumistapaturmaselvityksen yhteydessä tutkitaan myös kaatumisista aiheutuneita vammautumisia. Helsingissä kaupunkisuunnitteluviraston liikennesuunnitteluosasto käynnisti samanaikaisesti **selvityksen jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden kaatumistapaturmista ja niiden aiheuttamista kustannuksista Helsingissä**. Helsingissä sairaanhoitoon liittyvästä selvitystyöstä vastasi LKT *Seppo Olkkonen*. Tapaturmatiedot kerättiin asiakaskyselyn avulla, vammautumista koskevat tiedot koottiin sairauskertomuksista. Asiakaskysely tehtiin kaatumistapaturmanselvityksen kanssa yhteisellä lomakkeella.

Myös Jyväskylässä tutkittiin kaatumisessa loukkaantumisesta aiheutuneita vammoja ja niiden vakavuutta, sairaanhoidon ja kuntoutuksen tarvetta sekä tapaturmien aiheuttamia kustannuksia. Kaatumistapaturmien terveydenhoitoon liittyvien asioiden selvittämisestä vastasi Jyväskylässä apulaisylilääkäri *Markku Helenius* yhdessä Jyväskylän Ammattikorkeakoulun yliopettajan *Johanna Heikkilän* kanssa. Jyväskylässä sairaanhoitoon liittyvä aineisto koottiin asiakaskyselyn, haastattelujen ja sairauskertomusten avulla. Asiakaskysely tehtiin kaatumistapaturmaselvityksen kanssa yhteisellä lomakkeella, kuten Helsingissäkin. Vammoihin ja sairaanhoitoon liittyvän osan täytti lääkäri ensiaputilanteessa ja osa kaatumistapaturmiin liittyvistä tiedoista tarkistettiin sairauskertomuksista.

Jyväskylän Ammattikorkeakoulun opiskelijat laativat Jyväskylän kaatumistapaturmaselvitykseen liittyen myös omia opinnäytetöitään. Opinnäytetöiden aiheita ovat:

- vanhuspotilaan hoitotyön erityispiirteet perioperatiivisessa hoitoprosessissa
- laadunvarmistus rakennekriteerien pohjalta Keski-Suomen keskussairaalan leikkausosastolla
- vanhusten kotona selviytyminen.

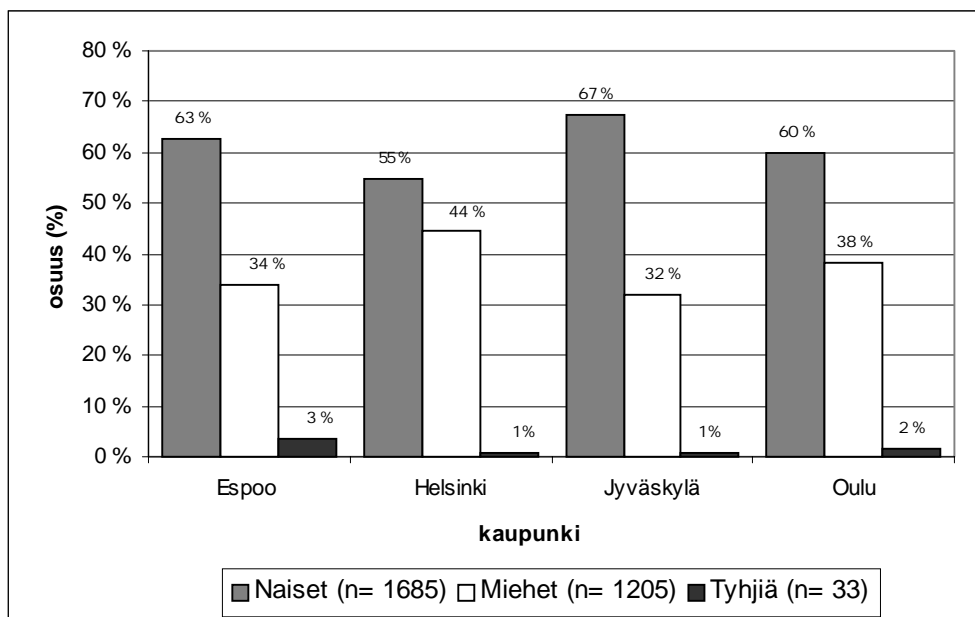
Varkauden Ammattikorkeakoulun insinöörioppilas *Matti Piirainen* laatii opinnäytetyön sää- ja keliolosuhteiden vaikutuksista kaatumistapaturmiin.

Helsingissä ja Jyväskylässä tehdyistä vammautumiseen liittyvistä tutkimuksista raportoidaan lisäksi omina julkaisuina tai artikkeleina, ja opinnäytetyöt valmistuvat opiskelijoiden opintojen edistyessä vuoden 2000 aikana. Kaikista meneillään olevista selvityksistä kootaan yhteenvetoraportti vuoden 2000 aikana ja siihen pyritään saamaan mukaan myös opinnäytetöiden keskeiset tulokset.

4 POTILASKYSELYN TULOKSET

4.1 Kaatumistapaturmissa loukkaantuneet

Tutkimuksen rajaukset täyttäviä kaatumistapaturmia tapahtui tutkimuspaikkakunnilla yhteensä 2 923 kpl. Näistä naisten osuus oli 58 % (1 685 kpl) ja miesten osuus 41 % (1 205 kpl). Loukkaantuneista yksi prosentti ei ilmoittanut sukupuoltaan.



Kuva 2. Kaatumistapaturmissa loukkaantuneiden naisten ja miesten osuudet

Naisten osuus kaatuessaan loukkaantuneista oli jokaisen paikkakunnan kohdalla suurempi kuin miesten osuus. Jyväskylässä naisten osuus loukkaantuneista oli kaksinkertainen (67 %) miesten osuuteen verrattuna (32 %). Lähimpänä toisiaan loukkaantuneiden osuudet olivat Helsingissä.

Ruotsissa on Uumajassa vuonna 1998 kerätty tietoja lääkäriin hoitoon johtaneista koti- ja vapaa-ajan tapaturmista EU:n jäsenmaissa toteutettavan EHLASS -tietojenkeruujärjestelmän mukaisesti. Norrlandin yliopistollisessa sairaalassa hoidettiin vuoden 1998 aikana 503 jalankulkijan kaatumistapaturmissa (joissa ei ollut osallisena ajoneuvoa) loukkaantunutta potilasta. Vuodessa tapahtui 37 henkilön vammautumista 10 000 asukasta kohti. Vammautuneista jalankulkijoista 63 % oli naisia ja 37 % miehiä /2/.

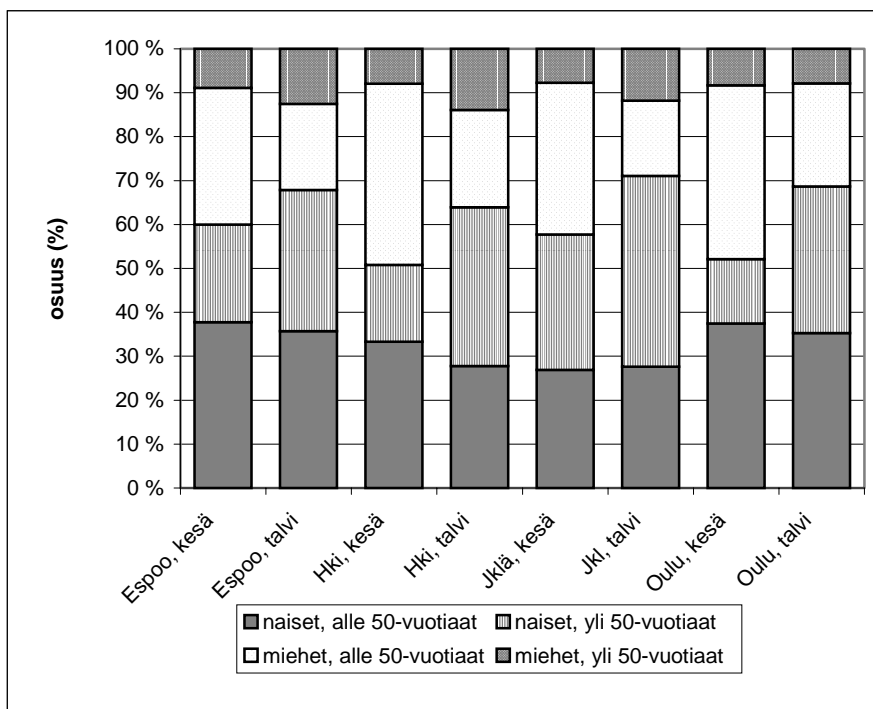
Jyväskylässä aiemmin tehdyn Keski-Suomen keskussairaalan potilasrekistereistä kerätyn aineiston mukaan kaatuessaan loukkaantuneiden naisten ja miesten määrät olisivat yhtä suuret. Asiakaskyselyyn naiset vastaavat miehiä aktiivisemmin /20/.

4.2 Kaatumistapaturmien määrät ikäryhmittäin

Kaatumistapaturmissa loukkaantuneet ovat aikaisempien tutkimusten ja selvitysten mukaan usein iäkkäämpiä naishenkilöitä /7, 8/. Uumajassa jalankulkijoiden kaatumistapaturmatutkimuksessa yli 50-vuotiaiden osuus oli 48 % kaikista vammautuneista ja naisten osuus 2,6-kertainen vastaavan ikäisiin miehiin nähden /2/.

Naisten loukkaantuminen vaihteli kaupungeittain, Helsingissä naisille tapahtui 36, Oulussa 46 ja Jyväskylässä 64 vammautumista 10 000 asukasta kohti. Miehillä vastaavat luvut olivat Oulussa 31 ja Helsingissä sekä Jyväskylässä 34.

Tässä selvityksessä mukana olleissa kaupungeissa jalankulkijan ja pyöräilijän kaatumistapaturmissa vammautui yhteensä 1 049 (37 %) yli 50-vuotiaista henkilöä, heistä naisia oli 769 (73 %) ja miehiä 280 (27 %). Tutkimusaineistossa yli 50-vuotiaiden naisten osuus vammautuneista oli 2,7-kertainen vastaavan ikäisiin miehiin verrattuna. Väestömäärään suhteutettuna yli 50-vuotiaita naisia loukkaantui keskimäärin 48 ja miehiä 25 henkilöä 10 000 asukasta kohti. Yli 50-vuotiaana loukkaantuneissa naisten osuus oli siten noin kaksinkertainen miehiin verrattuna.

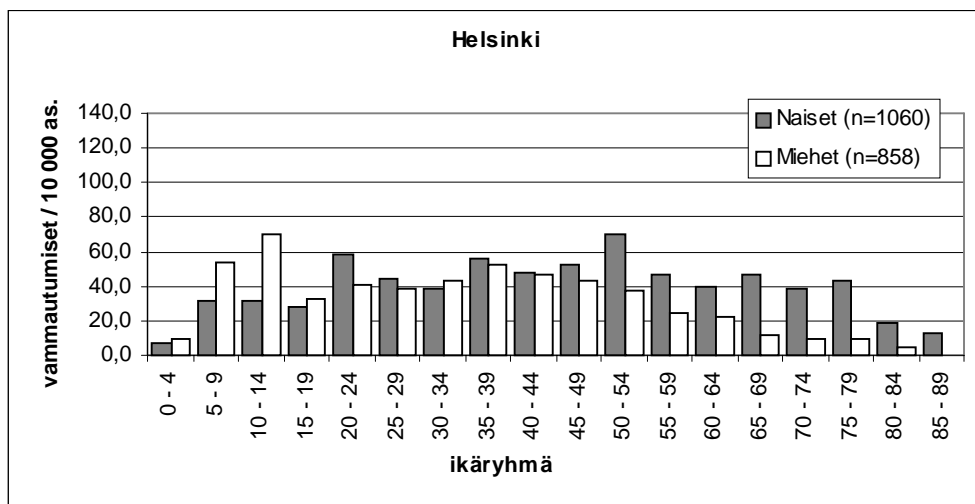


Kuva 3. Kaatumistapaturmissa kesällä ja talvella loukkaantuneet yli ja alle 50-vuotiaat naiset ja miehet (n=2863)

Vuoden ajasta riippumatta yli 50-vuotiaiden miesten osuus loukkaantuneista oli pieni kaikissa kaupungeissa. Talvella yli 50-vuotiaiden naisten ja miesten osuudet loukkaantuneista kasvoivat. Voimakkaimmin pieneni talvella alle 50-vuotiaiden miesten osuus.

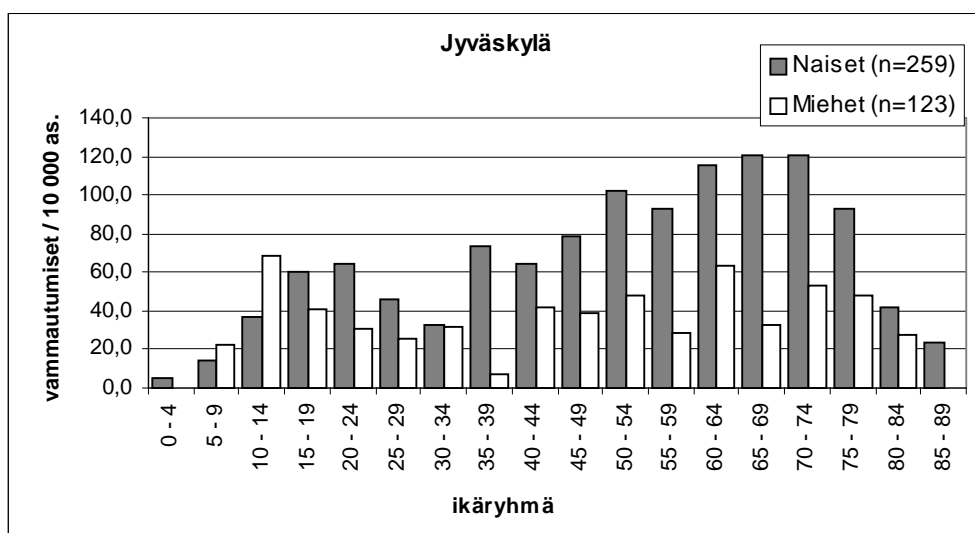
Alle 50-vuotiaitten osuus vammautuneista oli 63 % (1814/2863). Heistä miehiä oli 50,4 % (915) ja naisia 49,6 % (899).

Tarkemmin naisten ja miesten kaatumistapaturmien yleisyyttä tarkasteltiin viiden vuoden jaksoihin jaetuissa ikäryhmissä.



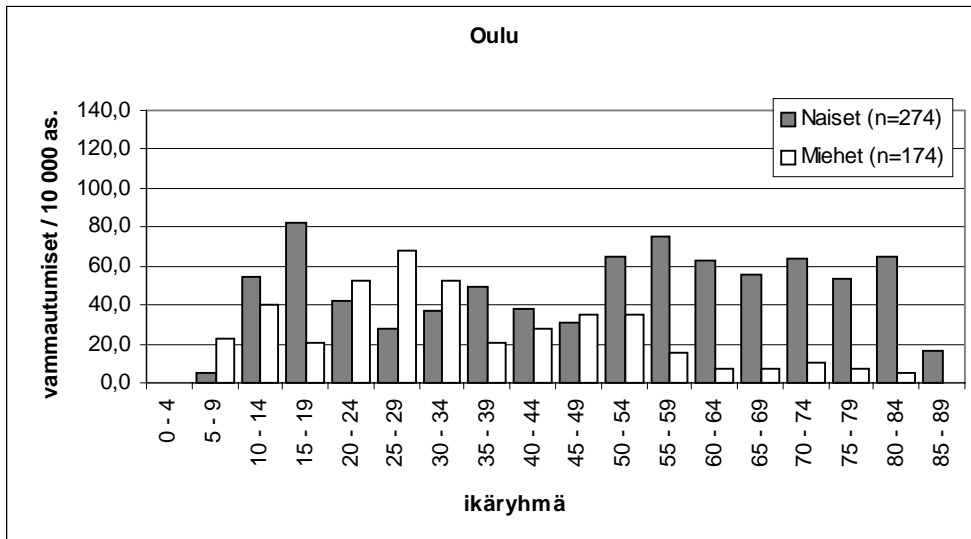
Kuva 4. Kaatumistapaturmien yleisyys eri ikäryhmissä naisilla ja miehillä Helsingissä

Helsingissä miehet ja naiset loukkaantuivat eniten ikäryhmässä 5–54-vuotiaat. Helsingin aineistossa ikääntyneiden osuus on aliedustettuna. Kyselyn peittävyys talvikuukausina oli huono juuri liukkaiden kelien aikaan.



Kuva 5. Kaatumistapaturmien yleisyys eri ikäryhmissä naisilla ja miehillä Jyväskylässä

Jyväskylässä kaatumistapaturmissa loukkaantuneiden osuus ikäryhmän väestöön suhteutettuna kasvoi sekä miehillä että naisilla iän myötä. Varsin selvästi tämä näkyi naisten kohdalla. Naisilla loukkaantumisten yleisyys oli suurimmillaan 45–79 -vuotiailla. Miesten osalla näkyi myös kaatumisten hetkellinen yleistymisen ikäryhmässä 10–14 -vuotiaat ja naisilla ikäryhmässä 15–24 -vuotiaat.



Kuva 6. Kaatumistapaturmien yleisyys eri ikäryhmissä naisilla ja miehillä Oulussa

Oulussa kaatumistapaturmien määrä ikäryhmittäin naisilla vastasi Jyväskylän tilannetta, eniten vammautumisia oli 50–84 -vuotiailla ja hetkellinen yleistyminen 10–19 -vuotiailla. Miehillä loukkaantumisia oli keskimääräistä enemmän ikäryhmissä 10–14, 20–34 ja 45–54 -vuotiaat. Oulussa miesten vammautumisia yli 55-vuotiaille tapahtui vähän, kuten Helsingissäkin.

Helsingissä ja Oulussa nuorten 5–19 -vuotiaiden kaatumistapaturmat liittyivät usein vauhdikkaisiin liikumistapoihin. Helsingissä rullalautaillessa loukkaantuneista nuoria oli 56 % (22/39) ja Oulussa 67 % (2/3), pyöräilijöistä vastaavasti 31 % (181/578) ja 24 % (48/199), juoksijoista 29 % (35/119) ja 50 % (9/18). Helsingissä rullaluistelijoina vammautuneista nuoria oli 23 % (22/95).

Kaatumistapaturmapaikkoja ikäryhmittäin on esitetty *liitekartoilla 2–4*.

4.3 Kaatumistapaturmat kulkumuodoittain

Paikkakuntien tutkimusrajaukset täyttävistä kaatumistapaturmista (n= 2923) tapahtui polkupyöräilijöille 31 % ja jalankulkijoille 66 %. Jalankulkijoiden kaatumistapaturmista tapahtui kävellessä 84 %, juostessa 8 %, rullaluistellessa 6 % ja rullalautaillessa 2 %.

Muiden kulkumuotojen osuus vastauksissa oli alle 1 %. Nämä jakaantuivat tasaisesti lasten leikkimiseen, polkupyörän taakkatelineellä matkustamiseen ja tapauksiin, joita ei voinut yksiselitteisesti sijoittaa mihinkään kulkumuotoon vastausten tulkinnanvaraisuudesta johtuen. Tyhjiillä vastauksilla tarkoitetaan, että potilas jätti vastaamatta tutkimuslomakkeen kyseiseen kohtaan.

Espoossa, Helsingissä ja Jyväskylässä korostuu kävellessä loukkaantuneiden suuri osuus. Jyväskylässä pyöräilijänä loukkaantuneiden osuus oli pienin 21 %, mutta Jyväskylässä varsinaiset kesäkuukaudet eivät olleet mukana tarkasteluajanjaksossa. Oulussa loukkaantuneita kävelijöitä (55 %) ja pyöräilijöitä (45 %) oli lähes yhtä paljon.

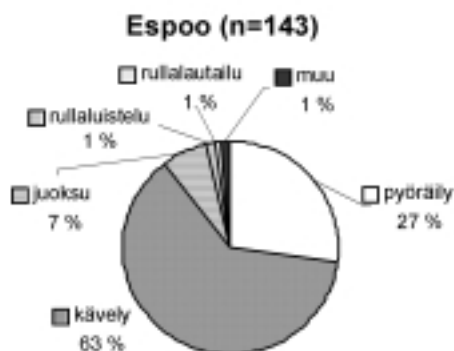
Taulukko 3. Kaatumistapaturmien määrä kulkumuodoittain talvi- ja kesäkautena (tavikausi 1.1.–30.3.)

	Espoo		Helsinki		Jyväskylä		Oulu		tyhjiä (aika)	yh- teensä
	kesä	talvi	kesä	talvi	kesä	talvi	kesä	talvi		
pyöräily	31	8	537	32	54	24	140	42	27	895
kävely	21	68	396	625	28	244	35	158	49	1624
juoksu	8	2	82	34	7	10	9	7	5	164
rullaluistelu	2	0	94	0	0	0	10	0	3	109
rullalautailu	1	0	38	0	0	0	3	0	1	43
muu	0	2	18	0	0	5	1	3	2	31
tyhjiä (kulkum.)	0	0	6	7	2	1	5	3	33	57
yh-teensä	63	80	1171	698	91	284	203	213	120	2923

Helsingissä rullaluistelun ja rullalautailun osuudet kaatuessa loukkaantuneista olivat muita paikkakuntia hieman suurempia, kuten myös juostessa loukkaantuneiden osuus.

Jyväskylä oli tutkimuksen ainoa paikkakunta, jossa ei tapahtunut lääkärin-
hoitoa vaatineita rullaluistelijoiden ja rullalautailijoiden kaatumistapaturmia.
Tämä saattaa johtua siitä, että kysely aloitettiin vasta syyskuun alussa.

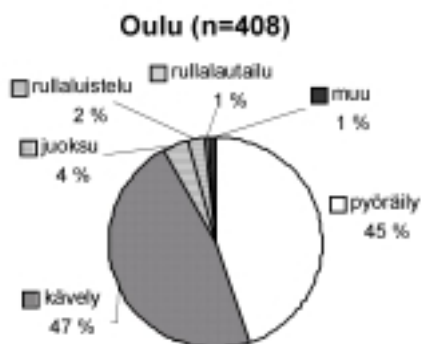
Kaatumistapaturmien onnettomuuspaikat kulkumuodoittain Helsingissä, Jy-
väskylässä ja Oulussa on esitetty liitekartoilla 5–7.



Kuva 7. Kaatumistapaturmat kulkumuodoittain Espoossa



Kuva 8. Kaatumistapaturmat kulkumuodoittain Helsingissä



Kuva 9. Kaatumistapaturmat kulkumuodoittain Jyväskylässä



Kuva 10. Kaatumistapaturmat kulkumuodoittain Oulussa

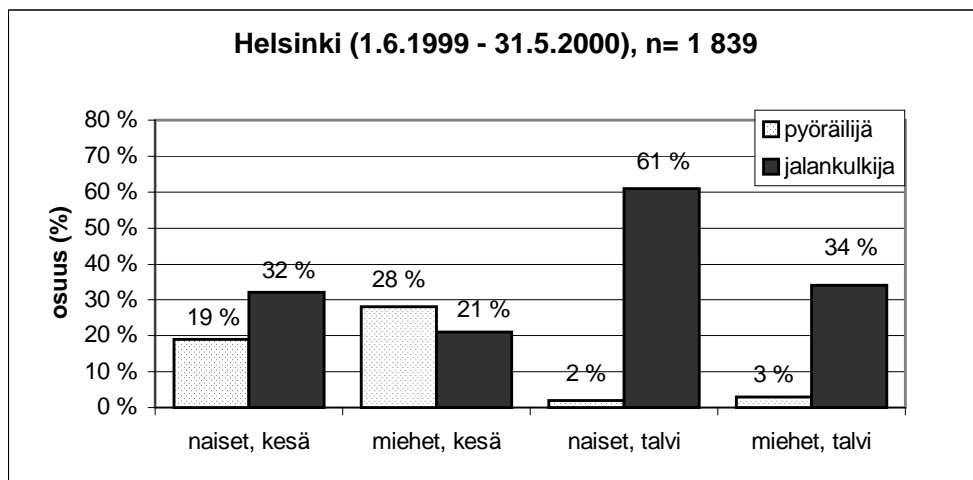
4.4 Kaatumistapaturmien ajallinen vaihtelu

Vuodenajoittain

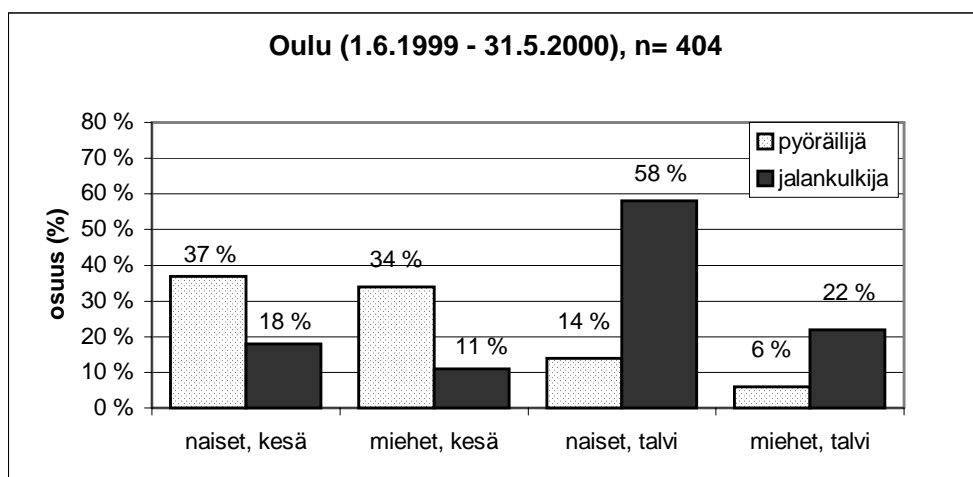
Naiset ja miehet loukkaantuivat lähes yhtä usein *kesällä* tapahtuneissa jalankulkijan ja pyöräilijän kaatumistapaturmissa. Talvella naisten osuus kaatumistapaturmissa loukkaantuneiden määrässä kasvoi voimakkaasti.

Kesällä (huhtikuu–lokakuu) Helsingissä loukkaannuttiin jalankulkijana ja pyöräilijänä lähes yhtä usein (*kuva 11*). Oulussa pyöräilijöiden loukkaantumisia oli selvästi enemmän (71%) kuin jalankulkijan loukkaantumisia. Kesällä pyöräilijöinä vammautuneiden naisten ja miesten osuudet olivat lähes yhtä suuret.

Talvella loukkaannuttiin selvästi eniten jalankulkijan kaatumisissa. Helsingissä jalankulkijoina kaatuessaan vammautuneita oli 95 % ja Oulussa 80 %. Ouluun verrattuna pyöräilijän loukkaantumisia talvella oli muissa kaupungeissa vähän.



Kuva 11. Naisten ja miesten kaatumistapaturmien jakaantuminen kesä- ja talviaikana kulkumuodoittain

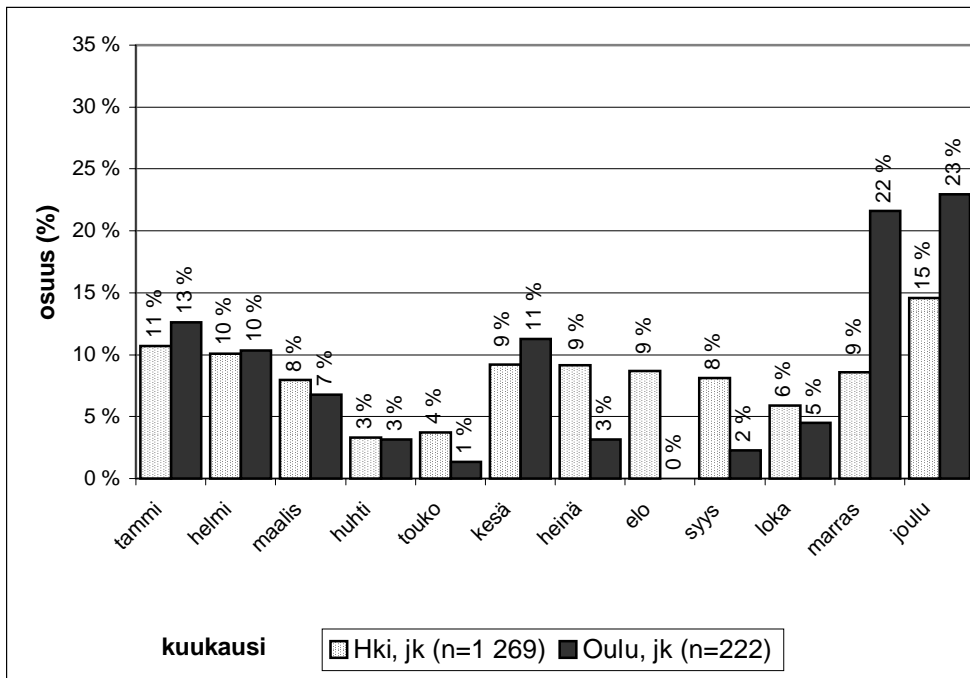


.Kuva 12. Naisten ja miesten kaatumistapaturmien jakaantuminen kesä- ja talviaikana kulkumuodoittain Oulussa

Kaikissa kaupungeissa tapahtui selvästi eniten kaatuessa loukkaantumisia talviaikana jalankulkeville naisille. Oulussa miehet loukkaantuivat useimmin kesällä pyöräilijöinä. Myös Jyväskylässä miehet loukkaantuivat ”kesällä” useimmin pyöräilijöinä, vaikka Jyväskylässä kesäaikaan kuuluivat vain syys- ja lokakuu sekä huhti- ja toukokuu. Helsingissä miehet loukkaantuivat useimmin jalankulkijoina talvella.

Kaatumistapaturmien määrä kuukausittain

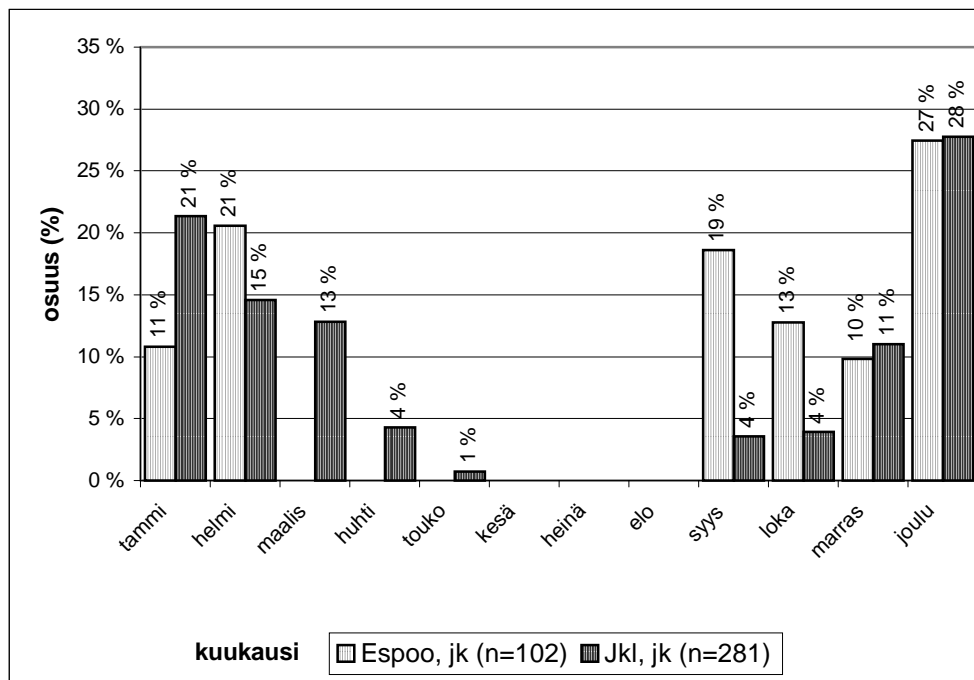
Tarkasteltaessa kaatumistapaturmien määrää kuukausittain, voidaan havaita asiakaskyselyn käynnistyminen, sillä kaikissa kaupungeissa vammautuneiden määrä oli suurimmillaan kyselyn alussa. Helsingissä ja Oulussa asiakaskysely käynnistyi kesäkuussa, Espoossa ja Jyväskylässä syyskuussa.



Kuva 13. Jalankulkijana kaatuessaan vammautuneiden osuudet kuukausittain Helsingissä ja Oulussa

Helsingissä jalankulkijan vammautumisia tapahtui eniten joului- ja tammi-kuussa. Oulussa jalankulkijoiden kaatumistapaturmat olivat suurimmillaan marras- ja joulukuussa. Jyväskylässä jalankulkijan kaatumistapaturmat kasvoivat tasaisesti syyskuun alusta joului- ja tammikuulle ja vähenivät kesää kohti mentäessä.

Kolmen kuukauden aikana joulukuun alusta helmikuun loppuun tapahtui Espoossa 59 %, Helsingissä 36 %, Jyväskylässä 64 % ja Oulussa 46 % kaikista jalankulkijan kaatumistapaturmista.



Kuva 14. Jalankulkijana kaatuessaan vammautuneiden osuudet kuukausittain Espoossa (1.9.1999–29.2.2000) ja Jyväskylässä (1.9.1999–31.5.2000)

Kahden pyöräilijän törmäys johti kuolemaan

JYVÄSKYLÄ

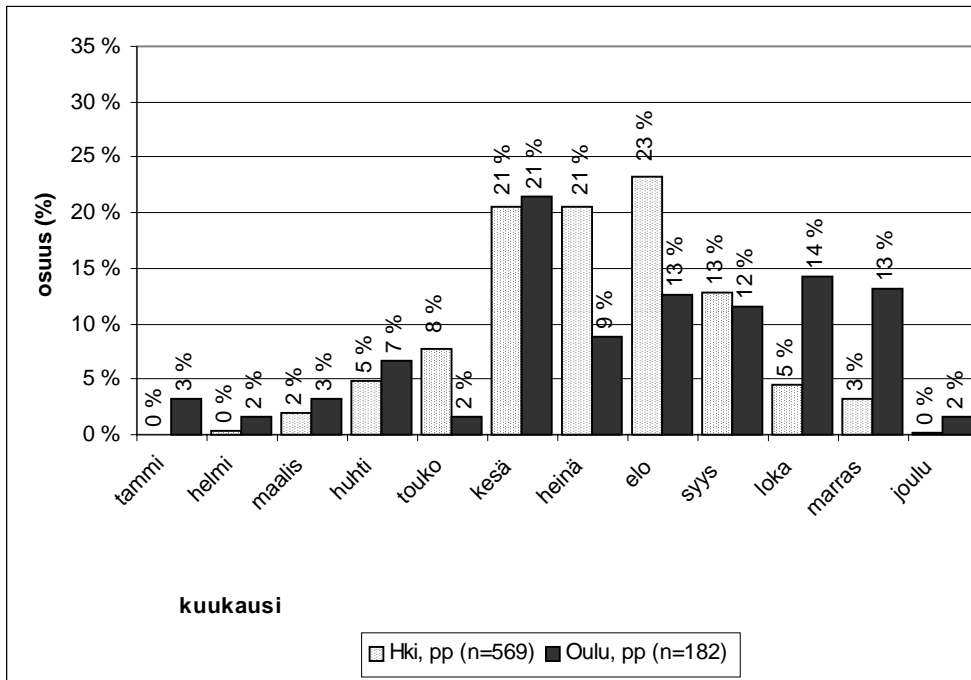
Antti Seppä

Myöhään perjantai-iltana Ukoniementien kevyenliikenteen väylällä Jyväskylässä tapahtuneessa onnettomuudessa Lohikosken suunnalta Palokan suuntaan pyöräillyt 22-vuotias mies törmäsi Tyypälän uimarannan suunnalta saapuneeseen 8-vuotiaaseen tyttöön. Mies menehtyi onnettomuudessa saamiinsa vammoihin myöhemmin keskussairaalassa.

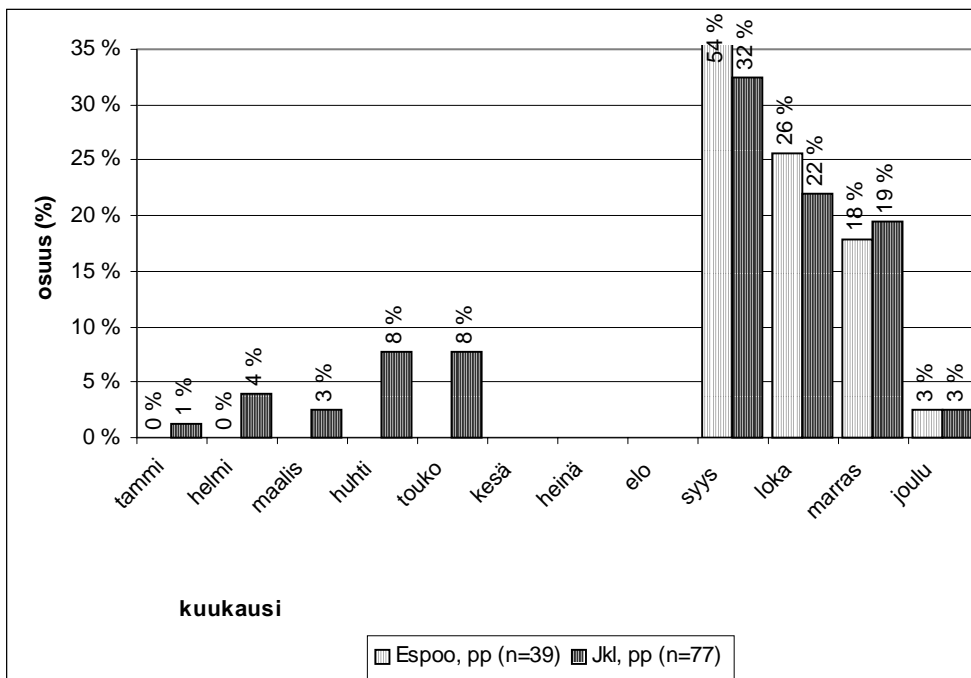
Törmäys tapahtui Heinälammen alikulkutunnelin suulla, kahden kevyenliikenteen väylän risteyksessä.

Risteyksen huonosta näkyvyydestä johtuva vaarallisuus on puhuttanut alueen asukkaita jo pitkään.

Pyöräilijän vammautumisesta kasvoivat kesää kohti ja olivat suurimmillaan kesäkuukausina. Oulussa kaatumistapaturmia oli tasaisesti marraskuulle saakka. Huhtikuussa kaatumistapaturmien määrä lähti taas kasvuun, mutta toukokuussa ei enää saavutettu kesäkuun tasoa. Helsingissä pyöräilijän kaatumistapaturmat keskittyivät selvästi kesä-, heinä- ja elokuulle, joiden aikana tapahtui 64 % kaikista pyöräilijän kaatumistapaturmista Helsingissä.



Kuva 15. Pyöräilijänä kaatuessaan vammautuneiden osuudet kuukausittain Helsingissä ja Oulussa

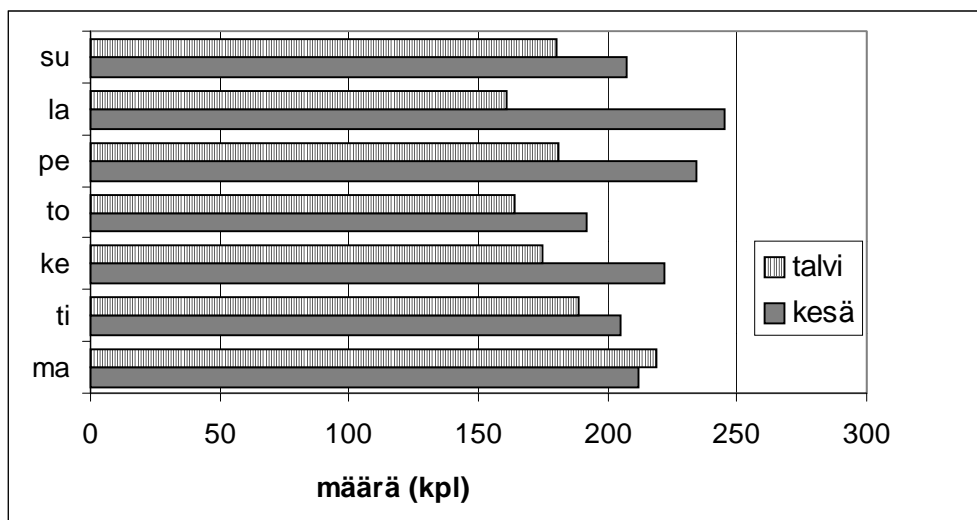


Kuva 16. Pyöräilijänä kaatuessaan vammautuneiden osuudet kuukausittain Espoossa (1.9.1999–29.9.2000) ja Jyväskylässä (1.9.1999–31.5.2000)

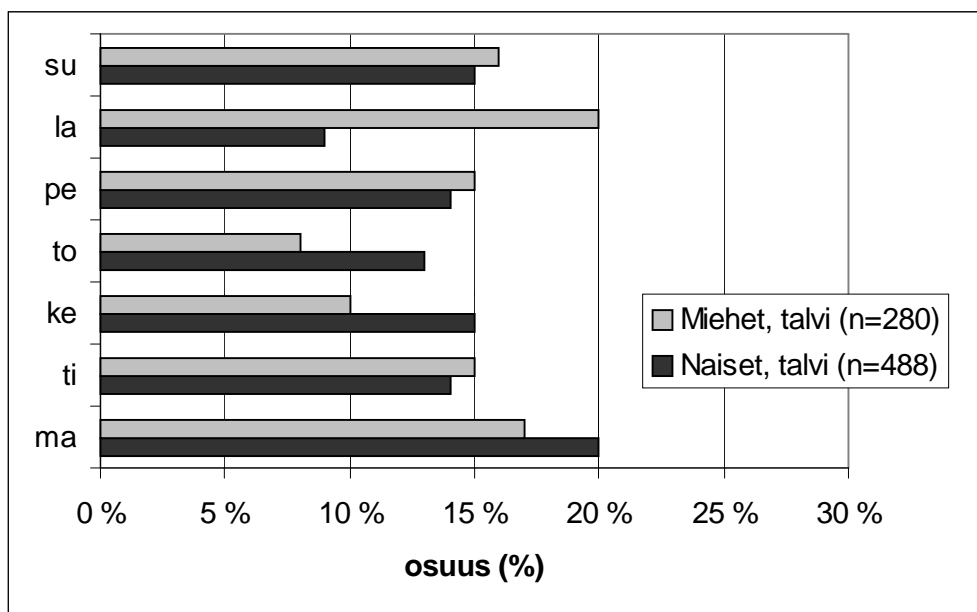
Kaatumistapaturmat viikonpäivittäin

Yhdistämällä kaikkien kaupunkien tiedot tapahtui kaatumistapaturmia määrällisesti lähes yhtä paljon kaikkina viikonpäivinä. *Talvella* kaatumistapaturmia oli maanantaisin enemmän kuin muina päivinä ja lauantaina ja torstaina määrät olivat pienimmillään.

Kesällä kaatumistapaturmia oli eniten loppuviikosta lauantaina ja perjantaina. Myös kesällä torstaisin kaatumistapaturmien määrä oli vähimmillään.

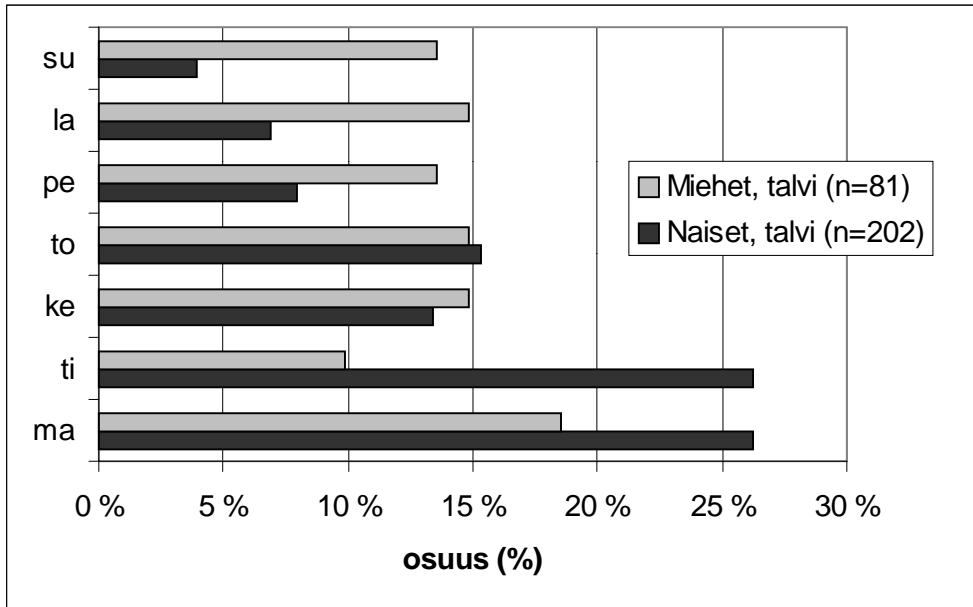


Kuva 17. Kaatumistapaturmat viikonpäivittäin kesällä ja talvella (1.6.1999–31.5.2000), kaikki kaupungit n=2783



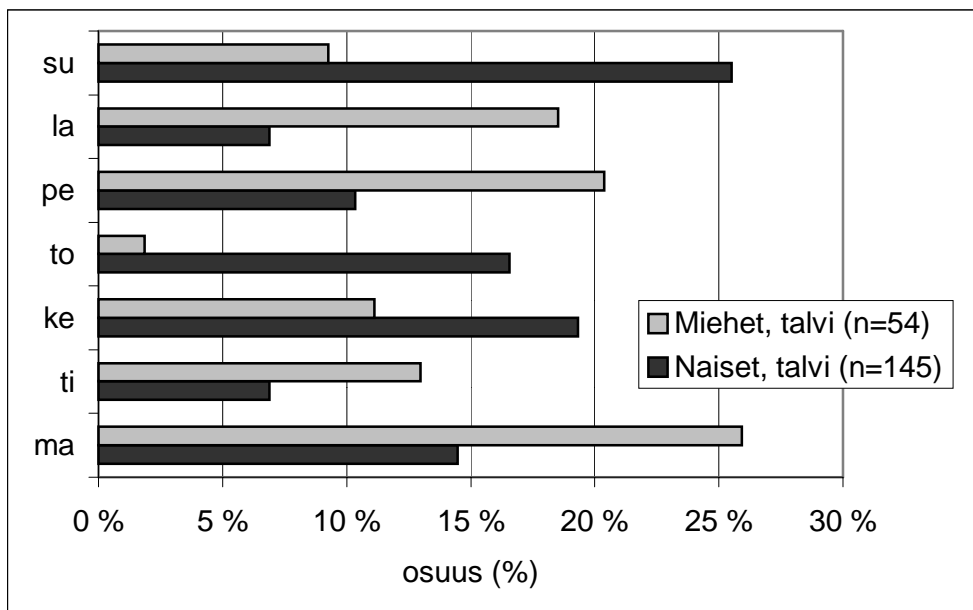
Kuva 18. Naisten ja miesten kaatumistapaturmien jakautuminen pääkaupunki-seudulla viikonpäivittäin talvella (1.11.1999–31.3.2000)

Pääkaupunkiseudulla kaatumistapaturmat jakautuivat viikonpäivittäin koko vuoden osalta aika tasaisesti. Talvella miesten loukkaantumiset ajoittuivat viikonvaihteeseen (lauantai ja sunnuntai) ja maanantaille. Naisille kaatumistapaturmia tapahtui talvella eniten maanantaisin.



Kuva 19. Naisten ja miesten kaatumistapaturmien jakautuminen Jyväskylässä viikonpäivittäin talvella (1.11.1999–31.3.2000)

Jyväskylässä kaatumistapaturmat talvella ajoittuivat naisilla hyvin voimakkaasti alkuviikon päiville, maanantaille ja tiistaille (52 % talviajan kaatumistapaturmista). Miehillä kaatumistapaturmia tapahtui myös eniten maanantaisin.



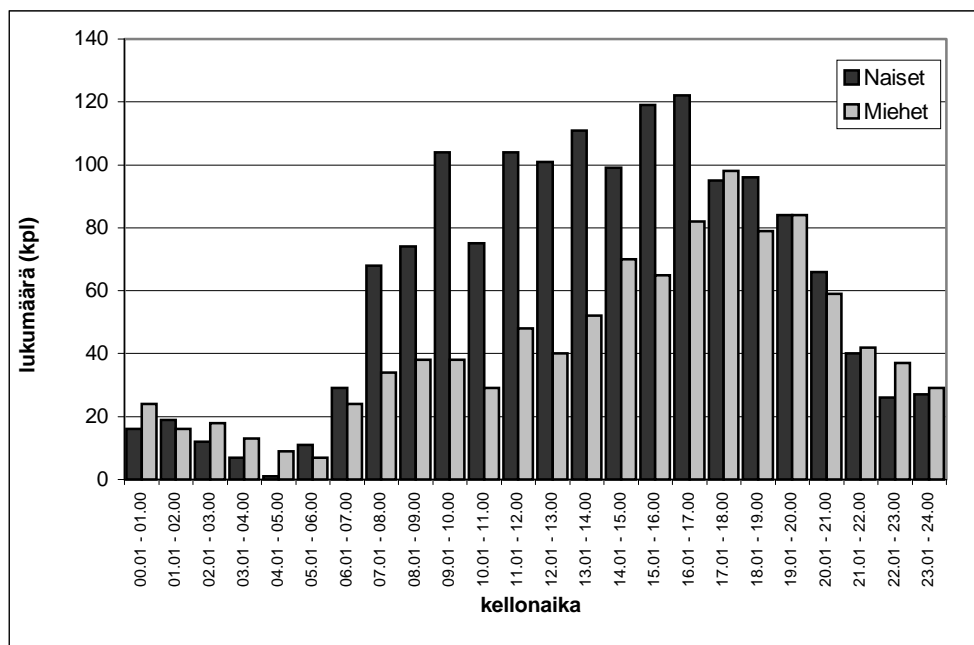
Kuva 20. Naisten ja miesten kaatumistapaturmat viikonpäivittäin Oulussa

Oulussa naisten kaatumistapaturmia tapahtui eniten sunnuntaisin ja keski-
 viikkoisin. Miehillä kaatumistapaturmat sijoittuvat enimmäkseen maanantail-
 le, perjantaille ja lauantaille.

Helsinkiin verrattuna muiden kaupunkien tutkimusaineistot olivat pieniä ja
 kaatumistapaturmien jakautuminen viikonpäiville saattaa vääristyä, koska
 yhden kasaumapäivän osuus koko aineistosta saattaa olla hyvin suuri.

Kaatumistapaturmat kellonajoin

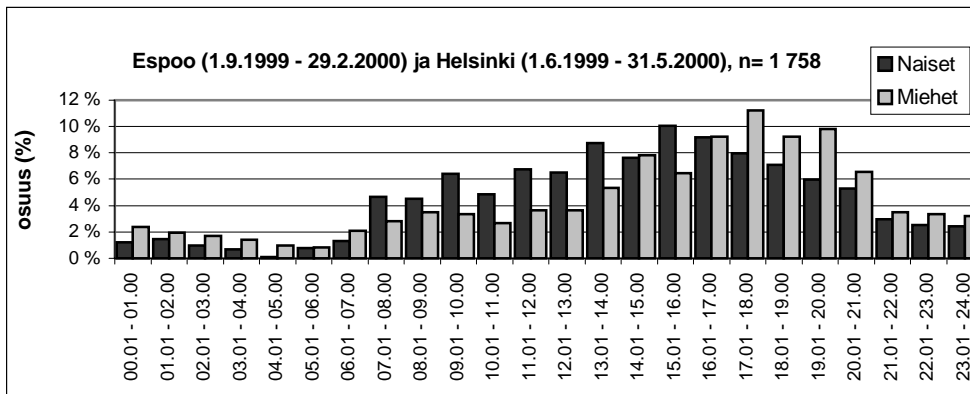
Kaikista kaatumistapaturmista valtaosa (89 %) tapahtui päivällä kello 06–22
 välisenä aikana. Naisten kaatumistapaturmista päiväaikana tapahtui 92 % ja
 miesten 85 %.



Kuva 21. Kaatumistapaturmien jakautuminen vuorokauden kellonajan mukaan, kaikki tutkimuspaikkakunnat yhteensä (1.6.199 –31.5.2000), n= 2541.

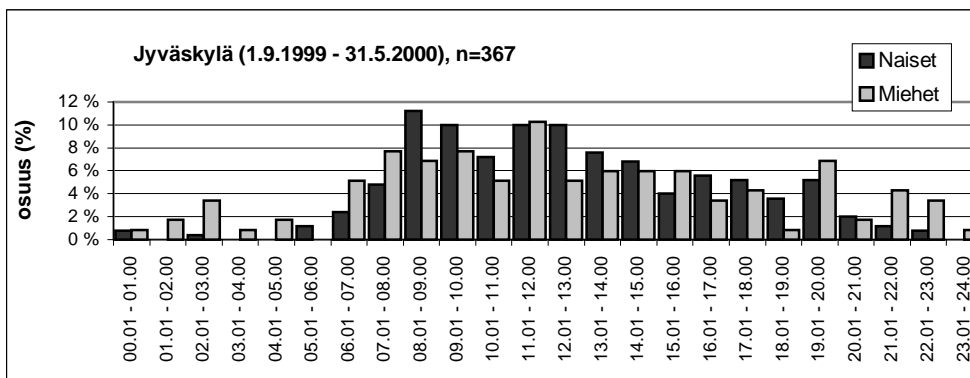
Aamupäivän kello 06–12 välisen ajan kaatumistapaturmien osuus oli yh-
 teensä 26 % ja iltapäivän kello 12–18 välisen ajan osuus 41 %.

Naisten kaatumistapaturmamäärät jakaantuivat päiväaikana suhteellisen ta-
 saisesti ja olivat päiväaikana korkeampia kuin miehillä. Miesten kaatumista-
 paturmien määrät nousivat suhteellisen tasaisesti alkuiltaan kello 20:aan
 mennessä ja laskivat sen jälkeen tasaisesti.



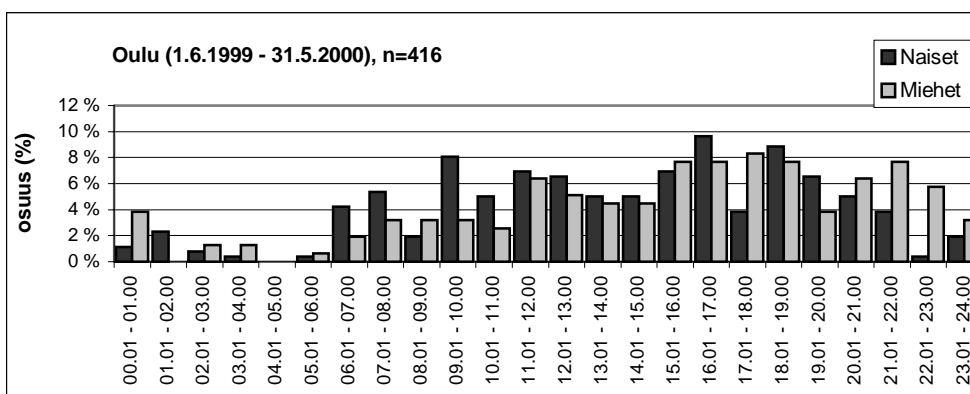
Kuva 22. Naisten ja miesten kaatumistapaturmat vuorokauden eri aikoina Espoossa ja Helsingissä

Pääkaupunkiseudulla naisten ja miesten kaatumistapaturmat ajoittuivat enemmän iltapäivän ja alkuillan tunneille.



Kuva 23. Naisten ja miesten kaatumistapaturmat vuorokauden eri aikoina Jyväskylässä

Jyväskylässä kaatumistapaturmat ajoittuivat aamupäivän ja keskipäivän tunneille ja laskivat tasaisesti iltaa ja yötä kohti.



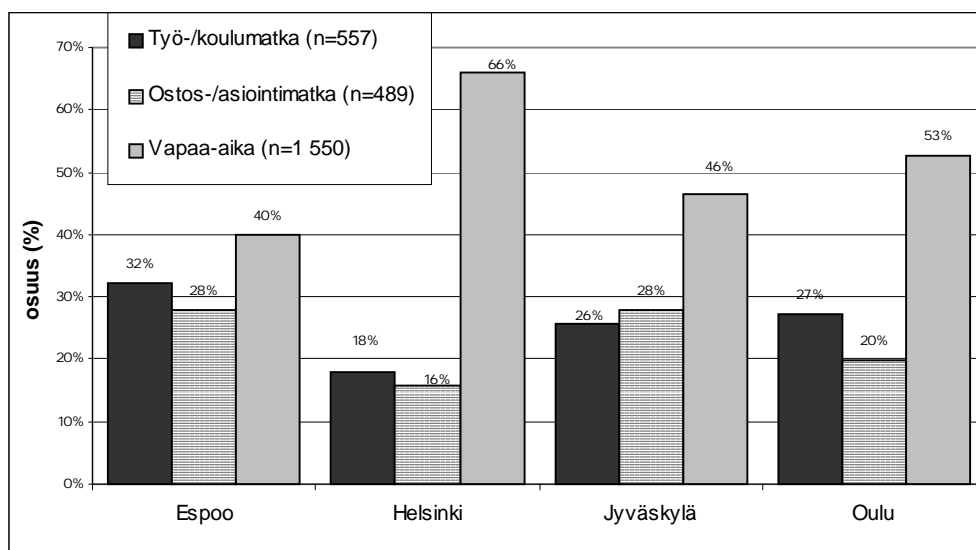
Kuva 24. Naisten ja miesten kaatumistapaturmat vuorokauden eri aikoina Oulussa

Oulussa kaatumistapaturmien määrä kasvoi aamusta tasaisesti alkuillan tunneille asti ja väheni taas yötä kohti.

Kaatumistapaturmapaikat vuorokauden eri aikoina kaupungeittain on esitetty liitekartoissa 8–10.

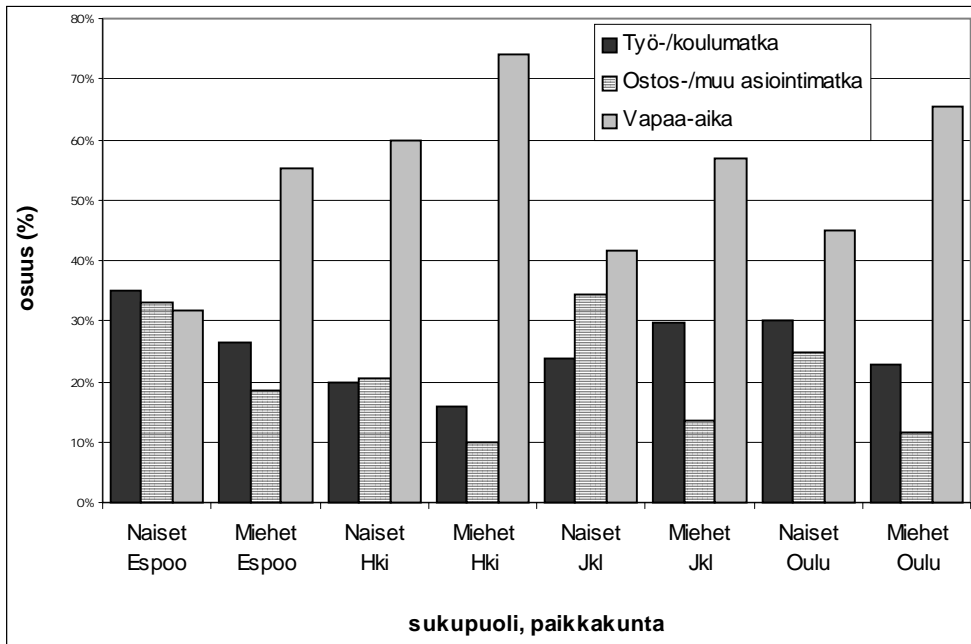
4.5 Matkan tarkoitus kaatumistapaturmahetkellä

Kaikista kaatumistapaturmista tapahtui työ- ja koulumatkoilla 21 %, ostos- ja asiointimatkoilla 18 % sekä vapaa-aikana 60 %. Työ- ja koulumatkoilla loukkaantuneista naisten osuus oli 64 %, ostos- ja asiointimatkoilla 76 % sekä vapaa-ajan matkoilla 52,5 %.



Kuva 25. Kaatumistapaturmat matkan tarkoituksen mukaan jaoteltuina (n=2596).

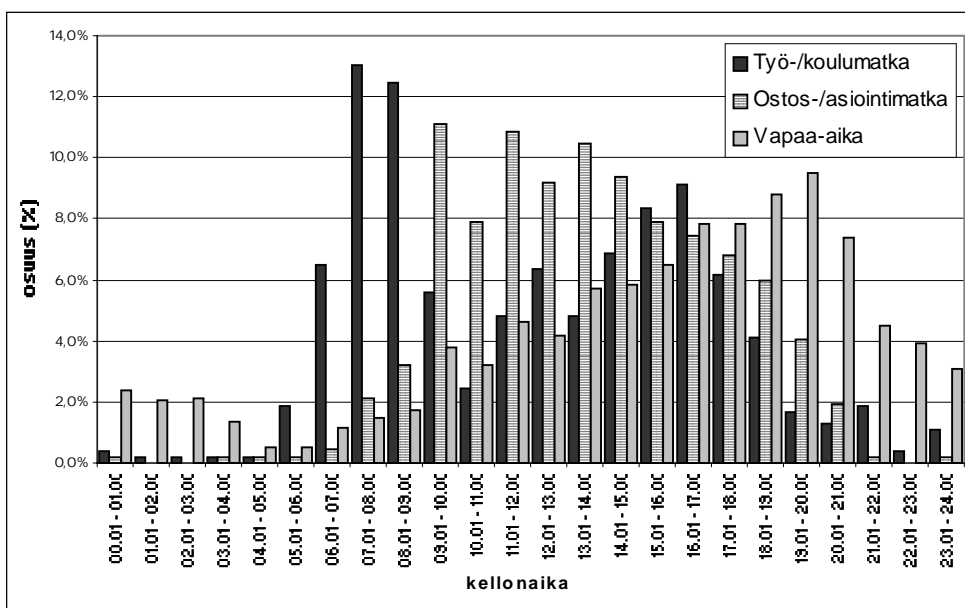
Miehet ja naiset loukkaantuivat eniten vapaa-ajalla. Erityisen selkeästi tämä tuli esille Helsingissä.



Kuva 26. Naisten ja miesten kaatumistapaturmat matkan tarkoituksen mukaan (n= 2596)

Tarkasteltaessa kaatumistapaturmia matkaryhmittäin eri vuorokauden-aikoina voidaan havaita kaatumistapaturmien liittyvän aamupäivisin eniten työ- ja koulu-, tai ostos- ja asiointimatkoihin. Vapaa-ajan kaatumistapaturmien osuus kasvaa tasaisesti iltaan kello 20:een mennessä.

Kaatumistapaturmapaikat matkan tarkoituksen mukaan on esitetty liittekar-toilla 11–13.



Kuva 27. Kaatumistapaturmat kellonajoittain matkan tarkoituksen mukaan (n= 2 426).

4.6 Kevyen liikenteen matkasuorite ja kaatumistapaturmat

Suomessa kävelyn vuotuinen kokonaissuorite on vaihdellut välillä 2 200-2 400 milj. km/vuosi ja henkilösuorite välillä 450–500 km/henkilö/vuosi. Liityntäliikenteenä suoritettun kävelyosuuden on arvioitu olevan noin 30 % kaikesta kävelyliikenteestä. Pyöräilyosuutteen on arvioitu olleen Suomessa vuonna 1995 keskimäärin noin 255 km/henkilö/vuosi ja laskeneen tämän jälkeen jonkin verran /12/.

Taulukko 4. Kevyen liikenteen päivittäisten matkojen matkaluvut, keskipituudet ja suoritteet koko maassa liikenneministeriön henkilöliikennetutkimuksen mukaan /7/

kulikutapa	keskimääräinen matkaluku (matkaa/hlö/vrk)	matkan keskipituus (km/matka)	matkasuorite (km/hlö/vrk)
polkupyöräilijät	0,31	2,9	0,9
jalankulkijat	0,68	1,7	1,1

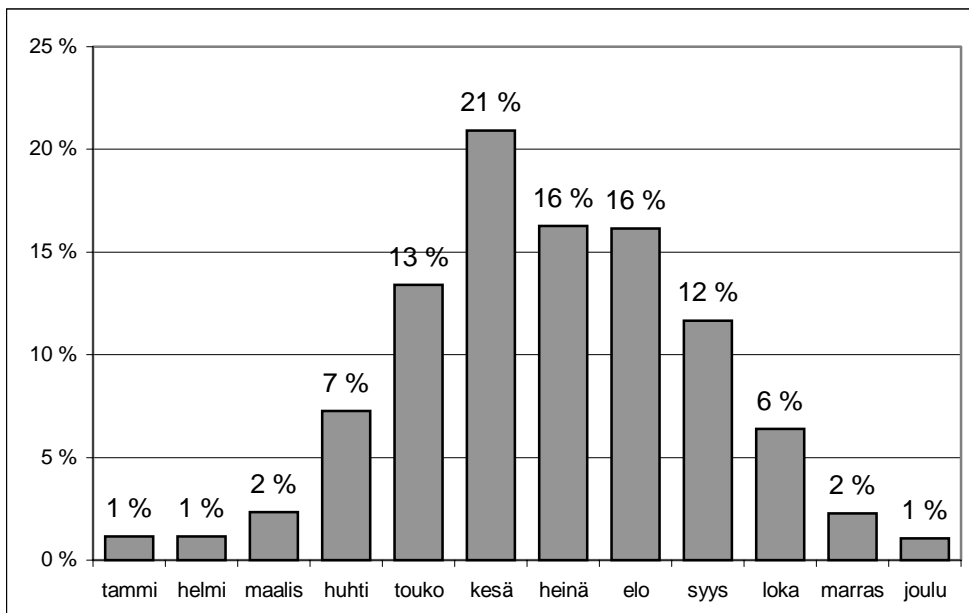
Kevyen liikenteen vuorokauden keskimääräisen matkasuoritteiden jakautuminen kuukausittain on esitetty kuvassa 29. Helsingissä kevyen liikenteen matkasuoritteet ja matkaluvut ovat muuta maata suurempia, pyöräilijöillä 0,78 ja jalankulkijoilla 1,70 matkaa/henkilö/vrk. Miehet liikkuvat naisia useammin henkilöautolla. Naiset taas kulkevat miehiä useammin jalan tai polkupyörällä /7/.

Tutkimuspaikkakunnilla ovat kaupungit itse ja Tielaitos tehneet kevyen liikenteen laskentoja. Oulussa ja Jyväskylässä viimeisimmät laskennat ovat vuoden 1999 syyskuulta. Helsingin kaupunki tekee vuosittain kesäkuussa polkupyörä- ja jalankulkijalaskentoja. Lisäksi Helsingissä on 12 koneellista laskentapistettä, joista kolmelta saadaan tuloksia ympäri vuoden. ”Kevyen liikenteen väylien kunnossapitotaso” -selvityksen yhteydessä laskettiin myös kevyen liikenteen määriä käyttäjien haastattelujen yhteydessä. Laskennat tehtiin samoissa pisteissä sekä kesällä että talvella. Helsingissä liikennemääriä ei laskettu talvella /17/.

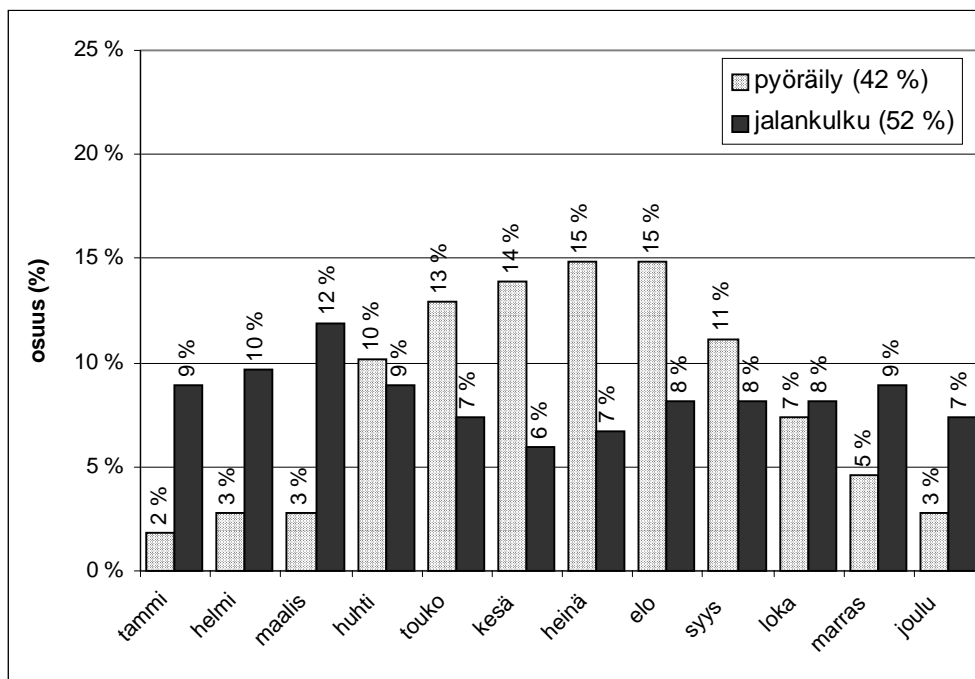
Edellä mainittujen laskentojen perusteella voidaan karkeasti arvioida kulkumuotojakaumaa sekä jalankulun ja pyöräilyn kausivaihtelua. Syyskuussa 1999 Oulun seurantapisteteistä laskettuna pyöräilyn keskimääräinen osuus oli 88 % koko kevyen liikenteen määrästä, jalankulun osuus 11 % ja rullaluistelun 1 %. Jyväskylässä vastaavat osuudet syyskuussa 1999 olivat pyöräily 64 % ja jalankulku 36 %. Helsingissä seitsemältä seurantapisteteeltä kesäkuussa laskettujen kevyen liikenteen määrien osuudet olivat: pyöräily 69 %, jalankulku 30 % ja rullaluistelu 1 %. Talvella pyöräilyn osuus Oulussa seuranta-kohteiden liikennemäärästä oli 42 % ja jalankulun 58 % ja vastaavasti Jyväskylässä 30 % / 70 %.

Oulussa on vuoden 1990 laskentojen perusteella todettu talvipyöräilyn edustavan 28 %:n osuutta pyöräilyn kokonaismäärästä. Seuranta-kohteiden liikennemäärien perusteella vastaava talvipyöräilyn osuus Oulussa olisi 29 % vuosisuoritteesta ja jalankulun 75 %. Jyväskylässä on vuonna 1997 kartoitettu asukkaiden mielipiteitä liikenteestä haastatteleamalla yli 15-vuotiaita henkilöitä. Vastausten mukaan sulan kelin aikana pyöräilee asukkaista päivittäin lähes 50 % ja talviaikaan 10 %.

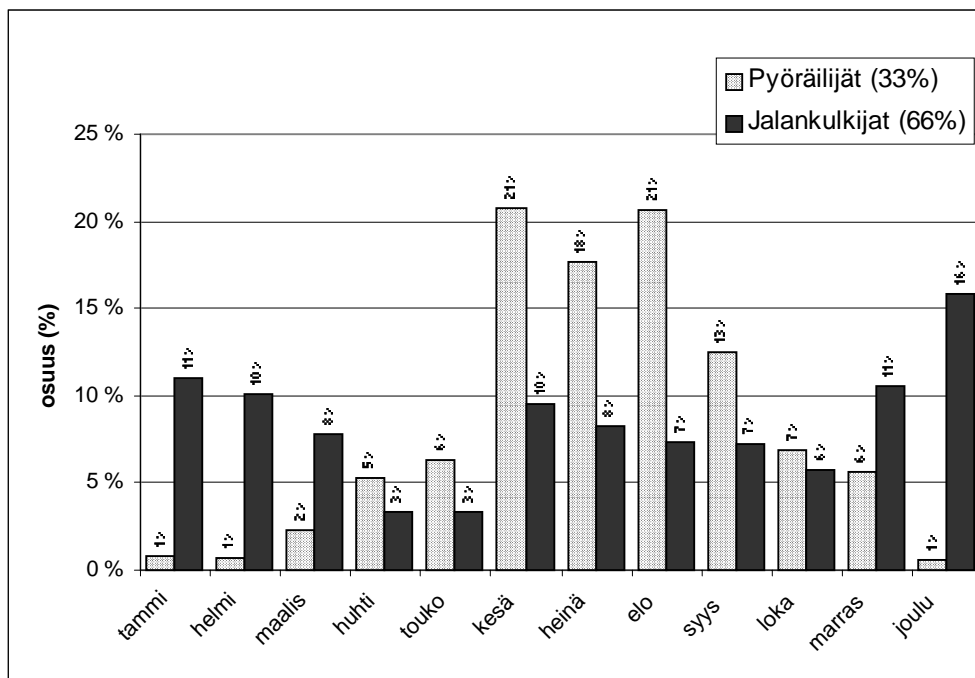
YTV:n vuonna 1997 tekemän pääkaupunkiseudun pyöräliikennetutkimuksen mukaan pääkaupunkiseudulla pyöräilyosuuden osuus kesä-elokuussa 1997 oli 12 % ja kävelysosuuden osuus 7 % henkilöliikenteen kokonaisosuudesta. Suurin osa pyörämatkoista tehdään Helsingissä kesä-elokuussa. Talvipyöräilyn (marraskuu–maaliskuu) osuus on alle 10 %. Helsingissä olevien koneellisten laskentapisteiden tulosten mukaan 45–60 % koko vuoden pyöräily tapahtuu kesä-elokuussa. Hiljaisinta pyöräily on joulukuusta helmikuuhun, jolloin osuus koko vuoden määrästä on 2–4 % /16, 17, 21/.



Kuva 28. Pyöräilyn kausivaihtelu Helsingissä /16/



Kuva 29. Kevyen liikenteen keskimääräisen matkasuoritteen jakautuminen kuukausittain liikenneministeriön henkilöliikenneselvityksen mukaan /7/



Kuva 30. Kevyen liikenteen kaatumistapaturmien jakautuminen kulkumuodotain eri kuukausille Helsingissä ja Oulussa (n=2 264)

Kuvia 29 ja 30 vertaamalla voidaan havaita, että jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden kaatumistapaturmien jakautuminen noudattaa kulkumuotojakaamaa. Talvella kuljetaan etupäässä jalan ja loukkaannutaan ensisijaisesti jalankulkijana. Kesällä pyöräilyn suosio kasvaa ja sen myötä myös pyöräilijöiden loukkaantumiset.

Taulukko 5. Kulkumuoto-osuudet ja kaatumistapaturmien jakautumien kesällä (huhtikuu–lokakuu) ja talvella (marraskuu–maaliskuu) Helsingissä ja Oulussa

	JALANKULKU		PYÖRÄILY	
	liikenne (%)	kaatuminen (%)	liikenne (%)	kaatuminen (%)
Hki, kesä	puuttuvatieto	48 %	92 %	94 %
Hki, talvi	puuttuva tieto	52 %	8 %	6 %
Oulu, kesä	25 %	26 %	72 %	77 %
Oulu, talvi	75 %	74 %	28 %	23 %

Helsingissä ja Oulussa kesällä ja talvella jalankulkijoina ja pyöräilijöinä loukkaantuneiden määrä vastaa kyseisten ajanjaksojen kulkumuotojen määriä. Kevyen liikenteen määristä, kausivaihteluista tai kaatumistapaturmien määrästä ei kuitenkaan vielä ole täsmällistä tietoa saatavissa, joten vastaavuutta voidaan pitää vain ohjeellisena.

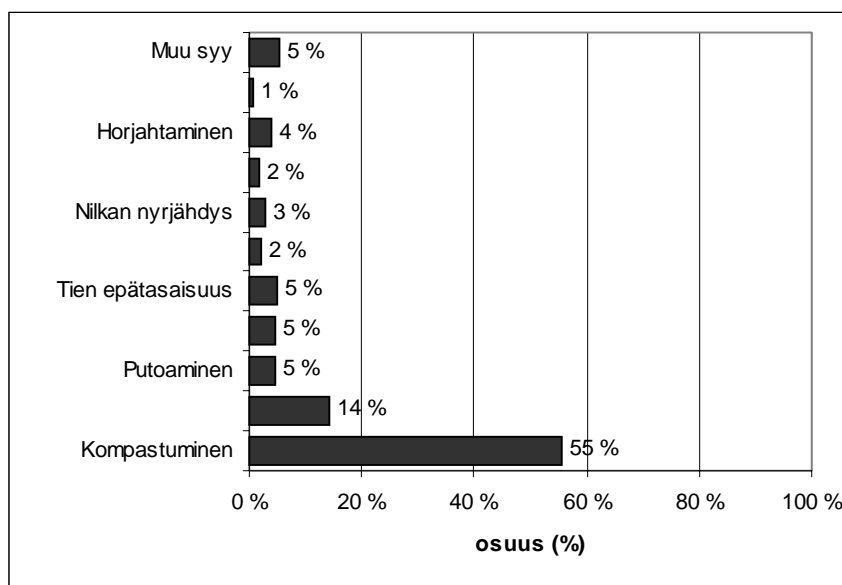
Kevyen liikenteen määriä tarkasteltaessa tulisi jatkossa kulkumuodon lisäksi selvittää myös kulkijoiden sukupuoli naisten ja miesten kaatumisriskin selvittämiseksi liikennesuoritteeseen nähden.

4.7 Kaatumistapaturman syy

Jalankulkija

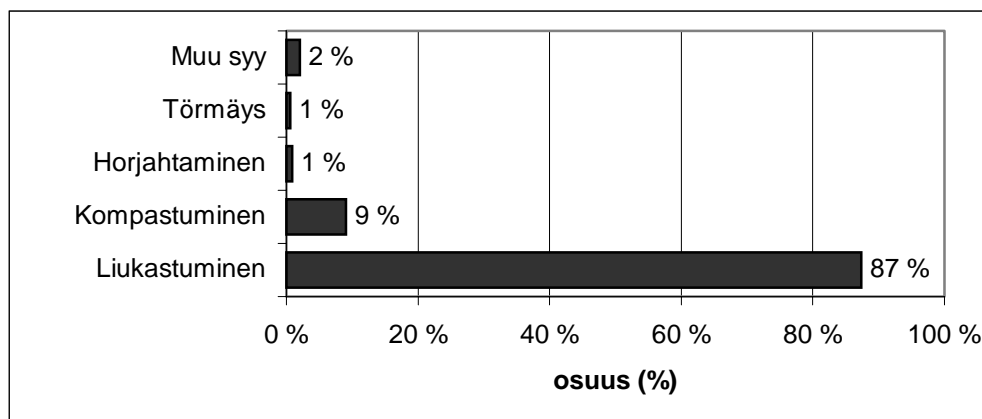
Kaikista jalankulkijoiden kaatumisista suurin osa aiheutui liukastumisesta (57 %) tai kompastumisesta (28 %), muiden syiden merkitys jäi vähäiseksi.

Kesällä (n=665) merkittävin kaatumisen syy oli kompastuminen (55 %). Samana aikana liukastumisten osuus oli 14 %, tienpinnan epätasaisuus, putoaminen, törmäys tai jokin muu syy edustivat kaikki yhtä suurta, noin 5 %:n osuutta.



Kuva 31. Jalankulkijan kaatumisen syy kesällä (huhtikuu–lokakuu, n=665)

Talvella merkittävimmäksi jalankulkijoiden kaatumisten syyksi (n=951) ilmoitettiin liukastuminen (87 %). Toiseksi eniten kaatumistapaturmia aiheutti kompastuminen (9 %), kun kaikkien muiden syiden osuudet jäivät jokainen alle 1 prosentin.



Kuva 32. Jalankulkijan kaatumisen syy talvella (marraskuu–maaliskuu, n=951)

Asiakaskyselyyn vastauksissa monet potilaat antoivat oivallisen kuvan kaatumistilanteen arvaamattomuudesta, yllättävän hankalista loukkaantumisista ja selitysten moninaisuudesta:

"Työnsin miestäni, joka istui rollaattorissa, koska oli huonovointinen. Rollaattori töksähti kadussa olleeseen kuoppaan ja kaatui. Mieheni lensi selälleen, löi takaraivonsa ja kyynärpänsä katuun. Itse kaaduin eteenpäin, löin huuleni ja lonkkani katuun."

"Jalka liukastui peilimäiseltä tieltä, lensin selälleni ja löin takaraivoni voimakkaasti. Mitään ei ehtinyt tehdä kaatumisen estämiseksi. Jalassa oli talvilenkkarit kunnon profiililla."

"Kävelin normaalisti, niistin samalla nenää ja yht'äkkiä liukastuin selälleni. Pää kopsahti kulkuväylään. On kipuja joka puolella kehoa. Oikea peukalo turvoksissa, ei voi oikein hyvin kirjoittaa, myös niskaan ja kaulaan tässä rähti."

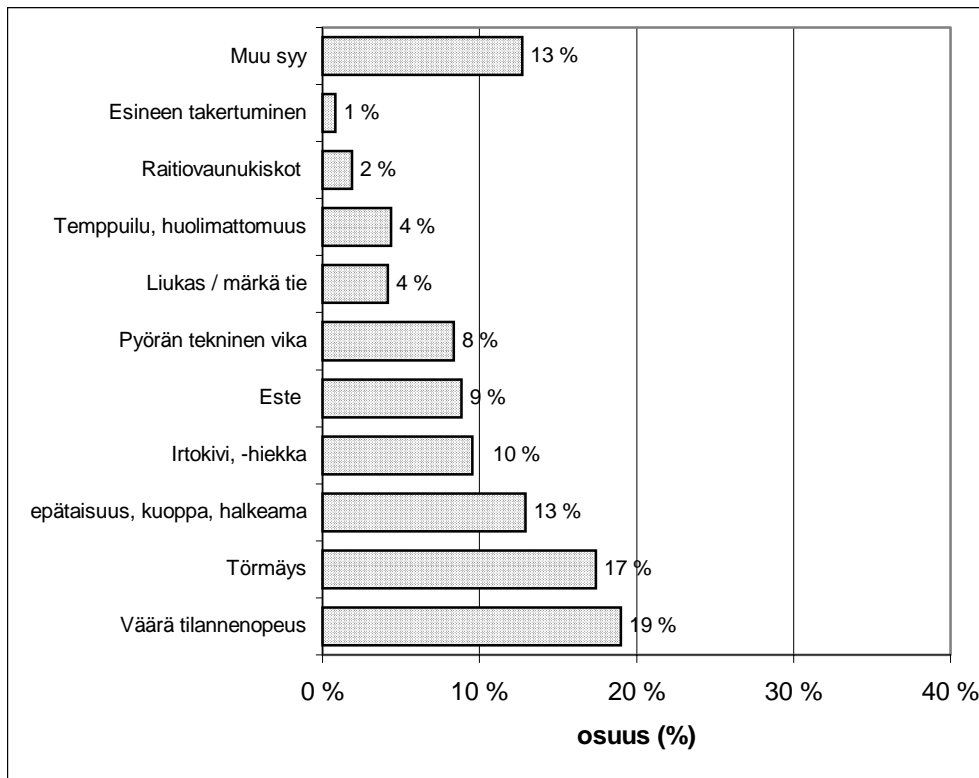
"Olin vaihtanut tiehöylään terät. Kävelin hyttiä kohti, jalat lähti alta, käsi jäi lonkan alle."

"Narttukoirani näki vihaamansa nartun ja alkoi vetää, jolloin nojauduin taaksepäin saadakseni tukea. Oikea kenkä töppäsi sivuttain ja kaaduin kyljelleni."

Polkupyöräilijä

Pyöräilijän yleisimmät kaatumisen syyt (n=1129) olivat väärä tilannenopeus (206/18 %) ja törmäys (177/16 %).

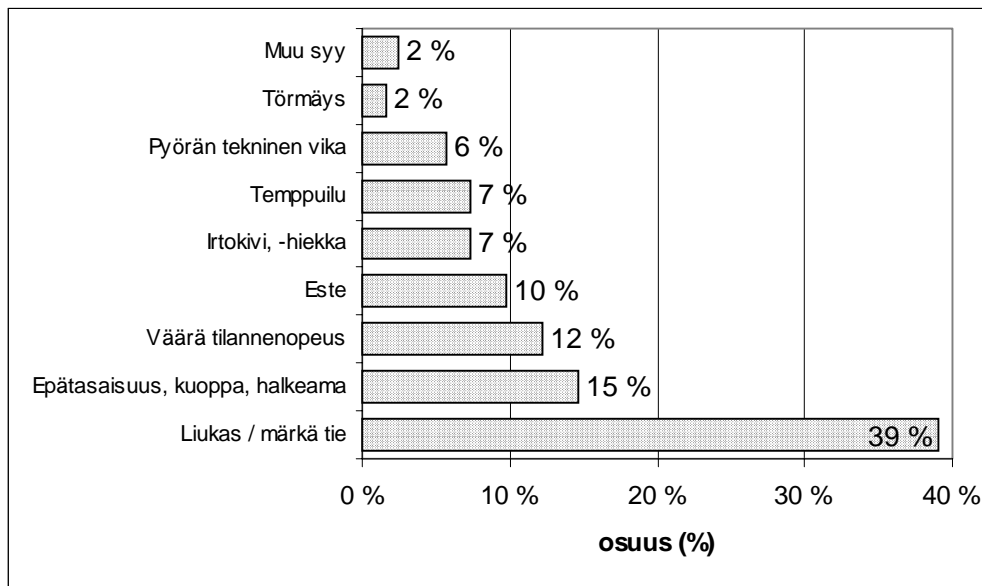
Kesällä pyöräilijän kaatumisen yleisin syy (n=1006) oli väärä tilannenopeus (191/19 %), törmäys (175/18 %) ja tienpinnan epätasaisuus, kuoppa tai halkeama (130/13 %).



Kuva 33. Pyöräilijän kaatumisen syy kesällä (huhtikuu–lokakuu, n=1006)

Helsingissä kesäaikana yleisin kaatumisen syy (n=739) pyöräilijällä oli väärä tilannenopeus (146/20 %). Muissa kaupungeissa yleisin syy oli törmäys.

Talvipyöräilyssä kaatumisen ylivoimaisena syynä (n=123) oli liukas tai märkä tienpinta (48/40 %). Seuraavaksi eniten loukkaantumisia aiheutti tienpinnan epätasaisuus (18/15 %). Helsingissä liukastumisen jälkeen eniten kaatumisia aiheutti kuitenkin esteet ja niiden väistäminen (18 %, 7/40).



Kuva 34. Pyöräilijän kaatumisen syy talvella (marraskuu–maaliskuu, n=123)

Oulussa talviaikana pyöräillessä tapahtui muihin tutkimuspaikkakuntiin verrattuna huomattavasti enempi liukastumisia (61 %, 28/46).

Polkupyöräilijän kaatumiseen voivat yhtäaikaisesti vaikuttaa useat tekijät. Asiakaskyselyssä pyöräilijät olivatkin antaneet kaatumiselleen useita syitä, kuten liiallinen vauhti, liukkaus ja törmäys.

”Toinen pyöräilijä väisti rakennustyömaan työkonetta, jolloin törmäsimme ja kaaduimme. Satutin käteni ja kypärä rikkoontui.”

”Menin mökkialueen talkoisiin polkupyörällä, harava työkaluna. Sillan painanteen takia pyörä heilahti; harava tarttui sillankaiteeseen ja minä lensin toiselle puolen kaidetta.”

”Toinen pyöräilijä ohitti niin läheltä, että sarvet koskettivat toisiaan.”

”Ajattelin hypäyttää pyöräni hiljaisella vauhdilla takaisin pyörätielle. Kuorma-auto tukki pyörätien, oli pakko ajaa vähän matkaa ajoradalla. Vaikka vauhtia ei ollut nimeksikään, renkaat luistivat ja lysähdin polvilleni. Ranne on vieläkin kipeä.”

”Todella törppö autoilija oli ylittämässä pyörätietä, oli menossa parkkihalliin. Ensimmäinen se pysähtyi, mutta kun lähdin liikkeelle pysähdettyäni, niin autoilija painoi samaan aikaan kaasua. Niinpä jarrutin voimakkaasti ja kaaduimme. Muutoin olisin jäänyt auton alle.”

4.8 Kaatumistapaturmaan myötävaikuttaneet tekijät

4.8.1 Sisäinen tekijä

Helsingin aineistossa 63 henkilöllä (3,2 %) oli tiedossa neurologinen sairaus (epilepsia 28, huimaus 7) ja 34 henkilöllä (1,8 %) oli tiedossa psyykinen sairaus. Sydän ja verenkiertoelinsairaus oli 160:lla (8,3 %).

Kolmiolääke (psikomotorista suorituskykyä ja liikennekelpoisuutta mahdollisesti heikentävälääke) oli käytössä 58:llä henkilöllä (3,0 %). Lääkitys, joka voi aiheuttaa huimausta oli käytössä 93:lla (8,8 %) henkilöllä ja 732:lla (37,8 %) ei ollut mitään lääkitystä (puuttuva tieto 42,1 %).

Lomakearvion mukaan kaatumistapaturmaan edesauttoi alkoholi 11,8 %:lla (228). Näistä 18 (10,7 %) oli samaan aikaan huimausta aiheuttava lääkitys ja 15:lla (8,9 %) kolmiolääkitys. Alkoholin vaikuttaessa kaatumistapaturmaan 87:llä (51,2 %) ei ollut mitään lääkitystä käytössä ja 98:lla (58,3 %) ei ollut mitään ilmoitettua sairautta. Sydän ja verisuonisairaus oli tiedossa 14:sta (8,3 %), psyykinen sairaus 7:llä (4,2 %), epilepsia 3:lla (1,8 %) ja diabetes 3:lla (1,8 %). Alkoholin käyttöön liittyy sairauksia: on oletettavaa, että tieto sairauksista on aliedustettu tässä joukossa. Tästä huolimatta kolmiolääkitys ja tästä erotettuna myös psyykelääkitys olivat kaksi kertaa tavallisempia alkoholin käytön yhteydessä. Alkoholin ja näiden lääkkeiden samanaikainen käyttö näyttää siis lisäävän kaatumistapaturmariskiä.

Alkometeritestissä verenalkoholipitoisuuden keskiarvo ja mediaani oli 2,0 promillea, eli puolella verenalkoholi oli yli 2 promillea. Korkein alkometerarvo oli 5,5 promillea. 18 henkilöllä (0,9 %) oli alkoholismi diagnoosi.

Jyväskylän aineistossa kaatuneista 21 (5 %) koki alkoholin myötävaikuttaneen kaatumiseen. Lääkäri arvio alkoholin vaikutuksesta oli lähes yhtenevä potilaiden kanssa. Lääkäreiden näkemyksen mukaan 23 potilaista (6 %) oli joutunut tapaturmaan alkoholin vaikutuksen alaisena. Vain 2 % kaatuneista koki jonkin sairauden olleen myötävaikuttavana tekijänä. Maininnat sairauksista olivat yksittäisiä (selkäsairaus, operoitu polvi, epilepsia) lukuunottamatta huonoa näköä. Lääkäreiden mukaan kahdelle potilaalle määrätty lääkitys oli kaatumisen taustalla. Muita sisäisiä myötävaikuttavia tekijöitä potilaat mainitsivat 7 %:ssa kaatumisista. Näistä tavallisimpia olivat ikääntyminen, huolimattomuus ja kiire. Myös väsymys, kömpelyys, huimaus, huolimattomuus, muuhun keskittyminen ja säikähtäminen mainittiin kaatumista edesauttaneina sisäisinä tekijöinä.

4.8.2 Ympäristöllinen tekijä

Kaatumistapaturmaan myötävaikuttavat ympäristölliset tekijät jaettiin neljään ryhmään:

<i>puhtaanapito</i>	käsittää puutteet väylien siisteydessä, kuten irtokivet ja -hiekk, puiden lehdet tms.
<i>kunnossapito</i>	väylällä on kuoppia, reikiä, halkeamia tai muita vastaavia puutteita
<i>liukkaudentorjunta</i>	väylä on hiekoittamaton tai huonosti hiekoitettu, sileä ja jäinen tai luminen
<i>kadun rakenne</i>	väylällä on jokin rakenteellinen este, kuten reunakivi, liikennemerkki, pollari tai vastaava

Jalankulkija

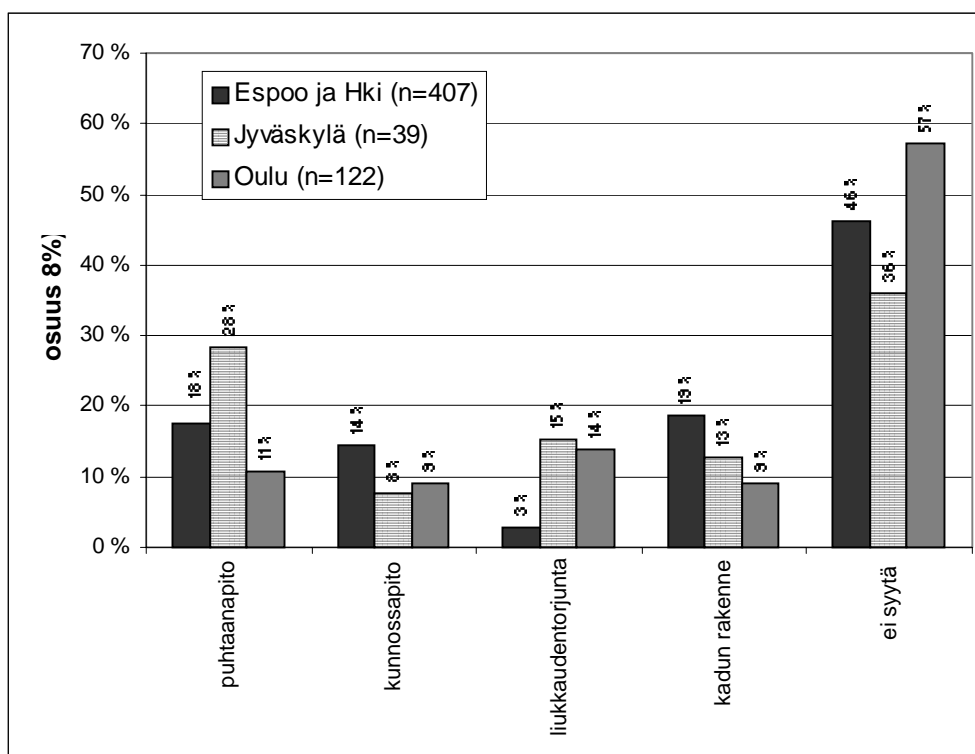
Asiakaskyselyssä ympäristöllisen syyn ilmoittaneista jalankulkijana loukkaantuneista potilaista (n=1 058) oli valtaosa arvioinut liukkaudentorjunnan puutteiden olleen suurin kaatumiseen myötävaikuttava tekijä (Espoossa 64/84 %, Helsingissä 587/76 %, Jyväskylässä 243/94 % ja Oulussa 164/93 % vastaajista).

Helsingissä kunnossapidon puutteita moitti 12% ja rakenteellisia esteitä 7% vastaajista. Puhtaanapidosta jalankulkijat eivät huomauttaneet.

Väylän alustan kunnolla tai puhtaanapidolla ei vastausten perusteella näytä olevan suurta merkitystä jalankulkijan kaatumistapaturmiin. Jalankulkijan on helppo sovittaa kulkunsa alustan ominaisuuksien mukaan ja varoa tai väistää pahoja paikkoja.

Pyöräilijä

Kaikissa kesällä tapahtuneissa polkupyöräilijän kaatumistapaturmissa ilmoitettiin 52%:ssa (296/568) ympäristöllisen tekijän myötävaikuttaneen kaatumiseen.



Kuva 35. Kesällä polkupyöräilijän kaatumistapaturmaan myötävaikuttanut ympäristöllinen tekijä (n= 568)

Pääkaupunkiseudulla Espoossa ja Helsingissä pyöräilijän kaatumistapaturmaan myötävaikuttavana ympäristöllisenä tekijänä olivat useimmin kadun rakenteeseen kuuluvat elementit (19 %, 76/407) tai puhtaanpidon puutteet (18 %, 72/407).

Jyväskylässä puhtaanpidon laiminlyönti kesällä oli useimmin pyöräilijän kaatumiseen myötävaikuttava ympäristöllinen tekijä (28 %, 11/39). Jyväskylässä kesäkauden tarkasteluajanjaksoon eivät kuuluneet varsinaiset kesäkuukaudet: kesä–elokuu. Puista pudonneet lehdet syksyllä ja irtohiekka keväällä olivat puhtaanpidon puutteet.

Oulussa pyöräilijät olivat tulosten perusteella tyytyväisimpiä tienpidon taan. Suurin kaatumistapaturmiin myötävaikuttava tekijä kesälläkin oli liukkaus.

Talvella (marraskuu–maaliskuu) pyöräilijöiden kaatumistapaturmiin vaikutti eniten liukkaus kaikissa kaupungeissa (72 %, 84/116). Oulussa se oli ainut ja Jyväskylässä lähes ainut myötävaikuttava ympäristöllinen tekijä. Huomion arvoista oli kuitenkin, että noin viidesosassa (19 %, 22/116) ympäristöllisen tekijän ei katsottu myötävaikuttaneen pyöräilijän talvikauden kaatumistapaturmiin.

4.8.3 Varustus

Jalankulkija

Kesällä jalankulkijoiden varusteet olivat yleensä asianmukaiset. Liikkumista helpottavia apuvälineitä kaatuessaan vammautuneista käytti 12 henkilöä 766:sta. Helsingissä suosituin apuväline oli kävelykeppi (5/9), rollaattoria tukenaan käytti 3 henkilöä. Rullaluistelijoina loukkaantui kesällä yhteensä 109 henkilöä. Heistä kypärää käytti noin joka kolmas (31 %, 34/109).

Talvella jalankulkijoiden varusteet näyttäisivät olevan asialliset. Loukkaantuneista vain 3 % (33/1077) käytti liukuesteitä tai muuta liikkumista helpottavaa apuvälinettä. Kesäkengissä loukkaantuneiden osuus oli yhteensä 13 %, eniten kesäkengissä loukkaantuneita oli Oulussa (22 %, 40/182).

Pyöräilijä

Kesällä (huhtikuu–lokakuu) pyörän varustuksesta oli vaikea todeta puutteita. Sen sijaan pyöräilijöiden varustuksen suhteen oli puutteita. Kypärän käyttö ei ole yleistä, sillä kaikista kesällä pyöräilijän kaatumistapaturmissa loukkaantuneista vain noin kolmannes käytti kypärää (31 %, 239/782). Tunnollisimmin kypärää olivat loukkaantuneista käyttäneet pääkaupunkiseudun pyöräilijät (sekä Espoossa että Helsingissä 35 %). Huonoin tilanne oli jyväskyläläisten pyöräilijöiden keskuudessa, heistä vain 11 % käytti kypärää. Oulussa kesällä pyöräilijänä vammautuneista 19 % käytti kypärää.

Talvella pyöräilijöinä loukkaantuneiden polkupyörissä olivat asianmukaiset talvirenkaat käytössä 20 %:lla (24/116). Talvella pyöräilijöinä loukkaantuneista vain 16 % käytti kypärää. Kaupungeittain kypärää käyttäneiden osuudet olivat: Espoo 38 %, Helsinki 27 %, Jyväskylä 13 % ja Oulu 8 %.

4.9 Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden onnettomuustyypit

Valtaosa kaikista jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden kaatumistapaturmista oli tutkimuksen rajauksen mukaisesti yksittäisiä tapaturmia (91 %, 2635/2882), joissa ei ollut mukana toista osapuolta. Yksittäisten kaatumistapaturmien jälkeen yleisimpiä olivat pyöräilijöiden väliset konfliktit (4 %, 115/2882). Pyöräilijöiden ja jalankulkijoiden välisiä kolareita kaikista tapaturmista oli noin 2 % (62/2882). Eläin tai pysäköity auto olivat molemmat toisena osapuolena noin yhdessä prosentissa kaatumistapaturmia.

Jalankulkijain ja pyöräilijäin välisissä tapaturmissa riskitekijänä olivat yleisimmin yllätyksellinen suunnanvaihto, jalankulkijaryhmien liikkeessä koko jalankulku/pyörätien leveydellä.

Pyöräilijöiden keskinäisissä tapaturmissa riskitekijöinä olivat usein vastakaisista suunnista lähestyessä katsominen muualle ja tämän vuoksi ajautuminen törmäyslinjalle. Myös edellä ajaneen pyöräilijän yllättävä kääntyminen eteen suuntamerkkiä näyttämättä oli yleinen törmäyksen tai tasapainon menetyksen syy.

Kevyen liikenteen väylien käyttäjien ja moottoriajoneuvojen väliset kohtaukset on tässä tutkimuksessa rajattu koskemaan vain paikallaan olevia, pysäköityjä moottoriajoneuvoja. Helsingissä valtaosa pyöräilijöiden ja henkilöautojen välisistä konflikteista johtui pyöräilijän törmämisestä avattuun auton oveen.

4.10 Kaatumistapaturmapaikat

Paikkatiedon tarkkuus

Asiakaskyselyyn vastanneista henkilöistä valtaosa oli osannut paikantaa kaatumistapaturmapaikkansa tarkan katuosoitteen perusteella (Espoossa 62 %, Helsingissä 40 %, Jyväskylässä 43 % ja Oulussa 39 % vastanneista).

Kadunnimen tai kaupunginosan tarkkuudella kaatumistapaturmapaikan pystyivät määrittelemään Espoossa 27 %, Helsingissä 32 %, Jyväskylässä 25 % ja Oulussa 38 % vastanneista.

Tapaturmapaikka ei käynyt ilmi 6 prosentissa kaikista kaatumistapaturmista.

Kaatumistapaturmakartat

Onnettomuuskartalle pystyttiin paikantamaan Helsingissä 79 %, Jyväskylässä kaikki ja Oulussa noin 71 % kaatumistapaturmista. Kaatumistapaturmakartat kaupungeittain eri aihepiireistä on esitetty *liitteissä 2–14*. Jyväskylän onnettomuuskartat on laatinut kaupungin teknisen palvelukeskuksen liikenneinsinööri *Risto Mäkinen*.

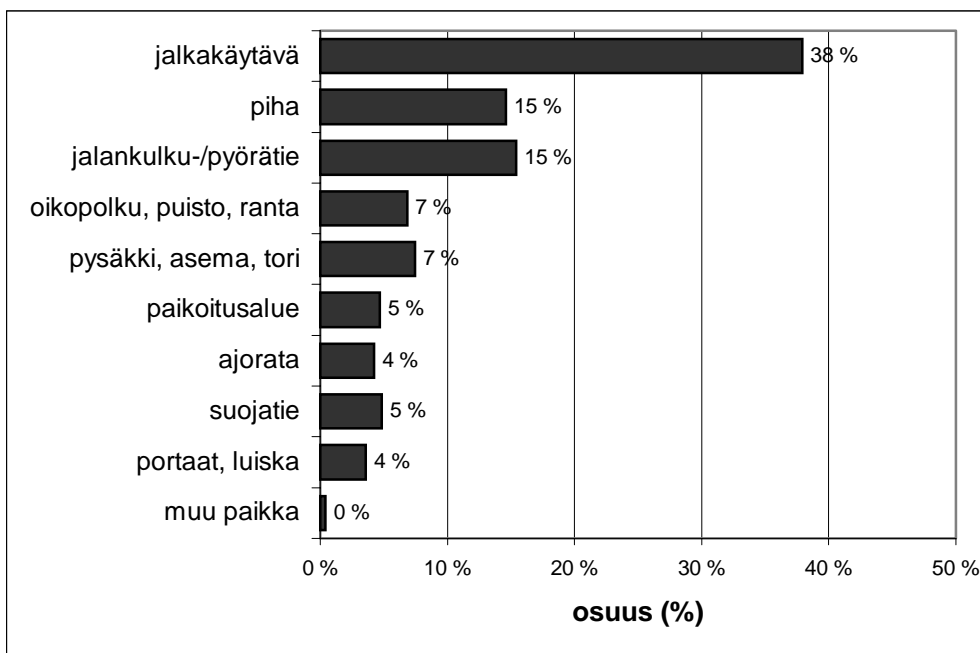
Jyväskylässä tarkistettiin kaatumistapaturmat myös kaupunginosittain. Asukaslukuun suhteutettuna kaatumistapaturmat olivat yleisimpiä keskustan alueilla (*liite 14*).

Helsingin ja Oulun onnettomuuskarttoja tarkastelemalla voidaan havaita, että suurin osa kaatumistapaturmista näissäkin kaupungeissa tapahtui keskustojen vilkkaimmin liikennöidyillä väylillä.

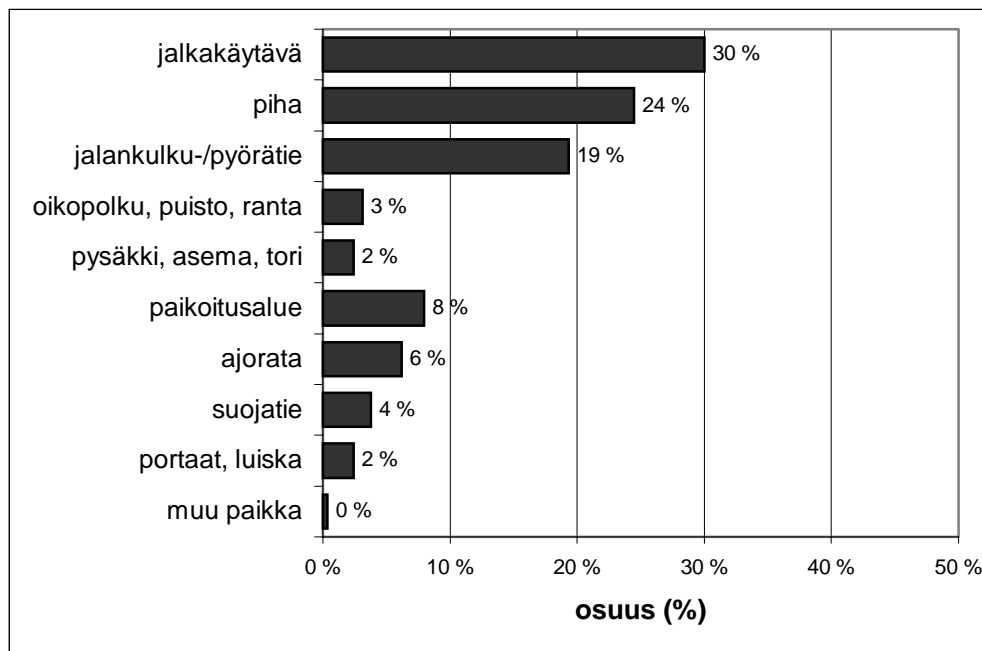
Jalankulkijan kaatumistapaturmapaikat

Jalankulkijan kaatumistapaturmista lähes kaksi kolmasosaa (62 %, 1107/1773) tapahtui pelkästään heille tarkoitetuilla väylillä tai kadun osilla. Suurin osa kaatumistapaturmista tapahtui jalkakäytävillä (35 %, 623/1773). Seuraavaksi eniten loukkaantumisia tapahtui pihoilla (307) ja jalankulku- ja pyöräteillä (300), molempien osuuden ollessa noin 17 %.

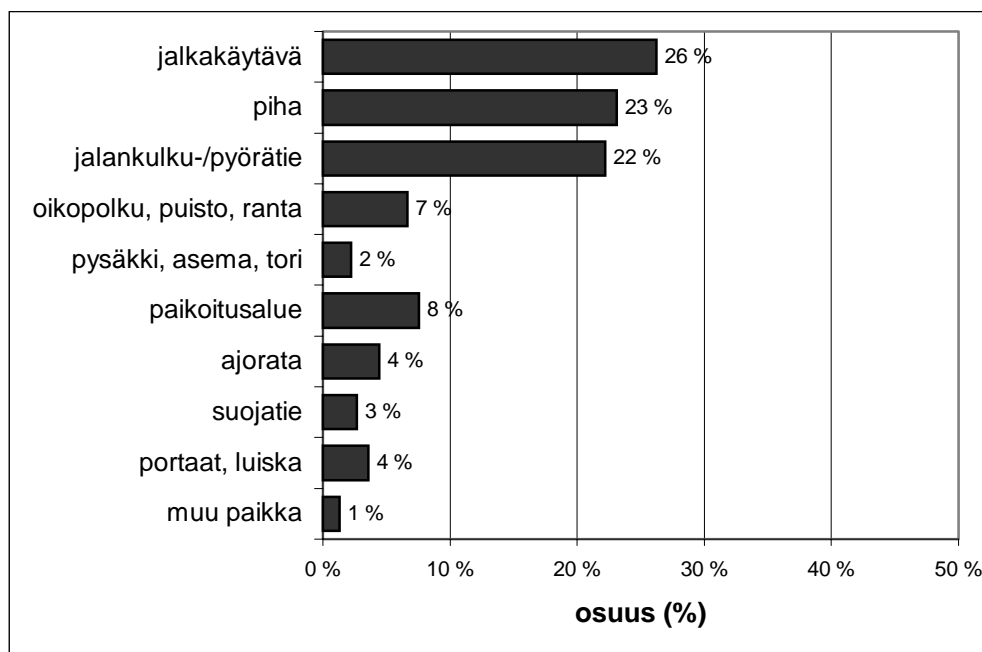
Kaupungeittain tarkasteltuna kaatumistapaturmat jakaantuivat paikkojen suhteen hyvin samantapaisesti. Pääkaupunkiseudulla jalankulkijoille tapahtui vähemmän kaatumistapaturmia pihoilla tai jalankulku- ja pyöräteillä kuin Jyväskylässä ja Oulussa.



Kuva 36. Jalankulkijan kaatumistapaturmapaikat pääkaupunkiseudulla (n=1258)



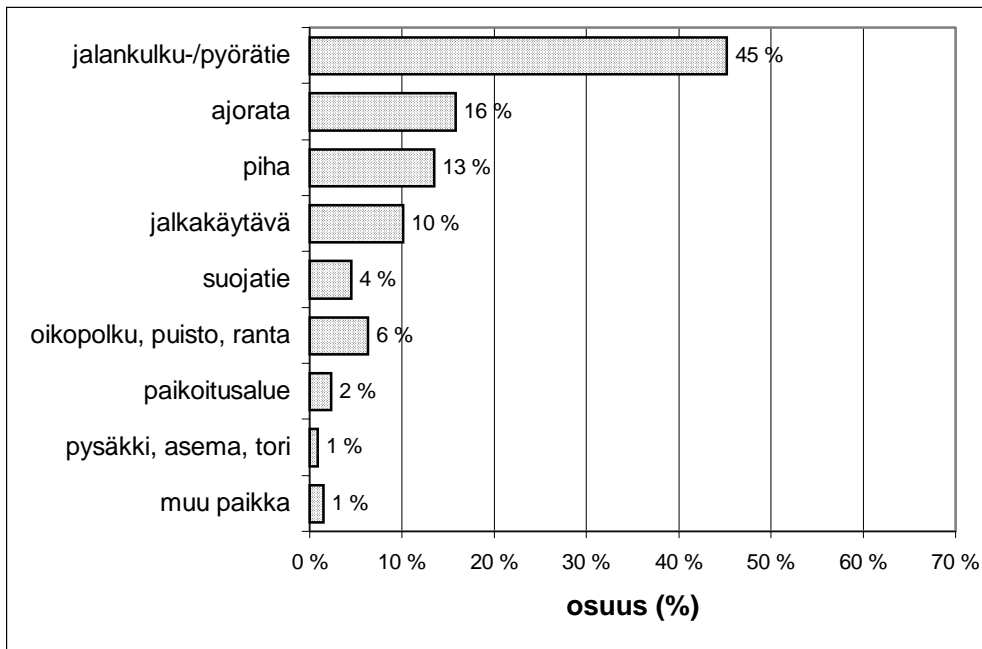
Kuva 37. Jalankulkijan kaatumistapaturmapaikat Jyväskylässä (n=290)



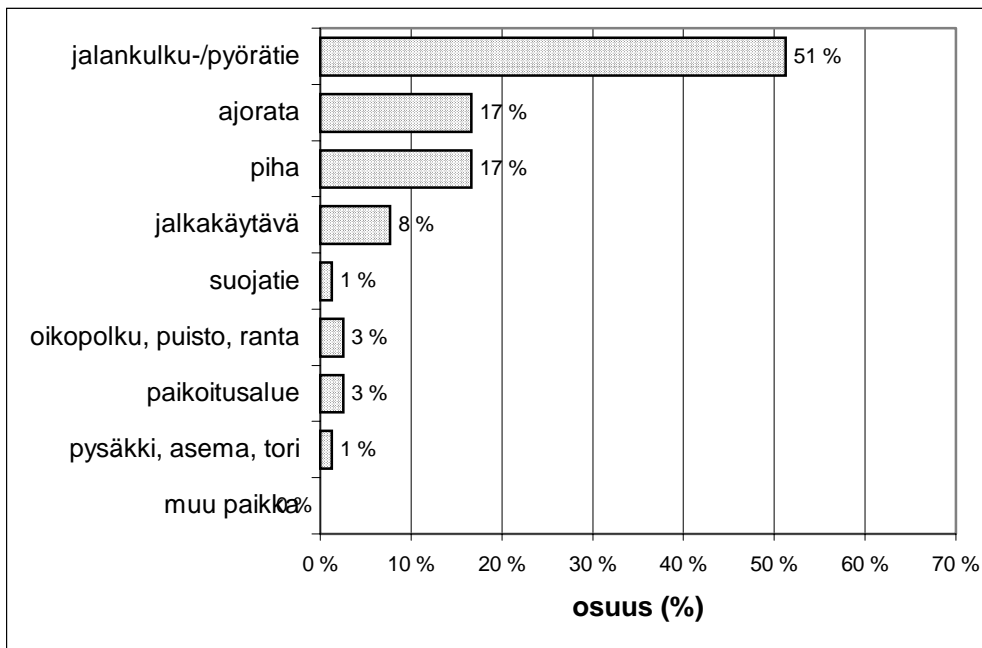
Kuva 38. Jalankulkijan kaatumistapaturmapaikat Oulussa (n=225)

Pyöräilijän kaatumistapaturmapaikat

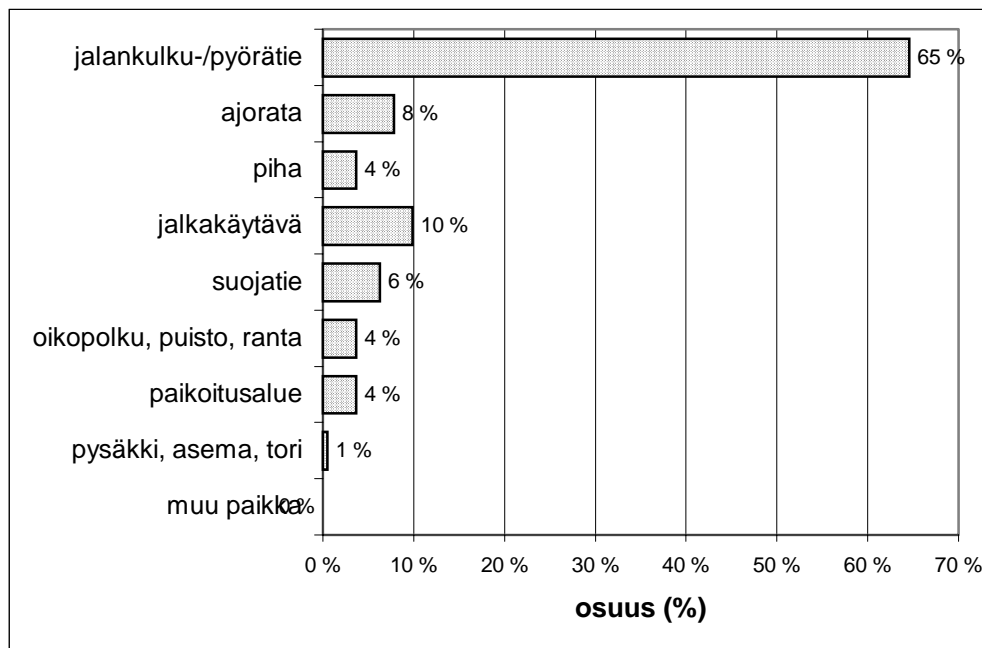
Pyöräilijöiden kaatumistapaturmat tapahtuivat pääsääntöisesti heille tarkoitetuilla väylillä tai kadunosilla (69 %, 606/872). Puolet kaikista pyöräilijöiden vammautumisista tapahtui yhdistetyillä jalankulku- ja pyöräteillä.



Kuva 39. Polkupyöräilijän kaatumistapaturmapaikat pääkaupunkiseudulla (n=602)



Kuva 40. Polkupyöräilijän kaatumistapaturmapaikat Jyväskylässä (n=78)



Kuva 41. Polkupyöräilijän kaatumistapaturmapaikat Oulussa (n=192)

4.11 Kaatumistapaturmat yleisellä liikennealueella

Kaikista jalankulkijoiden kaatumistapaturmista sattui yleisillä liikennealueilla noin 76 % (1374/1773). Paikkakunnittain osuuksien jakaantuminen oli seuraava: Espoo 71 %, Helsinki 80 %, Jyväskylä 70 % ja Oulu 70 %.

Kaikista pyöräilijöiden kaatumistapaturmista sattui yleisillä liikennealueilla noin 84 % (732/872). Paikkakunnittain osuuksien jakaantuminen oli seuraava: Espoo 84 %, Helsinki 81 %, Jyväskylä 81 % ja Oulu 94 %.

4.12 Kaatumistapaturmapaikat väylän hoitovastuun mukaan

Kaatumistapaturmapaikkoja selvitettiin väylän hoitovastuun mukaan Helsingin ja Jyväskylän aineistosta. Jyväskylässä työstä vastasi liikenneinsinööri *Risto Mäkinen*.

Helsingissä kevyen liikenteen verkostolla on monta hoitajaa. Suurimmasta osasta kevyen liikenteen väylien kunnossapidosta ja hoidosta vastaa Helsingin kaupungin ympäristötuotanto, jolta kaupungin rakennusviraston katuosasto ja viherosasto tilaavat palveluja. Liikuntaviraston vastuulla olevien kevyen liikenteen väylien (noin 35 km) kunnossapidosta vastaavat osittain virasto omalla kalustollaan ja osaksi yksityiset urakoitsijat, joilta palvelu tilataan. Yksityisiltä urakoitsijoilta kunnossapidon alueurakointi on tilattu Kuloosaareen, Lauttasaareen ja Suutarilaan. Alueurakoihin kuuluvat talvikunnossapito ja kesällä puhtaanapito sekä liikennealueiden viheralueiden hoito. Kiinteistöt hoitavat jalankulkuväylänsä kunnossa- ja puhtaanapitolain mukaisesti.

Jyväskylässä kaupunki vastaa omalla kalustollaan ja henkilöstöllään kevyen liikenteen väylien kunnossapidosta. Keski-Suomen tiepiirin kevyen liikenteen väyliä on Jyväskylän kaupungin alueella noin 40 km. Myös Jyväskylässä kiinteistöt vastaavat kunnossa- ja puhtaanapitolain mukaisesti jalankulkuikäntävien hoidosta.

Helsingissä kaatumistapaturmat (1529) jakautuivat talvihoitovastuun mukaisesti seuraavasti:

- kaupungin rakennusviraston katu- ja viherosasto 48 % (739)
- kaupungin liikuntavirasto 2 % (27)
- yksityiset urakoitsijat 4 % (67)
- kiinteistöt 42 % (646)

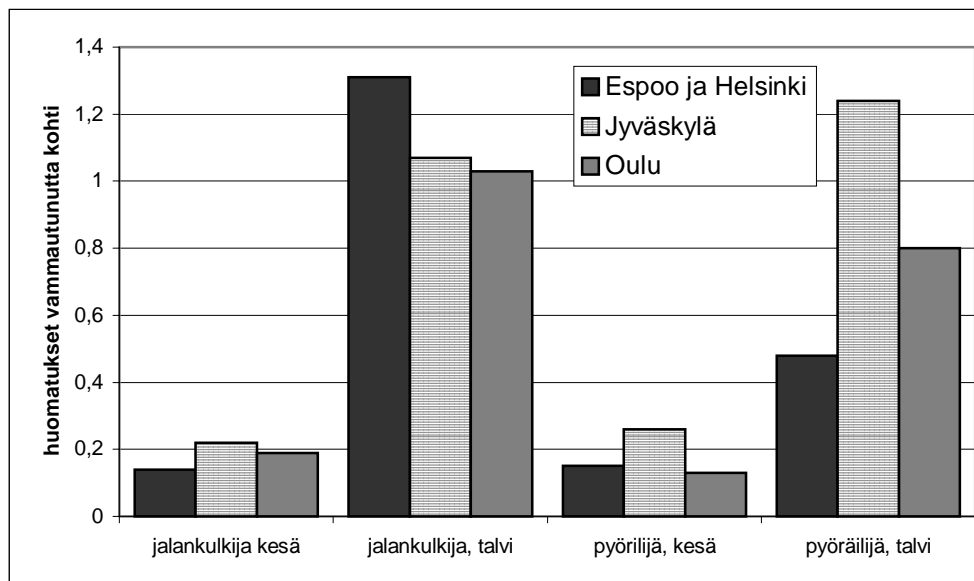
Jyväskylässä kaatumistapaturmat (375) tapahtuivat väylän hoitovastuun mukaan seuraavasti:

- kaupunki 47 % (177)
- Tielaitos 1 % (2)
- kiinteistöt 52 % (196).

4.13 Kaatumispaikan alustan laatu

Lähes kaikki jalankulkijan kaatumistapaturmat olivat tapahtuneet asfaltoidulla alustalla 76 % (1275/1682). Sorapintaisella väylällä kaatumisista tapahtui 11 % (188) ja betonikiveyksellä 6 % (104). Kesällä asfaltilla tapahtuneiden kaatumisten osuus pieneni 70 %:iin (496/692).

Polkupyöräilijöiden kaatumistapaturmat tapahtuivat myös enimmäkseen asfaltoidulla väylällä (80 %, 656/822), kuten jalankulkijoillakin. Sorapintaisilla alustoilla kaatumistapaturmista sattui 14 % (112/822).



Kuva 42. Kaatumistapaturmissa loukkaantuneiden asfalttialustan puutteita koskevien huomautusten määrä henkilöä kohden

Kesällä jalankulkijat ja pyöräilijät eivät juuri moittineet asfalttialustan ominaisuuksia. Pyöräilijät ja jalankulkijat antoivat palautetta alustan laadusta lähes yhtä paljon (201/182). Suurimmat puutteet olivat kuoppaisuus, syksyllä ja keväällä pinnan jäisyys tai alustalla oleva irtohiekkä.

Talvella sekä jalankulkijat että pyöräilijät huomauttivat eniten alustan jäisyydestä (30 %, 429/1412), hiekoittamattomuudesta (16 %, 221) ja lumisuudesta (15 %, 211). Talven palaute edustaa etupäässä jalankulkijoiden mielenkiintoa, sillä heiltä saatujen huomautusten määrä oli 1 304 kappaletta ja pyöräilijöiltä 108.

5 SÄÄ- JA KELIOLOSUHTEIDEN VAIKUTUS

5.1 Kuvaus talvikauden 1999–2000 säästä

Talvi 1999–2000 oli leuto ja erittäin sateinen. Kaikki sydäntalven kuukaudet (joulukuuhelmikuu) olivat selvästi keskimääräistä lauhempia. Ainoan poikkeuksen tästä teki joulukuuhelmikuu ja sekin vain Lapissa. Joulukuuhelmikuun keskilämpötilat olivat lisäksi harvinaisen lähellä toisiaan. Maan etelä- ja keskiosassa kunkin kuukauden keskilämpötilat sattuivat vajaan asteen sisälle. Tammikuuhelmikuu piti juuri ja juuri pintansa talven kylmimpänä kuukautena.

Talvikuukausien, joulukuuhelmikuu 1999 – helmikuu 2000, keskilämpötila oli maan eteläosassa -2... -5, maan keskiosassa -4... -7, Oulun läänissä -6... -10 °C. Nämä lukemat poikkesivat keskimääräisestä maan etelä- ja keskiosassa kolmisen astetta ja maan pohjoisosassa 1...3 astetta. Talven keskilämpötila Jyväskylässä oli -5,5 astetta. Talven kylmin aika sattui tänä vuonna tammikuun 20. ja 25. päivän vaiheille. Talven alin lämpötila oli -36,4 astetta, joka mitattiin 22.1.2000 Enontekiön Hetassa.

Talvella 1999–2000 lounais- ja länsituulet olivat paljon tavallista yleisempiä, mutta kaakkois- ja itätuulet paljon tavallista harvinaisempia. Juuri tällaisina talvina Pohjois-Suomi on suhteellisen runsasluminen sekä pääosa Etelä- ja Keski-Suomea tavallista vähälumisempi. Tyypillistä tällaisille talville on myös Uudenmaan erityinen vähälumisuus sekä pohjoisesta pitkin Suomenselän länsireunaa pohjoiselle Pirkanmaalle ja Pohjois-Satakuntaan ulottuva suhteellisen runsasluminen kieleke.

Talvi 1999–2000 oli monin paikoin hyvin sateinen. Joulukuuhelmikuun sadusummat vaihtelivat koko maassa 100–250 millimetriin. Helsinki-Vantaalla satoi 201 millimetriä. Talvisateiden kertymä vastasi melko yleisesti 1,5–2-kertaista määrää vertailukauden 1961–1990 sateista.

Varsinkin maan etelä- ja länsiosassa satoi talven mittaan usein myös vettä, mikä sulatti ja painoi lämpöasteiden vallitessa muutenkin vähäistä lumipeitettä kasaan. Jos talven sade olisi Helsingissä tullut ainoastaan lumena, olisi pääkaupunkiseutu joutunut kaksimetrisen lumipeitteen valtaan, kun karkea sääntö on, että yhtä satanutta vesimillimetriä vastaa yksi senttimetri lunta maanpinnalla. Koska runsaat sateet tulivat Itä- ja Pohjois-Suomessa lumena, helmikuun lopussa lumipeite oli siellä 20–40 senttimetriä ajankohdan keskimääräistä lumipeitettä paksumpi.

Aurinko paistoi talven aikana hyvin tavanomaisesti. Lyhyestä päivästä huolimatta Länsi- ja Pohjois-Suomessa auringonpaistetunteja oli 120–170, ja siten paikoin jopa 50 tuntia keskimääräistä enemmän (www.fmi.fi/SAA/ILM/talvi99_2000.html).

5.2 Kaatumistapaturmien kertyminen

Taulukossa 6 on esitetty kaatumistapaturmapäivien määrä kaupungeittain tutkimusajanjaksolla. Helsingissä kaatumistapaturmia tapahtui tasaisesti lähes kaikkina tarkasteluajanjakson päivinä. Espoossa, Jyväskylässä ja Oulussa tarkasteluajanjakson vuorokausista noin puolet oli kaatumistapaturmapäiviä.

Taulukko 6. Kaatumistapaturmapäivien määrä ja osuus tarkastelu-ajanjaksolla kaupungeittain

	tutkimusajanjakson pituus	kaatumistapaturmapäivien määrä ja osuus
	vrk	vrk / %
Espoo	182	86 / 47 %
Helsinki	366	351 / 96 %
Jyväskylä	274	168 / 61 %
Oulu	366	201 / 55 %

Kaatumistapaturmien kasautuminen talvella tietyille huippupäiville on esitetty taulukossa 7.

Taulukko 7. Kaatumistapaturmien osuus huippupäivinä, talvikausi (1.11.1999–31.3.2000)

huippupäivien määrä	Espoo (n=84)	Helsinki (n=719)	Jyväskylä (n=286)	Oulu (n=236)
(kpl)	(%)	(%)	(%)	(%)
5	30 %	10 %	22 %	24 %
10	44 %	19 %	34 %	35 %
15	52 %	26 %	42 %	43 %
20	58 %	32 %	49 %	49 %

Talvikaudella 1.11.1999–31.3.2000 tapahtui Helsingissä keskimäärin 4,7, Jyväskylässä 1,9 ja Oulussa 1,6 kaatumistapaturmaa vuorokaudessa. Helsingissä noin kolmannes kaikista kaatumistapaturmista tapahtui 20 huippupäivän aikana 152:sta, Jyväskylässä ja Oulussa kolmannes loukkaantumista tapahtui puolta lyhyemmässä ajassa, 10 vuorokauden aikana.

Kaksikymmentä (20) huippupäivää ajoittuivat eri kaupungeissa talven kuu-kausille taulukon 8 mukaisesti. Oulussa huippupäivistä suurin osa ajoittui marraskuulle, Helsingissä joulukuulle ja Jyväskylässä marraskuulle ja tammikuulle.

Taulukko 8. 20:n huippupäivän jakautuminen eri kuukausille

	Espoo	Helsinki	Jyväskylä	Oulu
marraskuu	9	3	6	9
joulukuu	6	10	5	6
tammikuu	3	3	6	3
helmikuu	2	2	2	2
maaliskuu	0	2	1	0

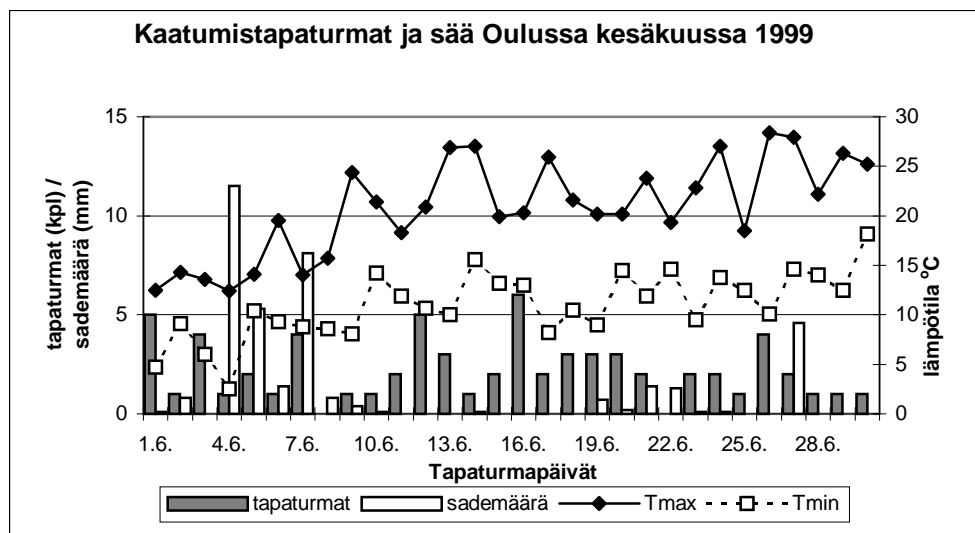
Pääkaupunkiseudulla synkin päivä oli 27.12.1999, jolloin Helsingissä tapahtui 18 ja Espoossa 11 kaatumistapaturmaa. Jyväskylän huippupäivä oli 7.12.1999, jolloin kaatumistapaturmissa vammautui 23 henkilöä. Oulun huippupäivä oli 7.11.1999, jolloin tapahtui 19 kaatumistapaturmaa.

5.3 Tapaturma-alttiit sää- ja kelityypit

Ruotsissa on tutkittu jalankulkijoiden määrän vähenevän noin 10–15 % jokaista 5°C laskua kohti lämpötilan laskiessa alle nollan asteen. Lämpötilan laskeminen vähentää erityisesti lasten ja vanhusten liikkumista, jotka kylmällä säällä jäävät mieluummin kotiin. Sateen ei sen sijaan ole todettu juuri vaikuttavan jalankulkijoiden määrään. Pyöräilijöiden määrään vaikuttaa vuodenaika. Kevyt vesi- tai lumisade vähentää pyöräilijöiden määrää noin 40 % ja voimakas sade 60 %.

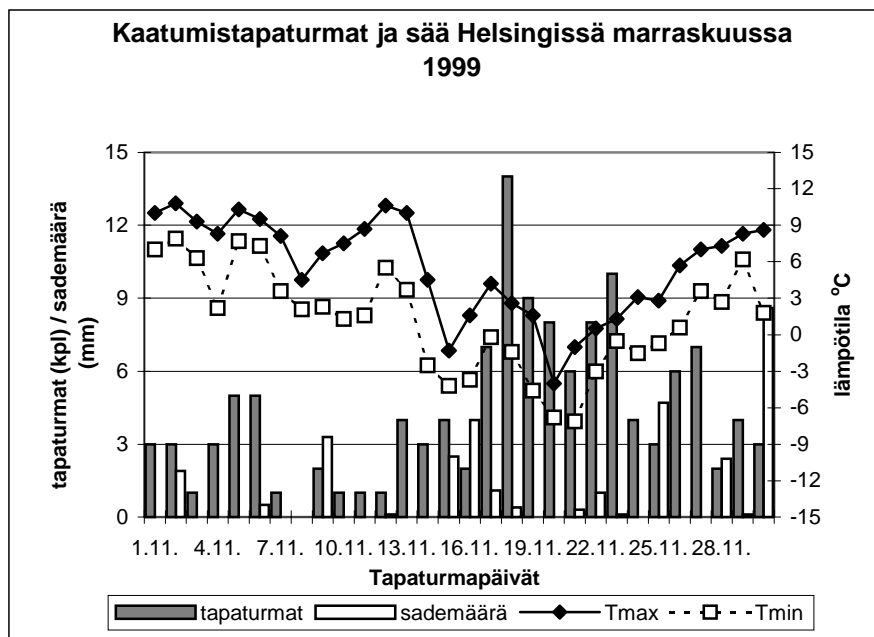
Kaatumistapaturmahetken säätiedot saatiin Ilmatieteen säähavaintoasemilta paikkakunnittain. Pääkaupunkiseudulla ja Jyväskylässä päivä, jolloin tapahtui eniten kaatumistapaturmia ajoittui joulukuulle (Espoossa ja Helsingissä 27.12.1999 ja Jyväskylässä 7.12.1999). Pääkaupunkiseudulla kaatumistapaturmien kannalta hankalin päivä oli heti joulun jälkeinen ensimmäinen arkipäivä, joka oli maanantai. Yleensä alennusmyynnit alkavat heti joulun jälkeen ja liikenne on erittäin vilkasta. Lisäksi pääkaupunkiseudulla ilma viileni alle nolla-asteen juuri joulun jälkeen. Jyväskylässä pahin päivä oli itsenäisyyspäivän jälkeinen arkipäivä, joka oli tiistai. Itsenäisyyspäivän aikana lunta satoi noin 15 cm.

Oulussa kaatumistapaturmia sattui eniten 7.11.1999. Päivä ajoittui ajanjaksolle, jolloin ilman lämpötila viileni ja vaihteli nollan molemmin puolin (1.11.–14.11.). Marraskuun toisena päivänä oli lisäksi satanut lunta noin 16 cm.

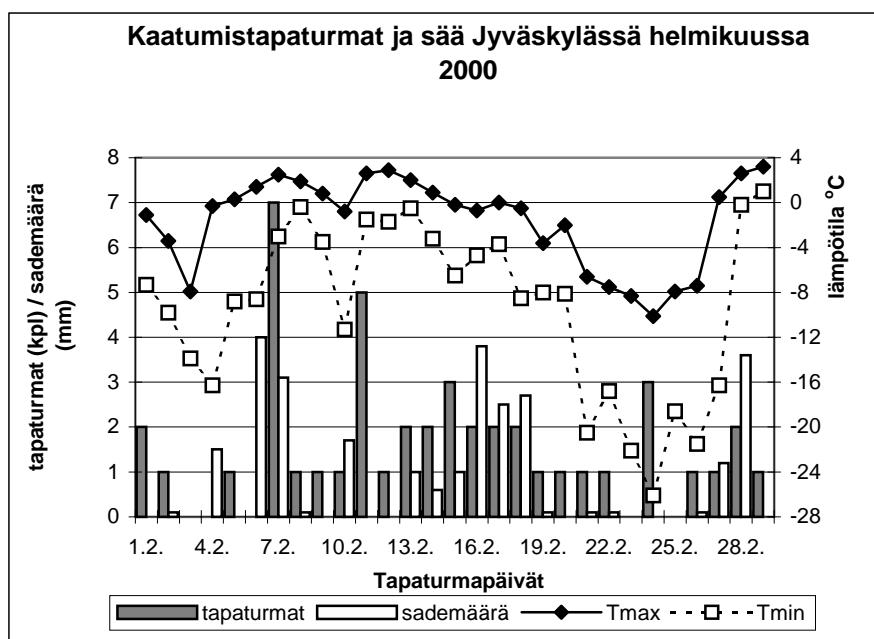


Kuva 43. Kesällä kaatumistapaturmiin on vaikea löytää syytä sään vaihteluista.

Oulussa ja Helsingissä kaatumistapaturmia kasautui 7.6.–13.6.1999 väliselle ajanjaksolle molemmissa kaupungeissa. Näinä päivinä loukkaantuneista liikkui kävelijänä Oulussa 13 % ja Helsingissä 26 %.



Kuva 44. Marraskuun puoliväliin ajoittunut ilman viileneminen aiheutti paljon kaatumistapaturmia kaikissa kaupungeissa.



Kuva 45. Talvella sään vaihtelu näkyi selvästi kaatumistapaturmien määrissä.

Kuvissa 44 ja 45 esiintyy tyypillisiä sääolosuhteita, jotka tekevät ulkona liikumisen hankalaksi ja turvattomaksi:

- lämpötila vaihtelee nolla-asteen molemmiin puolin
- kylmä ilma lämpenee tai lämmin sää viilenee nopeasti
- runsaat lumisateet.

Kuvassa 45 näkyy myös 24.2. päivän tilanne, jossa pitkähkön kylmän jakson aikana kaatumistapaturmien määrä yllättäen kasvaa. On mahdollista, että hiekoitushiekka kulkeutuu vähitellen pois väylältä ja jäinen, liukas alusta paljastuu.

6 KAATUMISTAPATURMISSA SAADUT VAMMAT JA NIIDEN VAKAVUUS

Kaatumistapaturmissa saatuja vammoja ja hoidon tarvetta tutkittiin Helsingissä ja Jyväskylässä. Vammautumista ja sairaanhoitoa koskevan osuuden Helsingin aineistosta on laatinut LKT *Seppo Olkkonen*. Jyväskylässä tutkimuksesta vastasivat LKT *Markku Helenius* Jyväskylän Sosiaali- ja terveyspalvelukeskuksesta ja TtT *Johanna Heikkilä* Jyväskylän Ammattikorkeakoulusta.

Vamma- ja kustannus selvitykset on tehty Jyväskylän aineistosta ja vertailussa on esitetty osittain myös Helsingin tuloksia.

6.1 Vammojen diagnoosit

Jyväskylän kyselytutkimuksen aineistossa (n=384) tavallisin diagnoosi oli värttinäluun alaosan murtuma jota esiintyi 15 %:lla kaatuneista. Pään vammoista aivotärähdys oli tavallisin diagnoosi. Sekä hartiaseudun ja/tai olkavarren ruhje että nilkan nyrjähdys diagnosoitiin 5 %:lla potilaista. Alaraajoihin kohdistuneet vammat olivat harvinaisempia kuin käsivarsien ja pään alueelle tapahtuneet vammat. Aineistossa oli neljä reisiluun yläosan murtumaa.

Kymmenen tavallisinta diagnoosia muodostivat hieman yli puolet kyselyaineiston vammoista Jyväskylässä (*taulukko 9*) ja Helsingin aineistosta noin 44 % (*taulukko 10*)

Taulukko 9. Yleisimmät diagnoosit Jyväskylän kyselyaineistossa (n=384)

ICD-10	diagnoosi	kaatuneet Jyväskylä (n=384)	
		lkm	%
S52.5	värttinäluun alaosan murtuma	58	15,1
S06.0	aivotärähdys	25	6,5
S40.0	hartiaseudun ja/tai olkavarren ruhje	18	4,7
S93.4	nilkan nyrjähdys	18	4,7
S00.8	pään muun osan pinnallinen vamma	16	4,2
S30.0	alaselän ja/tai lantion ruhje	16	4,2
S82.6	nilkan ulkokehräksen murtuma	13	3,4
S01.8	pään muun osan haava	12	3,1
S20.2	rintakehän ruhje	12	3,1
S80.0	polven ruhje	12	3,1

Taulukko 10. Yleisimmät diagnoosit Helsingin kyselyaineistossa (n=1939)

ICD-10	diagnoosi	kaatuneet Helsinki (n=1939)	
		lkm	%
S93.4	nilkan nyrjähdys	159	8,2
S52.5	värttinäluun alaosan murtuma	155	8,0
S80.0	polven ruhje	111	5,7
S01.0	pään haava	86	4,4
S60.2	ranteen/käden ruhje	67	3,5
S82.6	nilkan ulkokehräksen murtuma	64	3,3
S06.0	aivotärähdys	55	2,8
S50.0	kyynärpäähän ruhje	54	2,8
S81	säären/polven haava	50	2,6
S00.8	pään muun osan pinnallinen vamma	48	2,5

Jyväskylässä tarkastettiin Keski-Suomen keskussairaalassa kyselytutkimuksen huippupäivinä hoidettujen sairauskertomukset. Huippupäivinä havaittiin vähintään 6 kaatumistapaturmaa. Huippupäiviä oli yhteensä 12 päivää koko 9 kuukauden ajanjaksolla. Huippupäivät olivat 19.10.1999, 14.11.1999, 17.11.1999, 7.12.1999, 12. ja 13.12.1999, 10–14.1.2000 ja 7.2.2000. Kyselytutkimuksen tuloksia laajennettiin täydentämällä vammaturkimuksen aineisto sairauskertomuksista saaduilla tiedoilla. Kaatumistapaturmien huippupäivien erikoissairaanhoidon sairauskertomustietojen lisäämisen jälkeen (n=451) kymmenen tavallisinta diagnoosia on esitetty taulukossa 11.

Taulukko 11. Kymmenen yleisintä diagnoosia sairauskertomustiedoilla täydennetyssä aineistossa Jyväskylässä (n=451)

ICD-10	diagnoosi	kaatuneet Jyväskylän yhdistetyssä aineistossa	
		lkm	%
S52.5	värttinäluun alaosan murtuma	70	15,7
S06.0	aivotärähdys	32	7,2
S82.6	nilkan ulkokehräksen murtuma	19	4,3
S40.0	hartiaseudun ja/tai olkavarren ruhje	18	4,0
S93.4	nilkan nyrjähdys	18	4,0
S30.0	alaselän ja/tai lantion ruhje	17	3,8
S00.8	pään muun osan pinnallinen vamma	16	3,6
S42.2	olkaluun yläosan murtuma	14	3,1
S52.0	kyynärpäähän ruhje	12	2,7
S01.8	pään muun osan haava	12	2,7

6.2 Vammatyypit

Aineisto luokiteltiin vakavimman vamman mukaisesti vammatyypeittäin.

Jyväskylän kokonaisaineistossa pinnallisia vammoja ja haavoja oli lähes 14 %:lla kaatuneista. Ruhjevammoja, venähdyksiä ja sijoiltaan menoja oli kaatumistapaturmavammoista 44 %. Murtumia oli lähes yhtä paljon (42 %). Kolme kaatunutta sai kallonsisäisen vamman tapaturman seurauksena. Vammatyypien jakauma on esitetty *taulukossa 12*.

Taulukko 12. Vammatyypit Jyväskylässä (n=447)

vammatyyppi	lkm	%
pinnallinen vamma	28	6,3
haava	33	7,4
ruhjevamma	126	28,2
venähdys	59	13,2
sijoiltaan meno	12	2,7
murtuma	186	41,6
kallonsisäinen	3	0,7

Kaatumistapaturma johti murtumaan useammin naisilla kuin miehillä. Myös pinnalliset vammat olivat tavallisempia naisilla kuin miehillä. Haavoja sen sijaan oli miehillä useammin kuin naisilla. Vammatyypin ja sukupuolen välillä oli merkitsevä yhteys ($p=0.00016$).

Pinnallisia vammoja ja haavoja esiintyi alle 15-vuotiailla enemmän kuin koko aineistossa. Nuorilla aikuisilla (15–29-vuotiailla) esiintyi haavoja, ruhjevammoja, venähdyksiä ja sijoiltaanmenoja suhteellisesti enemmän. Murtumia esiintyi enemmän yli 64-vuotiailla. Heitä oli aineistossa 26 %, mutta murtumapotilaista 33 %. Vammatyypin ja luokitellun iän välillä oli merkitsevä yhteys ($p=0.00048$).

Jalankulkijoilla oli murtumia (47 %) enemmän kuin koko aineistossa (41 %). Pyöräilijöillä oli haavoja (20 %) enemmän kuin koko aineistossa (7 %). Vammatyypin ja kulkumuodon välillä oli merkitsevä yhteys ($p=0.00017$).

Helsingissä kymmenen yleisintä diagnoosia muodosti lähes puolet (43,9 %) vammoista (*taulukossa 10*).

6.3 Vammautunut kehonosa

Jyväskylän aineistossa (n=447) vahingoittunut kehonosa oli useimmiten yläraaja (45 %). Alaraajaan kohdistui reilu neljännes (26 %) tapaturmien vammoista. Siten ylä- tai alaraajaan vammautuneet muodostivat 70 % aineistosta. Vajaa viidennes (17,8 %) kaatumistapaturmaan joutuneista oli vahingoittanut päänsä. Vähiten vammoista (14 %) sijoittui vartalon alueelle. *Taulukossa 13* esitetään Jyväskylän yhdistetyssä aineistossa vammautunut kehonosa koko aineistossa sekä naisilla ja miehillä.

Taulukko 13. Vammautunut kehonosa miehillä ja naisilla Jyväskylässä (n=447)

			miehet n=147		naiset n=300	
	lkm	%	lkm	%	lkm	%
pää	87	19.5	35	23.8	52	17.3
hartia	56	12.5	20	13.6	36	12.0
käsivarsi	42	9.4	13	8.8	29	9.7
ranne	111	24.8	30	20.4	81	27.0
rintakehä	24	5.4	14	9.5	10	3.3
vatsa	22	4.9	8	5.4	14	4.7
lantio	27	6.0	7	4.8	20	6.7
reisi	51	11.4	12	8.2	39	13.0
sääri	13	2.9	6	4.1	7	2.3
nilkka	56	12.5	17	11.6	39	13.0
yhteensä	489		162		327	

Jyväskylässä kaatuneilla ei havaittu sukupuolieroja vammautuneen kehonosan suhteen. Ainoastaan rintakehävammoja miehillä esiintyy naisia runsaammin ($p=.006$).

Helsingissä kaatumistapaturmissa loukkaantuneet satuttivat useimmin ylä- tai alaraajan, näiden vammautumisten osuus oli 65,8 %. Pään loukkasi 18,3 %, ja vartalon 2,0 % vastanneista.

6.3.1 Vammautunut kehonosa kulkumuodoittain Jyväskylässä (n=447)

Pyöräilijöillä pää vammautui suhteellisesti useammin (32 %) verrattaessa koko aineistoon (19 %). Samoin pyöräilijöillä (32 %) esiintyi enemmän päävammoja kuin jalankulkijoilla (17 %). Kulkumuodon ja päähän vammautumisen välillä oli merkitsevä yhteys ($p=.018$). Pyöräilijöillä (19 %) esiintyi jalankulkijoita (7 %) ja juoksijoita (16 %) enemmän vammoja myös käsivarressa ($p=.006$).

Jalankulkijoista kävelijöillä (29 %) esiintyi suhteellisesti enemmän (25 %) ranteen vammautumisia. ($p=.002$). Juoksijoilla (21 %) ja muita kulkumuotoja käyttäneillä (25 %) nilkan vammautumisia esiintyi suhteellisesti enemmän kuin koko aineistossa (13 %) ($p=.047$).

6.3.2 Vammautunut kehonosa eri ikäryhmissä Jyväskylässä (n=450)

Lasten (0-14-vuotiaat) vammoista 28 % sijoittui pään alueelle. Yläraajasta hartiaseudun vammoja oli 5 %, 15 % sijoittui käsivarren ja 25 % ranteen alueelle. Vammoista vartaloalueella 3 % sijaitsi rintakehän, 3 % lantion ja 3 % vatsan alueella. Alaraajavammoista 13 % kohdistui reiteen ja 18 % nilkkaan. Säären vammoja ei esiintynyt.

Nuorten aikuisten (15-29-vuotiaat) vammoista 23 % sijoittui pään alueelle. Yläraajasta hartiaseudun vammoja oli 10 %:lla, 5 % sijoittui käsivarren ja 18 % ranteen alueelle. Vammoista vartaloalueella 3 % sijaitsi rintakehän, 10 % lantion ja 3 % vatsan alueella. Alaraajavammoista 15 % kohdistui reiteen, 7 % sääreen ja 10 % nilkkaan.

Aikuisten (30-49-vuotiaiden) vammoista 21 % sijoittui pään alueelle. Yläraajasta hartiaseudun vammoja oli 16 %:lla, 10 % sijoittui käsivarren ja 18 % ranteen alueelle. Vammoista vartaloalueella 6 % sijaitsi rintakehän, 5 % lantion ja 8 % vatsan alueella. Alaraajavammoista 9 % kohdistui reiteen, 6 % sääreen ja 14 % nilkkaan.

Aikuisten (50-64-vuotiaiden) vammoista 18 % sijoittui pään alueelle. Yläraajasta hartiaseudun vammoja oli 10 %:lla, 8 % sijoittui käsivarren ja 31 % ranteen alueelle. Vammoista vartaloalueella 8 % sijaitsi rintakehän, 3 % lantion ja 7 % vatsan alueella. Alaraajavammoista 10 % kohdistui reiteen, 2 % sääreen ja 14 % nilkkaan.

Ikääntyvien (yli 64-vuotiaiden) vammoista 13 % sijoittui pään alueelle. Yläraajasta hartiaseudun vammoja oli 17 %:lla, 10 % sijoittui käsivarren ja 30 % ranteen alueelle. Vammoista vartaloalueella 5 % sijaitsi rintakehän, 10 % lantion ja 2 % vatsan alueella. Alaraajavammoista 12 % kohdistui reiteen, 1 % sääreen ja 10 % nilkkaan.

KS 19.8.99

Kesäiset tapaturmat ruuhkauttavat ensiapua

■ Eniten ensiavussa paikataan kaatuneiden ruhjeita ja murtumia.

JYVÄSKYLÄ
Anna Väre

Kun kesäisin aikaa vietetään ulkona tavallista enemmän, nousee myös tapaturmien määrä samaa tahtia.

Yleensä kesätapaturmat sattuvat kesäisen puuhastelun tai urheilun yhteydessä. Tavallisimmin ihmiset hakevat kesäensiavusta hoitoa ruhjeisiin, haavoihin ja luunmurtumiin kaaduttuaan jalan, polkupyörällä tai rulaluistimilla.

Tyypillisiä kesäonnettomuuksia ovat myös erilaisissa kesätöissä, kuten ruohonleikkauksessa, sattuneet tapaturmat, joissa esimerkiksi jalka lipsahtaa ruohonleikkurin terän väliin ja haava joudutaan ompelemaan.

Lapsille usein sattuvia kesätapaturmia puolestaan ovat erilaiset putoamiset laiturilta tai leikkelineestä.

Liikenneonnettomuuksista kesälle tyypillisiä ovat moottoripyöräonnettomuudet, joiden seuraukset tosin harvoin ovat paikattavissa pelkillä ensiavulla.

Keskussairaalan erikoislääkäri **Antti Kyrön** mukaan vakavia moottoripyöräonnettomuuksia tänä kesänä kuitenkin on tapahtunut edellisvuosia harvemmin.

Ensihoidon voi antaa itse

Toisinaan pitkäksi venyvä joutosaika ensiavussa johtuu paitsi lääkäreiden kesälomasta, myös siitä, että kesäisin ensiavussa hoidetaan myös ulkopaikkakuntalaisten ja ulkomaalaisturistien haavareita.

Ensiapua Jyväskylässä annetaan ensisijaisesti Kyllössä ja muissa terveyskeskuksissa. Kello 23 jälkeen päivystys Kyllöstä siirtyy Keskussairaalaan.

Erikoislääkäri Kyrö kertoo ihmisten suhtautuneen kärsivällisesti toisinaan pitkäänkin odotukseen.

— Ilmeisesti ihmiset ymmärtävät, että teemme parhaamme, Kyrö sanoo ja toteaa jonojen etenevän joskus hyvinkin nopeasti.

Kyrön mielestä ihmiset hallitsevat perusensihoidon pienten tapaturmien kohdalla melko kiitettävästi. Esimerkiksi murtumatapauksissa jalkaa osataan viilentää ja tukea se kohoasentoon.

Kyrö painottaa, että tapaturman satuttua poliklinikalle on parempi mennä heti, kun jätää odottelemaan murtuneen nilkan korjaantumista itsestään. Yleensä viivytely vain pahentaa asiaa.

Lääkintövahtimestari **Arsi Immonen** hoitaa revähtynyttä nilkkaa Kyllön ensiavussa.



JORMA PÄRSSINEN

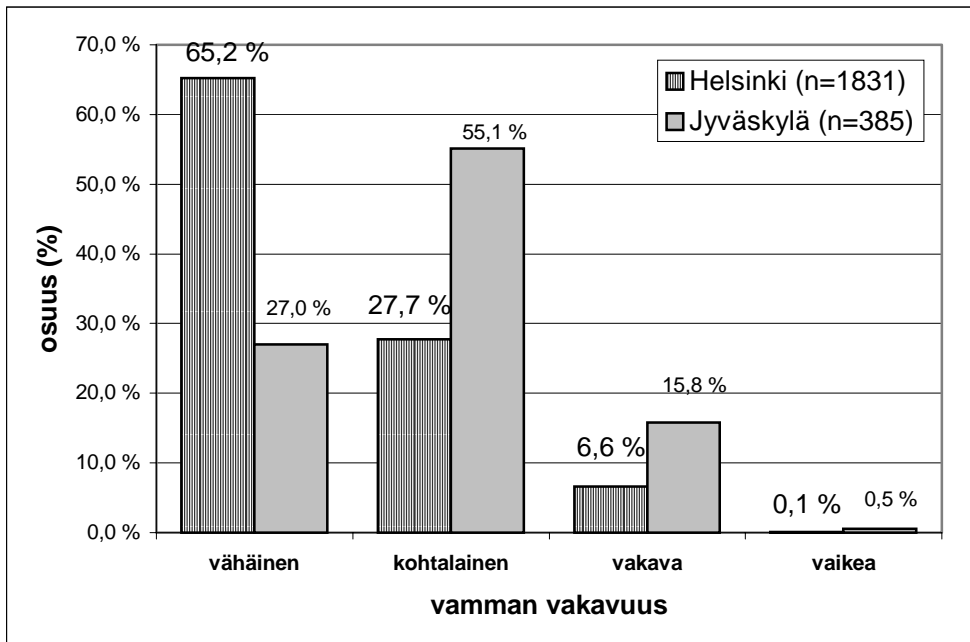
6.4 Vammojen vakavuus

Kaatumistapaturmissa saatujen vammojen vakavuutta tarkasteltiin AIS-luokituksen mukaisesti (Abbreviated Injury Scale). AIS-luokitus on esitetty taulukossa 14.

Taulukko 14. AIS-luokitus, (Abbreviated Injury Scale) /1/

1. vähäinen	Naarmut, tärähdys, mustelmat, pintahaavat, pienet palovammat (2–10 %), päänsärky lievän aivotärähdyksen merkinä.
2. kohtalainen	Syvämmät haavat, leikkaumat, ruhjeet, pieni hermovaurio, lyhyt tiedottomuus aivotärähdyksen merkinä, 10–15 %:n palovammat (2–3 astetta), pienten luiden hyväasentoiset murtumat.
3. vakava	Repeämät, suurten luitten murtumat, pienehköt amputaatiot, pienten luitten avomurtumat, yli 1 tunnin tajuttomuus, 15–25 %:n palovammat (2–3 astetta).
4. vaikea	Useat sekä suurten luitten avomurtumat, tärkeiden sisäelinten vauriot, raajojen menetykset, 1–24 tunnin tajuttomuus, 25–36 %:n palovammat, selkärankamurtumat ilman selkäydinvammaa, instabiili lantionmurtuma.
5. kriittinen	Vaikea kallonmurtuma ja aivoruhje (yli 24 tunnin tajuttomuus), sisäelinrepeämät (esim. keuhko, maksa, perna, munuaiset), useat pitkien luitten avomurtumat, suurten verisuonten vammat, 35–90 %:n palovammat.
6. kuolettava	pään ja aivojen murskaantuminen, aortan täydellinen katkeaminen, sydänrepeämä, sisäelinten murskaantuminen, yli 90 %:n palovammat (2–3 astetta).

AIS -luokituksen mukaisesti Helsingin ja Jyväskylän kyselyaineistot jakautuivat kokonaisuudessaan kuvan 46 mukaisesti.



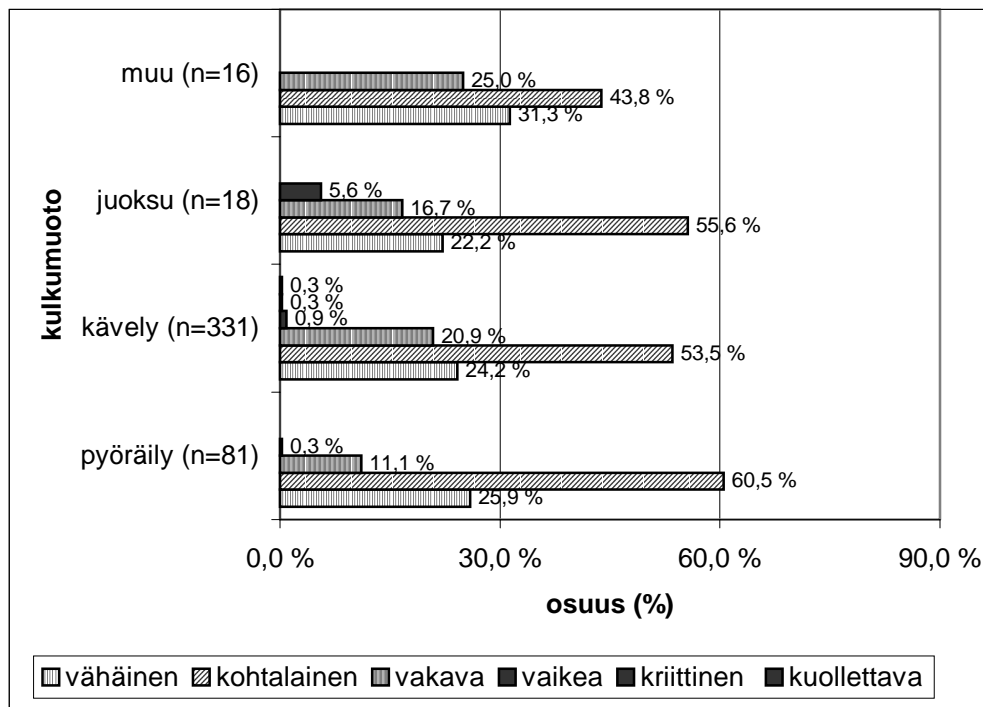
Kuva 46. Kaatumistapaturmissa saatujen vammojen vakavuus (AIS –luokitus)

Tutkimusjaksona Jyväskylässä kaatumistapaturmaan joutuneista lähes kolmannes loukkaantui vähäisesti. Hieman yli puolella vamman vakavuus oli kohtalainen ja vakavasti vammautui lähes joka viides. Kaatumistapaturmien huippupäivien erikoissairaanhoidon sairauskertomustietojen lisäämisen jälkeen Jyväskylän kokonaisaineistossa (n=451) vakavasti vammautuneiden osuus oli 19 % ja mukana olivat yksi kriittisesti ja yksi kuolettavasti vammautunut.

Helsingin aineistossa kaikki vaikeat vammat olivat pään vammoja. 216:llä potilaalla (11,2 %) oli enemmän kuin yksi vamma. Näistä 89,8 % oli vähäisiä, 9,7 % kohtalaisia ja vakavia 0,5 %. Pään kypärän alueen vammoja oli pyöräilykypärää käyttäneillä merkittävästi vähemmän 3,9 % (n=8) kuin ilman kypärää pyöräilleillä 11,8 % (n=138). Kypärää käyttäneillä ei ollut lainkaan vakavia vammoja.

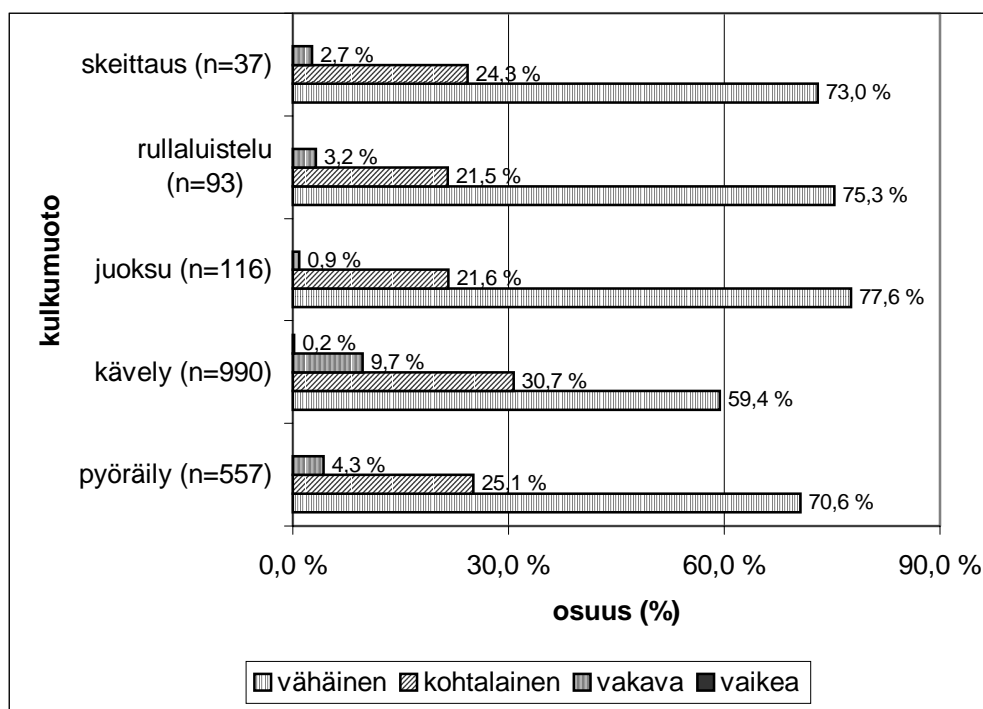
6.4.1 Vammojen vakavuus kulkumuodoittain

Jyväskylässä suurin osa (78 %, n=349) kaatumistapaturmista tapahtui jalankulkijoille. Kaatumistapaturmaan joutuneista 18 % (n=81) oli pyöräilijöitä. Neljä prosenttia kaatumistapaturmaan joutuneista juoksi tapaturmahetkellä. Rullaluistelijoita ei esiintynyt lainkaan Jyväskylän aineistoissa. Vakavasti vammautuneissa pyöräilijöitä oli vain 11 %. Vaikeasti vammautuneiden joukossa pyöräilijöitä oli 33 % ja juoksijoita 17 % eli enemmän kuin kokonaisaineistossa. Vamman vakavuuden ja iän välillä havaittiin merkitsevä yhteys (p=.025). Vaikeasti, kriittisesti ja kuolettavasti vammautumisen luokissa olivat 30–49-vuotiaat yliedustettuina.



Kuva 47. Vammojen vakavuus kulkumuodoittain Jyväskylässä

Helsingissä vakavimmat vammat (AIS-luokka yhtä suuri tai suurempi kuin AIS2) olivat jalankulkijoilla (40,6 %) ja pyöräilijöillä (29,4 %). Lievemmat vammat olivat skeittailijoilla (27,0 %), rullaluistelijoilla (24,7 %) sekä juosten kaatuneilla (22,4 %).



Kuva 48. Vammojen vakavuus kulkumuodoittain Helsingissä

6.4.2 Naisten ja miesten vammojen vakavuus eri ikäryhmissä

Jyväskylässä (n=385) vakavuudeltaan vähäisen vamman kaatumistapaturman saaneista miehistä alle 15-vuotiaita oli 19 % (n=7), kun taas naisista alle 15-vuotiaita oli vain 6 %, kun vähäisesti vammautuneiden lasten kokonaismäärä aineistossa oli 11 %. Vähäisesti vammautuneista naisista oli ikääntyneitä yli 64-vuotiaita 27 % ja vastaavasti miehistä ikääntyneitä miehiä vain 6 %. Koko aineistossa oli vähäisesti vammautuneita ikääntyneitä 19 % (n=20/385).

Jyväskylässä lievästi kaatumistapaturmassa vammautuneista miehistä alle 1-vuotiaita oli 18 %, kun taas naisista alle 15-vuotiaita oli vain 4 % lievästi vammautuneiden lasten aineiston kokonaismäärän ollessa 18. Lievästi vammautuneista naisista ikääntyneitä yli 64-vuotiaita oli 36 % ja vastaavasti miehiä 10 %. Koko lievästi vammautuneiden aineistossa ikääntyneitä oli 28 % (n=58). Yhteys sukupuolen ja luokitellun ikämuuttujan sekä vamman vakavuuden välillä oli erittäin merkitsevä (p=.00002).

6.5 Terveyspalvelujen käyttö

6.5.1 Perusterveydenhuolto

Peruskäyntejä lääkärillä oli 199 potilaalla yhteensä 317 (1,6 käyntiä potilasta kohti). Lääkärissäkäyntien määrä potilasta kohden vaihteli yhden ja seitsemän välillä. Laajennettuja käyntejä, perusterveydenhuollon lääkärissäkäyntejä kuvantamistutkimuksineen, oli 154 potilaalla yhteensä 234. Laajennettujen lääkärissäkäyntien määrä vaihteli potilailla yhdestä viiteen.

Terveyskeskussairaalan hoitopäiviä tarvittiin 10 potilaan hoitoon yhteensä 296 vuorokautta. Hoitajaksojen pituus vaihteli kolmesta vuorokaudesta 150 vuorokauteen. Päiväsairaalaan tarvitsi kaksi henkilöä kuntoutuakseen kaatumistapaturmastaan. Heidän hoitonsa kesti päiväsairaalassa yhteensä 10 päivää.

Hoitajalla käyntejä tarvitsi 49 potilasta. Käyntejä oli 99 yhteensä. Potilaat kävivät hoitajalla keskimäärin kaksi kertaa, mutta eniten tarvinnut kävi 15 kertaa hoitajan vastaanotolla. Kotisairaanhoidon palveluita tarvitsi kaatumistapaturman jälkeen kaksi asiakasta. Heidän hoitoonsa tarvittiin 91 käyntiä.

Kaatumistapaturman jälkeiseen kuntoutukseen käytettiin fysioterapiaa 31 potilaalla. Fysioterapiakäyntejä syntyi 307. Keskimäärin käyntejä oli 10 asiakasta kohti. Fysioterapiakäyntien määrä vaihteli yhdestä 30:een. Apuvälineitä määrättiin 9:lle kaatuneelle. Apuvälineistä neljä oli kävelykeppejä, neljä rollaattoria ja yksi pyörätuoli. Kahdelle määrättiin kuljetuspalvelua.

6.5.2 Erikoissairaanhoito

Erikoissairaanhoidon terveyspalveluita tarvittiin Jyväskylän aineistossa 30 %:lle (n=134) kaatumistapaturmaan joutuneista. Tämä luku käsittää sekä suoraan Keski-Suomen keskussairaalaan hakeutuneet että perusterveydenhuollon kautta sinne siirtyneet potilaat.

Poliklinikka

Jyväskylän aineistossa erikoissairaanhoidon poliklinikkakäyntejä kertyi yhteensä 257. Polikliiniseen hoitoon tarvittiin yli puolella (59 %) useita poliklinikkakäyntejä. Neljä kymmenestä selvisi yhdellä poliklinikalla käynnillä. Kuitenkin lähes 14 % joutui käymään poliklinikalla 4–7 kertaa.

Taulukko 15. Poliklinikkakäyntien määrät Jyväskylässä

poliklinikkakäynnit (lkm)	potilaat lkm	%
1	49	41,2
2	27	22,7
3	27	22,7
4	10	8,4
5	4	3,4
> 6	2	1,7

Osastohoito

Jyväskylässä kaatumistapaturmaan joutuneista henkilöistä 19 % (n=86) tarvitsi erikoissairaanhoidon osastohoitojakson. Näistä kertyi yhteensä 885 hoitopäivää. Osastohoitojakson pituus vaihteli yhden yön seurannasta pysyvään laitoshoitoon. Keskimääräinen osastohoitojakso oli 11 vuorokautta. Kaksi kolmasosaa kaatumistapaturman takia osastohoitoon joutuneista selviytyi kotiin korkeintaan viikon osastohoidon jälkeen. Kahdeksan henkilön hoito jatkui osastolla vielä kolmen viikon jälkeen.

Taulukko 16. Osastohoidon pituus erikoissairaanhoidossa Jyväskylässä (n=82)

osastohoidon pituus (vrk)	hoitajaksojen lkm	%
1...7	59	72,0
8...14	12	14,6
15...21	3	3,7
yli 22	8	9,8

Helsingissä tieto osastohoitopäivistä oli rekisteröity 513 potilaalta, näistä 60 %:lla ei ollut osastohoitoa. Tieto osastohoitopäivien lukumäärästä oli 121 henkilöstä, joilla oli yhteensä 255 osastohoitopäivää. 50,4 %:lla kyseessä oli 1 vrk:n hoito. Keskimääräinen osastohoitoaika oli 2,1 vrk. Pisin osastohoitoaika oli 11 vrk. Kahdeksan potilaan osastohoito oli merkitty jatkuvan edelleen. Yhteensä 18 potilaalla oli merkitty osastohoito jatkohoidoksi, mutta osastohoitopäivien lukumäärä ei ollut tiedossa.

Leikkaushoidon ja muiden toimenpiteiden tarve

Leikkaushoitoa Jyväskylässä tarvitsi 15 % (n=66) kaatumistapaturmaan joutuneista. Yleisin leikkaushoidon syy oli murtuma. Erilaisia naulauksia oli 35. Loukkaantuneen raajan kipsauksen tarvitsi 32 asiakasta. Sidontoja tarvitsi 16 potilasta.

6.6 Työkyvyttömyys

Sairausloma

Jyväskylässä sairauslomapäivien määrä tarkastettiin potilaiden sairauskerptomuksista sekä perusterveydenhuollossa että erikoissairaanhoidossa. Jyväskylän aineistossa (n=451) 231 loukkaantuneen (51,3 %) kokonaissairastamisaika oli 6 698 päivää. Yhtä vammautumista kohti sairastamisaika oli 29 päivää ja mediaani 21 päivää. Työkäisiä (15–64 -vuotiaat) vammautui yhteensä 295 henkilöä ja heille määrättiin sairausloma 172 potilaalle (58,3 %). Työkäisten sairauslomapäiviä oli 4 468, keskimäärin 26 päivää vammautumista kohti ja mediaani 16,5 päivää. Sairauslomista valtaosa (36 %) oli lyhyitä, korkeintaan viikon kestäviä. Yli viikon, mutta alle kuukauden (8–28 vrk) sairauslomia määrättiin 27 %:lle. Yli kuukauden sairausloman tarvitsi kaatumistapaturmasta toipumiseen noin 37 % kaatuneista.

Taulukko 17. Sairausloman pituus Jyväskylässä (n=215)

sairausloma vrk	lkm	%
1...7	78	36,3
8...14	19	8,8
15...21	17	7,9
22...28	22	10,2
29...35	19	8,8
36...42	24	11,2
yli 43	36	16,7

Helsingissä tieto työkyvyttömyyspäivistä oli rekisteröity 827 potilaalta, näistä 48,2 %:lla ei ollut sairausloma. Vamma oli aiheuttanut työkyvyttömyyttä 482 henkilöllä. Alle 8 vrk sairausloma oli 47,1 %:lla, alle 15 vrk:n 65,6 %:lla ja yli 30 vrk:n sairausloma 13,7 %:lla. Pisin sairausloma-aika oli 93 vrk. Niillä, joilla oli työkyvyttömyyspäiviä, sairauslomapäivien keskiarvo oli 14,4 pv ja mediaani 8 pv. Työkyvyttömyyspäivien tiedot perustuivat ensihoidon yhteydessä olleeseen tietoon. Ne edustanevatkin kustannusten minimitasoa.

Todellisesta sairauslomapäivien määrästä antaa paremman arvion Helsingin kaupungin henkilöstölle (39 442 työntekijää 1.1.1999) tutkimusaikana (1.6.–31.12.1999) sattuneiden työmatkatapaturmien rekisterin tiedot: Työmatkatapaturmia oli rekisteröity 468, joista noin puolet (51 %) oli kaatumisia jalankulkijoilla (180) ja pyöräilijöillä (60). Työmatkatapaturmissa 108:lla (23 %) ei ollut työkyvyttömyyspäiviä. Jalankulkijoiden kaatumiset aiheuttivat 2 842 työkyvyttömyyspäivää, eli keskimäärin 15,8 sairauslomapäivää vammautunutta kohti (Wickström, vakuutusyhtiö Pohjola, tiedonanto).

7 KAATUMISTAPATURMIEN AIHEUTTAMAT KUSTANNUKSET

Kaatumistapaturmien aiheuttamat kustannukset on laskettu Jyväskylän aineistosta.

7.1 Laskentaperusteet

Jyväskylässä kustannukset määritettiin perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon tutkimus- ja hoitokustannuksina sekä työkyvyttömyyskustannuksina (*taulukko 18*). Sairauskertomuksista luettiin kunkin vammautuneen tutkimus- ja hoitosuoritiedot ja niiden määrällä kerrottiin yksikkökustannukset. Ne ovat Jyväskylän kaupungin sosiaali- ja terveystalokeskuksen vuonna 2000 muun muassa ulkokuntalaisten laskutuksessa käyttämiä yksikkökustannuksia.

Erikoissairaanhoidon kustannukset ovat Keski-Suomen keskussairaalan kuntalaskutuksessaan 1999 ja 2000 käyttämiä kustannuksia.

Työkyvyttömyyskustannukset määritettiin lääkärin kirjoittamien työkyvyttömyysajan todistusten sairauslomapäivistä. Työkyvyttömyyden kustannuksena käytettiin 750 mk vuorokaudessa, josta Tilastokeskuksen ansiotasoindeksin (Tilastokeskus 2000) mukainen päiväkustannus on 556 mk ja henkilösivukulut 184 mk (35 %).

Vertailutietona käytettiin Jyväskylän kaupungin henkilöstön työmatkatapaturmista vakuutusyhtiölle aiheutuneita kustannuksia vuosilta 1996–2000. Ne sisältävät päiväraha-kustannuksia (ansionmenetyksinä) ja sairaanhoitokustannuksia (Wickström, vakuutusyhtiö Pohjola, tiedonanto).

Kokonaiskustannukset vuodessa perusterveydenhuollosta (terveyskeskuksesta), erikoissairaanhoidosta ja työkyvyttömyydestä arvioitiin käyttämällä kertoimia. Todelliset laskutetut kustannukset kerrottiin peittävyys- ja vuosikorjauskertoimilla. Jyväskylässä perusterveydenhuollon tiedonkeruun peittävyys oli 70 %, josta peittävyyskerroin oli 1,43 ja vuosikorjauskerroin keruujaksosta (9 kk) oli 1,33. Erikoissairaanhoidon peittävyys oli Jyväskylässä 30 %, josta peittävyyskerroin oli 3,33.

Työkyvyttömyyskustannuksista tässä aineistossa tuli perusterveydenhuollosta 33,2 %. Työkyvyttömyyskustannukset vuodessa perusterveydenhuollosta korjattiin kertoimella $33,2/100 \cdot 1,43 \cdot 1,33$ ja erikoissairaanhoidosta kertoimella $(100-33,2)/100 \cdot 3,33 \cdot 1,33$.

7.2 Toteutuneet kustannukset Jyväskylässä

7.2.1 Sairaanhoidon kustannukset

Tutkimus- ja hoitokustannukset perusterveydenhuollossa olivat tässä aineistossa yhteensä 594 801 mk eli 1 671 mk vammautunutta kohti. Ne sisälsivät lääkäri- ja käynnit, hoitajakäynnit, kotisairaanhoidon kotikäynnit, fysioterapiakäynnit, terveyskeskussairaalan osastohoito-päivät ja päiväsairaalahoitopäivät. Laajennetussa lääkäri- ja käynnissä oli mukana kustannukset kuvantamistutkimuksista.

Erikoissairaanhoidon kustannukset olivat tässä aineistossa yhteensä 1 291 985 mk 142 vammautuneelta eli 9 098 mk vammautunutta kohti. Kustannukset sisälsivät tutkimus- ja hoitokustannukset erikoissairaanhoidon poliklinikalla ja vuodeosastohoidossa.

Perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon eriteltyt suoritteet ja kustannukset ovat *taulukossa 18*.

Taulukko 18. Hoitokustannukset Jyväskylässä 1.9.1999-31.5.2000

hoito	henkilöt (n)	lkm	yksikkö- kust. (mk)	yhteensä (mk)
PERUSTERVEYDENHUOLTO				
lääkärikäynnit				
peruskäynti	199	317	355	112 535
laajennettu käynti	154	234	547	127 998
hoitajakäynnit	49	99	262	25 938
kotisairaanhoidon kotikäynnit	2	91	190	17 290
fysioterapiakäynnit	31	307	310	95 170
osastohoitopäivät	10	296	710	210 160
päiväsairaalapäivät	2	10	571	5 710
perusterveydenhuolto yhteensä	356	1354		594 801
ERIKOISSAIRAANHOITO				
poliklinikkakäynnit	119	257		
osastohoitopäivät	86	885		
erikoissairaanhoido yhteensä	142			1 291 985

Lääkärissäkäynti: laajennettu sisältää myös kuvantamistutkimuksia. Hoitajakäynnit sisältävät myös lääkintävahtimestarikäynnit esim. kipsinvaihdossa. Erikoissairaanhoido yhteensä sisältää poliklinikka- ja osastohoidon tutkimus- ja hoitotoimenpiteiden.

Tutkimus- ja hoitokustannukset Jyväskylässä olivat yhteensä 1 886 786 mk (317 334 euroa) kaikkiaan 418 vammautuneelta eli keskimäärin 4 514 mk (759 euroa) vammautunutta kohti.

Jyväskylän kaatumistapaturmissa kalleimmat diagnoosit olivat:

ICD10	Diagnoosi	mk
S06.3	Paikallinen aivovamma	204 138
S72.1	Reisiluun sarvennoisen kautta kulkeva murtuma	50 160
S06.5	Traumaattinen kovakalvonalainen verenvuoto	39 534
S82.2	Sääriluun varren murtuma	25 534
S72.0	Reisiluun kaulan murtuma	22 804
S32.5	Häpyluun murtuma	16 702
S82.3	Sääriluun alaosan murtuma	15 947
S82.8	Polven tai säären muun osan murtuma	13 832
S82.5	Nilkan sisäkehräksen murtuma	12 128

7.2.2 Menetetyn työpanoksen kustannukset

Lääkärin kirjoittamia työkäisten (15–64-vuotiaat) sairauslomapäiviä oli yhteensä 4468. Työkyvyttömyyskustannuksia sairauslomapäivistä tuli yhteensä 3 351 000 markkaa (0,56 milj. euroa), kun päiväkustannuksena käytettiin 750 mk.

Yhden kaatumistapaturmassa vammautuneen henkilön keskimääräinen menetetyn työpanoksen kustannus oli Jyväskylässä noin 8 017 mk (1 384 euroa) 418 loukkaantunutta kohti.

Vertailu vakuutusyhtiöiden korvaamiin kaatumistapaturmakustannuksiin

Vertailutietona ovat Jyväskylän kaupungin henkilöstön 285 työmatkatapaturmaa ajalta 1.1.1996–20.9.2000, joista 217 oli kaatumistapaturmia. Työkyvyttömyysaika 217 kaatumistapaturmasta oli yhteensä 3126 vuorokautta eli 14,4 päivää tapaturmaa kohti. Korvauksia vakuutusyhtiö maksoi 11,4 milj. mk eli 5 279 mk tapaturmaa kohti.

Helsingin kaupungin henkilöstön työmatkatapaturmien kustannukset vakuutusyhtiölle (1.6.–31.12.1999) olivat 180:n jalankulkijan kaatumistapaturmissa 1 039 945 mk, eli 5 777 markkaa vammautunutta kohti. Kustannukset sisälsivät päiväraha- ja ansiomenetyksiä sekä sairaanhoitokustannuksia. Vastavasti 60:n pyöräilijän työmatkalla tapahtunut kaatumisonnettomuus aiheutti 683 työkyvyttömyyspäivää, eli 11,4 sairauslomapäivää vammautumista kohti. Näistä pyöräilijän loukkaantumisista aiheutui päiväraha- ja ansiomenetyksiä sekä sairaanhoitokustannuksia vakuutusyhtiölle 273 383 mk, eli 4 556 markkaa vammautunutta kohti.

7.2.3 Hyvinvoinnin menetys

Suomessa tieliikenteen onnettomuuksissa tarkastellaan myös hyvinvoinnin menetyksen kustannuksia henkilövahingolle laskettuna yksikkökustannuksena (taulukko 19).

Taulukko 19. Liikenneonnettomuuden henkilövahinkojen yksikkökustannukset (TIEL 4000216, Tielaitoksen sisäisiä julkaisuja36/1999)

vahinkotyyppi	taloudellinen menetys (mk)	hyvinvoinnin menetys (mk)
kuollut	2 955 000	5 150 000
pysyvästi loukkaantunut	2 700 000	2 350 000
tilapäisesti loukkaantunut		
vaikea vamma	67 000	23 500
lievä vamma	14 000	6 150
vammautunut keskimäärin	98 000	57 000

Lievän vamman hyvinvoinnin menetyksen kustannusta 6 150 mk käytettiin kaikkien vakavien (AIS3) ja sitä lievempien vammojen laskentaperusteena. Vaikean vamman (AIS4) hyvinvoinnin menetyksen kustannuksena oli 23 500 mk. Kriittisen vammautumisen (AIS5) taloudellisen menetyksen ja hyvinvoinnin menetyksen kustannuksina käytettiin ”Pysyvästi loukkaantuneen” ja kuolemaan johtaneessa vammautumisessa kuolleen henkilövahinkokustannuksia.

Jyväskylän 449:stä kaatumistapaturmasta hyvinvoinnin menetyksen kustannukset olivat yhteensä 10,4 milj. mk (1,7 milj. euroa), eli keskimäärin 23 058 markkaa (3 878 euroa) vammautunutta kohti.

Taulukko 20. Hyvinvoinnin menetyksen kustannukset vamman vakavuuden mukaan Jyväskylässä

vamman vakavuus AIS-luokitus	lkm	hyvinvointi mk/potilas	hyvinvointi yhteensä mk
AIS1lievä	110	6 150	676 500
AIS2 kohtalainen	246	6 150	1 512 900
AIS3 vakava	85	6 150	522 750
AIS4 vaikea	6	23 500	141 000
AIS5 kriittinen	1	2 350 000	2 350 000
AIS6 kuolettava	1	5 150 000	5 150 000
yhteensä	449		10 353 150

7.3 Arvio kokonaiskustannuksista Suomessa Jyväskylän aineiston perusteella

Sairaanhoidon- ja menetetyn työpanoksen kustannukset vuodessa

Tiedonkeruun peittävyys Jyväskylässä tässä tutkimuksessa oli perusterveydenhuollossa noin 70 % ja erikoissairaanhoidossa noin 30 %, sekä tiedonkeruuaika 9 kk, josta voidaan kertoimilla arvioida terveyskeskuksen ja erikoissairaanhoidon hoitokustannusten olevan vuodessa Jyväskylässä yhteensä noin 6 853 324 mk eli noin 4 550 mk vammautunutta kohti ja työkyvyttömyyskustannusten olevan noin 12 029 876 mk eli noin 8 000 mk vammautunutta kohti (taulukko 21).

Taulukko 21. Kokonaiskustannukset vuodessa perusterveydenhuollosta (terveyskeskuksesta), erikoissairaanhoidosta ja työkyvyttömyydestä

Paikka		Henkilöitä	Perusterveydenhuolto	Erikoissairaanhoito	Työkyvyttömyys	Yhteensä mk	Mk/henkilö
Jyväskylä	havaittu	418	594 801	1 291 985	3 351 000	5 237 786	12 531
	korjattu	1 507	1 131 252	5 722 072	12 029 876	18 883 200	12 531
	%		6	30	64	100	
Koko maa	arvioitu	70 623	53 017 014	268 169 413	563 789 559	884 975 986	12 531

*Luvut korjattu peittävyys- ja vuositasolle: perusterveydenhuollon peittävyys- ja vuosikerroin 1,43*1,33, erikoissairaanhoidon peittävyys- ja vuosikerroin 3,33*1,33. Työkyvyttömyys: perusterveydenhuollosta (33,2/100) *1,43*1,33+erikoissairaanhoidosta(66,8/100)*3,33*1,33.*

*Koko maan asukkaat 66,40 kertaa Jyväskylän asukkaat 77 879 henkilöä 31.12.1999. Kaupunkien väestö on 60,4 % ja muiden alueiden (taajamien ja maaseudun) väestö on 39,6 % (Tilastokeskus 2000). Kaupunkien asukkailla on jalankulkijoiden kaatumisten ja putoamisten ilmaantuvuus viisinkertainen ja pyöräilijöiden vastaavasti kaksinkertainen muiden alueiden väestöön verrattuna (Olkonen ja Honkanen 1991). Jyväskylän aineistosta jalankulkijoita oli 81 % ja pyöräilijöitä 19 %. Koko maan arvioitu tapausten määrä vuodessa korjattuna asuinpaikalla ja kulkumuodolla laskettiin: peittävyys- ja vuosikorjatusta Jyväskylän tapausten määrästä (1507) kertoimin: $[0,81*1506*66,40*(0,604+0,396*0,2)]$ jalankulku + $[0,19*1506*66,40*(0,604+0,396*0,5)]$ pyöräily, yhteensä 70 623 kevyen liikenteen moottoriajoneuvotonta kaatumistapaturmaa vuodessa koko maassa. Ilmaantuvuus Suomessa on 13,6 kaatumistapaturmaa tuhatta asukasta kohti vuodessa.*

Sairaanhoidon, menetetyn työpanoksen ja hyvinvoinnin kustannukset vuodessa

Sairaanhoido- ja työkyvyttömyyskustannukset vuodessa lisättyinä kriittisesti ja kuolettavasti vammautuneiden menetetyn työpanoksen kustannuksilla (5 655 000 mk, TIEL36/1999, taulukosta 19) ovat Jyväskylässä yhteensä 24,5 milj. mk (4,1 milj. euroa). Hyvinvoinnin menetyksen kustannukset 1507 kaatumistapaturmasta ovat 34,7 milj. markkaa (5,8 milj. euroa) vuodessa.

Yhteensä kaatumistapaturmista aiheutuu Jyväskylässä noin 59 miljoonan markan (10 milj. euroa) kustannukset vuodessa. Laskemalla yhteen sairaanhoidon, menetetyn työpanoksen ja hyvinvoinnin menetyksen keskimääräiset kustannukset vammautunutta kohti, saadaan yhden kaatumistapaturman keskimääräiseksi kustannukseksi on noin 36 000 markkaa (6 000 euroa).

Jyväskylän kaupungin kevyen liikenteen väylien ja alueiden kunnossapidon kustannukset vuodessa ovat noin 3,6 milj. mk .

Suomessa voidaan arvioida kaatumistapaturmissa vammautuvan yhteensä noin 70 000 henkilöä vuodessa. Näiden kaatumistapaturmien sairaanhoido- ja työkyvyttömyyskustannukset ovat yhteensä noin 0,9 miljardia markkaa (151 milj. euroa) ja hyvinvoinnin menetyksen kustannukset noin 1,6 miljardia markkaa (269 milj. euroa) vuodessa (taulukko 22).

Yhteensä jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden kaatumistapaturmista aiheutuu vuosittain noin 2,5 miljardin markan (420 milj. euroa) kustannukset Suomessa.

7.4 Kaatumistapaturmista aiheutuvat kustannukset Espoossa, Helsingissä ja Oulussa

Tutkimuksessa mukana olleiden kaupunkien kaatumistapaturmien määrä ja niistä aiheutuvat kustannukset vuodessa on arvioitu ilmaantuvuuden 13,6 vammautumista tuhatta asukasta kohti taulukon 22 mukaisesti.

Taulukko 22. Arvio kaatumistapaturmien määrästä ja kustannuksista vuodessa

	asukkaat lkm	loukkaantuneet lkm	sairaanhoido- ja työpanoskustannukset (mk)	hyvinvoinnin menetys (mk)	kustannukset yhteensä (mk)
Espoo	209 667	2 900	36 300 000	66 700 000	103 000 000
Helsinki	551 123	7 500	94 000 000	172 500 000	266 500 000
Oulu	117 670	1 600	20 000 000	36 800 000	56 800 000
Suomi	5 171 302	70 000	877 200 000	1 610 000 000	2 487 200 000

Sairaanhoidon ja menetetyn työpanoksen kustannuksena on käytetty 12 530 mk/ vammautunut. Hyvinvoinnin menetyksen kustannus on 23 000 mk/vammautunut.

Helsingissä kaatumistapaturmista aiheutuu noin 267 miljoonan markan kustannukset vuodessa. Helsingin kaupungin kevyen liikenteen väylien ja alueiden talvi- ja kesäkauden kunnossapitokustannukset ovat noin 29 miljoonaa markkaa. Oulussa vastaavat kunnossapitokustannukset ovat noin 6 miljoonaa markkaa eli noin 10 % kaatumistapaturmien aiheuttamista kustannuksista.

8 JOHTOPÄÄTÖKSET

8.1 Tutkimusmenetelmä

Jalankulkijoiden ja polkupyöräilijöiden yksittäisten kaatumistapaturmien selvittäminen terveyskeskuksissa ja sairaaloissa järjestetyn kyselyn avulla onnistui kokonaisuutena tyydyttävästi. Tutkimuksen luotettavuutta lisättiin tarkastuttamalla kysymykset ohjausryhmissä, ja tekemällä niihin palautteen pohjalta tarvittavat muutokset. Helsingissä järjestettiin viikon pilottitutkimus ennen asiakaskyselyn käynnistymistä. Pilotoinnin perusteella viimeisteltiin kyselylomaketta ja parannettiin potilasinformaatiota. Vastausten katoa pyrittiin vähentämään tutkijoiden etukäteen järjestämällä henkilökunnan tiedotustilaisuuksilla, joita pidettiin kaikissa tutkimukseen osallistuneissa terveydenhuollon pisteissä. Aineiston kattavuuden perusteella hoitohenkilökunta ja potilaat suhtautuivat tutkimukseen yleensä myönteisesti. Palautettujen kyselylomakkeiden määrää vähensivät todennäköisesti hoitohenkilökunnan kiire ja työpaineet. Myös hoitohenkilökunnan tietynlainen tutkimukseen väsyminen kaikissa tietojenkeräyspaikoissa tuli esille tutkimusaineiston määrässä ajoittain, erityisesti toukokuun kohdalla, joka oli viimeinen aineiston keruukausi.

Tutkimusaineisto kerättiin kyselylomakkeella, joka täytettiin ensiaputilanteessa. Kiireinen ja ruuhkainen ensiapuvastaanotto voi aiheuttaa katoa vastausten määrässä ja selittää osaltaan kysymysten puutteellisen vastaamisen. Kyselylomakkeen täyttäminen vaikeasti vammautuneelle on mahdollista ilman apua. Lisäksi jatkohoidon tarkka määrittäminen akuutissa tilanteessa on vaikeaa eikä potilaan kuntoutumista voi arvioida ennakolta. Vuodeosastohoidon, sairausloman ja kuntoutuksen tarkkojen tietojen selvittämiseksi tarvittaisiin pitempiaikainen ja potilaan kaikkiin kaatumistapaturmaan liittyviin hoitokäynteihin kohdistuva seuranta. Jyväskylässä täydennettiin kyselyssä saatuja tietoja sairauskertomuksista perusterveydenhuollosta ja erikoissairaanhoidosta.

Kyselyn perusteella pystyttiin selvittämään tapaturmapaikka noin kolmessa tapauksessa neljästä. Paikkatiedon avulla voitiin löytää kaatumisille alttiita alueita ja katuosuuksia. Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden yksittäisten tapaturmien tiedostaminen antaa monipuolisemman kuvan liikkumisen turvallisuudesta kohdekaupunkien alueella.

Kaatumistapaturmien selvittäminen potilaskyselyn avulla antaa käsityksen ongelman laajuudesta ja vaikutuksista. Potilaskyselyllä tavoitetaan hyvin kaatumistapaturmissa lievästi loukkaantuneet henkilöt, mutta ei vakavammin loukkaantuneita potilaita. Kaatumistapaturma- ja liikenneonnettomuustilastointia tulisi jatkossa kehittää esimerkiksi poliisin ja sairaaloiden yhteistyönä. Kattavan, luotettavan ja jatkuvan rekisteröinnin järjestäminen antaa eri toimialoille monipuoliset mahdollisuudet hyödyntää saatuja tietoja omassa toiminnassaan.

8.2 Tulokset

Kaatumistapaturmien määrä

Kaatumistapaturmien yleisyys arvioitiin tässä tutkimuksessa Jyväskylän 9 kuukauden seuranta-ajan aineistosta ja muunnettiin kertoimilla koko maan väestöön. Kaupunkioiloissa tiedetään tapahtuvan enemmän kaatumistapaturmia kuin maaseudulla. Koko maan kaatumistapaturmien määrän arvioitiin käytettiin kertoimia asuinpaikan sekä jalankulku- ja pyöräilyvammojen yleisyyden perusteella /15/.

Kevyen liikenteen kaatumistapaturmien, joissa ei ole mukana moottoriajoneuvoja, yleisyydeksi Suomessa arvioitiin 13,6 tapaturmaa tuhatta asukasta kohti, joka merkitsee noin 70 000 vammautumista vuodessa.

Helsingin kaupungin henkilöstön työmatkatapaturmien jalankulku- ja pyöräilyvammautumisia oli 12,1 kaatumistapaturmaa tuhatta henkilöä kohti vuodessa vakuutusyhtiön seurannasta vuoden 1999 jälkipuoliskolta. Helsingin kaupungin liikenneolot altistavat vammautumiselle koko maata enemmän, työmatkatapaturmat eivät edusta kaikenikäisille tapahtuvia kaatumistapaturmia ja vakuutusyhtiön aineiston kattavuus ja seuranta-ajan pituus saattavat olla riittämättömiä. Kuitenkin käsillä olevaa arviota Jyväskylän aineistosta kaatumistapaturmien määräksi Suomessa voidaan pitää suurusluokaltaan oikeana. Kaatumistapaturmien määrän seurannassa ja kustannusten arvioimisessa rekisteröinnillä saatava tieto olisi todennäköisesti jonkin verran tarkempaa.

Kaatumistapaturmista aiheutuneet kustannukset

Kustannukset hoidosta ja työkyvyttömyydestä ovat suuret, noin 0,9 miljardia markkaa (151 milj. euroa) vuodessa ja kustannukset nousevat noin 2,5 miljardiin markkaan (420 milj. euroon), kun mukaan otetaan kustannukset hyvinvoinnin menettämisestä.

Tieliikenneonnettomuuksien kustannukset laskettuna Tielaitoksen henkilövahinko-onnettomuuskustannuksilla vuonna 1999 olivat arviolta 4,9 miljardia markkaa 6 997 henkilövahinkoon johtaneesta onnettomuudesta, joissa kuoli 431 ja loukkaantui 9 052 henkilöä. Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden yksittäisistä kaatumistapaturmista aiheutuvat kustannukset ovat siten suurusluokaltaan tieliikenneonnettomuuksiin verrattavia.

Kaatumistapaturmakustannuksia voidaan vähentää parantamalla kevyen liikenteen väylien suunnittelua ja talviajan kunnossapitoa. Helsinki ja Oulu käyttävät noin 10 % ja Jyväskylä 5 % kaatumistapaturmien aiheuttamista kustannuksista kevyen liikenteen väylien kunnossapitoon. Tielaitoksen kunnossapidettävillä kevyen liikenteen väylillä Jyväskylässä tapahtui 1 % kaatumistapaturmista. Tämän perusteella voidaan olettaa, että Suomessa Tielaitoksen kevyen liikenteen väylillä tapahtuisi noin 700–1000 kaatumistapaturmaa. Kustannukset näistä olisivat noin 25–36 miljoonaa markkaa. Tielaitos käyttää omien kevyen liikenteen väyliensä talvikunnossapitoon noin 20 miljoonaa markkaa. Lisäpanostukset kevyen liikenteen väylien kunnossapitoon ovat tärkeitä ja kiireellisiä ensisijaisesti kaupunkiolosuhteissa.

Tulevaisuudessa kaatumistapaturmien vähentämisestä on saatavissa pienillä kustannuksilla suuremmat kustannussäästöt kuin muista liikenneonnettomuuksista, joiden määrä on jo saatu laskemaan menneiden vuosien huippulukemista.

Kaatumistapaturmissa loukkaantuneet

Tulosten mukaan naiset loukkaantuivat kaatuessaan kaikilla paikkakunnilla miehiä useammin. Naisten suurempi loukkaantumisten määrä voi selittyä siten, että he käyttävät päivittäin enemmän kevyen liikenteen kulkumuotoja kuin miehet. Liikenneministeriön henkilöliikennetutkimuksen mukaan miehet käyttävät päivittäisiin matkoihin enemmän henkilöautoa kuin naiset /7/.

Väestömäärään suhteutettuna yli 50-vuotiaita naisia loukkaantui 48 henkilöä 10 000 naista kohti ja miehiä vastaavasti 25. Alle 50-vuotiaat naiset ja miehet loukkaantuivat kaatuessaan lähes yhtä usein. Väestömäärään suhteutettuna alle 50-vuotiaita naisia loukkaantui 26 ja miehiä 27 henkilöä 10 000 asukasta kohti.

Kaatumistapaturmien ajallinen vaihtelu

Vuodenajoittain tarkasteltuna kaatumistapaturmia tapahtui kesällä lähes yhtä paljon naisille ja miehille sekä jalankulkijoina että pyöräilijöinä. Talvella kaatuessaan loukkaantuneita naisia oli kaksinkertainen määrä miehiin verrattuna. Kaikissa kaupungeissa talvella yleisin kaatumistapaturma oli naispuolisen henkilön liukastuminen jalankulkijana.

Viikonpäivittäin kaatumistapaturmia tapahtui koko aineiston osalta eniten maanantaisin. Maanantait ja pyhäpäivien jälkeiset arkipäivät olivat kaatumistapaturmaherkkiä, esimerkiksi pääkaupunkiseudulla joulun jälkeen ensimmäinen arkipäivä (maanantai) ja Jyväskylässä itsenäisyyspäivän jälkeinen tiistai. Kohonneet kaatumistapaturmaluvut näinä päivinä voivat johtua siitä, että kunnossapito ei vielä ole tehokkaimmillaan.

Eniten kaatumistapaturmia tapahtui normaaliin päiväaikaan kello 6–22 välillä (89 %). Yleisesti kaatumistapaturmien määrä kasvoi heti kello 7 jälkeen, Oulussa jo kello 6 jälkeen. Helsingissä kaatumistapaturmien määrä kasvoi tasaisesti aina kello 20 saakka. Kaikissa kaupungeissa kaatumistapaturmat tapahtuivat enimmäkseen vapaa-ajalla, Helsingissä peräti 66 %.

Kaatumistapaturman syy

Tutkimuksessa selvitettiin jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden yksittäisiä kaatumistapaturmia, joissa ei ole mukana moottoriajoneuvoa. Näitä tapauksia oli 91 %. Niistä kaatumistapaturmista, joissa oli kaksi kevyen liikenteen osapuolta, yleisimpiä olivat kahden pyöräilijän väliset törmäykset (4 %), tai pyöräilijän ja jalankulkijan törmäminen (2 %).

Suurin osa, 67 % kaatumistapaturmista tapahtui jalankulkijoille. Heidän kaatumistapaturmistaan valtaosa tapahtui kävellessä (84 %). Rullaluistelijoiden ja rullalautailijoiden (skeittaajien) osuus jalankulkijan kaatumistapaturmista oli yhteensä 8 %.

Kaikista jalankulkijan kaatumisista suurin osa aiheutui liukastumisesta (57 %). Talvella liukastuminen oli yleisin syy (87 %) ja kesällä kompastuminen (55 %).

Suurin jalankulkijan kaatumiseen myötävaikuttanut ympäristöllinen syy oli juuri liukkaus ja sen torjunnan puutteet. Esimerkiksi Jyväskylässä jäisillä ja hiekoittamattomilla kevyen liikenteen väylillä tapahtui lähes kolme kertaa enemmän jalankulkijan liukastumisia kuin jäisellä, mutta hiekoitetulla alustalla. Sen sijaan väylän alustan kunnolla tai puhtaanapidolla ei todettu olevan vaikutusta jalankulkijan kaatumiseen. Jalankulkija voi sovittaa kulkunsa alustan ominaisuuksien mukaan ja varoa kulkualustan puutteita.

Polkupyöräilijän kaatumisen yleisin syy oli väärä tilannenopeus tai törmäys. Usein kaatumisen syyksi ilmoitettiin myös tienpinnan epätasaisuus ja kuoppaisuus. Talvella kaatumisen syy oli usein liukas tienpinta. Pyöräilijän kaatumiseen useimmin vaikuttaneita ympäristöllisiä tekijöitä olivat kadun rakenteeseen kuuluvat elementit ja puhtaanpidon puutteet.

Kaatumistapaturmapaikat

Asiakaskyselyn avulla voitiin paikallistaa noin kolme neljäsosaa kaatumistapaturmapaikoista.

Eniten kaatumistapaturmia tapahtuu kaupunkien keskustoissa, vilkkaimmin liikennöidyillä väylillä. Suurin osa jalankulkijan ja pyöräilijän kaatumistapaturmista tapahtuu pelkästään heille tarkoitetuilla väylillä tai kadunosilla (62 % ja 69 %). Yleisillä liikennealueilla kaatumistapaturmista tapahtui jalankulkijoilla 76 % ja pyöräilijöillä 84 %.

Hoitovastuun mukaisesti kaatumistapaturmia tarkasteltiin Helsingin ja Jyväskylän aineistosta. Helsingissä kaupungin rakennusviraston katu- ja viherosaston vastuulla kunnossapidettävillä väylillä tapahtui 48 % ja kiinteistöjen kunnossapidettävillä katuosuuksilla 42 % kaatumistapaturmista. Jyväskylässä kaatumistapaturmista tapahtui 47 % kaupungin, 52 % kiinteistöjen ja 1 % Tielaitoksen hoitovastuulla olevilla väylillä.

Kaatumistapaturmissa saadut vammat ja hoidon tarve

Kaatumistapaturmissa saadut vammat olivat etupäässä lieviä tai kohtalaisia, kuten pintahaavat, mustelmat, venähdykset ja nyrjähdykset. Vammatyypeistä yleisimpiä olivat murtumat ja ruhjeet. Vammautunut kehonosa oli yleisimmin yläraaja. Vaikka vammat olivat etupäässä lieviä, saattoivat niistä aiheutuvat seuraamukset olla yksilön kannalta koko loppuelämää hankaloittavia. Väylän kunnossapidon laadun ja vammautumisen välillä oli merkitsevä yhteys. Puutteelliseksi arvioidun talvikunnossapidon, väylän epätasaisuuden sekä päähän, käsivarteen, ranteeseen ja nilkkaan vammautumisen yhteys oli merkitsevä.

Lähes viidennes loukkaantuneista vahingoitti päänsä. Pyöräilijöillä esiintyi pään vammoja merkitsevästi enemmän kuin jalankulkijoilla. Pyöräilykypärän käyttö suojaisi pään vammoilta. Helsingin aineistossa kaatumistapaturmaan joutuneista hieman yli puolella vamman vakavuus oli kohtalainen ja vakavasti vammautui noin joka viides. Polkupyöräilijöiden varustuksessa huomattavin puute oli kypärän käyttämättä jättäminen. Eniten kypärää käyttivät pääkaupunkiseudun pyöräilijät. Jyväskylässä kypärän käyttö oli puutteellisinta.

Perusterveydenhuollon lääkarissäkäyntejä ilman lisätutkimuksia (peruskäyntejä) tarvitsi 44 % kaatumistapaturmaan joutuneista Jyväskylän aineistossa ja lääkarissäkäyntejä kuvantamistutkimuksineen (laajennettuja käyntejä) 34 %. Erikoissairaanhoidon palveluja tarvitsi 30 % loukkaantuneista ja 19 % tarvitsi osastohoitojakson erikoissairaanhoidossa Jyväskylässä. Leikkaukseen joutui 15 % vammautuneista. Yleisin leikkaushoidon syy oli murtuma. Sairauslomaa kaatumistapaturman vuoksi tarvitsi lähes joka toinen kaatuessaan vammautunut henkilö. Työikäisiä vammautui Jyväskylässä yhteensä 295 henkilöä ja heille määrättiin sairauslomaa 172 potilaalle, yhteensä 4468 vuorokautta.

8.3 Kaatumistapaturmien ehkäiseminen

Kaatumistapaturmariski

Kaatumistapaturmariskin suuruutta voidaan arvioida kaatumistapaturman todennäköisyyden ja seurauksien perusteella Sosiaali- ja terveysministeriön työsuojeluosaston ohjeiden perusteella alla olevan taulukon mukaisesti (Riskien arviointi, työsuojeluoppaita ja -ohjeita 14, Tampere 1999).

Taulukko 23. Tapaturmariskien suuruuden määrittäminen

	Seuraukset		
	Vähäiset	Haitalliset	Vakavat
Todennäköisyys	Poissaolo <3 pv. Ohimenevät lievät vaikutukset: nyrjähdykset, mustelmat	Poissaolo 3-30 pv. Pitkäkestoisia vakavia vaikutuksia, pysyviä lieviä haittoja: murtumat, palovammat	Poissaolo > 30 pv. Pysyvä työkyvyttömyys, kuolema
Epätodennäköinen Satunnainen vaaratilanne, esiintyy harvoin	1 Merkityksetön riski	2 Vähäinen riski	3 Kohtalainen riski
Mahdollinen Vaaratilanteet päivittäisiä, läheltä piti -tapauksia on esiintynyt	2 Vähäinen riski	3 Kohtalainen riski	4 Merkittävä riski
Todennäköinen Vaaratilanteita esiintyy usein ja säännöllisesti. tapaturmia on sattunut	3 Kohtalainen riski	4 Merkittävä riski	5 Sietämätön riski

Tutkimuksen tulosten mukaan kaatumistapaturmia tapahtui useita päivittäin. Kaatumistapaturmat ovat siis todennäköisiä. Tyypillisimpiä kaatumistapaturmissa saatuja vammoja olivat ruhjeet ja venähdykset sekä murtumat. Kaatumistapaturmasta toipuminen vaati keskimäärin 29 sairauspäivää eli seuraukset olivat haitallisia. Näiden kaatumistapaturmille ominaisten piirteiden perustella kaatumistapaturmariskiä voidaan pitää kohtalaisena tai jopa merkittävänä.

Kaatumistapaturmariskin suuruuden mukaisesti edellä mainittu opas antaa ohjeita tarvittavista toimenpiteistä, jotka merkittävän riskin osalta ovat:

Riskin pienentäminen on välttämätöntä

Toimenpiteet tulee aloittaa nopeasti

Riskialtis toiminta pitää saada loppumaan nopeasti.

Liikkumisen vapaus kuuluu perusoikeuksiimme. Kaatumistapaturmien torjunnan on oltava siksi jotain muuta kuin kulkemisen välttämistä tai lopettamista.

Kaatumistapaturmariskin pienentäminen

Kaatumistapaturmien määrän kehitymisestä voidaan saada ohjeellinen kokonaiskuva jo ajallisesti lyhyen seurannan avulla, sillä kaatumistapaturmien määrä noudattaa kevyen liikenteen liikennemäärien kausivaihtelua. Kaatumistapaturmia kyselyn avulla selvittäessä kannattaa valita lyhyitä ja edustavia vuodenaikoja sekä panostaa tällöin tehokkaan seurannan järjestämiseen.

Kevyen liikenteen liikennemääriä tarkastellessa tulisi jatkossa kulkumuodon lisäksi selvittää myös kulkijoiden sukupuoli naisten ja miesten todellisen loukkaantumisriskin selvittämiseksi. Kevyen liikenteen liikennemäärät tulisi laskea erikseen sekä kesä- että talvikaudelta liikennemuotojen kausivaihtelun selvittämiseksi.

Kunnossapitoon käytetään kaupungeissa noin 10 % kaatumistapaturmien yhteiskunnalle aiheuttamista kustannuksista. Suomessa talvikunnossapidon tehostamisen tai priorisoinnin vaikutuksia kaatumistapaturmien määrään ja kustannuksiin ei ole tutkittu. Jalankulkijan kaatumistapaturmat aiheutuvat etupäässä talviajan liukkaudesta ja suurin osa vammautumista tapahtuu muutamien huippupäivien aikana, etenkin ns. nollakelin aikaan. Jalankulkijoiden kaatumistapaturmien välttämiseksi korkeatasoinen talvikunnossapito on välttämätöntä, vaikka liukastumisia ei kokonaan voitaisikaan välttää. Jäisillä ja hiekoittamattomilla kevyen liikenteen väylillä tapahtui enemmän jalankulkijan liukastumisista aiheutuneita vammautumisia kuin jäisillä ja hiekoitetuilla väylillä. Kunnossapitoa sää- ja keliolosuhteiden muutostilanteissa tulisi edelleen kehittää.

Kevyen liikenteen väylien talvikunnossapitoluokitus suosii pääkatujen varrella olevia väyliä. Tämän kustannuksella varsinkin alemman katuhierarkian mukaiset väylät saattavat olla pitkiä aikoja huonossa kunnossa, vaikka eivät alittaisikaan asetettuja laatutavoitteita. Nykyinen kunnossapitokäytäntö ei ota huomioon erilaisten alueiden ja väestöryhmien tarpeita, kuten esimerkiksi maastoltaan jyrkkäpiirteiset tai vanhusten suosimat asuinalueet. Kunnossapidon laadun yhtenäistämiseksi ja/tai työnjaon selkeyttämiseksi kunnilla on oikeus ottaa tontinomistajille kuuluvista kunnossapitotehtävistä yksi tai useampia itselleen ja periä tontin omistajilta korvaus tehdystä työstä. Muun muassa Espoon kaupunki on ottanut hoidettavakseen tontinomistajille kuuluvia talvikunnossapitotehtäviä ja toivottavasti käytäntö yleistyy Suomessa muihinkin kaupunkeihin.

Paljaan ja sulan tien pinnan kunnon ja tasaisuuden sekä jalankulkijoiden kaatumistapaturmien määrän välillä ei ole selvää riippuvuutta. Jalankulkijat liikkuvat olosuhteiden sallimissa puitteissa ja huonokuntoisella alustalla kävellään varovaisemmin. Pyöräilijöillä kaatumisten määrä sen sijaan on verrannollinen tien pinnan laatuun: tasainen ja hyväkuntoinen alusta vähentää kaatumisten määrää.

Kulkijan mahdollisuuksia varautua nykyistä paremmin huonoihin keliolosuhteisiin tulee paikallisesti lisätä, kehittämällä tiedottamista ja informaatiota. Autoilijoita varoitetaan paikallisradioissa Tielaitoksen kelikeskuksen antamien tietojen perusteella. Autoilijoiden lisäksi varoitukset liukkaudesta voitaisiin antaa myös jalankulkijoille ja pyöräilijöille. Heille voidaan kaikkein liukkaimpina hetkinä suositella kulkemisen välttämistä ja siirtämistä ajankohtaan, jolloin väylät on ehditty jo kunnostaa.

Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden yksittäisten kaatumistapaturmien tarkka rekisteröinti paikkatietoineen antaa mahdollisuuden pitempiaikaiseen tilastointiin ja erityisesti vakavimpien tapaturmien seurantaan. Ruotsissa liikenneonnettomuuksia ja myös kevyen liikenteen yksittäisiä tapaturmia rekisteröidään jo osassa kaupunkeja ja käytäntö on laajenemassa koko maan kattavaksi.

Jalkineiden valmistajien ja maahantuojien välisessä yhteistyössä ja tuotekehittäelyssä tulisi riittävät kitkaominaisuudet omaavat talvijalkineet standardoida ja varustaa asianmukaisella merkinnällä.

9 VIITTEET

1. Abbreviated Injury Scale, 1990 revision. Association for the Advancement of Automotive Medicine, Des Plaines IL 60018, USA.
2. Björnstig, Johanna och Ulf. Fotgängare som skadats i trafikmiljö – utan inblandning av fordon. Rapport nr 89. Umeå. 1999.
3. Forstén Liisa. Liikenneonnettomuuksien rekisteröintikokeilu sairaaloissa ja terveysasemilla. Liikenneturvan tutkimusmonisteita 52/1989. Helsinki.1989.
4. Grönqvist, Raul. A dynamic method for assesing pedestrian slip resistance. Finnish Institute of Occupational Health. People and work. Research reports 2. Helsinki 1995.
5. Helsingin kihlakunnan poliisilaitos, Liikenne- ja erityisosasto. Polkupyöräonnettomuudet Helsingissä kesäkaudella 1999. Helsinki 11.10.1999.
6. Helsingin kihlakunnan poliisilaitos, Liikenne- ja erityisosasto. Liikenneonnettomuustilastoja 1999. Helsinki 4.8.2000.
7. Henkilöliikennetutkimus 1998-1999. Liikenneministeriön julkaisuja 43/99. Helsinki. 1999.
8. Kannus Pekka. Osteoporoottisten murtumien ehkäisy. Lehtiartikkeli. Duodecim 1999; 115:759-64
9. Kelkka, Marko. Jalankulkijoiden liukastumistapaturmat ja niiden ehkäisy. Teknillinen korkeakoulu, Tietekniikka. Espoo 1995.
10. Koski, Keijo. Injurious falls among the elderly: incidence and risk factors. Department of Public Health Science and Practice, University of Oulu. Oulu 1997.
11. Liikenne-ennusteet vuoteen 2003. Liikenneministeriön mietintöjä B27/98. Helsinki 1998.
12. Liikenneskenaariot 2025. Kevyt liikenne. Liikenneministeriön julkaisuja L50/99. Helsinki 1999.
13. Nieminen Kirsti. Liikenneonnettomuudet Helsingissä vuonna 1999. Kaupunkisuunnitteluvirasto. Liikennesuunnitteluosasto. Helsinki. 2000.
14. Nikula Paavo. Katujen kunnossapito sekä kunnossapidon valvonta. Valtioneuvoston oikeuskanslerin päätös. Dnro 11/50/99.
15. Olkkonen, S ja Honkanen R. Jalankulkijan ja pyöräilijän vammautumiset liikennealueilla. Kuopion yliopiston julkaisuja. Kansanterveystiede. Tilastot ja selvitykset 2/1991. Kuopio 1991.
16. Pasanen, Eero, Räsänen, Mikko. Pyöräilyn riskit Helsingissä. Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston liikennesuunnitteluosaston selvityksiä L1999:5. Helsinki 1999.
17. Perälä, Timo. Kevyen liikenteen väylien kunnossapitotason ja kaatumistapaturmien selvitys. Kesäkauden osaraportti. Tielaitoksen sisäisiä julkaisuja 5/2000. Helsinki 2000.
18. Pyöräilypoliittisen ohjelman seurantaraportti 1997-1998. Liikenneministeriön mietintöjä B4/99. Helsinki 1999.
19. Vuoriainen Timo. Suunnitteluverkko A4. Kevyen liikenteen kaatumistapaturmat tie-, katu-, ja piha-alueilla Jyväskylässä 1.1.-30.4.1998. Jyväskylä. 1998.
20. Vuoriainen Timo, Vuoriainen Eeva-Liisa. Suunnitteluverkko A4. Kevyen liikenteen kaatumistapaturmien selvittäminen sairauskertomusten perusteella, Jyväskylä. Tielaitos. Tie- ja liikennetekniikka. Tielaitoksen sisäisiä julkaisuja 26/1999. Helsinki. 1999.
21. YTV Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta. Pääkaupunkiseudun pyöräiliikennetutkimus 1997.Pääkaupunkiseudun julkaisusarja B 1998:1. Helsinki 1998.

10 LIITTEET

- 1 Kyselylomake
- 2 a ja b Kaatumistapaturmien onnettomuuspaikat ikäryhmittäin Helsingissä
- 3 Kaatumistapaturmien onnettomuuspaikat ikäryhmittäin Jyväskylässä
- 4 Kaatumistapaturmien onnettomuuspaikat ikäryhmittäin Oulussa
- 5 a ja b Kaatumistapaturmapaikat kulkumuodoittain Helsingissä
- 6 Kaatumistapaturmapaikat kulkumuodoittain Jyväskylässä
- 7 Kaatumistapaturmapaikat kulkumuodoittain Oulussa
- 8 a ja b Kaatumistapaturmien onnettomuuspaikat vuorokauden ajoittain Helsingissä
- 9 Kaatumistapaturmien onnettomuuspaikat vuorokauden ajoittain Jyväskylässä
- 10 Kaatumistapaturmien onnettomuuspaikat vuorokauden ajoittain Oulussa
- 11 a ja b Kaatumistapaturmapaikat matkan tarkoituksen mukaan Helsingissä
- 12 Kaatumistapaturmapaikat matkan tarkoituksen mukaan Jyväskylässä
- 13 Kaatumistapaturmapaikat matkan tarkoituksen mukaan Oulussa
- 14 Kaatumistapaturmat ja niiden yleisyys kaupunginosittain Jyväskylässä

ISSN 0788-3722
ISBN 951-726-691-X
TIEL 3200634