

**LIIKUNTA VAMMAT KOULUSSA**

**4.-7.-luokkalaisille liikunnan yhteydessä sattuneet tapaturmat ja vammat koulupäivän aikana**

Laura Pajunen

Liikuntalääketieteen pro gradu -tutkielma

Syksy 2015

Terveystieteiden laitos

Jyväskylän yliopisto

## TIIVISTELMÄ

Laura Pajunen (2015). Liikuntavammat koulussa: 4.–7.-luokkalaisille liikunnan yhteydessä sattuneet tapaturmat ja vammat koulupäivän aikana. Terveystieteiden laitos, Jyväskylän yliopisto, liikuntalääketieteen pro gradu -tutkielma, 48 s., 3 liitettä.

Liikkuva koulu -ohjelma pyrkii lisäämään koulupäivän aikana tapahtuvaa liikuntaa. Kuitenkin lisättäessä liikuntaa tulisi pohtia myös liikunnan turvallisuutta. Tässä tutkielmassa tarkastellaan eri muuttujien ja liikuntamuotojen yhteyttä koululaisten liikuntavammoihin ja niiden riskiin koulupäivän aikana.

Tutkimusaineistona toimi kyselylomakkeilla keväällä 2013 kerätty poikkileikkausaineisto. Tutkittavat olivat 4.–7.-luokkalaisia (n= 949). Koulussa sattuneiden liikuntavammojen yhteyttä liikunnan määrään, sukupuoleen ja vuosiluokkaan, painoindeksiin sekä kouluajan ulkopuolella sattuneisiin liikuntavammoihin tarkasteltiin ristiintaulukoinnilla ja  $\chi^2$ -testillä. Liikuntavammon riskitekijöitä tutkittiin binäärisellä ja multinomiaalisella logistisella regressiolla. Liikuntamuotojen yhteyttä vammoihin tarkasteltiin ristiintaulukoinnilla.

Noin 18 % tutkimukseen osallistuneista ilmoitti saaneensa vähintään yhden liikuntavamman koulussa puolen vuoden sisällä. Useamman kuin yhden vamman saaneita oli noin 6 % tutkittavista. Sukupuolella, organisoituun liikuntaan osallistumisella, runsaalla välituntiliikunnalla sekä kouluajan ulkopuolella sattuneilla liikuntavammoilla oli tilastollisesti merkitsevää yhteyttä koulussa sattuneisiin liikuntavammoihin, kun näitä muuttujia tarkasteltiin yksittäin. Tarkasteltaessa liikuntavammojen eri riskitekijöitä yhtä aikaa, vain runsas välituntiaktiivisuus (OR 1,03, 95 % CI= 1,02–1,05) ja kouluajan ulkopuolella sattuneet liikuntavammat (OR 3,7, 95 % CI= 2,6–5,2) olivat yhteydessä suurempaan todennäköisyyteen raportoida vähintään yksi liikuntavamma koulupäivän aikana. Sen sijaan useamman kuin yhden liikuntavamman todennäköisyyttä lisäsivät vain kouluajan ulkopuolella sattuneet liikuntavammat (OR 5,3, 95 % CI= 2,9–9,6).

Eniten koulussa sattuneita liikuntavammoja tapahtui palloilu- ja joukkuelajeissa. Sukupuolten ja luokkien välisiä eroja vertailtaessa pojille sattui tyttöjä useammin vammoja palloilu- ja joukkuelajien parissa ja alemmilla vuosiluokilla useammin kestävyyslajien parissa verrattuna ylempiin vuosiluokkiin.

Vain pieni osa tutkittavista raportoi saaneensa liikuntavamman koulupäivän aikana, eikä selkeää yhteyttä eri taustamuuttujien ja liikuntavammojen välillä löytynyt. Ainoastaan kouluajan ulkopuolella sattuneilla liikuntavammoilla oli selvä yhteys liikuntavammoihin koulupäivän aikana. Lisättäessä liikuntaa koulupäivän aikana tulisi kiinnittää huomiota liikuntavammojen riskitekijöihin sekä vamma-alttiisiin lajeihin, jotta liikuntavammojen ehkäiseminen olisi tehokasta.

Avainsanat: koulu, liikuntavamma, lapset ja nuoret

## ABSTRACT

Laura Pajunen (2015). Sports injuries at school: injuries occurring in 4<sup>th</sup> to 7<sup>th</sup> graders during school day. Department of Health Sciences, University of Jyväskylä, Master's thesis, 48 pp., 3 appendices.

The Finnish Schools on the Move-program aims to promote a more physically active school day. However, when adding exercise at school, safety issues should also be taken into consideration. This master's thesis investigates different variables and the types of exercise that are related to sports injuries occurring at school.

The data was collected with a questionnaire during spring 2013. The subjects were 4<sup>th</sup> to 7<sup>th</sup> graders (n= 949). The relation between sports injuries and the variables such as the amount of physical activity and sports, gender and school grade, BMI and sports injuries happening outside the school hours was investigated by using crosstabs,  $\chi^2$ -test, and binary and multinomial logistic regression, while the relation between the injuries and the types of exercise was investigated using crosstabs.

Approximately 18% of the subjects reported at least one sports injury during a school day over the past six months. More than one sports injury was reported by 6 % of the subjects. Gender, participating in organized sports, high level of physical activity during school recess and sports injuries happening outside the school hours were statistically significantly related to sports injuries occurring during a school day. When considering the risks related to sports injuries at school, only the high level of physical activity during recess (OR 1,03, 95 % CI= 1,02–1,05) and sports injuries happening outside the school hours (OR 3,7, 95 % CI= 2,6–5,2) were associated with an increased probability to report at least one sports injury during a school day. However, only sports injuries happening outside the school hours increased the probability to report more than one sports injury (OR 5,3, 95 % CI= 2,9–9,6).

Most of the injuries happened during ballgames and team sports. When considering the differences between the sexes and school grades, boys were injured more often during ballgames and team sports than girls, and students in lower school grades were more often injured during endurance sports compared to upper school graders.

Only a minor part of the subjects had sustained a sports injury at school during a school day and there were no clear connections found between other variables and sports injuries. Only sports injuries happening outside the school hours were clearly related to sports injuries at school. However, when adding exercise during the school day, the risk factors and the types of exercise related to sports injuries should be kept in mind in order to prevent sports injuries effectively.

Key words: school, sports injuries, children and adolescents

## **KIITOKSET**

Haluan kiittää LIKES-tutkimuskeskuksen tutkimusjohtaja Tuija Tammelinia ja tilastoasiantuntija Harto Hakosta onnistuneesta yhteistyöstä sekä tuesta, jota sain tutkielmani tekemiseen.

## SISÄLLYS

1 JOHDANTO.....	1
2 KOULUIKÄISTEN LASTEN LIIKUNTA .....	3
2.1 Kouluikäisten liikunnan harrastaminen.....	3
2.2 Kouluikäisten liikuntasuositusten toteutuminen .....	4
2.3 Liikunnan terveyshyödyt kouluikäisellä .....	5
2.4 Liikunnan mahdollistaminen.....	6
3 LIIKUNTA KOULUSSA.....	7
3.1 Liikuntatunnit .....	7
3.2 Välituntiliikunta .....	8
3.3 Liikuntaluokkatoiminta .....	9
3.4 Liikunnan riittävyys kouluissa .....	9
4 KOULULAISTEN LIIKUNTAVAMMAT .....	11
4.1 Akuutit liikuntavammat koulussa.....	11
4.2 Liikuntavammojen riskitekijät koulussa .....	12
4.3 Liikuntavammoista aiheutuvat haitat .....	14
5 MENETELMÄT.....	15
5.1 Tutkimusaineiston analysointi.....	15
5.1.1 Liikuntavammojen ja muuttujien välinen yhteys.....	16
5.1.2 Liikuntamuotojen ja vammojen välinen yhteys .....	18
5.2 Tilastolliset menetelmät .....	19
6 TULOKSET .....	20
6.1 Liikuntavammat koulussa .....	21
6.2 Liikuntavammojen ja muuttujien välinen yhteys .....	22
6.2.1 Sukupuoli, vuosiluokka ja painoindeksi .....	22
6.2.2 Liikunnan harrastaminen .....	23
6.2.3 Koulussa toteutunut liikunta .....	24
6.2.4 Kouluajan ulkopuolella saadut vammat .....	24
6.2.5 Liikuntavamman riskitekijät koulussa.....	25
6.3 Liikuntamuotojen ja vammojen välinen yhteys .....	26
7 POHDINTA.....	29
7.1 Liikunnan määrän yhteys liikuntavammariskiін lapsilla ja nuorilla .....	31

7.2 Koulussa toteutuneen liikunnan ja vammojen yhteys .....	32
7.3 Kouluajan ulkopuolisten liikuntavammojen vaikutus koulussa sattuviin vammoihin....	33
7.4 Liikuntamuodot .....	34
7.5 Työn eettisyys ja luotettavuus .....	36
7.6 Voidaanko liikuntaa lisätä turvallisesti koulupäivän aikana? .....	38
LÄHTEET .....	40
LIITTEET	

## 1 JOHDANTO

Viimeisten vuosikymmenten aikana terveyden kannalta riittävän liikunnan suositukset ovat tarkentuneet, jonka myötä yhteiskunnassamme on havahduttu arjen passiivisuuden yleistymiseen: vain noin kymmenesosa suomalaisista työikäisistä täyttää kansalliset liikuntasuositukset kokonaisuudessaan ja viidesosa ikääntyneistä ei liiku lainkaan (Husu ym. 2011). Vapaa-ajan liikunnan harrastaminen on kyselytutkimusten mukaan melko yleistä, mutta muu osa päivästä kuluu pitkälti istuen tai muuten passiivisesti (Fogelholm ym. 2006; Husu ym. 2011; Helldán & Helakorpi 2015). Tilanne on hälyttävä myös lasten ja nuorten kohdalla, joista suurin osa harrastaa liikuntaa terveytensä kannalta liian vähän (Lasten ja nuorten liikunta 2014). Jo varhaiskasvatuksessa lapset viettävät paikallaan noin 60 % ajastaan ja riittävästi liikuntaa harrastavien määrä laskee tasaisesti iän lisääntyessä (Husu ym. 2011; Sosiaali- ja terveysministeriö 2013). Liian vähäinen fyysinen aktiivisuus voi altistaa lapset ja nuoret monille terveydellisille ongelmille, kuten tyypin II diabetekselle (Valtonen ym. 2013), ja näin ollen merkittävät terveydelliset haasteet suomalaiselle yhteiskunnalle voivat lisääntyä entisestään lapsuuden ja nuoruuden vähäisen liikunnan myötä (Sosiaali- ja terveysministeriö 2013). Liikunnan lisäämiselle on siis selkeä tarve ja 2000-luvulla onkin pyritty saavuttamaan toimiva poikkihallinnollinen yhteistyö liikunnallisen elämäntavan edistämiseksi yhteiskunnassamme (Husu ym. 2011; Sosiaali- ja terveysministeriö 2013).

Lasten ja nuorten liikunnallisen elämäntavan lisääminen on viime hallituskausina kuulunut liikuntapolitiikan keskiöön ja resursseja sen edistämiseen on kohdennettu runsaasti (Kokko & Hämylä 2015). Esimerkiksi vuonna 2008 asetetulla liikunnan edistämisen periaatepäätöksellä on pyritty vahvistamaan paikallisen tason toimintaedellytyksiä liikunnassa, liikunnan asemaa kunnallisena peruspalveluna sekä liikunnan tasa-arvoa painopisteen ollessa lasten ja nuorten liikunnassa (Opetusministeriö 2009). Lisäksi valtakunnallisen terveyttä ja hyvinvointia edistävän liikunnan linjauksissa pyritään kohdentamaan liikunnan lisäämisen toimia erityisesti hyvinvointinsa kannalta liian vähän liikkujille, joista yhtenä kohderyhmänä on nostettu lapset ja nuoret (Sosiaali- ja terveysministeriö 2013). Myös vuonna 2015 uudistetun liikuntalain tavoitteisiin on kirjattu lasten ja nuorten liikunnan kasvun ja kehityksen turvaaminen liikunnan avulla (Liikuntalaki 2015).

Valtioneuvosto on asettanut tavoitteeksi edistää suomalaista liikuntakulttuuria siten, että lapset ja nuoret omaksuvat liikunnallisen elämäntavan ja oppivat liikunnallisia perustaitoja (Opetusministeriö 2009). Tämä edellyttää liikunnan ja fyysisen aktiivisuuden lisäämistä liikuntaharrastusten ja urheiluseuratoiminnan kautta, mutta myös koulu- ja oppilaitosympäristöissä. Tästä tarpeesta käynnistettiin Matti Vanhasen II hallituksen politiikkariihen kannanoton myötä Liikkuva koulu -ohjelma (2013), jonka tavoitteena on liikuntakulttuurin lisääminen koulussa ja näin ollen lasten ja nuorten fyysisen kokonaisaktiivisuuden lisääminen. Ohjelma käynnistyi pilottivaiheella 2010–2012 ja on nyt osa hallitusohjelmaa (Aira ym. 2013a).

Liikunnan lisäämisellä voidaan saavuttaa lukuisia tunnettuja hyötyjä sekä terveydellisesti että taloudellisesti (Husu ym. 2011; Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö 2013; Valtonen ym. 2013). Lisätessä liikuntaa on kuitenkin tiedostettava myös liikunnasta aiheutuvien vammojen yleistymisen mahdollisuus (Aaltonen ym. 2007). Haikosen ja Lounamaan toimittaman kansallisen uhritutkimuksen (2010) mukaan liikuntatapaturmien määrä on kasvanut huomattavasti ja erityisen paljon liikunnasta aiheutuvia vammoja sattuu nuorille (Haikonen & Lounamaa 2010). Voidaan siis pohtia, kasvattaako koulupäivän aikana lisätty liikunta myös koulussa sattuneiden liikuntavammojen riskiä?

Jotta mahdollisten liikuntavammojen aiheuttamat haitat eivät peitä lisätyn liikunnan tuomia positiivisia terveyshyötyjä, tulee liikuntavammojen ennaltaehkäisyyn panostaa (Trifonov-Rexen ym. 2014). Suomessa koulupäivän aikana sattuneista liikuntavammoista tiedetään vielä suhteellisen vähän ja tehokkaan ennaltaehkäisyyn mahdollistamiseksi tarvitaan lisätietoa vammojen yleisyydestä, syntymekanismeista ja riskitekijöistä (Bahr ym. 2003). Tämä pro gradu -tutkielma tarkastelee koulussa sattuneiden liikuntavammojen riskitekijöitä sekä liikuntamuotoja, joiden aikana liikuntavammat yleisimmin sattuvat. Erityisesti tarkastellaan liikunnan vaikutusta koulussa sattuneisiin liikuntavammiin, mutta myös vuosiluokkien, sukupuolten sekä eri painoindeksiluokkien välisiä eroja. Lisäksi tarkastellaan kouluajan ulkopuolella sattuneiden liikuntavammojen suhdetta koulussa sattuviin vammoihin.



## **2 KOULUIKÄISTEN LASTEN LIIKUNTA**

Kouluikäisillä lapsilla tarkoitetaan tässä työssä lapsia ja nuoria, jotka käyvät peruskoulua vuosiluokilla 1–9. Kuten kaiken ikäisillä lapsilla, päivittäinen liikunta on edellytys kouluikäisten lasten terveille kasvulle ja kehitykselle sekä hyvinvoinnille (Ahonen ym. 2008; Fogelholm 2011; Valtonen ym. 2013). Liikunta kuuluu luonnollisena osana lasten elämään ja sen tulisi olla hauskaa sekä toteutua lapsen ehdoilla (Ahonen ym. 2008).

### **2.1 Kouluikäisten liikunnan harrastaminen**

Liikunnalla tarkoitetaan yleisesti fyysistä aktiivisuutta, jota toteutetaan tiettyjen syiden tai vaikutusten takia ja yleensä harrastuksena (Liikunta 2012). Kansallisen liikuntatutkimuksen (2010) mukaan liikunnan harrastaminen on yleistä suomalaisten lasten ja nuorten keskuudessa: noin 92 % ilmoitti harrastavansa liikuntaa tai urheilua, kun vuonna 1995 harrastavien määrä oli noin 76 %. Eniten harrastajamääriä lisänneitä lajeja ovat muun muassa pyöräily, jalkapallo sekä rullaluistelu (Suomen Liikunta ja Urheilu SLU ry 2010). Eri katsauksissa (Nupponen ym. 2010; Suomen Liikunta ja Urheilu SLU ry 2010; Husu ym. 2011; Kokko & Hämylä 2015) kouluikäisten tyttöjen ja poikien suosimat liikuntamuodot ovat poikenneet toisistaan: Pojilla yleisimmin harrastettuja liikuntamuotoja ovat lenkkeily, uinti sekä erilaiset palloilu- ja joukkuelajit. Myös tytöt harrastavat paljon lenkkeilyä, mutta lisäksi tyttöjen suosikkilajien listalta löytyy kuntosalilla käyntiä, pihapeliä harrastamista sekä tanssia. Harrastetut lajit vaihtelevat myös vuosiluokien mukaan siten, että alemmilla vuosiluokilla olevat harrastavat enemmän perusliikuntaa, kestävyyslajeja ja liikunnallisia leikkejä, kun taas ylemmillä luokilla esimerkiksi kuntosalilla käynti ja joogan harrastaminen on suosittumpaa (Nupponen ym. 2010; Suomen Liikunta ja Urheilu SLU ry 2010; Husu ym. 2011; Kokko & Hämylä 2015). Yleisesti ottaen lähes kaikkien liikuntamuotojen harrastaminen vähenee ylemmille vuosiluokille siirryttäessä (Kokko & Hämylä 2015).

Eniten lapset ja nuoret harrastavat liikuntaa kouluajan ulkopuolella (Kokko & Hämylä 2015). Urheiluseuraliikunnan suosio on lisääntynyt tasaisesti 1990-luvun puolivälin jälkeen ja suomalaisista lapsista ja nuorista lähes puolet harrastaa liikuntaa urheiluseurassa (Suomen Liikunta ja Urheilu SLU ry 2010). Yleisimmin seurat liikuttavat 7–14-vuotiaita, mutta iän lisääntyessä seurassa harrastavien nuorten määrä sekä harrastuskerrat viikossa vähenevät (Husu ym. 2011;

Kokko & Hämylä 2015). Koulujen järjestämissä kerhoissa liikuntaa harrastaa reilu kymmenesosa 3–18-vuotiaista lapsista ja nuorista, mutta kuten seuraliikunnankin osalta, koulun liikuntakerhoihin osallistuminen vähenee ylemmille vuosiluokille siirryttäessä (Nupponen ym. 2010; Suomen Liikunta ja Urheilu SLU ry 2010; Kokko & Hämylä 2015). Myös omaehtoisen, ohjaamattoman liikunnan harrastamisen määrä on tasaisesti laskenut viimeisten parin vuosikymmenen aikana (Husu ym. 2011; Kokko & Hämylä 2015).

## **2.2 Kouluikäisten liikuntasuosituksen toteutuminen**

Kansallisten fyysisen aktiivisuuden suositusten (Lasten ja nuorten liikunnan asiantuntijaryhmä 2008) mukaan kouluikäisten tulisi liikkua vähintään 1–2 tuntia monipuolisesti ja ikään sopivalla tavalla. Lisäksi yli kahden tunnin istumisjaksoja tulisi välttää sekä ruutuaikaa rajata enintään kahteen tuntiin päivässä. Päivittäisen fyysisen aktiivisuuden tulisi koostua vähintään 10 minuuttia yhtäjaksoisesti kestävästä, reippaista liikuntatuokioista, joiden aikana syke selvästi nousee ja lapsi hengästyy (Lasten ja nuorten liikunnan asiantuntijaryhmä 2008). Kyselytutkimusten mukaan noin 20–25 % suomalaisista kouluikäisistä lapsista ja nuorista täyttää nämä liikuntasuositukset kokonaisuudessaan (Luopa ym. 2010; Suomen Liikunta ja Urheilu SLU ry 2010; Husu ym. 2011; Aira ym. 2013b; Lasten ja nuorten liikunta 2014; Kokko & Hämylä 2015). Sen sijaan objektiivisten kiihtyvyyssanturimittausten perusteella riittävästi liikkuvien määrä vaihtelee 17–50 %:in välillä siten, että alakouluikäisistä terveytensä kannalta tarpeeksi liikkuvia on noin puolet lapsista ja yläkouluikään tultaessa liikunnan määrä vähenee tasaisesti (Tammelin ym. 2013; Lasten ja nuorten liikunta 2014). Trendi on eri tutkimuksissa samankaltainen: pojat liikkuvat keskimäärin tyttöjä enemmän ja riittävän liikunnan toteutuminen vähenee iän sekä vuosiluokan kasvaessa (Luopa ym. 2010; Nupponen ym. 2010; Suomen Liikunta ja Urheilu SLU ry 2010; Husu ym. 2011; Aira ym. 2013b; Lasten ja nuorten liikunta 2014; Kokko & Hämylä 2015).

Kansainvälisessä vertailussa Suomi näyttäytyy melko tyypillisenä kehittyneenä länsimaana lasten ja nuorten liikunnan suhteen (Tammelin ym. 2013; Lasten ja nuorten liikunta 2014). Vuonna 2014 järjestetyssä kansainvälisessä lasten fyysisen aktiivisuuden konferenssissa julkaistiin 15 maan tilannekatsaukset lasten ja nuorten liikunnan osalta, jossa Suomen vahvuuksia liikunnan mahdollistajina olivat selkeästi rakennetut liikuntatoimet sekä koulujen erinäiset aktivointikeinot (kuva 1). Sen sijaan fyysisen aktiivisuuden kokonaisarvosana jäi suhteellisen matalaksi,

sillä noin 21–40 % suomalaisista, alle 18-vuotiaista lapsista ja nuorista täytti fyysisen aktiivisuuden suositukset. Toisaalta yksikään vertailtavista maista ei täyttänyt suositusta kokonaan (Tremblay ym. 2014). Kuitenkin on selvää, etteivät suomalaiset lapset ja nuoret tällä hetkellä liiku terveytensä kannalta riittävästi (Lasten ja nuorten liikunta 2014).

1. Fyysinen kokonaisaktiivisuus	D
2. Organisoitu liikunta ja urheilu	C
3. Omatoiminen liikunta	D
4. Koulumatkat	B
5. Istuminen ja ruutuaika	D
6. Perhe ja kaverit liikuttajina	C
7. Koulu liikuttajana	B
8. Kuntatason päätöksenteko ja rakennettu ympäristö	B
9. Valtakunnan tason toimenpiteet liikunnan edistämiseksi	B

Kirjainten ja värikoodien selitys:

A 81–100 %	B 61–80 %	C 41–60 %	D 21–40 %	F 0–20 %
------------	-----------	-----------	-----------	----------

KUVA 1. Suomalaisten lasten ja nuorten liikunta-aktiivisuus. Prosenttimäärä kuvastaa sitä osuutta, joka toteutuu kansainvälisten suositusten mukaisesti tai toiminta on selvästi liikuntaan aktivoivaa (Lasten ja nuorten liikunta 2014).

### 2.3 Liikunnan terveyshyödyt kouluikäisellä

Oikein toteutetulla liikunnalla on todettu olevan lukuisia positiivisia vaikutuksia kasvavan lapsen elämässä: liikunnalla voidaan edullisesti vaikuttaa muun muassa lapsen kestävyyskuntoon, rasva- ja glukoosiaineenvaihduntaan, insuliiniherkkyyteen, verisuonten toimintaan sekä verenpaineeseen (Andersen ym. 2006; Ganley ym. 2011; Valtonen ym. 2013). Lapsuudessa terveyttä edistävän vaikutuksensa lisäksi liikunnalla voidaan siis ennaltaehkäistä myös pitkäaikaissairauksien kehittymistä myöhemmällä iällä (Valtonen ym. 2013). Lisäksi säännöllinen liikunta nuorena tukee liikunnallisen elämäntavan omaksumista, jonka on katsottu usein jatkuvan myös aikuisiällä (Telama 2009). Näin ollen lapsena toteutetulla liikunnalla voidaan vaikuttaa myönteisesti kasvavan nuoren terveydelliseen riskiprofiiliin (Yang ym. 2005; Juonala ym. 2011) sekä mahdollistaa terveyttä edistävän liikunnan toteutumista myös aikuisiällä, jolloin liikunnan vaikutukset kansanterveyteen voivat olla merkittäviä (Telama 2009).

Liikunnalla on todettu olevan positiivinen vaikutus myös kehittyvän nuoren oppimiseen ja koulumenestykseen. Opetushallituksen julkaiseman katsauksen (Syväoja ym. 2012) mukaan erityisesti koulupäivän aikana toteutunut liikunta, fyysisen aktiivisuuden kokonaismäärä sekä hyvä kestävyyskunto on yhdistetty eri tutkimuksissa hyviin kouluarvosanoihin ja oppiainekohtaisiin testituloksiin. Lisäksi osallistuminen urheiluseurojen ja liikuntakerhojen harjoituksiin on ollut yhteydessä hyvään koulumenestykseen. Fyysisellä aktiivisuudella on katsottu olevan positiivinen vaikutus myös laajemmin lasten tiedollisiin toimintoihin, kuten muistiin ja tarkkaavaisuuteen. Selityksenä edellä mainittuihin ominaisuuksiin näyttäisi olevan liikunnan edullinen vaikutus aivojen aineenvaihduntaan, toimintaan ja rakenteisiin. Liikunnan vaikutukset aivoihin heijastuvat myös lapsen käyttäytymiseen ja psyykeen, joka näkyy tutkimuksissa muun muassa masennuksen vähenemisenä ja luokkahuonekäyttäytymisen paranemisena (Syväoja ym. 2012). Tutkimustulosten mukaan lapset ja nuoret saavat liikunnasta myös yleisesti hyvää oloa ja iloa, ja liikunta voi tukea lasten ja nuorten terveen itsearvostuksen ja kehonkuvan muodostumista liikunnasta saatujen pätevyiden kokemusten kautta (Fogelholm 2011; Kokko & Hämylä 2015).

## **2.4 Liikunnan mahdollistaminen**

Vaikka liikuntaa harrastavien lasten ja nuorten määrä on selvästi lisääntynyt, viikoittaisten liikuntakertojen määrä ja intensiteetti jäävät monilla usein suhteellisen pieneksi (Husu ym. 2011; Lasten ja nuorten liikunta 2014). Liikunnan lisäämiselle on siis kansanterveydellisesti selkeä tarve. Lasten ja nuorten liikunnan asiantuntijaryhmän (2008) mukaan olennainen tekijä lasten ja nuorten liikunnan tukemisessa on liikuntamahdollisuuksien ja -kiinnostuksen luominen, ja vanhemmat sekä muu perhe ovat tärkeässä roolissa kannustamassa lasta liikunnallisesti aktiiviseen elämäntapaan. Vanhempien oma kiinnostus liikuntaan ja harrastaminen yhdessä lapsen kanssa voivat motivoida ja rohkaista lasta liikkumaan (Lasten ja nuorten liikunnan asiantuntijaryhmä 2008).

Myös koululaitosten osuus lasten ja nuorten liikunnan mahdollistajana ja lisääjänä on tärkeä. Koulu mahdollistaa liikunnalliseen elämäntapaan kasvattamisen sekä tarjoaa lapsille ohjattua liikuntaa opetussuunnitelman mukaisesti (Lasten ja nuoren liikunnan asiantuntijaryhmä 2008). Kuitenkin yhä passivoituvassa yhteiskunnassa myös koululaitosten tulisi tarjota lisää liikuntamahdollisuuksia koulupäivän aikana (Lasten ja nuorten liikunta 2014).

### **3 LIIKUNTA KOULUSSA**

Lasten ja nuorten liikunnan asiantuntijaryhmän (2008) mukaan liikuntakasvatuksen tehtävänä on tukea monipuolisesti lapsen kehitystä sekä ohjata lasta terveellisiin elämäntapoihin. Liikunta koulussa on kuitenkin myös paljon muuta kuin pelkkiä liikuntatunteja: koulussa tapahtuva liikunta pitää sisällään kaiken koulun piirissä tapahtuvan liikunnan, kuten välitunnit, koulumatkat sekä liikunnalliset tapahtumat (Lasten ja nuorten liikunnan asiantuntijaryhmä 2008). Tässä työssä tarkastellaan kuitenkin vain koulupäivän aikaisia liikuntamahdollisuuksia.

Koulun henkilökunnalla on tärkeä rooli liikunnallisen koulupäivän edistämisessä ja liikunta-myönteisen toimintakulttuurin luomisessa. Opettajan innostuneisuus tarttuu usein oppilaisiin, jolloin opettaja voi esimerkillään viestiä liikunnan tärkeydestä ja merkityksestä. Koulun henkilökunnan tulee myös huolehtia liikunnan turvallisuudesta sekä virikkeellisyydestä pitämällä liikuntatilat ja -välineet sekä koulun lähiympäristön asianmukaisesti huollettuna (Lasten ja nuorten liikunnan asiantuntijaryhmä; Kokko & Hämylä 2015).

#### **3.1 Liikuntatunnit**

Koululiikunnalla tarkoitetaan liikuntaa perusopetukseen kuuluvana oppiaineena (Opetushallitus 2004). Opetushallituksen (2015) mukaan liikunnan opetuksella pyritään vaikuttamaan oppilaiden kokonaisvaltaiseen hyvinvointiin sekä lisäämään myönteistä suhtautumista omaan kehoon. Oppiaineen tärkeiksi tehtäviksi luetaan liikuntaan liittyvien positiivisten kokemusten tarjoaminen ja liikunnallisen elämäntavan omaksuminen. Lisäksi oppilaat saavat tietotaitoa erilaisissa liikuntatilanteissa toimimisesta ja oppivat toisia kunnioittavaa vuorovaikutusta, vastuullisuutta sekä omien tunteiden tunnistamista ja hallitsemista. Opetuksen tulee olla turvallista, perustua iän ja kehitysvaiheen mukaisiin fyysisen aktiivisuuden toimintoihin sekä tukea motoristen perustaitojen opettelua (Opetushallitus 2015).

Eri aineiden opetusta kouluissa tarkastellaan vuosiviikkotunteina, jossa yhdellä vuosiviikkotunnilla tarkoitetaan 38:aa oppituntia (Opetushallitus 2015). Koululiikuntaan käytettyjen tuntien määrä on määritelty valtioneuvoston asetuksessa (Valtioneuvoston asetus perusopetuslaissa tarkoitetun opetuksen valtakunnallisista tavoitteista ja perusopetuksen tuntijaosta 2012). Voimassa olevan opetussuunnitelman mukaisesti liikuntaa opetetaan vuosiluokilla 1–9 yh-

teensä 18 vuosiviikkotuntia jakautuen siten, että 1.–4.-luokkalaisilla liikuntaa on yhteensä kahdeksan ja luokilla 5.–9. yhteensä kymmenen vuosiviikkotuntia (Opetushallitus 2004). Vuonna 2016 voimaan tulevan uuden opetussuunnitelman mukaisesti liikuntaa opetetaan peruskouluissa vuosiluokille 1–9 yhteensä 20 vuosiviikkotuntia jakautuen eri luokkien välillä siten, että luokilla 1–2 liikuntaa opetetaan neljä vuosiviikkotuntia, luokilla 3–6 opetetaan yhdeksän vuosiviikkotuntia ja luokilla 7–9 opetetaan seitsemän vuosiviikkotuntia (Valtioneuvoston asetus perusopetuslaissa tarkoitetun opetuksen valtakunnallisista tavoitteista ja perusopetuksen tuntijaosta 2012). Tämä tarkoittaa sitä, että liikunnan opetusta on lisätty 2 vuosiviikkotuntia edelliseen, vuoden 2004 opetussuunnitelmaan verrattuna.

Perusopetukseen kuuluvan liikunnan lisäksi vuoden 2004 opetussuunnitelman mukaan vuosiluokille 1–9 on varattu kuusi vuosiviikkotuntia taide- ja taitoaineiden (musiikki, liikunta, käsityö, kuvataide) yhteistä opetusaikaa, joka voidaan jakaa mainittujen aineiden kesken kaikille oppilaille (Opetushallitus 2004). Vuonna 2016 voimaan astuvan opetussuunnitelman (Opetushallitus 2015) mukaisesti taide- ja taitoaineille (aiempaan opetussuunnitelmaan verrattuna lisätty kotitalous taide- ja taitoaineeksi) osoitetaan 1–6 vuosiluokille kuusi vuosiviikkotuntia ja luokille 7–9 viisi vuosiviikkotuntia. Liikunnallista harjoittelua voidaan katsoa kuuluvan myös muiden aineiden perusopetukseen, esimerkiksi äidinkieliessä draaman ja musiikissa ilmaisun välineenä (Opetushallitus 2015).

### **3.2 Välituntiliikunta**

Välituntiliikunnalla tarkoitetaan koulun oppituntien välistä liikuntaa, eli välituntien aikana tapahtuvaa spontaania tai ohjattua aktiviteettia (Suomen vanhempainliitto ja OAJ 2012). Suurin osa lasten ja nuorten fyysisen aktiivisuuden suorituksista on lyhyitä ja matalatehoisia, jonka vuoksi välitunneilla voi olla merkittävä asema koululaisten päivittäisen liikunta-annoksen täydentäjänä (Lasten ja nuorten liikunnan asiantuntijaryhmä 2008).

Välitunti tarjoaa mahdollisuuden virkistykseen oppituntien välillä, jonka vuoksi oppilaita tulisi kannustaa aktiiviseen välituntitoimintaan. LIKES-tutkimuskeskuksen ja Jyväskylän yliopiston yhteistyönä tuotetun tilannekatsauksen (2014) mukaan noin puolet alakoulujen oppilaista viettää koulun välitunnit ulkona, mutta yläkouluun siirryttäessä luku pienenee neljännekseen. Samoin osallistuminen leikkeihin ja peleihin vähenee selvästi yläkouluikäisillä (Lasten ja nuorten liikunta 2014). Välituntiliikunnan harrastaminen on siis melko vähäistä koulupäivän aikana.

### **3.3 Liikuntaluokkatoiminta**

Nuori Suomi ry:n ja Suomen Olympiakomitean selvityksen (2008) mukaan peruskoulun liikuntaluokkatoiminta käynnistyi Suomessa 1980-luvun alkupuolella alakouluissa, mutta on sittemmin siirtynyt vain joidenkin yläkoulujen tarjoamaksi mahdollisuudeksi. Liikuntapainotteisten koulujen määrästä Suomessa ei ole selkeää tietoa, mutta kyseisessä selvityksessä liikuntapainotteisia kouluja oli 43. Yleisimpänä tavoitteena liikuntapainotteisilla kouluilla löydettiin oppilaiden liikunnan määrän lisääminen, monipuolisen liikunnan tarjoaminen sekä uusien lajien kokeileminen. Monissa kouluissa liikuntaluokilla käytetään sukupuolikiintiöitä, jotta luokille saadaan tasainen määrä tyttö- ja poikaoppilaita. Yleisesti ottaen koulun omat liikunnanopettajat järjestävät liikuntaluokkalaisten lisäliikunnan, mutta myös koulun ulkopuolisia valmentajia hyödynnetään lajivalmennuksessa (Kangaspunta ym. 2008, 7–25).

Suurimmassa osassa selvitykseen (2008) valituista kouluista liikuntaluokat järjestetään omina ryhminään liikunnanopetuksen lisäksi myös muissa oppiaineissa. Liikuntapainotteisessa yläkoulussa liikuntaa on lisätty siten, että kahden pakollisen viikkotunnin lisäksi tarjolla on vaihteleva määrä lisäliikuntaa. Yleisimmin käytettiin mallia, jossa liikuntaluokkien oppilailla on pakollisten viikkotuntien lisäksi jokaisella vuosiluokalla kaksi lisäliikuntatuntia viikossa, mikä tarkoittaa yläkoulun aikana yhteensä kuutta vuosiviikkotuntia. Enimmillään lisäliikuntaa järjestettiin yhteensä 10 vuosiviikkotuntia kolmen vuoden aikana. Lisäksi joissain kouluissa liikuntaluokkalaisten on mahdollista ottaa yhteisten liikuntatuntien lisäksi valinnaisia liikuntakursseja, jos se vain lukujärjestyksen teknillisten syiden vuoksi on mahdollista. Kaiken kaikkiaan liikunnan määrä liikuntapainotteisissa yläkouluissa oli selkeästi suurempi, kuin opetus suunnitelman mukaan liikuntaa järjestävissä kouluissa (Kangaspunta ym. 2008, 17–41).

### **3.4 Liikunnan riittävyys kouluissa**

Kansainvälisessä vertailussa suomalaiset koulut näyttäytyivät hyvänä lasten ja nuorten liikunnan mahdollistajana: kouluista 61–80 % tuki aktiivisesti lasten ja nuorten liikuntaa koulussa ja koulumatkoilla (Lasten ja nuorten liikunta 2014; Tremblay 2014). Kuitenkin Valtion liikunta-neuvoston julkaiseman LIITU-tutkimuksen (2015) mukaan perusopetuksen mukaisen liikunnan viikkotuntien määrä kouluissa ei yllä kansainvälisten suositusten tasolle. LIITU-tutkimuksessa keskimääräinen liikunnan määrä kouluissa oli 115 minuuttia viikossa (Kokko & Hämylä

2015), kun yhdysvaltalainen asiantuntijaorganisaatio (NASPE) suosittelee alakouluihin vähintään 150 minuuttia ja yläkouluihin sekä lukioon vähintään 225 minuuttia opetettua liikuntaa viikossa (Hardman 2008). Liikuntapainotteisissa kouluissa liikunnan määrä on luonnollisesti suurempi, jolloin liikuntapainotteisilla luokilla opiskelevat yltävät koululiikunnan osalta lähemmäs suositeltua liikuntamäärää. Liikunnan lisääminen koululaitoksissa voisi olla yksi merkittävä keino lasten ja nuorten riittävän kokonaisliikuntamäärän turvaamiseksi.

Huoli lasten ja nuorten vähentyneestä liikunnan määrästä on ollut lähtökohta valtakunnalliselle Liikkuva koulu -ohjelmalle, jonka tavoitteena on edistää fyysistä aktiivisuutta koulupäivän aikana. Ohjelma käynnistyi pilottivaiheella vuosina 2010–2012 ja on nyt osa hallitusohjelmaa (Aira ym. 2013a). Vuoden 2015 Sipilän hallitusohjelman yksi kärkitavoitteista onkin liikunnan lisääminen ”esimerkiksi laajentamalla Liikkuva koulu-hanketta valtakunnalliseksi” (Valtioneuvoston kanslia 2015). Liikkuva koulu-hankkeen väliraportista (2011) käy ilmi ohjelman konkreettinen tavoite, eli liikunnan lisääminen koulussa sekä aktiivisemmän ja viihtyisämmän koulupäivän luominen. Ohjelmaan osallistuneet koulut voivat lisätä liikunnan määrää koulupäivän aikana haluamallaan tavalla, mutta olennaista on oppilaiden osallisuus, oppiminen ja istumisen vähentäminen. Liikunnan lisääminen ei siis tarkoita vain liikuntatuntien lisäämistä, mutta myös esimerkiksi oppimisen tukemista toiminnallisilla menetelmillä, välituntiliikunnan mahdollistamisella sekä koulumatkaliikunnan lisäämisellä (Laine ym. 2011).

Kuitenkin, lisättäessä liikuntaa on huomioitava myös liikunnan mahdolliset haittavaikutukset: Kansallisen uhritutkimuksen (2010) mukaan liikuntatapaturmien määrä on lähes puolitoistakertaistunut ensimmäisistä uhritutkimusvuosista 1980 ja se on runsaslukuisin vammatyyppejä Suomessa. Vuonna 2009 lähes 350 000 vammaa oli peräisin liikunnasta, ja vuosittain liikunta- ja muut vapaa-ajan tapaturmat aiheuttavat arviolta yli 700 000 vammaa ja yli 2000 kuolemantapausta. Erityisen paljon liikunnasta aiheutuvia vammoja sattuu nuorille; toisaalta lasten ja nuorten kuolemaan johtavat vammat ovat vähentyneet, mutta tahattomat, lievemmat vammat näyttäisivät lisääntyneen (Haikonen & Lounamaa 2010). Vaikka terveen lapsen luonnollista liikkumista on harvoin tarvetta rajoittaa, voi yksipuolinen liikunta altistaa lapsen erilaisille tuki- ja liikuntaelimistön ongelmille (Lasten ja nuorten liikunnan asiantuntijaryhmä 2008).



## **4 KOULULAISTEN LIIKUNTAVAMMAT**

Liikuntavammalla tarkoitetaan yleisesti kaikkia liikunnan aikana tapahtuvia vammoja (Bahr ym. 2003). Liikuntavammat jaetaan yleensä kahteen pääluokkaan niiden ominaisuuksien perusteella: akuutilla rasitusvammalla tarkoitetaan tunnistettavissa olevasta tapahtumasta syntyvää vammaa sekä kehon kyvyttömyyttä mukautua liikkeeseen, kun taas rasitusvammalla viitataan yleisimmin toistuvista mikrotraumoista johtuvaan vammaan, jonka syyksi ei voida määrittellä selkeästi tunnistettavaa tapahtumaa (Bahr ym. 2003; Finch & Cook 2013). Tässä työssä tarkastellaan pääsääntöisesti akuutteja liikuntavammoja.

Eniten suomalaisille lapsille ja nuorille sattuu liikuntatapaturmia urheiluseura- ja vapaa-ajan liikunnan yhteydessä (Mattila ym. 2004; Karhola 2013; Jespersen ym. 2015; Kokko & Hämylä 2015). Suhteutettuna organisoituun- ja vapaa-ajan liikuntaan, tapahtuu koulussa siis vähiten liikunnan aikaisia tapaturmia (Kokko & Hämylä 2015). Tästä huolimatta koulussa sattuvien liikuntavammojen merkitystä lasten elämässä ei tule vähätellä, sillä pahimmillaan loukkaantuminen voi katkaista liikunnan harrastamisen lähes kokonaan sekä aiheuttaa pelkoja liikunnan harrastamista kohtaan (Lasten ja nuorten liikunnan asiantuntijaryhmä 2008).

### **4.1 Akuutit liikuntavammat koulussa**

Suomessa koulussa sattuneita liikuntavammoja on tutkittu suhteellisen vähän ja varsinkin alakouluikäisten lasten liikuntavammoista löytyy tietoa vain niukasti. Lisäksi koulussa erityisesti liikunnan yhteydessä sattuneita vammoja voi olla haasteellista erotella, joten koulupäivän aikaisia vammoja on tutkimuksissa tarkasteltu usein koulussa sattuneina tapaturmina. Pääsääntöisesti koulussa sattuvat tapaturmat ovat lieviä ja suurin osa vammoista hoidetaankin kouluterveydenhoitajalla tai perusterveydenhuollossa (Lounamaa ym. 2005). Yleisesti ottaen tutkimuksissa, joissa on tarkasteltu koulussa sattuneita liikuntavammoja erikseen (liite 1), on vähintään yhden vamman saaneiden määrä noin 10–30 % tutkittavista. Liikunta- ja välitunneilla sattuu suurin osa koulupäivän aikana tapahtuvista liikuntavammoista ja usein pojille sattuu enemmän vammoja välitunneilla, kun taas tytöt saavat useammin liikuntavamman liikuntatuntien aikana (Lounamaa ym. 2005; Salminen ym. 2008; Antila 2012). Lisäksi vuonna 2005 julkaistun Koulutapaturmien ehkäisy-hankkeen raportin mukaan alakoululaisille sattui enemmän

Ulkoiset tekijät	Sisäiset tekijät
<b>Altistus</b> liikuntamuoto altistusaika kontaktien määrä pelipaikka joukkueessa kilpailu ja sen taso	<b>Fyysiset ominaisuudet</b> ikä sukupuoli ruumiinrakenne aiemmat vammat, sairaudet fyysinen kunto nivelten liikkuvuus lihasvoima, lihasten venyvyys nivelsiteiden kunto anatomiset rakennepoikkeavuudet motorinen kyvykyys lajikohtainen taito
<b>Harjoittelu</b> tyyppi useus kesto intensiivisyys	<b>Psyykkiset ominaisuudet</b> motivaatiotaso persoonallisuusprofiili elämän vaikeuksien kasaantuminen ahdistuneisuus, depressio stressinsietokyky
<b>Ympäristö ja olosuhteet</b> alusta ulkona, sisällä säätily vuodenaika, harjoituskausi ihimilliset tekijät (valmentaja, vastustaja, tuomari, yleisö)	
<b>Varusteet</b> pelivälineet (esim. pallon koko ja paino) suojaimet jalkineet, vaatetus	

KUVA 2. Liikuntavammojen riskitekijät (Parkkari ym. 2003).

vammoja välitunneilla ja yläkoululaisille liikuntatunneilla (Lounamaa ym. 2005). Yleisiä vammakohtia ovat pää sekä ylä- ja alaraajat (Salminen ym. 2008).

Aiempaa tutkimustietoa koulussa sattuvien liikuntavammojen riskitekijöistä ei juurikaan löydy. Yleisesti ottaen liikuntavammojen riskitekijät jaetaan usein sisäisiin ja ulkoisiin tekijöihin niiden ominaisuuksien mukaan (kuva 2) ja lasten ja nuorten liikuntavammojen riskitekijät katsotaan lähes samankaltaisiksi kuin aikuisilla. Koska lapsen elimistö on kasvuvaiheessa, voivat lasten ja nuorten liikuntavammojen riskitekijät kuitenkin poiketa hieman aikuisten riskitekijöistä (Bahr ym. 2003; Caine ym. 2008).

#### 4.2 Liikuntavammojen riskitekijät koulussa

Kaikkia lasten ja nuorten liikuntavammoja tarkasteltaessa on huomattu, että nuorilla lapsilla liikuntavammojen määrä on pienempi kuin murrosikäisillä tai vanhemmilla nuorilla (Emery

2003; Caine ym. 2008; Hebestreit ym. 2008; Kemler ym. 2015), ja erot tyttöjen ja poikien välisissä liikuntavammojen määrissä ovat suhteellisen pieniä ennen murrosikää (Michaud ym. 2001; Hewett ym. 2006; Caine ym. 2008). Iän lisääntyessä vammojen määrä ja sukupuolierot näyttäisivät kuitenkin kasvavan ja erityisesti nuorille pojille sattuu paljon liikunnasta aiheutuvia vammoja (Mattila ym. 2004; Bloemers ym. 2012; Karhola 2013; Kokko & Hämylä 2015). On myös esitetty, että lapsen kehitysvaihe ja tämän myötä kehon mittasuhteet ja painoindeksi (BMI, body mass index) voisivat olla yhteydessä liikuntavammojen sattumiseen nuoruusiällä, mutta tutkimustulokset ovat olleet eriäviä (Caine ym. 2008; Richmond ym. 2013; Jespersen ym. 2013; Kemler ym. 2015). Sen sijaan koulutapaturmien osalta eniten vuodehoitoa vaativia tapaturmia sattuu alakouluikäisille, jonka jälkeen koulussa tapahtuneiden liikuntavammojen ja muiden tapaturmien määrä laskee ikävuosien lisääntyessä (Karhola 2013; Kokko & Hämylä 2015; Terveiden ja hyvinvoinnin laitos 2015a). Sukupuolten väliset erot koulussa sattuneiden liikuntavammojen määrässä ovat aiempien tutkimusten valossa ristiriitaisia, mutta useimmiten pojille on sattunut tyttöihin verrattuna enemmän liikunnasta aiheutuvia vammoja koulussa (Lounamaa ym. 2005; Salminen ym. 2008; Antila 2010; Karhola 2013; Kokko & Hämylä 2015). Tutkimustietoa iän, sukupuolen ja painoindeksin vaikutuksista lasten ja nuorten liikuntavammoihin koulussa on siis hyvin vähän.

Runsa liikunnan määrä on koettu yhdeksi lasten ja nuorten akuuttien liikuntavammojen riskitekijäksi. Esimerkiksi UKK-instituutin (2015) mukaan tutkimustieto lasten ja nuorten suuresta liikuntavammojen määrästä ei ole yllättävää, sillä lapsuuden ja nuoruuden aikana liikunnallinen aktiivisuus on usein huipussaan, jolloin tapaturmariski voi nousta liikuntaan käytetyn ajan lisääntyessä (UKK-instituutti 2015a). Erityisesti runsaan osallistumisen organisoituun liikuntaan, kuten seuran harjoituksiin, on katsottu olevan liikuntavammojen riskitekijä lapsilla ja nuorilla (Karhola 2013; Kemler ym. 2015). Riskin lisääntyminen liikuntaan käytettyjen tuntien myötä ei kuitenkaan todennäköisesti ole lineaarinen, sillä runsaan harjoittelun myötä myös liikunnalliset taidot lisääntyvät, jolloin alttius loukkaantua mahdollisesti pienenee (Karhola 2013).

Aktiivinen liikuntaharrastaneisuus sekä viikon aikana liikuntaan käytetyn ajan suuri määrä on usein liitetty liikuntapainotteisella luokalla opiskeleviin oppilaisiin, jonka myötä onkin pohdittu normaaliin opetussuunnitelmaan verrattuna lisätyn liikunnan vaikutusta liikuntavammariskiin kouluikäisillä. Aiemmissa tutkimuksissa tästä on havaittu viitteitä (Trifonov-Rexen ym. 2014;

Jespersen ym. 2014): esimerkiksi Jespersen ym. (2014) havaitsivat, että liikuntakoulujen oppilailta oli 60 % suurempi alaraajoihin kohdistuvan liikuntavamman riski verrattuna kouluihin, joissa liikuntaa järjestetään normaalin opetussuunnitelman mukainen tuntimäärä (Jespersen ym. 2014). Selvää näyttöä runsaamman koulupäivän aikaisen liikunnan yhteydestä liikuntavammoihin ei kuitenkaan ole löytynyt.

Liikuntavammojen riski vaihtelee myös eri liikuntamuotojen mukaan (Bahr ym. 2003; Parkkari ym. 2003). Eniten lapsille ja nuorille sattuu liikuntavammoja palloilu- ja joukkuelajeissa. Poikien ja tyttöjen vammatilastot eroavat toisistaan myös lajien suhteen: pojille sattuu enemmän vammoja jalkapallon ja jääkiekon yhteydessä, kun taas tytöillä yleisimmin liikuntavammoja tapahtuu jalkapallon lisäksi myös ratsastuksen ja tanssin parissa (Bahr ym. 2003; Kokko & Hämylä 2015). Myös koulussa liikuntavammat sattuvat usein palloilu- ja joukkuelajien yhteydessä, ja lisäksi tytöille sattuu koulussa usein vammoja luistelussa ja pojille jääkiekossa (Sunblad ym. 2005; Karhola 2013).

### **4.3 Liikuntavammoista aiheutuvat haitat**

Kuten liikuntavammat yleensä, voivat koulussa sattuvat liikuntavammat aiheuttaa lapsille ja nuorille monenlaista harmia. Koulussa sattuneet liikuntavammat voivat aiheuttaa vammasta johtuvia poissaoloja sekä koulusta että kouluajan ulkopuolisista liikuntaharrastuksista (Karhola 2013). Liikunnan harrastaminen voi jopa estyä kokonaan, eikä tilalle aina etsitä uutta liikuntaharrastusta, mikä altistaa lapsen liikkumattomuuden aiheuttamille ongelmille (Kokko & Hämylä 2015). Vaikka suurin osa liikunnan aikaisista vammoista on lieviä, saattavat vammat uusiutua herkästi sekä altistaa myöhemmin muille tuki- ja liikuntaelimistön ongelmille (Parkkari ym. 2004).

Liikunnan kokeminen antoisaksi ja turvalliseksi lisää liikunnan positiivisia kokemuksia, mikä lisää terveyden kannalta riittävän liikunnan toteutumisen todennäköisyyttä myös aikuisiällä (Kokko & Hämylä 2015). Lapset ja nuoret viettävät ison ajan arjestaan koulussa, jonka vuoksi kouluympäristön turvallisuudesta tulee huolehtia. Terveyden edistämisen näkökulmasta on tärkeää, että koulutapaturmiin johtavat syyt ja niiden yleisyys tiedostetaan, jotta vammoja voidaan ehkäistä tehokkaasti (UKK-instituutti 2015b).

## 5 MENETELMÄT

Tämä pro gradu-tutkielma tarkastelee koulussa sattuneisiin liikuntavammoihin liittyviä riskitekijöitä sekä liikuntalajeja, joissa liikuntavammat yleisimmin koulussa sattuvat. Tutkielman aineistona toimii Liikkuva koulu –ohjelmaan liittyvän laajemman tutkimuksenpoikkileikkausotos keväältä 2013. Tutkimuskysymyksinä ovat:

1. Mitkä tekijät ovat yhteydessä 4.–7.-luokkalaisten liikuntavammojen riskiin koulupäivän aikana?
2. Minkälaisen liikuntamuodon yhteydessä 4.–7.-luokkalaisten liikuntatapaturmat sattuvat koulupäivän aikana?

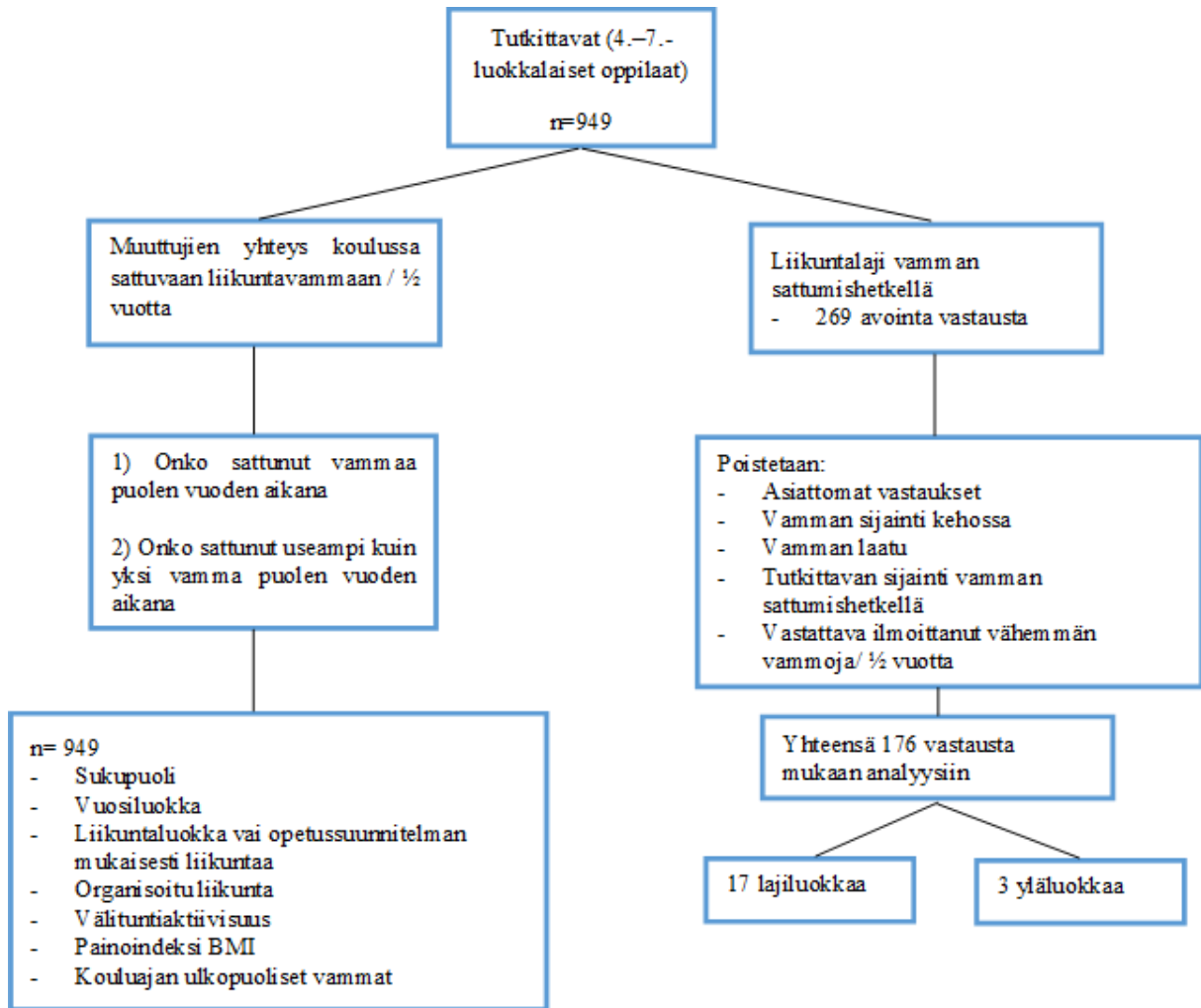
Pro gradu -tutkielman hahmotteleminen alkoi kirjallisuuskatsauksen ja tutkimuskysymysten muotoilulla syksyllä 2014. Tutkimussuunnitelman esittelyn jälkeen kyselyaineiston data irrotettiin Liikkuva Koulu –ohjelmaan liittyvän tutkimuksen aineistosta. Kyselyaineiston datan purku ja analysointi ajoittuivat keväälle 2015 ja tutkimustulokset esiteltiin Terveystieteen laitoksen XI Tieteenpäivillä toukokuussa 2015. Valmis työ palautettiin arvioitavaksi syksyllä 2015.

### 5.1 Tutkimusaineiston analysointi

Tutkimuksen aineisto koostui Liikkuva koulu-ohjelmaan osallistuneiden 4.–7.-luokkalaisten, eli tässä aineistossa 9–15-vuotiaiden nuorten kyselylomakkeiden vastauksista. Liikuntavammoja koskevissa kysymyksissä tarkasteltiin koulussa liikunnan yhteydessä (mukaan lukien liikuntatunnit, välitunnit ja muut oppitunnit) sattuneita vammoja edellisen puolen vuoden aikana. Tutkittavat täyttivät itse kyselylomakkeen, joka sisälsi sekä suljettuja että avoimia kysymyksiä. Tutkimusaineiston tarkastelu jakautui kahteen osioon (kuva 3): Ensimmäisen tutkimuskysymyksen mukaisesti arvioitiin, onko koulussa sattuneiden liikuntavammojen ja valittujen muututtujen välillä yhteyttä sekä mitkä tekijät lisäävät liikuntavammojen riskiä koulussa. Toinen tutkimuskysymys käsitteli liikuntamuotoa, jonka aikana vamma sattui.

### 5.1.1 Liikuntavammojen ja muuttujien välinen yhteys

Liikuntavammojen ja valittujen muuttujien välistä yhteyttä tarkasteltaessa tutkittavat ilmoittivat sattuneiden liikuntavammojen määrän kyselylomakkeen kohdassa ”Onko sinulle sattunut viimeksi kuluneen puolen vuoden aikana tapaturma tai vamma koulussa liikunnan yhteydessä



KUVA 3. Aineiston analysointi.

(laske mukaan liikuntatunnit, välitunnit, muut oppitunnit)?”. Tutkittavat valitsivat vastausvaihtoehdoista ”ei, kerran, 2 kertaa, 3 tai useammin” yhden itseään parhaiten kuvaavan vaihtoehdon. Vastaukset jaettiin tulosten analysointia varten kolmeen ryhmään: ei liikuntavammaa, yksi liikuntavamma ja useampia liikuntavammoja. Lisäksi tarkasteltiin erikseen vähintään yhden liikuntavamman saamiseen sekä useamman kuin yhden liikuntavamman saamiseen liittyviä muuttujia ja riskitekijöitä.

Muuttujiksi valittiin sukupuoli, vuosiluokka (4–7), painoindeksi, kouluajan ulkopuolella sattuneet liikuntavammat sekä liikunnan harrastamista koskevia muuttujia (kuva 3). Koska liikuntaluokalle voi Suomessa osallistua vain yläkouluikäiset (Kangaspunta ym. 2009), on tässä vertailussa tarkasteltu erikseen 7.-luokkalaisia, jotka ovat liikuntaluokilla tai valtakunnallisen opetussuunnitelman mukaisesti liikuntaa sisältävillä luokilla. Tutkittavan viikon aikaisen kokonaisliikunta-aktiivisuuden selvittämiseksi yhdistettiin kaksi eri liikunta-aiheista kysymystä (”Mieti seitsemää edellistä päivää. Merkitse, kuinka monena päivänä olet liikkunut vähintään 60 minuuttia päivässä” ja ”Kuinka monena päivänä tavallisen viikon aikana harrastat liikuntaa vähintään 60 minuuttia?”). Molemmissa kysymyksissä tutkittava valitsi yhden itseään parhaiten kuvaavan vastauksen vaihtoehdoista 0–7 ja kysymysten keskiarvo laskettiin kuvaamaan keskimääräistä liikunta-aktiivisuutta viikon aikana. Näiden kysymysten tuottama keskiarvo on todettu validiksi ja reliabeliksi liikunta-aktiivisuuden mittariksi Prochaskan ja kumppaneiden (2001) tutkimusartikkelissa, jossa kysymysten tuloksia verrattiin objektiiviseen liikunta-aktiivisuuden mittarin tuloksiin. Myös Cronbachin alfalla tarkasteltuna reliabiliteetti on hyvä ( $r=0,8$ ) (Metsämuuronen 2005, 511–515). Tässä työssä näiden kahden kysymyksen tuottamaan keskiarvomuuuttujaan viitataan termillä ”kokonaisliikunta-aktiivisuus”. Vastausvaihtoehdot koodattiin lasten liikuntasuosittelun (Lasten ja nuorten liikunnan asiantuntijaryhmä 2008) pohjalta neljään uuteen luokkaan kuvaamaan liikunnallista aktiivisuutta (1=hyvin passiivinen, eli 0–2 kertaa viikossa), 2=melko passiivinen, eli 3–4 kertaa viikossa; 3=melko aktiivinen, eli 5–6 kertaa viikossa; 4=hyvin aktiivinen, eli 7 kertaa viikossa). Kyseistä jaottelua on käytetty aiemmin muun muassa Liikkuva Koulu -ohjelman pilottivaiheen tutkimusanalyysissä (Tammelin ym. 2013).

Liikunnan harrastamista ja sen toteutumista tarkasteltiin myös osallistumisena kouluajan ulkopuolella järjestettävään organisoituun liikuntaan kysymyksellä ”Oletko osallistunut edellisen puolen vuoden aikana seuraaviin toimintoihin?”. Vastaja valitsi vaihtoehdoista ”Koulun liikuntakerhoon”, ”Urheiluseuran harjoituksiin” sekä ”Kilpailuihin tai otteluihin” osallistumisaktiivisuuttaan kuvaavan vaihtoehdon (”En ole osallistunut”, ”Olen osallistunut silloin tällöin” tai ”Olen osallistunut usein tai säännöllisesti”). Vaihtoehdoista luotiin kaksiluokkaiset muuttujat (1=ei osallistuu, 2=osallistuu). Koulun liikuntakerhoihin osallistuneiden määrä oli suhteellisen pieni ja cronbachin alfalla tarkasteltuna vaihtoehdon ”koulun liikuntakerhoon” poistaminen lisäsi alfaa huomattavasti. Vaihtoehdot ”urheiluseuran harjoituksiin” sekä ”kilpailuihin ja otteluihin” yhdistettiin yhdeksi summamuuttujaksi, jonka cronbachin alfaksi saatiin  $a=0,64$ .

Koulussa tapahtuvan liikunnan ja liikuntavammojen välistä yhteyttä tarkasteltiin sillä, kuuluuko tutkittava liikuntaluokalle sekä kuinka aktiivinen tutkittava on välitunnilla. Liikuntaluokalle osallistuminen koodattiin aineistossa kaksiluokkaiseksi (1=ei kuulu, 2=kuuluu). Tutkittavien välituntiaktiivisuutta koulussa tarkasteltiin Rajalan ja kumppaneiden (2014) artikkelissa muodostetulla välitunti-indeksillä (Rajala ym. 2014). Indeksien tulokset jaettiin kolmeen aktiivisuusluokkaan tasaisiksi tertiililuokiksi: passiiviset (1), keskimäärin aktiiviset (2) ja aktiiviset (3).

Tutkittavien painoindeksien (BMI) vertailussa hyödynnettiin Colen ym. (2000) painoindeksien luokittelua 2–18-vuotiaille (Cole ym. 2000). Muuntotaulukon pohjalta luotiin kolmiluokkainen muuttuja (1–3), joista ensimmäiseen kolmannekseen sijoittuivat normaalipainoiset lapset (vastaava kuin aikuisten BMI < 25), keskimääräiseen kolmannekseen ylipainoiset (vastaava kuin aikuisten BMI ≥ 25) ja viimeiseen kolmannekseen merkittävästi lihavat lapset (vastaava kuin aikuisten BMI ≥ 30). Tutkimusaineisto sisälsi 56 puuttuvaa vastausta, jotka jätettiin pois analyysistä, sillä ne eivät noudattaneet mitään säännönmukaisuutta. Koska merkittävästi lihavia oli tutkimusjoukossa hyvin vähän, koodattiin kolmiluokkainen muuttuja vielä kaksiluokkaiseksi (1= normaalipainoiset, 2= ylipainoiset).

Kouluajan ulkopuolisen liikuntavamman tutkittavat ilmoittivat vastauksella kysymykseen ”Onko sinulle sattunut viimeksi kuluneen puolen vuoden aikana tapaturma tai vamma kouluajan ulkopuolella liikunnan yhteydessä?”. Jälleen tutkittavat valitsivat vastausvaihtoehdoista ”ei, kerran, 2 kertaa, 3 tai useammin” yhden itseään parhaiten kuvaavan vaihtoehdon. Vastaukset koodattiin kaksiluokkaiseksi muuttujaksi vertailun mahdollistamiseksi (1= ei vammaa kouluajan ulkopuolella, 2= vamma kouluajan ulkopuolella).

### **5.1.2 Liikuntamuotojen ja vammojen välinen yhteys**

Liikuntavamman sattumisen aikaista liikuntamuotoa tarkasteltiin liikuntavammojen määrän lisäksi kysymyksellä ”Missä liikuntamuodossa tämä vamma tai tapaturma sattui?”. Tutkittavia pyydettiin kirjoittamaan liikuntamuoto kolmen vakavimman vamman osalta. Ilmoitetut liikuntamuodot koodattiin ensin samanmuotoisiksi vastauksiksi ja osa lajeista yhdisteltiin saman luokan alle. Tämän jälkeen lajit jaettiin vielä kolmeen yläluokkaan lajijominaisuuksien mukaan. Yläluokkien muodostamisessa hyödynnettiin Parkkarin ym. (2004) mallia, jossa eri liikunta-



muodot jaetaan palloilu- ja joukkuelajeihin, kestävyysliikuntaan sekä voima- ja kamppailulajeihin. Koska kamppailulajeja oli aineistossa vain muutama, muutettiin kolmas yläluokka kategoriaksi ”muut”, joka sisälsi muun muassa erilaisia leikkejä, kaatumiset ja putoamiset, voimistelun ja temppuilun, tanssilliset lajit jne. Luokittelemalla lajit kolmeen yläluokkaan saatiin jokaiseen ryhmään tarpeeksi vammoja, jotta luokat ovat vertailukelpoisia.

Aineistosta poistettiin asiattomat ja vamman sijaintia tai laatua kuvailevat vastaukset (esimerkiksi ”jalka” tai ”vatsakipu”). Avoimista vastauksista poistettiin myös liikuntamuoto, mikäli oppilas oli ilmoittanut puolen vuoden aikana tapahtuneiden vammojen määrän olleen vähäisempi kuin mikä ilmoitettujen liikuntamuotojen määrä oli. Ratkaisulla tavoiteltiin niin sanotusti ylimääräisten lajien poistamista vastauskentistä. Lisäksi avoin vastaus poistettiin, jos se kuvaili ainoastaan vamman sattumishetken aikaista fyysistä sijaintia (esimerkiksi oppitunti), sillä vain muutama vastaajista kertoi lajin lisäksi vamman sattumisen aikaisen sijaintinsa. Aineistossa oli myös oppilaita, jotka ilmoittivat saaneensa vammoja puolen vuoden aikana, mutta eivät ilmoittaneet liikuntamuotoa tai aktiviteettia vastauskenttään. Näiden vastaajien kohdalla kuitenkin huomioitiin ilmoitettujen vammojen määrä. Aineistosta poistamisen jälkeen avoimista vastauksista sisällytettiin analyysiin yhteensä 176 vastausta. Vastauksia tarkasteltiin sekä yksittäisten lajien osalta että eri lajiryhmien välillä.

## 5.2 Tilastolliset menetelmät

Aineiston tilastollinen analysointi suoritettiin IBM SPSS statistics 22-ohjelmalla. Muuttujat olivat pääsääntöisesti luokittelu- tai järjestysasteikollisia. Lisäksi suurin osa muuttujista oli vinosti jakautuneita. Näin ollen parametrittomien testien pääsääntöinen käyttö oli perusteltua (Metsämuuronen 866–887). Muuttujien yleistä tarkastelua tehtiin ristiintaulukoinnilla ja  $\chi^2$ -testillä, sekä Spearmanin korrelaatiokertoimen avulla. Ensimmäisen tutkimuskysymyksen osalta muuttujien ja liikuntavammojen välisiä yhteyksiä arvioitiin ristiintaulukoinnilla ja  $\chi^2$ -testillä. Lisäksi liikuntavammojen riskitekijöitä tarkasteltiin binäärisellä sekä multinomiaalisella logistisella regressiolla siten, että ristiintaulukoinnin ja  $\chi^2$ -testin perusteella merkitseviksi havaitut muuttujat sisällytettiin regressioanalyysiin. Liikuntamuotojen ja -vammojen välisiä yhteyksiä tarkasteltiin ristiintaulukoinnilla.

## 6 TULOKSET

Kyselylomakkeisiin vastanneet jakautuivat sukupuolen mukaan melko tasaisesti eri vuosiluokilla. Seitsemäsluokkalaisia oli eniten aineistossa suhteessa muihin vuosiluokkiin. Liikuntaluokilla olevia 7.-luokkalaisia oli kaikista kyseisen luokka-asteen oppilaista noin 18 %, eli suurin osa 7.-luokkalaisista kuului luokalle, jossa liikuntaa järjestetään valtakunnallisen opetussuunnitelman mukaisesti.

TAULUKKO 1. Aineistoon valitut muuttajat.

Luokka	P/T (%)	Liikunta/7pv Md	Org. liikunta ei/kyllä (%)	Välituntiakt. Md	Normaali-/ylipaino (%)
4. (n= 213)	48/52	2	24/76	3	84/16
5. (n= 153)	41/59	3	23/77	3	87/13
6. (n= 174)	55/45	3	30/70	2	87/13
7. (n= 409)	47/53	3	24/76	1	85/15
Lii.l. (n= 72)	50/50	3	6/94	1	92/8
Yht. n= 949	48/52	3	25/75	2	86/14

Liikunta/7pv=kokonaisliikunta-aktiivisuus (keskiarvomuuttuja)  
P=poika, T=tyttö, Md=mediaani, Org. liikunta=organisoitu liikunta, Välituntiakt.=välituntiaktiivisuus, Lii.l.=liikuntaluokka

Koko aineistoa tarkasteltaessa liikuntasuosituksen mukaan, eli seitsemänä päivänä viikossa liikkuvia oli noin 14 %. Kuitenkin enemmistö tutkittavista liikkui 5–6 kertaa viikossa (Taulukko 1), joten yleisesti ottaen suurin osa tutkittavista liikkui kohtalaisesti tai melko paljon. Organisoituun liikuntaan osallistuminen oli yleistä, sillä noin 75 % kaikista tutkittavista osallistui organisoituun liikuntaan kouluajan ulkopuolella.

Yleisesti ottaen pojat olivat liikunnallisesti tyttöjä aktiivisempia. Poikien kokonaisliikunta-aktiivisuus viikon aikana oli suurempaa ( $p \leq 0,001$ ), pojat olivat välitunneilla liikunnallisesti aktiivisempia ( $p \leq 0,001$ ) sekä suurempi osa heistä osallistui organisoituun liikuntaan vapaa-ajalla ( $p=0,02$ ). Kuitenkin tarkasteltaessa vuosiluokkia erikseen olivat tyttöjen ja poikien väliset erot viikon aikaisessa kokonaisliikunta-aktiivisuudessa tilastollisesti merkitseviä vain 7.-luokkalai-

silla (erityisesti vähintään 7 päivänä viikossa toteutuneen liikunnan osalta), organisoituun liikuntaan osallistumisessa vain 4.-luokkalaisilla ja välituntiliikunnassa 6.- ja 7.-luokkalaisilla runsaan välituntiliikunnan osalta (luokka kolme).

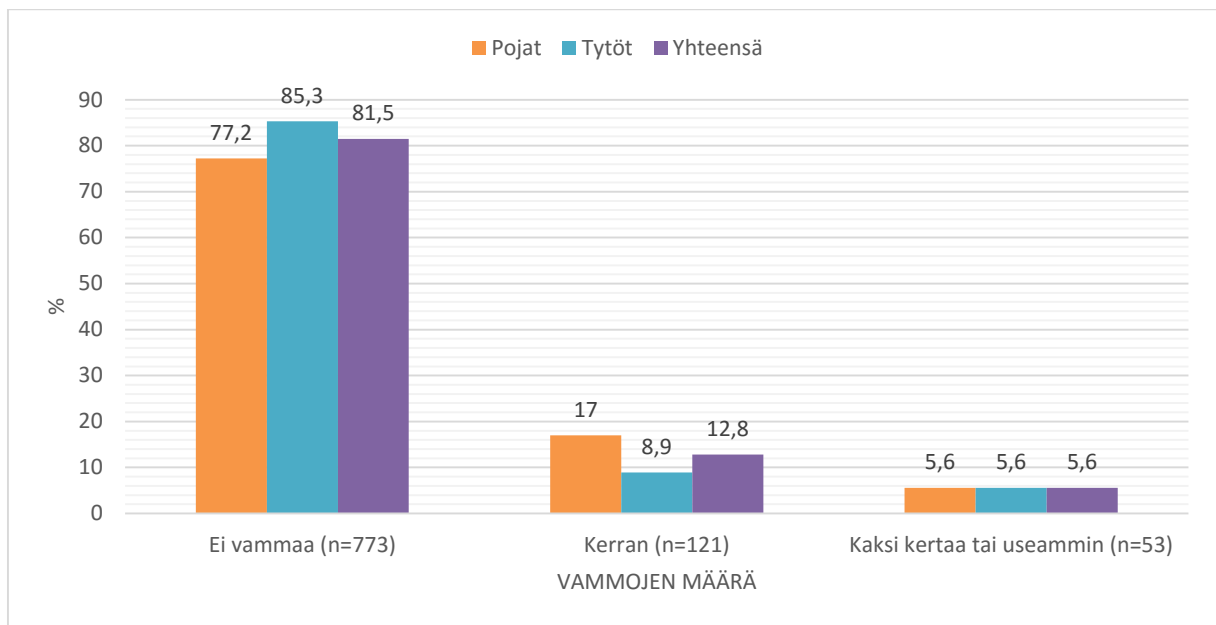
Liikuntasuosituksen mukaisen liikunnan toteutuminen vaikutti aineiston mukaan vähenevän yläkouluun siirryttäessä: seitsemänä päivänä viikossa toteutuneen liikunnan määrä oli seitsemäsluokkalaisilla merkitsevästi vähäisempää verrattuna alempiin vuosiluokkiin ( $p=0,001$ ). Lisäksi erityisesti välituntiliikunta oli vähäisempää 7.-luokkalaisilla kuin alemmilla luokilla ( $p\leq 0,001$ ). Välituntiliikunnan vähentyminen vuosiluokan kasvaessa oli myös lineaarista ( $r=-0,72$ ,  $p\leq 0,001$ ). Organisoituun liikuntaan osallistuminen ei eronnut eri vuosiluokkien välillä tilastollisesti merkitsevästi ( $p=0,32$ ).

Erikseen liikuntaluokkalaisia tarkasteltaessa reilu puolet liikkui 5–6 kertaa viikossa (noin 57 %) ja lähestulkoon kaikki osallistuivat organisoituun liikuntaan kouluajan ulkopuolella (noin 94 %). Suhteessa muihin seitsemäsluokkalaisiin, olivat liikuntaluokkalaiset siis aktiivisempia sekä kokonaisliikunta-aktiivisuuden osalta ( $p\leq 0,001$ ) että organisoituun liikuntaan osallistumisessa ( $p\leq 0,001$ ). Vaikka opetussuunnitelman mukaisesti liikuntaa sisältävillä luokilla olevat kuuluivat liikuntaluokkalaisia useammin vähiten liikuntaa välitunnilla harrastavien ryhmään ( $p=0,03$ ), myös liikuntaluokkalaisista noin puolet (51 %) sijoittui välituntiliikunnan osalta samaiseen vähiten liikuntaa välitunnilla harrastavien ryhmään.

Sen sijaan ylipainoisten osuus ei eronnut merkitsevästi eri vuosiluokilla ( $p=0,82$ ) tai sukupuolten välillä ( $p=1,0$ ): pituutensa ja painonsa ilmoittaneista lapsista ja nuorista enemmistö sijoittui alimpaan kolmannekseen, eli normaalipainon rajojen sisälle (taulukko 1). Tyttöjen ja poikien välisiä eroja tarkasteltaessa eri vuosiluokilla havaittiin merkitsevää eroa vain viidesluokkalaisilla, joista tytöistä suhteellisesti suurempi osuus (noin 19 %) oli ylipainoisia verrattuna poikiin (5 %) ( $p=0,01$ ).

## **6.1 Liikuntavammat koulussa**

Kuviosta 1 nähdään puolen vuoden aikana koulussa liikunnan yhteydessä sattuneiden vammojen määrän jakauma. Kun huomioidaan, että samalle henkilölle saattoi tapahtua useampia vammoja puolen vuoden aikana, oli koulussa sattuneiden vammojen määrä yhteensä 245. Suurin osa tutkittavista ei ollut saanut liikuntavammaa koulussa puolen vuoden aikana (Kuvio 1).



KUVIO 1. Koulussa edellisen puolen vuoden aikana liikunnan yhteydessä sattuneiden vammojen määrän jakauma (%).

## 6.2 Liikuntavammojen ja muuttujien välinen yhteys

Taulukosta 2 voidaan nähdä merkitsevyys eri muuttujien suhteesta liikuntavammojen sattumiseen koulussa. Sukupuolella, organisoituun liikuntaan osallistumisella, välituntiliikunnalla sekä kouluajan ulkopuolella sattuneella liikuntavammalla todettiin olevan tilastollisesti merkitsevä yhteys siihen, sattuuko tutkittavalle puolen vuoden aikana vähintään yksi liikuntavamma. Sen sijaan useamman kuin yhden vamman sattuminen samalle henkilölle oli yhteydessä siihen, kuinka aktiivinen tutkittava oli välitunnilla sekä oliko hän saanut liikuntavamman myös kouluajan ulkopuolella.

### 6.2.1 Sukupuoli, vuosiluokka ja painoindeksi

Pojille sattui merkitsevästi tyttöjä enemmän liikuntavammoja koulussa (taulukko 2): pojista noin 23 % sai yhden tai useamman vamman koulupäivän aikana ja tytöistä noin 15 %. Erikseen eri vuosiluokkia tarkasteltaessa ero oli tilastollisesti merkitsevää vain 7.-luokkalaisten osalta ( $p=0,003$ ), joskin trendi oli samankaltainen kaikilla vuosiluokilla. Sen sijaan useamman kuin yhden vamman saaneissa ei ollut eroa tyttöjen ja poikien välillä, sillä noin 6 % sekä tytöistä että

pojista sai useamman kuin yhden liikuntavamman koulussa ( $p=1,0$ ). Muihin vuosiluokkiin verrattuna eniten koulussa sattui liikuntavammoja 7.-luokkalaisille (noin 38 % kaikista liikuntavammoista), mutta suhteutettuna ryhmäkokoisiin ei luokkien välillä ollut tilastollisesti merkitsevää eroa (taulukko 2 ja liite 2). Tämä piti paikkansa myös useamman kuin yhden vamman osalta.

TAULUKKO 2. Liikuntavamman sattumiseen yhteydessä olevat tekijät koko aineistossa.

Muuttuja	n=	Väh.1 ( $p^a$ )	Yli 1 ( $p^a$ )
Sukupuoli	949	0,001	1,0
Vuosiluokka	949	0,39	0,19
Liikuntaluokka	409	0,38	0,54
Liikunta-aktiivisuus	949	0,48	0,31
Org.liikunta	949	0,03	0,62
Välituntiliikunta	941	0,001	0,046
Painoindeksiluokka	893	1,0	0,21
Ulkop. vamma	947	$\leq 0,001$	$\leq 0,001$

<sup>a</sup>p-arvo,  $\chi^2 < .05$

Org. liikunta= Kouluajan ulkopuolella osallistuminen organisoituun liikuntaan, Ulkop.vamma= Kouluajan ulkopuolella sattunut liikuntavamma, Väh 1= Vähintään yksi vamma, Yli 1= Yli yksi vamma/sama henkilö

Myöskään sillä, oliko tutkittava normaali- vai ylipainoinen, ei havaittu olevan merkitsevää yhteyttä koulussa sattuneisiin liikuntavammoihin (taulukko 2). Molemmissa ryhmissä, eli sekä painonsa ilmoittaneista normaali- että ylipainoisista, noin 19 % sai vähintään yhden liikuntavamman koulussa puolen vuoden sisällä. Normaalipainoisista noin 5 % ja ylipainoisia noin 8 % sai useamman kuin yhden liikuntavamman koulussa.

## 6.2.2 Liikunnan harrastaminen

Viikon aikaisella kokonaisliikunta-aktiivisuudella ei havaittu olevan tilastollisesti merkitsevää yhteyttä siihen, saako tutkittava vähintään yhden, tai useamman kuin yhden vamman koulussa (Taulukko 2). Eri liikunta-aktiivisuusluokkia verrattaessa toisiinsa vähintään yhden liikuntavamman saaneiden suhteellinen osuus vaikutti kuitenkin kasvavan ylempään aktiivisuusluokkaan siirryttäessä (kuvio 2). Useamman kuin yhden vamman saaneilla trendi ei noudattanut selkeää suuntaa.

Sen sijaan organisoituun liikuntaan osallistuvista tilastollisesti merkitsevästi suurempi osuus sai vähintään yhden liikuntavamman koulussa (noin 20 %) verrattuna niihin, jotka eivät osallistuneet organisoituun liikuntaan kouluajan ulkopuolella (noin 14 %) ( $p=0,03$ ). Organisoituun liikuntaan osallistuminen ei ollut yhteydessä siihen, saiko tutkittava useamman kuin yhden vamman koulussa (taulukko 2): noin 5 % niistä, jotka eivät osallistuneet organisoituun liikuntaan ja noin 6 % organisoituun liikuntaan osallistuneista sai yli yhden liikuntavamman koulussa.

### **6.2.3 Koulussa toteutunut liikunta**

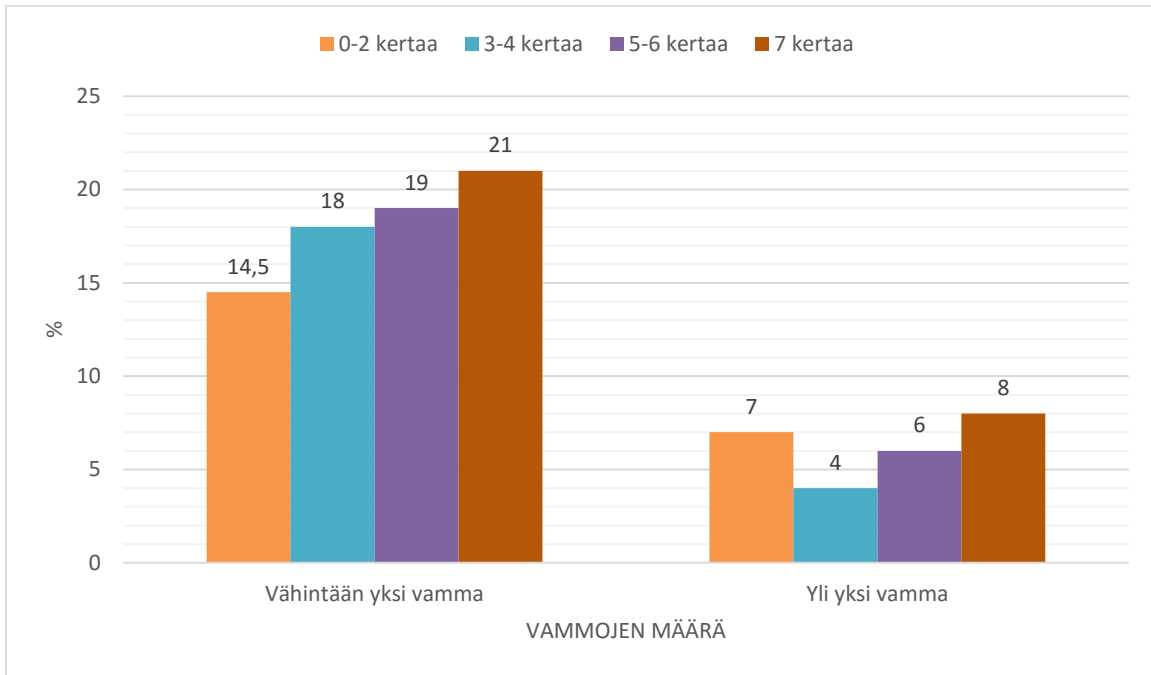
Välituntiaktiivisuuden ja liikuntavamman saamisen välillä havaittiin tilastollisesti merkitsevää yhteyttä (taulukko 2). Vähiten liikuntaa välitunnilla harrastavat saivat myös vähiten liikunnan aikaisia vammoja koulussa puolen vuoden sisällä (noin 12 %). Välituntiliikunta-aktiivisuudeltaan korkeimmassa luokassa tapahtui suhteessa eniten liikuntavammoja ja vammojen suhteellinen osuus näytti lisääntyvän liikunta-aktiivisuuden kasvaessa. Myös useamman kuin yhden liikuntavamman saaneista suurin osa kuului välitunnilla aktiivisimpien ryhmään (noin 8 %).

Sen sijaan sillä, kuuluiko tutkittava opetussuunnitelman mukaisesti liikuntaa sisältävälle luokalle vai liikuntaluokalle, ei havaittu olevan yhteyttä koulussa sattuviin liikuntavammoihin (taulukko 2). Liikuntaluokkalaisista 19 % sai vähintään yhden liikunnan aikaisen vamman koulupäivän aikana, kun taas opetussuunnitelman mukaisesti liikuntaa sisältävillä luokilla vähintään yhden vamman saaneiden osuus oli noin 15 % ( $p=0,38$ ). Useamman kuin yhden vamman saaneita oli liikuntaluokkalaisista noin 4 %. Liikuntaluokkalaisista pojista suurempi osuus (28 %) sai vähintään yhden liikuntavamman koulussa verrattuna tyttöihin (11 %), mutta tämä ei ollut tilastollisesti merkitsevää ( $p=0,14$ ).

### **6.2.4 Kouluajan ulkopuolella saadut vammat**

Tilastollista merkitsevyyttä havaittiin siinä, onko tutkittava saanut liikunnan aikaisen vamman sekä koulun ulkopuolella että koulussa (taulukko 2). Ne tutkittavat, jotka olivat saaneet vamman kouluajan ulkopuolella puolen vuoden sisällä, olivat useammin saaneet vamman myös koulupäivän aikana liikunnan yhteydessä (noin 32 %) verrattuna niihin, jotka eivät saaneet vammaa kouluajan ulkopuolella (noin 11 %). Myös useamman kuin yhden koulussa saadun vamman ja kouluajan ulkopuolella saadun vamman välillä oli merkitsevää yhteyttä (taulukko 2): kouluajan ulkopuolella liikuntavamman saaneista suurempi osa oli saanut vamman myös

koulupäivän aikana (noin 11 %) verrattuna niihin, jotka eivät saaneet vammaa kouluajan ulkopuolella (noin 3 %).



KUVIO 2. Liikuntavammojen prosentuaalinen määrä suhteessa viikon aikaiseen kokonaisliikunta-aktiivisuuteen.

### 6.2.5 Liikuntavamman riskitekijät koulussa

Logistisella regressiolla tutkittiin, selittävätkö merkitseviksi havaitut muuttujat, eli vapaa-ajalla liikuntavamman saaminen, sukupuoli, välituntiaktiivisuus sekä organisoituun liikuntaan kouluajan ulkopuolella osallistuminen todennäköisyyttä siihen, saako nuori liikunnan aikaisen vamman koulussa vai ei. Ennen muuttujien lisäämistä malliin, ennusti malli oikein 81,6 %. Muuttujien lisäämisen jälkeen havaittiin mallin olevan tilastollisesti merkitsevä ( $p \leq 0,001$ ) ja mallin selitysasteen 13 %. Sukupuoli- ja organisoidun liikunnan muuttujat eivät kuitenkaan olleet merkitseviä mallissa ( $p > 0,05$ ), joten muuttujat poistettiin ja suoritettiin uusi ajo jäljelle jääneille muuttujille ”vamma kouluajan ulkopuolella” sekä ”välituntiliikunta-aktiivisuus”. Malli oli tilastollisesti merkitsevä ( $p \leq 0,001$ ) ja mallin ennustusaste muuttujien lisäämisen jälkeen nousi 81,8 %:iin. Mallin selitysaste laski kuitenkin 12,6 %:iin, mutta molemmat muuttujat olivat tilastollisesti merkitseviä mallissa ( $p \leq 0,001$ ).

Multinomiaalisella logistisella regressiolla taas tarkasteltiin, selittävätkö merkitseväksi havaitut muuttujat, eli vapaa-ajalla liikuntavamman saaminen sekä välituntiaktiivisuus sitä, saako nuori

useamman kuin yhden liikunnan aikaisen vamman koulussa vai ei. Muodostettu malli selitti useamman kuin yhden liikuntavamman saamisesta enemmän, kuin malli ilman selittäjiä ( $p \leq 0,001$ ). Muodostettu malli selitti 11,6 % siitä, kuinka monta liikuntavammaa tutkittava saa koulussa. Muuttujista ”vamman koulun ulkopuolella” oli mallissa merkitsevä muuttuja ( $p \leq 0,001$ ), mutta ”välituntiliikunta-aktiivisuus” ei osoittautunut merkitseväksi tekijäksi.

TAULUKKO 3. Riski liikuntavamman saamiseen koulupäivän aikana.

Muuttujat	B	Sig.	Exp(B)	95 % CI
<sup>a</sup> Välitunti-indeksi	0,03	$\leq 0,001$	1,03	1,02 – 1,05
Ulkop. vamma	1,3	$\leq 0,001$	3,69	2,61 – 5,20
<sup>b</sup> Välitunti-indeksi	0,02	0,065	1,02	1,00 – 1,05
Ulkop. vamma	1,7	$\leq 0,001$	5,29	2,91 – 9,63

B= regressiokerroin, Sig.= p-arvo, Exp(B)= riskikerroin, 95 % CI= luottamusväli, Ulkop. vamma= Koulun ulkopuolella sattunut liikuntavamma  
<sup>a</sup>Binäärinen logistinen regressio, vähintään yksi vamma.  $\chi^2(2)= 76,4$ ,  $p \leq 0,001$ . Nagelkerke R Square= 12,6 %  
<sup>b</sup>Multinomiaalinen logistinen regressio, useampi kuin yksi vamma.  $\chi^2(4)=79,2$ ,  $p \leq 0,001$ . Nagelkerke= 11,6 %

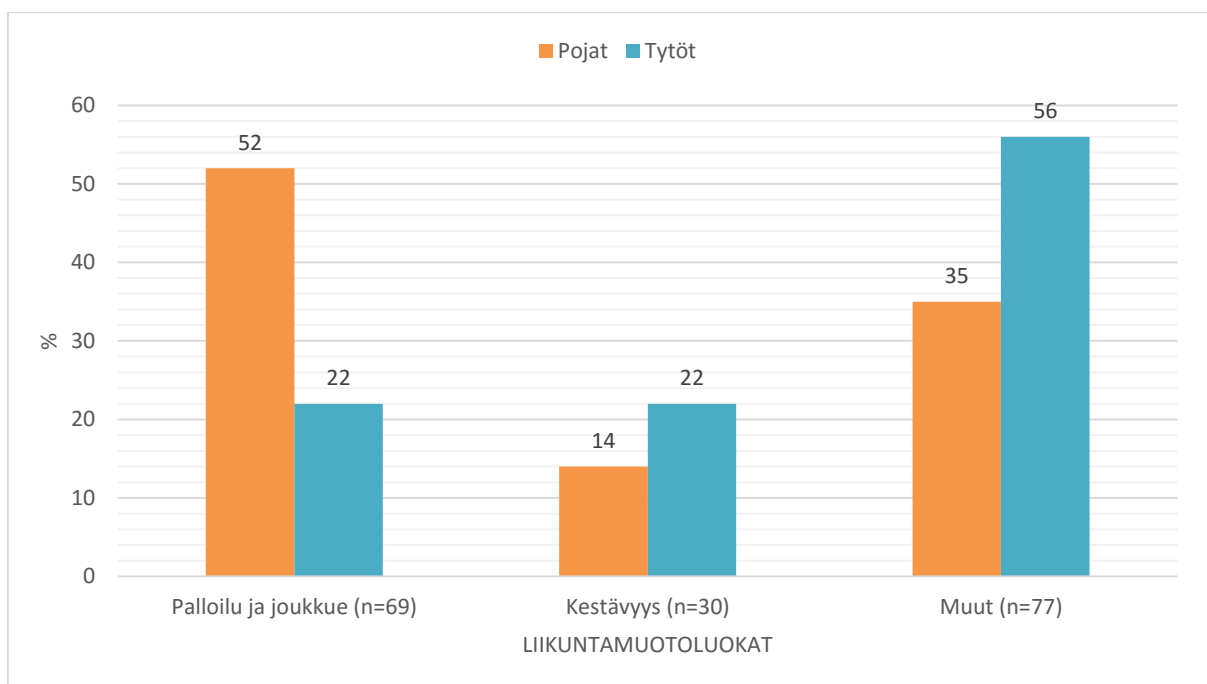
Koulun ulkopuolella vammojen saaminen liikunnan yhteydessä lisäsi todennäköisyyttä vähintään yhdelle koulupäivän aikaiselle liikuntavammalle. Koulun ulkopuolella liikuntavammoja saaneilla oli noin 3,7-kertainen riski saada vähintään yksi vamma liikunnan aikana myös koulussa verrattuna niihin, jotka eivät saaneet vammaa koulun ulkopuolella. Välituntiaktiivisuuden osalta havaittiin, että välituntiaktiivisuuden kasvaessa yhdellä yksiköllä, lisääntyi vähintään yhden liikuntavamman riski koulupäivän aikana vain hieman, mutta tulos oli tilastollisesti merkitsevä (taulukko 3). Sen sijaan useamman kuin yhden vamman osalta koulupäivän aikaisen liikuntavamman riskiä lisäsi vain koulun ulkopuolella sattuneet liikuntavammat siten, että koulun ulkopuolella liikuntavamman saaneilla oli noin 5,3-kertainen riski ilmoittaa useampi kuin yksi liikuntavamma koulussa puolen vuoden aikana (taulukko 3).

### 6.3 Liikuntamuotojen ja vammojen välinen yhteys

Litteen 2 taulukosta nähdään eri liikuntamuodoissa sattuneiden vammojen määrä koulupäivän aikana liikunnan yhteydessä. Eniten puolen vuoden aikana sattui vammoja juoksussa, jalkapallossa sekä salibandyssä tai sählyssä. Lisäksi kaatumisia tai putoamisia ilmoitettiin tapahtuneen



kohtalaisesti. Tutkittavien ilmoittamista liikuntamuodoista vähiten vammoja sattui muun muassa sulka- ja lentopallossa. Poikien vammat koulupäivän aikana liikunnassa sattuiivat yleisimmin salibandyssa tai sählyssä, jalkapallossa ja juoksussa. Lisäksi ainoastaan pojat ilmoittivat vammoja sattuneen jääkiekon, hiihdon ja parkourin yhteydessä. Tytöt saivat useimmin vammoja juoksussa sekä kaatumisen tai putoamisen seurauksena.



KUVIO 3. Liikuntavamman sattumishetken aikainen aktiviteetti liikuntamuotoluokittain, prosentuaalinen osuus.

Luokiteltaessa liikuntamuodot kolmeen yläluokkaan havaittiin, että koko aineiston osalta suurin osa tutkittavista sijoittui liikuntamuotoluokkaan ”muut”. Tähän luokkaan sisällytettiin kuitenkin hyvin erilaisia lajeja ja leikkejä, joten käytännössä eniten vammoja sattui palloilu- ja joukkuelajeissa (kuvio 3). Tyttöjen ja poikien välillä havaittiin eroa liikuntamuotoluokissa siten, että pojille sattui selkeästi enemmän vammoja palloilu- ja joukkuelajeissa kuin tytöille. Tytöille sen sijaan sattui kestävyyslajeissa poikiin verrattuna enemmän vammoja, tosin ero ei ollut yhtä selkeää kuin muissa liikuntamuotoluokissa.

Liikuntamuotoluokat erosivat myös vuosiluokkien kesken. Seitsemäsluokkalaisille sattui suhteessa eniten vammoja palloilu- ja joukkuelajeissa, kun taas alemmilla luokilla vammat sattui-

vat useammin kestävyyslajeissa verrattuna seitsemäsluokkalaisiin. Kuitenkin myös 4–6.-luokkalaisilla sattui enemmän liikuntavammoja palloilu- ja joukkuelajien yhteydessä kuin kestävyyslajien parissa. Alimmilla luokilla lähes puolet vammoista sijoittui liikuntamuotoluokkaan ”muut”, joka sisälsi runsaasti erilaisia leikkejä, pelejä ja temppuilua.

## 7 POHDINTA

Tutkimukseen osallistuneista lapsista ja nuorista noin 18 % oli saanut vähintään yhden vamman liikunnan yhteydessä koulussa edellisen puolen vuoden aikana. Useamman kuin yhden vamman saaneita oli sen sijaan selkeästi vähäisempi määrä, eli noin 6 % tutkittavista. Kuten aiemmissakin tutkimuksissa on havaittu, on koulussa sattuneiden liikuntavammojen määrä pienempi kuin kouluajan ulkopuolella sattuneiden liikuntavammojen määrä (Mattila ym. 2004; Karhola 2013; Jespersen ym. 2015; Kokko & Hämylä 2015). Koulussa sattuneiden liikuntavammojen määrän on aiempien tutkimusten mukaan havaittu laskevan ylemmille vuosiluokille siirryttäessä siten, että alakoulussa liikuntavammojen sattuminen on yleisempää kuin yläkoulussa: esimerkiksi LIITU-raportin (2015) mukaan 5.-luokkalaisille sattui enemmän liikuntavammoja koulussa kuin 7.-luokkalaisille tai 9.-luokkalaisille (Kokko & Hämylä 2015). Näin ei kuitenkaan tapahtunut tässä aineistossa, vaan vammojen suhteellinen määrä ei eronnut 4.–7.-luokkalaisten välillä. Seitsemäsluokkalaisille sattui aktuaalisesti eniten liikuntavammoja koulussa, mutta koska 7.-luokkalaisia oli määrällisesti selkeä enemmistö tutkittavista, ei vammojen todellisen määrän vertailu ole tässä tilanteessa validia. Tulosten perusteella vaikuttaisi siltä, että vaikka yleisesti lasten ja nuorten liikuntavammojen määrän on havaittu kasvavan iän lisääntyessä (Emery 2003; Mattila ym. 2004; Caine ym. 2008; Bloemers ym. 2012; Karhola 2013; Kokko & Hämylä 2015), ei vaikutus välttämättä ulotu koulussa sattuviin liikuntavammoihin, ainakaan 4.–7.-luokkalaisilla. Tämä voi osaltaan olla seurausta siitä, että usein koulupäivän aikaisen liikunnan määrä vähenee ylemmille vuosiluokille siirryttäessä, lähinnä välitunneilla toteutetun liikunnan vähentymisen myötä, jolloin liikuntaan käytetyn ajan vähentymisen myötä myös liikuntavammojen määrä voi pienentyä.

Liikuntavammojen lisääntymisen iän kasvaessa on arveltu johtuvan monesta seikasta ja esimerkiksi murrosiän sekä muuttuvan kehon on arveltu olevan yksi riskitekijä nuorten liikuntavammojen sattumiselle (Michaud ym 2001; Caine ym. 2008). Murrosikää lähestyttäessä myös lapsen liikunnan määrä ja osallistuminen liikuntaharrastuksiin usein laskee. Tämä altistaa kehittyvän nuoren ylipainolle, jonka on arveltu olevan mahdollinen riskitekijä liikuntavammojen sattumiseen (Richmond ym. 2013; Jespersen ym. 2013; Kemler ym. 2015). Tämän aineiston mukaan painoindeksillä ei kuitenkaan ollut merkitystä siihen, saako tutkittava liikuntavammoja koulussa vai ei. Yhteys painoindeksin ja liikuntavammojen välillä on kiistelty ja ristiriitainen: esimerkiksi Jespersenin ym. (2013) tutkimuksessa havaittiin suurentunut alaraajavammojen

riski ylipainoisilla 7–12-vuotiailla lapsilla. Tilastollinen merkitsevyys koski kuitenkin ainoastaan DEXA-laitteella mitattua rasvaprosenttia, vaikkakin trendi painoindeksillä määritellyn ylipainon ja vammojen välillä oli samankaltainen. Tutkimuksessa ei myöskään eritelty liikunnasta aiheutuneita vammoja (Jespersen ym. 2013). Sen sijaan Emeryn (2003) kirjallisuuskatsauksessa todettiin antropometristen ominaisuuksien ja liikuntavammojen yhteyden nuorilla olevan ristiriitainen ja todennäköisesti lajikohtainen. Esimerkiksi jalkapallossa ja voimistelussa suurempi kehonpaino yhdistettiin useampiin liikuntavammoihin (Emery 2003). Voikin olla, että liikuntavammojen riski on ylipainoisilla lapsilla ja nuorilla suurempi, mutta kehon painoindeksi ei suoraan vaikuta liikuntavamman riskiin.

Liikuntavammojen vähäistä riskiä ylipainoisilla voi osaltaan selittää myös liikunnan määrän vähäisyys verrattuna normaalipainoisiin. Ylipainoiset lapset ovat tutkimusten mukaan usein vähemmän liikunnallisesti aktiivisia verrattuna normaalipainoisiin lapsiin ja erityisesti rasittavan liikunnan osuus liikunta-aktiivisuudesta on ylipainoisilla lapsilla melko vähäistä (Ruiz ym. 2006; Ness ym. 2007; Mitchell ym. 2009). Näin ollen liikunnan, ja varsinkin rasittavan liikunnan, toteuttamisen vähäisyys voi vähentää ylipainoisten liikuntavamman riskiä liikuntaan käytettyjen tuntien ollessa vähäinen. Sen sijaan Okelyn ym. (2004) tutkimuksessa havaittiin, että ylipainoiset lapset saivat motorisia taitoja mittaavissa testeissä normaalipainoisiin verrattuna heikompia tuloksia, eli ylipainoisten lasten motorinen kyvykkyys oli normaalipainoisia huonompi. Tämä voi olla yksi liikuntavamman riskitekijä, mikä on otettava huomioon varsinkin liikuntaa lisättäessä. Toisaalta kehonpainon vaikutus liikuntavammariskiin voi myös korostua vasta myöhemmällä iällä ja ylipainon lisäksi merkittävällä alipainolla voi olla negatiivinen vaikutus liikuntavammariskiin (Taanila 2015). Tietoa ylipainon ja liikuntavammojen yhteydestä lapsilla ja nuorilla on kuitenkin vielä melko vähän ja erityisesti liikunnan määrän vaikutuksesta liikuntavammoihin ylipainoisilla lapsilla ja nuorilla kaivattaisiin lisätutkimusta.

Ylipainoisten tutkittavien määrä oli aineistossa melko pieni suhteessa normaalipainoisiin tutkittaviin, jonka vuoksi luotettavaa vertailua painoindeksin vaikutuksesta liikuntavamman sattumiseen ei voida aineiston perusteella tehdä. Huomionarvoista kuitenkin on, että tässä aineistossa selkeästi suurin osa tutkittavista oli normaalipainoisia painoindeksiluokittelun mukaan ja vain 14 % tutkittavista oli ylipainoisia. Tämä on positiivinen havainto näinkin suuresta aineistosta, sillä ylipainoisten lasten ja nuorten määrä on jo pitkään ollut tasaisesti kasvussa (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2015b).

## 7.1 Liikunnan määrän yhteys liikuntavammariskiin lapsilla ja nuorilla

Pojille sattui tyttöjä enemmän liikuntavammoja koulussa puolen vuoden aikana. Tämä ero on yhteneväinen myös aiempien tutkimusten kanssa (Emery 2003; Mattila ym. 2004; Bloemers ym. 2012; Karhola 2013; Kokko & Hämylä 2015). Eroja on selitetty muun muassa poikien runsaammalla liikunnan määrällä sekä liikuntaharrastuksiin osallistumisella, sillä pojat ovat yleensä tyttöjä liikunnallisesti aktiivisempia (Husu ym. 2011). Myös tässä aineistossa pojat liikkivat enemmän viikon aikana, ilmoittivat useammin osallistuvansa organisoituun liikuntaan kouluajan ulkopuolella sekä kuuluivat useammin runsaasti välitunnilla liikkuvien ryhmään kuin tytöt. Vaikka kokonaisliikunta-aktiivisuuden määrä laski ylemmille vuosiluokille siirryttäessä molemmilla sukupuolilla, olivat pojat silti tyttöjä liikunnallisesti aktiivisempia myös ylemmillä luokilla. Tyttöjen ja poikien väliset erot kokonaisliikunta- ja välituntiaktiivisuudessa sekä organisoituun liikuntaan osallistumisessa nousivat kuitenkin tilastollisesti merkitseväksi vain 7.-luokkalaisilla erikseen vuosiluokkia tarkasteltaessa. Voidaankin pohtia, ovatko liikunnallisesti aktiivisemmat, yläkouluun siirtyvät pojat saman ikäisiä tyttöjä alttiimpia liikuntavammoille koulussa?

Liikunta-aktiivisuuden lisääntyminen ei kuitenkaan aineiston mukaan selkeästi kasvattanut liikuntavamman riskiä. Esimerkiksi viikon aikainen kokonaisliikunta-aktiivisuus ei vaikuttanut tilastollisesti merkitsevästi siihen, saako tutkittava yhden tai useampia liikuntavammoja koulu-päivän aikana. Sen sijaan osallistuminen organisoituun liikuntaan kouluajan ulkopuolella oli tässä aineistossa koulussa sattuneisiin liikuntavammoihin yhdistynyt tekijä, mikä tukee aiempia tutkimustuloksia siitä, että organisoituun liikuntaan osallistuminen voi lisätä lasten ja nuorten liikuntavammariskiä (Jespersen ym. 2014; Trifonov-Rexen ym. 2014; Jespersen ym. 2015). Organisoitun liikunnan lisäämä liikuntavamman riski ei kuitenkaan välttämättä johdu vain liikuntaan käytettyjen tuntien lisääntymisestä: seuralliikuntaan osallistuvat lapset aloittavat kilpailullisen ja hyvin intensiivisen harjoittelun jo nuorella iällä, mikä voi lisätä liikuntavammojen riskiä (Bahr ym. 2003). Tämä voi esimerkiksi altistaa nuoret urheilijat liian rajulle tai yksitoikkoiselle liikuntaharjoittelulle keskittyttäessä vain yhden lajin harrastamiseen (Kokko & Hämylä 2015). Toisaalta, tässä aineistossa suurin osa organisoituun liikuntaan osallistuvista lapsista ja nuorista ei saanut liikuntavammaa koulussa, joten urheiluseurassa harjoittelu voi myös lisätä lasten ja nuorten taitoa harrastamassaan lajissa, mikä puolestaan voi vähentää liikuntavammoja. Koska urheiluseuroilla on merkittävä rooli lasten ja nuorten liikunnan järjestämisessä ja liikuntavammojen määrä on erityisesti lapsilla ja nuorilla suuri, tulisi organisoitun liikunnan toteuttajien

painottaa liikuntavammoja ehkäisevää valmennusta jo varhaisesta iästä alkaen. Oikeanlaisella harjoittelulla ja asianmukaisella lämmittelyllä ennen harjoituksia voidaan estää vammojen syntymistä (Caine ym. 2008; Leppänen ym. 2013). Valmentajien tulisi myös tiedostaa liikuntavammojen riskitekijät lapsilla ja nuorilla ja harjoittaa valmennettaviaan näiden pohjalta.

## **7.2 Koulussa toteutuneen liikunnan ja vammojen yhteys**

Runsaalla välituntiaktiivisuudella havaittiin tilastollisesti merkitsevää yhteyttä liikuntavammojen määrään: aktiivisimpien ryhmään kuuluvat saivat enemmän liikuntavammoja koulussa puolen vuoden aikana verrattuna muihin välituntiaktiivisuusluokkiin ja välituntiaktiivisuuden lisääntyessä yhdellä yksilöllä kasvoi liikuntavamman riski 1,03-kertaiseksi. Aiempien tutkimusten mukaan koulussa liikuntatapaturmat sattuvat useimmin väli- ja liikuntatunneilla (Salminen ym. 2008; UKK-instituutti 2015b), joten aineiston tuloksesta voidaan pohtia, tapahtuivatko myös tämän aineiston vammat usein välitunnilla. Tässä aineistossa ei kuitenkaan eroteltu liikuntavamman sattumisen paikkaa, joten välitunnilla sattuneiden liikuntavammojen määrää ei voida suoraan arvioida.

Kuten aiemmissa tutkimuksissa, myös tässä aineistossa välituntiliikunnan määrä vähentyi selkeästi ylemmille vuosiluokille siirryttäessä. Kuitenkin, vaikka alemmilla luokilla olevat liikkuvat enemmän välitunnilla, ei vuosiluokkien välillä ollut merkitsevää eroa liikuntavammojen määrässä. Voikin siis olla, että vaikka runsaasti välitunnilla liikkuvat saivat enemmän liikuntavammoja verrattuna välitunnilla passiivisiin henkilöihin, ei välituntiliikunta ole liikuntavammoja selkeästi lisäävä tekijä. Lisäksi logistisella regressiolla tarkasteltuna välituntiliikunta kasvatti liikuntavamman riskiä vain nimellisesti. Välituntiliikunta voi muodostaa merkittävän osan lapsen päivittäisestä liikunnasta, joten lapsia ja nuoria tulisi kannustaa välituntiliikuntaan koko kouluiän ajan. Erityistä kannustamista välituntiliikuntaan kaipaisivat yläkouluikäiset, joista enemmistö on välituntien aikana hyvinkin passiivisia (Kokko & Hämylä 2015). Kuitenkin myös kouluympäristön turvallisuudesta tulisi huolehtia, jotta lapset ja nuoret voivat toteuttaa välituntiliikuntaa turvallisesti.

Liikuntaluokalle osallistumisella ei ollut tämän aineiston valossa merkitystä liikuntavamman sattumiseen. Sen sijaan aiempien tutkimusten perusteella on viitteitä siitä, että runsas organisoituun liikuntaan osallistuminen yhdistettynä liikuntapainotteiselle luokalle osallistumiseen voi lisätä nuoren liikuntavammariskiä: Trifonov-Rexen ym. (2014) vertailivat liikuntakouluissa

ja normaalisti opetussuunnitelman mukaisesti liikuntaa sisältävissä kouluissa sattuvien liikuntavammojen määrää ja havaitsivat, ettei koulujen välillä ollut selkeää eroa liikuntavammojen määrässä. Opetussuunnitelman mukaisesti liikuntaa opettavissa kouluissa liikuntaa järjestettiin yhteensä 90 minuuttia viikossa, mikä on verrattavissa perusopetukseen kuuluvan liikunnan määrään Suomessa. Liikuntakouluissa liikuntatuntien määrä oli yhteensä 270 minuuttia viikossa. Liikuntavammojen riskiä lisäsi kuitenkin liikuntakouluun kuuluminen silloin, kun tutkittava harrasti myös runsaasti organisoitua liikuntaa kouluajan ulkopuolella. Tutkimuksen mukaan näihin oppilaisiin tulisikin kiinnittää erityistä huomiota koulun liikuntatunneilla liikuntavammojen ehkäisemiseksi (Trifonov-Rexen ym. 2014).

Liikuntaluokkalaiset olivat liikunnallisesti hyvin aktiivisia viikon aikaista kokonaisliikunta-aktiivisuutta tarkasteltaessa. Møller ym. (2014) kuitenkin havaitsivat, että liikuntakoulussa olevat oppilaat olivat koulussa liikunnallisesti aktiivisempia kuin opetussuunnitelman mukaan liikuntaa sisältävillä luokilla olevat, mutta päinvastoin vapaa-ajalla liikuntakoululaiset olivat vähemmän liikunnallisesti aktiivisia. Näin ollen liikunnan harrastamisen määrä tasoittui liikuntakoululaisten ja normaalikoululaisten välillä (Møller ym. 2014). Tässä aineistossa ei kuitenkaan ollut tämän kaltaisia viitteitä, vaan suurin osa liikuntaluokkalaisista osallistui myös organisoituun liikuntaan vapaa-ajallaan. Kuitenkaan liikuntavammojen määrällä ei ollut eroa liikuntaluokkalaisten ja normaalisti liikuntaa sisältävien luokkien välillä, joten liikunnan lisäämiselle koulupäivän aikana myös normaalin opetussuunnitelman mukaisesti liikuntaa sisältävillä luokilla ei näytä löytyvän selkeää turvallisuuteen viittaavaa estettä. Liikuntaluokkalaisten viikon aikainen liikuntamäärä nousee kuitenkin usein runsaaksi, jolloin erityistä huomiota tulisi kiinnittää liikuntavammoja ehkäisevään harjoitteluun sekä riskitekijöiden tunnistamiseen. Liikuntavammojen määrää olisi hyvä tarkastella tasaisin väliajoin, jotta voidaan havaita mahdolliset muutokset liikuntavammojen määrässä koulussa.

### **7.3 Kouluajan ulkopuolisten liikuntavammojen vaikutus koulussa sattuviin vammoihin**

Kouluajan ulkopuolella sattuneet liikuntavammat olivat tässä aineistossa tilastollisesti merkittävästi yhteydessä siihen, saako tutkittava liikuntavamman koulussa. Myös useamman kuin yhden liikuntavamman koulussa saaneet ilmoittivat usein saaneensa liikuntavamman myös kouluajan ulkopuolella. Tutkimustiedon pohjalta tiedetään, että liikuntavamman riski kasvaa, jos tutkittava on aiemmin saanut vamman liikunnan yhteydessä: esimerkiksi Turbeville ym. (2003)

havaittivat 12–18-vuotiaiden jalkapalloilijoiden liikuntavammariskin lisääntyvän merkittävästi, mikäli tutkittavat olivat aiemmin saaneet liikuntavamman (Turbeville ym. 2003). Aikuisilla tutkittavilla (2008) on havaittu, että aiemmin sattuneet liikuntavammat voivat aiheuttaa esimerkiksi vammakohdan arpeutumista ja vähentää nivelten liikkelaajuutta. Näin ollen nivelen rajoittunut liike voi aiheuttaa lihasepätasapainoa tai -atrofiaa sekä lisätä kompensatorisia liikkeitä, altistaen näin uudelle liikuntavammalle (Caine ym. 2008).

Kuitenkin voidaan pohtia tuloksen luotettavuutta ja siihen mahdollisesti liittyviä puutteita: toisaalta tulos voi kertoa liikuntavammariskin lisääntymisestä oppilailla, jotka ovat saaneet myös kouluajan ulkopuolella liikuntavamman, mutta toisaalta tulos voi olla myös tutkimusharhaa. Kyselylomakkeen vastauksista ei voida varmistaa, mitkä vammoista ovat todellisuudessa tapahtuneet kouluissa ja mitkä kouluajan ulkopuolella, ja onko tutkittavalle ylipäänsä sattunut liikuntavamma sekä koulussa että sen ulkopuolella

#### **7.4 Liikuntamuodot**

Eroja tyttöjen ja poikien liikuntavammojen määrissä on aiemmissa tutkimuksissa selitetty myös lajivalinnoilla, sillä pojat harrastavat tyttöjä useammin joukkue- ja palloilulajeja, joissa liikuntavamman riski on suuri (Parkkari ym. 2004; Sundblad ym. 2005; Ristolainen ym. 2009; Karhola 2013; Trifonov-Rexen ym. 2014). Myös tässä aineistossa pojille sattui koulussa tyttöjä enemmän liikuntavammoja palloilu- ja joukkuelajeissa. Lisäksi palloilu- ja joukkuelajeissa sattui koko aineiston osalta eniten liikuntavammoja verrattuna kahteen muuhun lajiryhmään. Kouluapäivän aikaisista lajeista on kuitenkin haastavaa saada selville selkeitä harrastustuntimääriä, jolloin vammatariskin todellista suuruutta eri lajeissa ei voida määrittellä luotettavasti (Karhola 2013).

Suomessa liikunnanopetusta ohjaa kansallinen opetussuunnitelma (2004), jonka ensisijaisena tavoitteena on edistää liikunnallista elämäntapaa laaja-alaisesti. Opetus toteutetaan yläkoulussa yleisimmin erillisinä tyttö- ja poikaryhminä, joita opettavat ryhmän kanssa samaa sukupuolta edustava opettaja. Sukupuolten välisten erojen huomioimiseen ohjataan opetussuunnitelmassa siten, että 5–9-luokkalaisten liikunnanopetuksessa on huomioitava kehitysvaiheessa korostuvat erilaiset sukupuolten liikunnalliset tarpeet sekä oppilaiden kasvun ja kehityksen erot (Opetushallitus 2004). Näin ollen pojat usein pelaavat ”poikien lajeiksi” katsottuja palloilu- ja jouk-



kuelajeja tyttöjä enemmän, jolloin ei ole yllättävää, että harrastetuntien lisääntyessä myös liikuntavammojen määrä voi lisääntyä. Koska pojilla juuri palloilu- ja joukkuelajeissa vammautumisten määrä on suurin, tulisi näiden lajien opetukseen ja sääntöihin kiinnittää huomiota, jotta välttyttäisiin turhilta liikuntavammoilta.

Opettajan ammattitaidolla on suuri merkitys positiivisten ja turvallisten liikuntakokemusten tarjoamisessa, joten opettajan valmiudet liikuntavammojen ehkäisemisessä ovat tärkeitä. Vaikka koulun rehtori vastaa koulun turvallisuudesta, on liikunnanopettajan vastuulla kuitenkin arvioida, missä ja miten liikunnanopetus toteutetaan, sekä onko tila turvallinen suunnitellulle liikunnalle (Markkula & Öörni 2009). Asianmukaisista varusteista huolehtiminen on yksi olennainen osa liikuntavammojen ehkäisyssä, mutta toisaalta myös liikuntavammoista ja niiden ehkäisystä opettaminen: koska koulussa tapahtuvan liikunnan yksi merkittävimmistä tavoitteista on liikunnallisten valmiuksien kehittäminen, voidaan liikuntavammatietouden lisäämisen katsoa kuuluvan osatekijänä liikuntakasvatukseen. Kuitenkin Samposalon ym. (2012) selvityksen mukaan liikuntavammoja ei juurikaan oteta esille perusopetuksen oppimateriaaleissa. Tarvittavat turvavarusteet on yleensä huomioitu opetuksessa, mutta asianmukaisesti ja turvallisesti liikuntatilanteissa toimiminen on jätetty materiaaleissa hyvin vähälle (Samposalo ym. 2012). Eri liikuntamuotojen opetuksessa tulisikin huolehtia myös asianmukaisesta verryttelystä, harjoitusta tukevista harjoitteista sekä asianmukaisesta suoritustekniikasta. Lisäksi vammoista puhuminen oppilaille voi olla keino vähentää liikuntavammoja koulussa, sillä tietous vammojen syntymekanismista ja riskitekijöistä voi vähentää liikuntavammojen sattumista (Bahr ym. 2003; Parkkari ym. 2003).

Jäppisen (2010) liikuntapedagogiikan pro gradu -tutkielmassa tarkasteltiin liikunnanopettajien näkemyksiä koululiikunnassa sattuvista tapaturmista. Suurimmiksi riskitekijöiksi liikunnan aikaiseen vammaan opettajat kokivat sääntöjen noudattamattomuuden, huonot sääolosuhteet sekä suorituspaikkojen huonon kunnon. Nämä tekijät olivat opettajien mielestä tärkeitä myös vammojen ennaltaehkäisyä ajatellen. Lisäksi opettajat kokivat oikeanlaisen lämmittelyn sekä tekniikkaharjoittelun olennaiseksi liikuntavammojen ennaltaehkäisyssä. Toisaalta opettajat toivat esille, että osaa liikuntavammoista on haasteellista ennaltaehkäistä: hyvästä sääntöjen ohjeistuksesta huolimatta voimakkaat kontaktitilanteet ja oppilaiden turha riehuminen voivat altistaa oppilaat liikuntavammoille (Jäppinen 2010). Vaikuttaisi siis siltä, että peruskoulun liikunnanopettajilla on selkeä käsitys, mitä liikunnanopetuksen turvallisuustekijöiden tulisi pitää sisällään. Kiinnostavaa olisi kuitenkin tutkia, miten opettajat kokevat näiden valmiuksien opetteluun

vastattavan liikunnanopettajakoulutuksen aikana ja kaipaavatko opettajat turvallisuustekijöihin lisäohjeistusta.

## 7.5 Työn eettisyys ja luotettavuus

Työssä noudatettiin hyvää tieteellistä käytäntöä. Tutkittavat oli koodattu numeroiksi, joten yksittäistä tutkittavaa ei voinut tunnistaa. Lisäksi tutkimusaineisto säilytettiin asianmukaisesti kotikoneella. Osa muuttujista oli jo validoitu aiempien tutkimusten pohjalta ja muuttujat tarkastettiin vielä cronbachin alfalla luotettavuuden lisäämiseksi. Aineiston otos oli laaja (n=949) ja ensimmäiseen tutkimuskysymykseen hyödynnetyissä muuttujissa puuttuvia tietoja oli vain vähän. Vain painoindeksissä havaittiin muihin muuttujiin verrattuna enemmän puuttuvia tietoja, mutta puuttuvat tiedot eivät noudattaneet erityistä kaavaa, eikä niiden osuus koko aineistosta ollut suuri.

Tutkielman teossa nousi esille myös puutteita. Tutkielman toiseen tutkimuskysymykseen käytetyistä avoimista vastauksista jouduttiin poistamaan 93 niiden sopimattomuuden vuoksi, mikä voi vääristää tutkimustulosta liikuntavamman aikana harrastetun liikuntamuodon osalta. Myös ylipainoisten ja liikuntaluokkalaisten määrä jäi aineistossa vähäiseksi, jonka vuoksi tarkkaa kuvaa painoindeksin ja liikuntaluokalle osallistumisen yhteydestä sekä riskitekijöistä liikuntavammoihin ei saada. Näin ollen liikuntaluokalle osallistumisen ja ylipainon yhteydestä liikuntavammoihin koulussa tarvitaan lisätutkimusta.

Puutteita voidaan pohtia olevan myös tutkielmassa käytetyissä muuttujissa. Ensimmäisen tutkimuskysymyksen kohdalta ei löydetty selkeitä tekijöitä, jotka olisivat yhteydessä liikuntavammojen sattumiseen koulussa. Herää kysymys, puuttuiko muuttujien joukosta olennaisia tekijöitä, jotka selittäisivät koulussa sattuneita liikuntavammoja? Näin ollen kiinnostavaa olisikin tutkia, vaikuttavatko esimerkiksi erilaiset motoriset valmiudet tai lapsen kehitystaso siihen, saako lapsi koulussa liikunnanaikaisia vammoja. Kaiken kaikkiaan koulussa sattuneiden liikuntavammojen mahdollisista riskitekijöistä olisi hyvä kerätä tutkimustietoa säännöllisin väliajoin, jotta riskitekijät voidaan tunnistaa ja ehkäistä varhaisessa vaiheessa.

Merkittäväksi ongelmakohdaksi tutkielman aineistoa analysoitaessa nousi tutkimusaineiston keruutapa. Tutkittavat vastasivat itse kyselylomakkeeseen, mikä voi vääristää tutkimustuloksia.

Hirsjärven ym. (2009) mukaan kyselylomakkeeseen vastanneet eivät välttämättä vastaa totuudenmukaisesti tai he eivät välttämättä ymmärrä kysymyksiä oikein (Hirsjärvi ym. 2009, 195–204). Lisäksi ongelmaksi nousee liikuntavammojen määrittelyn haastavuus: koska tutkittavat ovat itse määritelleet liikuntavamman sattumisen, ei voida olla varmoja, miten tutkittavat erottelevat liikuntavammat muista tapaturmista ja mitä tutkittavat pitävät varsinaisina vammoina. Tuloksissa ei voida olla varmoja myöskään siitä, mitkä vammoista ovat olleet rasitusperäisiä ja mitkä akuutteja, mikä voi vääristää tutkimustuloksia merkittävästi. Koulussa sattuneiden liikuntavammojen tarkastelu kyselylomakkeella ei siis välttämättä anna totuudenmukaista tietoa vammojen määrästä, sillä tutkittavien valmiudet määritellä liikuntavamma oikein voi olla puutteellinen.

Toisaalta myös liikunnan kokonaismäärän arvioiminen on haasteellista, sillä lasten ja nuorten liikunta tapahtuu usein spontaanisti, eikä lapsi välttämättä osaa ajatella toteuttamaansa aktiiviteettiä liikuntana (Fogelholm 2011). Liikunnan harrastamisen määrää tarkastellaan usein kyselylomakkeiden avulla, jolloin Husun ym. (2011) mukaan esimerkiksi kysymysten asettelu saattaa aiheuttaa niiden fyysisen aktiivisuuden muotojen poiskarsiutumista, joita nuoret eivät itse pidä liikuntana. Kyselylomakkeilla on näin lähes mahdotonta tavoittaa kaikkea fyysistä aktiivisuutta lasten ja nuorten elämässä (Husu ym. 2011). Useilla eri mittaustavoilla arvioidun liikunnan määrän sekä liikuntavammojen yhteydestä kaivattaisiin siis lisätutkimusta, jotta voidaan arvioida näiden kahden tekijän välistä suhdetta.

Markkulan ja Öörnin (2009) mukaan ongelma koulussa sattuvien liikuntavammojen tutkimisessa on tulosten yleistäminen, sillä mittarit eri selvityksissä eroavat merkittävästi toisistaan. Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen toteuttama kouluterveyskysely on tällä hetkellä ainoa valtakunnallinen kysely, jossa seurataan koulussa ja koulumatkalla tapahtuvien vammojen yleisyyttä säännöllisesti. Kohderyhmänä tässä kyselyssä ovat kuitenkin 8.-luokkalaiset ja vanhemmat oppilaat (Markkula & Öörni 2009). Selvää seuranta alle 7.-luokkalaisten vammoista ei siis vielä ole. Liikuntavammoja käsittelevissä tutkimuksissa vamman määrittely jaetaan usein kolmeen kategoriaan: vammoja voidaan tarkastella niiden aiheuttamina sairaalakäynteinä, henkilön itse ilmoittamina vammamäärinä (kyselytutkimus) sekä vammasta aiheutuvina poissaoloina koulusta ja töistä (Bahr ym. 2003; Finch & Cook 2013). Voikin olla, että esimerkiksi peruskouluikäisiä tutkittaessa tuloksen luotettavuuteen vaikuttaisi positiivisesti se, että liikuntavammat määriteltäisiin esimerkiksi terveydenhoitajan tekeminä ilmoituksina, tai muuna koulun henkilökunnan määritelmänä. Yhtenäiset käytännöt vammojen seurantaan ja raportointiin

selkiyttäisivät vammojen tilastointia ja näin ollen niiden tutkimista, mikä parantaisi tulosten validiteettia ja reliabiliteettia.

## **7.6 Voidaanko liikuntaa lisätä turvallisesti koulupäivän aikana?**

Liikkuva koulu -ohjelman tavoitteena on lisätä liikuntaa koulupäivän aikana (Laine ym. 2011). Vaikka liikunnan lisäämisellä voi olla myös liikuntavammariskiä lisäävä vaikutus (Emery 2003; Caine ym. 2008), ei tämän aineiston mukaan liikunnan harrastamisen määrällä havaittu olevan selvää yhteyttä liikuntavammojen sattumiseen koulupäivän aikana. Sen sijaan tutkittavista vain noin 14 % harrasti liikuntaa terveystieteiden suositusten mukaan, mikä kertoo liikunnan harrastamisen vähäisyydestä kyseisellä kohdejoukolla. Kokonaisliikunta-aktiivisuuden lisäämiselle on siis tarvetta.

Liikkuva koulu-ohjelman mukaan (2013) liikuntatuntien määrän kasvattamisen lisäksi voidaan liikuntaa lisätä kouluissa myös suhteellisen helpoilla ja turvallisilla keinoilla (Aira ym. 2013a). Liikkuvan koulun verkkosivuille (2015) on koottu erilaisia esimerkkejä koulupäivän liikunnallistamiseksi: Esimerkiksi 1–6.-luokkalaisilla voidaan hyödyntää Opi leikkien-toimintamallia, jolla halutaan korostaa leikkiä ja sen merkitystä lapsen kasvussa ja kehityksessä. Menetelmää hyödynnetään jo liikkuviksi kouluiksi ilmoitetuissa koululaitoksissa. Leikkiä hyödynnetään eri oppiaineiden opettelussa, jolloin lapsella on mahdollisuus samalla harjoitella motorisia perusvalmiuksia. Menetelmän lisäksi kaikilla vuosiluokilla voidaan hyödyntää erilaisia yhteisiä taukoliikuntaohjelmia, kuten 5.–9.-luokkalaisille kehitettyä X-breikkiä. Opettaja voi ladata X-breikin Internetistä ilmaiseksi ja suorittaa yhdessä oppilaidensa kanssa helppoja, muutaman minuutin kestäviä pelejä. Osa liikkuvista kouluista on ottanut käyttöönsä myös pidennetyn liikuntavälitunnin, jonka aikana lapsilla ja nuorilla on reilummin aikaa välituntiliikuntaan. Liikunnan lisäämisen keinoja on koottu Liikkuvan koulun verkkosivuille ja uusia ideoita syntyy jatkuvasti (Liikkuva koulu 2015).

Liikuntavammojen määrä kohderyhmän ikäisillä lapsilla on suhteellisen vähäinen suhteessa harrastetun liikunnan määrään. Myös tässä tutkimuksessa suurin osa lapsista ja nuorista ei saanut liikuntavammaa koulussa tai kouluajan ulkopuolella. Toisaalta lyhyt seuranta-aika voi vaikuttaa liikuntavamman saaneiden määrään ja pidemmällä tiedonkeruujalla olisi tulos voinut olla toisenlainen. Tämänhetkisen tiedon mukaan on kuitenkin selvää, että liikkumattomuuden aiheuttamat ongelmat ovat tällä hetkellä suurempia kuin liikuntavammojen aiheuttamat. Jotta

lisätyn liikunnan hyödyt eivät peittyisi lisääntyneiden liikuntavammojen alle, tulisi liikuntavammojen määrää seurata jatkotutkimuksella liikunnan lisäämisen jälkeen. Näin ollen voidaan puuttua niihin syihin, miksi liikuntavammoja syntyy ja miten lisätty liikunta niihin vaikuttaa.

Keskeisimpinä johtopäätöksinä tutkielmasta voidaan todeta, ettei selkeää yhteyttä eri taustamuuttujien ja liikuntavammojen välillä havaittu. Vain kouluajan ulkopuolella sattuneilla liikuntavammoilla oli selvä yhteys koulupäivän aikana sattuneisiin liikuntavammoihin. Kaiken kaikkiaan liikuntavammojen ehkäisyssä tulisi keskittyä tuntemaan oppilaiden taustat ja liikuntavammojen riskitekijät. Lisätutkimusta eri muuttujien vaikutuksesta koulussa sattuneisiin liikuntavammoihin sekä yleisesti lasten ja nuorten liikuntavammojen riskitekijöistä kaivattaisiin, jotta liikuntavammojen ennaltaehkäisy olisi myös tulevaisuudessa mahdollisimman tehokasta.

## LÄHTEET

- Aaltonen, S., Karjalainen, H., Heinonen, A., Parkkari, J. & Kujala, U. 2007. Prevention of sports injuries: systematic review of randomized controlled trials. *Archives of internal medicine* 167 (15), 1585–1592.
- Aira, A., Haapala, H., Hakamäki, M., Kämppi, K., Laine, K., Rajala, K., Tammelin, T., Turpeinen, S. & Walker, M. 2013a. Liikkuva koulu-ohjelman pilottivaiheen 2010–2012 loppuraportti. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 261. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden edistämissäätiö LIKES 2013.
- Aira, T., Kannas, L., Tynjälä, J., Villberg, J. & Kokko, S. 2013b. Hiipuva liikunta nuoruusiässä: Drop off-ilmiön aikatrendejä ja kansainvälistä vertailua WHO-Koululaistutkimuksen (HBSC-Study) aineistolla 1986–2010. Terveyden edistämisen tutkimuskeskus, Julkaisuja 5. Viitattu 29.12.2014. [https://www.jyu.fi/sport/laitokset/tutkimusyksikot/tetk/julkaisusarja/dropoff\\_julkaisu](https://www.jyu.fi/sport/laitokset/tutkimusyksikot/tetk/julkaisusarja/dropoff_julkaisu).
- Andersen, L. B., Harro, M., Sardinha, L. B., Froberg, K., Ekelund, U., Brage, S. & Anderssen, S. A. 2006. Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study). *Lancet* 368, 299–304.
- Antila, L. 2012. Tampereen peruskouluissa vuonna 2010 sattuneet tapaturmat. Tampereen yliopisto. Lääketieteen yksikkö. Syventävien opintojen opinnäyte. Viitattu 4.4.2015. <https://tampub.uta.fi/handle/10024/76760>.
- Bahr, R., Kannus, P. & Van Mechelen, W. 2003. Epidemiology and prevention of sports injuries. Teoksessa (toim.) Kjaer, M. 2008. *Textbook of sports medicine: basic science and clinical aspects of sports injury and physical activity*. Malden (Mass.): Blackwell Science, 299–314.
- Bloemers, F., Collard, D., Chin A Paw, M., Mechelen, W., Twisk, J. & Verhagen, E. 2012. Physical inactivity is a risk factor for physical activity-related injuries in children. *British Journal of Sports Medicine* 46, 669–674.
- Caine, D., Maffuli, N. & Caine, C. 2008. Epidemiology of injury in child and adolescent sports: injury rates, risk factors, and prevention. *Clinics in Sports Medicine* 27 (1), 19–50.
- Cole, T. J., Bellizzi, M. C., Flegal, K. M. & Dietz, W. H. 2000. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 320, 1230–1243.

- Emery, C. A. 2003. Risk factors for injury in child and adolescent sport: a systematic review of the literature. *Clinical journal of sports medicine* 13 (4), 256–268.
- Finch, C. F. & Cook, J. 2013. Categorising sports injuries in epidemiological studies: the subsequent injury categorisation (SIC) model to address multiple, recurrent and exacerbation of injuries. *British Journal of Sports Medicine* 48 (17), 1276–1280.
- Fogelholm, M. 2011. Lapset ja nuoret. Teoksessa Fogelholm, M., Vuori, I. & Vasankari, T. (toim.) *Terveysliikunta*. 2. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 77–87.
- Fogelholm, M., Paronen, O. & Miettinen, M. 2007. Liikunta – hyvinvointipoliittinen mahdollisuus. *Suomalaisen terveystieteiden tutkimuskeskuksen tila ja kehittyminen 2006. Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskuksen selvityksiä 2007:1*. Helsinki: Yliopistopaino.
- Ganley, K., Paterno, M., Miles, C., Stout, J., Brawer, L., Girolami, G. & Warren, M. 2011. Health-related fitness in children and adolescents. *Pediatric Physical Therapy* 23 (3), 208–220.
- Haikonen, K. & Lounamaa, A. 2010. Suomalaiset tapaturmien uhreina 2009, kansallisen uhritutkimuksen tuloksia. *Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitos, raportti 2010:13*. Viitattu 25.10.2014. <http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/80294/509a0a2b-aa80-452f-9642-8d2581848f55.pdf?sequence=1>.
- Hardman, K. 2008. The situation of physical education in schools: A European perspective. *Human movement* 9 (1), 5–18.
- Hebestreit, H., Bar-Or, O. & Müller, J. Exercise in healthy and chronically diseased children. Teoksessa (toim.) Kjaer, M. 2008. *Textbook of sports medicine: basic science and clinical aspects of sports injury and physical activity*. Malden (Mass.): Blackwell Science, 355–372.
- Helldán, H. & Helakorpi, S. 2015. Suomalaisen aikuisväestön terveystietoisuus ja terveys, kevät 2014. *Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitos, Raportti 6/2015*. Viitattu 4.11.2015. [http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/126023/URN\\_ISBN\\_978-952-302-447-2.pdf?sequence=1](http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/126023/URN_ISBN_978-952-302-447-2.pdf?sequence=1).
- Hewett, T. E., Myer, G. D., Ford, K. R., Slauterbeck, J. R. 2006. Preparticipation physical examination using a box drop vertical jump test in young athletes: the effects of puberty and sex. *Clinical Journal of Sports Medicine* 16 (4), 298–304.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. *Tutki ja kirjoita*. Helsinki: Tammi, 2009.

- Husu, P., Paronen, O., Suni, J. & Vasankari, T. 2011. Suomalaisten fyysinen aktiivisuus ja kunto 2010: Terveystta edistävän liikunnan nykytila ja muutokset. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisu 2011:15. Viitattu 22.11.2013. [www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/2011/liitteet/OKM15.pdf?lang=fi](http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/2011/liitteet/OKM15.pdf?lang=fi).
- Jespersen, E., Holst, R., Franz, C., Rexen, C. T., Klakk, H. & Wedderkopp, N. 2014. Overuse and traumatic extremity injuries in schoolchildren surveyed with weekly text messages over 2.5 years. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 24, 807–813.
- Jespersen, E., Rexen, C. T., Franz, C., Møller, N. C., Froberg, K. & Wedderkopp, N. 2015. Musculoskeletal extremity injuries in a cohort of schoolchildren aged 6-12: a 2.5-year prospective study. *Scandinavian journal of medicine and science in sports* 25 (2), 251–258.
- Jespersen, E., Verhagen, E., Holst, R., Klakk, H., Heidemann, M., Trifonov Rexen, C., Franz, C. & Wedderkopp, N. 2013. Total body fat percentage and body mass index and the association with lower extremity injuries in children: a 2.5-year longitudinal study. *British Journal of Sports Medicine* 48, 1497–1502.
- Juonala, M., Magnussen, C. G., Berenson, G. S., Vwnn, A., Burns, T. L., Sabin M. A., Srinivasan, S. R., Daniels, S. R., Davis, P. H., Chen, W., Sun, C., Cheung, M., Viikari, J. S., Dwyer, T. & Raitakari, O. T. 2011. Childhood adiposity, adult adiposity, and cardiovascular risk factors. *The New England journal of medicine* 365 (20), 1876–1885.
- Jäppinen, J. 2010. Yleisimmät tapaturmat koululiikunnassa ja koulussa sekä niiden ennaltaehkäisymahdollisuudet: Tapaustudkimus Matinkylän koulusta Espoosta. Jyväskylän yliopisto. Liikuntatieteiden laitos. Pro gradu -tutkielma. Viitattu 12.9.2015. [https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/25736/URN\\_NBN\\_fi\\_jyu201012223218.pdf?sequence=5](https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/25736/URN_NBN_fi_jyu201012223218.pdf?sequence=5).
- Kangaspunta, M., Kujanpää, V. & Nuori Suomi. 2009. Liikuntapainotteiset yläkoulut Suomessa 2009. Helsinki: Nuori Suomi.
- Karhola, L. 2013. Nuorten liikuntavammojen yleisyys sekä tapaturma-alttiit lajit koulussa, vapaa-ajalla ja urheiluseuroissa. Tampereen yliopisto. Lääketieteen yksikkö. Syventävien opintojen opinnäyte. Viitattu 25.10.2014.



<http://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/94491/SYVENTAVA-1382604182.pdf?sequence=1>.

- Kemler, E., Vriend, I., Paulis, W. D., Schoots, W., Middelkoop, M. & Koes, B. 2015. Is overweight a risk factor for sports injuries in children, adolescents, and young adults? *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports* 25 (2), 259–264.
- Kokko, S. & Hämylä, R. 2015. Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa: LIITU-tutkimuksen tuloksia 2014. Valtion liikuntaneuvoston julkaisuja 2015:2. Viitattu 10.7.2015.  
[http://www.liikuntaneuvosto.fi/files/347/VLN\\_liituraportti\\_150317.pdf](http://www.liikuntaneuvosto.fi/files/347/VLN_liituraportti_150317.pdf).
- Laine, K., Blom, A., Haapala, H., Hakamäki, M., Hakonen, H., Havas, E., Jaako, J., Kulmala, J., Mäkilä, M., Rajala, K. & Tammelin, T. Liikkuva koulu -hankkeen väliraportti. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 245. Viitattu 12.9.2015.  
[http://www.liikkuvakoulu.fi/filebank/16-24092\\_Liikkuva\\_koulu\\_valiraportti.pdf](http://www.liikkuvakoulu.fi/filebank/16-24092_Liikkuva_koulu_valiraportti.pdf).
- Lasten ja nuorten liikunnan asiantuntijaryhmä. 2008. Fyysisen aktiivisuuden suositus kouluikäisille 7–18-vuotiaille. Helsinki: Opetusministeriö: Nuori Suomi ry.
- Lasten ja nuorten liikunta. 2014. Suomen tilannekatsaus 2014 ja kansainvälinen vertailu. Jyväskylä: LIKES-tutkimuskeskus ja Jyväskylän yliopisto.
- Latonen, E. & Pajunoja, T. 2012. Liikkuvatko oppilaat välitunneilla? Liikkuva koulu-hankkeessa mukana olleiden 4.- 9. luokkalaisten oppilaiden välituntiaktiivisuus. Jyväskylän yliopisto. Liikuntatieteiden laitos. Pro gradu –tutkielma. Viitattu 14.7.2015.  
<https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/37858/URN:NBN:fi:jyu-201205181682.pdf?sequence=1>.
- Leppänen, M., Aaltonen, S., Parkkari, J., Heinonen, A. & Kujala, U. M. 2014. Interventions to Prevent Sports Related Injuries: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomised Controlled Trials. *Sports Medicine* 44 (4), 473–486.
- Liikkuva koulu. 2015. Viitattu 14.9.2015. <http://www.liikkuvakoulu.fi/>.
- Liikunta. 2012. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Käypä hoito -johtoryhmän asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Viitattu 16.11.2015.  
<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus;jsessionid=35F944D1C5893EF1BB19A6F5F372B991?id=hoi50075>.
- Liikuntalaki 2015. 390/10.4.2015.

- Lounamaa, A., Huhtanen, P., Kurenniemi, M., Salminen, S., Mirja-Leena, H. & Virtanen, J. 2005. Koulutapaturmien ehkäisy. 2002–2004 toteutettu kehittämishanke. Viitattu 2.12.2014. <http://julkari.fi/bitstream/handle/10024/75028/Aiheita11-2005.pdf?sequence=1>.
- Luopa, P., Lommi, A., Kinnunen, T. & Jokela, J. 2010. Nuorten hyvinvointi Suomessa 2000-luvulla. Kouluterveyskysely 2000-2009. Terveysten ja hyvinvoinnin laitos, Raportti 20/2010. Viitattu 29.12.2014. <http://www.thl.fi/documents/10531/99473/Raportti%202010%2020.pdf>
- Markkula, J. & Öörni, E. 2009. Turvallinen elämä lapsille ja nuorille. Kansallinen lasten ja nuorten tapaturmien ehkäisyn ohjelma. Terveysten ja hyvinvoinnin laitoksen raportteja 27/2009. Viitattu 3.1.2015. <http://www.thl.fi/documents/10531/1449887/turvallinen.pdf/b7d7af7a-41ac-4d3f-81a4-cefe3d05ffac>.
- Mattila, V., Parkkari, J., Kannus, P. & Rimpelä, A. 2004. Occurrence and risk factors of unintentional injuries among 12- to 18-year-old Finns – A survey of 8219 adolescents. *European Journal of Epidemiology* 19, 437–477.
- Metsämuuronen, J. 2005. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. 3. painos. Helsinki: International Methelp.
- Michaud, P., Renaud, A. & Narring, F. 2001. Sports activities related to injuries? A survey among 9–19 year olds in Switzerland. *Injury Prevention* 7 (1), 41–45.
- Mitchell, J. A., Mattlocks, C., Ness, A. R., Leary, S. D., Pate, R. R., Dowda, M., Blair, S. N. & Riddoch, C. 2009. Sedentary behavior and obesity in a large cohort of children. *Obesity* 17 (8), 1596–1602.
- Møller N. C., Tarp, J., Kamelarczyk, E. F., Brönd, J. C., Klakk, H. & Wedderkopp, N. 2014. Do extra compulsory physical education lessons mean more physically active children - findings from the childhood health, activity, and motor performance school study Denmark (The CHAMPS-study DK). *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 11 (121). doi: 10.1186/s12966-014-0121-0.
- Ness, A. R., Leary, S. D., Mattocks, C., Blair, S. N., Reilly, J. J., Wells, J., Ingle, S., Tilling, K., Smith, G. D. & Riddoch, C. 2007. Objectively Measured Physical Activity and Fat Mass in a Large Cohort of Children. *PLoS Medicine* 4 (3). doi: 10.1371/journal.pmed.0040097.

- Nupponen, H., Halme, T., Parkkisenniemi, S., Pehkonen, M. & Tammelin, T.. LAPS SUOMEN -tutkimus. 3–12-vuotiaiden lasten liikunta-aktiivisuus. Yhteenveto vuosien 2001–2003 menetelmistä ja tuloksista. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 239. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden edistämissäätiö LIKES.
- Okely, A. D., Booth, M. L. & Chey, T. 2004. Relationships between body composition and fundamental movement skills among children and adolescents. *Research quarterly for exercise and sport* 75 (3), 238–247.
- Opetushallitus. 2004. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet: oppivelvollisille tarkoitetun perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet, perusopetuksen valmistavan opetuksen opetussuunnitelman perusteet, lisäopetuksen opetussuunnitelman perusteet. Helsinki: Opetushallitus.
- Opetushallitus. 2015. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet. Opetushallituksen määräykset ja ohjeet 2014:96. Viitattu 14.7.2015. [http://www.oph.fi/download/163777\\_perusopetuksen\\_opetussuunnitelman\\_perusteet\\_2014.pdf](http://www.oph.fi/download/163777_perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf).
- Opetusministeriö. 2009. Valtioneuvoston periaatepäätös liikunnan edistämisen linjoista. Opetusministeriön julkaisuja 2009:17. Viitattu 11.9.2015. <http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/2009/liitteet/opm17.pdf?lang=fi>.
- Parkkari, J., Kannus, P., Kujala, U., Palvanen, M. & Järvinen, M. 2003. Liikuntavammat ja niiden ehkäisy. *Suomen lääkirilehti* 58 (1), 71–77.
- Parkkari, J., Kannus, P. & Fogelholm, M. 2004. Liikuntavammat – suurin tapaturmaluokka Suomessa. *Suomen Lääkirilehti* 41, 3889–3895.
- Prochaska, J., Sallis, J. F. & Long, B. 2001. A physical activity screening measure for use with adolescents in primary care. *Archives of pediatrics and adolescents medicine* 155, 554–559.
- Rajala, K., Ikonen, H., Kankaanpää, A., Tammelin, T. & Laine, K. 2014. Yläkoululaisten subjektiivisen sosiaalisen aseman yhteys välituntiliikuntaan ja osallisuuteen. *Liikunta & Tiede* 51 (6), 63–70.
- Richmond, S. A., Kang, J. & Emery, C. A. 2013. Is body mass index a risk factor for sport injury in adolescents? *Journal of Science and Medicine in Sport* 16 (5), 401–405.
- Ristolainen, L., Heinonen, A., Waller, B., Kujala, U & Kettunen, J. A. 2009. Gender differences in sport injury risk and types of injuries: a retrospective twelve-month study on

- cross-country skiers, swimmers, long-distance runners and soccer players. *Journal of Sports Science and Medicine* 8 (3), 443–451.
- Ruiz, J. R., Rizzo, N. S., Hurtig-Wennlöf, A., Ortega, F. B., Wärnberg, J. & Sjöström, M. 2006. Relations of total physical activity and intensity to fitness and fatness in children: the European Youth Heart Study. *The American Journal of Clinical Nutrition* 84 (2), 299–303.
- Salminen, S., Lounamaa, A. & Kurenniemi, M. 2008. Gender and injury in Finnish comprehensive schools. *Accident Analysis & Prevention* 40 (4), 1267–1272.
- Samposalo, H., Markkula, J., Merikanto, I., Imporanta, T. & Lillsunde, P. 2012. Tapaturmat kustantajien tuottamissa perusopetuksen oppimateriaaleissa: Selvitys tapaturmien ehkäisyn sisällöistä tietyissä 1.–9. vuosiluokkien oppiaineissa. *Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Raportti 19/2012. Viitattu 14.9.2015.* [https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/103036/THL\\_RAPO19\\_2012\\_web.pdf?sequence=1](https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/103036/THL_RAPO19_2012_web.pdf?sequence=1).
- Sosiaali- ja terveysministeriö. 2013. Muutosta liikkeellä! Valtakunnalliset yhteiset linjaukset terveyttä ja hyvinvointia edistävään liikuntaan 2020. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2013:10. Viitattu 8.4.2015. Saatavissa [http://www.stm.fi/c/document\\_library/get\\_file?folderId=6511564&name=DLFE-27526.pdf](http://www.stm.fi/c/document_library/get_file?folderId=6511564&name=DLFE-27526.pdf).
- Sundblad, G., Saartok, T., Engström, L-M. & Renström, P. 2005. Injuries during physical activity in school children. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports* 15 (5), 313–323.
- Suomen Liikunta ja Urheilu SLU ry. 2010. Kansallinen liikuntatutkimus 2009–2010: lapset ja nuoret. SLU:n julkaisusarja 7/2010. Viitattu 25.10.2014. <http://slu-fi-bin.directo.fi> ISBN: 978–952-5828-24-5.
- Suomen vanhempien liitto & OAJ. 2012. Koulukielen sanasto. Viitattu 11.9.2015. [http://www.vanhempainliitto.fi/filebank/990-Koulukielen\\_sanasto\\_2012.pdf](http://www.vanhempainliitto.fi/filebank/990-Koulukielen_sanasto_2012.pdf).
- Syväoja, H., Kantomaa, M., Laine, K., Jaakkola, T., Pyhältö, K. & Tammelin, T. 2012. Liikunta ja oppiminen. Opetushallitus ja LIKES-tutkimuskeskus. Opetushallituksen muistioita 2012:5. Viitattu 2.1.2015. [http://www.oph.fi/download/144729\\_Liikunta\\_ja\\_oppiminen\\_2.pdf](http://www.oph.fi/download/144729_Liikunta_ja_oppiminen_2.pdf).
- Taanila, H., Suni, J. H., Kannus, P., Pihlajamäki, H., Ruohola, J-P., Viskari, J. & Parkkari, J. 2015. Risk factors of acute and overuse musculoskeletal injuries among young

- conscripts: a population-based cohort study. *Musculoskeletal Disorders* 16: 104. doi: 10.1186/s12891-015-0557-7.
- Tammelin, T., Laine, K. & Turpeinen, S. 2013. Oppilaiden fyysinen aktiivisuus. *Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja* 272. Viitattu 14.7.2015. [http://www.liikkuvakoulu.fi/filebank/473-Oppilaiden-fyysinen-aktiivisuus\\_web.pdf](http://www.liikkuvakoulu.fi/filebank/473-Oppilaiden-fyysinen-aktiivisuus_web.pdf).
- Telama, R. 2009. Tracking of physical activity from childhood to adulthood: a review. *Obesity facts* 3, 187–195.
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2015a. Lasten ja nuorten tapaturmat. Viitattu 22.11.2014. <http://www.thl.fi/fi/web/tapaturmat/tietoa-tapaturmista/tilastot/tilastokatsaukset/lasten-ja-nuorten-tapaturmat>.
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2015b. Lihavuuden yleisyys Suomessa. Viitattu 14.9.2015. <https://www.thl.fi/fi/tutkimus-ja-asiantuntijatyo/hankkeet-ja-ohjelmat/kansallinen-lihavuusohjelma-20122015/lihavuus-lukuina/lihavuuden-yleisyys-suomessa>.
- Tremblay, M. S., Gray, C. E., Akinroye, K., Harrington, D. M., Katzmarzyk, P. T., Lambert, E. V., Liukkonen, J., Maddison, R., Ocansey, R. T., Onywera, V. O., Prista, A., Reilly, J. J., Rodriguez Martinez, M., Sarmiento Duenas, O. L., Standage, M. & Tomkinson, G. 2014. Physical activity of children: a global matrix of grades comparing 15 countries. *Journal of Physical Activity and Health* 11, 113–125.
- Trifonov-Rexen, C., Andersen, L. B., Ersboll, A. K., Jespersen, E., Franz, C. & Wedderkopp, N. 2014. Injuries in Children with Extra Physical Education in Primary Schools. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 46 (4), 745–752.
- Turbeville, S. D., Cowan, L. D., Owen, W. L., Asal, N. R. & Anderson, M. A. 2003. Risk Factors for Injury in High School Football Players. *American Journal of Sports Medicine* 31 (6), 974–980.
- UKK-instituutti. 2014. Koululiikuntaa vai koulun liikuntaa? Liikuntavammojen Valtakunnallinen Ehkäisyohjelma LiVE. Viitattu 29.12.2014. <http://www.tervekoululainen.fi/elementit/fyysinenaktiivisuus/suomalaistennuort-enliikunta/liikuntaakoulussa>.
- UKK-instituutti. 2015a. Lasten ja nuorten tapaturmat. Liikuntavammojen Valtakunnallinen Ehkäisyohjelma LiVe. Viitattu 14.9.2015. <http://tervekoululainen.fi/elementit/tapaturmat/tapaturmatsuomessa/lastenjanuort-entapaturmat>.

- UKK-instituutti 2015b. Koulutapaturmat. Liikuntavammojen Valtakunnallinen Ehkäisyohjelma LiVe. Viitattu 14.9.2015. <http://tervekoululainen.fi/elementit/tapaturmat/tapaturmatsuomessa/koulutapaturmat>.
- Valtioneuvoston asetus perusopetuslaissa tarkoitettujen opetuksen valtakunnallisista tavoitteista ja perusopetuksen tuntijaosta. 2012. 422/28.6.2012.
- Valtioneuvoston kanslia. 2015. Ratkaisujen Suomi: Pääministeri Juha Sipilän hallituksen strateginen ohjelma 29.5.2015. Hallituksen julkaisusarja 10/2015. Viitattu 12.7.2015. [http://valtioneuvosto.fi/documents/10184/1427398/Ratkaisujen+Suomi\\_FI\\_YH\\_DISTETTY\\_netti.pdf/801f523e-5dfb-45a4-8b4b-5b5491d6cc82](http://valtioneuvosto.fi/documents/10184/1427398/Ratkaisujen+Suomi_FI_YH_DISTETTY_netti.pdf/801f523e-5dfb-45a4-8b4b-5b5491d6cc82).
- Valtonen, M., Heinonen, O. J., Lakka, T. A. & Tammelin, T. 2013. Lapsuusiän liikunnan merkitys – kardiometabolinen näkökulma. *Duodecim* 129, 1153–1158.
- Yang, X., Telama, R., Viikari, J., Raitakari, O. T. 2005. Risk of obesity to physical activity tracking from youth to adulthood. *Medicine and Science in Sports & Exercise* 38 (5), 919–925.

# LIITTEET

## LIITE 1.

TAULUKKO 4. Koulussa sattuneita liikuntavammoja käsitteleviä tutkimuksia.

Tutkimus	Tutkittavat	Mittarit, tutkittava ajanjakso	Päätulokset (koulussa sattuvat liikuntavammat)
Kokko & Hämylä 2015  Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa: LIITU-tutkimuksen tuloksia 2014	n=3071  luokat/ikä= 5., 7. ja 9./11–15v.	Kyselylomake, edellinen vuosi	-14 % tutkittavista loukkaantunut koululiikunnan aikana  -Pojille sattui enemmän vammoja  -5.-luokkalaisille sattui eniten vammoja
Trifonov-Rexen ym. 2014 Injuries in Children with Extra Physical Education in Primary Schools	n= 1216 luokat/ikä= 6–12v. Liikuntaluokkia ja normaalin määrän liikuntaa sisältäviä luokkia	Tekstiviestikyselyt + terveydenalan ammattilaisen tekemä arvio, 2 vuotta	-1416 vammaa, joista 29% akuutteja liikuntavammoja  -Liikuntaluokkalaisten ja normaaliluokkalaisten välillä ei eroa  -Runsas organisoituun liikuntaan osallistuminen vapaa-ajalla + liikuntaluokalle kuuluminen lisäävät vamma-riskiä koulussa
Karhola 2013  Nuorten liikuntavammojen yleisyys sekä tapaturma-alttiit lajit koulussa, vapaa-ajalla ja urheiluseuroissa	n=5516  luokat/ikä=12–18v.	Kyselylomake, edellinen vuosi	-10,5 % loukkaantunut koulussa liikunnan yhteydessä  -Ei selvää eroa tyttöjen ja poikien välillä  -Pojilla vammojen määrä vähenee 14.-, tytöillä 12.-ikävuoden jälkeen  -Vamma-alttiita lajeja koripallo, salibandy, jalkapallo, pojilla jääkiekko ja tytöillä luistelu
Antila 2012  Tampereen peruskouluissa vuonna 2010 sattuneet tapaturmat	n=804 (koulutapaturmailmoitukset)  Peruskouluikäiset	Kouluterveydenhoitajan täyttämä tapaturmailmoitus	-Pojille sattui enemmän vammoja  -Väli- ja liikuntatunneilla sattui n. 80% kaikista vammoista  -Pojille sattui enemmän vammoja välitunneilla

Salminen ym. 2008 Gender and injury in Finnish comprehensive schools	n=2875 (9 peruskoulua) luokat/ikä= 7–15v.	Koulun henkilökunta täytti lomakkeen vammautumisen jälkeen, 2 vuotta	-19,7 % sai vamman  -Pojille sattui enemmän liikuntavammoja  -Pojat saivat liikuntavamman useimmin välitunnilla, tytöt liikuntatunnilla  -Poikien vammojen määrä kasvoi iän lisääntymisen myötä
Lounamaa ym. 2005 Koulutapaturmien ehkäisyhanke	n=720 (tapaturmien määrä 10 koulusta) Peruskouluikäiset	Koulun henkilökunta täytti lomakkeen vammautumisen jälkeen, 2 vuotta	-Väli- ja liikuntatunneilla sattui eniten vammoja  -Pojille sattui enemmän vammoja  -Tytöille enemmän vammoja liikuntatunneilla  -1.-6.-luokkalaisille enemmän vammoja välitunneilla, 7.-9.-luokkalaisille liikuntatunneilla  -Eniten vammoja pallopeleissä (koripallo, jalkapallo, sähly)
Sundblad ym. 2005 Injuries during physical activity in school children.	n=1975 luokat/ikä= 3., 6. & 9.-luokka	Kyselylomake, 3 edellistä kk	-299 sai vamman, näistä 25 % liikuntatunneilla (tytöille useammin)  -Eniten vammoja pallopeleissä



LIITE 2.

TAULUKKO 5. Liikuntavammojen sattuminen koulussa eri vuosiluokilla.

Vuosiluokka (n)	Vammojen määrä koulussa/½ vuotta % (n)	
	Väh. 1.	Yli 1
4. luokka (n= 213)	19 (41)	6 (12)
5. luokka (n= 153)	19 (29)	3 (5)
6. luokka (n= 174)	22 (38)	9 (15)
7. luokka (n=409)	16 (66)	5 (21)
Yhteensä n= 949	Yhteensä n= 174	Yhteensä n= 53

Väh 1= Vähintään yksi vamma, Yli 1= Yli yksi vamma/sama henkilö

## LIITE 3.

TAULUKKO 6. Liikuntamuodot vamman sattuessa koulupäivän aikana.

Aktiviteetti	Vammojen määrä		Yhteensä	Osuus vammoista (%)
	Pojat	Tytöt		
Juoksu	10	14	24	13,6
Jalkapallo	16	3	19	10,8
Salibandy/sähly	17	2	19	10,8
Muu*	9	7	16	9,1
Kaatuminen/putoaminen	2	12	14	8,0
Leikit ja pelit**	6	6	12	6,8
Koripallo	6	3	9	5,1
Laskettelu	5	3	8	4,5
Luistelu	5	3	8	4,5
Muut palloilu- ja maila- pelit***	3	5	8	4,5
Voimistelu	2	5	7	4,0
Jääkiekko	7	0	7	4,0
Hiihto	6	0	6	3,4
Parkour	6	0	6	3,4
Yleisurheilu	1	5	6	3,4
Sulkapallo	3	1	4	2,3
Lentopallo	1	2	3	1,7
<b>Yhteensä</b>	<b>105</b>	<b>71</b>	<b>176</b>	<b>100</b>

\*Muu= uinti, pyöräily, skeittaus, jujutsu, tanssi, moottoriurheilu, cheerleading, kävely, draamakerho, trampoliinihyppy, keinuminen, apinakiipeily, pulkkamäki, esterata, pallon potkiminen, kiipeily, lihaskuntotesti

\*\*Leikit ja pelit= norsupallo, pihaleikki, lipunryöstö, polttopallo

\*\*\*Muut palloilu- ja mailapelit= pesäpallo, jääpallo, kaukalopallo, ringette, tennis