

PÄIVITETYT SUOSITUKSET LASTEN JA NUORTEN LIIKUNTAVAMMOJEN EHKÄISYYN

– PARIPRE-PROJEKTIKUMPPANIEN PUOLESTA

Mari Leppänen¹, Kerttu Toivo¹, Peter Bakalár², ja Jari Parkkari³

¹ Tampereen urheilulääkäriasema, UKK-instituutti, Suomi

² Faculty of Sports, University of Prešov, Slovakia

³ Liikuntatieteellinen tiedekunta, Jyväskylän yliopisto, Suomi

2023



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

1 TAUSTAA

Säännöllisellä liikunnalla on kiistattomia terveyshyötyjä, kuten pienentynyt ennenaikaisen kuoleman ja monien sairauksien riski¹. Liikuntaan liittyy kuitenkin riski loukkaantumisiin ja pitkäaikaisiin vammoihin, mikä heikentää liikunnan terveyshyötyjä²⁻⁵. Liikuntavammojen seuraukset eivät esiinny vain lyhytaikaisesti. Vakavan liikuntavamman kokeneet nuoret urheilijat ovat alttiimpia toimintakyvyn haitoille ja elämänlaadun heikkenemiselle, ja heillä on lisääntynyt ylipainon riski verrattuna urheilijoihin, jotka eivät ole saaneet vammaa⁵. Lisäksi vammat voivat aiheuttaa pitkäaikaista haittaa, kuten varhaista nivelrikkoa^{6,7}, ja johtaa fyysisen aktiivisuuden vähenemiseen. Vammojen kustannukset ja niiden seuraukset ovat lisäksi suuri taakka yhteiskunnalle⁸. Lukuisista terveysvaikutuksista huolimatta liikunnan huomattavia sivuvaikutuksia ovat sen aiheuttamat vammat ja niiden pitkäaikaiset seuraukset.

Liikuntavammoista aiheutuvaa terveystaakkaa on välttämätöntä mitata, jotta ongelman suuruus ja vaikutukset voidaan ymmärtää⁹. Tällä hetkellä liikuntavammojen ehkäisyä ei ole priorisoitu monissa maissa, koska ongelman laajuudesta ja sen aiheuttamasta kansanterveystaakasta ei ole tarpeeksi laadukasta näyttöä¹⁰. Liikuntavammoja on kattavasti rekisteröity esimerkiksi Australiassa Victorian osavaltiossa, jossa tautiluokitukseen (ICD-10) lisätyt ulkoisten syiden luokituskoodit mahdollistavat sen, että liikuntavammoja voidaan tarkkaan seurata terveydenhuollossa. Osavaltiossa kerättiin seitsemän vuoden ajan tietoa yksityisessä ja julkisessa terveydenhuollossa hoidetuista tapaturmista. Tiedonkeruu osoitti, että alle 15-vuotiaiden lasten ja nuorten liikuntavammat aiheuttivat kaikilla mittareilla mitattuna enemmän terveydenhuollon kustannuksia kuin saman ikäisten liikenneonnettomuudet. Liikuntavammoista aiheutui lapsille ja nuorille 3 kertaa enemmän vajaakuntoisena elettyjä elinvuosia, 1,9 kertaa enemmän vuodelepopäiviä ja 2,6 kertaa suuremmat suorat hoitokustannukset verrattuna liikenteessä tapahtuviin tapaturmiin¹⁰.

Noin 20 % sairaaloissa ensiapuosastolla hoidetuista vammoista liittyy liikuntaan tai urheiluun. Jo ainoastaan EU:n alueella hoidetaan sairaaloissa arviolta 6 miljoonaa liikuntavammaa joka vuosi. Liikuntavammojen riski lisääntyy oleellisesti lasten mennessä kouluun, ja suurin riski on 10-19-vuotiaiden ikäryhmässä¹¹. Nuorille syntyy liikuntavammoja pääasiassa kolmessa ympäristössä: urheiluseuratoiminnassa, vapaa-ajan liikunnassa ja koululiikunnassa¹². Eniten vammoja on ilmoitettu urheiluseuratoiminnassa (noin 50 %). Vapaa-ajalla tapahtuneiden liikuntavammojen osuus on noin 39 % ja koululiikunnan yhteydessä tapahtuneiden noin 26 %¹³. Tuhatta urheilutuntia kohden 6-12-vuotiaille lapsille sattuu 0,2-0,6 hoitoa vaatinutta urheilu-

vammaa ja vastaavasti tuhatta tuntia kohden 0,2 vapaa-ajan liikunnassa sattunutta vammaa¹⁴. Liikuntavammojen riski näyttää olevan suuri sekä fyysisesti aktiivisilla nuorilla, joiden osallistuminen liikuntaan on lisääntynyt, että vähän liikkuvilla nuorilla^{12,14}, erityisesti koululiikunnassa¹². Tuoreen sateenvarjokatsauksen mukaan lasten ja nuorten liikuntavammojen epidemiologisia tutkimusmenetelmiä tulisi yhtenäistää, jotta eri kohderyhmissä ja toimintaympäristöissä sattuvien vammojen ilmaantuvuuksia ja esiintyvyyksiä voitaisiin vertailla paremmin. Katsausartikkeleita ei ole toistaiseksi julkaistu urheiluseuratoiminnan ulkopuolelta, mikä osoittaa, että lasten ja nuorten liikuntavammojen yleisyyttä tulisi selvittää laajemmin myös koulu- ja vapaa-ajan liikunnan osalta.¹⁵

Lasten ja nuorten liikuntavammojen riski on suuri. Liikunnan terveysvaikutukset on optimoitava tehokkailla vammojen ehkäisymenetelmillä, joita tulisi toteuttaa kaikissa kolmessa toimintaympäristössä: urheiluseuratoiminnassa, vapaa-ajalla ja koululiikunnassa. Vammoja ehkäisevällä harjoittelulla voidaan vaikuttaa sekä vammariikkiin että kohentaa lasten ja nuorten motorisia taitoja.¹⁶ Tehokkaiden ohjelmien lisäksi, osallistujien sitouttaminen vammoja ehkäisevään harjoitteluun on tärkeää, jotta vammojen määrä saadaan laskuun myös tutkimusten ulkopuolella.¹⁷ Näihin suosituksiin on koottu tämänhetkisen tutkimusnäytön mukaisesti ohjeistukset lasten ja nuorten liikuntavammojen ehkäisyyn.

2 TUTKITTUUN TIETOOON PERUSTUVAT VAMMOJEN EHKÄISYMETELEMÄT

Vaikka kaikkien liikuntavammojen välttäminen on mahdotonta, liikuntavammojen määrää ja vakavuutta voidaan tehokkaasti ehkäistä. Tutkittuun tietoon perustuvat ehkäisymenetelmät voidaan jakaa kolmeen pääkategoriaan: 1) muutokset säännöissä ja käytänteissä, 2) muutokset ympäristössä ja varusteissa sekä 3) muutokset käyttäytymisessä esimerkiksi harjoittelussa. Vammojen ehkäisymenetelmiä on arvioitu lajikohtaisesti (ensisijaisesti joukkuelajeissa) sekä yleisemmissä väestöryhmissä (kouluissa, armeijassa). Eniten on tutkittu menetelmiä, jotka vaikuttavat muokattavissa oleviin ja sisäisiin eli henkilöön liittyviin riskitekijöihin. Lisäksi ulkoisiin, ympäristöstä johtuviin riskitekijöihin kohdistuvia ehkäisymenetelmiä on arvioitu muuttamalla sääntöjä ja varusteita tietyissä suuren riskin urheilulajeissa.

Optimaalisin keino tutkia vammojen ennaltaehkäisymenetelmän tehokkuutta on satunnaistettu kontrolloitu tutkimus (RCT). Tällaista tutkimusta ei kuitenkaan aina voi toteuttaa esimerkiksi eettisistä syistä, ja siksi vähemmän tarkkoja tutkimusmenetelmiä, kuten kvasikokeellisia, kohortti- tai tapaus-kontrollitutkimuksia, käytetään ehkäisevien menetelmien tehokkuuden ja vaikuttavuuden arviointiin¹⁸. Tässä suosituksessa kuvataan tutkittuun tietoon perustuvia vammojen ehkäisymenetelmiä, jotka perustuvat ensisijaisesti systemaattisiin katsauksiin ja meta-analyysiin sekä RCT-tason tutkimusnäyttöön ja toissijaisesti korkealaatuisiin kohorttitutkimuksiin ja tapauskontrollitutkimuksiin.

2.1 Harjoittelu

2.1.1 Hermo-lihasjärjestelmää aktivoiva harjoittelu

Hermosto-lihasjärjestelmää aktivoivan harjoittelun tehokkuutta urheiluvammojen ehkäisyssä on tutkittu useissa eri tutkimuksissa yhdistävissä systemaattisissa katsauksissa ja meta-analyyseissä. Hermosto-lihasjärjestelmää aktivoivan harjoittelun tarkoitus on kehittää tasapainoa, voimaa, ketteryyttä, koordinaatiota ja liikehallintaa. Tutkimuksissa harjoittelu on tyypillisesti ollut valmentajan ohjaamaa. Ihannetapauksessa aiheeseen perehtynyt fysioterapeutti tai fysiikkavalmentaja kouluttaa kattavassa työpajassa valmentajat käyttämään harjoitusohjelmaa¹⁸. Hermosto-lihasjärjestelmää aktivoivaa harjoittelua on tutkimuksissa toteutettu useimmiten alkuläm-

mittelyohjelmana, joka on sisältänyt juoksua, ketteryyttä, tasapainoa, plyometrisiä harjoitteita (hyppyjä ja loikkia) ja voimaharjoitteita. Lämmittelyn intensiteetti on ollut kohtalainen, ja liikkeiden oikeanlainen suoritustekniikka on ollut tärkeässä roolissa.

Hermo-lihasjärjestelmää aktivoivan harjoittelun on osoitettu ehkäisevän 37 % kaikista vammoista, 33 % äkillisistä vammoista ja 47 % rasitusvammoista eri urheilulajeissa ja ikäryhmissä¹⁹. Tasapainoon ja voimaan keskittyvistä harjoitusohjelmista on raportoitu vielä suurempia hyötyjä. Niiden on raportoitu yleisesti ehkäisevän 45 % ja 66 % vammoista^{18,20}.

Nuorilla urheilijoilla monisisältöisen hermo-lihasjärjestelmää aktivoivan harjoittelun on osoitettu pienentävän kaikkien vammojen riskiä 40 %²². Lisäksi hermo-lihasjärjestelmää aktivoiva harjoittelu pienentää nilkkavammojen riskiä 44–86 % ja polvivammojen riskiä 45–83 % nuorilla urheilijoilla.²³ Erityisen tehokasta hermo-lihasjärjestelmää aktivoiva harjoittelu on ehkäisemään polven eturistisiteen (ACL) vammoja. ACL-vamma eli eturistisidevamma on yksi yleisimmistä vakavista urheiluvammoista, joka johtaa hyvin usein pitkään poissaoloon urheilusta. Eturistisidevamman saaneilla on suuri riski pysyviin polven toiminnan ongelmiin ja varhaiseen nivelrikkoon^{4,5}. On arvioitu, että jos 12–25-vuotiaat suuren riskin lajien urheilijat käyttäisivät hermo-lihasjärjestelmää aktivoivaa harjoitusohjelmaa, heidän eturistisidevammansa vähenisivät vähintään 40 %²³. Vammoilta ehkäisevän vaikutuksen lisäksi hermo-lihasjärjestelmää aktivoivan lämmittelyohjelman on osoitettu lisäävän myös suorituskykyä niin voiman, ketteryuden, tasapainon kuin lajispesifisten taitojen osalta etenkin nuorilla urheilijoilla^{24,25}.

Hermo-lihasjärjestelmää aktivoivan lämmittelyn vaikutusta on tutkittu viime vuosina yhä enemmän myös koululiikunnan yhteydessä. Tutkimukset ovat osoittaneet aktivoivan lämmittelyn olevan tehokasta pienentämään liikuntavammojen riskiä lasten ja nuorten koululiikunnassa eri ikäryhmissä^{26–28}.

2.1.2 Kuormituksen hallinta

Kasvavan urheilijan tuki- ja liikuntaelimistö on altis koville ja toistuville ulkoisille voimille. Nuorilla urheilijoilla on paljon kasvuun liittyviä rasitusvammoja,^{29,30} ja vammat ovat usein yhteydessä suureen harjoittelumäärään³¹. Nuorilla, jotka erikoistuvat varhain yhteen lajiin on 37 % suurempi urheiluvamman todennäköisyys verrattuna useita lajia harrastaviin nuoriin³³. Näin ollen, varhaista erikoistumista tulisi välttää. Vammariskiä lisäävät etenkin samankaltaisina toistuvat rajut liikkeet, kuten juok-

seminen, hyppiminen tai heittäminen, ilman riittävää lepoa kuormituksen välillä²⁸. Hyvän kuormituksen hallinnan lisäksi, riittävä uni on tärkeää terveydelle ja palautumiselle ja voi vaikuttaa myös urheiluvammojen riskiin^{34,35}. Tuoreen tutkimuksen mukaan hyvä unen laatu ja riittävä unimäärä ovat yhteydessä alhaisempaan liikuntavammojen riskiin nuorilla. Riittävään uneen tulisikin kiinnittää entistä enemmän huomiota myös vammojen ehkäisemiseksi³⁵.

2.1.3 Vamman kuntoutus

Monet liikuntavammat uusiutuvat herkästi. Aikaisempi vamma on suuri riskitekijä vamman uusiutumiselle ja lisää myös muiden vammojen riskiä. Vamman uusiutumisen ehkäisemiseksi on tärkeää, että vamma kuntoutetaan huolellisesti. Ohjeet ja kriteeristö, missä vaiheessa harjoitteluun voi palata vamman jälkeen, voivat auttaa kuntoutuksen päätöksenteossa sekä vamman uusiutumisen ehkäisyssä³⁷.

2.2 Varusteet ja ympäristö

Erilaiset suojavarusteet voivat auttaa vähentämään liikuntaan liittyviä vammoja tai niiden vakavuutta tai molempia. Nilkkatuki ja teippaaminen ovat tehokkaita vähentämään toistuvia nilkan nyrjähdyksiä aiemmin vamman saaneilla aikuisilla ja nuorilla urheilijoilla^{18,20}. Tutkimusnäyttö ei kuitenkaan tue nilkkatukien käyttöä vammojen ensisijaisessa ehkäisyssä. Myös polvituilla on joissain tutkimuksissa havaittu vammojen uusiutumislta ehkäiseviä vaikutuksia¹⁸. Ulkoisten niveltukien käyttö ei kuitenkaan saisi ylittää merkityksessään vammoja ehkäisevää harjoittelua. Rannesuojilla on voitu vähentää rannevammojen määrää lumilautailussa²⁰, ja ne ovat todennäköisesti tehokkaita myös muissa samantyyppisissä urheilulajeissa. Iskuja vaimentavat ja ortoottiset pohjalliset voivat auttaa vähentämään alaraajojen rasitusvammojen riskiä²⁰.

Kypäriä on käytetty kauan pää- ja aivovammojen ehkäisyyn erilaisissa suuren riskin urheilulajeissa. Vaikka kypärät ovat välttämättömiä monien mahdollisesti vakavien päävammojen vähentämisessä, niiden kyky ehkäistä aivotärähdyksiä on rajallinen³⁹. Nuorten jääkiekossa hammassuojien käyttö on yhdistetty aivotärähdyksen pienempään todennäköisyyteen⁴⁰. Suojalasit voivat lisäksi ehkäistä silmävammoja lajeissa, joissa käytetään mailoja ja palloja⁴¹.

Pelialustan ja kaukalon materiaalit voivat vaikuttaa vammariikkiin. Pelialustan kitka ja joustavuus sekä kaukalon materiaalien joustavuus on tärkeää ottaa huomioon liikuntatiloja suunniteltaessa ja rakennettaessa⁴².

2.3 Sääntömuutokset

Sääntömuutokset ovat joskus tarpeen osallistujien turvallisuuden parantamiseksi etenkin lasten ja nuorten urheilussa. Tutkimustieto voi auttaa ohjaamaan ja tukemaan päätöksenteossa. Esimerkki näyttöön perustuvasta sääntömuutoksesta: Kanadassa kiellettiin taklaukset nuorten jääkiekossa, mikä johti loukkaantumisten vähenemiseen⁴³. Suomessa suojalasien käyttö on pakollista nuorten salibandyssä, ja nuorten pelaajien on käytettävä kokonaan kasvot suojaavia kypäriä kansainvälisissä jääkiekkoturnauksissa. Nämä toimenpiteet ovat vähentäneet urheilussa sattuvien silmä- ja kasvovammojen riskiä merkittävästi⁴⁴.

2.4 Ravitsemus

Ravitsemusta on tutkittu vähän vammojen ehkäisyssä RCT-asetelmassa. Prospektiivisissa tutkimuksissa on kuitenkin havaittu yhteyksiä ravitsemuksen ja vammojen välillä. Riittävä energiansaanti ja suositusten mukainen kalsiumin ja D-vitamiinin saanti on tärkeää erityisesti luuston terveydelle ja rasitusmurtumien ehkäisyssä^{45,46}. Lisäksi, normaalin kehonpainon ylläpitäminen voi auttaa vähentämään loukkaantumiseriskiä⁴⁷.

3 SUOSITUKSET LIIKUNTAVAMMOJEN EHKÄISYYN

Päätäjät

1. Liikuntavammat tulisi voida rekisteröidä kattavasti ja valtakunnallisesti, jotta voidaan luotettavasti mitata liikuntavammojen aiheuttama kansanterveydellinen kuormitus ja arvioida ennaltaehkäisevien toimien vaikutuksia.
2. Liikuntalajit tulisi integroida ICD-11-luokitukseen.
3. Liikuntavammojen ennaltaehkäisyyn tulisi suunnata riittävästi resursseja.

Valmentajat, urheiluseurat ja lajiliitot

Vammoja ehkäisevä harjoittelu

1. Hermo-lihasjärjestelmää aktivoivan lämmittelyn tulisi olla säännöllinen osa harjoittelua lapsilla ja nuorilla seitsemännestä ikävuodesta eteenpäin. Lasten ja nuorten ohjattuun harjoitteluun tulisi sisältyä hermo-lihasjärjestelmän toimintaa kehittäviä harjoituksia 2–3 kertaa viikossa, 15–20 minuuttia kerrallaan, vuoden ympäri niin, että vaikeusaste etenee ja harjoitukset ovat riittävän vaihtelevia. Hermo-lihasjärjestelmää aktivoivan harjoittelun tulisi olla aiheeseen koulutetun valmentajan tai fysioterapeutin ohjaamaa.
2. Monisisältöisen lämmittelyn lisäksi harjoittelussa tulisi huomioida lajille tyypillisten vammojen ehkäisy tutkitusti tehokkailla harjoitteilla, joita ovat
 - tasapaino- tai propioseptiikkaharjoitteet nilkan vammojen ehkäisemiseksi
 - voima- ja liikehallintaharjoitteet (suunnanmuutos- ja laskeutumistekniikka-harjoitukset) polvivammojen ehkäisemiseksi
 - eksentriset voimaharjoitteet lihasvammojen ehkäisemiseksi
 - voima- ja stabilointiharjoitteet olkapäävammojen ehkäisemiseksi.

Välineet ja ympäristö

3. Urheilevien lasten ja nuorten tulisi aina käyttää saatavilla olevia ja jokaiseen lajiin erikseen suunniteltuja suojavaarusteita.

4. Liikuntatiloja suunniteltaessa ja rakennettaessa tulisi ottaa huomioon pelialustan sopiva kitka ja joustavuus, kaukalon materiaalien joustavuus sekä ympäristön turvallisuus.

Säännöt ja määräykset

5. Kokonaan kasvot suojaavien kypärien, kaulasuojien, hammassuojien ja suojalasi-
en tulisi olla pakollisia nuorilla urheilijoilla suuren riskin urheilulajeissa.
6. Sääntömuutoksia, kuten taklausten kieltämistä nuorten jääkiekossa, tulee har-
kita myös muissa nuorten kontaktiurheilussa, joissa vakavien loukkaantumisten
riski on suuri.
7. Päähän kohdistuvista taklauksista ja muista riskialttiista toiminnoista tulisi koi-
tua ankarammat seuraukset.
8. Urheiluvammojen ehkäisyä koskevan koulutuksen tulisi olla pakollista kaikille
nuorten parissa toimiville valmentajille.

Kuormituksen hallinta

9. Lasten ja nuorten harjoitteluohjelmaan tulisi sisältyä monipuolista harjoittelua,
joka huomioi a) fyysisen kehitysvaiheen yksilöllisesti ja b) eri elinjärjestelmien
(sydän- ja verenkiertoelimistön, tuki- ja liikuntaelimistön sekä hermoston) tasa-
painoisen kuormittamisen. Toistuvia harjoitteita, jotka aiheuttavat suurta rasi-
tusta kasvavalle tuki- ja liikuntaelimistölle, tulisi välttää ja korvata ne vähemmän
rasittavilla harjoituksilla erityisesti nopean kasvun vaiheessa ja jos urheilijalla on
jo oireita.
10. Sopiva määrä lepoa ja unta sekä riittävä ravinnon saanti tulisi varmistaa.
11. Eliittitason nuorten urheilijoiden harjoituskuormitusta (kesto, frekvenssi ja in-
tensiteetti) tulisi seurata ja nopeita vaihteluita harjoituskuormassa tulisi pyrkiä
välttämään.
12. Varhaista erikoistumista yhteen lajiin tulisi välttää.

Vamman kuntoutus

13. Urheiluvammojen hoidon ja kuntoutuksen tulisi olla urheilulääkärin tai urheilufysioterapeutin tai molempien ohjaamia ja valmennustiimin kanssa yhteistyössä toteutettua.
14. Kun arvioidaan valmiutta palata kilpailuun, tulisi käyttää saatavilla olevia tutkituun tietoon perustuvia ohjeistuksia harjoitteluun palaamisesta vamman jälkeen.

Opettajat ja koulut

Vammoja ehkäisevä harjoittelu

1. Kouluille annetaan suositus, että kaikkien 11-16-vuotiaiden nuorten koululiikunnan yhteydessä otetaan käyttöön hermo-lihasjärjestelmää aktivoiva lämmittelyohjelma liikuntavammojen ehkäisemiseksi. Hermo-lihasjärjestelmää aktivoivan lämmittelyohjelman tulisi sisältää aerobista harjoittelua ja ketteryy-, voima- ja tasapainoharjoitteita, ja sen tulisi kestää noin 15 minuuttia kerrallaan.

Liikunnan turvallisuuteen liittyvä opetus ja neuvonta

2. Koulujen liikuntakasvatuksen opetussuunnitelmaan tulisi sisältyä kaikille 12–15-vuotiaille oppilaille suunnattua opetusta, joka liittyy liikunnan ja vapaa-ajan fyysisen aktiivisuuden turvallisuuteen (säännöt, varusteet, vammojen ehkäisy).

Perheet, lapset ja nuoret

1. Lasten ja nuorten liikkumissuosittelun mukaan kaikille 7–17-vuotiaille suositellaan monipuolista, reipasta ja rasittavaa liikkumista vähintään 60 minuuttia päivässä yksilölle sopivalla tavalla, ikä huomioiden. Runsasta ja pitkäkestoista paikallaanoloa tulisi välttää. Suosituksen mukaan olisi hyvä liikkua viikon jokaisena päivänä, ja suurimman osan liikkumisesta tulisi olla kestävyystyypistä. Teholtaan rasittavaa kestävyystyypistä liikkumista sekä lihasvoimaa ja luustoa vahvistavaa liikkumista tulisi tehdä vähintään kolmena päivänä viikossa. Liikkumisen tulisi olla monipuolista, jolloin erilaiset liikuntataidot kehittyvät. Myös liikkuvuuteen on hyvä kiinnittää huomiota⁴⁸.

2. Säännöllinen voima-, tasapaino-, koordinaatio- ja ketteryysharjoituksia sisältävä liikunta voi auttaa pienentämään liikuntavammojen riskiä ja on suositeltavaa kaikille nuorille.
3. Varhainen erikoistuminen yhteen lajiin lisää urheiluvammojen riskiä, ja näin ollen sitä tulisi välttää.
4. Uudet fyysiset aktiviteetit ja urheilulajit kannattaa aloittaa vähitellen.
5. Jokainen liikuntasuoritus, joka sisältää juoksua, sprinttejä, potkimista, heittämistä tai muita nopeita tai voimakkaita liikkeitä, tulisi aloittaa oikeanlaisella lämmittelyllä ja kohtuullisella intensiteetillä.
6. Vamman tapahduttua tulisi varmistaa riittävä kuntoutus vamman uusiutumisen tai muiden vammojen välttämiseksi.

Ravitsemus ja uni

7. Riittävä energiansaanti ja suositusten mukainen suojaravintoaineiden saanti sekä normaalin kehonpainon ylläpitäminen tulisi varmistaa luuston terveyden turvaamiseksi ja vammojen välttämiseksi.
8. Kroonista univajetta tulisi välttää.

Välineet ja ympäristö

9. Lasten ja nuorten huoltajien tulee varmistaa, että lapsilla ja nuorilla on asianmukaiset suojarusteet ja että he käyttävät niitä vakavien vammojen välttämiseksi.
10. Suurimmat riskit kohtalokkaitten vammojen syntyyn ovat liikenteessä koulumatkalla ja vapaa-ajan harrastuksiin kuljettaessa, joten huoltajien tulisi tietää, mikä vaikuttaa reittien turvallisuuteen ja yleisesti liikenneturvallisuuteen, ja opastaa lapsia ja nuoria turvalliseen liikennekäyttäytymiseen.

LÄHTEET

1. Warburton DE, Nicol CW, Bredin SS. Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ: Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne*. 2006;174(6):801-809.
2. Mattila VM, Parkkari J, Koivusilta L, Kannus P, Rimpelä A. Participation in sports clubs is a strong predictor of injury hospitalization: a prospective cohort study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2009;19(2):267-273.
3. Maffulli N, Longo UG, Gougoulis N, Loppini M, Denaro V. Long-term health outcomes of youth sports injuries. *Br J Sports Med*. 2010;44(1):21-25.
4. Whittaker JL, Toomey CM, Nettel-Aguirre A, et al. Health-related Outcomes after a Youth Sport-related Knee Injury. *Med Sci Sports Exerc*. 2019;51(2):255-263.
5. Whittaker JL, Woodhouse LJ, Nettel-Aguirre A, Emery CA. Outcomes associated with early post-traumatic osteoarthritis and other negative health consequences 3–10 years following knee joint injury in youth sport. *Osteoarthr Cartil*. 2015;23(7):1122-1129.
6. Caine DJ, Golightly YM. Osteoarthritis as an outcome of paediatric sport: an epidemiological perspective. *Br J Sports Med*. 2011;45(4):298-303.
7. Poulsen E, Goncalves GH, Bricca A, Roos EM, Thorlund JB, Juhl CB. Knee osteoarthritis risk is increased 4-6 fold after knee injury - a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2019;53(23):1454-1463.
8. Finch CF, Kemp JL, Clapperton AJ. The incidence and burden of hospital-treated sports related injury in people aged 15 years in Victoria, Australia, 2004–2010: a future epidemic of osteoarthritis? *Osteoarthritis and cartilage*. 2015;23(7):1138-1143.
9. Finch CF, Kemp JL, Clapperton AJ. The incidence and burden of hospital-treated sports-related injury in people aged 15+ years in Victoria, Australia, 2004-2010: a future epidemic of osteoarthritis? *Osteoarthritis Cartilage*. 2015;23(7):1138-1143.
10. Finch CF, Wong Shee A, Clapperton A. Time to add a new priority target for child injury prevention? The case for an excess burden associated with sport and exercise injury: population-based study. *BMJ open*. 2014;4(7):e005043-002014-005043.
11. EuroSafe: Injuries in the European Union, Summary on injury statistics 2012-2014. In. Amsterdam: EuroSafe; 2016.
12. Sollerhed AC, Horn A, Culpan I, Lynch J. Adolescent physical activity-related injuries in school physical education and leisure-time sports. *J Int Med Res*. 2020;48(9):300060520954716.
13. Bakalár P (ed.). Physical activity-related injuries among adolescents in 5 European Union member states. Survey Report. Prešov: University of Presov; 2023. ISBN 978-80-555-3125-0.
14. Nauta J, Martin-Diener E, Martin BW, van Mechelen W, Verhagen E. Injury risk during different physical activity behaviours in children: a systematic review with bias assessment. *Sports Med*. 2015;45(3):327-336.
15. Toivo K, Bakalár P, Leppänen M, et al. Epidemiology of physical activity-related injuries among adolescents: An umbrella review, [Manuscript submitted for publication]. Tampere Research Center of Sports Medicine, UKK Institute.
16. Paravlic A, Bakalár P, Šimunič B. Effectiveness of neuromuscular training for injury prevention in adolescent male basketball players. [Manuscript submitted for publication]. Institute of Kinesiology, Faculty of Sport, University of Ljubljana.
17. Viiala J et al. Effects of adherence to an exercise-based injury prevention program: a systematic review and meta-analysis. [Unpublished manuscript]. Faculty of Medicine and Health Technology, Tampere University.

18. Emery CA, Pasanen K. Current trends in sport injury prevention. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2019;33(1):3-15.
19. Lauersen JB, Bertelsen DM, Andersen LB. The effectiveness of exercise interventions to prevent sports injuries: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Sports Med*. 2014;48(11):871-877.
20. Leppänen M, Aaltonen S, Parkkari J, Heinonen A, Kujala UM. Interventions to prevent sports related injuries: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Sports Med*. 2014;44(4):473-486.
21. Soomro N, Sanders R, Hackett D, et al. The efficacy of injury prevention programs in adolescent team sports: a meta-analysis. *The American journal of sports medicine*. 2016;44(9):2415-2424.
22. Emery CA, Roy TO, Whittaker JL, Nettel-Aguirre A, van Mechelen W. Neuromuscular training injury prevention strategies in youth sport: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2015;49(13):865-870.
23. Lewis DA, Kirkbride B, Vertullo CJ, Gordon L, Comans TA. Comparison of four alternative national universal anterior cruciate ligament injury prevention programme implementation strategies to reduce secondary future medical costs. *Br J Sports Med*. 2018;52(4):277-282.
24. Rossler R, Donath L, Bizzini M, Faude O. A new injury prevention programme for children's football--FIFA 11+ Kids--can improve motor performance: a cluster-randomised controlled trial. *J Sports Sci*. 2016;34(6):549-556.
25. Pomares-Noguera C, Ayala F, Robles-Palazon FJ, et al. Training Effects of the FIFA 11+ Kids on Physical Performance in Youth Football Players: A Randomized Control Trial. *Front Pediatr*. 2018;6:40.
26. Collard DC, Verhagen EA, Chinapaw MJ, Knol DL, van Mechelen W. Effectiveness of a schoolbased physical activity injury prevention program: a cluster randomized controlled trial. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*. 2010;164(2):145-150.
27. Emery CA, van den Berg C, Richmond SA, et al. Implementing a junior high school-based programme to reduce sports injuries through neuromuscular training (iSPRINT): a cluster randomised controlled trial (RCT). *Br J Sports Med*. 2020;54(15):913-919.
28. Richmond SA, Kang J, Doyle-Baker PK, Nettel-Aguirre A, Emery CA. A school-based injury prevention program to reduce sport injury risk and improve healthy outcomes in youth: a pilot cluster-randomized controlled trial. *Clinical journal of sport medicine*. 2016;26(4):291-298.
29. Wik EH, Lolli L, Chamari K, et al. Injury patterns differ with age in male youth football: a four-season prospective study of 1111 time-loss injuries in an elite national academy. *Br J Sports Med*. 2021;55(14):794-800.
30. Leppänen M, Pasanen K, Clarsen B, et al. Overuse injuries are prevalent in children's competitive football: a prospective study using the OSTRC Overuse Injury Questionnaire. *Br J Sports Med*. 2019;53:165-171.
31. Jayanthi NA, LaBella CR, Fischer D, Pasulka J, Dugas LR. Sports-specialized intensive training and the risk of injury in young athletes: a clinical case-control study. *Am J Sports Med*. 2015;43(4):794-801.
32. DiFiori JP, Benjamin HJ, Brenner JS, et al. Overuse injuries and burnout in youth sports: a position statement from the American Medical Society for Sports Medicine. *Br J Sports Med*. 2014;48(4):287-288.
33. Carder SL, Giusti NE, Vopat LM, et al. The Concept of Sport Sampling Versus Sport Specialization: Preventing Youth Athlete Injury: A Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Sports Med*. 2020;48(11):2850-2857.
34. Bergeron MF, Mountjoy M, Armstrong N, et al. International Olympic Committee consensus statement on youth athletic development. *British Journal of Sports Medicine*. 2015;49(13):843-851.

35. Gao B, Dwivedi S, Milewski MD, Cruz AI. Chronic lack of sleep Is associated with increased sports injury in adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*. 019;7(3_suppl):2325967119S2325900132.
36. Kosticova M, Kopcakova J, Vaskova M, et al. Sleep characteristics and adolescent physical activity-related injuries in sports clubs, leisure time and schools. *Injury Prevention*. 2023. Advance online publication. <https://doi:10.1136/ip-2023-044936>.
37. van Melick N, van Cingel RE, Brooijmans F, et al. Evidence-based clinical practice update: practice guidelines for anterior cruciate ligament rehabilitation based on a systematic review and multidisciplinary consensus. *Br J Sports Med*. 2016;50(24):1506-1515.
38. Dizon JM, Reyes JJ. A systematic review on the effectiveness of external ankle supports in the prevention of inversion ankle sprains among elite and recreational players. *Journal of Science & Medicine in Sport*. 2010;13(3):309-317.
39. Schneider DK, Grandhi RK, Bansal P, et al. Current state of concussion prevention strategies: a systematic review and meta-analysis of prospective, controlled studies. *Br J Sports Med*. 2017;51(20):1473-1482.
40. Chisholm DA, Black AM, Palacios-Derflingher L, et al. Mouthguard use in youth ice hockey and the risk of concussion: nested case-control study of 315 cases. *Br J Sports Med*. 2020;54(14):866-870.
41. Bro T, Ghosh F. Floorball-related eye injuries: The impact of protective eyewear. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 2017;27(4):430-434.
42. Tuominen M, Hanninen T, Parkkari J, et al. Concussion in the international ice hockey World Championships and Olympic Winter Games between 2006 and 2015. *British journal of sports medicine*. 2017;51(4):244-252.
43. Black AM, Macpherson AK, Hagel BE, et al. Policy change eliminating body checking in nonelite ice hockey leads to a threefold reduction in injury and concussion risk in 11- and 12-year-old players. *British journal of sports medicine*. 2016;50(1):55-61.
44. Tuominen M, Stuart MJ, Aubry M, Kannus P, Parkkari J. Injuries in world junior ice hockey championships between 2006 and 2015. *British journal of sports medicine*. 2017;51(1):36-43.
45. Tenforde AS, Sayres LC, Sainani KL, Fredericson M. Evaluating the relationship of calcium and vitamin D in the prevention of stress fracture injuries in the young athlete: a review of the literature. *PM R*. 2010;2(10):945-949.
46. Close GL, Sale C, Baar K, Bermon S. Nutrition for the Prevention and Treatment of Injuries in Track and Field Athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2019;29(2):189-197.
47. Richmond SA, Kang J, Emery CA. Is body mass index a risk factor for sport injury in adolescents? *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2013;16(5):401-405.
48. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva: World Health Organization; 2020. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

Lasten ja nuorten liikuntavammojen ehkäisy -projekti on rahoitettu Euroopan komission tuella. Nämä suositukset edustavat vain tekijöiden näkemyksiä, eikä komissiota voida pitää vastuussa niiden sisällöstä ja käytöstä missään tarkoituksessa.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

LASTEN JA NUORTEN LIIKUNTAVAMMOJEN EHKÄISY (PARIPRE)

www.paripre.eu



 UKK Institute



Faculty of Physical
Culture
Palacký University
Olomouc


Sportnaunija Slovenija
Povezani v gibanju!

 Institute
of Mother and Child
Foundation

 NIJZ
National Institute
of Public Health