

Juoksukenkien iskunvaimennus ei suojaa vammoilta

Maksimaalisesti vaimennetut, erittäin paksupohjaiset kengät eivät vähennäkään juoksijoiden rasitusvammoja. Askelellessa jalka toimii kuin jousi, joten jalkineen voimakas peh-

mentäminen jäykistää jalkaa.

KATRI KOVASIIPPI

RIITÄIN hyvin vaimennettuja, paksupohjaisia juoksukenkä on kehitelty ja käytetty viime vuosina innokkaasti, koska ni-

den on oletettu vähentävän jalkoihin tulevia rasitusvammoja. Maksimaalisesti vaimennettujen kenkien suostosta huolimatta juoksijoiden vaimennettujen kuitenkään ole vähentyneet.

Biomekaanikkien tutkijat **Juha-Pekka Kulmala, Jukka Kosonen, Jussi Nurminen** ja **Janne Avela** huomasi-

vat tutkimuksessaan, että vastoin odotuksia maksimaalisesti vaimennetulla kengällä juokseminen lisää jalkaan kohdistuvaa iskukuormitusta verrattuna normaaliikenkään. Tutkimus tehtiin yhteistyössä HUS liikelaboratorion ja Jyväskylän yliopiston kanssa, ja se on julkaistu viime marras-

kuun lopulla kansainvälisessä *Nature Scientific Reports* -tiedelehdessä. * Biomekaanikkien tutkija, LitT Juha-Pekka Kulmala kertoo Niveltiedon haastattelussa tarkemmin juoksijoiden rasitusvammoista ja jalkineetuki-

muksen tuottamista havainnoista.

Juha-Pekka Kulmala, minkä tyyppisiä rasitusvammoja juoksijoilla tyypillisesti on?

Tyypillisimpiä vammoja ovat ensin näkin polven rasitusvammat, joihin lukeutuvat polvilumppion alapinnan kipu ja hyppäajan polvi, jossa kipu-

kohta paikantuu useimmin polvilumppion alakärkeen, polvijänteen kiinnitymskohtaan, sekä juoksijan polvi, joka ilmenee polven ulkosivun hankauskipuna. Viesiä ovat myös sääriluun (tibian) rasitusvammat, eli rasi-

tusmurtumat ja penikkatauti sekä akillesjänteen ja jalkaterän vammat. Naista *akillesjäntöpattia* on jätteen tuleh-

distuja ja *plantaarifaskiitti* eli luupijikki esiintyy usein kantapään sisäreunalla.

Näin ei kuitenkaan ole, koska jalan oma jousto vähenee.

Olette tutkineet jalkineen vaimennuksen vaikutusta juoksuvammojen syntyy. Miten tutkimus tehtiin?

Emme tutkineet vammoja, vaan iskukuormitusta ja sen suuruutta. Lisäksi selvitimme, miten juoksijan jalka jousti alustossa eri jalkineilla. Koehenkilöt juoksivat voimalevyantureiden yli, ja näin saatiin tietoa jalkaan kohdistuvasta voimasta. Lisäksi juok-

Millaisia tuloksia tutkimuksesta saatiin?

Niin sanottu maksimaalisesti vaimennettu kenkä lisäsi jalkaan kohdistuvaa iskuvoimaa verrattuna tavallisella jalkineella juoksuun. Samalla havaittiin, että maksimaalisesti vaimennetulla kengällä juostessa jalka ei enää joustanutkaan ihan yhtä paljon kuin normaaliikengällä. Toisin sanoen askelkontaktin alussa jalka oli jäykempi maksimaalisesti vaimennetulla kengällä.

Mistä syistä jalan jousto vähenee, kun siirtyään liikkumaan pehmeämmälle alustalle?

Jalan toiminta juoksussa muistuttaa jousen toimintaa, joka puristuu kasaan askelekontaktin alussa ja vapautuu takaisin työntövaiheessa, askelkontaktin loppupuolella. Tämä jousimainen jalan toiminta tosiaan adaptoituu eli sopeutuu käänteisesti alustan tai jalki-

neen kovuuteen, mutta syytä tähän ei osaa kukaan täysin varmasti sanoa.

Miten paljon pitää juosta, ennen kuin jalat ovat rasitusvammaariskissä?

Rasitusvammasyntyä, kun kuorimitus yllittää kudoksen kestoakyvy-

Kudosten kestoakyky ja toisaalta sopeutumisen lisääntyneeseen rasitukseen on hyvin yksilöllistä, mikä tekee ohjeistuksen antamisen ja vammojen ehkäisyä hankalaksi. Voidaan kuitenkin sanoa, että suurempi jalkaan koh-

distuva iskuvoima lisää rasitusvammojen riskiä verrattuna tilanteeseen, jossa iskuvoima on pienempi. Eli jos juoksan iskukuormitusta voidaan vähentää, se olisi edullista vammojen kannalta.

Miten rasitusvammoja on tyypillisesti yritetty välttää jalkineuotoilussa eli juoksukenkien ominaisuuksia suunniteltaessa?

Jalkineen vaimennuksen lisäämisellä on ajeltu olevan juoksuvammoja vähentävä vaikutus. Myös jalkineen profaatioet kuuluvat näihin ominaisuuksiin, mutta niitä ei tässä tutki-

Millä perusteilla jalkinevalmistajat ovat päätyneet näihin ratkaisuihin, jolla on oletettu olevan jalkaa suojeleva vaikutus?

Ajatus siitä, että lisävaimennus suoja juoksuvammoilta, tulee erityisesti koneellisesti iskutestauksesta. Siinä havaitaan jalkineen paksuman pohjan vaimentavan iskuvoimaa ohutta pohjaa tai kovaa pohjaa paremmin. Siksi onkin inhimillistä ajatella, että sama ilmiö toimisi suoraan myös juoksussa, eli iskuvoimat vähenisivät suurentuneen vaimennuksen myötä.

paine jakautuu, on suurempi normaali- ja kovan maaston juoksun aikana kuin tasalla maastolla. Tämä voi selittää ristiriitaisen tutkimuksen tulokset. Toisaalta tulos- ja voimien välillä. Toisaalta tulos- ja voimien välillä. Toisaalta tulos- ja voimien välillä.

Miten hyvänä jalkineina juoksuun tai kävelyyn pidät paljasjalat tai kavaletyyn pidät paljasjalat? Miten hyvänä jalkineina juoksuun tai kävelyyn pidät paljasjalat tai kavaletyyn pidät paljasjalat?

Ilman kenkiä elävien ihmisten jalkaterän ovat kuin bodarin kädet. Jalkaterän lihaksat ovat heillä suurempia ja myös jalkaterät ovat noin 15 % leveämpiä kuin kenkiä käyttävillä. Tallon kuor- ja jalkaterät ovat noin 15 % leveämpiä kuin kenkiä käyttävillä. Tallon kuor-

Juokseminen paljasjalatossuilla edellyttää pakkauskellusta, joka vaatii voimaa ja kuntoa pohkeilta. Vain harva jaksaa juosta pakkauskellella kovin pitkään. Väsymisen myötä on riski, että pakkauskellu muuttuu kanta-askellukseksi, jolloin iskukuormitus kasvaa erittäin suureksi ilman vaimen-

Millaista jatkotutkimusta tästä aiheesta kannattaisi tehdä? Ollisi mielenkiintoista, jos pysty- simme seuraamaan, aiheuttavatko Ollisi mielenkiintoista, jos pysty- simme seuraamaan, aiheuttavatko maksimaalisesti vaimennetut jalkineet todella enemmän juoksuammuja, kuten spekuloinimme. Tällaista tutki-

musta varten vaadittaisiin pitkäkest- toinen vammaseuranta, ja lisäksi olisi mielenkiintoista mitata juoksun bio- mekaniikka lahtotilanteessa. Tallon näkisimme esimerkiksi sen, saavatko vammoja etenkin sellaiset henkilöt, joilla iskukuormitus on korkeaa.

Jalan toiminta muistuttaa jousen toimintaa. Se puristuu kasaan askelkontak- tin alussa ja vapautuu takaisin työntövaiheessa, askelkontaktin loppupuolella. Mitä kovempi alusta, sitä tehokkaammin jousimainen toiminta toteutuu.

Minimimoinniseksi? Tärkeintä on juosta omaa kehoa kuun- nellen. Harjoitusmäärän liiallinen lisääminen voi aiheuttaa vammoja. Eli harjoittelun määrän suhteen pitäisi osata olla viisas.

Myös askelmuutoksilla on merkitystä. Pakkauskelluksella voidaan esimerkiksi vähentää iskuvuomaa ja pol- ven kuormitusta, mutta vastaavasti se lisää pohkeiden, akillesjänteen ja jalkaterän kuormitusta. Näin ollen pakkauskellus lisää riskiä akillesjänteen ja jalkaterän vammoille.

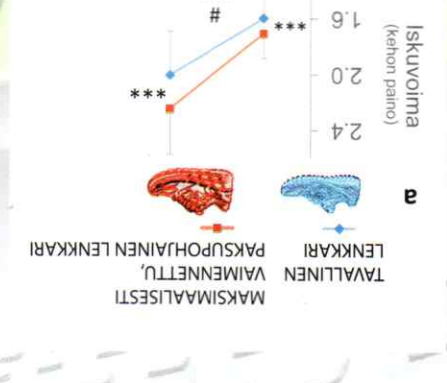
Ovatko jalkineen vaimennuksen vaikutukset samankaltaisia myös kävel- täessä? En usko. Kävelyssä voimat ovat sel- keästi pienempiä, joten voi olla että jalkineen vaikutus on hyvin pieni.

Valtaosa nivelrikkodiagnoosin saaneista ihmisistä ei enää pysty harras- tamaan tai uskalla harrastaa juoksu- taan. Miten tämä tutkimus voi hyödyttää nivelrikkopotilasta, jolla on vaikea isovarpaan tyvinivelen nivelriikko? On ainakin hyvä tiedostaa, että maksimaalinen jalkineen vaimennus ei välttämättä vähennä kuormituksia, vaikka meno tuntuu pehmemmältä paksum- pohjan ansiosta. Voi olla, että mak- simaalisesti vaimennetuilla kenillä pohjan pinta-ala, johon jalkapohjan

tasta/jalkineesta riippumatta optimoi- daksen lihasten työskentelyä niin, että liikumisesta tulee aina mahdollis- semman energiatehokasta.

Miten tulokset erosivat nopeasti/ hitaasti juostaessa? Erot iskuvuomissa jalkineiden välillä ilmenevät suurempana nopeamassa juoksussa. Syy lienee se, että nopeu- den lisääntyessä kehoon kohdistuvat iskuvuomat aina muutenkin kasvavat, jolloin jalkineiden aiheuttamat erot- kin tulevat suuremmiksi.

Millaisia jalkineita suosittelitte tutki- muksenne perusteella paljon juoksu- harrastaville ihmisille? Normaali- ja nopeamman kengän pohja lie- nee paras useimmille ihmisille, jotka ovat kanta- ja nopeamman kengän pohja lie- nee paras useimmille ihmisille, jotka ovat kanta- ja nopeamman kengän pohja lie-



Mitä suurempi juoksuvahti, sitä isom- pi iskuvuoma jalkaan kohdistuu maksimaalisesti vaimennetuilla kenillä.

