

## Raportti

## URHEILUVAMMAT

TEKSTI: SEPPÖ APPELOVIST/SAKARI ORAVA, URHEILUKLINIKKA JA SAIRAALA MEHILÄINEN

# Urheiluvammojen ennaltaehkäisy

## - paluu perusasioihin



Ei ihme, että keihäänheittäjät tuntevat kivun ja särryn. Täysi-  
vauhteisessa heittoilikkeessä mm. niveliin kohdistuu valtavia  
paineita.

► Urheiluvammennuksessa mielenkiinto kohdistuu tavallisesti kehittäviin harjoituksiin ja joskus vammojen kuntoutukseen, mutta varsin harvoin keskustellaan ja pohditaan vammojen ennaltaehkäisyä. Tämä siittäkin huolimatta, että yleisurheilijoista 21–31%:lla on raportoitu vammoja vuosittain.

Urheiluvamma vaikeuttaa harjoittelua, aiheuttaa ylimääräistä vaivaa ja kustannuksia, altistaa vamman uusiutumislle ja kroonistumiselle ja valitettavan usein myös johtaa urheilu-uran päättämiseen. Viimeaikoina yleisurheilukulttuuri Suomessa on muut-

tunut niin, että menestystä haetaan yhä nuorempina.

Tehostettu lajiharjoittelu näkyykin tulosten nopeana paranemisena, mutta usein myös vammautumisen riskin suurentumisena, puutteellisen pohjatyön ja seurauksena.

Yleisurheilu on erittäin fyysisen urheilumuoto, jonka lajeihin liittyy teknisiä osioita, jotka ovat biomekaanisesti ajateltuna sängen "eläimellisiä". Etenkin heitto ja hyppylajeissa vääntö- ja siirtymävoimat voivat olla suuria. Esim. keihäänheitossa olkaniveleen kohdistuu olkaluuta eteenpäin työntävä voima joka

vastaa n. kehon painoa.

Siksi on luonnollista, että harjoittelun tulee sisältää lajivoiman lisäksi myös harjoitteita, jotka kohdistuvat olkaniveleen tuesta vastaaville lihaksille. Monella huipputuloksiakin tekevällä urheilijalla niveliä tukeva syvä lihaksisto on kuitenkin liikettä tuoviin lihaksiin verrattuna heikossa kunnossa. Lisäksi nivelten liikelaajuuksien on oltava lajin edellyttämällä tasolla, ei pelkääntään päällikettä tekevissä nivelissä, vaan koko liikeketjussa.

Vaikka heittoliikettä on tehtävä sen teknillisen oppimisen vuoksi, voi liika heittoharjoittelu johtaa tuki- ja liikuntaelimistön yksipuoliseen vahvistumiseen, liikavenyttymiseen ja kudosaivuriin.

Vammautumisen taustalla voi olla lukuisia sisäisiä ja ulkoisia tekijöitä. Näitä ovat esim. harjoitusvirheet, huono tekniikka, tapaturmat, erilaiset synnynnäiset tekijät, kuten anatomiset poikkeavuudet, tietyt kudostyytit tai yleissairaudet. Ylirasitusvammata aiheutuvat tavallisimmin harjoitusvirheistä yhdistettynä toiminnallisiin tai rakenteellisiin virheisiin biomekaniikassa.

Termi "ylirasitusvamma" on osittain harhaanjohtava, koska ongelman pääaiheuttaja ei välttämättä ole määrällisesti kova harjoittelu, vaan usein liian nopea kuormituksen muutos yhdistettynä edesauttaviin tekijöihin. Vammautuminen ja rasitusvammata syntyvät useimmiten monen eri tekijän summa.

### Liikunnan tukielinvaikutuksista

Liikunnalla on positiivisia vaikutuksia terveyteen. Jatkuvasti raportoidaan uusista tutkimuksista, joissa on havaittu liikunnan hyötyä erilaisten sairauksien ennaltaehkäisyssä ja hoidossa.

Myös tuki- ja liikuntaelimityöhön kuuluvat kudokset hyötyvät harjoittelusta, mikäli harjoitus on nousujohteista ja oikein rytmitettyä. Kudoksille on hai-

taksi mikäli niitä rasitetaan liian paljon tai liian vähän. Eri kudoksilla on erilainen verisuonitus ja myös niiden aineenvaihdunta on erilainen.

Kudosten vahvistuminen tapahtuu erilaisella aikataululla minkä täytyy ottaa huomioon myös harjoittelussa. Seuraavassa eri kudoksille tyypillisiä ominaisuuksia:

### Jänne:

Noiin kolmasosa ylirasitusvammoista kohdistuu jänteisiin. Aikaisemmin kun harrastetut liikuntalajit olivat enemmän kestävyystyyppisiä, esim. akillesjänteen vammatyypit koostuivat lähinnä jänteen ympäryskudosten ongelmista.

Teholajien harrastajamäärien lisääntyneenä myös akillesjänteen vammatyypit ovat muuttuneet. Nykyään aikaisempaa useammin akillesvamma kohdistuu itse jänteeeseen, jossa leikkauslöydöksenä havaitaan usein rappeutumaa ja eristeisiä repeämiä. Jänteen vetolujuudesta vastaa kollageenisäikeet ja niiden väliset poikkisidokset.

Jänteen kollageeni on organisoitunut pitkittäin, minkä vuoksi jänne kestää suoraa vetoa hyvin eikä mene terveenä poikki. Mikäli veto on viistoa tai siihen liittyy kiertoa, terveen jänne voi katketa korkeaenergisessä rasituksessa. Toisaalta myös liian intensiivinen harjoittelu altistaa jännevammoille. Esim. maratonjuoksun jälkeen akillesjänteen vetolujuus heikkenee jopa 35 %.

Mekaanisen selitysmallin mukaan jänteen ylirasitusvammata voivat syntyä toistuvista kollageenin mikrorepeämistä mikäli jänteeeseen kohdistuva veto ylittää normaalin fysiologisen rajan, eli venytys on n. 4–8% jänteen pituudesta. Kollageenisäikeet kestävät enemmän venytystä lämpimänä, mikä vuoksi on syytä korostaa verryttelyä, vaatetuksen ja sääolosuhteiden huomioimista.

Eksentrisellä harjoittelulla on

todettu olevan positiivinen vaikutus jänteen kestävyteen, joten esim. päkiöille nousu-harjoituksissa laskeutuminen alas kannattaa tehdä pieneen venytykseen asti. Jänteen palautuminen rasituksesta ja vammasta on hidasta huonon verenkierron ja jatkuvan vetovaikutuksen vuoksi.

Jänne (kuten muutkin kudokset) hyötyvät harjoittelusta. Kestävyystyyppinen harjoittelu vahvistaa jännettä mm. verenkierron lisääntymisen kautta. Käyttämättömyys saa aikaan päinvastaisia muutoksia: esim. kollageenisynteesi laskee, jänteen poikkipinta-ala pienenee, säikeiden väliset poikkisillat löystyy, kollageenityyppi saattaa vaihtua ja järjestäytyä sekaisin, kollageenin liukuominaisuudet heikkenevät, vesipitoisuus laskee ja kiinnikemuodostus lisääntyy.

Harjoitteluvirheiden ja biomekaanisten virheiden lisäksi muita jännevammoille altistavia tekijöitä ovat mm. geneettiset ja hormonaaliset tekijät, harjoittelu infektion aikana, hankaus, kylmyys, lihaskireys ja korkea ikä.

#### Nivelsiteet:

Nivelsiteessä kollageeni on järjestäytynyt kerroksittain, eli säikeiden kestävyden kannalta tensiota vaaditaan eri suuntiin. Ligamentit toimivat osana proprioseptiikkaa ja säätelevät liikkeen suuntaa ja rajoittavat liikkeen määrää nivelessä.

Ligamentin aineenvaihdunta ei ole yhtä aktiivinen kuin esim. jänteellä ja siksi myös paraneminen on hidasta. Parasta hoitoa onkin sopiva kuormitus, mutta liiallisen venytyksen, kuten myös jatkuvan venytyksen välttäminen mikä heikentää verenkiertoa entisestään. Passiivien tuen ohella nivelen stabiiliteettiä kannattaa lisätä myös aktiivisesti, lihasten avulla.

Nykyinen kenkäkulttuuri passivoi jalkaterän lihaksia ja altistaa monentyypisille jalkavainoille. Harjoittelun tulisi sisältää liikuntaa myös paljain jaloin jolloin jalkaterän pienet lihakset saavat kuormitusta. Nivelsideongelman mekanismeja ovat haurastuminen, repeäminen ja venähdykset.

Ongelmia aiheuttavat mm. nivelsiteiden liiallinen kireys tai löysyys. Usein nivelsidevauriot aiheutuvat tapaturmissa, jotka olisivat ennalta ehkäistävissä.

Esim. etelän harjoitteluleiriin ei kannata välttämättä sisällyttää paljon liikuntaa oman lajin aktiivisen harjoittelun lisäksi. Turhan monta varoittavaa esimerkiksi liittyy mm nilkan nyrjädyksiin, jotka ovat aiheutuneet beachilla pelatuissa lentopallo-otteluissa ja näin päättäneet harjoitusleirin.

Joskus urheilijat ovat loukkaannuttuaan ymmärtäneet kolmen K:n hoidon väärin. Akuuttien pehmytkudosvammojen hoitosuositus muodostuu sanoista "Kylmä - Kohoasento - Kompressio", eikä "Kori Kylmää Kaljaa", jolla on taipumus aiheuttaa lisää ongelmia.

#### Rusto:

Nivelrusto voi vaurioitua useita eri tekijöistä. Syynä voivat olla raajan biomekaaniset virheet, immobilisaatio, tapaturma, veri tai liika neste nivelen sisällä (paine), ikääntyminen, nivel-löysyys, jne. Koska rustolla ei ole hermoja, vaurio pääsee usein pitkälle ennen kuin se huomataan.

Myös verisuonet itse rustosta puuttuvat, mikä vuoksi ravinnonsaanti tapahtuu pääasiassa diffuusion ja osmoosin avulla nivelnesteestä ja osaltaan rustonalaisten luun verenkierron kautta. Rustosolut ovat ainutlaatuisia "kemiaalisia tehtaita", mistä kollageenia ja ruston väliainetta muodostuu.

Ruston hyvinvoinnin kannalta on tärkeää säilyttää korkea vesipitoisuus. Proteoglycaanit ovat pesusienien kaltaisia aineita ruston väliaineessa, jotka imevät itseensä nestettä ja toimivat rustossa liiman tavoin. Vesipitoisuuden ylläpidon kannalta tärkeää on intermittiivinen liike. Myös aksiaalista kuormitusta tarvitaan liikkeen lisäksi, mutta jatkuva kompressio on haitaksi, kuten myös kova tärähdyks joka vaurioittaa ruston rakennetta.

Ruston pinnan rikkoutuessa proteoglycaanien vähenemisen johdosta menetetään puristuslujuutta jolloin kollageeni alkaa kuormittumaan enemmän ja haurastuminen etenee.

Urheilu ei tavallisesti vaurioita nivelrustoa, vaan liikunnalla on sitä vahvistavia vaikutuksia. Esim. kestävyysjuoksun ja rustovaurion välillä ei ole todettu olevan yhteyttä, ellei mukana ole altistavia riskitekijöitä.

Käyttämättömyys johtaa ra-

kenteellisiin, biokemiallisiin ja fysiologisiin muutoksiin, minkä seurauksena on ruston degeneraatio. Nivelrusto on nivelen reuna-alueilla yleensä jonkin verran ohuempaa, minkä vuoksi nivelen ääriasentoja ei kannata harjoittaa kovin intensiivisesti eikä suurilla kuormilla.

Rustoa kannattaa kunnioittaa koska paraneminen on heikkoa eikä vaurion kohdalle syntyvä rusto ole yhtä laadukasta kuin alkuperäinen nivelen hyaliinirusto. Ruston kuluessa nivelen liikkuvuus pienenee ja syntyy nivelrikko tyyppioireineen.

#### Luu:

Yleisurheilussa luustoon kohdistuvat vammat ovat yleensä rasisusmurtumia. Noin 95% rasisusmurtumista esiintyy alaraajoissa. Tyyppillisiä kohteita hyp-pääjillä ovat sääriluu, pohjeluu, jalkapöydän metatarsaaliluut ja veneluu.

Kestävyysjuoksijoilla tyyppillisiä murtumakohtia ovat sääri- ja pohjeluu sekä reisiluun kaula. Rasisusmurtumat syntyvät elimistön kykenemättömyydestä kompensoida vauriota, mitkä syntyvät toistuvasta, epäfysiologisesta rasituksesta. Luun paikallinen hajoaminen on suurempaa kuin rakentuminen, mikä johtaa luun heikkenemiseen.

Edesauttavia tekijöitä ovat mm. biomekaaniset tekijät, tietyt systeemis- ja sisäelinten sairaudet, heikko lihasvoima, lihaskireys, harjoitusvirheet, huonot kengät ja alustaan liittyvät tekijät.

Rasisusmurtumat ovat yleisempiä naisten keskuudessa joutuessaan mekaanisista ja anatomisista tekijöistä, kuten erilaiset askelpituudet (suurempi askelten määrä), leveämpi lantio ja pihvipolvisuus. Myös harjoitukseen liittyvät hormonaaliset tekijät, kuten estrogeenituotanto ja kuumakautisvaihtelut voivat olla ongelmia taustalla lisäen luun hajoamista.

Luustoon kohdistuvien vammojen ennaltaehkäisyyn kuuluu aikainen rasitus, esim. kasvuvaiheessa toteutettujen pallopielin ja muun yleisen liikunnan avulla ja huolehtiminen kalsiumin sekä D-vitamiinin riittävästä saannista.

#### Lihäs:

Lihastasapaino edellyttää symmetriaa vaikuttajien ja vastavaikuttajien välillä sekä kehon eri

puolten välillä. Lihaksissa on oltava riittävä voima, jotta nivelen normaali kuormittuminen olisi mahdollista.

Lisäksi lihasten on oltava tarpeeksi kestäviä, jotta niveliä optimaalisesti kuormittava tekniikka voitaisiin ylläpitää eri tilanteissa. Vammojen ennaltaehkäisyä kannalta tärkeimpiä ovat niveltä tukevat syvät lihakset.

Lihastrepeämät syntyvät mm. lihasepätasapainosta, huonosta koordinaatiosta tai hermotushäiriöstä. Repeämän taustalla voi olla esim. kova voimaharjoittelujakso, heikko eksentrisen lihasvoima, laiminlyöty verryttely ja venyttely, kylmä ilma, lihaskireys, kilpailujännitys, lihasväsymys, selän ongelmat, nestetasapaino ja elektrolyyttihäiriöt.

Lihaskramppi on tahaton lihaksen kivulias supistuminen, joka voi käsittää osan lihaksesta tai koko lihaksen. Kramppien aiheuttajina voi olla useita eri syitä, vaikkakaan ongelmaa ei vielä täysin tunneta. Yleensä altistaviksi tekijöiksi mainitaan hiokoi, joka aiheuttaa nesteen ja elektrolyyttien, kuten natriumin, kaliumin ja magnesiumin menetystä.

Taustalla voi olla samoja tekijöitä kuin lihastrepeämässäkin. Krampeihin liittyy usein myös pieniä lihastrepeämiä.

#### Hermosto:

Hermoston rooli urheiluvammojen aiheuttajana on suurempi mitä yleisesti ajatellaan. Tämä johtuu lähinnä siitä, että hermoston toimintaa urheilutilanteissa ei vielä tunneta tarpeeksi hyvin.

Hermosto voidaan jakaa keskushermostoon (aivot ja selkäydin) ja ääreishermostoon. Ääreishermoston dynamiikan, eli fysiologian ja mekaniikan osalta voidaan erottaa kolme tärkeää tekijää. Näitä ovat hermon sisäinen verenkierto, hermon liikkuvuus suhteessa ympäröivätkudokseen ja aksonaalinen virtaus.

Hermo reagoi erittäin herkästi erilaisille mekaanisille ärsykeille, kuten venytykselle, hankaukselle ja paineelle. Hermokudos painaa n. 2% kehon painosta, mutta kuluttaa verenkierron n. 20%. Jo 50 mmHg paine aiheuttaa parissa tunnissa turvotusta epineuraaliseen tilaan ja 8% venymä on kohtalokas laskimokierrolle.

Turvotus voi aikaansaada



kiinnikkeitä, jotka edelleen vaikeuttavat hermon ravinnonsaantia ja altistavat puristuksille myös kauempana. Hermon on liikuttava vapaasti suhteessa ympärilläoleviin kudoksiin.

**Esim.** Ichias-hermo liikkuu normaalisti n. 9-12 cm nostettaessa suoraa jalkaa 90 astetta. Ichiashermon hermotushäiriöt ovat usein syynä takareiden revähdykselle. Tällöin supistumisikäsky tulee kun lihas on vielä pitenevässä. Väsyneenä koordinaatio muutenkin huononee.

Hermon normaalin liikkuvuuden lähtökohdista on selän normaali toiminta. Liikehermot ovat myös yhteydessä autonomiseen hermostoon, joka säätelee tahdosta riippumattomia toimintoja, kuten verenkiertoa ja sisäelinten toimintaa.

Aksonaalinen virtaus huolehtii esim. hormonien ja proteiinien kulusta hermon sisällä. Aksonaalinen virtaus voi häiriintyä hermovamman yhteydessä tai autonomiseen hermostoon kuuluvan sympaattisen hermoston ärtyessä, johon syynä voi olla pelkästään esim. rintarangan epänormaali liikkuvuus.

Hermit kulkevat usein ahtaissa tiloissa. Anatomiset poikkeavuudet voivat lisätä ärtyytystä. Ennaltaehkäisevässä mielessä on tärkeää huolehtia pehmytkudossivammojen ennaltaehkäisystä, joiden seurauksena voi syntyä kiinnikkeitä häiritsemään hermon normaalia liikettä. Lihaskäynnitys voi olla seurausta staattisen lihastyön aiheuttamasta verenkierron heikkenemisestä minkä vuoksi lihasten hapensaanti heikkenee.

Aerobisen lihastyön aineenvaihdunnan sivutuotteena syntyy maitohappoa, joka jänteyttää lihaksista. Näin ollen kireät lihakset kaipaavat joissain tapauksissa enemmän liuketta kuin venytystä.

Ennen lihaksen venyttelyä voidaan käyttää hermokudoksen mobilisointia, missä tarkoituksen mukaisilla liikkeillä parannetaan hermon verenkiertoa ja liikkuvuutta, minkä jälkeen suoritettu venytys kohdistuu parhaiten lihaskudokseen.

#### Perusta ja tausta-asiat kuntoon

Vammojen ennaltaehkäisyä kannalta harjoittelun tulee olla monipuolista ja varsinkin nuorilla motoriikkaa kehittävää. Erilaiset

liikkeiden tuomat ärsykkeet jättävät merkin aivoihin, minkä jälkeen uusien liikemallien oppiminen on helpompaa.

Kuntosalien varustus on muuttunut yhä käyttäjäystävällisemmäksi niin, että koko punttiohjelman voi viedä läpi ulkoapäin ohjatuilla liikeradoilla mukavassa lepoasennossa. Kuitenkaan yleisurheilu ei sisällä ainuttakaan lajia, missä suoritusta tehdään istuen tai maaten. Koordinaation, tasapainon ja proprioseptiikan kannalta voimaharjoituksia tulisi tehdä mahdollisimman paljon vapailla painoilla.

Viimeistään siinä vaiheessa kun harjoittelu muuttuu lähes päivittäiseksi, urheilijan tulisi hakeutua fysioterapeutin (esim. OMT- tai urheilufysioterapeutti) luo biomekaanista arviota varten. Analyysissä tulisi korostaa urheilijan lihastasapaino, voima ja liikkuvuustekijät ja verrata niitä lajissa vaadittaviin ominaisuuksiin.

Samalla voidaan tarkistaa harjoitusten oikeaan suorittamiseen liittyviä asioita sekä läpikäydä niitä asioita mitä kannattaa tehdä mikäli merkkejä esim. ylärasituksesta syntyy. Huomioidaan yksilölliset ominaisuudet, kuten alaraajojen pituusero ja tehdään toimenpiteet löydösten mukaisesti. Urheilijan tulisi mieltää termi ”huoltava harjoittelu” ja liittää se harjoitusohjelmaan joko omana harjoituksena tai kehittävien harjoitusten yhteyteen.

Urheiluun perehtynyt lääkäri voi antaa oman osuutensa analyysiin tukielimistön tilasta ja vammojen ennaltaehkäisyyn tähtäävistä hoito- ja harjoituskeinoista.

Valmentautumisessa vain murto osa koostuu itse harjoittelusta. Harjoittelun ulkopuolella tapahtuu lukuisia asioita, jotka vaikuttavat urheilijan kehitykseen.

Koska ihminen on fyysinen, psyykinen ja sosiaalinen kokonaisuus, kaikki nämä kolme ulottuvuutta tulee olla kunnossa. Ihminen nukkuu noin kolmasosan elämästään. Unen aikana tapahtuu useita korvaamattomia fysiologisia toimintoja. Aivolisäkkeen muodostama kasvuhormoni vapautuu lähes pelkästään delta-unen aikana. Mikäli uni jää lyhyeksi, kudosten kyky korjata harjoituksessa syn-

tyneitä vaurioita heikkenee.

Oikea ruokavalio on edellytyksenä elimistön normaalille toiminnalle. Urheilijan ravitsemuksen osalta minimikriteerinä voidaan pitää ”terveellisen”, monipuolisen ruokavalion noudattamisen ja riittävän nesteen ja mineraalien saamisen liikuntasuorituksen aikana.

Tänä päivänä on saatavilla useita erilaisia lisäravinteita joita myös voidaan käyttää, etenkin mikäli halutaan turvata energia- ja ravinteiden riittävyys ennen harjoittelua tai mikäli ruokailuun ei ole kohtuajassa mahdollisuutta harjoituksen jälkeen.

Sinänsä lisäravinteiden vaikuttavuuteen kohdistuu vain harvoja hyviä tutkimuksia ja tuotteiden valmistajien ilmoitus aineiden vaikuttavuudesta on usein suuressa ristiriidassa tieteellisen näytön kanssa, vaikka tutkimuksissa käytetyt annokset ovat tavallisesti moninkertaiset käyttösuosituksiin verrattuna.

Lihashuollon tukitoimenpiteenä käytetään usein hierontaa. Hieronnan tarve on yksilöllinen ja vaihtelee harjoituskaudesta ym. riippuen. Yleensä hieronnalle mennään silloin, kun lihas on ollut kauan aikaa jumissa. Hierontaa voidaan käyttää lihaskireyksen vähentämisen lisäksi myös palauttavassa ja diagnostiivassa mielessä.

Suotavaa olisikin, että hierojalla käytäisiin ainakin kovien harjoittelujaksojen aikana ja ennen kuin siirrytään teoharjoitteluun, esim. nopeusharjoitteluun voimajakson jälkeen. Hiljalleen kiristyy lihaksisto menettää kyvyn viestittää ongelmasta eteenpäin, ja siksi hierottaessa urheilija usein kokee kin lihaksiston kireämpänä mitä alunperin kuvittelikaan.

#### Verryttelyn monet vaikutukset

Verryttelyn vaikutus kohdistuu lihas-hermojärjestelmään, huoltoverkostoon ja psyykeen. Verryttelyn avulla tapahtuva lihasten lämpötilan kohoaminen vaikuttaa viskoelastisiin ominaisuuksiin pienentäen lihasten sisäistä kitkaa, jolloin lihaksista tulee samalla tavalla kuin jänteistä ja ligamenteistakin, joustavampia ja venyvämpiä.

Parantuneen venyvyyden ja vähentyneen loukkaantumisen seurauksena suorituskyky

paranee; suoritus uskalletaan tehdä täysipainoisesti aristelematta ja lisäksi voidaan käyttää maksimaalisesti hyödyksi esi-jännityksen mukanaan tuomaa voima-nopeus-etua. Verryttelyn tuoma lämmönnousu parantaa verenkiertoa, jolloin maitohappoa tuottava anaerobinen lihastyö vähenee.

Mitä iäkkäämmästä urheilijasta on kysymys, sitä hitaampaa on fysiologinen sopeutuminen. Tällöin verryttelyn keston on oltava pitempi ja aluksi tempoltaan rauhallisempi. Ajan kuluessa venyttelyn määrää on lisättävä myös siksi koska iän mukana lihasten, jänteiden ja nivelsiteiden venyvyys vähenee.

Verryttelyn tulee olla aamulla pitempi ja edettävä rauhallisemmin kuin iltapäivällä. Lämmitelyn lisäksi oleellinen osa verryttelyä on venyttelyharjoitukset, joiden toteutus riippuu tavoitteista. Huoltavassa mielessä terveille jänteille voidaan käyttää pitkäkestoista (2-5min.) kevyttä venytystä.

Lihaskudoksen osalta 4x30sek. pidetään venytyksen sopivana kestonä, mikäli tavoitteena on liikelajin lisääminen. 30 sekuntia siksi, että lihassukkulan ei katsota mukautuvan venytykseen tätä lyhyemmässä ajassa. Sidekudos vaatii pitempiketoista venytystä.

Lihaskireys lisää vammatariskia monella eri tavalla: Repämis- ja kramppriski lisäksi hermotus heikkenee mikä heikentää koordinaatiota. Kireä lihas painaa verisuonia kasaan jolloin mm. jänteelle tuleva verenkierto heikkenee. Jänteen kollageenin venyvyyreservää heikentää myös suoran vetovaikutuksen lisääntyminen.

Lihaksen kiinnityskohdan ja luun välissä mahdollisesti oleva limapussi voi myös tulehtua lihaskireyden vuoksi. Limapussissa vallitsee jatkuva nestekierto. Mekaanisen ärtytyksen lisääntyessä nesteen eritystä lisääntyy, jolloin limapussi turpoaa ja myöhemmin tulehtuu.

Myös nivelen biomekaniikka muuttuu; esim. kireä pohjelihas vähentää koukistuskapasiteettia ylemmässä nilkkanivelessä, minkä vuoksi askeltukivaiheessa liike siirtyy eteenpäin, allempaan nilkkaniveleeseen, jolloin seurauksena on pronaaation lisääntyminen.

Nilkan normaali joustomeka-

nismi, pronaatio, puolestaan liiallisena tai vääräaikaisena altistaa kudosten virheelliseen kuormitukseen muualla liikeketussa, etenkin nilkan, polvien ja lonkan seudulla, jopa selässä asti. Oikean alaraajan linjauksen (lonkka/polvi/kakkosvarvas) muuttuminen altistaa lukuisille yllirasitusvammoille.

Loppuverryttelyn tavoitteena on mm. poistaa maitohappo jänneyttämistä lihaksistoa ja palauttaa lihaksiin lepopituus. Harjoittelussa syntyy kudolvaurioita eksentrisen lihastyön seurauksena, joista palautuminen on loppuverryttelyn ansiosta nopeampaa. Huolellinen loppuverryttelyn jälkeen on myös helpompi lähteä seuraavaan harjoitukseen.

Kuormittavien harjoitusten jälkeen kannattaa käyttää kylmähoitoa. Esim. USA:n yliopistourheilussa kylmähoitoa arvostetaan aivan toisenlaisella tavalla mitä Suomessa ja tältä osin mallia olisi otettava. Kylmällä hidastetaan aineenvaihduntaa ja vaurioituneiden solujen hapentarvetta sekä estetään vaurion laajenemista.

Turvotus estää solujen hapen ja ravintoaineiden saannin, josta seurauksena on solun turpoaminen, kalvorakenteen hajoaminen ja tulehdusprosessin käynnistyminen solukalvon fosfolipideistä sekä hajoittavia entsyymejä sisältävien lysosomien vapautuminen solusta.

Loppuyhteenvedon voidaan todeta, että yleisurheilussa tapahtuu runsaasti loukkaantumisia. Onneksi valtaosa niistä on lieviä. Urheiluvamma voi aiheutua useista eri tekijöistä, mutta suuri osa vammoista olisi ennaltaehkäistävissä yksinkertaisin toimenpitein.

#### Yllirasitusvammojen syitä Harjoitusvirheet

- liiallinen harjoittelu (määrä, teho, intensiteetti)
- riittämätön fysiologinen sopeutumisaika harjoitteluun
- yksilöiden erityisominaisuuksien riittämätön huomioiminen
- alusta joka on liian kova, pehmeä, liukas, vino tai epätasainen
- riittämätön alku- tai loppuverryttely
- puutteellinen perusominaisuuksien harjoittelu -
- väsymys ja huono tekniikka

#### Biomekaaniset virheet

- rakenteelliset tekijät (esim. alaraajojen pituusero)
- toiminnalliset tekijät (esim. lihaskireydestä johtuva nivelen virheellinen kuormittuminen)

#### Urheiluhygieniset tekijät

- tuki- ja liikuntaelimestön kylmettyminen, tuuli, viima, kasuttuminen
- huonot jalkineet
- huono alusta (liukkaus, kova

pinta, epätasainen pinta jne) ■

## Synttärillä ei ole suurta väliä

Kaikkien aikojen parhaat yleisurheilijat ovat syntyneet tasaisesti pitkin vuotta paria poikkeuskaukua lukuunottamatta

TEKSTI: ANTTI-PEKKA SONNINEN  
GRAFIikka: LAURI LÄHTENMÄKI

► Huippu-urheilijoiden syntymäajoista on useita tutkimuksia tavoitteena selvittää, onko niillä syy-yhteyttä menestykseen.

Muutama kuukausi sitten jyvaskyläläinen asianharrastaja väitti, että vuodesta löytyy kolme muutaman viikon jaksoa, joiden aikana syntynöillä on merkittävästi paremmat mahdollisuudet tulla suorvoittajiksi kuin muilla.

Hän tutki useiden eri urheilumuotojen tähtiä, mutta kevyttä kenttätutkimusta voi harrastaa täsmennettynäkin. Kurkistetaanpa, mitä kalenteri kertoo yleisurheilijoista!

Otinme olympialajien kaikkien aikojen maailmantilaston 20 parasta. Käytimme laskennassa kesäkauden 2001 jälkeisiä tilastoja, joihin tuli viime vuonna jonkin verran muutoksia, mutta ne eivät liene tässä tapauksessa olennaisia.

Tilastointiin otettiin naisilta 3000 ja 10000 metriä. Vitonen on naisilla niin uusi arvokilpailumatka, että otoksen ajallisen laajuuden kannalta kolmonen on luotettavampi. Mukaan on kuitenkin laskettu 3000 metrin esteet, koska siihen on ilmaantunut muutama erikoisnainen.

Naisten 20 kilometrin kävelyssä jylläävät niin paljoiti samat nimet kuin takavuosina kymppilä, että vain peninkulma kannattaa ottaa huomioon.

Kukin urheilija on laskettu mukaan vain kerran, ja kutakin lajia on menty tilastossa eteenpäin niin pitkälle, että 20 muissa lajeissa esiintymätöntä on

saatu tilastoiduksi. Tasatulosten vuoksi tilastoitavien urheilijoiden kokonaismäärä nousee 833:een. Se on Tilastokeskuksen asiantuntijoiden mukaan riittävän suuri otos selvien suunta-vaivojen selville saamiseksi.

Ja mikä olikaan tulos? Se, että huippuyleisurheilijat ovat syntyneet tasaisesti pitkin vuotta muuten, mutta kaksi silmiinpistävää poikkeuskaukua seuraavalta alueelta löytyvään "osumakalenteriin" mahtuu.

Kun kaikki muut kuukaudet mahtuvat vaihteluvälille 65 - 73 urheilijaa, joulukuussa on syntynyt 87 ja huhtikuussa vain 55 urheilijaa.

Jos taas etsitään lyhemmän aikavälin ryppäitä, huomio kiinnittyy helmikuun 9. - 25. päivien, toukokuun, 15. - 22. päivien, aivan kesäkuun loppuun sekä joulukuun 10. - 30:nteen. "Suosituimmat" syntymäpäivät ovat 16. helmikuuta (10 urheilijaa) ja 6. toukokuuta (9).

Merkittävän kasuuma yhden lajin sisällä löytyy miesten 400 metrin aidoissa, joiden huipulle päästäkseen kannattaa syntyä loppukesästä tai alkusyksystä.

Pitkien aitojen kärkikymmeniköstä kuusi juoksijaa on syntynyt syyskuussa, ja koko Top 10 mahtuu välille Stéphane Diaganan 23.7. - Harald Schmidin 29.9.

Kestävyydsjuoksijoiden suosikkipäivämäärä näyttää olevan joulukuun 12. Tuon helposti muistettavan tuplatusinan syntymäaikansa alkuun ovat saaneet kestävyydsjuoksijat Wilson Kipketer, Bernard Lagat, Arturo Barrios, Josephat Machuka ja Josephat Kiprono sekä venäläisen kavelija Andrei Perlov.

Numerot ovat leikkineet myös kahden heittolajin suurmielen kohdalla, sillä USA:n kuuliamies Randy Barnes ja Tšekin keihässankari Jan Zeleny ovat syntyneet 16.6.1966.

Kellonaikoja sentään ei ole tiedossa.

Alkukesä on muutenkin heittäjäihmisten otollisinta syntymäaikaa, sillä kiekon EM-mies Jürgen Schult on syntynyt 11. toukokuuta, lajikaverinsa ja maailmiehensä Lars Riedel 28.6. ja moukarilegendä Juri Sedyh 11. kesäkuuta. Moukarin Euroopan mestarilla Adrian Annuksella on Riedelin kanssa sama juhlapäivä.

Naisten kestävyysjuoksijoista löytyy rykelmä helmikuulle sekä toisaalta heinäkuulle ja elokuun alkuun: Helmikuun 16. päivän kohdalla on peräti 4 merkintää, joista nimekkäin vuoden 1983 MM-kakkonen Zamira Zaitseva. Myös yksi naisseiväshyppyn pioneereista, Islannin Vala Flosadottir, on syntynyt 16.2.

Keskikesän ruuhkasta löydämme juoksijatähtiä: Paula Ivan 20.7., Hassiba Boulmerka 10.7. Maricica Puica 29.7., Berhane Adere 21.7., Mary Decker 4.8. ja Suzy Favor-Hamilton 8.8.

Mielenkiintoinen yksityiskohta on, että kahdella suurjuoksijalla, Ingrid Kristiansenilla ja Derartu Tululla on sama synttäri: 21. maaliskuuta.

Entä mitä pitäisi ajatella seuraavasta korkeuskeskittymästä: Ludmila Andonova 6.5., Heike Henkel 5.5. ja Silvia Costa 4.5.?

Samanlaista magiaa on heinäkuun 26:nä, joka on tyypäjäkaksikon Galina Tshistjakova (nyk. Cistjakova) - Jolanda Tshen. Sivumennen sanoen: myös tästä laskennasta vastaava toimittaja näki päivänvalon 26.7. Kokonaan toinen juttu on, että se on yli satavuotisten tilastojen perusteella myös Suomen kesän lämpimin päivä.

Moukarinaiheelle ei näyttäisi olevan pahitteeksi marraskuussa syntyminen, sillä niin Kamila Skolimowska, Manuela Mo-