

Seppo Appelqvist
Turun ammattikorkeakoulu
Fysioterapia

PIKAJUOKSIJAN HAMSTRING-LIHAKSEN REPEÄMÄ

Hamstring lihasten repeäminen on yksi yleisimmistä urheiluvammoista. Vamma esiintyy erityisesti lajeissa joissa vaaditaan nopeaa kiihdyttämistä kuten esim. pikajuoksussa. Vammalle on tyypillistä pitkä kuntoutus ja suuri uusiutumiseriski. Tavallisimmin repeämä esiintyy lähellä lihas-jänne liitosta ja käsittää yhden lihaksen. Joskus harvoin lihas voi myös irrota kiinnittymiskohdastaan Tuberositas Ischiadicumista. (Best & Garrett 1996,37.) Yleisimmäksi repeämisen syyksi kirjallisuudessa mainitaan ongelmat lihaksen venyvyydessä ja voimassa, mitkä ovat myös kuntoutuksessa keskeisiä alueita.

TOIMINNALLINEN ANATOMIA

Hamstring lihasryhmä muodostuu kolmesta eri lihaksesta mitkä kulkevat reiden takaosassa. Lihakset toimivat pääasiallisesti polvinivelen koukistajina. M. Biceps femoriksen pitkän pään lähtökohtana on Tuberositas Ischiadicum istuinluussa pienen pään lähtiessä reisiluun noin puolesta välistä. Molemmat päät kiinnittyvät sääriluun päähän toimien myös säären ulkokiertäjinä. M. Semitendinosuksen ja M. Semimembranosuksen lähtökohtana on Tuberositas Ischiadicum. Semimembranosus kiinnittyy Tibian proximaaalisessa/mediaalisessa reunassa olevaan Pes Anseriurikseen yhdessä Graciliksen ja Sartoriuksen kanssa. Semitendinosus kiinnittyy sääriluuhun medaalisemmin. Hermotuksensa semi-lihakset ja Bicepsin pitkä pää saavat Ischias hermon tibiaalisesta osasta. Bicepsin hermotus on kaksijakoinen: lyhyttä päätä hermottaa Ichias hermon common peroneal osa. Monien muiden helposti vammautuvien lihasten ohella myös hamstring on kahden nivelen lihasryhmä. Juoksussa Hamstring lihakset työskentelevät jarruttamalla polven ojennusta ennen kantaiskua ja ojentavat lonkkaniveltä kantaiskun jälkeen. Heilahdusvaiheen alussa lonkka koukistuu nopeasti. Polven flexio on passiivinen tässä vaiheessa ja aiheutuu lonkan koukistukseen liittyvästä nopeasta kiihdytyksestä. Heilahdusvaiheen puolessa välissä kun lonkan koukistus jatkuu, polvi alkaa nopeasti ojentua. Heilahdusvaiheen loppuosassa Hamstringit jarruttavat Tibian eteenheilahdusta toimien näin Quadricepsin vasta vaikuttajana (Best & Garrett 1996,38.)

ETIOLOGIA

Hamstringien vammautumiseen liittyy usein riittämätön alkuverryttely, väsymys, aikaisempi vamma, huono ryhti, huono koordinaatio, voimaepätasapaino ja alhainen liikkuvuus. Tosin syy-seuraus suhdetta ei olla pystytty tieteellisesti todistamaan vaan käsitykset ovat muodostuneet yleensä pienistä potilasryhmistä. Usein vammautumisen esitetään johtuvan alhaisesta hamstring lihasten voimasta suhteessa Quadricepsin voimaan. Etiologisena tekijänä on mainittu Hamstringien voima, joka on alle 60% Quadricepsin voimasta. Myös yli 10 prosentin voima-ero vasemman ja oikean raajan Hamstringien välillä saattaa altistaa lihasten vammautumiselle. Yhteistä kirjallisuudelle on, että uusiutumiseriskiä pidetään suurena. Erään tutkimuksen mukaan amerikkalaisen jalkapallon pelaajilla vamma uusiutui 25 prosentilla pelaajista (Best & Garrett 1996,40.) On kuitenkin mahdollista, että vamman uusiutumisen syynä ei ole

aikaisempi vamma, vaan puutteellinen kuntoutus (Croisier, Forthomme, Namurois, Vanderthommen & Crielaard 2002,201.)

Lihastrepeämä sattuu usein kilpailukauden ja kilpailuun valmistavan kauden vaihteessa, jolloin harjoitusintensiteetti on kova. Tällöin täysivauhtiseen suoritukseen pyrittäessä lihasten keskinäinen koordinaatio ei toimi moitteettomasti, jolloin seurauksena on usein antagonistilihasten trepeämä niiden puutteellisen rentouskyvyn johdosta. Lihaksen venekierto saattaa olla väliaikaisesti huonontunut voimakkaan harjoittelun seurauksena varsinkin lihasten kiinnityskohdissa ja lihas-jänneliitoksissa. (Peterson, Renström & Koistinen 1991,99). Lihastrepeämän taustalla on yleensä puutteelliset energiavarastot (gykogeeni), minkä vuoksi lihas ei kykene ottamaan vastaan normaalia räsitusta (Saartok, 1998, 812.) Vamman aiheuttajista on tärkeää huomioida biomekaaniset tekijät ja niistä erityisesti lantion asento. Esim. heikot vatsalihakset voivat aiheuttaa lantion kallistumisen eteen joka puolestaan kiristää hamstring lihaksia. Suomen urheiluliiton palveluksessa vuosia työskennelleen fysioterapeutin oman kliinisen kokemuksen perusteella ko. vammasta kärsivillä on usein ongelmia selän kanssa, Ichias hermo ei liiku vapaasti (R.Kaappola. Henkilökohtainen tiedonanto 15.5.2002)

LUOKITUS

Repeämät voidaan määritellä vaurioksi jossain kohtaa lihas-jänne yksikköä minkä aiheuttaa yllärasitus tai trauma. Repeämä esiintyy yksikön heikoimmassa kohdassa (Hertling & Kessler 1996,305.) Hamstring trepeämät muodostuvat kahdella tavalla: äkkinäisesti kivun kanssa tai hitaasti, liittyen lihaskireyteen (Worrell 1994, 338.) Kujalan, Oravan ja Järvisen (1997, 400) mukaan hamstring vammat ovat tyypillisimmin trepeämiä, mitkä syntyvät eksentrisessä vaiheessa kun lihas pitenee, kuten hypyssä tai juoksussa. Myös muita mahdollisuuksia on. Tyypillisesti vammautuva kohta on Biceps Femoriksessa, lähellä lihas-jänne-liitosta. Lihastroimmat jaetaan yleensä kolmeen osaan:

Lievä I aste: trepeämä/kontuusio- muutamien lihassyiden trepeämä. Lievää tulehdusta ja epämukavuutta. Voima ja liikkuvuus normaali tai lievästi vähentynyt..

Kohtalainen II aste: Suurempi lihaksen vaurio. Voima vähentynyt.

Vaikea III aste. Lihaksen totaaliruptuura.

Lihaksen sisäisessä vauriossa lihaskalvo rajoittaa verenvuodon kokoa. Seurauksena on lihaksen sisäisen paineen nousu, mikä hillitsee verenvuotoa supistaessaan verisuonia. Kipua, liikevajausta ja turvotusta voi esiintyä vielä muutaman päivän jälkeen. Lihaksen ulkoisessa vammassa lihaksen sisäinen paine voi olla normaali. Lihasten väliselle verenvuodolle on ominaista mustelma, joka ilmenee 1-2 vrk:n kuluttua loukkaantumisesta kauempana vahingoittuneesta alueesta. Turvotus laskee melko nopeasti. Ensimmäisen 72 tunnin aikana loukkaantumisesta on vaikea todeta, minkä tyyppin lihasverenvuoto on kysymyksessä, mikä vuoksi ensimmäisen 3 päivän ajan tulee lähteä siitä, että kysymyksessä saattaa olla vakava lihastrovamma. Jatkuva, toistuva vamma-alueen tutkiminen on välttämätöntä lihaksensisäisten ja lihasten välisten verenvuotojen erottamiseksi. Laskeva turvotus, mustelman syntyminen ja lihastroiminnan nopea palautuminen viittaavat lihasten väliseen verenvuotoon. Muuttumaton ja lisääntyvä turvotus sekä lihastroiminnan jatkuva vajoaus viittaavat

lihaksensisäiseen verenvuotoon. Tällainen vuoto saattaa osmoosin vaikutuksesta kerätä nestettä ympäröivistä kudoksista, jolloin turvotus säilyy tai jopa lisääntyy (Renström ym. 1991, 103-104.)

PATOFYSIOLOGIA

Lihaksen vammautumista seuraa lihassolujen ja sidekudossolujen tuhoutuminen minkä johdosta tulehduksen aiheuttama kemia lähtee käyntiin. Tulehdusta, turvotusta, tuhoa ja kipua aiheuttaa mediaattorien (prostaglandiinit, kiniinit, leukotrieenit ym.) ohella lysosomit, jotka sisältävät jo valmiiksi hajoittavia entsyymejä. Veren purkauma aiheuttaa lisäpatologiaa mm. heikentämällä terveiden solujen hapen saantia mistä seurauksena on Na-K pumpun toiminnan häiriö, solujen turpoaminen, hajoaminen ja edelleen laajeneva vaurio. Verenpurkauma voi aiheuttaa paineen lisäyksen, iskemian ja kiinnikkeiden lisäksi myös trombeja. Lihavamman komplikaationa voi olla hyytymishäiriö, joka saattaa johtua esim. aspiriinin käytöstä. Tulehdus putsaa sairaan kudoksen ja luo edellytykset normaalin kudoksen kasvulle, mutta liiallinen tulehdus aiheuttaa enemmän fibroosia ja granulaatiota sekä kudoksen tuhoa. Niin ikään neuraalikudoksen vaurioituminen aiheuttaa mediaattorien aktivoitumista ja edelleen tulehdusta, myöhemmin fyysisiä tekijöitä: kipua, motorista heikkoutta ja spasmeja. Kantasolut ovat oleellisia regeneraation kannalta. Tyvikalvon vaurioituminen aiheuttaa kiinnikkeitä, joiden rakennusaineina on fibronectin, lamin ja tenasin. Kiinnikkeiden muodostumisen määrää se tuleeko lihakseen sisäinen vai ulkoinen vaurio. Kiinnikemuodostus alkaa toisena päivänä (maksimissa 5-7 päivää) ja voi käsittää vaskulaarisen, neuraalisen ja sidekudoksen (Heiskanen 2002.)

KORJAANTUMINEN

Pehmytkudosvaurion korjaantumisessa voidaan erottaa kolme vaihetta: akuutti tulehdusvaihe (0-7 päivää), proliferatiivinen vaihe (7-21) ja maturaatiovaihe (>21). Tulehdusvaihetta seuraava proliferatiivinen vaihe sisältää muutoksia sidekudossolujen proliferaatiossa, synoviaalisoluissa ja kapillaareissa. Aluksi tuotetaan heikompaa, tyypin 3 kollageenia, myöhemmin vahvempaa, tyypin 1 kollageenia ja muita matrixiin kuuluvia komponentteja. Maturaatiovaiheessa tyypin 1 kollageeni alkaa mukautua uuteen järjestykseen. Noin 6-8 viikon päästä vammasta uudet kollageenisäikeet kestävät lähes normaalia rasitusta, tosin lopullinen maturaatio kestää selvästi kauemmin. (Kannus 2000, 56.)

Lihavamman paranemisen kaksi päätapahtumaa ovat lihaskudoksen ja hermojen regeneraatio sekä sidekudosarven muodostuminen. Vammautumisen tapahtuu paitsi lihassolujen, myös sidekudosrakenteiden rikkoutumista. Katkenneet lihasolut vetäytyvät kokoon, ja näin syntynyt tila täyttyy verenpurkaumalla, joka voi olla runsastakin koska lihas on hyvin verisuonitettu. Myöhemmin tulehdussolut fagosytoivat muodostuneen nekroosikudoksen ja hematooman. Samanaikaisesti käynnistyy myös regeneraatio.

Satelliittisolut aktioivuvat ja alkavat muodostaa myoblasteja, jotka tuottavat aktiini ja myosiinifilamenteja, mitkä ovat lihaksen supistuvia osia. Lihaksen regeneraatio tapahtuu myös denervoidussa lihassyssä, mutta ellei yhteyttä hermostoon kehity, jää lopullinen kypsyminen tapahtumatta ja myotubulus atrofioiduu. Paranemistapahtuman yhteydessä syntyvä sidekudosarpi rajoittaa lihaskudoksen regeneraatiota, koska se pysäyttää myotubulusten kasvun. Kookas verenpurkauma johtaa runsaampaan

sidekudosarven muodostukseen ja hidastuneeseen paranemiseen. Verenpurkauman leveäminen laajalle alueelle nopeuttaa veren resorptiota (Rokkanen, Slätis, Alho, Ryöppy & Huittinen, 1995, 289.)

MOBILISAATIO VAI IMMOBILISAATIO?

Vammautumista seuraava immobilisaatio rajoittaa syntyvän arpikudoksen kokoa. Liian aikainen mobilisaatio heikentää kollageenin maturaatiota ja lisää arpikudoksen määrää. Yli viikon mittainen immobilisaatio kuitenkin aiheuttaa atrofiaa ja syntyneen kudoksen epäorientaatiota, Mikäli lihaksen paranemisen aikana kohdistetaan toistuvasti lihassyiden suuntainen venytys, regeneroituvat lihassyöt ja sidekudosarven säikeet asettuvat yhdensuuntaisesti venytyksen mukaan, mistä seurauksena on kestävämpi ja toimintakykyisempi arpi (Järvinen & Lehto 1993,78-86.) Mobilisaation ansiosta arpikudoksen resorptio ja verisuonten uudelleenmuodostus paranee. Lisäksi mobilisaatilla ehkäistään lihaksen atrofiaa ja voiman sekä venyvyyden heikkenemistä, joista seurauksena on helposti viivästynyt immobilisaatio (Kujala, Orava & Järvinen 1997,396.)

Ideaalinen kuntoutusohjelma sisältää neljä vaihetta. Alkuvaiheen kompression, kohoasennon ja kylmän jälkeen vammautunut kudokse immobilisoidaan. Intensiivinen kuormitus tässä vaiheessa aiheuttaa lisääntyneeseen tyyppin 3 kollageenin muodostukseen. Maturaatiovaiheessa noin 3 viikkoa vamman jälkeen kollageenin maturaatio ja lopullisen arpikudoksen muodostus alkaa. Tässä vaiheessa tarvitaan kontrolloitua mobilisaatiota. Lievemmissä vammoissa mobilisointi voidaan aloittaa aikaisemmin, jopa proliferatiivisen vaiheen aikana. Rotille tehdyssä kokeessa paras tulos saavutettiin kun mobilisaatio aloitettiin 3-5 päivää vammautumisen jälkeen (Kannus 2000, 56.)

OIREET, LÖYDÖKSET JA DIAGNOOSI

Oireet ja diagnoosi Petersonin, Renströmin ja Koistisen (1991,317) mukaan:

- Vamman syntyessä urheilija tuntee erittäin kivuliaan "pamauksen tai iskun"; kova kipu uusiutuu rasituksesta
- Vammautunut alue voi mennä kramppitilaan
- Vamma-alue on palpoidessa erittäin aristava
- Täydellisen tai laajan osittaisen repeämän voi tuntea kuoppa lihaksessa
- Lihaks ei pysty supistumaan, jos repeämä on täydellinen
- Lisääntyvää turvotusta ja mustelmia myöhemmin
- Ultraäänitutkimus varmistaa diagnoosin

Erotusdiagnostisesti on huomioitava lihasverenvuodon aiheuttaman kovettumat ja takimmaisien lihasryhmän aitosyndrooma. Jälkimmäisessä hamstring lihasryhmää ympäröivä kalvo on kiristynyt suhteessa lihasmassaan. Tilanne on seurausta kovasta harjoittelusta ja pahenee harjoituksen aikana verkkyyden lisääntyessä (Peterson, Renström & Koistinen 1991, 319.) Erotusdiagnostiikassa huomioidaan myös kipu istuinkyhmyssä, piriformis syndrooma, luiset avulsiot, gluteus medius insertion tendiniitti, trochanterin posteriorinen ja ischiogluteaalinen buriitti, kireä IT-kalvo, säteilykipu alaselästä, sacroiliitti ja rasisurmat. Harjoituksessa kipua tuovan lihasaitiosyndrooman taustalla voi olla kiinnikkeet lihaksen ja niitä ympäröivän kalvon välillä, harjoittelusta johtuva lihasten hypertrofia, traumaattinen/toistuva repeämä tai tulehdus (Kujala ym. 1997, 398.)

Hamstring vammassa kipu ilmenee suoran jalan nostossa (SLR) ja vastustetussa polven flexiossa. Tibian rotaation avulla voidaan arvioida käsittääkö vammautuminen Semi- vai Biceps lihaksia. Vaikeammassa tapauksissa lihaksen vaurio, turvotus ja verenpurkauma voidaan nähdä muutamia päiviä vammautumisen jälkeen. Sauvoja voidaan tarvita kävelykyvyn ylläpitämiseksi. (Hertling & Kessler 1996,305.)

KUNTOUTUS

Yksimielisyyttä optimaalisesta kuntoutuksesta ei ole, mutta pääpaino liittyy toiminnallisiin harjoitteisiin venyttämällä ja vahvistamalla lihasta. Suurin osa vammoista voidaan hoitaa konservatiivisesti. Alkuvaiheen hoito koostuu yleensä lepo/kylmä/koho/kompressio/kivun lievitys hoidosta. NSAID:eja voidaan käyttää 7-10 päivää. Urheilijan lajivaatimuksista riippuen kuntoutuksessa voidaan painottaa sydämen ja verenkiertoelimistön kuntoa. Leikkausta käytetään yleensä, mikäli lihas on täysin poikki tai irronnut kiinnityskohdastaan. Myös toiminnallinen rajoitus on indikaatio operatiiviselle hoidolle (Best & Garrett 1996,43.)

Fysioterapeuttisen kuntoutuksen tavoite Petersonin, Renströmin ja Koistisen (1991,317) mukaan:

- Alkuoireiden (turvotus ja tulehdus) haittavaikutusten minimoiminen kylmähoidolla ja esim. mikrovirtahoidolla
- Arpikudoksen elastisuuden paraneminen esim. ultraääni- ja laserhoidolla sekä venytyksillä
- Ympäroivien lihasten rentoutuminen vesihieronnalla tai kevyellä manuaalisella hieronnalla
- Hamstring-/Quadriceps-lihasten toimintakyvyn (voima/venyvyys) ja kontrollin palautuminen rasitukseltaan kovenevalla harjoittelulla (liite 1)
- Lihastasapainokontrolli; lonkan koukistajalihas- ja alaselän ojentajalihas- kireyksien poistaminen sekä vatsalihas- ja alimpien jaokkeiden vahvistaminen lajin vaatimuksia vastaavaksi.

Kuntoutus kestää yleensä lievien vammojen 2-3 viikosta vaikeampien vammojen 2-6 kuukauteen. 5-7 päivän jälkeen lihas on vammautumisaltis johtuen supistumiskyvyn alentumisesta ja mahdollisesta verenpurkaumasta johtuen. Uuden kollageenin organisoitumista sattumanvaraisesti voidaan estää käyttämällä syvää kitkahierontaa. Tiukan arpikudoksen muodostumista lihasten väliin tulee estää. Hoitamattoman vamman seurauksena kiinnikkeitä voi muodostua lihasten ja Ischias hermon väliin, mikä nostaa vammautumisriskiä. Hierontaa, varovaista venytystä ja fontoforeesia voidaan käyttää jo varhaisessa vaiheessa. Kroonisissa vaivoissa ennaltaehkäisy on tärkeämpää mitä hoito. Kuntoutuksen avaimena on nousujohteisuus. Urheilijoilla tärkeitä kuntoutuksen osa-alueita ovat suljetun kineettisen ketjun harjoitteet, eksentriset ja plyometriset harjoitteet. Eksentriset harjoitteet saattavat vahvistaa elastisia komponentteja, tehden niistä helpommin soveltuvia rasitukseen. Eräässä tutkimuksessa eksentrisen voimaharjoittelu, missä rotat juoksivat mäkeä alas, vähensi lihasvammoja. Toisen tutkimuksen mukaan Hamstring vammasta kärsineillä pikajuoksijoilla kyseisten lihaksien eksentrisen voima oli heikompi terveisiin sprinttereihin verrattuna. Plyometriset harjoitteet sisältävät nopean eksentrisen supistuksen juuri ennen konsentrisesti tapahtuvaa räjähtävää supistusta. Plyometrisen harjoittelun tavoite on harjoittaa potilaan hermojärjestelmää toimimaan maksimaalista nopeutta vaativissa suorituksissa, joissa vaaditaan lihasten kykyä pidentyä ja välittömästi supistua nopeasti. Lihaksen nopea venytys stimuloi venytysrefleksiä.

Plyometrinen harjoittelu vaatii hyvää alkuverryttelyä ja korkeaa vireystilaa. Esimerkkinä harjoitteista ovat kevennyshyppy, pudotushyppy ja loikkaharjoitukset. Plyometrinen harjoittelu toteutetaan yleensä kuntoutuksen loppuvaiheessa ja testinä ennen paluuta normaaliharjoitteluun ja kilpailuihin (Hertling & Kessler 1996,305.)

Croisier, Forthomme, Namurois, Vanderthommen ja Crielaard (2002,199) havaitsivat tuoreessa tutkimuksessaan hamstring repeämän jälkeen yksilöllisesti laaditun voimaharjoittelun, jossa eksentrisen menetelmä oli painotettuna, vähentäneen harjoitteluun liittyviä oireita.

Erilaisista venytystekniikoista voidaan alkuvaiheessa suositella staattisen venytyksen käyttöä, mikä on helposti kontrolloitava, ja siksi lienee kaikkein turvallisin venytysmenetelmä. Pitkäkestoisella (30 sek.-5 min.) venytyksellä saadaan vaikutus myös sidekudoksiin. Myöhemmin venyttely voidaan toteuttaa esim. jännitys/rentoutus menetelmällä, missä lihas venytetään ensiksi lähelle kipurajaa, jonka jälkeen seuraa isometrinen lihastyö venytettävälle lihakselle noin 4-6 sekunnin ajan. Sitten lihasta rentoutetaan noin 2-4 sekuntia pyrkien maksimaaliseen rentouteen, jota seuraa noin 8-10 sekunnin venytys kipurajan lähellä. Sarja toistetaan 3-5 kertaa (Peterson, Renström ja Koistinen 1991,31.) Kuntoutuksen loppuvaiheessa voidaan käyttää venytysmenetelmiä, mitkä vastaavat lähemmin urheilussa vaadittavaa suoritusta (esim. ballistiset menetelmät).

Rokkasen, Slätisin, Alhon, Ryöpyn ja Huittisen (1995, 291) mukaan I asteen vammoissa varovainen liikkuminen sallitaan jo ensimmäisen vuorokauden lopulla siten, että vammautunut lihas on tuettu elastisella siteellä; potilaan on kyettävä liikkumaan ontumatta. Jos potilas ontuu, lepoa on syytä jatkaa kuten laajempia vammoja hoidettaessa. Vammautuneen lihaksen passiivinen venyttely kipurajalle asti on tärkeää. Se aloitetaan I asteen vammoissa vammautumista seuraavana päivänä, II ja III asteen vammoissa toisena tai kolmantena vammautumisen jälkeisenä päivänä. Venytyksiä tehdään päivittäin 10 minuuttia siten, että yksi venytys kestää 10 sekuntia ja lepo 10 sekuntia. Syväämpöhoidoista sopivat sykkivät muodot, mutta jatkuva ultraääni- ja lyhytaaltohoito soveltuu vasta kolmannelta vuorokaudelta alkaen. Aktiiviset liikkeet pyritään II asteen vammoissa aloittamaan 3. tai 4. päivänä, mikäli kävely onnistuu ontumatta. Juoksemisen voi aloittaa kun lihas venyy kivutta passiivisesti yhtä hyvin kuin vastakkaisen puolen vammautumaton lihas. III asteen vammoissa arvioidaan aina leikkaustarve. Varsinkin lihas-jänneliitosten vammoissa operatiivinen hoito johtaa nopeampaan paranemiseen kuin konservatiivinen hoito. hematoomia ei yleensä tule punktoida, sillä se lisää infektioriskiä. III asteen vammoissa varaamista on vältettävä ainakin 5-6 vrk. Elastista tukisidettä tai teippiä tulee käyttää ainakin 4 viikkoa. 3-4 viikon kuluttua tehdään röntgentutkimus myositis ossificanssin mahdolliseksi toteamiseksi.

Ensimmäisenä päivänä suositellaan kävelysauvojen käyttämistä verenvuodon vähentämiseksi, koska muuten verenvuoto saattaa alkaa uudestaan. Kylmän käyttöä suositellaan vaikka se myöhästyttää satelliittisolujen aktivaatiota. Kylmähoito toteutetaan 15-20 minuuttia kerrallaan 30-60 minuutin välein. NSAID alkuvaiheessa. 2-3 päivän jälkeen tulisi saavuttaa lihaksen supistumiskyky. Vähentynyt supistumiskyky on merkki suuresta hematoomasta tai totaaliruptuurasta.

3 päivän jälkeen diagnoosi pitäisi olla selvä ja pienet ruptuurat sekä hematoomat tulisi tukea siteellä ja aikainen mobilisaatio tulisi aloittaa.

* isometrinen harjoittelu hitaasti painoa lisäten kivuttomasti

* myöhemmin, varovainen ja kontrolloitu isotooninen harjoittelu ilman kuormitusta ja kuormituksen kanssa kivuttomasti

* isokineettinen, dynaaminen harjoittelu, lämpö/kylmä.

Passiivinen venyttely on tärkeää: aluksi 10-15 sekuntia, myöhemmin 1 minuuttiin.

Kivuton vaihe saavutetaan yleensä 2 viikon jälkeen, jolloin progressiivinen siirtyminen lajiin liittyviin harjoitteisiin voidaan aloittaa. (Kujala, Orava & Järvinen 1997,400.) Hieronta ja lämpöhoito ovat kiellettyjä 1-3 ensimmäisenä päivänä (Renström ym. 1991, 103).

ENNALTAEHKÄISY

Useimmiten uusiutumisriskiä pyritään vähentämään venyttelyn ja voimaharjoittelun avulla. Tutkimukset ovat tältä osin kuitenkin lähinnä retrospektiivisiä ja niiden todellinen vaikutus ennaltaehkäisyyn ei ole selvää. Vaikka vammautunut lihas on huomattavasti venyvyydeltään tervettä heikompi, eräässä tutkimuksessa isokineettisen voiman todettiin olevan yhtä suuri terveen ja vammautuneen puolen välillä. (Best & Garrett 1996,44). Lämmittelyn etuna on myös lihaksen viskositeetin ja relaksaation parantuminen (Kujala, Orava & Järvinen 1997,402.)

LÄHTEET

- Best, T. & Garrett, W. 1996. Hamstring Strains - Expediting Return to Play. *The Physician and Sportsmedicine*. 24 (8) 37-44.
- Croisier, J., Forthomme, B., Namurois, M., Vanderthommen, M & Crielaard, J. 2002. Hamstring Muscle Strain Recurrence and Strength Performance Disorders. *The American Journal of Sports Medicine*. 30 (2) 199-203.
- Worrell, T. 1994. Factors Associated with Hamstring Injuries - An Approach to Treatment and Preventative Measures. *Sports Medicine* 17 (5) 338-345.
- Heiskanen, J. 2002. Patofysiologian perusteet fysioterapiassa. Kurssimateriaalia.
- Hertling, D. & Kessler, R. 1996. Management of Common Musculoskeletal Disorders. Williams & Wilkins.
- Järvinen, M. & Lehto, M. 1993. The Effects of Early Mobilisation and Immobilisation on the Healing Process Following Muscle Injuries. *Sports Medicine* 15 (2) 78-89
- Kannus, P. 2000. Immobilization or Early Mobilization After an Acute Soft-Tissue Injury. *The Physician and Sportsmedicine* 28 (3) 55-62.
- Kujala, U., Orava, S. & Järvinen, M. 1997. Hamstring Injuries -Current Trends in Treatment and Prevention. *Sports Medicine* 23 (6) 397-404
- Peterson, L., Renström, P. & Koistinen, J. 1991. Kirjassa: Renström, P., Peterson, L., Koistinen, J., Read, M., Mattson, J., Keurulainen, J., & Airaksinen, O. *Urheiluvammat -ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus*. Valmennuskolmio Oy, Jyväskylä.
- Rokkanen, P., Slätis, P., Alho, A. Ryöppy, S. & Huittinen, V. 1995 *Traumatologia*. Kandidaattikustannus Oy, Helsinki.
- Saartok, T. Muscle Injuries Associated With Soccer. *Clinics in Sports Medicine* 17 (4) 811-817

GRADE ONE HAMSTIRNG STRAINS

Days 1 to 5 RICE protocol - rest, ice, compression and elevation (never apply ice directly to the skin). This is aimed at reducing the bleeding and damage within the muscle tissue.

Days 6 to 10 The patient can begin gentle hamstring stretching, sitting on the floor and slowly bending forward, sliding the hands down the thighs. The patient should stop when the tension of a stretch in the hamstring begins to be felt - the position should then be held for thirty seconds. Repetitions x 3.

This should be pain-free.

Each day the patient should be able to stretch a little further. Stretching helps to align the scar tissue which is forming to heal the muscle tear. This ultimately produces a stronger scar.

Days 11 to 14 Free exercises to strengthen the hamstring muscles can begin.

The patient starts by sitting on the floor and sliding the heel up to the bottom. Repetitions x 20, 3 times each day. If this can be done without pain, progress to the next position can be made:

The patient lies on their front and brings the heel up to the bottom. Repetitions x 20, 3 times each day. If this can be done without pain, progress to the next position can be made:

Standing, the patient brings the heel up to the bottom. Repetitions x 20, 3 times each day.

Hamstring stretches are also continued.

Days 15 to 17 Intermittent jogging and walking can begin.

5 minutes at first, then build up in 5 minute increments. Once the patient can do 15 minutes they should build up to half pace running.

Squats can begin - repetitions x 20, 3 times daily.

Hamstring curls using a resistance weight machine can also begin.

Everything should be pain-free.

Day 18+ Backward running can begin.

If pain-free, the patient progresses to full pace forward running.

The patient continues stretching and strengthening exercises.

The patient begins sports specific activities.

GRADE TWO HAMSTRING STRAIN

Days 1 to 5 RICE protocol - rest, ice, compression and elevation (never apply ice directly to the skin). This is aimed at reducing the bleeding and damage within the muscle tissue.

Days 6 to 11 The patient can begin gentle hamstring stretching, sitting on the floor and slowly bending forward, sliding the hands down the thighs. The patient should stop when the tension of a stretch in the hamstring begins to be felt - the position should then be held for thirty seconds. Repetitions x 3.

This should be pain-free.

Each day the patient should be able to stretch a little further. Stretching helps to align the scar tissue which is forming to heal the muscle tear. This ultimately produces a stronger scar.

Days 12 to 19 Free exercises to strengthen the hamstring muscles can begin.

The patient starts by sitting on the floor and sliding the heel up to the bottom. Repetitions x 20, 3 times each day. If this can be done without pain, progress to the next position can be made:

The patient lies on their front and brings the heel up to the bottom. Repetitions x 20, 3 times each day. If this can be done without pain, progress to the next position can be made:

Standing, the patient brings the heel up to the bottom. Repetitions x 20, 3 times each day.

Hamstring stretches are also continued.

Days 20 to 26 Intermittent jogging and walking can begin.

5 minutes at first, then build up in 5 minute increments. Once the patient can do 15 minutes they should build up to half pace running.

Squats can begin - repetitions x 20, 3 times daily.

Hamstring curls using a resistance weight machine can also begin.

Everything should be pain-free.

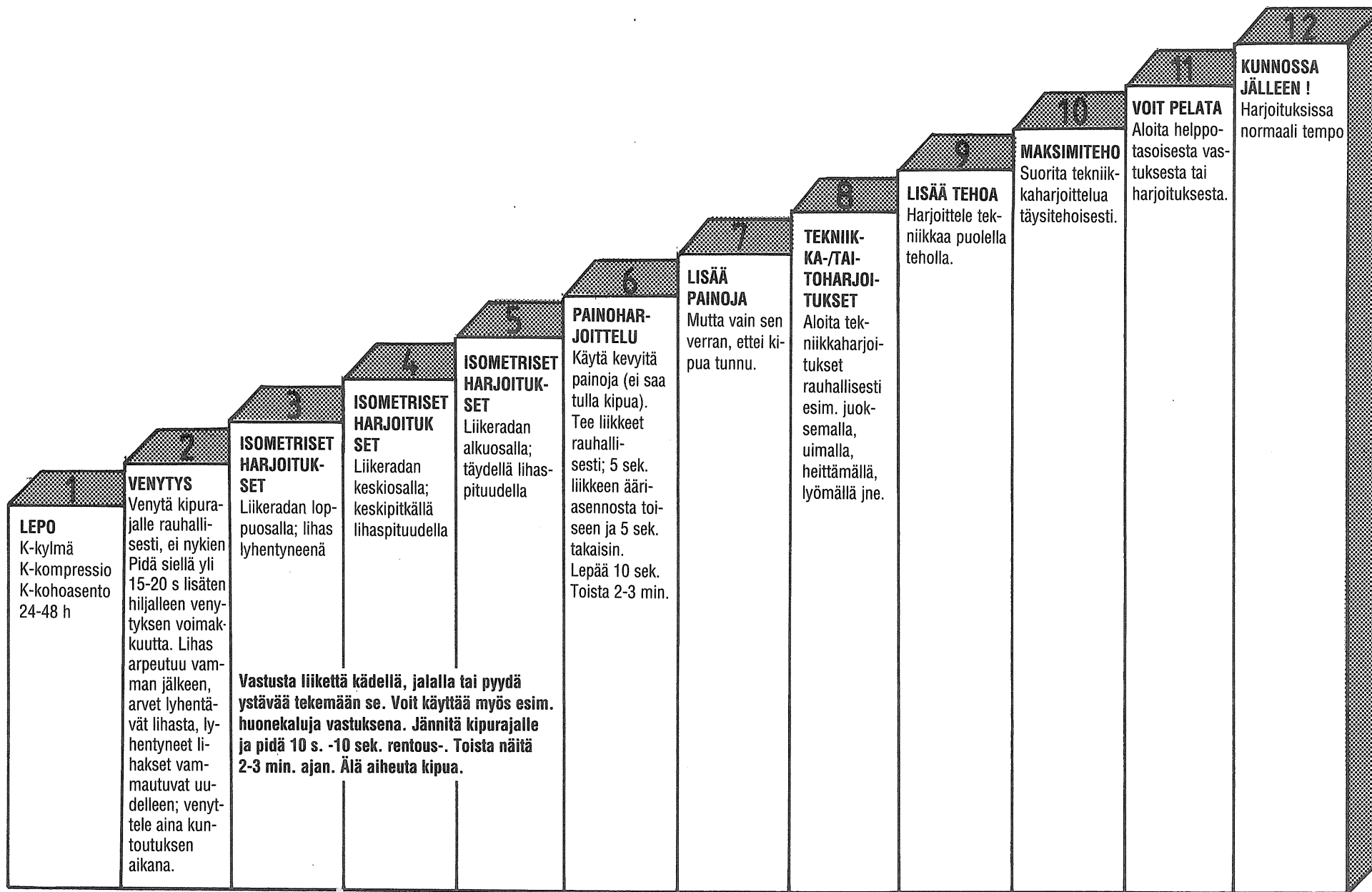
Day 27+ Backward running can begin.

If pain-free, the patient progresses to full pace forward running.

The patient continues stretching and strengthening exercises.

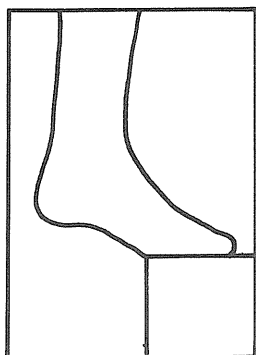
The patient begins sports specific activities.

PORTAAT LIHASVAMMOJEN KUNTOUTUKSEEN



HAMSTRING-PORTAAT

Alaportaat



Tukeminen: Jos polvi on loukkaantunut, sitä pitää tukea (teippauksilla tms.) suoritettaessa tämän portaikon harjoitteita ja ensimmäisten 6 viikon ajan harjoituksissa.

