

Anu Kaksonen (toim.)

Tules-asiakkaan parhaaksi

Lahden ammattikorkeakoulun julkaisu, sarja B Oppimateriaalia, osa 19



LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
Lahti University of Applied Sciences

Anu Kaksonen (toim.)

Tules-asiakkaan parhaaksi

Lahden ammattikorkeakoulun julkaisusarjat

A Tutkimuksia

B Oppimateriaalia

C Artikkelikokoelmat, raportit ja muut ajankohtaiset julkaisut

Lahden ammattikorkeakoulun julkaisu

Sarja B Oppimateriaalia, osa 19

Vastaava toimittaja: Ilkka Väänänen

Taitto: Katariina Malkki

ISSN 1457-831X

ISBN 978-951-827-219-2 (PDF)

SISÄLTÖ

JOHDANTO	6
KIRJOITTAJAT	7
ESIPUHE	10
Kaisa Porkka ja Anu Kaksonen LASTEN JA NUORTEN SELKÄKIVUT Mitä tulisi huomioida fysioterapeuttisessa tutkimisessa	11
Petri Hyttinen, Sanna Kangas, Aki Naskali, Titta Pölkki ja Anu Kaksonen HELPOUSTA SELKÄKIPUUN Infolehtinen akuuttiselkävastaanoton asiakkaalle	35
Niko Kortelainen ja Anu Kaksonen LANNERANGAN VÄLILEVY OPERAATION JÄLKEINEN FYSIOTERAPIA	51
Sanna Somervuori, Tero Somervuori, Minna Mukka ja Anu Kaksonen ALASELKÄKIVUN YHTEYS TASAPAINON HALLINTAAN	62
Niina Jääskeläinen, Anni Mikkonen ja Anu Kaksonen KOTIOHJE OSTEOPOROOTTISESTA NIKAMAMURTUMASTA KUNTOUTUVALLE	73
Mervi Siivola, Tuija Tuomainen ja Anu Kaksonen FYSIOTERAPEUTTISET HARJOITTEET IMPINGEMENT POTILAIDEN KUNTOUTUKSESSA Progressiivisen harjoittelun opas	86
Eeva Huotari, Heidi Hyötilä, Johanna Ruuhijärvi ja Anu Kaksonen KAULARANGAN EKSTENSIOSUUNTAISEN LIIKEHÄIRIÖN HARJOITTEET	99
Katariina Vuokko ja Anu Kaksonen NISKARYHMÄ KROONISEN EPÄSPESIFIN NISKAKIVUN FYSIOTERAPIAAN	117
Tanja Tahvanainen ja Minna Mukka HENGITYS TERVEYDEN JA HYVINVOINNIN MITTARINA Hengityksen tutkimislomake	132
Aleksi Sarkkinen ja Anu Kaksonen CRPS – PATOFYSIOLOGIA JA HOITOMAHDOLLISUUDET GRADED MOTOR IMAGERYN AVULLA	144
Kirsi Valkeapää TUKI- JA LIIKUNTAELINSAIRAUDET TULEVAISUUDESSA – MIHIN TULISI PANOSTAA? Tuki- ja liikuntaelin (TULE) sairaudet, riskitekijät ja terveyden edistäminen	164

JOHDANTO

Tules-asiakkaan parhaaksi julkaisuun on koottuna Lahden ammattikorkeakoulun Tuki- ja liikuntaelimestön fysioterapian erikoistumisopintojen erikoistumistöistä tehdyt artikkelit.

Erikoistumistöiden tarkoituksena oli kehittää tutkivaa ja kehittävää työtettä, erikoistujien omaa ammatillista kasvua ja heidän työyhteisöjensä toimintakäytänteitä. Jokaisessa erikoistumistyössä korostettiin näyttöön perustuvan fysioterapian osuutta. Erikoistujat pyrkivät kehittämään oman työpaikkansa fysioterapian laatua ja kustannustehokkuutta tuottamalla uusia toimintamalleja, oppaita, kirjallisuuskatsauksia ja fysioterapiatuotteita.

Iitin terveyskeskukseen kehitettiin hartiarenkaan harjoitteluopas Impingement-asiakkaille. Niskaryhmien sisältöjä ja harjoitekuvia kehitettiin Kouvolan kaupungille ja Sastamalan sosiaali- ja terveyspalvelujen fysioterapiaan.

Heinolan terveyskeskus sai akuuttiin selkävastaanottoon potilasohjeen ja Lahden kaupunginsairaala osteoporoottisen nikamamurtuman jälkitilan hoito-ohjeen. Kaisa Porkka kehitti Helsingin alueella lasten ja nuorten selkäkipujen toimintamallia laatimalla selän tutkimisen tarkistuslistan fysioterapeutin vastaanotolle. Niko Kortelainen kuvaa artikkelissaan välilevyleikkauksen sairaalahoidon jälkeistä fysioterapiaa. Selkäongelmiin liittyy myös selkä kivun ja tasapainon hallinnan yhteydestä tehty kirjallisuuskatsaus.

Hengityksen vaikutusta tuki- ja liikuntaelin oireisiin on tutkittu lisääntyvässä määrin. Tanja Tahvanaisen artikkelissa esitellään hengityksen tutkimislomake fysioterapeutin käyttöön, jonka avulla pyritään saamaan asiakkaan tilanteesta mahdollisimman kokonaisvaltainen kuva hyödynnäen ICF-luokitusta. Artikkelilla pyritään lisäämään tietoisuutta epätasapainoisen hengityksen vaikutuksista terveydelle ja hyvinvoinnille sekä tuomaan uutta näkökulmaa tuki- ja liikuntaelinongelmien tutkimiseen.

TULE-oireiden kroonistuminen on erittäin suuri haaste terveydenhuollossa. Aleksi Sarkkisen erikoistumistyön tavoitteena oli kerätä tietoa CRPS:tä, CRPS:n patofysiologiasta ja Graded Motor Imagerystä (GMI) sen hoitomuotona. Erikoistumistyön tarkoitus on auttaa jokaista terveydenhuoltoalalla työskentelevää ymmärtämään paremmin CRPS:ää sekä muita kipusairauksia, joissa voi olla samankaltaisia patofysiologisia mekanismeja taustalla.

KIRJOITTAJAT

Huotari Eeva

Valmistunut fysioterapeutiksi Helsingin ammattikorkeakoulu Stadiasta 2007. Työskennellyt vuodesta 2008 lähtien Vantaan kaupungin terveyskeskuksissa, vuosina 2008-2009 Tikkurilan terveysaseman fysioterapiassa ja vuodesta 2009 alkaen Koivukylän terveysaseman fysioterapiassa. Asiakkaat ovat pääsääntöisesti kaikenikäisiä TULE-asiakkaita, lisäksi myös jonkin verran neurologisia asiakkaita.

Hyttinen Petri

Valmistunut fysioterapeutiksi Lahden ammattikorkeakoulusta 2011. Töissä Lahden diakonialaitoksen fysioterapiassa vuodesta 2010 lähtien. Asiakkaina TULE-, ikääntyneet ja Kelan pitkäaikaikuntoutettavat sekä ryhmät.

Hyöttilä Heidi

Valmistunut fysioterapeutiksi Lahden ammattikorkeakoulusta 2010. Toiminut fysioterapeuttina eri terveyskeskuksissa, tällä hetkellä Kuusankosken terveyskeskuksessa. Asiakkaina TULE-asiakkaat nuorista ikääntyneisiin. Lisäksi ryhmäterapiat sekä lantionpohjan toimintahäiriöistä kärsivien asiakkaiden fysioterapia.

Jääskeläinen Niina

Valmistunut fysioterapeutiksi Karelia ammattikorkeakoulusta 2008. Työskennellyt fysioterapeuttina Joensuussa ja Lahdessa yksityisellä sektorilla 2009-2011 TULE- sekä veteraanikuntoutuspuolella. Vuodesta 2011 lähtien toiminut fysioterapeuttina Lahden kaupunginsairaalassa.

Kaksonen Anu

Fysioterapian lehtori Lahden ammattikorkeakoulusta. Valmistunut fysioterapeutiksi Lahden terveydenhuolto-oppilaitoksesta 1991. Toiminut fysioterapiayrittäjänä Kouvolassa asiakkaina TULE- ja työterveyshuollon asiakkaita. Valmistunut OMT-fysioterapeutiksi 1997. Liikuntalääketieteen, ergonomian ja kansanterveystieteen opintoja Kuopion yliopistossa. Työskennellyt Kymijoen työterveyden palveluksessa 2006. Terveystieteiden maisteri Itä-Suomen yliopistosta 2008. Pedagoginen pätevyys Hämeenlinnan opettajakorkeakoulusta 2010. Toimii TULES-hankkeiden kouluttajana LAMK:ssa. Julkaisuja PTA-mittarista.

Kangas Sanna

Liikunnanohjaaja AMK, fysioterapeutti AMK Lahden ammattikorkeakoulusta. Työskentelee Liikunta- ja Hyvinvointikeskus Fressillä Lahdessa liikuntaorganisoinnin ja suunnittelun parissa. Lisäksi konsultoi kuntoutuksen ja kehonhuollon osalta pääosin kamppailulajien urheilijoita.

Kortelainen Niko

Fysioterapeutti Auron Lahden Fysteamissa. Valmistunut fysioterapeutiksi Jyväskylän ammattikorkeakoulusta 2005. Työskennellyt fysioterapeuttina Etelä-Savon sairaanhoitopiirissä 2006-2008 neurologisen kuntoutuksen parissa ja Auron Lahden Fysteamissa vuodesta 2008 asiakkaina TULE-asiakkaita. MDT fysioterapeutin tutkinto 2011. Lisäksi lyhyempiä manuaalisen terapian koulutuksia.

Mikkonen Anni

Valmistunut fysioterapeutiksi Lahden ammattikorkeakoulusta 2010. Toiminut Lahden kaupungilla fysioterapeuttina geriatrisella puolella sekä yksityisellä sektorilla. Tules-erikoistumisopintojen lisäksi käynyt lyhyempiä kursseja mm. tules puolella.

Mukka Minna

Fysioterapian lehtori Lahden ammattikorkeakoulussa. Valmistunut fysioterapeutiksi Jyväskylän ammattikorkeakoulusta 1999. Toiminut fysioterapeuttina erikoissairaanhoidossa Jyväskylässä ja Tampereella mm. ortopedian, traumatologian, yleiskirurgian ja psykiatrian alueella, Helsingin kaupungin akuuttisairaalassa infektio-osastolla sekä Tampereen kuntouttamislaitoksella. Lisäksi toiminut tutkimusapulaisena UKK-instituutissa. Liikuntalääketieteen, liikuntafysiologian ja kasvatustieteen opintoja Jyväskylän yliopistossa. Terveystieteiden maisteri 2004. Opettajan pedagoginen pätevyys HAMK 2010 ja opinto-ohjaajan koulutus HAMK 2013. NLP Practitioner 2013 ja NLP Master Practitioner pätevyys helmikuussa 2015.

Naskali Aki

Valmistunut fysioterapeutiksi Lahden ammattikorkeakoulusta ja työskentelee Heinolan terveyskeskuksessa. Suorittanut TULES erikoistumisopintojen jälkeen akuutti selkävastaanoton koulutuskokonaisuuden Lahden ammattikorkeakoulussa 2013-2014.

Porkka Kaisa

Valmistunut Laurea ammattikorkeakoulusta vuonna 2009. Koulutuksia niin lasten fysioterapian kuin TULE-fysioterapian osalta. Merkittävimpänä koulutuskokonaisuutena Markku Paatelman ja Eira Karvosen akuuttifysioterapian koulutukset TULE-kipujen tutkimisesta ja hoidosta. Työskennellyt 2010-2014 Helsingin kaupungilla Laakson terveysasemalla, jossa työnkuvana kuullut lasten fysioterapia ja TULE-fysioterapia (mm. akuuttivastaanotot). 5/2014 alkaen työskennellyt Helsingin Lastenkliniikalla, jossa työnkuvana mm. lasten motoriikan arviointi, kirurgian poliklinikka ja selkäpoliklinikka.

Pölkki Titta (ent. Pelkonen)

Valmistunut fysioterapeutiksi 2007 Mikkelin ammattikorkeakoulusta, Savonlinnan koulutusyksiköstä. Työpaikka Lappeenrannan Kuntoutus Oy OMT. Työnkuvana TULE-fysioterapia, ikääntyvien fysioterapia, neurologinen / Kelan vaikeavammaisten kuntoutus, niska-selkäryhmät.

Ruuhijärvi Johanna

Fysioterapeutti AMK Heinolan Lääkintävoimistelu Ky:ssä. Valmistunut fysioterapeutiksi Lahden ammattikorkeakoulusta vuonna 2010. Työskennellyt lähinnä yksityisellä sektorilla eri puolilla Suomea. TULE-erikoistumisopintojen lisäksi suorittanut muita lyhyempiä TULE-fysioterapian kursseja.

Sarkkinen Aleksi

Valmistunut fysioterapeutiksi vuonna 2010 Tampereen ammattikorkeakoulusta. Valmistumisestaan lähtien työskennellyt fysioterapeuttina Pirkanmaan Erikoiskuntoutus Oy:ssä Tampereella. Asiakkaina pääasiassa krooniset kipukuntoutujat ja tuki- ja liikuntaelinongelmista kärsivät. Ennen TULE – erikoistumista useita lyhyempiä koulutuksia. Tällä hetkellä erikoistuminen manuaaliseen fysioterapiaan OMI –menetelmän mukaan.

Somervuori Sanna

Fysioterapeutti Kymen Hoito- ja Kuntoutuskeskuksessa. Työskennellyt myös Haminan terveyskeskuksessa. Valmistunut fysioterapeutiksi 2008 Lahden ammattikorkeakoulusta ja liikuntaneuvojaksi 2004 Liikuntakeskus Pajulahdesta.

Somervuori Tero

Fysioterapeutti Kotkan OMT-Fysiossa. Valmistunut fysioterapeutiksi 2008 Lahden ammattikorkeakoulusta. Työskennellyt Helsingissä ja Kotkassa yksityissektorilla TULE-asiakkaiden parissa.

Siivola Mervi

Fysioterapeutina Nastolan terveysasemalla ja sivutoimisena ammatinharjoittajana Lahden Mehiläisessä. Valmistunut hierojaksi Savonlinnan ammatillisesta aikuiskoulutuskeskuksesta 1991, fysioterapeutiksi Keski- Suomen terveydenhuolto- oppilaitoksesta 1994 ja työfysioterapeutiksi Lahden terveydenhuolto-oppilaitoksesta 2002. Erikoistunut TULE- fysioterapiaan. Julkaisuja nivelreumaa sairastavien naisten tasapainoon liittyen. Suorittanut TULES erikoistumisopinnot jälkeen akuutti selkävastaanoton koulutuskokonaisuuden Lahden ammattikorkeakoulussa 2013-2014.

Tahvanainen Tanja

Fysioterapeutti, Toiminnanohjaaja Sipoon kunta, ikääntyneiden palvelut. Valmistunut fysioterapeutiksi Lahden ammattikorkeakoulusta 2010. Työskentelee myös itsenäisenä ammatinharjoittajana Porvoossa.

Tuomainen Tuija

Fysioterapeutina Iitin terveysasemalla. Valmistunut fysioterapeutiksi Turun terveydenhuolto-oppilaitoksesta 1996. Opintoja TULE-, aivohalvaus-, lasten- ja työfysioterapian alueilta. Suorittanut TULES erikoistumisopinnot jälkeen akuutti selkävastaanoton koulutuskokonaisuuden Lahden ammattikorkeakoulussa 2013-2014.

Valkeapää Kirsi

Koulutuspäällikkö Lahden ammattikorkeakoulu. Terveystieteiden tohtori 2006 ja dosentti Turun yliopisto. Tutkinut tuki- ja liikuntaelinsairauspotilaita voimavaraistavan ohjauksen näkökulmasta. Post doc tutkimus kohdistunut ortopedisten potilaiden voimavaraistavaan ohjaukseen seitsemässä Euroopan maassa.

Vuokko Katariina

Valmistunut fysioterapeutiksi Satakunnan ammattikorkeakoulusta 2009. Käynyt useita lyhyitä TULE-fysioterapian koulutuksia. Toiminut fysioterapeutina Tammenlehväkeskuksessa 2008-2010. Vuodesta 2010 lähtien työskennellyt Sastamalan seudun sosiaali- ja terveyspalvelujen fysioterapiayksikössä. Työnkuvaan kuuluu aluesairaalan osastoilla ja terveyskeskuksen vuodeosastoilla työskentely sekä poliklinikalla TULE- ja neurologisten potilaiden vastaanotto ja ryhmäfysioterapia.

ESIPUHE

Tuki- ja liikuntaelinsairauksien (tules) aiheuttamat kustannukset ovat jatkaneet nousuaan yhdessä mielenterveyden häiriöiden kanssa. Kyseiset kaksi terveydentilan ongelmaa esiintyvät usein myös samanaikaisesti. Pitkäkestoinen ja suunnitelmallinen sydän- ja verenkiertoelinsairauksien ehkäisy ja hoito ovat tämän sairausryhmän osalta saaneet aikaan myös kustannusten laskua. Tule-sairauksissa suurin kustannusryhmä on selkäsairaudet koskien niiden aiheuttamia sairaus- ja päivärahoja, Kelan järjestämiä selkäkuntoutuksia ja selkäsairauksien takia maksettuja työkyvyttömyyseläkkeitä. (Pohjolainen ym. 2007)

Suomen Duodecimin selkävaivojen Käypä hoito -suosituksessa (2014) korostetaan hyvää kliinistä tutkimista ja asiakkaan ohjausta ja suositetaan kalliita kuvantamistutkimuksia ainoastaan kun oireet ja kliiniset löydökset viittaavat vakavaan sairauteen. Viimeisimmät tieteelliset tutkimukset tukevat konservatiivisten hoitomuotojen valintaa leikkausten sijasta myös muissa tule-vaivoissa. Potilaiden varhainen kliininen tutkiminen, neuvonta ja yksilöllinen ohjaus nopeuttavat vaivojen paranemista ja vähentävät kipujen kroonistumista.

Näistä syistä on meillä Suomessa monissa terveyskeskuksissa jo siirretty käytäntöön, jossa lisäkoulutettu, kokenut fysioterapeutti on tule-potilaan ensikontakti vakavien sairauksien seulonnan jälkeen. Käytänteiden yhtenäistäminen asiakkaan kliinisessä tutkimisessa, terapiassa ja neuvonnassa on siksi erittäin ajankohtaista ja tärkeää.

Fysioterapeuteille suunnatuissa tuki- ja liikuntaelinten vaivojen erikoistumisopinnoissa on pyritty kehittämään ja syventämään fysioterapeuttien ammatillista osaamista asiakkaan tutkimiseen liittyvissä manuaalisissa taidoissa, kliinisessä päättelyssä ja päätöksenteossa, sopivien harjoitteiden valinnassa ja yksilöllisessä ohjauksessa.

Tässä julkaisussa esitettävissä, erikoistumisopintoihin liittyvissä oppinäytetöissä on tavoitteina kehittää ja yhtenäistää fysioterapeuttien käytännön työhön soveltuvia tules-asiakkaiden ohjeita ja harjoitteita. Töissä käsitellään yleisimpiä tule-vaivoja esimerkiksi alaselän, kaularangan ja olkanivelen osalta. Esitetyt käytänteet perustuvat Käypä hoito -suosituksiin ja viimeisimpiin tieteellisiin tutkimuksiin. Kirjallisissa töissä teoriaosuuden jälkeen tutkittu tieto pyritään soveltamaan käytänteisiin, jotka sopivat fysioterapeuttien työhön sekä julkisella että yksityisellä toimipaikalla. Julkaisu antaa myös hyvän lähtökohdan yhteiselle keskustelulle ja jatkokehittämiselle.

Lahdessa 11.11.2014

Markku Paatelma

TtT, OMT-kouluttaja

Eira Karvonen

TtM, fysioterapian opettaja, ft, OMT

LASTEN JA NUORTEN SELKÄKIVUT

Mitä tulisi huomioida fysioterapeuttisessa tutkimisessa

Artikkeli käsittelee lasten ja nuorten selkäkipuja sekä niiden tutkimista. Kaisa Porkka on tehnyt selkäkipuisilla lapsilla ja nuorilla käytettävän tarkistuslistan. Kaksisivuinen lista sisältää suositeltavat testit ja niiden viitearvot, erotusdiagnoosiikka -taulukon sekä huomioitavat Red Flags -oireet. Työ on tehty ensisijaisesti Helsingin kaupungin avofysioterapiayksiköiden käyttöön. Lämmukaiset viitearvot on esitelty siltä osin kuin lähdetietoa on ollut saatavilla. Työn tarkoituksena on lisätä luotettavuutta fysioterapeuttisessa tutkimisessa, fysioterapeuttisen diagnoosin teossa ja fysioterapian toteutuksessa sen pohjalta.

Lasten ja nuorten selkäkiput ovat olleet viime vuosina kasvavan mielenkiinnon kohteena. Vaikuttaa siltä, että selkäkiput ovat lisääntymässä myös kasvuikäisillä. Aiheesta on kirjoitettu paljon, mutta yhä edelleen tutkimustieto on osittain puutteellista (mm. David 2007, Jackson ym. 2011, Jeffries ym. 2007, Trevelyan & Legg 2006).

Lapsuuden ja nuoruuden aikaiset selkäkiput voivat ennustaa selkäkipuja myös aikuisiässä (Jeffries ym. 2007). Onko lapsuuden selkäkipuinen tulevaisuuden kroonikko? Varhainen puuttuminen tilanteeseen voi ennaltaehkäistä oireiden pitkittymistä ja vakavampien oireiden ilmenemistä. Selkäkipuisten asiakkaiden on osoitettu olevan merkittävä menonlähde terveydenhuollossa, joten varhainen puuttuminen on tehokasta myös kustannusten kannalta.

Selkäkipujen esiintyvyys lapsilla

Lasten selkäkiput ovat tavallisia noin 10:stä ikävuodesta ylöspäin ja yleistyvät erityisesti murrosiän alkamisen jälkeen. Kivun syyt ovat yleensä hyvälaatuisia tuki- ja liikuntaelinten vaivoja. Alle 10 -vuotiailla ja erityisesti alle 4 -vuotiailla ilmeneviin selkäkipuihin on syytä suhtautua erityisellä vakavuudella. Vakavammat syyt tulee poissulkea ja selkärangan virheasennot ja synnynnäiset muutokset on huomioitava riittävän ajoissa, jotta ne eivät pahene kasvun myötä. (Jackson ym. 2011.)

David (2007) on vertaillut artikkelissaan eri tutkimuksissa ilmoitettuja selkäkipujen esiintyvyyksilukuja lapsilla ja nuorilla. Tutkimuksista riippuen selkäkipujen esiintyvyys on noin 20–40 %, eräässä jopa yli 70 %. Mills ym. (2011) esittää, että jopa 70–80 %:lla lapsista olisi ollut selkäkipuja 20 ikävuoteen mennessä. Suurin osa kivuista on kuitenkin niin lieviä, etteivät ne vaikeuta päivittäisiä toimia, joten he eivät ole välttämättä hakeutuneet sen vuoksi lääkäriin. Tämän vuoksi tilastot selkäkipuisista saattavat jäädä todellista pienemmiksi.

Lasten selkäkipuja on tutkittu yleensä lastenortopedian näkökulmasta, jolloin hoitoon lähetetyiltä lapsilta on yleensä löydetty jokin rakenteellinen vika. Tutkimuksissa on usein käytetty sairaaloiden poliklinikoilta saatuja tietoja, mikä selittää osaltaan sitä, miksi monissa tutkimuksissa löydetään suurimpaan osaan selkäkipuihin anatominen, tulehduksellinen tai pahimmillaan jopa

kasvaimen aiheuttama syy. Lasten kohdalla on erityisen tärkeää poissulkea nämä vakavammat syyt perusteellisella tutkimuksella, mutta on syytä huomioida että välttämättä aina selkäviviille ei löydetä spesifiä syytä. Vaikuttaa siltä, että nimenomaan epäspesifit selkävivot ovat lisääntymässä nuorten yleisen lihaskunnan heikkenemisen ja liikkumattomuuden johdosta. (Jeffries ym. 2007.)

Helsingin kaupungilla tehdään lasten fysioterapian osalta seurantoja kahdesti vuodessa. Sen mukaan pelkästään toukokuussa 2012 Helsingin terveystieteiden fysioterapiassa kävi 31 alle 17 -vuotiaasta lasta hoidossa selkäkipujen tai ryhti-ongelmien vuoksi. (Mahkonen 2012)

Lapsen selän kehitys

Tuki- ja liikuntaelimestö muovautuu lähes valmiiksi jo kahdeksannella sikiöviikolla, jonka jälkeen tapahtuu vain pituus- ja paksuuskasvua, muotoutumista sekä tukirangan rustoisen osan kypsymistä luuksi. Luuston kehittymiseen vaikuttaa sikiöaikaisen kehityksen ohella myös huomattavasti liikkumisen aiheuttama kuormitus. Vaikka epäedullisia muutoksia luuston kehityksessä ja mahdollisia virheasentoja voi kehittyä koko kasvun ajan, on luusto haavoittuvaisimmillaan ensimmäisen parin vuoden ajan, jolloin kasvu on suurimmillaan. (Lowes ym. 2012.)

Selkäranka kasvaa ja luumassa lisääntyy koko nuoruusiän ajan, erityisesti kahden ns. kasvuspurtin aikana. Toinen nopean kasvun ajankohdista sijoittuu ensimmäisen ja kolmannen elinvuoden väliin ja toinen murrosikään. Näiden välissä kasvu on lineaarista. Luutunut alue selkärangassa ei kasva enää pituutta. Tutkimusten mukaan voimakkaan kasvun aikaan selkäkipujen esiintyvyys lisääntyy. (Frere ym. 2012, Trevelyan & Legg 2006.)

Voimaharjoittelun yhteys selän kehitykseen

Lasten voimaharjoittelun vaikutus selän kehitykseen on ollut kiistelty aihe. Aikaisemmin on ajateltu, että liian aikainen voimaharjoittelu vahingoittaa selän normaalia kehitystä, hidastaa pituuskasvua ja voi altistaa monille selkärangan rakenteellisille ongelmille, kuten spondylolyyysille, spondylolisteesille ja Scheuermannin taudille. Nykyään ajatellaan lähes päinvastoin, että voimaharjoittelu oikein toteutettuna ja ikätasolle soveltuvana on jopa suositeltavaa myös lasten osalta. (Benjamin & Glow 2003, Faigenbaum & Myer 2010, Paterno ym. 2012.)

Monet nuoret, etenkin pojat, harjoittelevat liian suurilla painoilla ja huonolla tekniikalla unohtaen alkulämmittelyn ja loppuverryttelyn, jolloin riskit selkäkipujen syntymiselle ovat suuret. Vääränlainen ja liian voimakas kuormitus voi toistuvana aiheuttaa mikrotraumoja rustokudokseen ja luun kasvulevyihin, pahimmillaan jopa murtumia tai muita nikamatason ongelmia. (Faigenbaum & Myer 2010, Paterno ym. 2012).

Tutkimusten mukaan lasten lihasvoima lisääntyy voimaharjoittelulla neuromuskulaarisen adaptaation avulla vaikka lihassassa ei lisääntynyt ennen murrosikää. Tutkimusten mukaan tapaturmien riskit ovat vähäiset, kun harjoittelu on valvottua ja asianmukaista. Myöskään pituuskasvuun harjoittelulla ei ole negatiivista vaikutusta vaan pikemminkin se voi jopa stimuloida kasvua ja luun mineralisaatiota. Voimaharjoittelun hyödyt ovat selkeästi suuremmat kuin siihen kohdistuvat riskit, kun se toteutetaan kevyillä painoilla / vartalonpainolla kestävyystyypisenä voimaharjoitteluna ohjatusti ja suoritustekniikkaa painottaen. (Benjamin & Glow 2003, Faigenbaum & Myer 2010, Ignjatovic ym. 2009, Paterno ym. 2012.)

Lasten selkikipujen yleisimmät syyt

Lasten tavallisimpia selkävivun syitä ovat spondylolyysi ja sen seurauksena spondyloosteeti. Usein näiden taustalla on rasisusmurtuma nikamakaassa. Alle 10 -vuotiailla yleisimpiä syitä ovat diskiitti ja kasvaimet kun taas yli 10 -vuotiailla selkävivun taustalla on yleensä spondylolyysi, spondyloosteeti tai Scheuermannin tauti. Myös nikamavälilevyistä aiheutuvat syyt lisääntyvät iän myötä. Välilevyjen degeneraatio on suhteellisen tavallista jo kasvuiässä, mutta se ei välttämättä aiheuta kipuja. Yleisimmät kirurgista hoitoa vaativat selkäongelmat kasvuiässä ovat skolioosi ja spondyloosteeti. Selkärankaan kohdistuvan tapaturman vuoksi operoidaan vuosittain noin 20 lasta Suomessa. Ulkomaisten lähteiden mukaan kasvaimen aiheuttama selkäkipu saattaisi olla taustalla jopa 5 %:ssa tapauksista. Tämä kuitenkin vaikuttaa todellisuutta korkeammalta luvulta. (Fabry 2009, Fender & Kasis 2011, Jones 2009, Österman 2012.)

Lasten selkävivot voivat provosoitua myös monista muista syistä, kuten selkäranka- tai lastenreumasta. Nuorilla aikuisilla voi kipuja aiheuttaa SI-niveleen virheasennot ja SI-niveleen kliininen instabiliteetti. Selkävivot taustalta voi löytyä myös hypermobiliiteettiä ainakin altistavana tekijänä. On huomionarvoista, että kaikki selkävivot eivät johdu vakavammista syistä vaan myös epäspesifit selkävivot vaikuttavat olevan lisääntymässä lapsilla. (Foster & Kay 2003, Kangaskorret & Paananen 2012, Tofts ym. 2009.)

Kuvio 1. Selkävivot syyt (Fender & Kasis 2011, 169; Jones 2009, 11).

Rankaperäinen	Mekaaninen ongelma tai trauma	Tulehdus	Kasvaimet	Muut syyt
<ul style="list-style-type: none"> • spondylolyysi • spondyloosteeti • Scheuermannin tauti • kivulias skolioosi • idiopaattinen juveniili osteoporoosi 	<ul style="list-style-type: none"> • discus prolapsi • nikamamurtuma • liiallinen rasitus [revähymät] • lihasperäiset oireet 	<ul style="list-style-type: none"> • diskiitti • nikaman osteomyeliitti • reumatologiset sairaudet 	<ul style="list-style-type: none"> • hyvänlaatuiset <ul style="list-style-type: none"> - osteoid osteoma - osteoblastooma - aneurysmaattinen luukysta • pahanlaatuiset <ul style="list-style-type: none"> - leukemia - lymfooma - sarkooma 	<ul style="list-style-type: none"> • psykosomaattiset kivut • vatsansisäiset oireet • rakon tai muiden sisäelinten tulehdus • epäspesifit syyt

Kivuille altistavat tekijät

Lapset viettävät kolmasosan hereilläoloajastaan koulussa, jossa he joutuvat kantamaan painavia koululaukkuja ja istumaan pitkiä aikoja. Liikuntaharrastukset (liian vähän tai liian paljon), psykososiaaliset tekijät ja stressi, tietokoneen ja television lisääntynyt käyttö ja ylipaino ovat esimerkkejä selkävivotteille altistavista tekijöistä yli 10 -vuotiailla. (Fabry 2009, Jackson ym. 2011, Trevelyan & Legg 2006.)

Urheilulajit, joissa on paljon voimakkaita taivutuksia ääriekstensioon kuten esimerkiksi tanssi, paini, voimistelu ja sukellus lisäävät selkärangan takaosan biomekaanista kuormitusta lisäten riskiä selkärangan muutoksille. Jatkuva erittäin voimakkaiden painojen nostaminen lisää välilevyihin kohdistuvaa kuormitusta ja nikamien kasvulevyjen kuormitusta altistaen Scheuermanin taudille. Urheilulajit, joissa on paljon hyppyjä jaloille, kuten lumilautailu, temppupyöräily ja skeittaaminen altistavat nikamien kompressiomurtumille ja välilevyongelmille. (Jackson ym. 2011). Selkäkipuja on raportoitu esiintyvän enemmän myös niillä lapsilla, jotka pelaavat video-/tietokonepelejä tai katsovat televisiota yli kaksi tuntia päivässä. (Hakala ym. 2012.)

Erotusdiagnoosia

Monet muut syyt voivat provosoida sekundaarisesti selkäkipuja. Esimerkiksi hinkuyskä voi tuntua myös selkäkipuina. Samoin sisäelinten tulehdukset voivat säteillä selän alueelle (sappi-, munuais- ja virtsatulehdukset). Myös anorektikoilla on usein selkäkipuja. Lastenklinikan terapeuttien kokemuksen mukaan alle 10-vuotiaan selkävun syyksi on usein paljastunut lonkkaperäinen ongelma selän sijaan. Pienten lasten voi olla vaikea määrittellä, missä kipu tuntuu. (Kangaskorret & Paananen 2012.)

Kipuoireet täytyy tutkia aina tarkasti, etenkin jos taustalla on trauma. Akuutti kipu, mikä ilmenee levossa tai herättää öisin saattaa olla merkki vakavammasta tilasta. Korkea kuume yhdistettynä luuston arkuuteen ja yöllisiin heräämisiin voivat viitata infektiin kun taas painon putoaminen ja mustelmat selkäkipuun yhdistettynä voivat olla merkki kasvaimesta. Kipua, joka herättää lapsen yöllä, ei pitäisi jättää koskaan huomioimatta. Tulehdukselliset tekijät voivat lisätä aamujäykkyyttä sekä kipua ja jäykkyyttä fyysisen aktiivisuuden yhteydessä. Pitkittynyt ja hankala kipu, johon liittyy neurologisia oireita kuten rakon ja suolen toimintahäiriöitä tulisi johtaa tarkempaan tutkimiseen. (Mills ym. 2011.) Säteilevä kipu, motoriikan / sensoriikan muutokset ja rakon / suolen toimintahäiriöt voivat olla merkki neurologisesta ongelmasta. Valsalvan testissä paheneva kipu voi viitata hermojuuren alueen ongelmiin. (Jackson ym. 2011.)

Seuraavien oireiden (ns. Red Flags -oireiden) kohdalla on tarpeellista konsultoida lääkäriä:

- selkävun hyvin nuorilla lapsilla (alle 10 -vuotiaat ja erityisesti alle 4 -vuotiaat)
- jatkuva, paheneva ja poikkeuksellisen kova kipu
- yökipu, leposärky
- voimakkaat yleistilan oireet (kuume, huonovointisuus, painon lasku ym.)
- rakon toiminnan häiriöt
- alaraajan säteilyoireet

(David 2007, 57; Foster & Jandial 2007, 48; Foster & Kay 2003, 342)

On myös huomion arvoista, että mikäli terapiasta ei ole apua kahdessa kuukaudessa tulisi lapsi ohjata jatkotutkimuksiin. (David 2007.) Lapsilla ilmenevät yleisimmät selkäoireet ja yhteenvedo mahdollisista oireiden syistä on listattu Tarkistuslistaan (Kuvio 3).

TARKISTUSLISTA LASTEN JA NUORTEN SELKÄKIVUT

Suositteltavat testit kaikille selkäkipuisille lapsille:

(suluisa viitearvot, jolloin hyvä ohjata harkinnan mukaan lääkärielle):

• Ryhti:

luotisuora	
rangan symmetria skoliometrillä	(10-11 -vuotiailla yli 6 astetta seuranta ja yli 8 astetta RTG. 13-14 -vuotiailla 8 astetta seuranta ja 10 astetta RTG) th-rangan kyfoosi (45 astetta tai enemmän)

• Selän liikkuvuus:

selän liikkuvuudet eri suuntiin	
modifioitu schober	(liikkuvuus alle 6 cm)
stibor	(liikkuvuus alle 10 cm)

• Suoran jalan nostotesti (SLR)

• Lihaskireydet ja nivelliikkuvuudet:

lonkkien liikelajuuudet	
modifioitu Thomasin testi	
täysistunta (hamstrings ja alaselän kireydet)	

• Toiminnallinen lihastestaus:

yhdellä jalalla seisonta	(lateralisaatio alle 10 cm ja puoliero alle 2 cm)
kanta- ja varvaskävely	
kyykistyminen	

Milloin on syytä ohjata eteenpäin?

1. Jos on selkeitä, viitearvot ylittäviä löydöksiä testeistä (esim. skolioosi tai th-kyfoosi), eikä selkärankaa ole kuvattu
2. Alaraajan säteilyoireet (spondylolyyysin ja -listeesin mahdollisuus)
3. Jos kivut eivät helpota yhtään kahden kuukauden intensiivisellä fysioterapialla.
4. Red Flags -oireissa lääkärin konsultointi:
 - selkäkiput hyvin nuorilla lapsilla (alle 10 -vuotiaat ja erityisesti alle 4 -vuotiaat)
 - jatkuva, paheneva ja poikkeuksellisen kova kipu
 - yökipu, leposärky
 - voimakkaat yleistilan oireet (kuume, huonovointisuus, painon lasku ym.)
 - rakon ja suolen toimintahäiriöt

Tarvittaessa tehtävät, tarkentavat testit:

- **Lihasvoimat:** toiminnallinen lihastestaus, syvä lihastuki, eurofit -testit
- **Karkea neurologia:** tunto, merkkilihastestit, refleksit
- **SLUMP**
- **Alaraajojen pituuseron mittaaminen**
- **SI -nivelen testit** (useista testeistä positiivinen tulos ja kivut, jotka eivät helpota fysioterapialla)

Hyvä kysyä tarkemmin:

- Harrastukset
- TV:n, tietokoneen ja pelikonsolin ääressä vietetty aika
- Koulupoissaolojen määrä
- Pituus ja paino. Etenkin viimeaikainen pituuskasvu
- Kuukautisten alkaminen
- Yleinen terveydentila
- Kipulääkkeiden käyttö
- Suvussa olevat selkäsairaudet

Tarkistuslistan testiohjeet ja käytetyt lähteet löytyvät erikoistumistyön raportista.

ft Kaisa Porkka, 2012

EROTUSDIAGNOSTIIKAN TUEKSI	
OIREET / LÖYDÖKSET:	MIHIN VOI VIITATA:
<ul style="list-style-type: none"> hyvin nuori ikä (alle 10 -vuotiaat ja erityisesti alle 4 -vuotiaat) 	Selkäkiput pienillä lapsilla ovat harvinaisia ja voivat viitata johonkin vakavampaan, kuten kasvaimeen.
<ul style="list-style-type: none"> virtsaumpi ja ulosteen pidätyskyvyn vaikeus ratsupaikka-anestesia mahdollisesti alaraajojen halvausoireita 	Ratsupaikkaoireyhtymä (discus prolapsi pullistuu selkäydinkanavaan)
<ul style="list-style-type: none"> jatkuva, paheneva ja poikkeuksellisen kova kiputila leposärky, yölliset heräämiset äkillinen, kova painon putoaminen mustelmat kivun lisäksi muut voimakkaat yleistilan oireet (kuume, ruokahaluttomuus, ym.) kipuskolioosi 	Pahanlaatuinen kasvain tai Infektio (diskitti, osteomyeliitti)
<ul style="list-style-type: none"> pitkään jatkuneet kivut (väh. 3kk) aamu jäykkyys kipu paikoillaan ollessa ja helpottuu liikkeelle lähdön jälkeen usein SI-nivelen tulehdus suvussa selkärankareumaa 	Selkärankareuma
<ul style="list-style-type: none"> palpaatio ja koputusarkuus nikamassa, säteilee usein murtumalinjan ylä- ja alapuolelle taustalla trauma tai liiallinen rasitus, myös osteoporoosia taustalla usein ääriekstensiota korostavat urheilulajit sekä lajit, joissa tulee paljon hyppyjä jaloille 	Nikamamurtuma
<ul style="list-style-type: none"> kasvuikäisen (8-15 -vuotiaan) alaselkäkipu lisääntynyt l-rangan lordoosi arkuus L5/S1 välissä kireät hamstrings- ja mahdollisesti myös iliopsoas -lihakset taustalla usein ääriekstensiota korostavat urheilulajit 	Spondylolyysi tai -listeesi
<ul style="list-style-type: none"> korostunut Th-rangan kyfoosi, väh. 45 astetta, joka ei oikene ekstensiossa arkuutta kyfoosin alueella 	Scheuermannin tauti
<ul style="list-style-type: none"> skoliometrin lukema 10–11 -vuotiailla 6 astetta (seuranta) tai 8 astetta (RTG-kuvaus). 13–14 -vuotiailla vastaavat astelukemat 8 ja 10 astetta. 	Seurantaa tai muita toimenpiteitä vaativa skolioosi
<ul style="list-style-type: none"> syvä pakarikipu mahdollisesti kuoppaan astuminen, kaatuminen tai kumartuessa / nostaessa alkanut kiputila naisilla usein yliliikkuvuutta yli 14–15 -vuotias oireet provosoituvat useissa SI-nivelen testeissä 	SI-nivelen tulehdus, virheasento tai lantioireenkaan toimintahäiriö
Muita mahdollisia syitä: syömishäiriöt, hinkuyskä, sisäelinten tulehdukset (vatsan alueen palpoini), lihasrevähtymät, jne.	

Fysioterapeuttinen tutkiminen

Fysioterapeuttinen tutkiminen koostuu monista osa-alueista. Tarkistuslistaan on koottu suositeltavat, kaikille lapsille tehtävät testit sekä tarvittaessa tehtävät, tarkentavat testit. Tutkiminen aloitetaan haastatteleamalla lasta ja hänen vanhempiaan. Sen jälkeen edetään ryhdin havainnointiin ja selkärangan liikkuvuuden tutkimiseen. Mahdollisten löydösten perusteella tutkitaan tarkemmin mm. kylkikohoumaa, alaraajojen pituuseroa ja selkärangan kaarien voimakkuutta. Lonkkien lihaskireydet ja liikelajaudet sekä karkea lihastestaus on hyvä tehdä kaikille lapsille. Tarvittaessa testataan tarkemmin hermokudoksen tai SI-nivelen ärtyneisyyttä.

Haastattelu

Lapsen kokemaa kipua on hyvä arvioida kysymällä siitä lapselta itseltään sekä hänen vanhemmiltaan. Kivun arvioimisessa voidaan hyödyntää VAS -kipujanaa, jota voi käyttää jo 5-7-vuotiaista lapsista lähtien. Vaihtoehtoisesti on olemassa myös kipuskaaloja, joissa kipua arvioidaan kasvokuvien avulla. Siinä lapsi valitsee erilaisten ilmeiden perusteella olotilaansa vastaavan kuvan. (Jackson ym. 2011.)

Kivun alkua ja kesto sekä intensiteetti selvitetään. Onko kipua päivisin ja öisin? Mitkä tekijät helpottavat oireita ja mitkä pahentavat? Haastattelussa on hyvä selvittää myös, millä tavoin kipu vaikuttaa lapsen toimintakykyyn ja arjen askareisiin sekä fyysiseen aktiivisuuteen. Onko lapsi kivun vuoksi paljon poissa koulusta tai onko hän joutunut lopettamaan itselle mieluisia harrastuksia? (Fabry 2009; Mills ym. 2011.) Harrastus- ja liikuntatottumukset on syytä kysyä tarkasti, sillä ne ovat voineet olla altistavia tekijöitä kipujen kehittymiselle ja ohjaavat myös tutkimista.

Työiltä on hyvä kysyä, ovatko kuukautiset jo alkaneet, kuinka kauan niitä on ollut ja ovatko ne säännölliset. Jos kipua on aina kuukautiskierron puolivälissä voi se olla ovulaatiosta johtuvaa, ajoittain hyvin voimakastakin kipua. Kipupäiväkirjan pito voi toimia havainnollistavana metodina. Myös niillä lapsilla, joilla kuukautiset eivät ole vielä alkaneet, voi keho alkaa valmistautua kuukautiskiertoon, mikä voi aiheuttaa kipuja. (Kangaskortet & Paananen 2012.)

Hyvä mittari kipujen aiheuttamaan toiminnalliseen haittaan on Potilaskohtainen toiminnallinen asteikko (PTA-mittari), jota voi käyttää laajasti eri terveysongelmissa. PTA-mittarissa potilaalta kysytään kolme toimintoa elämässä, joita hän ei pysty tekemään tai joissa hänellä on eniten vaikeuksia pääasiallisen ongelman seurauksena. Kysyttäessä painotetaan toimintaa, esimerkiksi mieluummin kävely tai koulurepun kantaminen kuin selän taivutus eteenpäin. (Lehtola & Kaksonen 2011, 2013.)

Toimintojen nimeämisen jälkeen tutkittavaa pyydetään pisteuttämään kukin toiminta asteikolla 0-10, jossa 0 kuvaa kykenemättömyyttä suorittamaan toimintaa ollenkaan ja 10 kykyä suorittaa toiminta samalla tasolla kuin ennen vammaa / kipuja / ongelman alkua. Pisteet lasketaan yhteen ja ilmaistaan esimerkiksi näin: Potilaan toimintakyky PTA-mittarilla mitattuna on 14/30. Hoi-tojakson lopuksi mittaus toistetaan. Muuttunut tulos voidaan ilmaista esimerkiksi seuraavasti: Potilas suoriutuu hankalimmiksi nimeämistään toiminnoista PTA-mittarilla mitattuna pisteillä 25/30. Alkutilanteen PTA-mittauksen tulos oli 14/30. PTA-mittari on osoittautunut tutkit-taessa luotettavaksi ja toistettavaksi tavaksi mitata toimintakykyä ja sen muutosta. (Lehtola & Kaksonen 2011, 2013.)

Havainnointi

Tutkiminen aloitetaan havainnoimalla lapsen liikkumista. Onko liikkuminen hankalaa tai ontuvaa, vältteleekö hän tiettyjä asentoja tai kompensoiko muulla keholla? Lapsi tutkitaan kliinisesti ja erityistä huomiota kiinnitetään liikkumiseen, raajojen käyttöön, istuma-asentoon sekä niveliin ja niiden liikkuvuuteen.

Havainnoinnissa voidaan käyttää apuna pGALS –mittaria (Kuvio 2). Kyseessä on Iso-Britanniassa kehitetty mittari kouluikäisten lasten tuki- ja liikuntaelinperäisten kipujen havaitsemiseksi. Mittari tulee sanoista pediatric Gait, Arms, Legs ja Spine. Mittari ohjaa havainnoimista ja tutkimista, ja se on validoitu ja nopea käyttää. Mittari ei sisällä spesifejä testejä vaan on kehitetty lähinnä havainnoimisen tueksi. (Foster & Jandial 2007.)

Kuvio 2. pGALS -mittari (Foster 2011 vapaasti suomennettuna ja mukailtuna).

Haastattelu	<p>Alkuhaastatteluun tulisi sisällyttää kolme avainkysymystä:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Tunnetko kipua tai vaikeutta liikutellessa käsiäsi, jalkojasi, niskaasi tai selkääsi?2. Pystytkö pukeutumaan itsenäisesti vai tarvitsetko siihen apua?3. Voitko kävellä portaat ylös ja alas ilman ongelmia? <p>Positiivinen vastaus mihin tahansa näistä kysymyksistä voi olla merkki vakavammasta tuki- ja liikuntaelinperäisestä ongelmasta.</p> <p>Havainnoi tämän jälkeen lasta seisoma-asennossa edestä, sivuilta ja takaa ennen kuin siirryt mittarin seuraaviin osioihin.</p>
Gait = kävely	<ul style="list-style-type: none">• Havainnoi lapsen kävelyä huoneen poikki ja takaisin. Ontuuko hän? Onko kävely rytmistä? Onko kääntyminen vaikeaa?• Näkykö lapsen kasvoilla kipuun viittaavia ilmeitä? Kysy lapselta, tuntuuko kävellessä mitään epämuokavuutta.• Havainnoi kävelyn normaalit vaiheet: kantaisku, tukivaihe ja varvastyöntö. Näkykö kävellessä askelvirhettä kuten esimerkiksi ylipronatiota?• Millaiset holvikaaret lapsella on? Testaa myös, onnistuuko kantapäillä ja varpailla kävely.
Arms = yläraajat	<ul style="list-style-type: none">• Havainnoi ihon kuntoa, mahdollista nivelten turvotusta ja epämuodostumia sekä epäsymmetriaa lihasten osalta.• Kysy mahdollisesta kivusta ja tarkastele myös lapsen kasvon ilmeitä.• Havainnoi ranteen, sormien, kyynärpäiden ja olkapäiden liikkeet siltä osin kuin tarpeellista. <p>Alkuperäisessä lähteessä on kuvattu tarkemmin kyseinen testiosio, mutta koska yläraajojen tutkiminen ei ole työn kannalta keskeistä, ei sitä avata tässä sen tarkemmin.</p>
Legs = alaraajat	<ul style="list-style-type: none">• Havainnoi lihasmassan määrää, alaraajojen linjausta ja mahdollista polvien virheasentoa sekä alaraajojen pituuseroa.• Tutki polvien ja lonkkien aktiiviset ja passiiviset liikelaajuudet ja havainnoi mahdollista krepitaatiota. Kouluikäisen lapsen tulisi pystyä koukistamaan polvea selinmakuulla niin paljon, että kantapäät osuu pakaraan.
Spine = selkäranka	<p>Perus asennon havainnointi tehtiin jo testin aluksi. Selkärangan eteentaivutustestillä arvioidaan selkärangan liikkuvuutta ja mahdollisia virheasentoja tarkemmin.</p>

Ryhdin tutkiminen

Luotisuora

Havainnointia jatketaan tarkastelemalla koko kehoa, ryhtiä ja selkärankaa. Tutkimuksen aikana lapsen on hyvä olla riisuutunut alusvaatteilleen. Ihon kunto, mustelmat ja mahdollinen liika-karvoitus pienellä alueella voivat antaa viitteitä taustalla vaikuttavasta patologiasta (Fabry 2009, Magee 2008). Ryhdin havainnoimisessa voi käyttää apuna luotisuoraa. Edestä ja takaa havainnoiden luotisuora jakaa kehon kahteen symmetriseen osaan pystysuunnassa.

Edestä katsoen havainnoidaan pään asento, hartialihasten tasapaino, olkapäiden korkeus, SIAS:ien (spina iliaca anterior superior) korkeus, lantionharjujen symmetrisyys, polvien ja nilkkojen asento. Edestä havainnoidaan polvilumpioiden asento, mahdollinen varus tai valgus -virheasento sekä mahdolliset reisi- ja sääriiluun kiertyneet asennot. Jalkaterästä on hyvä havainnoida holvikaarien asento sekä nilkasta mahdollinen pronaatio tai supinaatio -virheasento. Jalkaterät saavat olla noin 5-10 astetta ulkokierrossa. Takaa havainnoitaessa huomioidaan olkapäiden korkeus, lapaluiden asento, kyllikolmioiden symmetrisyys, SIPS:ien (spina iliaca posterior superior) korkeus, lantionharjut, pakarapoiмут, polvitaiepet, akillesjänteiden linjaus sekä nilkkojen asento erityisesti malleoleista tarkastellen. Havainnoitaessa on tärkeää kiinnittää huomiota mahdolliseen selkärangan skolioosiin. Myös alaraajojen pituusero voi provosoida selkäkipuja. (Kendall ym. 2005, Magee 2008, Selinger 2007.)

Luotisuoran havainnoimista jatketaan tarkastelemalla tutkittavaa sivulta päin. Optimaalisen luotisuoran tulisi kulkea korvalehden alanipukan päältä, keskeltä olkaniveltä, trochanter majorin päältä, polvilumpion takapuolelta nilkkaan hieman lateraalisen malleolin etupuolelle. Sivusta ryhtiä tarkastellessa on tärkeää havainnoida hartiaseudun ja pään asento, selkärangan luonnolliset mutkat, lantion asento ja polvien linjaus. (Kendall ym. 2005, Magee 2008, Selinger 2007.)

Selkärangan luonnollisten kyfoosien ja lordoosien havainnointi on keskeistä tutkimisessä. Asennon arviointi on aina luotettavampaa numeerisesti mitattuna silmämääräiseen arvioon verrattuna, esimerkiksi Mie -mittarilla. L-rangan asentoa arvioitaessa otetaan lukema kahdesta kohdasta: 1. mittarin yläreuna sacrumin yläosaan (SIPS:ien korkeudelle) ja 2. mittarin alareuna 10 cm sacrumista ylöspäin. Mittari tulee asettaa tukevasti luuta vasten, jotta pehmytkudokset eivät vaikuta mittaustulokseen. Optimaalinen astelukema molemmista kohdista olisi 10 astetta (10–20 astetta normaali). Puolieron ei tulisi olla mielellään yli 5 astetta. (Paatelma & Karvonen 2012.)

Myös rintarangan asentoa voi mitata Mie-mittarilla (kuva 1). Th-rangan normaali kyfoosi on alle 40 astetta ja kuvantamisen rajana pidetään 45 astetta. Lisääntynyt Th-rangan kyfoosi voi olla merkki huonosta ryhdistä tai Scheuermannin taudista (Jackson ym. 2011). Erotteluna huonosta ryhdistä johtuvasta asentovirheestä voi testata oikeneeko kyfoosi ääriekstensiassa tai selinmakuulla.



Kuva 1. Th-rangan kyfoosin mittaaminen (Porkka 2012)

Lapsen ryhti

Lasten nivelet ovat liikkuvammat ja joustavammat kuin aikuisilla, joten heidän ryhtiään ei voi tutkia täysin samoin vaatimuksin kuin aikuisen ryhtiä. Lapsen kehitykselle on tyypillistä havaita tiettyjä ongelmia ryhdissä kehityksen aikana. Usein nämä muovautuvat kasvun myötä eikä niihin tarvitse puuttua. Nivelten laajat liikeradat ja kudosten joustavuus suojaa yleensä rakenteellisten ongelmien syntymiseltä. Seuranta on kuitenkin paikallaan, mikäli havaitaan selkeitä asentovirheitä, sillä tottumuksen myötä ne voivat muuttua pysyviksi asentomuutoksiksi. Kasvun myötä nivelliikkuvuus pienenee ja asentovirheiden vaikutus voimistuu. Tämä on huomioitava etenkin murrosikäisillä ja nuorisolla. (Kendall ym. 2005, Magee 2008.)

Jalkaterän holvikaarien tulisi kehittyä noin seitsemään ikävuoteen mennessä. Polvien ylijouennus on tyypillistä lapsille ja yleensä korjaantuu, kun ligamentit kiristyvät kasvun myötä. Pienille lapsille tyypillisen polvien valgus -asennon (pihtipolvisuus) tulisi korjaantua niin ikään seitsemään ikävuoteen mennessä. Lannerangan korostunut lordoosi on tyypillistä etenkin 8–10 -vuotiaille. Se johtuu usein nivelten joustavuudesta ja toisinaan ylipainon ja vatsalihasten heikkouden aiheuttamasta pullistuneesta vatsan asennosta. Lapaluiden siirrotus on tyypillistä ensimmäisten kouluvuosien aikana. Yhdeksän vuoden iästä lähtien näyttää olevan taipumusta lannerangan lordoosin voimakkaaseen korostumiseen. Tämä asento lievenee kuitenkin yleensä lapsen kasvaessa. Lannerangan liikkuvuus vähenee myös kasvun myötä. (Kendall ym. 2005, Magee 2008.)

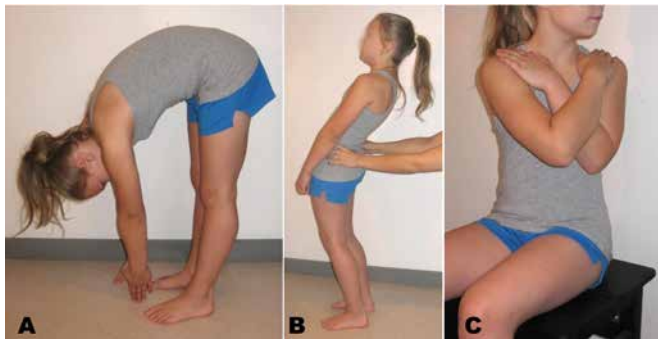
Alaraajojen pituusero

Alaraajoissa voi esiintyä pituuseroa joko todellisista syistä tai toiminnallisista syistä johtuen. Yleensä lapsilla alle 2,5 cm pituusero ei aiheuta selkeää haittaa. Toiminnallinen pituuseron mittausta ei ole koskaan täysin tarkka ja 0,5 cm pituusero voi olla mittausero. Lantion vino asento tai ihon vekkien (esim. pakarapainot, polvitaipeet) eritasoisuus voi viitata mahdolliseen pituuseroon. Epäilyn herättyä tulisi arvioida luisien maamerkkien (SIPS, lantionharjut, trochanter major) mahdolliset puolierot ja varmistaa löydös vesivaa'an avulla. Arviointi tehdään seisten. Mikäli alaraajoissa vaikuttaa olevan pituuseroa, voidaan testata korjautuuko asento laittamalla korotuslevyjä lyhyemmäksi arvioidun alaraajan alle. Arviointi suoritetaan jälleen silmämääräisesti havainnoiden sekä vesivaa'an avulla. Alaraajojen pituuseron mittaamisessa voi olla useita virhelähteitä, joten testitulokset on hyvä tarkentaa muilla testeillä. Alaraajojen pituuseroa voidaan tutkia mittanauhan avulla selinmakuulla. Terapeutti varmistaa kevyesti alaraajoista vetämällä, että alaraajat ja lantio ovat suorassa. Alaraajat ovat noin 15–20 cm toisista erillään ja symmetrisissä asennoissa. Mittaus suoritetaan SIAS:sta kohti mediaalista tai lateraalista malleolia. Mediaalisen malleolin mittauksessa lihasmassa ja obesiteetti voi vaikuttaa mittaustulokseen enemmän kuin lateraalista malleolia käytettäessä. Noin 1-1,5 cm pituusero alaraajojen välillä on normaalia, mutta se voi olla myös merkittävää jos taustalla on löydettävissä myös jotain muuta patologista. (Jesse & Leach 2012, Magee 2008.)

Selkärangan liikkuvuus

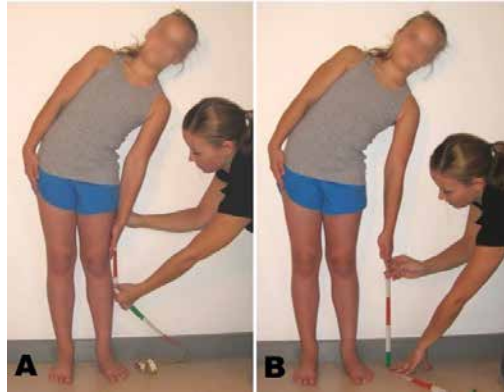
Selän eteentaivutuksessa tulee havainnoida lumbopelvistä rytmiiä. Eteentaivutustestissä selän liikkuvuutta voi testata mittaamalla sormenpäiden etäisyyttä lattiasta. Tämä testi on kuitenkin karkea, sillä se ei erottele, mistä kohti liikkuvuus tapahtuu. Eteentaivutuksen aikana havainnoidaan myös mahdollisia kylkikohoumia skolioosin toteamiseksi sekä kiinnitetään huomiota selkärangan tarkempaan liikkuvuuteen rinta- ja lannerangan osalta. (Jackson ym. 2011, Magee 2008, Muscolino 2012).

Selkärangan liikkeet on hyvä tutkia koko selkärangan osalta (Kuva 2). Kaikkien liikkeiden tulisi onnistua joustavasti ilman epäröintiä tai liikerajoituksia. (Fabry 2009, Magee 2008.) Ekstensio-suuntainen liikkuvuus mitataan seisten. Tutkittavaa pyydetään pitämään alaraajat ja lantio paikoillaan ja taivuttamaan selästä mahdollisimman paljon taaksepäin. Liike arvioidaan toiminnallisena testinä lantio stabiloituna. Ääriekstensiossa tuntuva kipu voi olla merkinä spondylolyysistä tai spondylolisteesistä. (Jackson ym. 2011.) Ekstensio-asento kuormittaa myös fasetteja. Mikäli tässä asennossa tehty kevyt traktio helpottaa oireita ja lisää liikettä, on kyse todennäköisesti fasettipe- räisestä ongelmasta ja mahdollisesti kliinisestä instabiliteetista. Vartalon kiertosuuntainen liikkuvuus on hyvä testata istuen, jotta lantio pysyy stabiloituna. Kätet ovat ristissä olkapäillä. Testauksella arvioidaan puolieroja ja mahdollista kipua. (Magee 2008, Paatelma & Karvonen 2012.)



Kuva 2. Selkärangan liikkuvuuksien mittaaminen (Porkka 2012)

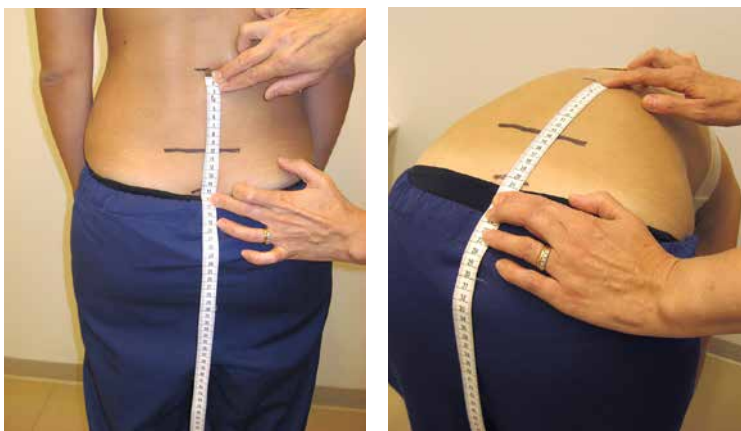
Selän sivuttaissuuntaista liikkuvuutta mitattaessa tutkittavan on hyvä seistä selkä seinää vasten (pakarit ja lapaluut kiinni seinässä), jalkaterät 10 cm etäisyydellä toisistaan (Kuva 3). Alkuasennossa merkitään sormenpäiden korkeudelle viiva reiden ulkosyrjälle. Tutkittavaa pyydetään taivuttamaan selkää sivullepäin siten, että kontakti säilyy seinään eikä ylävartalo kierry. Kantapäät eivät saa nousta alustalta ja lantion tulee pysyä paikoillaan. Liikkuvuus mitataan mittanauhan avulla lisääntyneenä liikkeenä lähtöpisteestä liikkeen loppuradalle sormenpäiden etäisyyden suhteen. Toiminnallisesti sormenpäiden tulisi yltää polven tasolle. Testauksen voi tehdä myös mittaamalla sormenpäiden ja lattian välistä etäisyyttä, mutta edellä mainittu on yleensä tarkempi. (Magee 2008.)



Kuva 3. Selkärangan sivutaivutuksen mittaus (Porkka 2012)

Schoberin ja stiborin testit

Modifioitu Schoberin testi kuvaa selkärangan liikkuvuutta l-rangan ja ristiluun osalta. Tutkittava seisoo noin 10 cm haara-asennossa polvet suorina ja varpaat samalla viivalla. Selkään merkitään kohta S1 tasolle (hymykuoppien kohta, spina iliaca posterior superiorien välille). Varsinaiset mittauskohdat merkitään 10 cm tämän pisteen yläpuolelle ja 5 cm tämän alapuolelle selkärangan päälle. Tutkittavaa pyydetään taivuttamaan selkää eteenpäin mahdollisimman pitkälle pitäen polvet suorina. Kädet kurkottavat alas kohti varpaita kämmenet yhdessä. Ylimmän ja alimman mittauskohdan etäisyys mitataan mittanauhalla ja siitä vähennetään 15 cm (alkuperäinen etäisyys). Mittaustuloksen tulisi lisääntyä vähintään 5 cm. (Magee 2008, Mills ym. 2011, Sell & Longworth 2009, VSSHP 2012.)



Kuva 4. Modifioitu Schoberin testi

Selkärangan liikkuvuutta voidaan arvioida myös koko rangan osalta. Tällöin puhutaan Stiborin testistä. Testissä mittauskohdat merkitään S1 ja C7 nikamien okahaarakkeiden kohdalle. Mittauskohtien välinen etäisyys mitataan seisten sekä täydessä eteentaivutuksessa. Testissä on huomioitava, etteivät polvet koukistu. Liikkuvuuden tulisi lisääntyä 10 cm. (VSSH 2012.)

Palpaatio

Selkärangan okahaarakkeet on hyvä palpoida, jotta huomataan paikallinen arkuus ja mahdolliset portaittaiset nikamat (spondyloolisteesiin viitaten). Palpaatio- ja koputteluarkuus, mikä säteilee kipupisteen ylä- ja alapuolelle voi viitata murtumaan. Koputtelu suositellaan tekemään kevyesti refleksi- ja refleksoivaralla. Myös paraspinaalilihakset on syytä palpoida rangan molemmin puolin mahdollisten lihasspasmien ja arkuuksien löytämiseksi. (Fender & Kasis 2011.)

Segmentaarista interspinosus ligamentin arkuutta voi testata kipuprovoakaatiolla, ns. kolikko -testillä. Siinä painetaan kolikolla segmentteittäin nikamaväleistä interspinosus ligamenttia asiakkaan arvioidessa kipua 0-10 VAS -asteikolla. Alkuun kevyt painaminen, jonka jälkeen voi hieman lisätä painetta, mikäli ei tule esille voimakkaita oireita. Interspinosusarkuus 1-2 nikamavälissä voi olla merkki yliikkuvuudesta. Lievä arkuus on normaalia, mutta kipu kaikissa väleissä ei. Se voi viitata esimerkiksi fibromyalgiaan. (Paatelma & Karvonen 2012.)

Selkärangan symmetrian arviointi skoliometrillä

Skolioosi tutkitaan virallisesti RTG-kuvista, ja kliinisen testaamisen yhteydessä ei tulisi puhua skolioosista vaan kylkikohouman tai epäsymmetrian arvioimisesta. Skolioosi seulotaan Suomessa koululaisilta 4. – 5. ja 7. – 8. luokilla kaikilta oppilailta. Tästä huolimatta selän kylki- tai lannekohouman mittaus on aiheellista kaikilla selkäkipuisilla lapsilla ja nuorilla. Tutkiminen aloitetaan selän yleisen ryhdin ja symmetrian havainnoinnilla luotisuoran avulla. Lisäksi on hyvä mitata alaraajojen pituusero toiminnallisen skolioosin poissulkemiseksi. Testattaessa havainnoidaan skolioosiin viittaavia muutoksia, kuten hartioiden korkeuseroa puolten välillä, lapaluiden eritasoisuutta sekä kylkikolmioita. Eteentaivutustestin avulla havaitaan nikaman kiertymisestä johtuva kylki- tai lannekohouma. (Frere ym. 2012, Kangaskortet & Paananen 2012, Kilpeläinen ym. 2011.)

Eteentaivutustestissä lapsi taivuttaa vartaloa eteenpäin sormet ja kämmenet yhdessä. Testi tehdään skoliometrillä tai sen puuttuessa millimetriviivaimen ja vesivaa'an avulla. Mitta-arvo on hyvä ottaa kolmelta kohdalta thorakaalisen, thorakolumbaalisen sekä lumbaalisen skolioosin havaitsemiseksi. Mittaus voidaan tehdä myös istuen, jos alaraajoissa on pituuseroa. (Frere ym. 2012, Kilpeläinen ym. 2011.)



Kuva 5. Skoliometrin käyttö

Lievä epäsymmetria eteentaivutustestissä on tavallista ja harmitonta. Skoliometrin lukema 6 astetta tai vastaavasti 6 mm on merkittävä löydös ja se vastaa noin 10 asteen radiologista kulmaa. Kuitenkaan lukeman ollessa tätä vähäisemmät ei ole syytä huoleen. Skoliometrin lukeman ollessa yli 8 astetta tai viivaimen ollessa yli 8 mm tulee lapsi ohjata lääkäriin ja selästä ottaa röntgenkuva. (Kilpeläinen ym. 2011.) Myös fysiatri Maunu Nissinen (2012) ohjeistaa, että skoliometrin lukeman ollessa 10–11 -vuotiailla 6 astetta seurataan tilannetta 6 kk:n välein ja lukeman ollessa 8 astetta otetaan selän röntgenkuvaus. Sen sijaan 13–14 -vuotiailla sallitaan hieman suuremmat lukemat: 8 ja 10 astetta. Skolioosin kehittymisen riski on sitä suurempi, mitä nuorempana epäsymmetria todetaan. Kasvun loppumisen jälkeen skolioosin etenemisen riski on vähäisempää. (Kilpeläinen ym. 2011, Nissinen 2012, Weinstein ym. 2008.)

Mikäli lantion asento on epäsymmetrinen ja se korjaantuu korotuslaatoilla, on useimmiten kyse alaraajojen pituuserosta. Mikäli näin tapahtuu, tulee selkärangan asento mitata uudelleen korjatussa asennossa. Potilaskertomukseen tulee kirjata sekä kylki- että lannekohouman suurin mitattu arvo asteina tai millimetreinä. Lisäksi kirjauksesta tulee ilmetä, kumpi puoli rinta- tai lannerangasta on mittauksessa koholla. (Kilpeläinen ym. 2011.)

Lonkkien liikelaajuudet

Alaselkäkipuisilla tulee aina tutkia myös lonkkien liikelaajuudet. Etenkin pienempien lapsien kohdalla selkäkivun syyksi voi paljastua myös lonkan alueen kiputilat. Yläselän kipujen ollessa kyseessä tutkitaan vastaavasti myös olkanivelten liikelaajuudet, humeroskapulaarinen rytmi sekä lapaluun asento. (Kangaskortet & Paananen 2012, Jackson ym. 2011.) Usein testauksessa riittää silmämääräinen arviointi, mutta mikäli testattaessa esiintyy liikerajoitusta, puolieroja tai kipua, on silloin suositeltavaa tutkia liikkuvuudet tarkemmin varsioniometrin avulla. Liikkuvuudet on hyvä arvioida aktiivisina liikelaajuuksina sekä tunnustella myös passiivisesti loppujoustoa. Lasten lonkkien liikelaajuudet ovat laajemmat kuin aikuisilla ja liikkuvuus vähenee asteittain iän myötä. (Sankar ym. 2012.)

Lihaskireydet

Kaikkien selkäkipuisten lasten ja nuorten osalta on hyvä arvioida lihastasapainoa. Lihaskireys ja lihasjännitys ovat yleisiä rintalihaksissa, lonkankoukistajissa, takareiden lihaksissa sekä niskan lihaksissa. Nykyään lapset ja nuoret joutuvat istumaan suuren osan päivästänsä. Tämän seurauksena lonkankoukistajalihakset ja selän ojentajalihakset ovat usein jännittyneet, mikä voi provosoida mm. selkä- ja niskaoireita. Lihasheikkoutta tavataan usein vatsa- ja selkälihaksissa sekä pakaralihaksissa. (Jaako-Ollila ym. 2007, Muscolino 2012.)

Täysistunta on hyvä keino testata sekä alaselän että hamstring -lihasten kireyksiä (Kuva 4). Lonkkien tulisi koukistua 90 asteeseen ja alaselän pysyä suorana, polvet suorina. Mikäli asento ei onnistu oikeapoisesti ja lapsella on selkäkipuja, voivat lihaskireydet voimistaa oireita. Mikäli täysistunta onnistuu, niin ei haittaa vaikka välillä istuisikin huonommassa asennossa. (Kangas-kortet & Paananen 2012.) Täysistunnan lisäksi hamstring -lihasten kireyttä mittaa hyvin suoran jalan nostotesti (SLR).



Kuva 5. Täysistunta (Porkka 2012)

Thomasin testi mittaa erityisesti iliopsoas -lihasten kireyttä (Kuva 5). Testissä tutkittava asettuu selinmakuulle hoitopöydälle, lonkkanivel pöydän reunalla. Tutkittava tuo toisen alaraajan polvi koukussa tiukasti vatsan päälle käsillä polvesta tukien. Samalla terapeutti havainnoi, että l-ranka painuu kohti hoitopöytää ja lantio pysyy stabiloituna testin ajan. Tarvittaessa tämän voi varmistaa palpomalla l-rangan alta. Testissä arvioidaan, oikeneeko suorana reunan yli olevan alaraajan reisi vaakatasoon. Mikäli reisi jää ilmaan on kyseessä psoas-lihaksen kireys ja mikäli reisi ojentuu selkeästi vaakatason alapuolelle (yli 15 astetta), on kyseessä todennäköisesti ylivenynyt ja heikko lihas. Tosin jälleen lasten suuri nivelliikkuvuus saattaa aiheuttaa valheellisen tuloksen lihasheikkoudesta. (Comerford & Mottram 2012, Ferber ym. 2010, Magee 2008.)



Kuva 6. Thomasin testi (Porkka 2012)

Thomasin testillä voidaan erotella myös muita kireyksiä iliopsoas -lihaksen lisäksi. Jos reisi jää testiä suorittaessa ilmaan, pyydetään asiakasta ojentamaan polvinivel. Mikäli liikkeestä tulee laajempi, on kyseessä mahdollisesti rectus femoris tai sartorius -lihaksen kireys. Vastaavasti, mikäli polvi jää oienneeksi Thomasin testiä suorittaessa, saattaa se viitata edellä mainittujen lihasten kireyteen. Mikäli testiä suorittaessa lonkka jää abduktioon, saattaa kyseessä olla m. tensor fascia lataen tai IT-jänteen (tractus iliotalialis) kireys. (Comerford & Mottram 2012, Magee 2008.)

Lihasvoimat

Toiminnallinen lihastestaus ja merkkilihastestit

Karkea neurologinen lihastestaus sisältää 10 askelta varpailla kävelyä, 10 askelta kantapäillä kävelyä ja kyykistymisen. Nämä testit on hyvä tehdä kaikille lapsille. Yhdellä jalalla seisonta antaa paljon tietoa vartalon puolieroista sekä keskivartalon ja pakaralan lihasvoimista. Yhdellä jalalla seisonnassa havainnoidaan trendelenburg -oireen lisäksi myös vartalon lateralisaatiota (Kuva 6). Testissä lapsen kantapäiden välinen etäisyydeksi vakioidaan 10 cm. Millimetriviivoitin asetetaan lapsen eteen esimerkiksi plinttiä tai seinää vasten stabiloiden. Lasta pyydetään nousemaan yhdelle jalalle seisomaan. Testin aikana havainnoidaan vartalon lateralisaatiota eli viivoittimen avulla navan siirtymistä sivulle lähtötasoon nähden. Siirtymän tulisi olla alle 10 cm ja puolieron alle 2 cm. (Luomajoki 2010, Luomajoki ym. 2008, Paatelma & Karvonen 2011, VSSHP 2012.)



Kuva 7. Lateralisaatio yhdellä jalalla seisossa (Kaksonen 2012)

Lasten osalta arvioidaan lihastasapainoa usein enemmän havainnoimisen kuin tarkan mittaamisen kautta. Hyväksi havaittu keino on toiminnallinen lihastestaus (joihin myös edellä mainitut neljä testiä kuuluvat). Toiminnallinen lihastestaus on alkuaan Pactin ym. 1980 -luvulla esitellymä testausmalli, joka on suosittu sen helppouden ja nopean suorittamisen vuoksi. Siinä on 15 toiminnallista liikettä, joista tässä esitellään selkäkipujen testauksen kannalta oleellimmat. Näitä testejä on selinmakuulta istumaan nouseminen, lantionnosto, lentokoneasento, kottikärrykävely, taaksepäin potkiminen penkin päällä sekä alaraajoilla pyöräily ilmassa selinmakuulla. Testit testaavat karkeasti etenkin keskivartalon, pakaroiden ja yläselän hallintaa ja lihasvoimia. Testiliikkeet arvioidaan asteikolla 0-5, jossa 5= normaali, 4 = lievästi vaikeuksia, 3 = keskivaikea ja 2 selkeät vaikeudet. Jos lapsella on runsaasti ongelmia, ei toiminnallinen lihastestaus ole toimiva vaihtoehto, joten sen vuoksi asteikon lukemia 0 ja 1 ei käytetä lapsilla. (VSSHP 2012)

Testit soveltuvat myös hyvin nuorille lapsille. Mitä vanhemmasta lapsesta on kyse, voidaan silloin tehdä tarkempia manuaalisia lihastestejä tai esimerkiksi eurofit -testejä.

Mikäli edellä mainituissa testeissä tulee esille ongelmia, on hyvä tarkistaa lihasaktivaation tilanne tekemällä tarkemmat merkkilihastestit mahdollisen hermojuuritason ongelman selvittämiseksi. Merkkilihastestit suoritetaan vastustettuina lihastesteinä, isometrisenä jännityksenä. Testattavat lihakset (suluissa lihasta hermottavan hermojuuren taso): lonkan fleksio (L1), lonkan adduktio (L2-3), polven ekstensio (L4), nilkan dorsifleksio (L4), isonvarpaan ekstensio (L5), jalkaterän eversio (S1). (Paatelma & Karvonen 2011, Sell & Longworth 2009.)

Keskivartalon syvien lihasten testaus

Syvän vatsalihaksen aktivaatiota testattaessa tutkittava on koukkuselinmakuulla. Terapeutti palpoo m. transversus abdominiksen (TrA) molemmin puolin SIAS:sta katsoen mediaalisesti ja inferiorisesti. Asiakkaan tulisi toteuttaa ohjatuksi transversus abdominiksen aktivaatio ja kyetä ylläpitämään lihasjännitys 10 sekuntia normaalisti hengittäen. Terapeutin pitäisi kyetä tunnistamaan vääranlaiset toiminnot: 1) ei minkäänlaista aktivaatiota, 2) oblique abdominis lihasten liiallinen toiminta nopeana vatsanseinämän jännittymisenä tai 3) vatsaontelon paineen kasvusta johtuen palpoitavat sormet työntyvät ulospäin. Vyötärön tulisi myös kevyesti kaventua oikein suoritettun aktivaation aikana eikä laajentua. Aktivoinnissa voidaan hyödyntää myös Stabilizer -mittaria. (Chiarello 2007, Hides ym. 2005.)

Multifidusten on osoitettu atrofioituvan nopeasti selkävaivojen yhteydessä. Multifidusten segmentaarisella palpoinnilla voi saada paljon tietoa lihasmassan suuruudesta. Palpoinni suoritetaan spinosusten vierestä ja palpaatiokohtaa verrataan toisen puolen sekä ylemmän ja alemman segmentin kanssa. Tutkittavaa pyydetään pullistamaan rauhallisesti terapeutin sormien alla olevaa lihasta selkärunkaa ja lantiota liikuttamatta ja normaalisti hengittäen. Kuten TrA:n aktivoinnissa myös tässä testissä on tärkeä huomioida, ettei aktivointi tapahdu pinnallisia lihaksia (erector spinae) käyttäen. (Hides ym. 2005.)

Syviä selkähaksia voi testata myös selinmakuulla tehtävällä maksimaalisella ekstensiotestillä (Kuva 7). Liike testaa tosin multifidusten lisäksi myös erector spinae, latissimus, quadratus lumborum ja trapezius -lihaksia. Tutkittava makaa plintillä jalat remmillä alustaan tuettuna, kädet kylkien vieressä. Mie -mittarin alareuna asetetaan 10 cm presakraalivälistä ylöspäin. Tutkittava ojentaa ylävartalon maksimaaliseen ekstensioon ja pyrkii pysymään asennossa yhden minuutin ajan. Optimaalinen korkeus ojennuksessa on noin 30–60 astetta. (Kendall ym. 2005, Paatelma & Karvonen 2011.)



Kuva 8. Maksimaalinen ekstensiotesti

Eurofit -testit

Eurofit -testistö on Euroopan neuvoston ”liikuntaa kaikille” periaatteiden pohjalta suunniteltu testipatteristo. Lapsille suunniteltu testistö on suunnattu alle 18 -vuotiaille. Testipatteristoon kuuluu yhdeksän testiä:

- flamingo -seisonta (tasapaino)
- lautasten koskettelu (notkeus)
- eteentaivutus (liikkuvuus)
- vauhditon pituushyppy (voima)
- käden puristusvoima (voima)
- istumaannousu (lihaskestävyys)
- koukkukäsiriipunta (lihaskestävyys)
- sukkulajuoksu 10 x 5m (nopeus)
- kestävyysjuoksu tai PP-ergometritesti (hengitys- ja verenkiertoelimistön kestävyys).

(Keskinen 2004.) Helsingin kaupungin fysioterapeutit ovat muokanneet Eurofit -testistöistä omat versionsa kaupungin käyttöön testien suoritusohjeineen ja viitearvoineen. (Huitti ym. 2011).

Hermokudoksen tutkiminen

Samoin kuin aikuista tutkiessa tulee myös lapselta poissulkea selkäkipujen yhteydessä välilevyperäiset ongelmat. Neurologisten ongelmien kartoittamiseksi tutkitaan ihotunto, lihasvoimat ja jännerefleksit. Reflekseistä olisi hyvä tutkia etenkin patella- ja akilles -refleksit. Tarvittaessa tehdään neurodynaamiset testit, joista ensisijaisesti Suoranjalan nostotesti (SLR). (Jackson ym. 2011, Paatelma & Karvonen 2012.) Mikäli SLR -testi ei ole positiivinen, tehdään SLUMP -testi tilanteen tarkentamiseksi. Välilevyongelmat eivät usein säteile lapsilla alaraajaan kun taas nuorilla se voi olla jo tyyppisempi oire. Alaraajan säteilyoire voi johtua myös esimerkiksi spondylolisteesistä, minkä vuoksi lapset tulee lähettää aikuisia herkemmin eteenpäin jatkotutkimuksiin. (Kangaskortet & Paananen 2012).

SLR -testissä tutkittava on selinmakuulla pää vaakatasossa (ei tyyntyä). Ensin tutkitaan oireeton puoli nostamalla rauhallisesti alaraaja ilmaan polvi suorana. Tämän jälkeen toistetaan testi oikeilevälle alaraajalle. Liike tehdään vain siihen asti, kunnes tutkittava tuntee oman oireensa tai terapeutti tuntee lihasvastusta. Oirekulmassa tehtävillä herkistystesteillä voidaan erotella, onko oire iskias-hermosta, lihaksista, lonkasta vai SI-nivelestä johtuvaa. Oirekulmassa voidaan keilla traktion (joko asiakkaan aktiivisesti käsien avulla tehtynä tai passiivisesti alaraajasta) vaikutusta oireisiin. Lihasperäinen oire helpottaa usein jännistys-rentous -tekniikalla venytettynä. Yleisimmin lihaskireyttä löytyy hamstring- ja piriformis -lihaksista. Lonkan yhteyttä alaraajasäteilyyden voi selvittää testaamalla, helpottaako kevyt traktio alaraajasta lonkka lievässä fleksiossa ja ulkokierrossa. Lopuksi nostetaan passiivisesti toinen alaraaja toisen viereen ilmaan. Mikäli oireet helpottuvat, voi syy löytyä SI-nivelestä. (Paatelma & Karvonen 2012, Walsh & Hall 2009.)

Mikäli neuraalioireet provosoituvat nopeasti SLR -testissä, on SLUMP kontraindisoitu. SLUMP on kuitenkin hyvä testi, mikäli halutaan tarkentaa mahdollista neuraaliperäistä oiretta, sillä aina oireet eivät tule esille SLR -testissä. SLUMP -testissä tutkittava istuu tutkimuspöydällä. Hänet ohjataan päästämään selkäranka lysähtäneeseen asentoon sekä lannerangan että Th-rangan osalta. Hartiat saavat työntyä eteenpäin. Kaularanka pidetään vielä neutraaliasennossa. Tutkittavalta kysytään, provosoiko asento oireita. Mikäli ei, jatketaan testiä vaiheittain: 1) kevyesti SLUMP -asennon korostaminen passiivisesti terapeutin kädellä painaen, 2) fleksoidaan kaularanka ja tuodaan leuka rintaan, kevyt passiivinen paino päälle, 3) polven ojennus passiivisesti oireettomalta

puolelta, 4) nilkan passiivinen dorsifleksio ja 5) kaularangan aktiivinen ojennus suoraksi muu selkäranka edelleen SLUMP asennossa. Viimeisen testikohdan tulisi vähentää oireita, mikäli kyseessä on hermoperäinen oire. Mikäli oireet provosoituvat jossain testivaiheessa, ei testiä jatketa pidemmälle. Testi toistetaan oireilevalla alaraajalla. (Chiarello 2007.)

SI-nivelen tutkiminen

SI-nivelen toimintahäiriöitä voidaan arvioida muutamalla perustestillä. Mikään testi ei yksinään ole kovin tarkka, mutta mikäli useasta testistä tulee samansuuntaiset oireet, on kyseessä todennäköisesti SI-peräinen ongelma. Yhdellä jalalla seisonta on usein kivuliasta SI-nivel peräisissä oiretiloissa. Yksinkertainen testi on tukea lantiokori tiukasti vyön avulla. Mikäli vyö helpottaa yhdellä jalalla seisontaa ja vähentää kipuja, viittaa se SI-peräiseen ongelmaan. SI-nivelen palpaatio on usein kivulias, etenkin sulcuksen ylä laidasta toiselta puolelta. (Paatelma & Karvonen 2012.)

Rucklauf-testissä arvioidaan, onko ilium liukunut taakse-ylös -virheasentoon. Palpaatiokohdat nostettavan jalan puolella SIPS:n päällä ja toinen käsi S2 kohdalla. Tutkittava nostaa testattavan puolen alaraajan eteen ilmaan polvi koukussa. SIPS:n päällä olevan sormen tulisi liukua alaspäin tai pysyä paikoillaan. Mikäli se pysyy paikoillaan, tulisi löydös olla vastaavanlainen molemmin puolin, jotta testi olisi silti negatiivinen. Mikäli SIPS:n päällä oleva sormi liukuu testin aikana ylöspäin, on testi positiivinen. (Arab ym. 2009, Chiarello 2007, Hertling & Kessler 2006, Magee 2008.)

Vorlauf-testissä palpoidaan molemmin puolin SIPS:n kohdalta. Eteentaivutuksen aikana havainnoidaan, liukuuko toisella puolella sormi kraniaalisesti liikkeen aikana. Mikäli peukalo liukuu liikkeen lopussa hieman ylöspäin, on todennäköisesti sillä puolella SI-alueen ongelmaa. Testin voi tehdä myös istuen, jos epäilee alaraajoissa olevan pituuseroa. (Arab ym. 2009, Chiarello 2007, Hertling & Kessler 2006, Magee 2008.)

On olemassa monia SI-nivelen kipuprovoakaatiotestejä. Nämä saattavat kuitenkin pahentaa asiakkaan kipuja ja aiheuttaa kipuja myös SI-niveltä ympäröivissä rakenteissa. Testeistä luotettavin on Posterior Pelvic Pain Provocation -testi (PPPP tai P4). Testattava makaa selällään. Testattavan puolen lonkka on hoitopöydän reunan ulkopuolella ilmassa tai vaihtoehtoisesti sacrumin alla voi olla kevyt hernepussi. Jos oireet ovat SI-nivelestä aiheutuvia, pitäisi testin provosoida oireet myös lonkka pelkästään hoitopöydän päällä testattuna ilman ylimääräisiä hernepusseja. Testattava lonkka on 90 asteen koukussa. Myös polvi voi olla koukussa. Terapeutti painaa voimakkaasti testattavan puolen polvesta femurin suuntaisesti alas kohti lattiaa. Voimakas kipu viittaa SI-nivelen ongelmaan. (Arab ym. 2009, Robinson ym. 2007.)

Toisinaan virheasennon sijaan SI-nivelen alueella tavataan kliinisestä instabiiliteetista aiheutuvia kipuja. Aktiivinen SLR -testi (ASLR) on validoitu testi SI-nivelen itselukitusmekanismin pettämisen testaamiseen. Testattavaa pyydetään nostamaan toinen alaraaja polvi suorana noin 20 cm irti alustasta. Sama toistetaan toisella alaraajalla. Tämän jälkeen asiakkaalta kysytään, kumpi alaraaja oli raskaampi nostaa. Raskauden tunne ja vaikeus nostaa alaraajaa alustalta viittaa mahdolliseen SI-nivelen ongelmaan. Kipu ei ole positiivinen löydös tässä testissä. Mikäli selkeä puoliero löytyy, testataan saadaanko ulkoisesti ohjaamalla ja tukemalla helpotettua liikettä anteriorisesti tai posteriorisesti iliumia kompressoimalla, iliumia posteriorisesti rotatoimalla tai vinoja vatsalihaksia aktivoimalla. Mikäli jokin näistä testikohdista helpottaa testin suorittamista, tulkitaan SI-nivel instabiiliksi. (Hertling & Kessler 2006, Magee 2008.)

POHDINTA

Lasten ja nuorten selkäkivuista puhutaan paljon. Siitä huolimatta tai osittain juuri siksi se koetaan myös vaikeana alueena. Usein kuulee kollegoilta, etteivät he mielellään ota selkäkivuisia lapsiasiakkaita listoilleen vaan ohjaavat heidät mieluummin ns. lapsifysioterapeuteille. Taustalla on kenties pelko hoitaa lapsia, sillä perinteisesti on ajateltu lasten ja nuorten selkäkipurjen taustalla olevan suurimmassa osassa tapauksissa jokin vakavampi syy. Tämän lieventämiseksi on tässä työssä pyritty selvittämään yleisimpiä selkäkipurjen syytä, pohtimaan erotusdiagnoosiikkaa ja kuvaamaan tarkasti Red Flags -oireita.

Monissa lähteissä painotetaan, että selkäkivuin lapsi tulee tutkia tarkasti ja perusteellisesti. Kuitenkaan niissä ei ole tarkemmin kuvattu, mitä tarkoitetaan hyvällä tutkimisella. Tähän kehittämistyöhön on valittu ne testit, joihin on löytynyt perustelut lähdemateriaalista. Laadullisen tutkimisen kuvaamiseksi on työhön valittu harkinnan jälkeen myös testejä, jotka on katsottu hyviksi ja luotettaviksi aikuisilla selkäkivuisilla tehtäessä ja jotka voisivat soveltua myös lapsiasiakkaille. Testien valinnassa on konsultoitu myös Lastenklinikan fysioterapeutteja. Työssä on esitelty paljon erilaisia testejä, joista voi alkuhaastattelun perusteella valita kyseiseen vaivaan sopivat tarkentavat testit. Lisää tutkimustietoa tarvitaan edelleen lapsille soveltuvista testeistä ja niiden ikätasoisista viitearvoista.

Lasten selkäkivuja on tutkittu yleensä lastenortopedian näkökulmasta, jolloin heidän hoitoonsa lähetetyiltä lapsilta on yleensä ollut löydettävissä jokin rakenteellinen vika. Selkeiden selkäsairauksien ohella vaikuttaa kuitenkin siltä, että epäspesifit selkäkivut ovat lisääntymässä nuorten yleisen lihaskunnan heikkenemisen ja liikkumattomuuden lisääntymisen johdosta. Tästä huolimatta on syytä pitää mielessä vakavampien syiden mahdollisuus ja sulkea ne pois huolellisella tutkimisella. On huomioitavaa, että osa työssä esiteltyistä vaivoista ja testeistä, kuten SI-nivelen ongelmat koskettavat lähinnä yli 15 -vuotiaita. Kasvupyrähdysten aiheuttaman lihasepätasapainon ja SI-nivelkipujen yhteyden selvittäminen voisi olla hyvä jatkotutkimusaihe.

Vaikuttaa siltä, että urheilutoiminta tähtää jo hyvin pienillä lapsilla kilpailutoimintaan. Tämän seurauksena liikunnasta nauttivat tai vanhempiensa patistamana harjoittelevat urheilevat useita kertoja viikossa ja joskus jopa liiallisesti. Ne lapset, jotka eivät pärjää kilpailutoiminnassa tai eivät innostu harjoittelemaan yhtä usein ja samalla intensiteetillä jättäytyvät herkästi kokonaan pois liikunnan parista liikkumisen ilon hävitessä. Samanaikaisesti näyttää siltä, että hyötyliikunnan osuus arjessa vähenee jatkuvasti. Monet syyttävät tietokonetta ja televisiota liikkumisen väheneemisestä ja lasten passivoitumisesta. Nykyään on kuitenkin julkaistu esimerkiksi monia PlayStation ja Wii -pelejä, joiden avulla voi liikkua ja harjoitella leikin omaisesti ja pelien avulla myös kotioloissa. Voisiko näissä peleissä olla yksi ratkaisu liikkumisen ongelmiin teknologiayhteiskunnassa?

Ottaen huomioon, että lapset viettävät kolmasosan hereilläoloajastaan koulussa ja että suurin osa selkärangan rakenteellisista muutoksista tapahtuu kasvuiässä, tulisi koulun kanssa tehdä yhteistyötä mahdollisten oireiden ennaltaehkäisemiseksi. Suomen Fysioterapeutit oli mukana laatimassa suositusta lasten ja nuorten selkäkipurjen ennaltaehkäisystä fyysisen aktiivisuuden avulla projektissa ”Pain in the back”. Tämän materiaalin pohjalta ja koulujen kanssa yhteistyössä voisi syntyä hyvä jatkotyön aihe selkäkipurjen ennaltaehkäisemisestä.

Erikoistumistyö käsittelee ainoastaan selkäkipujen tutkimista, ei hoitoa. Tarkka fysioterapeuttinen tutkiminen on hyvän hoidon lähtökohta. Laadukkaan hoidon varmistamiseksi tulisi olla myös tiedossa, miten eri selkäkipuja hoidetaan. Erittäin hyödyllisen jatkotutkimusaiheen tarjoaa selkäkipujen hoidon kuvaus lasten osalta. Mitä pitää ottaa huomioon eri-ikäisillä ja toisaalta, mitkä ovat eri selkävaivojen erityispiirteet hoidossa? Mitä tulisi välttää ja mitkä ovat suositeltavia harjoitteita? Yhdessä nämä kaksi työtä edistäisivät fysioterapeuttista osaamista ja parantaisivat fysioterapian laatua huomattavasti. Lasten kohdalla korostuu myös vastuu jatkohoitoon ohjaamisesta, mikäli fysioterapian keinoista ei ole apua. Mikäli kahdessa kuukaudessa ei saada helpotusta oireisiin tehokkaan fysioterapian avulla, tulisi lapsi ohjata lääkärille ja mahdollisesti erikoissairaanhoidon piiriin.

LÄHTEET

- Arab, A., Abdollahi, I., Joghataei, M. Golafshani, Z. & Kazemnejad, A. 2009. Inter- and intra-examiner reliability of single and composites of selected motion palpation and pain provocation tests for sacroiliac joint. *Manual Therapy*. Vol. 14:2, 213-221.
- Benjamin, H. & Glow, K. 2003. Strength Training for Children and Adolescents. What Can Physicians Recommend? *The Physician and Sportsmedicine*. Vol 31:9.
- Chiarello, C. 2007. Teoksessa Cameron, M. & Monroe, L. *Physical Rehabilitation. Evidence-Based Examination, Evaluation, and Intervention*. St. Louis Missouri: Saunders Elsevier.
- Comerford, M. & Mottram, S. 2012. Gait, Assessment of Uncontrolled Movement and Motor Control Restraining of the Lower Leg. *Kinetic Control*. Koulutusmateriaali, SOMTY:n kurssi 22.5.2012.
- David, J. 2007. Evaluation of back pain in children. *Paediatrics and Child Health*. Vol. 18:2. p. 56–60.
- Fabry, G. 2009. Clinical practice. The spine from birth to adolescence. *European Journal of Pediatrics*, Vol. 168, p. 1415–1420.
- Faigenbaum, A. & Myer, G. 2010. Resistance training among young athletes: safety, efficacy and injury prevention effects. *Br J Sports Med*. Vol. 44:1.
- Fender, D. & Kasis, A. 2011. Spinal disorders in childhood I: painful disorders. *Surgery*. Vol.29:4, p. 167–174.
- Ferber, R., Kendall, K. & McElroy, L. 2010. Normative and Critical Criteria for Iliotibial Band and Iliopsoas Muscle Flexibility. *Journal of Athletic Training*. Vol. 45 (4), p. 344–348.

- Foster, H. 2011. pediatric Gait, Arms, Legs, Spine (pGALS). Arthritis Research UK. www-dokumentti: <http://www.arthritisresearchuk.org/health-professionals-and-students/video-resources/pgals.aspx> (viitattu 17.6.2012).
- Foster, H. & Jandial, S. 2007. Examination of the musculoskeletal system in children – a simple approach. *Paediatrics and Child Health*. Vol. 18:2, p. 47–55.
- Foster, H. & Lesley, K. 2003. Examination skills in the assessment of the muscu-loskeletal system in children and adolescents. *Current Paediatrics*. Vol. 13, p. 341–344.
- Frere, H., Green, S. & Patrick, C. 2012. Spinal Conditions. Teoksessa Campbell, S., Palisano, R. & Orlin, M. *Physical Therapy for Children*. 4. painos. Missouri: Saunders Elsevier.
- Hakala, P., Saarni, L., Punamäki, R-L., Wallenius, M., Nygård, C-H. & Rimpelä, A. 2012. Musculoskeletal symptoms and computer use among Finnish adolescents – pain intensity and inconvenience to everyday life: a cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders*. Vol. 13:41.
- Hertling, D. & Kessler, R. 2006. Management of Common Musculoskeletal Disorders. *Physical Therapy Principles and Methods*. 4. painos. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
- Hides, J., Richardson, C. & Hodges, P. 2005. Paikallinen segmentaalinen kontrolli. Teoksessa *Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta. Motorisen kontrollin näkökulma alaselkävun hoidossa ja ennaltaehkäisyssä*. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Huitti, S., Rekonen, M. & Vinnikainen, J. 2011. Eurofit -testit, sisäinen materiaali. Helsingin kaupunki, fysioterapia.
- Ignjatovic, A., Stankovic, R., Radovanovic, D., Markovic, Z. & Cvecka, J. 2009. Resistance Training for Youths. *Physical Education and Sport*. Vol. 7:2, p. 189–196.
- Jackson, C., McLaughlin K. & Teti, B. 2011. Back Pain in Children: A Holistic Approach to Diagnosis and Management. *Journal of Pediatric Health Care*. Vol. 25, Number 5, p. 284–293.
- Jeffries, L., Milanese, S. & Grimmer-Somers, K. 2007. Epidemiology of Adolescent Spinal Pain. A Systematic Overview of the Research Literature. *SPINE*. Vol. 31:23, p. 2630–2637.
- Jesse, M. & Leach, J. 2012. Orthopedic Conditions. Teoksessa Campbell, S., Palisano, R. & Orlin, M. *Physical Therapy for Children*. 4. painos. Missouri: Saunders Elsevier.
- Kangaskortet, A. & Paananen, P. 2012. Fysioterapeutit, Helsingin Lastenkliniikka. Haastattelu 11.10.2012.

- Kendall, F., McCreary, E., Provance, P., Rodgers, M. & Romani, W. 2005. *Muscles, Testing and Function with Posture and Pain*. 5. painos. Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins.
- Keskinen, O. 2004. Eurofit -testistöt. Teoksessa Keskinen, K., Häkkinen, K. & Kallinen, M. *Kuntotestauksen käsikirja*. Liikuntalääketieteellisen seuran julkaisu 156.
- Kilpeläinen, K., Nissinen, M. & Heliövaara, M. 2011. Ryhdin tutkiminen. Teoksessa Mäki, P., Wikström, K., Hakulinen-Viitanen, T. & Laatikainen T. *Terveystarkastukset lastenneuvolassa & kouluterveydenhuollossa*. Menetelmäkäsikirja. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. s.33.
- Lehtola, V. & Kaksonen, A. 2011. PFK -kipu- ja toimitakykymittari suomeksi. *Fysioterapia* 2011; 4: 30–31.
- Lehtola, V., Kaksonen, A., Luomajoki, H., Leinonen, V., Gibbons, S. & Airaksinen, O. Content validity and responsiveness of a Finnish version of the Patient-Specific Functional Scale. *European Journal of Physiotherapy*, 2013; 15: 134–138.
- Lowes, L., Sveda, M., Gajdosik, C. & Cajdosik, R. 2012. *Musculoskeletal Development and Adaptation*. Teoksessa Campbell, S., Palisano, R. & Orlin, M. *Physical Therapy for Children*. 4. painos. Missouri: Saunders Elsevier.
- Luomajoki, H. 2010. *Movement Control Impairment as a Subgroup of Non-specific Low Back Pain. Evaluation of Movement Control Test Battery as a Practical Tool in the Diagnosis of Movement Control Impairment and Treatment of this Dysfunction*. Väitöskirja. Kuopion yliopisto.
- Luomajoki, H., Kool, J., de Bruin, E. & Airaksinen, O. 2008. Movement control tests of the low back; evaluation of the difference between patients with low back pain and healthy controls. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2008; 9: 170.
- Magee, D. 2008. *Orthopedic Physical Assessment*. 5. painos. St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier.
- Mahkonen, M. 2012. Lasten fysioterapian toteutumisen seuranta 05/2012, sisäinen materiaali. Helsingin kaupunki, fysioterapia.
- Mills, R., Nnadi, C. & Wilkinson, N. 2011. Evaluation of back pain. *Paediatrics and Child Health* 2011; 21: 534–538.
- Muscolino, J. 2012. Lumbopelvic Rhythm. *Journal of the Australian Traditional-Medicine Society* 2012; 18: 85–87.
- Nissinen, M. 2012. Skolioosi eri ikäkausina. Luentomuistiinpanot. Julkaisematon lähde.

- Paatelma, M. & Karvonen, E. 2012. Akuuttiselkäkoulutus. Luentomuistiinpanot.
- Paterno, M., Schmitt, L. & Bainbridge, D. 2012. Sport Injuries in Children. Teoksessa Campbell, S., Palisano, R. & Orlin, M. Physical Therapy for Children. 4. painos. Missouri: Saunders Elsevier.
- Robinson, H., Brox, J., Robinson, R., Bjelland, E., Solem, S. & Telje, T. 2007. The reliability of selected motion- and pain provocation tests for the sacroiliac joint. *Manual Therapy* 2007; 12: 72–79.
- Sankar, W. Laird, C. & Baldwin, K. 2012. Hip Range of Motion in Children: What Is the Norm? *Journal of Pediatric Orthopaedics*. Vol. 32:4. p. 399–405.
- Selinger, A. 2007. Posture. Teoksessa Cameron, M. & Monroe, L. Physical Rehabilitation. Evidence-Based Examination, Evaluation, and Intervention. St. Louis Missouri: Saunders Elsevier.
- Sell, P. & Longworth, S. 2009. Clinical Assessment of the Patient with Back Pain. Teoksessa ABC of Spinal Disorders. Hoboken, NJ, USA: BMJ Books.
- Tofts, L., Elliott, E., Munns, C., Pacey, V. & Sillence, D. 2009. The differential diagnosis of children with joint hypermobility: a review of the literature. *Pediatric Rheumatology* 2009; 7: 1.
- Trevelyan, F. & Legg, S. 2006. Back pain in school children—Where to from here? *Applied Ergonomics* 2006; 37: 45–54.
- VSSH. 2012. Toimintakyvyn Mittarit. To-Mi. www-dokumentti: <http://www.tyks.fi/fi/to-mi-kansio> (viitattu 15.11.2012).
- Walsh, J. & Hall, T. 2009. Agreement and Correlation Between the Straight Leg Raise and Slump Tests in Subjects With Leg Pain. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 2007; 32: 3.
- Weinstein, S., Dolan, L., Cheng, J., Danielsson, A. & Morcuende, J. 2008. Adolescent idiopathic scoliosis. *The Lancet* 2008; 371: 9623, p. 1527–1537.

HELPOUSTA SELKÄKIPUUN

Infolehtinen akuuttiselkävastaanoton asiakkaalle

Lahden ammattikorkeakoulun tuki- ja liikuntaelämistön fysioterapian erikoistumisopinnoissa on tehty fysioterapeutin akuuttiselkävastaanotolle asiakkaalle annettava infolehtinen, jossa on tietoa selän syvistä lihaksista ja niiden harjoittamisesta. Liikkeet on suunniteltu sopiviksi akuutista selkävastausta kärsiville ja helposti toteutettavaksi kotioloissa. Ohjeessa kuvataan varsinkin ylä- ja alaraajojen kautta seisten tehtäviä harjoitteita, joissa tulisi mahdollisimman vähän kipua provosoivaa liikettä ylävartaloon. Pyrkimyksenä olisi, että asiakas voisi siirtää keskivartalon syvien lihasten hallinnan mahdollisimman nopeasti käyttöön seisoma-asennon hallinnassa ja päivittäisissä toiminnoissa. Harjoitteilla pyritään vaikuttamaan syvien lihasten syttymisjärjestykseen, kipuun sekä mahdolliseen lihasatrofiaan jo varhaisessa vaiheessa.

Fysioterapeutin akuuttivastaanotto

Suomessa ollaan siirtymässä yhä enemmän julkisessa terveydenhuollossa niin sanottuihin fysioterapeutin akuuttivastaanottoihin. On tutkittu, että yleisimpiä lääkäriellä käynnin syitä on tuki- ja liikuntaelinten sairauksiin liittyvä kipu. Varhainen puuttuminen ennaltaehkäisee kivun kroonistumista ja tukee yksilön toimintakykyä. Akuuttivastaanotolla asiakas tapaa hoidon tarpeen arvioinnin jälkeen ensin fysioterapeutin, joka antaa asiakkaalle ensiohjeet ja neuvontaa esimerkiksi selkävastausta yleensä sekä kuinka tulisi toimia. (Suomen Fysioterapeutit 2007.)

Alaselkäkipu

Alaselkäkipu on yleinen vaiva. Noin 80 % ihmisistä kertoo kärsineensä jonkin asteisesta alaselkävaivasta. Suurin osa alaselkävaivoista on epäspesifejä selkävaivoja, noin 85 % selkävaivoista voidaan luokitella näiksi ja ne jäävät usein ilman varsinaista diagnoosia. Noin 10 – 40 %:lla alaselkäkiput kroonistuvat ja tämä aiheuttaa suuret kustannukset yhteiskunnalle. (O`Sullivan 2005.)

Prosentuaalisesti suuri osa työkyvyttömyyseläkkeistä ja sairauspoissaoloista johtuu selkäsairauksista. Valtaosa alaselänvaivoista paranee itseksensä tai lääkityksen avulla muutamassa viikossa. Vakavia selkäsairauksia on pieni osa. Näitä voivat olla selkärangan kasvaimet, tulehdukset tai selkänikaman murtumat. Edellä mainitut vakavat selkäsairaudet vaativat lääkärin hoitoa. (Käypä Hoito-suositus: Alaselkäsairaudet 2008.)

Potilaat jaetaan Käypä Hoito -suosituksessa oireiden keston perusteella kolmeen ryhmään. Akuutiksi selkävastausta kutsutaan tilaa, joka on alkanut äkillisesti ja kestänyt enintään 6 viikkoa. Subakuutiksi kivuksi sanotaan pitkittynyttä selkäkipua, joka on kestänyt yli 6 viikkoa mutta alle 12 viikkoa. Krooniseksi kipu muuttuu, kun se on kestänyt yli 12 viikkoa. (Käypä Hoito-suositus: Alaselkäsairaudet 2008.)

Peter O`Sullivan on kehittänyt alaryhmäluokittelun kroonisista alaselkävaivoista. Tämän luokittelun perustana on ollut laaja biopsykososiaalinen tutkimustieto, ja tässä mallissa luokitellaan alaselkäongelmaiset potilaat heidän kipumekanismien perusteella. Mekanismeja ovat ei-mekaaninen selkäkipu ja mekaaninen selkäkipu. Liikehäiriöistä tai liikekontrollin häiriöistä johtuvaa alaselkäkipua kutsutaan tässä luokittelussa mekaaniseksi selkäkipuksi. (O`Sullivan 2005.)

Nykyisen hoitosuosituksen mukaan akuutista, subakuutista sekä kroonisesta alaselkäkipusta kärsiville potilaille suositellaan pysymistä aktiivisena, ja välttämään vuodelepoa, jos mahdollista. Nykyisen tutkimuksen mukaan akuutissa ja kroonisessa selkäkipussa kivun hallinnassa on hyötyä neuvonta tyyppisistä fysioterapeutilla käynneistä, joissa käydään läpi selkäkipun syitä, kivun mekanismeja sekä kehoitetaan potilasta pysymään mahdollisimman aktiivisena. Akuutissa selkäkipussa ei tutkimuksen mukaan varsinaisilla spesifeillä harjoitteilla ole todettu olevan merkitystä, mutta kroonisessa selkäkipussa todettiin spesifien harjoitteiden olevan hyödyllisiä palauttamaan alaselkäpotilaiden toimintakykyä. (Liddle 2005.)

Epäspesifi akuutti selkäkipu

Epäspesifiin alaselkäkipuun voi olla syynä useita eri tekijöitä, esimerkiksi nikamien poikkeava liikkuvuus. Virheellinen toiminta joissakin selän monista rakenteellisista toiminnallisista komponenteista voi aiheuttaa poikkeavaa liikettä ja sen myötä poikkeavaa liikkuvuutta hyper- tai hypomobileteetin muodossa. Jos kyseessä on segmentaalinen toimintahäiriö, ovat oireita usein selän jäykkyys, paikallinen kipu sekä huono staattisten asentojen ja rasituksen kesto. Tästä käytetään nimeä epäspesifi mekaaninen selkäkipu, jossa stabiloivien lihasryhmien toiminta on häiriintynyt. (Airaksinen & Lindgren 2005.)

Akuutti kipu aiheuttaa usein paikallisen lihasjännityksen eli spasmin, jonka vuoksi liikettä pyritään välttämään. Syntyessään spasmit voivat rajoittaa rangan liikkuvuutta ja näin myös heikentää toimintakykyä. Kehon joutuessa äkillisen kuormituksen kohteeksi lihasten oikein ajoitettu syttyminen suojaa rankaa turhalta rasitukselta. Lihasten toiminta häiriintyy, kun lokaalit lihakset reagoivat kipuhermopäätteiden ärsytykseen ja mahdolliseen kudonvaurioon aktivoitumalla staattisesti. Näin selkävaivoissa kivun lisääntymisen ja mekaanisen ongelman kautta lihasten suojaava toiminta heikkenee. Tämä suojamekanismi on usein häiriintynyt selkävaivoista kärsivillä henkilöillä aiheuttaen myös tasapainon, reaktionopeuden, lihasvoiman sekä -kestävyyden heikentymistä. (Kouri 2005, Suni 2005.)

Akuutti alaselkäkipu voidaan jakaa kolmeen eri kategoriaan – vakaviin selkärangan patologiaan muutoksiin, hermojuurikipuun tai radikaaliseen kipuun sekä epäspesifiin alaselkäkipuun. Epäspesifi alaselkäkipu voidaan määritellä lanneselän alueella ilmeneväksi oireistoksi, joiden yhteydessä ei todeta hermojuuren toimintahäiriötä tai viitteitä vakavasta sairaudesta. Akuutista alaselkäkipusta puhutaan, kun kipujakso kestää alle kuusi viikkoa. (Becker ym. 2004, Burton ym. 2004, Käypä Hoito-suositus: Alaselkänsairaudet 2008.)

Reagoiminen selkäkipuun voi olla henkilöstä riippuen hyvin erilaista. Joillakin kipu aiheuttaa eräänlaisen suojajännityksen, joka estää korsettimaaisesti kehon liikkeitä kipua tuottaviin liikesuuntiin. Tämän suojan ylläpitämiseen vaaditaan kuitenkin voimankäyttöä, joka taas lisää kipua ja kuormittaa rangan rakenteita. Näissä tapauksissa on tärkeää löytää kivuttomat liikesuunnat ja

rentous harjoittelua aloittaessa. Toisilla taas kipua ylläpitää lihastuen puuttuminen ja passiivisina olevien kudosten aiheuttama kuormitus keholle. Virheelliset asennot rasittavat rakenteita ja heikentävät lihastukea entisestään. Oleellista olisi harjoittaa lihasten voimaa, stabiiliteettia sekä yhteistoimintaa, jolloin saadaan myös tuntemus lihasten tuottamasta tuesta rangalle ja sen rakenteille. (Lahtinen-Suopanki 2007.)

Syvien lihasten häiriintyneen toiminnan lisäksi selkäkivun syyksi on esitetty lihaskestävyyden vähentymistä rankaa stabiloivissa lihaksissa. Selkäkipuisten ja terveiden syvien lihasten toimintaa tutkittaessa on havaittu, että vaikka lihasvoima olisikin normaali, selkäkipuisilla on usein heikko lihaskestävyys. (Hall 2005.)

Selkäkipuisten kuntoutuksessa kiinnostusta ovat herättäneet motorisen kontrollin sekä liikekontrollin osuus kuormituksen säätelyssä. Selkäkivun taustalla olevaa kipumekanismia tutkinut Panjabi (1992) kehitti hypoteesin niin sanotusta neutral zonesta jolla tarkoitetaan rangassa muutaman asteen sisällä tapahtuvaa liikettä, jota kontrolloivat neuromuskulaariset proprioseptiset refleksit. Normaalisti liikeakseliin kuuluu pieni nikamien välinen liukumisliike, jota selän passiiviset kudokset tukevat. Panjabin määrittelemän neutral zonen liikealue häiriintyy herkästi kivun myötä ja alue voi laajentua lihasten heikkouden, kudovammojen tai rappeuman myötä. Tutkimusten mukaan laajentunut liikealue voidaan kuitenkin palauttaa lihasten stabiiliteettia lisääväällä harjoittelulla. Rangan hallintaa säädellään parhaiten syvien lihasten avulla neutral zonen alueella. (Lahtinen-Suopanki 2007, Hides 2005, Panjabi 1992.)

Keskivartalon syvät lihakset

Jo vuonna 1989 Bergmark jakoi lannerankaa tukevat lihakset lokaaleihin stabilaattoreihin sekä globaaleihin mobilisaattoreihin. Globaalit lihakset ovat pinnallisia ja suuren vääntövoiman omaavia lihaksia. Ne eivät kiinnity suoraan lannerankaan vaan kiinnittyvät lähinnä rintakehän eri osiin sekä lantioon. Globaalit mobilisaattorit ovat kahden tai useamman nivelen ylittäviä ja ovat pinnallisia lihaksia. Ne ovat pitkiä, laajoja pinta-alaltaan sekä niillä on pitkä vipuvarsi. Ne pystyvät tuottamaan laajoja sekä nopeita kehon liikkeitä. Nämä lihakset ovat m. rectus abdominis, m. obliquus abdominis externus sekä thorakaalinen osa m. iliocostaliksesta. (O'Sullivan 2000, Comerford ja Mottram 2001.)

Lokaalit stabilaattorit puolestaan kiinnittyvät suoraan jokaiseen nikamaan ja näin vastaavat segmenttaalisesta stabiiliteetista lannerangassa. O'Sullivanin mukaan lokaaleja stabilaattoreita ovat lumbaalinen osa m. multifiduksista, m. psoas major, m. quadratus lumborum, lumbaalinen osa m. lumbar iliocostaliksesta sekä m. longissimus, m. transversus abdominis, pallea sekä posterioriset säikeet m. obliquus abdominis internuksesta. Myös lantionpohjanlihakset voidaan liittää näihin lokaaleihin stabilaattoreihin. (O'Sullivan 2000.)

Comerford ja Mottram (2001b, 16) jakoivat lannerankaa tukevat lihakset lokaalisiin stabilaattoreihin, globaaleisiin stabilaattoreihin sekä globaaleisiin mobilisaattoreihin (Kuvio1.). Lokaalit stabilaattorit kontrolloivat eri segmenttien translatorista liikettä ja niiden tulisi aktivoitua ensin. Näiden lihasten aktivaatio tulisi pysyä yllä matalalla lihasaktivaatiolla liikkeen aikana. Lokaalit stabilaattorit ovat yhden nivelen ylittäviä, kiinnittyvät segmenttaalisesti yhteen segmenttiin ja pitävät asentoa yllä. Ne sijaitsevat syvällä ja niillä on pieni liike ja lyhyt vipuvarsi, pinnalla sijaitsevat jakavat kudoksiin kohdistuvia voimia ja kuormaa.

Kuvio 1. Selän lokaalien ja globaalien lihasten ominaisuudet (Mukaeltu Comerford ja Mottram 2001)

Lokaalit lihakset	Globaalit lihakset
Syvin lihaskerros, joiden lähtö ja kiinnityskohdat ovat segmentaalisesti nikamiin	Ovat pinnallisia tai lihaksen uloimmat säikeet kiinnittyvät nikamiin
Pitävät yllä ja kontrolloivat neutraalia asentoa selkärangassa	Lihaksen lähtö- tai kiinnityskohta sijaitsee rintakehässä tai lantiossa
Reagoivat pystyasennon muutoksiin sekä ulkoisen matalan kuorman tuomiin muutoksiin	Reagoivat ulkoapäin tulevaan kuormitukseen tai liikkeen suunnan muutoksiin
Ovat riippumattomia liikkeen suunnan tai kuorman muutoksista sekä ne aktivoituvat jo matalalla kuormalla	Tuottavat suurella vääntömomentilla laajoja liikkeitä

Comerford ja Mottram (2001) esittelivät artikkelissaan siis vielä tarkemman jaottelun keskivartalon lihaksista, joita useat muut tutkijat myös käyttävät. Artikkelissaan he jakoivat keskivartalon lihakset lokaaleihin stabilaattoreihin, globaaleihin stabilaattoreihin sekä globaaleihin mobilisaattoreihin. Seuraavassa syvien lihasten jaottelusta (Kuvio 2.), näiden lihasten tehtävistä ja ominaisuuksista (Kuvio 3.) sekä liikehäiriöistä (Kuvio 4.).

Kuvio 2. Keskivartalon lokaalit ja globaalit stabilaattorit sekä globaalit mobilisaattorit (Comerford ja Mottram 2001, Niemi 2005, Hakanen & Puukka 2009)

Lokaalit stabilaattorit	Globaalit stabilaattorit	Globaalit mobilisaattorit
mm. multifidus syvä osa	m. obliques internus ja externus	m. rectus abdominis
lantionpohjanlihakset	m. quadratus lumborumin vinot säikeet	m. quadratus lumborumin lateraaliset säikeet
m. transversus abdominis	m. psoas majorin anteriorinen osa	m. longissimus ja m. iliocostalis
diagphragma	m. gluteus medius	m. latissimus dorsi
m. psoaksen posteriorinen osa	mm. multifidus pinnallinen osa	hamstringit
		m. rectus femoris

Kuvio 3. Lokaalien stabiilaattoreiden, globaalien stabiilaattorien sekä globaalien mobilisaattorien tehtävät ja ominaisuudet (Mukaeltu Comerford ja Mottram 2001)

Lokaalit stabiilaattorit	Globaalit stabiilaattorit	Globaalit mobilisaattorit
Segmentaalisen liikkeen kontrollointi	Kontrolloivat liikelaajuutta	Näiden lihasten voimantuotto saa aikaan liikkeen
Kontrolloivat selän neutraalia asentoa	Supistuessa eksentrisen lihastyö, kontrolloivat liikettä sisemmällä liikealueella	Konsentrisen lihastyö saa aikaan liikkeen
Supistuessaan eivät aiheuta juurikaan liikettä	Matalilla kuormilla kontrolloivat voimia, erityisesti axiaalisella tasolla, rotaatio	Säätävät liikenopeutta konsentrisella lihastyöllä, erityisesti sagittaalisella tasolla, flexio ja extensio.
Lihasten aktivaatio on riippumaton liikkeen suunnasta	Aktivaatio on liikkeen suunnasta riippuvainen	Aktivaatio on liikkeestä riippuvainen
Aktivaatio pysyy yllä liikkeen ajan		Ei jatkuvaa aktivaatiota, on-off toiminto
Proprioseptiikan kautta asennon hallinta liikkeessä		

Kuvio 4. Lokaalien stabiilaattoreiden, globaalien stabiilaattoreiden sekä globaalien mobilisaattoreiden liikehäiriöistä (Mukaeltu Comerford ja Mottram 2001)

Lokaalit stabiilaattorit	Globaalit stabiilaattorit	Globaalit mobilisaattorit
Motorinen kontrolli heikentynyt, lihasten viivästynyt aktivaatio	Lihasten lyheneminen	Myofaskiaalisen elastisuuden vähentyminen, joka rajoittaa fysiologista liikettä (kompensaatio muualta)
Kipu ja patologia inhiboivat aktivoitumista	Jos hypermobilitteettia, liikelaaajuuden heikko kontrollointi	Lihasten yliaktiivisuus, sytyvät jo matalilla kynnsarvoilla
Alentunut lihastonus ja huono segmentaalinen kontrolli	Lihasten heikko syttyminen matalilla kynnsarvoilla	Reagoivat kipuun ja patologiaan spasmilla
Neutraalin asennon hallinnan pettäminen	Heikko eksentrisen kontrolli	
	Heikko rotaation hallinta (eriyttäminen)	

Poikittainen vatsalihas eli m. transversus abdominis

M. transversus abdominiksen lähtökohtana on kuuden alimman kylkiluun sisäpinta, suoliluun harjun etupinta, lig. inguinalen lateraalinen osa sekä m. rectus abdominiksen jännetuppi. M. transversus abdominis kiinnittyy lannerikamiin thorakolumbaalisen kalvon välityksellä. Sen lihassäikeet kulkevat poikittain kiinnittyen linea albaan ja häpyluun harjuun. M. transversus abdominiksen tehtävänä on säädellä vatsaontelon painetta sekä thorakolumbaalisen kalvon välityksellä vaikuttaa lannerangan stabiliteettiin. Tämän lihaksen tulisi aktivoitua ensimmäisenä pystyasennossa tehtävissä liikkeissä. M. transversus abdominiksen viivästynyt ja heikko aktivoituminen heikentää lannerangan stabilaatiota ylävartalon liikkeiden aikana. Viivästyneellä aktivaatiolla saattaa olla merkittävä rooli lannerangan toimintahäiriöissä alaselkäkipupotilaalla (Sharmann 2002).

Thorakolumbaalisella faskialla on tärkeä osa lannerangan stabiliteetissa, koska siihen kiinnittyy useita eri lihaksia, jotka säätelevät selän asentoa. Näitä lihaksia ovat m. transversus abdominis, m. obliquus internuksen säikeitä, osia m. latissimus dorsista, m. gluteus maximuksesta, m. erector spinaesta sekä m. biceps femoriksesta. (Hall 2005.)

M. transversus abdominiksen (Tra) aktivaatiota on tutkittu raajojen liikkeiden yhteydessä. Hodges (1996) sekä Hodges ja Richardson (1997) tutkivat Tra:n aktivoitumista olkavarren fleksiassa. Tra aktivoitui tutkimuksen mukaan n. 30 ms ennen m. deltoideusta terveillä yksilöillä ja selkäkivusta kärsivillä Tra aktivoitui samaan aikaan raajan liikkeen aikana. Eli Tra:n aktivaatio selkäkivuisilla oli selkeästi myöhästynyttä. Olkavarren fleksion nopeudella oli merkitystä Tra:n aktivaatioon. Tutkimuksessa mitattiin kolmella eri nopeudella tapahtuvaa liikettä: hidas, normaali nopeus sekä nopea. Tra aktivoitui parhaiten normaalilla ja varsinkin nopealla liikkeellä olkavarren fleksiassa. (Hodges ym. 1996.)

Myös alaraajan liikkeiden merkitystä on tutkittu Tra:n aktivaatioon (Hodges & Richardson 1997). Alaraajojen isompi lihasmassa vaikuttaa siihen, että Tra aktivoituu aikaisemmin ennen liikkeen alkua verrattuna esim. olkavarteen. Tutkimuksessa tutkittiin Tra:n aktivaatiota seisten tehtävissä lonkan liikkeissä. Liikkeitä olivat lonkan fleksio, abduktio sekä ekstensio. Lonkan fleksiassa Tra aktivoitui parhaiten. Tutkimuksessa Tra aktivoitui terveillä koehenkilöillä n. 110 ms ennen alaraajan liikettä. (Hodges ym. 1997.)

Lumbaalinen multifidus

Multifidukset kulkevat sacrumista aina kaularangan toiseen nikamaan asti, lähtökohtinaan m. longissimuksen pinnallinen aponeuroosi, sacrumin takapinta, lannerangan nikamat, rintarangan poikkihaarakkeet ja kaularangan 4-7. nikamien proceccus articularikset. Multifidukset kulkevat 2-4 nikamavälin yli, kiinnittyen ylempään nikaman processus spinosukseen. (Kahle ym. 1992).

Lumbaalinen multifidus muodostaa poikittain yläviistoon kulkevan järjestelmän, jonka tehtävänä on tukea lannerankaa. Toiminnallisesti tämä järjestelmä on uskottu olevan m. longissimuksen muodostamaa suoraa linjaa tärkeämpi. (Reichert 2008.)

Hides ym. (2001) ovat tutkineet lumbaalisen multifiduksen toimintaa akuutista selkäkivusta kärsivillä potilailla ultraäänikuvantamisella. Alaselkäkipuisia testihenkilöitä oli 26 ja kontrolliryhmä koostui 51 henkilöstä, joilla ei ollut akuuttia selkäkivua. Akuutin selkäkivun keskimääräinen jakso oli noin 2 viikkoa. Tutkittavilta mitattiin lumbaalisten multifidusten poikkipinta-alaa tasolta L4 sekä L2-L5. Akuutista alaselkäkivusta kärsivillä henkilöillä havaittiin merkittävä poikkileikkauspinta-alan puoliero multifiduksissa kyseisillä alueilla. Pienentynyt pinta-ala lihaksessa

oli yleensä kivuliaalla puolella sekä kipusegmentin tasolla. Verrokkiryhmällä ei havaittu poikkipinta-alan eroa. Eräällä koehenkilöllä, joka kuului akuutin selkäkipuun ryhmään, havaittiin jo 24 tunnin kuluttua kivun alkamisesta asymmetriaa lumbaalisisä multifiduksissa. (Hides ym. 2001.) Tämän jälkeen Hides ym. (2001) suorittivat satunnaistetun kokeen, jonka tarkoituksena oli tarkkailla palautuiko multifidusten koko spontaanisti. Tutkimukseen osallistui 39 henkilöä, joilla oli ollut ensimmäinen akuutti selkäkipujakso. Ryhmä jaettiin kahteen, toinen ryhmä oli kontrolliryhmä ja toinen spesifiharjoitteluryhmä. Kontrolliryhmä eli normaalisti suorittaen päivittäisiä aktiviteetteja ja spesifiharjoitteluryhmä teki harjoitteita, joita oli ohjattu multifiduksille. Multifidusten poikkipinta-alaa mitattiin ultraäänellä sekä testattaville tehtiin eri kipu- ja työkyvyttömyyskyselyitä sekä liikkuvuuden testauksia 4 viikon seurannan aikana. Potilaat testattiin uudelleen 10 viikon kuluttua aloituksesta. Vuoden kuluttua haastateltiin 39 henkilöä ja 3 vuoden kuluttua 36 henkilöä. Selkäkipu parani yleisesti kaikilla molemmissa ryhmässä neljässä viikossa. Kontrolliryhmän multifidusten koko säilyi pienentyneenä kokeen neljän viikon ajan, eli multifidusten koko ei palautunut spontaanisti vaikka kipu helpottui. Spesifin harjoittelun ryhmällä sitä vastoin multifidusten poikkipinta-ala palautui 4 viikon aikana. Kontrolliryhmän normaalit päivittäiset toiminnot eivät riittäneet tämän tutkimuksen mukaan palauttamaan multifidusten poikkipinta-alaa. Kontrolliryhmässä 10 viikon kohdalla ei ollut vielä kukaan palautumista multifidusten poikkipinta-alassa. Vuoden seurannassa kontrolliryhmässä oli selkäkipu uusiutunut 84 prosentilla ja spesifiharjoitteluryhmässä 30 prosentilla. Seurannassa kolmen vuoden jälkeen kontrolliryhmässä uusiutumisprosentti oli 75 ja spesifiharjoitteluryhmässä 35. (Hides 2001.)

Lantionpohjanlihakset

Lantionpohjaksi kutsutaan kokonaisuutta, joka sulkee luisen lantion aukon. Lantionpohjanlihaksilla tarkoitetaan tahdonalaisia lihaksia, jotka muodostavat vatsaontelon pohjan. Lihakset sijaitsevat lantion alla, toisiaan leikkaavana, päällekkäisenä kerroksena. Lantionpohjanlihasten tehtävänä on tukea lantion alueen elimiä kuten virtsaputkea, virtsarakkoa, emättintä, kohtua sekä peräsuolta. Lantionpohjanlihakset tukevat supistuessaan virtsaputken ja peräaukon sulkeutumista, näin estäen virtsan tai ulosteen karkailua sekä lantionpohjan laskeumia. Lantionpohjanlihakset voidaan jakaa anatomisesti kolmeen osaan, välipohjaan (diaphragma pelvis), alapohjaan (diaphragma urogenitale) sekä sulkijalihaksiin. Yleinen kanta on, että lantion välipohja muodostuu m. pubococcygeuksesta, m. iliococcygeuksesta sekä m. ischiococcygeuksesta. Lannerangan stabiliteettiin ne osallistuvat yhdessä muiden lihasten kanssa säätelämällä vatsaontelonpainetta. Toiminnallisen kokonaisuuden muodostavat siis mm. multifidus, m. transversus abdominis sekä pallea. (Schuenke ym. 2006.)

Lantionpohjan ja pallean yhtäaikainen aktivaatio m. transversus abdominiksen (Tra) supistuessa on välttämätöntä, jotta Tra:sta saataisiin stabiloiva vaikutus lannerankaan. Tällöin saadaan vatsaontelonpaine optimoitua ja sisäelimet pysyvät paikallaan. Lantionpohjanlihasten supistaminen on eräs tehokkaimmista keinoista aktivoida Tra. On tutkittu, että m. pubococcygeus aktivoituu yhtä aikaa Tra:n kanssa. Richardsonin ym.(2005) mukaan on kerrottu, että sellaiset asiakkaat, jotka ovat harjoitelleet lantionpohjanlihasten hallintaa ovat huomanneet myös selkäkipujen vähenemistä. Tra:n supistamista voidaan harjoittaa lantionpohjanlihasten kautta esimerkiksi sellaisten asiakkaiden kanssa, jotka eivät hahmota Tra:n supistusta vatsan sisäänvetoliikkeellä, vaan aktivoivat enemmän m. obliquus externusta sekä m. obliquus internusta. Terapian alussa selinmakuu jalat koukussa tai kylkimakuu näyttäisivät olevan parhaimpia asentoja opetettaessa lantionpohjanlihasten supistamista asiakkaalle. Supistuksen suositeltaisiin olevan hidas, varovainen ja matalatehoinen. Myöhemmin tämä opittu tulisi pyrkiä siirtämään istuma- ja seisoma-asentoon

sekä liikkumiseen. On tärkeää, että asiakasta ohjataan supistamaan lantionpohjan etuosaa, jotta m. pubococcygeus aktivoituu ja välttämään lantionpohjan takaosan jännittämistä, jolloin m. puborectalis jännittyy. Asiakasta pyydetään pidättämään ikäänkuin virtsaa ja välttämään peräaukon supistamista, tällä aktivaatiolla pyritään saamaan mahdollisimman hyvä aktivaatio Tra:n ja lantionpohjanlihasten välille. (Richardson ym. 2005)

Lantionpohjanlihasten kautta voidaan myös pyrkiä aktivoimaan m. multifiduksia, esimerkiksi päin- tai kylkimakuulla. Asiakasta pyydetään vetämään lantionpohjanlihaksia hitaasti ylöspäin ja samanaikaisesti palpoidaan halutun segmentin päältä lannerangasta. Supistumisen m. multifiduksissa tulisi olla hitaasti voimistuva. Mikäli tereapeutti tuntee sormissaan nopean jännittymisen, silloin ovat todennäköisesti pinnalliset lihakset jännittyneet. (Richardson ym. 2005)

Pallea

Pallealla on tärkeä osa hengityksessä ja sen säätelyssä. Se muodostaa katon vatsaontelolle ja kiinnittyessään selkärangan nikamiin, se stabiloi yhdessä muiden vatsan alueen lihasten kanssa lannerangasta nostamalla vatsaontelon sisäistä painetta. Sijaintinsa vuoksi se osaltaan liittyy myös selkärangan tukemiseen. Lihas kulkee horisontaalitasossa kiinnittyen sekä rintakehän sisäpinnalle että selkärangan. Pallea lihaksen lähtökohdat voidaan jakaa costaaliseen, lumbaaliseen sekä sternaaliseen osaan. Costaaliset lähtökohdat ovat 7-12 kylkiluiden sisäpinnat, lumbaaliset lähtökohdat ovat L1-L3 nikamista L2-L3-nikamien välilevyihin sekä ligamentum longitudinale anterior sekä sternaalisen osan posteriorinen pinta xiphoiduksessa. (Schuenke ym. 2006)

Hodges ym. (2004) tutkivat, voiko yksistään pallean supistumisesta johtuva vatsaontelon paineen nousu lisätä lannerangan lihasten tonuksen nousua. He mittasivat sähköisesti L2 ja L4 nikamien päältä lihasten aktivaatiota. Muiden vatsan ja selän alueen lihasten toiminta oli pyritty sulkemaan pois. Tuloksena oli, että yksistään pallean supistumisen aiheuttama vatsaontelonpaineen nousu nosti L2 ja L4 tason lihasten tonusta 8-31 %.

Syvien lihasten harjoittaminen

Alaselän stabiliteetilla tarkoitetaan hallintaa, joka tapahtuu kolmessa tasossa: nikamien välillä, koko vartalon tasapainon kontrollissa sekä keskivartalon ja lantion välisen eli lumbo-pelvisen asennon kontrollissa. Alaselän stabiliteetin muodostaa passiivinen (luu- ja nivelrakenteet, nivelsiteet), aktiivinen (lihakset) ja neurologinen (keskus- ja ääreishermosto) järjestelmä. (Richardson ym 2005.)

Stabiloivat harjoitteet ovat fysioterapiassa suosittu hoitomuoto alaselkäkipuun. Alaselkäkipua koskevilla tutkimuksissa on osoitettu stabiloivien harjoitteiden hyötyjä. Yhteistä näille tutkimuksille on tarkkaan määritelty alaselkäkipuisten spesifi alaryhmä. Harjoitteista hyötyvät esimerkiksi spondyloosia, spondyloliteesia, synnytyksen jälkeistä lantion kipua ja akuuttia alaselkäkipua ensimmäistä kertaa potevat ihmiset (Cairns ym. 2006, Rydeard ym. 2006.) Cairnsin (2006) ym. mukaan epäspesifistä selkäkivusta tai kroonisesta alaselkäkipusta kärsivät eivät hyödy enempää stabiloivista harjoitteista kuin yleisestä harjoittelusta tai ryhmäharjoittelusta. Tutkimukseen osallistuneiden toimintakyky parani ja kipu väheni molemmilla menetelmillä.

Sen sijaan ensimmäistä kertaa akuuttia alaselkäkipua kokevilla henkilöillä voi pitkällä tähtäimellä suositella stabiloivia harjoitteita. Hidesin (2001) ym. mukaan henkilöillä, jotka tekivät stabiloivia harjoitteita lääkehoidon ja normaalin aktiivisuuden ohella, kipujakso uusiutui verrokkiryhmää harvemmin seuraavan vuoden kuluessa.

Rangan toiminnallista instabiliteettia pidetään alaselkävun merkittävänä aiheuttajana. Alaselkävun kärsivillä henkilöillä on osoitettu heikkoutta lokaalien lihasten toiminnassa. Lannerangan lokaalit lihakset, m. transversus abdominis ja mm. multifidus, toimivat yhteistyössä pallean ja lantionpohjan lihasten kanssa. Rackwitzin (2007) ym. pilottitutkimuksen mukaan segmentaaliset stabiloivat harjoitteet sopisivat alaselkikipuisten omahoidoksi, koska valtaosa alaselkävun ennaltaehkäisyryhmään osallistuneista oppi stabiloivat harjoitteet, joilla alaselkäkipu väheni.

Transversus abdominiksen ja lumbaalisen multifiduksen supistuminen tapahtuu normaalisti raajan liikkeisiin nähden ennakoivasti. Alaselkikipuisilla lihasten supistumisen on havaittu tapahtuvan viiveellä ja vaimennettuna. Lisäksi alaselkikipuisilla on raportoitu multifidusten rakenteellisia muutoksia, kuten rasvan kertymistä ja lihassyiden atrofiaa. Nämä toiminnalliset ja morfologiset muutokset ovat kliinisesti tärkeitä löydöksiä, jotka voidaan normalisoida stabiloivaa harjoitusohjelmaa toteuttamalla. (Hebert ym. 2010.)

Viime vuosikymmeninä alaselkikipuisten hoidon pääpaino on vaihtunut globaalien lihasten supistumisesta lumbo-pelvisen alueen motoriseen kontrolliin. Lumbaalisen multifiduksen ja transversus abdominiksen aktivaatiota toiminnallisen harjoituksen aikana ei ole juuri tutkittu. Epävakaan alustan (esimerkiksi terapiapallon) käyttäminen on kuitenkin yleisesti suositeltavaa näiden kyseisten lihasten vahvistamiseen. (Debuse ym. 2012.)

Lumbaalisten multifidusten aktivoituminen seisten ja toiminnassa viivästyä ja heikentyä. Lumbaaliset multifidukset tukevat nikamien välisen liikkeen hallintaa. Syvien lihasten heikentyneen toiminnan ja suurten pinnallisten lihasten yliaktiivisuuden väitetään yhdessä muuttavan rangan kuormitusta ja liikettä, mikä voi johtaa alaselkäoireiden uusiutumiseen. Liikeharjoitteiden, joilla pyritään saavuttamaan vartalon syvien ja pinnallisten lihasten normaali koordinaatio, on osoitettu olevan tehokkaita alaselkävun hoidossa. Tsaon (2010) ym. tutkimuksessa selvitettiin paraspinaalisten lihasten motorisen harjoittamisen välittömiä vaikutuksia koordinaatioon ennestään tuntemattomien harjoitusten aikana. Tulokset osoittavat, että harjoittelulla saadaan aikaan muutoksia koordinaatiossa, mutta vaikutus on riippuvaisempi motorisen harjoitteen tarkoituksesta kuin varsinaisesta lihasten aktivoitumisen mallista. Syviin lihaksiin keskittyvä tarkoin opeteltu harjoittelu aikaansai lumbaalisten multifidusten varhaisemman ja suuremman aktiivisuuden ja heikensi vartalon pinnallisten lihasten yhteistoimintaa hitaiden liikkeiden aikana. (Tsao ym. 2010.)

Northumbrian yliopistolle vuonna 2012 tehdyssä tutkimuksessa vertailtiin lumbaalisten multifidusten ja transversus abdominiksen aktivoitumista istuen ja seisten tehdyssä painonsiirtoharjoitteessa. Mittausmenetelmänä tutkimuksessa käytettiin ultraäänikuvantamista. Tutkimuksen mukaan parhaiten lumbaaliset multifidukset aktivoituivat seisten tehdyssä painonsiirtoharjoitteessa. Multifidukset aktivoituivat paremmin stabiililla alustalla seistessä kuin istuen tehdyissä alaraajaharjoituksissa. (Debuse ym. 2012.)

Comerford & Mottram kirjoittavat lannerangan liikekontrollin merkityksestä päivittäisissä toiminna tapahtuvissa liikkeissä ja asennoissa. Stabiloivat harjoitteet tulisi aloittaa opettelemalla lannerangan keskiasennon hallinta aluksi tuettuna ja myöhemmin ilman tukea. Asennon hallinnan kehittymisen myötä siirrytään 10 x 10 sekuntia kestäviin raajojen isometrisiin harjoituksiin. Vastus tulee olla sellainen että lannerangan neutraali asento säilyy koko liikkeen ajan. Liikkeitä tulisi tehdä useisiin eri liikesuuntiin. Lopullisena tavoitteena on lanneselän neutraaliasennon hallinta päivittäisissä toiminnoissa. (Comerford & Mottram 2001.)

Alaraajan kautta tehtävät harjoitteet

Lannerankaa tukeva lihaksisto on aktiivinen ylläpitäessään optimaalisesti ojennettua pystyasentoa, kun taas nämä lihakset toimivat heikommin passiivisissa asennoissa (seisominen selkä notkolla, istuminen selkä pyöreänä). Tutkimuksen mukaan lumbopelvisen alueen lihasaktiivisuudella ja omaksutulla seisoma- ja istuma-asennolla on yhteys. Erityisesti pinnallisten lumbaalisten multifidusten, m. internal obliquen ja m. erector spinaen thorakaalisen osan aktiivisuus laski passiivisissa istuma- ja seisoma-asennoissa, mutta lisääntyi pystyasennoissa. Tämä osoittaa kyseisten lihasten merkityksen ryhdin ylläpitäjinä. Vartalon lihasten suorituskyvyn heikkeneminen lisää lannerangan välilevyjen ja nivelsiteiden kuormittumista. Tämä voi tehdä lannerangan alttiiksi venähdyksille, yli liikkuvuudelle tai vaurioitumiselle. Jatkossa tarvitaan kuitenkin enemmän tutkimusnäyttöä passiivisten asentojen, lihasaktiivisuuden ja selkävaurioiden yhteydestä. Lihasaktivaation ohjaus istuen tai huonosti ojennetuissa asennoissa voi heikentää harjoittelulla parantuneen lihastoiminnan siirtovaikutusta päivittäisiin toimiin. (O'Sullivan ym. 2002.)

Debusen ym. (2010) tutkimus osoitti, että lumbaalisen multifiduksen ja transversus abdominiksen roolit rangan stabiilaattoreina ovat hieman erilaiset. Tutkimuksessa mitattiin kyseisten syvien lihasten aktiivisuutta muun muassa vakaalla ja epävakaalla alustalla seistessä. Epävakaalla alusta ei tässä tapauksessa muuttanut merkittävästi lihasten aktiivisuutta. Sen sijaan verrattaessa lihasten toimintaa paikallaan istuen sekä istuen suoritettavan harjoituksen aikana, transversus abdominiksen aktiivisuus lisääntyi merkittävästi istuen harjoittellessa. Alaraajojen kautta tehtävä liike on siis tärkeä tekijä transversus abdominiksen vahvistamisessa kun taas lumbaalinen multifidus kehittyy paremmin paikallaan seisten kuin istuen harjoitellen. Jos halutaan vahvistaa molempia lihaksia, seisten tehtävä alaraajaharjoitus on tehokkain.

Yläraajan kautta tehtävät harjoitteet

Siekkisen pro gradu työssä (2007) selvitettiin vatsa- ja selkälihasten aktiivisuutta seisten tehtävissä dynaamisissa yläraajan voimaharjoituksissa. Tutkimuksessa selvitettiin myös lantion fiksaation merkitystä kyseiseen asiaan. Tutkimuksen mukaan oikean puoleinen m. obliquus externus abdominis sekä m. multifidus aktivoitui parhaiten oikean olkanivelen horisontaaliabduktiossa. M. obliquus externus abdominis aktivoitui myös tehokkaasti olkanivelen horisontaali adduktiossa. Vasemman puolen multifidukset aktivoituivat parhaiten vasemman olkanivelen ekstensiossa. Aktiivisuus oli 35 % tehokkaampaa lantio fiksoituna kuin ilman fiksaatiota. Todettiin että matalalla teholla suoritettavissa harjoitteissa, kuten liikekontrollin harjoitteissa fiksaatio ei ole kuitenkaan tarpeellinen.

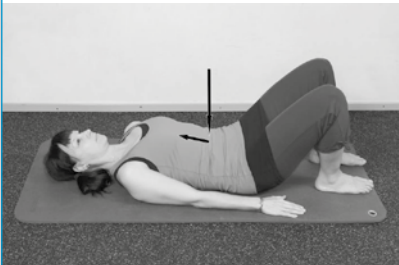
Tarnasen ym. (2008) tekemässä tutkimuksessa selvitettiin isometristen yläraajaliikkeiden vaikutusta lannerankaa tukevien lihasten aktiivisuuteen. Yläraajaliikkeitä verrattiin vartalon fleksio, ekstensio ja lateraalifleksio liikkeissä tapahtuvaan aktiivisuuteen kyseisissä lihaksissa. Lumbaaliset multifidukset aktivoituivat parhaiten olkanivelen ekstensiossa. M. rectus abdominis ja m. obliquus externus abdominis aktivoituivat tehokkaasti molempien olkaniveliä yhtäaikaan ekstensiossa. Liikkeet suoritettiin käyntiasennossa seisten lantio fiksoituna.

Hodges & Richardson (1996) tutkivat vartalon lihasten aktiivisuutta yläraajan liikkeen aikana EMG -mittauksen avulla. Tutkimuksessa vertailtiin m. deltoideuksen, m. rectus abdominiksen, m. obliquus externuksen, m. obliquus internuksen, m. transversus abdominiksen ja m. multifiduksen aktivoitumisajankohtaa seisten tehdyissä yläraajan fleksio-, ekstensio- ja abduktioliikkeissä. Huomioitavaa oli että liikesuunnasta riippumatta m. transversus abdominis aktivoitui ensimmäisenä. Tutkimukseen osallistuneilla henkilöillä ei ollut selkävauria.

Moseleyn ym. (2002) tutkimuksessa mitattiin lumbaalisten multifidusten syvien ja pinnallisten säikeiden aktiivisuutta tahdonalaisen yläraajaliikkeen aikana. Multifidusten syvät ja pinnalliset kerrokset aktivoituvat eri tavalla yksittäisen ja toistettavan yläraajaliikkeen aikana. Pinnalliset säikeet soveltuvat hyvin kontrolloimaan rangan asentoa ja syvät säikeet nikamienvälistä liikettä.

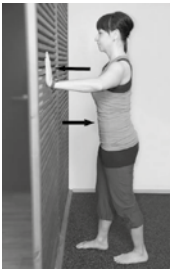
Esimerkkejä infolehtisen harjoitteista

Kotiharjoitteita syville keskivartalon lihaksille:

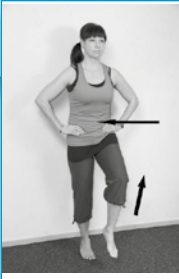


- Selinmakuulla, polvet koukussa, kädet rentoina vartalon vieressä
- Vedä kevyesti napaa kohti selkärankaa sekä hieman ylöspäin kohti palleaa
- Pyri pitämään tämä jännitys kevyesti n. 5-10 sek.
- Toista n. 10 kertaa. 1-3 sarjaa
- Älä pidätä hengitystä liikkeen aikana

- Seiso käyntiasennossa, polvet hieman koukussa
- Nosta vastakkainen käsi seinälle hartiatasoon, kyynärniveli hieman koukussa
- Vedä alavatsaa kevyesti sisään ja pidä tämä jännitys liikkeen ajan
- Työnnä kättä seinää vasten kevyesti, pidä jännitys n. 5-10 sekuntia, hengitä normaalisti liikkeen ajan
- Toista n. 10 kertaa, tee 1-3 sarjaa




- Seiso selkä seinää vasten, polvet hieman koukussa, jalkaterät n. 10-15 cm seinästä
- Nosta molemmat kädet yläviistoon
- Vedä kevyesti alavatsaa selkärankaa kohden
- Tee käsillä nopeaa edestakaista saksiliikettä n. 5-10 sekuntia, toista 10 kertaa, 1-3 sarjaa



- Seiso paino molemmilla jaloilla, selkä suorana
- Vedä kevyesti alavatsaa kohti selkärankaa, pidä tämä jännitys liikkeen ajan
- Vie paino toiselle jalalle ja nosta toista jalkaa koukussa ilmaan n. 5-10 cm, ajattele samaan aikaan, että liike vie sinua ylöspäin
- Pidä asento muutama sekunti ja palauta jalka takaisin maahan

- Seiso polvet hieman koukussa, kädet vartalon vierellä
- Kyynärnivelet hieman koukussa
- Vedä kevyesti alavatsaa kohti selkärankaa ja pidä tämä jännitys liikkeen ajan
- Paina kämmeniä kevyesti alustaa vasten. Alusta voi olla esim. ostopöytä, rollaattori, tiskipöytä, lastenrattaat ja jne.
- Pidä jännitys kevyesti n. 5-10 sekuntia, toista n. 10 kertaa



POHDINTA

Tieteellisen näytön perusteella akuutissa selkäkivussa spesifeillä harjoitteilla ei ole vaikutusta akuutin kivun vähenemiseen. Kokemuksen, tutkimusten (Hides 2001) sekä asiakkaan toiminnan kannalta on tärkeää aloittaa harjoittelu mahdollisimman aikaisessa vaiheessa kivun vähentyessä. Näin pyritään ennaltaehkäisemään kivun kroonistumista sekä mahdollista syvien lihasten atrofi- oitumista. Vaikka tutkimusten valossa on todettu, että spesifeillä keskivartalon syvien lihastenhar- joitteilla ei voida mahdollisesti nopeuttaa akuutin selkäkivun paranemista (Liddle 2005), mutta akuutin kipuvaiheen jälkeen aloitetulla spesifillä harjoittelulla voitaisiin mahdollisesti vaikuttaa lihasten poikkipinta-alaan, lihaskestävyyteen ja tulevaisuudessa estää selkäkivun uusiutuminen.

Akuutissa selkäkivussa liike saattaa usein provosoida kipua, jolloin asiakas helposti jää paikal- leen ja välttää varsinkin kivuliaita liikesuuntia. Tämän vuoksi infolehtiseen valittiin harjoitteet, joiden alkuasennot ovat helppoja sekä liikelaajuudet pieniä. Näin liikkeet ovat mahdollisimman monen toteutettavissa.

Infolehtiseen valittujen liikkeiden tieteellinen perusta pohjautuu pitkälti kroonisen selkäkivun tutkimiseen ja hoitoon, josta luotettavampaa tutkimustietoa löytyy enemmän ja laajemmin. Akuutista selkäkivusta löydetty tieto on suuntaa antavaa ohjeistusta eikä niinkään tutkimustie- toa spesifeistä harjoitteista. Akuutissa selkäkivussa on todettu olevan enemmän hyötyä infor- matiivisesta ohjauksesta, jossa asiakas saa ohjeistusta omahoidosta, aktiivisuuden ylläpitämisestä päivittäisissä toiminnoissa sekä selkäkivun yleisestä luonteesta.

Valittujen liikkeiden luotettavuutta heikentää se, ettei niitä testattu millään asiakasryhmällä. Liikkeiden toimivuuden ja käytännön hyödyn testaaminen olisikin hyvä jatkotyön aihe. Liik- keet olisi hyvä saada testattua akuutista selkäkivusta potevilla asiakkailla. Oleellista olisi selvit- tää, kuinka varhaisessa vaiheessa liikkeet tulisi aloittaa. Hyviä jatkokehitysideoita olisi tehdä sy- vien lihasten harjoitteita myös epästabiileilla pinnoilla ja tutkia näiden eroa stabiililla pinnalla tehtäviin harjoitteisiin.

LÄHTEET

Airaksinen, O. & Lindgren, K-A. 2005. Selkäkipu. Teoksessa Lindgren, K-A. (toim.) Tuki- ja liikuntaelinsairaudet. Kustannus Oy Duodecim. Helsinki.

Becker, A., Bekkering, T., Breen, A., Gil del Real, MT., Hutchinson, A., Koes, B., Laerum, E., Malvivaara, A. & Van Tulder, M. 2004. European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. [verkkojulkaisu]. [Viitattu 16.10.2012]. Saatavissa: http://www.backpaineurope.org/web/html/wg1_results.html.

Beltina.org – encyclopedia of health. Diaphragm - what is, function and definition. [Viitattu 12.12.2012]. Saatavissa: <http://www.beltina.org/health-dictionary/diaphragm-breathing-function-definition.html>.

- Burton, A.K., Balaqué, F., Cardon, G., Eriksen, H.R., Henrotin, Y., Lahad, A., Leclerc, A., Müller, G. & Van der Beek, A.J. 2004. European guidelines for prevention in low back pain. [Viitattu 16.10.2012]. Saatavissa: http://www.backpaineurope.org/web/html/wg3_results.html.
- Cairns, M.C. & Foster, N.E. 2006. Randomized controlled trial of specific spinal stabilization exercises and conventional physiotherapy for recurrent low back pain. *Spine*. Volume 31. Number 19, pp E670-E681. [Viitattu 19.5.2012] Saatavissa: <http://search.pedro.org.au/pedro/browserrecord.php?recid=6223>.
- Comerford, M. & Mottram, S. 2001. Functional stability re-training: principles and strategies for managing mechanical dysfunction. [Viitattu 6.12.2012] Saatavissa <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1356689X00903898>.
- Comerford, M. & Mottram, S. 2001. Movement and stability dysfunction- contemporary developments. *Manual Therapy* 2001; : 15-26. [Viitattu 6.12.2012] Saatavissa <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1356689X00903886>.
- Core concepts. Multifidus-Smallest yet most powerful muscle. [Viitattu 12.12.2012]. Saatavissa: <http://www.coreconcepts.com.sg/mcr/multifidus-smallest-yet-most-powerful-muscle/>.
- Debusse, D., Birch, O., St Clair Gibson, A. & Caplan, N. 2012. Low impact weight-bearing exercise in an upright posture increases the activation of two key local muscles of the lumbo-pelvic region. [Viitattu 18.11.2012] Saatavissa: Informa Healthcare USA.
- Hakanen, T. & Puukka, P. 2009. Terapeuttinen harjoittelu alaselän liikekontrollin häiriöissä. Lahden ammatikorkeakoulu, sosiaali- ja terveysala, TULE-fysioterapian erikoistumisopinnot.
- Hall, C. 2005. Therapeutic exercise for the lumbo pelvic region. 2. painos. Teoksessa C. M. Hall & L. T. Brody. *Therapeutic Exercise. Moving toward function*. 349 - 401.
- Hebert, J., Copenhagen, S., Magel, J. & Fritz, J. 2010. The relationship of transverses abdominis and lumbar multifidus activation and prognostic factors for clinical success with a stabilization exercise program: A cross-sectional study. *Arch Phys Med Rehabil* 2010; 91. [Viitattu 6.12.2012] Saatavissa: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003999309007540>.
- Hides, J. 2005. Lannerangan paraspinaalinen mekanismi ja tuki. Teoksessa C. Richardson, P. W. Hodges & J. Hides. *Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta*. Suom. Honkala S. & Honkala P. VK-kustannus Oy. Lahti.
- Hides, J., Jull, G. & Richardson, C. 2001. Long-term effects of specific stabilizing exercises for first-episode low back pain. [verkkolehtiartikkeli] *Spine* Volume 2001; 26, Number 11, E243-E248. [Viitattu 19.5.2012] Saatavissa: <http://search.pedro.org.au/pedro/browserrecord.php?recid=9268>.

- Hodges, P.W. & Richardson, C.A. 1996. Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. A motor control evaluation of transversus abdominis. *Spine* 1996; Nov. 15 (22): 2640-50.
- Hodges, P.W. & Richardson, C.A. 1996. Feedforward contraction of transversus abdominis is not influenced by the direction of arm movement. [Viitattu 25.11.2012] Saatavissa: <http://link.springer.com/article/10.1007%2FPL00005644?LI=true#>.
- Hodges, P.W. & Richardson, C.A. 1997. Contraction of the abdominal muscles associated with movement of the lower limb. *Physio Therapy* 1997; Feb 77 (2), 132- 142.
- Hodges, P.W., Erikssond, M., Shirleye, D. & Gandevia, S. 2005. Intra-abdominal pressure increases stiffness of the lumbar spine. *Journal of Biomechanics* 2005; 38: 1873-1880.
- Kouri, J. 2005. Selkäkipu – mitä voimme tehdä sen eteen? 2. painos. Teoksessa J. Koistinen (toim.). Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus. VK- Kustannus Oy. Lahti.
- Liddle, S., Gracey, J.H. & Baxter, D. 2005. Advice for the management of low back pain: a systematic review of randomized controlled trials. *Manual Therapy* 2005; 12(4): 310-327.
- Malloy Physio. What is core stability? [Viitattu 12.12.2012] Saatavissa: http://mallowphysio.ie/main/page_pilates_core_stability.html.
- Moseley, G.L., Hodges, P.W. & Gandevia, S.C. 2002. Deep and superficial fibers of the lumbar multifidus muscle are differentially active during voluntary arm movements. *Spine*; Vol 27, Number 2: E29-E36. [Viitattu 6.12.2012] Saatavissa: <http://cdns.bodyinmind.org/wp-content/uploads/Moseley-et-al-2002-Spine-DM-SM-LM-arm-movement.pdf>.
- Niemi, K. 2005. Selkäkipuisen harjoittelu - motorista kontrollia vai voimaa? *Manuaali* 2005; 4: 12-13. [Viitattu 18.11.2012] Saatavissa: http://www.omt.org/documents/key20121209192915/tiedostot/manuaali_4_05.pdf.
- O`Sullivan, P.B. 2000. Lumbar segmental instability: clinical presentation and specific stabilizing exercise management. *Manual Therapy* 2000; 5(1): 2-12. [Viitattu 6.12.2012]. Saatavissa: http://biblio.physiotek.com/sites/biblio.physiotek.com/files/osullivan_0.pdf.
- O`Sullivan, P. 2005. Diagnosis and classification of chronic low back pain disorders: Maladaptive movement and motor control impairments as underlying mechanism. [Verkkolehhtiartikkeli]. *Manual Therapy* 2005; 10: 242-255. [Viitattu: 30.9.2012]. Saatavissa: http://www.bodylogicphysiotherapy.com.au/Content/contentFiles/PDF/Classification_of_LBP_2005.pdf.
- O`Sullivan, P., Grahamslaw, K., Kendell, M., Lapenskie, S., Möller, N. & Richards, K. 2002. The effect of different standing and sitting postures on trunk muscle activity in a pain-free population. *Spine*; 27 (11): 1238-1244. [Viitattu 6.12.2012] Saatavissa: http://bodylogi.apexhost.net.au/Content/contentFiles/PDF/Posture_and_Muscle_activity_2002.pdf.

- Panjabi, M., Abumi, K., Duranceau, J. & Oxland, T. 1989. Spinal Stability and Intersegmental Muscle Forces. A Biomechanical Model. *Spine*; 14 (2): 194 - 200.
- Rackwitz, B., Limm, H., Wessels, T., Ewert, T. & Stucki, G. 2007. Practicability of segmental stabilizing exercises in the context of a group program for the secondary prevention of low back pain. An explorative pilot study. [verkkiölehtiartikkeli] *Europa medicophys*; 43: 359-367. [Viitattu 24.8.2012] Saatavissa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17828060>.
- Reichert, B. 2008. Käytännön anatomia 2- pään ja selkärangan tutkiminen palpaation keinoin. Lahti:VK-kustannus.
- Richardson, C., Hodges, P. & Hides, J. 2005. Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta – motorisen kontrollin näkökulma alaselkävivun hoidossa ja ennaltaehkäisyssä. Lahti: VK-kustannus.
- Rydeard, R., Leger, A. & Smith, D. 2006. Pilates-based therapeutic exercise: Effect on subjects with nonspecific chronic low back pain and functional disability: A randomized controlled trial. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy* 2006; 36 (7): 472-484. [Viitattu 19.5.2012] Saatavissa: <http://search.pedro.org.au/pedro/browserecord.php?recid=4899>.
- Sahrmann, S.A. 2002. Diagnosis and treatment of movement impairment syndromes. Mosby. St.Louis, Missouri.
- Schuenke, M., Schulte, E. & Schumacher, U. 2006. Atlas of Anatomy - General Anatomy and Musculoskeletal System. Thieme. Stuttgart, Germany. 136-137.
- Siekinen, K. 2007. Vatsa- ja selkälihasten emg-aktiivisuus dynaamisissa yläraajan kautta tehtävissä harjoitusliikkeissä. Jyväskylä.
- Suomen Fysioterapeutit. 2007. Fysioterapeuteille toteutetut tehtävänsiirrot ja fysioterapeuttien vastaanotto toiminta. Helsinki.
- Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Fysiatriryhdistyksen asettama työryhmä. 2008. Alaselkäsairaudet (online). Käypä hoito –suositus. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. [Viitattu 12.8.2012]. Saatavilla: <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksentaytaartikkeli/tunnus/hoi20001>.
- Lahtinen-Suopanki, T. 2007. Mikä harjoittelussa vaikuttaa kipuun? *Kipuviesti* 2007; 2: 38-39. [Viitattu 28.10.2012] Saatavilla: <http://www.suomenkivuntutkimusyhdistys.fi/system/files/files/Kipuviesti%202-2007.pdf>.
- Suni, J. 2005. Lanneselän ja niskahartiaseudun vaivat. Teoksessa M. Fogelholm & I. Vuori (toim.) *Terveysliikunta*. Helsinki: Duodecim.

- Tarnanen, S., Ylinen, J., Siekkinen, K., Mälkiä, E., Kautiainen, H. & Häkkinen, A. 2008. Effects of upper-extremity exercises on the activation of the core stabilizing muscles. [Viitattu 11.10.2012] Saatavissa: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003999307017418>.
- Tsao, H., Druitt, T., Shollum, T. & Hodges, P. 2010. Motor training of the lumbar paraspinal muscles induces immediate changes in motor coordination in patients with recurrent low back pain. *The journal of pain* 2010; 11(11): 1120-1128. [Viitattu 21.11.2012] Saatavissa: www.sciencedirect.com.
- Wallace, K. Pelvic floor muscle evaluation and treatment. [Viitattu 12.12.2012]. Saatavissa: <http://kathewallace.com/pelvicflooreval>.
- Weiss, A. Toning abdominal muscles. [Viitattu 12.12.2012]. Saatavissa: <http://www.chiropractic-books.com/Toning-Abdominal-Muscles.html>.

LANNERANGAN VÄLILEVY OPERAATION JÄLKEINEN FYSIOTERAPIA

Artikkelissa kuvataan välilevyleikkauksen sairaalahoidon jälkeistä fysioterapiaa. Käypä Hoito -suositusten mukaan lannerangan välilevy leikatut hyötyvät 4-6 viikkoa leikkauksen jälkeen aloitetusta intensiivisestä kuntoutuksesta. Työssä käsitellään, mitä intensiivinen kuntoutus sisältää ja missä vaiheessa harjoitteet voidaan aloittaa sekä välilevyleikkaukseen liittyvät erityisasiat, kuten rajoitukset liikesuuntien ja kuormituksen suhteen. Työllä pyritään parantamaan näyttöön perustuvan fysioterapian toteuttamista Auronissa sekä yhtenäistämään fysioterapeuttien hoitokäytäntöjä liittyen lannerangan välilevyleikkauksen jälkeiseen kuntoutukseen.

Alaselkäkipu on varsin tavallinen vaiva. Kahdeksan kymmenestä aikuisesta tuntee alaselkäkipua ja elämänsä aikana. Useimmilla heistä on ollut useita kipujaksoja. Myös suuri osa työkyvyttömyyseläkkeistä ja sairauspoissaoloista johtuu selkäsairauksista. (Malmivaara 2008.) Välilevyn on todettu olevan pääsiallinen lähde selän kipuihin (Kilpikoski 2010). Useimmilla selkäkipuisilla kipu laantuu konservatiivisella hoidolla, mutta joissakin tapauksissa leikkaushoidolla saadaan aikaiseksi parempi lopputulos (Malmivaara 2008). Tunnetusti leikkaus ei poista mahdollisuutta selkäkipun ja välilevyvaurion uusiutumiselle. Leikattu välilevy ei useimmiten enää pullistu, koska se kuivuu ja leikkauksessa poistetaan osa nestepitoisesta massasta. Välilevyperäisen kivun uusiutuminen liittyykin yleensä ongelmiin leikatun alueen ylä- tai alapuolella. Oikeanlainen postoperatiivinen kuntoutus vähentänee mahdollisuutta vaivan uusiutumiseen sekä nopeuttaa leikkauksesta toipumista. (Kilpikoski 2010.)

Välilevyvauriot

Lannerangan välilevyvaurio liittyy välilevyn annulus fibrosuksen repeämiin, jolloin seuraa pullistuma tai jopa nucleus pulposuksen työntyminen selkäydinkanavaan. Tästä aiheutuva kipu voi olla mekaanista tai kemiallista, paikallista tai säteilevää. Tyypillisesti välilevyn pullistumia esiintyy 25-50-vuotiailla. Lannerangassa 90 % pullistumista on L4-5 välissä painaen hermojuurta L5 tai L5-S1 välissä painaen hermojuurta S1. (Sahrman 2002.) Välilevyn prolapsin on todettu olevan yleisin syy iskiasoireiluun (Ostello ym. 2008). Ikääntymisen myötä nucleuksen vesipitoisuus vähenee ja se muuttuu enemmän annulus fibrosuksen kaltaiseksi. Välilevyissä ei ole verisuonia vaan ravinnonsaanti tapahtuu pääasiassa diffuusiolla nikaman päätelevyjen kautta. (Magee 2008.)

Välilevypullistuman leikkaukset ja paranemisprosessi

Selkäkipun pitkittyessä joudutaan miettimään leikkaushoidon mahdollisuutta. Huolellisesti valikoiduilla iskiaspotilailla kirurginen välilevytyrän poisto näyttää lievittävän kipua nopeammin kuin konservatiivinen hoito (Malmivaara ym. 2008). On todettu, että 60-90 % hyötyy leikkauksesta. Joillakin oireet eivät ole helpottaneet leikkauksesta huolimatta ja 3-12 % on joutunut uusintaleikkaukseen uuden välilevyn pullistuman vuoksi. Luonnollisesti kudosten leikkausta edeltävällä tilalla sekä valituilla leikkausmenetelmillä on vaikutus operaation onnistumiseen sekä sen jälkeisiin kipuihin (Mcfeely 2006).

Kuvio 1. Lannerangan välilevytyrän leikkausindikaatiot (mukaeltu Kotilainen 2010)

Ehdottomat indikaatiot	Cauda equina-oireyhtymä. Akuutti, laaja (veltto) pareesi. Sietämätön kiputila.
Suhteelliset indikaatiot	Kipu ei ala hellittää noin 6-8 viikon konservatiivisella hoidolla.
Leikkauksen edellytykset	Kliininen ja radiologinen löydös ovat sopusoinnussa. Leikkaukselle ei ole vasta-aiheita.

Välilevyissä paranemisprosessi tapahtuu samankaltaisesti muiden sidekudosta sisältävien rakenteiden, kuten nivelsiteiden kanssa. Paranemisprosessi jakautuu inflammaatio-, granulaatio- ja remodelaatiovaiheisiin. Paranemisnopeus on sama riippumatta siitä, onko rakenne korjattu kirurgisesti vai ei. (Korkala 2010.)

Inflammaatiovaiheessa kudoksen repeämää seuraa verikertymä vamma-alueelle. Tällöin koko kudos joutuu tulehdussolujen proliferaation kohteeksi. Ne muuttavat verihyytymän granulaatiokudokseksi ja uuden kollageenin muodostuminen alkaa. Kollageenisäikeet ovat epäkypsiä ja muodostuvan arven keskialueella dominoivat epäsäännöllisesti ryhmittyneet fibroblastit. (Korkala 2010.) Kuntoutumisen kannalta on oleellista suojata kudos lisävaurioilta ja vähentää turvotusta. Selän liikkeet suoritetaan keskiliikeradalla ja alueen lihaksille voi aloittaa isometriset harjoitteet. (Kilpikoski 2010.) Joidenkin sairaaloiden potilasohjeissa aloitetaan tässä vaiheessa vatsa- sekä lantionpohjanlihasten aktivointi. Lisäksi lantion pienet kippausliikkeet voi aloittaa eteen- taakse ja sivuttaisilla liikkeillä. Rajoituksia on pitkäaikaisen (yli 20 min) istumisen ja nostojen (yli 5-6 kg) suhteen. Istumisen rajoitukset vaihtelevat sairaalasta riippuen kahdesta kuuteen viikkoon. (Korhonen 2010, Boyea 2008, Millisdotter 2008.) Istumisen rajoitukset perustuvat lannerangan anatomiaan sekä välilevyn toimintaan. Istuessa lanneranka fleksoituu ja välilevyn pehmeä ydin työntyy posteriorisesti kohti leikkausaluetta. Pidempi aikaisessa istumisessa kuormitus vähitellen venyttää leikkausaluetta eli välilevyn posteriorisia rakenteita ja ligamenteja. Tämä lisää paranevan annulus fibrosuksen painetta ja voi aiheuttaa jopa uusia vaurioita. (Kilpikoski 2010.)

Noin 2-4 viikon kuluessa alkaa granulaatiovaihe ja granulaatiokudos on korvautunut epäkypällä kollageenilla. Fibroblastien ja tulehdussolujen määrä vähenee ja kollageenisäikeet alkavat paksuuntua ja muodostaa suuria kokonaisuuksia. (Korkala 2010.) Fysioterapiassa keskitytään selän varovaiseen jännittämiseen ja kuormitukseen ilman pysyvää kipua. Vähitellen palataan normaaliin kuormitukseen ja lihasten venyttämiseen. (Kilpikoski 2010.) Toisissa ohjeissa stabiloivat harjoitteet aloitetaan vasta tässä vaiheessa (Boyea 2008).

Remodelaatiovaiheessa noin viiden viikon kohdalla on todettavissa epäkypä paranemisvaihe, jossa erillisiä kollageeniryhmiä ei helpolla voida erottaa kokonaisuudesta. Kollageeniryhmät alkavat vasta kuukausien kuluessa ryhmittyä. Prosessin lopputulos riippuu annetusta hoidosta ja kudoksen käyttövaatimuksista jatkossa. (Korkala 2010.) Tässä vaiheessa on oleellista kontraktuurien ehkäisy ja liikkeet voi suorittaa koko liikeradalla. Vähitellen pyritään normaaliin kuormitukseen ja venyttelyyn voiman sekä elastisuuden lisäämiseksi. (Kilpikoski 2010.) Joissain ohjeissa

aloitetaan neljän viikon jälkeen selkärangan lateraalifleksio, rotaatio, fleksio ja ekstensio taivutukset. Lihasten venytykset aloitetaan lonkankoukistajille, pakaraille, etu- ja takareisille sekä pohkeille. (Korhonen 2010, Boyea 2008.)

Intensiivinen fysioterapia

Kuvio 1: Välilevyleikkauksen jälkeen harjoitettavat ominaisuudet (Ensisijaiset lähteet: Boyea 2008; Kilpikoski 2010; Korhonen 2010; Korkala 2010; Millsdotter 2008.)

Harjoitettava rakenne/ominaisuus	Vaikuttavuus tutkimusten mukaan	Aikataulu
Stabiloivat harjoitteet	+	• Staattisesti/isometrisesti 0 vko →
Gloobaalien lihasten aktivointi/voima	+	• Varovainen jännitys ilman pysyvää kipua 2-4 vko → • Normaalisti kivun sallimissa rajoissa 5 vko →
Raajanivelten liikkuvuus	+	• Venytykset lonkankoukistajille, pakaraille, etu- ja takareisille sekä pohkeille 5 vko →
L-rangan liikkuvuus	+	• Kevyet lantion tilttaukset 0 vko → • Liikkeet vähitellen koko liikeradalla 5 vko →
Neuraalikudoksen liikkuvuus	-	• Leikkaavan sairaalan mukaan 0-4 vko
Tasapaino	+/-, tutkimuksia vähän, kipu on oleellinen tekijä	• Arvioitava kuntoutuja kohtaisesti. Kivuliailla oleellinen. 5 vko →
Istuminen/autoilu	Tutkimuksissa ei mainintaa/kantaa	• Rajoitukset: 20 min kerrallaan. Kesto 2-6 vko leikkaavan lääkärin ohjeen mukaan.
Nostot	Tutkimuksissa ei mainintaa/kantaa	• 5-6 kg ensimmäiset 3 vko

4-6 viikkoa välilevytyräleikkauksen jälkeen aloitettava intensiivinen harjoittelu vähentää kipua, parantaa leikattujen potilaiden toiminnallista tilaa ja nopeuttaa työhön paluuta (Pohjolainen 2008, Ostello 2008, Mcfeely 2006). Korkean intensiteetin harjoittelusta on enemmän hyötyä kipuun ja toimintakykyyn kuin matalalla intensiteetillä toteutetusta harjoittelusta. Tutkimustieto tukee ajatusta, ettei fyysisiä aktiviteettejä tule välttää leikkauksen jälkeen. Aikainen aktivoituminen on tuloksellista toimintakyvyn ja työhön palaamisen kannalta. (Ostello 2008.)

Aikaista aktivoitumista puolustaa myös Johanssonin (2009) tutkimus kotiharjoittelusta verrattuna klinikalla suoritettuun fysioterapiaan. Molemmilla ryhmillä harjoitettavat osa-alueet olivat leikkauksen jälkeen syvien vatsalihasten aktivointi, selän ja lonkan liikkuvuus, selkä-, vatsa- ja pakaralihasten aktivointi sekä ohjeet vuoteesta nousemiseen. Kolme viikkoa leikkauksesta lisättiin harjoitteisiin selän, takareisien, etureisien ja pohkeiden venyttely. Tutkimuksen mukaan seurannassa kotiharjoitteluryhmällä oli vähemmän kipuja ja tutkittavat kokivat elämänlaadun paremmaksi. Näin kenties sen takia, että he saivat valita harjoittelun intensiteetin vapaammin. Kotiharjoittelu on varteen otettava vaihtoehto, kun potilaille annetaan kunnolliset ohjeet ja heillä on mahdollisuus olla yhteydessä fysioterapeuttiin, mikäli kysymyksiä harjoitteluun liittyen ilmaantuu. (Johansson 2009.) Toisaalta Filiz (2005) toteaa intensiivisen venyttelyn ja selkärangan dynaamisen stabiliteetin harjoittamisen klinikalla olevan tehokkaampaa kuin kotiharjoittelun.

Intensiivinen harjoittelu vaikuttaa erityisesti selän toimintakykyyn ja sitä kautta on saatu positii- vista näyttöä sen vaikutuksista työkykyyn, kipuun ja selkä- sekä vatsalihasten kestävyysominaisuuksiin. Kohtalaista näyttöä on sen vaikutuksista yleiseen terveyteen, lonkkanivelten ja lannerangan liikkuvuuteen, päivittäisistä toimista selviytymiseen ja depressioon. (Mcfeely 2006). Myös Danielsen (2000) vahvistaa intensiivisen harjoittelun parantavan toimintakykyä ja vähentävän leikkauksen jälkeistä kipua. On hankalaa sanoa, mitkä harjoittelun osa-alueista ovat tärkeimpiä. Vatsan, selän ja alaraajojen lihaskuntoharjoittelulla on selkeästi merkitystä. Selän liikkuvuudella, aerobisella kunnolla ja hermokudoksen liikkuvuudella on myös merkityksensä kokonaisuudessa. Kasvavassa määrin on alettu kiinnittämään huomiota myös psykososiaalisiin tekijöihin ja ohjaukseen osana kuntoutusta.

Mitä sitten tarkoitetaan intensiivisellä harjoittelulla? Danielsen ym. (2000) tutkimuksessa merkittäviä muutoksia saatiin neljä viikkoa leikkauksen jälkeen aloitetulla harjoittelulla, joka kesti kahdeksan viikkoa. Harjoittelu toteutui kolme kertaa viikossa ja jokaisen harjoituksen kesto oli 40 minuuttia. Myös Filiz (2005) on päätenyt samanlaiseen harjoittelun toistuvuuteen, mutta yhden harjoituksen kesto on jopa 1½ tuntia. Tämä selittyy osaltaan sillä, että harjoitteluun sisältyy rentoutuminen sekä aerobinen osio. Harjoittelun lisäksi potilaiden tulee keskittyä selän rentoutukseen ja palata vähitellen normaaleihin päivittäisiin toimiin, mutta välttää kuitenkin raskaita kotitöitä.

Lihassoima ja stabiliteetti

Tutkimuksissa on raportoitu lannerangan välilevyvaurio potilailla atrofiaa II tyyppin lihassoluis- sa sekä vaihtelua multifiduslihasten kudoksessa. Lisäksi kolme kuukautta välilevyoperaation jäl- keen on ollut havaittavissa lannerangan liikkuvuuden, vartalonlihasten voiman ja nostokyvyn alenemista. (Häkkinen 2005, Gun 2005.) Lannerangan multifidus ja longissimus-lihasten har- joittamisella on todettu olevan vaikutusta kipuun, toimintakykyyn, työhön palaamiseen ja selän lihasvoimaan. Lannerangan ekstensioliikkeiden lisäksi näitä lihasryhmiä pystytään aktivoimaan yläraajojen liikkeiden kautta. Siekkinen (2007) toteaa multifidusten sekä longissimuksen akti- voituvan tehokkaasti pystyasennossa tehtävällä olkanivelten ekstensio- ja horisontaaliabdukti- oharjoitteilla. Aktivoitumista tehostaa, mikäli lantio on fiksoituna liikkeiden aikana. Gun ym. (2005) tutkimuksessa harjoittelu kesti 12 viikkoa ja sisälsi selän ekstensoreiden dynaamisen ja isometrisen voimaharjoittelun lisäksi aerobista harjoittelua ja raajalihasten harjoitteita. Useissa tutkimuksissa on käytetty kestovoimaa harjoittavia toistomääriä. Danielsen (2000) tarkoituksena

oli vahvistaa selän, vatsan ja alaraajojen lihasvoimaa. Harjoituksessa toistot olivat aluksi 2 x 15 vähitellen kasvattaen 3 x 30 toistoon. Häkkinen ym. (2005) tutkimuksessa toistoja oli 2 x 8-12 ja harjoitukset toistuivat kaksi kertaa viikossa. Tässä tutkimuksessa ei saatu merkitsevää eroa lihasvoimaharjoitukset yhdistettynä venyttelyyn ryhmälle ja pelkästään venyttelevälle ryhmälle. Selityksenä esitettiin, että lihasvoimaharjoittelun määrä ei ollut riittävä neuromuskulaaristen muutosten aikaan saamiselle.

Ei voida myöskään unohtaa paikallisten selkää stabiloivien rakenteiden harjoittamista. O' Sullivan (1997) ehdottaa spesifien m.transversus abdominis sekä multifidus harjoitteiden olevan oleellisia spondyloosista tai spondylolisteesistä kärsiville potilaille. Harjoittelun tulee olla päivittäistä ja keston kerrallaan 10-15 minuuttia. Ennen haastavampiin harjoitteisiin siirtymistä kohdelihasten aktivoinnin tulee onnistua 10 x 10 sekuntia. Tutkimukseen mukaan merkittävää oli se, että kymmenen viikon harjoittelujakson jälkeen oireet saatiin pidettyä hallinnassa ilman jatkuvaa harjoitteiden tekemistä, kun vain muistetaan aktivoida lihaksia selkää kuormittavissa tilanteissa.

Filiz (2005) ja Yilmaz (2003) tutkivat stabiloivien harjoitteiden vaikutusta välilevyoperaation jälkeen saaden hyviä tuloksia intensiivisestä harjoittelusta. He yhdistivät rentoutusharjoitukset (5-10 min) ja venyttelyt ennen varsinaisia dynaamisen stabiliteetin harjoitteita. Stabiloivien harjoitteiden perusajatuksena oli löytää aluksi neutraaliasento ja pyrkiä pitämään asento raajojen liikkeiden aikana erilaisissa alkuasennoissa. Aluksi harjoituksia tehtiin 3 x 5 toistoa vähitellen 3 x 15 toistoon edeten. Myöhemmin Filizin harjoitteet jatkuivat viiden sekunnin pidoilla ja välissä kymmenen sekunnin tauot. Jokainen harjoitus päättyi 15 minuutin aerobiciseen harjoitukseen kuntopyörällä.

Alkuvaiheessa stabiloivien lihasten aktiviteettiä etsittäessä on oleellista että pinnalliset vatsalihakset eivät jännity ja hengitystä ei pidetä harjoittelun aikana. (O' Sullivan 2007.) Hengitystä voidaan kyllä käyttää apuna esim. m. transversus abdominiksen aktiviteettiä etsittäessä. Uloshengityksellä autetaan hahmottamaan alavatsan tiivistyminen, joka pitäisi pystyä säilyttämään ja kuitenkin jatkaa normaalia hengittämistä kohti keuhkojen alaosa. Tehostetun uloshengityksen on todettu aktivoivan transversus abdominista tehokkaammin kuin muut hengitystavat. (Karhela 2001.)

Mikäli stabiloivien lihasten aktivointi lepoasennossa tai hengityksen kautta on kuntoutujalle hankalaa, on niiden todettu aktivoituvan myös liikkeessä. On havaittu että nämä lihakset aktivoituvat parhaiten nopeissa ylä- tai alaraajan liikkeissä. Alaraajan liikkeet vaativat tukilihak-silta suuremman stabilaation johtuen suuremmasta massasta. (Siekkinen 2007, Karhela 2001.)

Selkärangan, raajanivelten ja neuraalikudoksen liikkuvuus

Useissa tutkimuksissa selkärangan tai/ja hermokudoksen liikkuvuutta on käytetty mittarina, mutta suurimmaksi osaksi tutkijoita on kiinnostanut voiman sekä stabiliteetin harjoittaminen. Ostelo ym. (2008) toteaa Cochrane-katsauksessaan, että tutkimusten mukaan neuraalikudoksen mobilisoinnista ei ole hyötyä lyhyellä tai pitkällä aikavälillä. Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin hoito-ohjeissa kuitenkin opastetaan tekemään neuraalikudoksen mobilisointia ensimmäisten neljän postoperatiivisen viikon ajan (Korhonen 2010). Tutkimuksissa lihasten venyttelyt kohdistuivat selkään, lonkkaan, etu- ja takareisiin sekä pohkeisiin (Filiz 2005, Johansson 2009). Selkää venyttävät harjoitteet oli tehty sagittaalitasolla, mutta puolustajansa löytyy sekä fleksio että

ekstensio suuntaisille harjoitteille (Yilmaz 2003). Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin ja William Beaumont Army Medical Centerin hoito-ohjeissa tehdään sagittaalitasoon liikkeiden lisäksi lantion lateraalisia tiltauksia sekä myöhemmässä vaiheessa lateraali fleksioita - lannerangan sivutaivutuksia (Korhonen 2010, Boyea 2008). Häkkinen ym. (2005) sai merkittäviä muutoksia vartalon lihasvoimassa sekä selkärangan liikkuvuudessa pelkästään venyttelyohjelman avulla. Venyttelyt tehtiin 3 x 30 sekuntia kolme kertaa viikossa. Venytys liikkeinä olivat aktiivinen SLR, vartalon fleksio selinmakuulla vetämällä koukistettuja jalkoja rintaan, passiivinen ekstensio lannerangalle päinmakuulla taivuttaen ylävartaloa taakse ja etureisien, lonkankoukistajien, gluteus minimus sekä maximus -lihasten venyttely selinmakuulla.

Tasapaino

Välilevyoperaation jälkeiseen kuntoutukseen liittyvissä katsauksissa ja tutkimuksissa ei ole mainittu lainkaan tasapainoon liittyvää harjoittelua. Toisaalta epäspesifillä selkäkipulla sekä iskiasoireilla on todettu olevan vaikutusta tasapainoon. Selkäkipu lisää kuntoutujan huojuntaa sekä anteroposteriorisessa että medio-lateraalisisä suunnassa (Ruhe 2011a, Ruhe 2011b, Bouche 2006).

Ihminen saa tasapainonhallintaan vaikuttavan tiedon vestibulaarijärjestelmän, näön sekä somatosensorisen tiedon kautta (Volpe ym. 2006). On ehdotettu, että sensorisen kudoksen vaurio lannerangassa, vartalossa tai alaraajoissa voi vaikuttaa asennonhallintaan. Proprioseptiikan toiminnan vajeus hankaloittaa sensorista integraatiota. Toinen mahdollinen mekanismi on, että kipu inhiboi motorisia hermoroja sekä motorista aivokuorta. Kipu voi myös vaikuttaa lihasspindelien toimintaan ja hidastaa niistä saatavan tiedon kulkua aivoihin. (Ruhe 2011a.)

Toisessa tutkimuksessaan Ruhe (2011b) havaitsi huojunnan olevan suorassa yhteydessä kipuun. Sekä huojunnan laajuudella että nopeudella oli lineaarinen yhteys kivun määrään. Ruhe (2012) havaitsi myös kivun alenemisen vähentävän tasapainon heikkouteen liittyvää huojuntaa. Lannerangan välilevyleikattujen suhteen on havaittu vastaavia muutoksia. Bouche (2006) tutki kivuliaiden ja kivuttomien välilevyleikattujen sekä terveiden verrokkien staattista tasapainoa. Hän totesi, että pitkän ajan seurannassa terveiden ja kivuttomien leikattujen tasapainossa ei ole merkittävää eroa, kun testi tehdään silmät avoinna. Sen sijaan silmät suljettuna tasapainosta löytyy eroa ja tämä kertoo hänen mukaansa kivuttomien välilevyleikattujen kompensoivan proprioseptistä tietoa näköaistin kautta. Kivuliailla välilevyleikatuilla tasapaino heikkeni selvästi sekä silmät avoinna että suljettuina.

POHDINTA

Työn tavoitteena oli löytää tutkittua tietoa lannerangan välilevyoperaation jälkeisestä kuntoutuksesta ja koostaa tiedon pohjalta ohjeistus kuntoutuksen aikataulusta sekä harjoitettavista asioista. Tutkimuksissa harjoitteista oli kerrottu lähinnä lihasryhmät joita oli harjoitettu, mutta ei tarkkaa aikataulutusta harjoitteiden toteutuksesta. Paranemisprosessi oli ”unohdettu” kuvauksissa kokonaan. Aikataulu erilaisten harjoitteiden aloittamisen suhteen jouduttiin kokoamaan hieman huonolaatuisemmista lähteistä sekä päättämään kuorituksen sietoa yleisen paranemisprosessin mukaisesti. Toisaalta, kun tehdään työtä kliiniseen käyttöön, joudutaan jossakin määrin sitomaan olemassa olevaa tietoa yhteen omilla päätelmillä. Paranemisprosessiin liittyvissä potilasohjeissa, tutkimuksissa ja koulutusmateriaaleissa oli yllättävän paljon eroja esim. istumisen rajoitusten suhteen. Tämä liittyyneen erilaisiin leikkaustekniikoihin. Postoperatiivisessa kuntoutuksessa yleensäkin tulee noudattaa leikkaavan lääkärin ohjeita enemmän kuin min-käänlaisia yleisiä ohjeistuksia.

On mielenkiintoista, että hermokudoksen liikkuvuutta parantavilla harjoitteilla ei ole tutkimusten mukaan merkitystä. Nämä harjoitteet löytyvät kuitenkin usein sairaaloiden potilasohjeista, joten niillä ilmeisesti pyritään varmistamaan hermokudoksen normaali liikkuvuus paranemisprosessiin alussa. Mikäli hermo pääsisi kiinnittymään välilevyyn, voisi seurauksena olla kiinnikkeinen hermojuuri, jolloin oireena voisi tulla esiin kuminauhamainen kipu tai kireyden tunne hermonkulkualueella (Kilpikoski 2010). Tiettyihin neuraalikudoksen mobilisointi tekniikoihin perehtyminen välilevyleikkauksen yhteydessä olisi oma jatkotutkimusaiheensa.

Tasapaino tutkimuksissaan Ruhe ja Bouche havaitsivat tasapainon heikentymisen olevan suorassa yhteydessä kipuun. Voisiko näin ollen ajatella, että selän patologinen tila ei sinänsä heikennä tasapainoa merkittävästi, vaan merkitystä on nimenomaan kivun intensiteetillä. Tällä periaatteella tasapainoharjoittelu ei olisi automaattisesti osa jokaisen välilevyoperoidun harjoittelua. Tasapainoharjoittelun tarpeellisuus tulee arvioida jokaisen kuntoutujan kohdalla erikseen ja nimenomaan voimakkaaksi koettu kipu antaa syyn tutkia tasapainoa tarkemmin. Myös lannerangan liikekontrolliin perehtyminen välilevyleikkausten jälkeen olisi jatkotutkimuksen aihe.

Kuvio 2: Yhteenvedo välilevyleikkauksen jälkeisestä fysioterapiasta

Yleistä:
<ul style="list-style-type: none">Leikkaus ei poista mahdollisuutta selkäkivun ja välilevy vaurion uusiutumiselle. Välilevyperäisen kivun uusiutuminen liittyy ongelmiin leikatun alueen ylä- tai alapuolella. Oikeanlainen postoperatiivinen kuntoutus vähentää mahdollisuutta vaivan uusiutumiseen sekä nopeuttaa leikkauksesta toipumista.
<ul style="list-style-type: none">Välilevyissä paranemisprosessi menee samankaltaisesti muiden sidekudosta sisältävien rakenteiden kanssa. Paranemisprosessi jakautuu inflamaatio-, granulaatio- ja remodelaatiovaiheeseen.
<ul style="list-style-type: none">Fyysisiä aktiviteettejä ei tule välttää leikkauksen jälkeen. Aikainen aktivoituminen tuloksellista toimintakyvyn ja työhön palaamisen kannalta.
<ul style="list-style-type: none">Tulee kuitenkin välttää raskaita kotitöitä.
Harjoittelu:
<ul style="list-style-type: none">4-6 viikkoa välilevytyräleikkauksen jälkeen aloitettava aktiivinen ja intensiivinen harjoittelu vähentää kipua, parantaa leikattujen potilaiden toiminnallista tilaa, nopeuttaa työhön paluuta.
<ul style="list-style-type: none">Kotiharjoittelu on varteen otettava vaihtoehto kun potilaille annetaan kunnolliset ohjeet ja heillä on mahdollisuus olla yhteydessä fysioterapeuttiin.
<ul style="list-style-type: none">Merkittäviä muutoksia voi saada aikaan 4 viikkoa leikkauksen jälkeen aloitetulla harjoittelulla, joka kestää 8-12 viikkoa. Harjoittelu toteutuu 3 kertaa viikossa ja jokaisen harjoituksen kesto on 40 minuuttia tai enemmän.
Stabiloivat harjoitteet <ul style="list-style-type: none">Aluksi aktivaation etsintä hengityksen tai liikkeen kautta sekä hallitut pidot hengitystä pidättämättä 10x10 sek.Eteneminen dynaamisiin raajan ja myöhemmin koko vartalon harjoitteisiin aloittaen 3x5 toistoa sarjoista. Lannerangan neutraalin asennon säilyttäminen oleellista.Harjoittelu 10 vk ajan päivittäin 10-15 min.
Gloobaalien lihasten harjoitteet <ul style="list-style-type: none">Selkä, vatsa ja alaraaja lihasten harjoitteet. Erityisesti lannerangan ekstensoreiden (multifidus ja longissimus) ja pakara lihasten aktivointi.Kestovoima eli 3x15-30 toistoa8-12 viikkoa, 3 kertaa viikossa ja harjoituksen kesto 40 min tai enemmän.
Rangan liikkuvuusharjoitteet <ul style="list-style-type: none">Aluksi seisten lantion tiltauksat eteen, taakse ja sivuille.Myöhemmin venytys 3 kertaa viikossa 3x30 sekuntia.Vartalon fleksio selin makuulla vetämällä koukistettuja jalkoja rintaan, passiivinen ekstensio lannerangalle päin makuulla taivuttaen ylävartaloa taakse. Seisten hallitut rangan lateraalifleksiot.
Raajanivelten liikkuvuusharjoitteet <ul style="list-style-type: none">3 kertaa viikossa 3x30 sekuntiaEtäreisien, takareisien, lonkankoukistajien, pohkeiden sekä gluteus minimus ja maximus lihakset.
Tasapaino <ul style="list-style-type: none">Kipu lisää huojuntaa ja heikentää tasapainoa, toisaalta kivun väheneminen parantaa tasapainoa.Terveiden ja kivuttomien leikattujen tasapainossa ei ole merkitsevää eroa kun testi tehdään silmät avoimena.Voimakkaaksi koettu kipu antaa syyn tutkia tasapainoa tarkemmin.

LÄHTEET

- Bouche, K., Stevens, V. Cambier, D., Caemaert, J. & Danneels, L. 2006. Comparison of postural control in unilateral stance between healthy controls and lumbar discectomy patients with and without pain. *Eur Spine J* 2006; 15: 423–432.
- Boyea, B. L. & Teff, L. J. 2008. Lumbar laminectomy/discectomy/ lumbar fusion. [Viitattu 23.9.2012]. Saatavissa <http://www.wbamc.amedd.army.mil/Documents/PatientCare/PostOpRehabProtocols/LaminectomyFusion%20WB08.pdf>.
- Danielsen, J. M., Johnsen, R., Kibsgaard, S. K. & Hellevik, E. 2000. Early aggressive exercise for postoperative rehabilitation after discectomy. *Spine* 2000; 25 (8): 1015-1020.
- Filiz, M., Cakmak, A. & Ozcan, Emel. 2005. The effectiveness of exercise programmes after lumbar disc surgery: a randomized controlled study. *Clinical Rehabilitation* 2005; 19: 4-11.
- Gun, C., Pradyumna, P. R., Myung-Joon, K., Chung, D. J., Yu-Sik, C. & Sang-Ho, L. 2005. The effect of early isolated lumbar extension exercise program for patients with herniated disc undergoing lumbar discectomy. *Neurosurgery* 2005; 57: 764-772.
- Häkkinen, A., Ylinen, J., Kautiainen, H., Tarvainen, U. & Kiviranta. 2005. Effects of home strength training and stretching versus stretching alone after lumbar disk surgery: A randomized study with a 1-year follow-up. *Phys Med Rehabil* 2005; 86: 865-870.
- Johansson, A-C., Linton, S. J., Bergkvist, L., Nilsson, O. & Corneford. 2009. Clinic-based training in comparison to home-based training after first-time lumbar disc surgery: a randomised controlled trial. [Viitattu 2.9.2012]. Saatavissa <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2899417/>.
- Karhela, A. 2001. Pro gradu tutkielma. Fysioterapeuttisen harjoittelun aikana tapahtuvat muutokset kroonisista selkävaivoista kärsivän henkilön lanneselän stabiilaatioon osallistuvien lihasten toiminnassa. Jyväskylän yliopisto. Terveystieteiden laitos.
- Kilpikoski, S. 2010. Mekaanisen diagnostiikan ja terapian koulutusmateriaali. Osa A: lanneranka. The McKenzie Institute International.
- Korhonen, E. & Lahdeperä, A-R. 2010. Lannerangan välilevyprolapsi. Ohje leikkaukseen tulevalle. Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri. Kuntoutuksen tuloksikkö. Fysiatrian vastuualue. [Viitattu 23.9.2012]. Saatavissa <https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/21237/Ohjevihko%20lannerangan%20valilevyprolapsileikatuille.pdf?sequence=1>.
- Korkala, O. 2010. Ligamenttirepeämät ja nivelten sijoiltaanmenot. Teoksessa Aro, H., Böstman, O., Kröger, H., Lassus, J. & Salo, J. Traumatologia. Helsinki: Kanditaattikustannus Oy.

- Kotilainen, E. 2010. Milloin lanneselän välilevytyrä kannattaa leikata? Suomen Ortopedia ja Traumatologia 2010; 33. [Viitattu 2.9.2012]. Saatavissa <http://www.soy.fi/files/21.pdf>.
- Mcfeely, J. A. & Gracey, A. 2006. Postoperative exercise programmes for lumbar spine decompression surgery: A systematic review of the evidence. Physical Therapy Reviews 2006; 11: 248-262.
- Magee, D. 2008. Orthopedic physical assesment. 5. painos. St. Louis, Missouri. Saunders Elsevier.
- Malmivaara, A. 2008. Alaselkäsairaudet. Käyvän hoidon potilasversiot. [Viitattu 12.5.2012]. Saatavissa <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/.../khp00002#s1>.
- Malmivaara, A., Seitsalo, S., Österman, H & Seppo Seitsalo. 2008. Kirurgisen hoidon vaikuttavuus välilevytyrän hoidossa. Näytönaste katsaus. [Viitattu 12.5.2012]. Saatavissa <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/.../nak01512>.
- Millsdotter, M. & Strömqvist, B. 2007. Early neuromuscularcustomized training after surgery for lumbar disk herniation: a prospective controlled study. Eur Spine J. 2007; 16: 19-26.
- Ostello, R. W. J. G., Costa, L. O. P., Maher, C.G., de Vet, H. C. W. & van Tulder, M. W. 2008. Rehabilitation after lumbar disk surgery. The Cochrane Library 2008, Issue 4.
- O'Sullivan, P. B., Phytty, D., Twomey, L. & Allison, G. 1997. Evaluation of specific stabilizing exercisein the treatment of chronic low back pain with radiologic diagnosis of spondylosis or spondylolisthesis. [Viitattu 2.9.2012]. Saatavissa <http://www.cebp.nl/media/m698.pdf>.
- Paatelma, M. 2011. Orthopedic Manual Therapy on Low Back Pain with Working Adults: Clinical Trial of Low Back Pain. University Library of Jyväskylä.
- Pohjolainen, T. 2008. Välilevyleikkauksen jälkeinen aktiivinen kuntoutus. Näytönastekatsaukset. Viitattu [12.5.2012]. Saatavissa <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/.../nak06475>.
- Ruhe, A., Fejer, R. & Walker, B. 2011a. Center of pressure excursion as a measure of balance performance in patients with non-specific low back pain compared to healthy controls: a systematic review of the literature. Eur Spine J. 2011; 20: 358-368.
- Ruhe, A., Fejer, R. & Walker, B. 2011b. Is there a relationship between pain intensity and postural sway in patients with non-specific low back pain? BMC Musculoskeletal Disorders 2011; 12: 162.
- Ruhe, A., Fejer, R. & Walker, B. 2012. Pain relief is associated with decreasing postural sway in patients with non-specific low back pain. BMC Musculoskeletal Disorders 2012; 13: 39.

- Sahrmann, S. A. 2002. *Diagnosis and treatment of movement impairment syndromes*. St. Louis, Missouri. Mosby.
- Siekkinen, K. 2007. Pro gradu tutkielma. Vatsa- ja selkälihasten EMG-aktiivisuus dynaamisissa yläraajan kautta tehtävissä harjoitusliikkeissä. University Library of Jyväskylä.
- Volpe, R. d., Popa, T., Ginanneschi, F., Spidalieri, R., Mazzochio, R. & Rossi, A. 2006. Changes in coordination of postural control during dynamic stance in chronic low back pain patients. *Gait & Posture* 2006; 24: 349–355.
- Yilmaz, F., Yilmaz, A., Merdol, F., Parlar, D., Sahin, F. & Kuran. 2003. Efficacy of dynamic lumbar stabilization exercise in lumbar microdiscectomy. *J Rehabil Med* 2003; 35: 163–167.

ALASELKÄKIVUN YHTEYS TASAPAINON HALLINTAAN

Artikkelissa pyritään selvittämään tutkittuun tietoon perustuvaa käsitystä alaselkäkivun ja tasapainon hallinnan yhteydestä. Alaselkäkipu ja sen aiheuttamat toimintakyvyn haitat ovat yksi tutkituimmista aiheista fysioterapiassa. Kuitenkin edelleen osa alaselkäpotilaiden ongelmista jää ratkaisematta. Tekijät alaselkäkivun taustalla ovat usein erittäin monimuotoisia, mutta tasapainon hallinta sekä sen mahdollinen häiriintyminen kivun myötä saattaa avata uusia mahdollisuuksia potilaiden kuntoutuksessa. Myös tasapainon hallinnan mittaaminen sekä harjoittaminen laajemmin tuke- ja liikuntaelinpotilaiden fysioterapiassa saattaisi monipuolistaa alaselkäpotilaiden kuntoutusta.

Tasapaino ja sen hallinta on yksi tärkeimmistä ihmisen toimintakykyyn vaikuttavista tekijöistä. Tasapaino on ihmisen pystyssä pysymisen perusta, se koostuu useasta eri sisäisestä ja ulkoisesta tekijästä, jotka ovat häiriöille alttiita (Ahonen & Sandström 2011). Tasapainon harjoittelua ja sen mittaamista on käytetty pääsääntöisesti alaraajaongelmaisten, iäkkäiden sekä postoperatiivisten potilaiden fysioterapiassa. Tasapainoa säädelään kuitenkin paljon myös koko kehon lihaksiston avulla. Tasapaino saattaa häiriintyä kivun seurauksena, riippumatta siitä missä kehon osassa kipu sijaitsee. Kipu saattaa lisätä vartalon huojuntaa estämällä tai häiritsemällä lihasspindelien proprioseptiikkaa, mikä heikentää lihaskontrollia (Rube ym. 2012). Alaselkäpotilailla lihasten aktivoituminen on hitaampaa, vähäisempää ja lihakset saattavat väsyä helpommin terveisiin henkilöihin verrattuna (Taimela & Luoto 1999).

Tasapainon säätely ja hallinta

Ihmisen tasapainolla tarkoitetaan kykyä kontrolloida kehon asentoa tai painopistettä suhteessa tukipintaan lihasvoiman sekä sensorisen informaation avulla. Mitä suurempi kehon osien muodostama tukipinta alustalle on, sitä paremmat edellytykset ihmisellä on tasapainon hallintaan. Jotta kehon painopiste saadaan pysymään tukipinnalla, joutuu elimistö tekemään jatkuvasti pieniä tasapainottavia liikkeitä. (Kauranen 2011.)

Motoriset keinot tasapainon säilyttämiseksi

Tasapainon säilyttäminen paikallaan tai erilaisissa asennoissa vaatii jatkuvaa hermoston sensorista ja motorista toimintaa sekä aktiivaatiota erityisesti alaraajojen ja vartalon lihaksissa. Ihminen pyrkii säilyttämään tasapainonsa heijasteiden, tasapainostrategioiden sekä ennakoivien ja tahdonalaisten liikkeiden avulla. (Kauranen 2011.) Tasapainon säätelyssä ensimmäisenä ilmaantuvat tasapainoheijasteet (Ahonen & Sandström 2011). Viimeisimpänä ja hitaimpana tasapainovasteina tuotetaan kontrolloidut ja tahdonalaiset liikkeet (Kauranen 2011). Selkäkipupotilaiden on havaittu reagoivan hitaammin ulkoiisiin ärsykkeisiin verrattaessa terveisiin koehenkilöihin. Reaktioaikojen hidastuminen selkävaivan seurauksena perustuu Taimelan ja Luodon (1999) mukaan siihen, että krooninen selkävaiva häiritsee lyhytkestoisen muistin toimintaa johtaen tiedonkäsittelyn hidastumiseen keskushermostossa. Hidastuneet reaktioajat heijastavat tasapainon häiriöihin ja kroonisilla selkäkipupotilailla onkin todettu tasapainon heikentymistä varsinkin yhdellä jalalla seistessä.

Tasapainoheijasteet

Tasapainoheijasteet ovat automaattisia sensorisen ärsykkeen aiheuttamia motorisia vasteita tasapainon säätelyssä. Useimmiten tasapainoheijasteen laukaiseva sensorinen ärsyke on lihaksen nopea venyttyminen esimerkiksi horjahduksessa tai ihon ärsyyntyminen esimerkiksi terävään esineeseen astuttaessa. Usein tasapainoheijasteet peittyvät tahdonalaisten liikkeiden sekaan eikä niitä pystytä erottelamaan. (Kauranen 2011.)

Tasapainoheijasteilla on kaksi päätehtävää, joista toinen on kyky säilyttää tasapaino ja pystyasento heijastekaaren avulla. Maan vetovoiman aiheuttama lihasvenytys vartalon ojentajalihaksissa saa aikaan lihassukkuloiden aktivoitumisen ja heijastekaaren kautta ojentajalihasten perustonuksen lisääntymisen, jonka ansiosta pystyasento säilytetään. Toinen päätehtävä on säädellä luurankoli hasten pituutta vartalon ja raajojen lihaksissa. Heijastekaarien avulla hermosto säilyttää vartalon ja raajojen asennon lähes entisellään nopeiden venytysärsykkeiden jälkeen. Näin ollen tahdonalaiseihin suunniteltuihin motorisiin vasteisiin on hieman enemmän aikaa ja ne alkavat lähes siitä asennosta, jossa ärsyke ilmaantui. (Kauranen 2011.)

Tasapainon säilyttämisstrategiat

Tasapainon säilyttämisstrategiat tai automaattiset tasapainovasteet ovat jokaiselle ihmiselle ominaisia ja kaavamaisia. Niiden avulla pyritään tasapainottamaan keho ja säilyttämään tasapaino. Tasapainostrategiat syntyvät erilaisista lihassynergioista, joissa joukko lihaksia toimii ryhmänä muodostaen yhden toiminnallisen kokonaisuuden. Lihassynergiat aktivoituvat lihasvenytyksen vaikutuksesta. Tasapainostrategiat voidaan jakaa nilkka-, lonkka-, painopisteen alentamis- ja askeleenottamisstrategioihin. (Ahonen & Sandström 2011, Kauranen 2011.)

Nilkkastrategiaa ihminen käyttää pienissä ja hitaissa ulkoapäin kohdistuvissa tönäisyissä tai tasapainon menetyksissä. Tasapainottava liike tapahtuu nilkkanivelissä, jonka seurauksena koko keho nilkoista ylöspäin liikkuu samaan suuntaan. Nilkkastrategiassa lihassynergiat leviävät distaaliosista proksimaaliosiin. Horjahduksessa eteenpäin aktivoituvat ensimmäisenä kaksoiskantali hakset, seuraavaksi reiden takaosan lihakset ja lopuksi selän ojentajali hakset. Kun taas taaksepäin horjahduksessa lihasaktivaatio alkaa etummaisesta säärilihaksesta, jonka jälkeen aktivoituu nelipäinen reisilihas ja hiukan myöhemmin vatsali hakset. Nilkkastrategian toteutuminen vaatii normaalia liikelajuutta ylemmässä nilkkanivelessä sekä riittävää lihasvoimaa nilkkanivelen ylittävissä lihaksissa. (Ahonen & Sandström 2011, Kauranen 2011.)

Jos horjahdus on edellistä suurempi ja nopeampi, tasapaino pyritään säilyttämään lonkkastrategian avulla. Siinä tasapainoa stabiloiva liike tapahtuu ensisijaisesti lonkkanivelen koukistuksella ja ojennuksella. Lihassynergian suunta on proksimaalisesta distaaliseen päin. Heilahduksessa eteenpäin lihastoiminta alkaa vatsali haksista ja sen jälkeen aktivoituvat reiden etuosan lihakset. Pohkeen ja säären lihaksissa ei tapahdu aktivaatiomuutoksia. Heilahduksessa taaksepäin aktivaatio alkaa selän paraspinaalisista lihaksista ja leviää reiden takaosan lihaksiin. Myös säären etu- että takaosan lihaksissa tapahtuu aktivaatiomuutoksia. (Ahonen & Sandström 2011, Kauranen 2011.)

Nilkka- ja lonkkastrategioilla korjataan ensisijaisesti eteen- ja taaksesuuntautuvia horjahduksia. Sivuttaissuunnan horjahduksissa lihassynergiat ja korjaavat menetelmät ovat erilaisia. Koska nilkka- ja polvinivelten sivuttaissuuntaiset liikelajuudet ovat suhteellisen pienet, tasapainon

korjaus tehdään lonkkanivelen lähennyksellä ja loitonnuksella. Esimerkiksi painon siirtyessä vasemman alaraajan varaan tapahtuu vasemmassa lonkkanivelessä lähennys ja vastaavasti oikeassa lonkkanivelessä loitonnus. Sivuttaissuuntaisissa horjahduksissa korjaavat strategiat ovat painonsiirto alaraajojen välillä sekä pään ja vartalon sivutaivutus. Lihassynergioiden suunta on kefalokaudaalinen eli päästä häntään. Ensin tapahtuu kaularangan sivutaivutus ja myöhemmin lantion liikkeet. Lantion alueella aktivoituvat lihakset ovat lonkkanivelen loitontajat ja lähentäjät. (Kauranen 2011.)

Kolmas tapa parantaa ja korjata tasapainoa on painopisteen alentaminen, mikä tapahtuu koukistamalla lonkka- sekä polviniveliä. Painopisteen laskeutuessa alemmaksi tarvitaan suurempia voimia siirtämään kehoa tukipinnan ulkopuolelle. Etenkin kamppailulajien harrastajat hyödyntävät tätä strategiaa tasapainon säilyttämisessä. (Kauranen 2011.)

Jos edellä mainitut strategiat eivät ole riittäviä tasapainon säilyttämiseen, voidaan viimeisenä vaihtoehtona ottaa askel horjahduksen suuntaan ja estää kaatuminen. Tällöin painopiste on jo ylittänyt tukipinnan eivätkä lihasvoimat riitä palauttamaan painopistettä tukipinnan sisälle. Askeleen ottamisella ihminen siirtää tukipinnan uudelleen kehon painopisteen alle ja näin helpottaa uuden tasapainotilan saavuttamista. (Kauranen 2011.)

Alaselkäkipu

Alaselkäkipuksi luokitellaan kipu joka paikantuu alimpien kylkiluiden alapuolisen ja pakara-
poimujen yläpuolisen alueen väliin. Iskiaskivusta puolestaan puhutaan silloin kun kipu säteilee alaraajoihin. Alaselkäkipu voi aiheutua useista kudoksista, ja yleisin tekijä on välilevyperäinen kudosärsytys. Alaselkäkipu voidaan luokitella kivun keston mukaan akuuttiin (kesto alle kuusi viikkoa), pitkittyvään eli subakuuttiin (kesto 6-12 viikkoa) sekä krooniseen alaselkäkipuun (kesto yli kolme kuukautta). Kliinisesti alaselkäkipu voidaan luokitella kolmeen pääluokkaan: spesifeihin tai mahdollisesti vakaviin syihin, iskiasoireisiin sekä epäspesifeihin selkävaivoihin. Epäspesifien selkävaivojen osuus alaselkäkipuista on jopa 90 %. (Pohjolainen ym. 2009.)

Peter O’ Sullivan (2005) on luokitellut kroonista alaselkäkipua edelleen pienempiin alaryhmiin. Hän on jaotellut krooniset alaselkäkiput varsinaisiin selkäsairauksiin, sekä epäspesifeihin selkävaivoihin. Epäspesifit selkävaivat jaetaan vielä mekaanisiin sekä ei-mekaanisiin alaryhmiin. Mekaaniseen alaryhmään kuuluvat selkävaivat voidaan edelleen jaotella liikehäiriöihin sekä liikekontrollin häiriöihin.

Kirjallisuuskatsauksen taustat

Kirjallisuuskatsauksessa etsittiin tutkimuksia ja artikkeleita, jotka käsitelisivät tasapainoa ja sen vaikutusta muualle vartaloon. Erityisenä kiinnostuksen kohteena olivat tutkimukset ja artikkelit, joissa oli käsitelty tasapainon vaikutusta keskivartalon toimintaan. Tasapainon vaikutuksesta alaselän alueen ongelmiin on niin sanottua hiljaista tietoa, mutta tieteellinen näyttö aiheesta on vähäistä. Tämän vuoksi katsauksessa käytettiin tutkimuksia sekä artikkeleita, jotka käsittelevät aihetta hieman laajemmin. Katsausta varten tehtävää hakua rajattiin koskemaan ajallisesti vuosia 1990–2012, pääpainona olivat kuitenkin mahdollisimman tuoreet tutkimukset. Myös tutkimukset jotka koskivat neurologisia asiakkaita, rajattiin pois. Tutkimuksia etsittiin pääasiallisesti

eri tietokannoista, joista mukaan otettiin mm. PubMed, Biomed Central, PEDro tietokannat. Lisäksi etsittiin yleisesti alan kirjallisuudesta ja julkaisuista mahdollisia lähteitä, jotka sopisivat aiheeseen. Hakusanoina käytettiin mm. balance, training, low back pain, proprioceptive, pain, postural sway, multifidus activation, intervertebral disc. Sisällöllisesti kiinnostuksen kohteina olivat erityisesti sellaiset tutkimukset ja artikkelit, joissa käsiteltiin tasapainon vaikutusta muualle kuin alaraajaan. Tarkoituksena oli löytää nimenomaan viitteitä siitä, että tasapainolla ja sen harjoittelulla voitaisiin vaikuttaa muuallekin kehoon, esimerkiksi keskivartalon ongelmiin ja ki-puihin. Tarkoituksena oli valita kirjallisuuskatsauksista systemaattisesti tehtyjä katsauksia, sekä tutkimuksista löytää sellaisia, joissa tutkimusasetelma olisi mahdollisimman hyvin kontrolloitu ja spesifi. Luotettavuuden lisäämiseksi ja tutkimusten laadun arvioimiseksi käytettiin tutkimuk-sia, joista oli saatavilla koko teksti pelkän tiivistelmän sijaan. Tutkimuksista valikoitiin mukaan ne, joissa tutkimustulokset sekä tutkimusmenetelmät olivat selkeästi ja hyvin kuvattu. Ensisijaisesti oli tavoitteena käyttää RCT- tutkimuksia.

Kirjallisuuskatsauksen tulokset

Kirjallisuuskatsausta tehdessä huomattiin, että tutkimukset jakautuivat selkeästi useampaan ryh-mään. Tutkimukset jaettiin sen mukaan, koskivatko ne epäspesifiä vai spesifiä alaselkäkipua. Myös tasapainoharjoittelun tai epävakaalla alustalla harjoittelun vaikutuksista keskivartalon alu-eelle tehtiin oma alaryhmä. Erityisesti epäspesifin alaselkäkipun yhteydestä tasapainon hallintaan löytyi runsaasti näyttöä. Myös spesifillä alaselkäkipulla näyttäisi tutkimusten mukaan olevan vaikutusta tasapainon hallintaan. Epävakaan alustan sekä tasapainon harjoittelun vaikutuksista keskivartalon alueelle löytyi vähäistä sekä osittain ristiriitaista tietoa. Kirjallisuuskatsauksen tu-loksissa pyrittiin tiivistäen ja selkeästi kertomaan tutkimusten tulokset sekä mahdollinen käy-tännön hyöty fysioterapiassa. (Kuvio 1)

Kuvio 1. Kirjallisuuskatsauksen tulosten merkitys fysioterapiassa

<p>Tasapainon ja alaselkäkipun välillä on selkeä yhteys. Erityisesti tasapainon mittaaminen tulisi ottaa osaksi alaselkäpotilaiden kuntoutusta. Tasapainon harjoittelun vaikutuksesta alaselkäkipuun saattaa olla hyötyä.</p>
<p>Tärkeimmät kohdat:</p> <ul style="list-style-type: none">• Alaselkäpotilailla on heikompi tasapaino terveisiin henkilöihin verrattuna.• Erityisesti kipu näyttäisiin olevan merkittävä tekijä tasapainon häiriintymisessä.• Epäspesifillä alaselkäkipulla on selkeä yhteys tasapainon häiriintymiseen, mutta myös spesifistä alaselkäkipusta, esim. välilevyperäisestä alaselkäkipusta näyttöä.• Epävakaan alustan vaikutuksesta keskivartalon lihasten aktivoitumiseen osittain ristiriitaista näyttöä. Epävakaan alustan lisääminen, (esim. tasapainolaudan) keskivartalon alueen harjoituksiin saattaa lisätä keskivartalon lihasten aktivoitumista.• Tasapainoharjoittelusta saattaa olla hyötyä alaselkäpotilailla, tieteellinen näyttö yhteydestä on kuitenkin vähäistä.

Epäspesifin alaselkävivun yhteys tasapainon hallintaan

Ruhe ym. (2011b) tekivät kirjallisuuskatsauksen tasapainon mittaamisesta alaselkävivusta oireilevien sekä terveiden henkilöiden välillä. Katsaukseen otettiin tutkimuksia, joissa mitattiin voimalevyllä painopisteen liikkumista epäspesifistä alaselkävivusta oireilevien ja terveiden henkilöiden välillä. Suurimmassa osassa tutkimuksista tuloksena oli, että alaselkäkipu potilailla oli heikentynyt tasapaino verrattuna terveisiin henkilöihin. Vaikka näiden tutkimusten pohjalta vaikuttaa selvästi siltä, että kipu aiheuttaa tasapainon heikentymisen, ei tarkempaa yhteyttä kivun ja tasapainosuorituksen välillä pystytty määrittämään. Esimerkiksi tarkempi kivun määrän ja keston suhde tasapainoon jäi vielä selvittämättä.

Ruhe ym. (2011a) tekivät myös kirjallisuuskatsauksen tasapainon ja niskakivun yhteydestä. Tarkoituksena oli selvittää tasapainon hallinnan eroja terveillä henkilöillä verrattuna epäspesifistä niskakivusta oireilevilla tai whiplash- potilailla. Tutkimusten perusteella selvisi, että niskakivupotilailla on yleisesti heikompi tasapaino terveisiin henkilöihin verrattuna. Whiplash- potilailla erot olivat selvimpiä.

Ruhe ym. (2011c) lähtivät selvittämään tarkemmin tutkimuksessaan alaselkävivun ja tasapainon yhteyttä. Tutkimukseen otettiin mukaan 77 epäspesifistä alaselkävivusta oirehtivaa sekä saman verran terveitä henkilöitä. Tutkittavilta mitattiin tasapainoa sekä arvioitiin kivun määrää. Tasapainoa ja vartalon huojuntaa mitattiin seisomalla kahdella jalalla silmät kiinni 90 sekunnin ajan. Mittaukseen käytettiin levyä, joka mittaa painon siirtymistä. Mittauksiin otettiin kolme onnistunutta yritystä ja yritysten välillä pidettiin 60 sekunnin tauko. Kipua mitattiin numeerisella asteikolla 0-10. Selkäkipuisilla havaittiin lisääntyneitä vartalon huojuntaa verrattuna terveisiin henkilöihin. Tutkimus myös paljasti, että huojunnan lisääntyminen kasvoi selkeästi sen suhteen, kuinka kova kipu mitattavalla oli. Tutkimuksen mukaan näitä tuloksia voidaan hyödyntää kliinisessä työssä potilaiden arvioinnissa sekä kuntoutuksessa.

Ruhe ym. (2012) tekivät jatkotutkimuksen syventäen tasapainon ja selkävivun yhteyttä. Aiemmassa tutkimuksessa osoitettiin alaselkävivun ja heikentyneen tasapainon yhteys sekä kivun intensiteetin ja vartalon huojunnan lisääntymisen yhteys. Uudemmassa tutkimuksessaan tutkijat halusivat selvittää säilykö kyseinen yhteys, jos kivun määrää muuttuu. Tutkimukseen otettiin mukaan 38 potilasta joiden oireena oli epäspesifi alaselkäkipu ja saman verran terveitä henkilöitä. Tasapainoa sekä kipua mitattiin samoin metodein kuin aiemmassa 2011 tehdyssä tutkimuksessa. Potilaat saivat kolme manuaalisen terapian interventiota 3-4 päivän välein. Tasapainon mittaukset tehtiin jokaisella kerralla. Tulosten mukaan aiemmin löydetty yhteys tasapainon hallinnan ja koetun kivun suhteen säilyi myös kivun määrän muuttuessa. Kivun laskiessa vartalon huojunta väheni sekä vastaavasti henkilöillä, joilla kivun intensiteetti säilyi samana, ei vartalon huojunnan määrässä tapahtunut muutosta. Tutkijoiden mukaan nämä tulokset vahvistavat käsitystä alaselkävivun ja tasapainon yhteydestä ja suosittavat tasapainon mittaamista osaksi kuntoutusta.

Tasapainon häiriintymisellä ja selkävivulla vaikuttaisi olevan selkeä yhteys varsinkin seisoma-asennossa. Van Daele ym. (2009) havaitsivat omassa tutkimuksessaan, että myös istuma-asennossa mitattuna kroonisesta epäspesifistä alaselkävivusta kärsivillä oli heikompi tasapaino ja kyky hallita vartalon huojuntaa. Alaselkäpotilaat joutuivat käyttämään enemmän lantion ja vartalon liikkeitä verrattuna kontrolliryhmään, kun he istuivat epästabiililla alustalla.

Useissa tutkimuksissa on todettu alaselkäpotilailla lisääntyneitä vartalon huojuntaa verrattuna terveisiin verrokkeihin. Sung ym. (2010) tutkimuksessa selvisi, että alaselkäpotilailla on myös heikentynyt selkärangan rotaatiosuunnan hallinta verrattuna terveisiin henkilöihin. Tämän tutkimuksen perusteella alaselkävauriolla, tasapainolla ja lannerangan stabiliteetilla vaikuttaisi olevan selkeä yhteys. Selkeimmät erot tasapainon hallinnassa alaselkäpotilaiden ja terveiden henkilöiden välillä on mitattu silmät kiinni seisossa. (Mientjes & Frank 1999.)

Kuukkanen ja Mälkiä (2000) eivät omassa tutkimuksessaan löytäneet merkittävää yhteyttä tasapainon ja alaselkävaurin välillä. He eivät myöskään havainneet selkeää korrelaatiota potilaiden toimintakyvyn ja vartalon huojunnan välillä. He kuitenkin suosittavat, että tasapainon mittaamista alaselkäpotilailla on syytä käyttää. Tutkimuksen perusteella kahdella jalalla tehty seisomatesti saattaa olla joissain tapauksissa liian helppo ja tasapainon häiriöiden löytämiseksi saatetaan tarvita vaativampia ja dynaamisempia testejä.

Spesifin alaselkävaurin yhteys tasapainon hallintaan

Useat tutkimukset tukevat teoriaa tasapainon ja alaselkävaurin yhteydestä, mutta suurin osa on tehty epäspesifeillä alaselkäpotilailla. Muutamia tutkimuksia on kuitenkin tehty koskien spesifistä alaselkävauria oirehtivia potilaita ja heidän tasapainon hallintaansa. Sekä Leinonen ym. (2003) että Bouche ym. (2006) tutkivat välilevyperäisestä alaselkävaurista oirehtivien potilaiden tasapainon hallintaa ennen ja jälkeen leikkauksen. Molemmissa tutkimuksissa potilaiden tasapainon hallinta oli heikompaa verrattuna terveisiin verrokkeihin. Leinonen ym. (2003) mukaan lyhytaikaisessa seurannassa leikkauksen jälkeen tasapainon hallinta ei selkeästi parantunut, mutta lanneselän alueen proprioseptiikka sekä paraspinaalisten lihasten ennakoiva aktivaatio paranivat. Bouche ym. (2006) mukaan pitkäaikaisessa seurannassakaan tasapaino ei palautunut täydellisesti leikkauksen jälkeen, erityisesti silmät kiinni mitattuna tasapainon hallinta oli leikatuilla edelleen selvästi heikompaa.

Sipko ym. (2010) löysivät omassa tutkimuksessaan lisää viitteitä alaselkäongelmien ja tasapainon häiriintymisen yhteydestä. Potilailta joilla oli lannerangan välilevyvaurio, mitattiin tasapainoa ennen ja jälkeen leikkauksen. Tasapainon hallinta ennen ja jälkeen leikkauksen parani selvästi kun mittaus tehtiin silmät kiinni. Silmät auki mitattuna ei löytynyt selkeää eroa ennen tai jälkeen leikkauksen tehdyissä mittauksissa. Mittauksissa näkyi kuitenkin selvästi potilaiden korjausliikkeiden suuruus. Aikaisessa postoperatiivisessa vaiheessa havaittiin toipumisvaihe, jolloin potilaat kehittivät uusia malleja ryhdin kontrolloimiseen ja painon jakautumiseen. Tutkijoiden mukaan kyseisessä vaiheessa saattaisikin olla tärkeää suorittaa terapeuttinen interventio motorisen kontrollin vahvistamiseksi.

Iversenin ym. tutkimuksessa (2009) löydettiin tasapainon sekä lannerangan alueen ongelmien väliltä yhteys. Tutkittavilla oli lannerangan alueella degeneratiivinen spinaalistennoosi ja heidän tasapainoa verrattiin terveisiin, saman ikäisiin henkilöihin. Tutkimustuloksen perusteella spinaalistennoosin omaavilla henkilöillä oli heikommat tulokset toimintakykyä sekä tasapainoa mittaavissa testeissä. Tutkijat suosittavat, että selkäpotilailla tasapaino sekä sen tarkempi mittaaminen olisi syytä ottaa osaksi potilaiden kuntoutusta.

Epävakaan alustan vaikutus keskivartalon lihasten aktivoitumiseen

Kuukkanen ja Mälkiä (2000) lisäsivät omassa tutkimuksessaan alaselkäkipu potilaiden harjoitusryhmän liikkeisiin tasapainolaudan sekä lihaskuntoliikkeisiin dynaamista stabiiliteettia ja tasapainoa kehittäviä elementtejä. Vaikka heidän tutkimuksessaan selkeää muutosta harjoitteluryhmän eduksi ei saatukaan, suosittivat he että harjoitusohjelmat suunniteltaisiin spesifisti asiakkaan mukaan tasapainon parantamiseksi.

Behmin ja Coladon (2012) puolestaan löysivät selkeän yhteyden epävakaalla alustalla tehtyjen harjoitteiden sekä keskivartalon toiminnan yhteydestä eri tutkimuksista. Heidän tarkoituksena oli etsiä kirjallisuudesta erityisesti näyttöä vastusharjoittelusta epävakailla alustoilla sekä vaikutuksesta kuntoutukseen. Epävakaalla alustalla tehtyjen harjoitusten on todettu aktivoivan voimakkaammin keskivartalon lihaksia ja näin ollen johtavan parempaan stabiloivaan vaikutukseen. Epävakaalla alustalla tehdyistä harjoitteista saatava lisääntynyt koordinaation ja motorisen kontrollin paraneminen saattaa myös olla tärkeä osa alaselkäkipu potilaiden kuntoutusta. Useissa tutkimuksissa oli osoitettu lisääntynyt lihasten aktivaatio, kun vastusharjoitteita tehtiin epävakaalla alustalla verrattuna vakaaseen alustaan. Kirjoittajat löysivät useita viitteitä siitä, että harjoitus- ja kuntoutusohjelmiin olisi syytä lisätä tasapainoharjoituksia sekä epävakaalla alustalla tehtäviä harjoituksia perinteisten vastusharjoitusten lisäksi. Kirjoittajien mukaan tasapainoharjoittelun tehostava vaikutus ennakoivaan lihasaktivaatioon tukee myös alaselkäkipupotilaita, jotka tarvitsevat lihasten nopeaa aktivoitumista selkärangan stabiloimiseksi. Tasapainoharjoitteilla näyttäisi myös olevan suurempi vaikutus motorisen kontrollin parantamiseen kuin perinteisellä vastusharjoittelulla.

Lehmanin ym. (2005) tutkivat epästabiilin alustan vaikutusta keskivartalon lihasten aktivoitumiseen stabiloivissa harjoituksissa. Lihasten aktivoitumista mitattiin ihossa kiinni olevilla elektrodeilla, kun tehtiin vaakatasossa harjoitteita. Liikkeinä olivat päin- ja selinmakuulla ja sivuttaisiin tehtäviä pitoharjoituksia sekä pallon kanssa että ilman. Tulosten perusteella pallon lisääminen harjoituksiin lisäsi lihasten aktivaatiotasoa, mutta vain tietyissä liikkeissä, eikä kaikkien lihasten osalta. Päinmakuulla pallon kanssa tehdyssä pitoliikkeessä m. rectus abdominiksen ja m. external obliquen aktivaatio lisääntyi. Tutkijoiden mukaan epävakaan alustan vaikutuksen lisääminen perinteisiin keskivartalon harjoituksiin voi lisätä keskivartalon lihasten aktiivisuutta.

Myös 2006 tehdyssä tutkimuksessa (Stevens ym.) oli samantapainen tutkimusasetelma. Tutkimusjoukko koostui 30 terveestä yliopisto-opiskelijasta, joilla teetettiin selällään tehtävä lantion nosto kahdella sekä yhdellä jalalla ja pallon kanssa. Keskivartalon lihasten aktiivisuutta mitattiin ihossa kiinni olevilla elektrodeilla. Tulosten mukaan pallon lisääminen liikkeeseen ei lisännyt lihasten aktiivisuutta erityisesti verrattuna muihin harjoituksiin. Kuitenkin selkälihasten aktiivisuudessa ei muissa harjoituksissa esiintynyt selviä eroja, mutta pallon kanssa tehdyssä harjoituksessa m. iliocostalis lumborumin lannerankaa tukeva osa aktivoitui selkeästi voimakkaammin verrattuna saman lihaksen rintarankaa tukevaan osaan. Myös pallon kanssa tehdyssä harjoituksessa m. external obliquen aktivaatio lisääntyi selvästi. Tutkijoiden mukaan esimerkiksi jalkojen asento pallon päällä saattoi vaikuttaa lihasten aktivoitumiseen. Vaikka tämän tutkimuksen mukaan epävakaan alustan lisääminen liikkeeseen ei lisännyt merkittävästi lihasten aktiivisuutta verrattuna toisiin harjoituksiin, saattaa erilaisissa asennoissa sekä harjoituksissa tasapainoelementin lisääminen silti lisätä keskivartalon lihasten stabiloivaa vaikutusta.

Kuvio 2. Yhteenveto tutkimuksista

Tutkittu aihe	Tieteellinen näyttö aiheesta	Tärkeimmät huomiot tutkimuksista
Epäspesifin alaselkäkivun ja tasapainon yhteys.	Useita tutkimuksia joissa todettu alaselkäkikipotilaiden tasapainon olevan terveitä heikompi.	Erityisesti seistessä, silmät kiinni selkeimmät erot. Kivun määrä näyttäisi olevan merkittävä tekijä, sekä kipu itsessään muuallakin kehossa esim. niska.
Spesifin alaselkäkivun ja tasapainon yhteys.	Välilevyperäisestä kivun vaikutuksesta eniten näyttöä.	Leikkauskaan ei välttämättä palauttanut tasapainon hallintaa.
Epästabiilin alustan vaikutus keskivartalon lihasten aktivoitumiseen.	Osittain ristiriitaista näyttöä.	Epästabiili alusta lisää lihasten ennakoivaa aktivaatiota. Vaakatasossa tehtyjen liikkeiden kohdalla aktivaation lisääntymisestä ei selkeää näyttöä.
Tasapainon harjoittelu ja alaselkäkipu.	Tutkimusnäyttö vähäistä.	Ei selkeää näyttöä vaikuttavuudesta.

POHDINTA

Tasapainon hallinnalla ja alaselkävullla vaikuttaisi nykyhetken tiedon perusteella olevan selkeä yhteys. Aluksi erikoistumistyötä tehdessämme näytti siltä, että tieteellinen näyttö jäisi vähäiseksi, mutta yllätyimme lopuksi kuitenkin siitä määrästä, jonka löysimme tukemaan teoriaa tasapainon hallinnan häiriöiden ja alaselkävun yhteydestä. Tutkimuksia aiheesta oli tehty jo vuosia sitten, sekä aivan viime vuosina aiheesta oli saatu vielä runsaasti lisänäyttöä. Saadaksemme tarpeeksi laajaa näyttöä aiheesta, otimme mukaan myös tutkimuksia sekä artikkeleita joissa kaikissa ei oltu käytetty esimerkiksi satunnaistettua kontrolloitua tutkimusasetelmaa. Halusimme katsauksemme käsittelevän aihetta mahdollisimman laajasti ja siinä näkyvän suurimman osan tämän hetken tutkitusta tiedosta. Alaselkäkipu sekä siihen vaikuttavat asiat ovat olleet yleinen tutkimuskohde fysioterapiassa. Tasapainon ja alaselkävun yhteydestä ei löytynyt läheskään niin paljon tutkitua tietoa, kuin monista muista hoitomuodoista. Olimme kuitenkin yllättyneitä tutkimusten määrästä, joka koski aihettamme. Vaikka näyttö ei kaikissa tutkimuksissa ollutkaan kiistatonta (mm. Kuukkanen & Mälkiä 2000, Stevens ym. 2006), päästiin suurimmassa osassa tutkimuksia samankaltaisiin lopputuloksiin ja siihen päätelmään, että alaselkäpotilailla on heikompi tasapainon hallinta verrattuna terveisiin henkilöihin.

Mikä tekijä juuri alaselkäpotilailla heikentää tasapainon hallintaa? Siitä ei tutkijoiden keskuudessa ole vielä selkeää käsitystä. Kipu itsessään vaikuttaisi olevan merkittävä tekijä tasapainon

hallinnan häiriintymisessä (Ruhe ym. 2011c, 2012, Bouche ym. 2006). Kipu missä tahansa kehonosassa saattaa häiritä tasapainon hallintaa ja tätä teoriaa olisikin syytä tulevaisuudessa tutkia tarkemmin. Tällöin tasapainon testaaminen ja mahdollisesti harjoittelu laajenisi koskemaan vielä suurempaa osaa TULE- potilaita. Tasapainoharjoittelun mahdollisuuksista selkäpotilailla tulisi saada lisää tutkittua tietoa. Tasapainon harjoittelusta on tutkittua tietoa (mm. Zech ym. 2010), mutta tutkimusasetelmaa ei ole kohdennettu koskemaan alaselkäpotilaita. Kuukkasen & Mälkiän (2000) tutkimuksessa taas näyttö jäi vähäiseksi tasapainoharjoittelun puolesta. Tutkimusasetelma voisikin tulevaisuudessa koskea tasapainoharjoittelun mahdollisuuksia alaselkäpotilaiden kuntoutuksessa. Voidaanko pelkällä tasapainoharjoittelulla vaikuttaa alaselkäkipuun tai alaselkäpotilaan kokemuksiin toimintakyvyn rajoituksiin. Palautuuko tasapainon hallinta automaattisesti kun kipu vähenee, vai vaaditaanko siihen spesifisti kohdistettua harjoittelua. Vaikka tutkimusten mukaan tasapainon hallintaa voidaan parantaa harjoittelemalla, voidaan tasapainon säätelyä silti ainakin osaksi pitää automaattisena toimintona. Voidaanko tasapainon hallintaa tai säätelyä pitää samankaltaisena toimintona kuin ns. syvien tukilihasten toimintaa? Onko tasapaino pääasiassa automaatio, joka häiriintyy kivun vuoksi? Käykö silloin samoin kuin syvien lihasten aktivoitumisessa, eli osalla henkilöistä aktivaatio normalisoituu kivun vähentyessä ja toisilla taas palautuminen vaatii spesifiä harjoittelua? Tällöin ainakin tasapainon testaaminen osana kuntoutusta olisi perusteltua mahdollisen harjoitustarpeen selvittämiseksi.

Lopuksi voidaan sanoa, että alaselkävaurio ja tasapainon hallinnalla on selkeä yhteys ja tasapainon testaus sekä mahdollisesti harjoittelu olisi syytä ottaa osaksi alaselkäpotilaiden kuntoutusta. Tulevaisuudessa lisää tutkimustietoa tasapainon hyödyntämisestä laajemmin fysioterapiassa tarvitaan. Erityisesti tasapainoharjoittelun vaikutuksista alaselkäkipuisilla tulisi tehdä tutkimustyötä. Tarvitaan kuitenkin lisää tutkimuksia aiheesta laajemman tieteellisen näytön saavuttamiseksi. Fysioterapiassa olisi tärkeä käyttää hoitomuotoja, jotka perustuvat tieteelliseen näyttöön. Vaikka fysioterapiassa käytännön kliininen kokemusperäinen tieto onkin tärkeää, painottavat monet tahot fysioterapian vaikuttavuutta sekä sen mittaamista. Tasapainon mittaaminen olisi selkeä mittari, jota voitaisiin käyttää hyväksi kuntoutuksen seurannassa.

LÄHTEET

- Ahonen, J. & Sandström, M. 2011. Liikkuva ihminen - aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Ahonen, J. 2007. MP Power Pilates - harjoittelulla voiman tasapainoon. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Alaselkäsairaudet. 2008. Käypä hoito. Suomalaisen lääkäriseura Duodecimin ja Suomen Fysiatriryhdistyksen asettama työryhmä [Viitattu: 11.11.2012]. Saatavissa: <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi20001>.
- Behm, D. & Colado, J. 2012. The effectiveness of resistance training using unstable surfaces and rehabilitation. *Int J Sports Phys Ther.* 2012 April; 7(2): 226-241.

- Borg, F & Laxaback, G. 2010. Entropy of balance - some recent results. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation* 2010, 7: 38.
- Bouche, K., Stevens, V., Cambier, D., Caemaert, J. & Danneels, L. 2006. Comparison of postural control in unilateral stance between healthy controls and lumbar discectomy patients with and without pain. *Eur Spine J* 2006; 15: 423-432.
- Iversen, M., Kale, M. & Sullivan, J. 2009. Pilot case control study of postural sway and balance performance in aging adults with degenerative lumbar spinal stenosis. *Journal of geriatric physical therapy* 2009; 32 (1): 15-21.
- Kauranen, K. 2011. Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen. Liikuntatieteellinen seura ry. Tampere: Tammerprint Oy.
- Kruis, BL., van Oosten, EC., Stoltz, NM., Vermolen, SM. & van de Pol, RJ. 2006. Feasibility of using instrumented balance analysis with the MFT S3 Stability Check. Groups for balance - Amsterdam/NL Hogeschool Leiden, Physiotherapy - Leiden/NL.
- Kuukkanen, T. & Mälkiä, E. 2000. An experimental controlled study on postural sway and therapeutic exercise in subjects with low back pain. *Clinical Rehabilitation* 2000; 14: 192-202.
- Lehman, G., Hoda, W. & Oliver, S. 2005. Trunk muscle activity during bridging exercises on and off a Swissball. *Chiropractic & Osteopathy* 2005; 13: 14.
- Leinonen, V., Kankaanpää, M., Luukkonen, M., Kansanen, M., Hänninen, O., Airaksinen, O. & Taimela, S. 2003. Lumbar paraspinal muscle function, perception of lumbar position, and postural control in disc herniation-related back pain. *Spine* 2003; 28: 842-848.
- Medical Tech Oy. MFT S3 konseptin esittely. Maahantuojaan esite.
- Mientjes, M. & Frank, J. 1999. Balance in chronic low back pain patients compared to healthy people under various conditions in upright standing. *Clinical Biomechanics* 1999; 14: 710-716.
- O'Sullivan, P. 2005. Diagnosis and classification of chronic low back pain disorders: Maladaptive movement and motor control impairments as underlying mechanism. *Manual Therapy* 2005; 10: 242-255.
- Pohjolainen, T., Karppinen, J. & Malmivaara, A. 2009. Aikuisten alaselkäsairaudet. Teoksessa Viikari-Juntura, E. (toim.) *Fysiatría*. 4. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 178-181.
- Raschner, C., Lembert, S., Platzer, HP, Patterson, C., Hilden, T. & Lutz, M. 2008. S3-Check-evaluation and generation of normal values of a test for balance ability and postural stability. *Sportverletz Sportschaden* 2008; Jun 22(2): 100-5.

- Ruhe, A., Fejer, R. & Walker, B. 2011a. Altered postural sway in patients suffering from non-specific neck pain and whiplash associated disorder - A systematic review of the literature. *Chiropr Man Therap.* 2011; 19: 13.
- Ruhe, A., Fejer, R. & Walker, B. 2011b. Center of pressure excursion as a measure of balance performance in patients with non-specific low back pain compared to healthy controls: a systematic review of the literature. *Eur Spine J.* 2011 March; 20(3): 358-368.
- Ruhe, A., Fejer, R. & Walker, B. 2011c. Is there a relationship between pain intensity and postural sway in patients with non-specific low back pain? *BMC Musculoskelet Disord.* 2011; 12: 162.
- Ruhe, A., Fejer, R. & Walker, B. 2012. Pain relief is associated with decreasing postural sway in patients with non-specific low back pain. *BMC Musculoskelet Disord.* 2012; 13: 39.
- Sipko, T., Chantsoulis, M. & Kuczynski, M. 2010. Postural control in patients with lumbar disc herniation in the early postoperative period. *Eur Spine J.* 2010 March; 19(3): 409-414.
- Stevens, V., Bouche, K., Mahieu, N., Coorevits, P., Vanderstraeten, G. & Danneels, L. 2006. Trunk muscle activity in healthy subjects during bridging stabilization exercises. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2006, 7:75.
- Sung, P., Yoon, B. & Lee, D. 2010. Lumbar spine stability for subjects with and without low back pain during one-leg standing test. *Spine* 2010; 35: E753-E760.
- Taimela, T. & Luoto, S. 1999. Onko selkävaivan kroonistumisen syynä liikkeiden säätelyn häiriö? *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim* 1999; 115(16): 1669-76.
- Van Daele, U., Hagman, F., Truijten, S., Vorlat, P., Van Gheluwe, B. & Vaes, P. 2009. Differences in balance strategies between nonspecific chronic low back.

KOTIOHJE OSTEOPOROOTTISESTA NIKAMAMURTUMASTA KUNTOUTUVALLE

Artikkelissa esitellään Lahden kaupungin sairaalaan tuoteistettu osteoporoottisen nikamamurtuman kotihoito-ohje. Ohje antaa tietoa ja tukea asiakkaalle murtuman jälkeiseen omaehtoiseen kuntoutukseen, kun hän kotiutuu sairaalajaksolta. Oppaan tarkoituksena on yhtenäistää ja tukea kuntoutushenkilökunnan antamaa potilasohjausta Lahden kaupunginsairaalan osastoilla. Artikkelissa selvitetään, missä vaiheessa aktiivinen lihasvoimaharjoittelu on hyvä aloittaa ja mitä tekijöitä on tärkeä huomioida osteoporoottisen nikamamurtuman hoidossa.

Johdanto

On arvioitu, että maassamme on noin 400 000 osteoporoottikkoa ja saman verran osteopeniaa potevia henkilöitä. Suomessa tapahtuu vuosittain noin 40 000 luunmurtumaa, joissa osasyynä on luuston haurastuminen. Murtumien ilmaantuvuus suurenee huomattavasti ikääntyessä. Jopa kahdella viidestä yli 50-vuotiaasta naisesta ja yhdellä seitsemästä miehestä murtuu elämän aikana ranne, nikama tai lonkka. (Käypä hoito -suositus 2006.)

Osteoporoottiset nikamamurtumat heikentävät elämänlaatua, lisäävät kuolleisuutta, vaikuttavat toimintakykyyn ja altistavat uusille osteoporoottisille nikamamurtumille. (Dionyssiotis 2010, Pratelli ym. 2010.) Osteoporoottisia nikamamurtumia hoidetaan paljon konservatiivisesti ja suurin osa kuntoutumisprosessista jää potilaan omalle vastuulle sairaalasta kotiutumisen jälkeen. Käypä hoito -suosituksen (2006) mukaan on todettu, että terveydenhuollon ammattilaisen yksilöllisesti suunnitteleman lihasvoima- ja tasapainoharjoituksia sisältävä kotiharjoitusohjelma vähentää iäkkäiden kaatumisia avohoidossa ja kotona. Laitosolosuhteissa tästä ei ole kuitenkaan saatu näyttöä. Konservatiivista hoitoa on tutkittu huomattavasti vähemmän kuin esimerkiksi kirurgista hoitoa tai lääkehoitoa, vaikka sitä käytetään osteoporoottisten nikamamurtumien hoidossa paljon. (Pratelli ym. 2010.)

Lahden kaupunginsairaalan osastoilla jatkokuntoutetaan ja kotiutetaan osteoporoottisesti nikamamurtumasta kuntoutuvia potilaita, mutta selkeää kotiohjetta ei vuonna 2012 ollut käytettävissä. Tavoitteena oli tehdä käyttökelpoinen ja luotettava kotiohje, joka antaa tietoa ja tukea murtuman jälkeiseen omaehtoiseen kuntoutukseen potilaan kotiuduttua sairaalajaksolta. Ohjeen tarkoitus on yhtenäistää ja tukea kuntoutushenkilökunnan antamaa potilasohjausta Lahden kaupunginsairaalan osastoilla. Fysioterapeutit pystyvät käyttämään kotiohjetta nikamamurtumapotilaan ohjauksessa. Fysioterapeuttisen ohjauksen ja kotihoito-ohjeiden avulla varmistetaan, että potilas ymmärtää kuntoutumiseen vaikuttavia tekijöitä sekä motivoidaan potilasta vaikuttamaan omaan terveydentilaansa ja toimintakykynsä itsehoidon avulla. Tavoitteena on, että potilaat pystyvät itsenäisesti ja turvallisesti harjoittelemaan kotiohjeen kuvallisten ohjeiden avulla, jotta kuntoutuminen murtuman jälkeen etenee toivotulla tavalla. Ohjeen tarkoituksena on tehostaa kuntoutujan kotona selviytymistä ja antaa tietoa alkuvaiheen harjoitteista ja mahdollisista rajoituksista. Lahden kaupunginsairaalassa kuntoutusjakso ja sairaalassaoloaika voivat jäädä

lyhyeksi, joten on tärkeää huomioida potilaan ja omaisten ohjaus jo sairaalassa ja näin auttaa sekä tukea potilaan kotona selviytymistä. Kotiohje on hyödynnettävissä myös mahdollista jatkofysioterapiaa suunnitellessa.

Osteoporoottinen nikamamurtuma

Nikamamurtuma syntyy, kun nikamaan kohdistuu sen kestävyyttä suurempi voima. Osteoporoottinen nikamamurtuma syntyy yleisimmin vähäisen kaatumisen, kumartumisen tai nostoliikkeen aikana, jolloin kipu on akuutti. Nikamamurtuman aiheuttama kipu voi kehittyä myös vähitellen. Oireet vaihtelevat yksilöllisesti vähäisistä kivuista, usean viikon tai jopa vuosien ajan kestävään kipuun. (Käypä hoito -suositus 2006.) Taustalla vaikuttaa jo pidemmän aikaa haurastunut luukudos. Luukato etenee kaikilla luupinnoilla samanlaisena. Nikaman luun määrä vähenee huomattavasti nopeammin kuin putkiluun määrä, koska nikaman ohuiden luupalkkien pinta-ala on monikertainen putkiluun pintaan verrattuna. Nikama luuhistuu kasaan, kun luukato tuhoaa ohuet luupalkit pois tai ohentaa niitä niin, että nikaman sisäinen rakenne rikkoutuu ja sen rasituskestävyys pettää. Osteoporoottisessa nikamamurtumassa nikaman solmuosa voi luhistua etuosastaan, keskeltä, takareunastaan tai kokonaan. Nikaman murtuma on lievä, jos nikaman korkeus on vähentynyt 20–25 %, ja kohtalainen, jos korkeus on vähentynyt 25–40 %. (Simonen 2011.)

Osteoporoottiset nikamamurtumat ilmenevät yleisimmin rinta- ja lannerangan rajavyöhykkeellä Th 6-8, Th12-L1 ja L4 tasolla (Pratelli ym. 2010, Papa 2012). Kun useampi nikama painuu samanaikaisesti kasaan, alueelle syntyy kyfoosi. Nikamapainumista aiheutuvat kivut saattavat estää potilaan kääntymistä vuoteesta, mikä taas on uhka toimintakyvyn romahtamiselle. (Alaranta ym.1997.) Kyfoosin seurauksena rintakehä painuu kasaan ja keuhkojen hengitystila ja rintakehän liikkuvuus pienenevät. Hengitystoiminta vaikeutuu ja heikkenee, mikä altistaa monenlaisille hengitystieinfektioille. Kasaan painunut rintakehä voi painaa suolistoa ja haitata sen toimintaa. (Simonen 2011.)

Kyfoottisessa selkärangassa selän lihakset, nivelsiteet ja nivelet ovat virheasennossa ja altistuvat jatkuvalle rasitukselle. Tämä voi johtaa nivelen toimintahäiriöön, lihäsävymykseen ja selän ojentajien lihasvoiman vähenemiseen. Näistä aiheutuvat oireet voivat jatkua, vaikka itse murtuma olisi parantunut. Murtuneen nikaman ympärillä esiintyy palpoiden arkuutta ja paraspinaalisten lihasten spasmi, ja akuutissa murtumassa selkärangan aktiivinen liikkuvuus on rajoittunut. (Papa 2012.) Osteoporoottisen nikamamurtuman yhteydessä usein selkärangan liikkuvuuden alenemisen lisäksi koko kehon hallinta ja tasapaino heikkenee. Muutokset lihastasapainossa vaikuttavat erityisesti murtumanikaman alueella. (Briggs ym. 2007.)

Osteoporoottisen nikamamurtuman konservatiivinen hoito

Osteoporoosin hoidossa tulisi ensisijaisesti ennaltaehkäistä murtumien syntyä. Jos murtuma kuitenkin syntyy, pääpaino siirtyy kuntoutukselle ja uusien murtumien ennaltaehkäisyyn. Kipu voi kroonistuessaan johtaa selkärangan virheasentoihin ja aiheuttaa lihasepätasapainoa. (Dionysiotis 2010.) Liikunta on keskeinen tekijä luukadon ehkäisyssä ja hoidossa. Kohtuullinen liikunta hidastaa luukatoa ja vaikeassa osteoporoosissa voi jopa lisätä luun määrää, kun taas liikunnan puute tai immobilisaatio edesauttavat luumassan vähenemistä. Suositeltavia luuta kuormittavia liikuntamuotoja ovat kävely, hiihto ja voimistelu. (Alaranta ym. 1997.)

Hoidon tavoitteena on murtuman paraneminen, kivun hoito, uusien murtumien ennaltaehkäisy ja toimintakyvyn säilyminen ja kehittäminen. (Pratelli ym. 2012). Lisäksi pyritään potilaan varhaiseen mobilisoitumiseen ja kyfoosin muodostumisen ehkäisemiseen, sillä kyfoottinen asento edesauttaa osteoporoottisen nikamamurtuman syntyä. (Kröger 2006.)

Akuutin vaiheen jälkeisen vuodelepoajan tulisi olla mahdollisimman lyhyt (Pratelli ym. 2010). Pitkittänyt vuodelepo voi edesauttaa luukudoksen haurastumista ja häviämistä, pahentaa osteoporoosia, altistaa pneumonialle ja decubitus-haavoille sekä lisätä masennuksen riskiä. Pitkittänyt vuodelepo vähentää lihasmassaa ja –voimaa ja altistaa nivelten jäykistymiselle. (Dionyssiotis 2010.) Patjan on hyvä olla kova, vain pinnaltaan pehmustettu. Selinmakuulla tyynyt asetetaan polvien alle ja kylkimakuulla tyynyn voi laittaa kyljen alle ja polvien väliin. Asentohoidot vähentävät selkään kohdistuvaa painetta. Lihásjännitystä voidaan myös lievittää pinalämpöhoidolla ja kevyellä hieronnalla. Kipulääkitys on lähes aina tarpeen, sillä tavoitteena on mobilisoida potilas mahdollisimman nopeasti. (Käypä hoito -suositus 2006.)

Jo vuodelevon aikana voidaan aloittaa passiiviset ja aktiiviset mobilisoivat harjoitteet raajojen liikkeiden kautta (Pratelli ym. 2010). Asteittain potilasta on tärkeää ohjata tekemään selän ojennussuuntaisia harjoituksia joko päinmakuulla tai istuen hartioita taakse vieden. Näitä vahvistavia harjoituksia olisi suositeltavaa tehdä 3-4 kertaa päivässä. Selän äärikoukistus- ja kiertoliikkeitä sisältyviin harjoituksiin on todettu liittyvän uusien murtumien riski, joten niitä tulee välttää, etenkin jos osteoporoosi on vaikea-asteinen. (Alaranta ym. 1997, Gronholz 2008.)

Potilaan ohjaus kaatumisriskien minimointiin, ravitsemusneuvonta, terapeuttinen harjoittelu, OMT-terapia ja lääkehoito ovat tärkeitä uusintamurtumien ennaltaehkäisyssä. Harjoittelun tulisi sisältää ryhdin ohjausta, venyttelyä, tasapaino- ja voimaharjoittelua yhdistettynä kestävyystyyppiseen harjoitteluun. Harjoittelussa tulisi huomioida yksilölliset tekijät, kuten missä nikamamurtuma sijaitsee ja kuinka hauras luusto on. (Gronholz 2008.)

Erilaiset selkätuet ja –ortoosit on tarkoitettu suojelemaan murtumasta parantuvia nikamia ja jakamaan selkärangan nikamien kuormittumista optimaalisesti. Selän ortooseilla on tarkoitus vähentää nikamien epäoptimaalista kuormittumista anteriorisesti ja ehkäistä liiallista fleksiota, jotta nikamamurtuma saa rauhassa parantua. (Pratelli ym. 2010.) Iäkkäämmät potilaat eivät pysty pitämään jäykkää selän ojennustukia, joten puolijäykät torakolumbaaliset korsetit tai elastiset lumbosakraalituet ovat parempia vaihtoehtoja (Käypä hoito -suositus 2006). Pääsääntöisesti niitä käytetään 8-12 viikkoa, jotta murtuma ehtii parantua (Pratelli ym. 2010). Kroonisessa vaiheessa selkätukia tai –ortoosia voidaan käyttää kipua lievittämään ja fysioterapian tukena korjaamaan virheasentoja ja kompensoimaan selän heikkoa lihaksistoa. Apuvälineiden tavoitteena on edistää liikkumis- ja toimintakykyä. (Käypä hoito -suositus 2006.)

Osteoporoottisen nikamamurtuman operatiivinen hoito

Osteoporoottiset nikamamurtumat eivät yleensä aiheuta neurologisia oireita. Jos murtumaan liittyy voimakas luhistuminen, voi esiintyä myös neurologisia komplikaatioita ja tällöin on harvittava operatiivista hoitoa. Edelleen päämääränä on kivun lievitys, varhainen mobilisaatio ja kyfoosin estäminen. Osteoporoottisten nikamamurtumien operatiivisia menetelmiä ovat vertebroplastia ja kyfoplastia. Niiden tarkoituksena on stabiloida murtumaa, vähentää kipua ja näin edesauttaa toimintakyvyn palautumista kuntoutuksen myötä. Vertebroplastiassa vaurioituneeseen

nikamakorpukseen ruiskutetaan luusementtiä, jonka tarkoitus on stabiloida nikama. Kyfoplastia on nikamoplastiasta kehitetty tekniikka, jossa stabiloinnin lisäksi palautetaan nikaman normaali korkeus. Vertebroplastiassa osteoporoottinen nikamamurtuma stabiloidaan luusementillä. Satunnaistamattomissa, vertailevissa tutkimuksissa nämä menetelmät on todettu tehokkaammiksi kuin konservatiivinen hoito kivun lievityksessä, mutta toimenpiteiden on todettu altistavan uusille, viereisten nikamien murtumille. Vaikeimmat osteoporoottiset nikamamurtumat voivat johtaa selkäydinkanavan ahtautumiseen ja neurologisiin oireisiin. Nämä tilat vaativat operatiivista hoitoa. (Kröger 2006.)

Syvien lihasten harjoittelun vaikutus paranemisprosessiin

Rinta- ja lannerangan lokaaliset lihakset

Erector spinae voidaan jakaa lateraaliseen ja mediaaliseen osaan. Mediaalisen osan lihakset sijaitsevat oka- ja poikkihaarakkeiden välissä aivan selkärangan vieressä. Niiden lähtö- ja kiinnityskohdat ovat nikamien haarakkeissa. Lyhyet, unisegmentaaliset lihakset osallistuvat lannenikamien asennon hienosäätöön ja stabilointiin. Mediaalisen osan lihakset peittyvät lateraalisen osan paksimpien lihasrunkojen alle. Lateraalisen osan lihakset jaetaan selkärangan eri alueilla useaan eri osaan. Nämä lihakset eivät juuri osallistu rangan paikalliseen segmentaaliseen stabilointiin, koska ne ovat liian pitkiä ja sijaitsevat lateraalisesti. (Luomajoki 2010, Putz & Pabst 2006.)

Taulukko 1. Rintarangan ja lannerangan alueen lokaaliset lihakset (mukaeltu Putz & Pabst 2006)

LIHAS Lateraalinen juoste	ORIGO-INSERTIO	TEHTÄVÄ
M. iliocostalis cervicis	Costa 4-7 – C3-6 processus transversus	Osallistuu lateraalifleksioon ja ekstensioon
M. iliocostalis thoracis	Costa 7-12 – Costa 1-7	Osallistuu lateraalifleksioon ja ekstensioon
M. iliocostalis lumborum	L1-5 processus spinosus, os sacrumin facies dorsalis, crista iliaca, fascia thoracolumbalis – Costa 5-12	Osallistuu lateraalifleksioon ja ekstensioon
M. longissimus cervicis	C3-7 ja Th1-6 processus transversus – C2-5 processus transversus	Osallistuu lateraalifleksioon ja ekstensioon
M. longissimus thoracis	L1-5 processus spinosus, os sacrum facies dorsalis, Th 6-12 processus transversus - L1-4 processus accessorius, Th1-12 processus transversus, fascia thoracolumbalis	Osallistuu lateraalifleksioon ja ekstensioon
Mm. intertransversarii thoracis	Th10-12 processus transversus – Th11-L1 processus accessorius	Osallistuu lateraalifleksioon ja ekstensioon
Mm. intertransversarii mediales lumborum	L1-4 processus accessorius – L2-5 processus mamillaris	Osallistuu lateraalifleksioon ja ekstensioon
Mm. intertransversarii laterales lumborum	L1-5 processus costalis ja accessorius, tuberositas iliaca, Th12 processus transversus – L1-5 processus costalis, tuberositas iliaca	Osallistuu lateraalifleksioon ja ekstensioon

LIHAS Mediaalinen juoste	ORIGO-INSERTIO	TEHTÄVÄ
Mm. interspinales thoracis	Th2-11 processus spinosus – Th3-12, L1 processus spinosus	Ekstensio
Mm. interspinales lumborum	L1-4 processus spinosus – L2-5 processus spinosus, crista iliaca sacralis mediana yläosa	Ekstensio
M. spinalis thoracis	Th10-12, L1-2 processus spinosus – Th2-9 processus spinosus	Osallistuu lateraalifleksioon ja ekstensioon
Mm. rotatores	L1-5 processus mamillaris, Th1-12 processus transversus – L1-3, Th1-12, C2-7 processus spinosus	Osallistuu lateraalifleksioon ja ekstensioon, rotaatio
Mm. multifidii	Os sacrum dorsaliset osat, lig. sacroiliacum posterius, crista iliacan dorsaliset osat, L1-5 processus mamillaris, Th1-12 processus transversus, C4-7 – L1-5, Th1-12 ja C2-7 processus spinosus	Osallistuu lateraalifleksioon, rotaatioon, ekstensioon
M. semispinalis thoracis	Th7-11 processus transversus – C6-Th3 processus spinosus	Nikamien rotaatio, osallistuu ekstensioon
M. transversus abdominis	Costa [5-6] 7-12, fascia thoracolumbalis, crista iliacan labium internum, lig. inguinale – Linea alba	Vatsaontelon kompressio, uloshengitys, lokaali lihastuki
M. obliquus externus abdominis	Costa 5-12 – Crista iliaca, lig. inguinale, tuberculum pubicum, crista pubica, linea alba	Rintakehän rotaatio, rangan fleksio, osallistuu vatsa- ontelon kompressioon ja uloshengitykseen
M. obliquus internus abdominis	Fascia thoracolumbalis, crista iliaca, lig. inguinale – Costa 10-12, linea alba	Rangan rotaatio, osallistuu rangan fleksioon, vatsa- ontelon kompressioon ja uloshengitykseen
M. quadratus lumborum	Crista iliaca, lig. iliolumbale – Costa 12, L1-4	Uloshengityksen aikana vetää kylkiluita alaspäin, osallistuu rangan fleksioon
M. psoas major	Fossa iliaca, spina iliaca anterior inferior, lonkan nivelkapselin anterioriset osat – Trochanter minor, linea aspera	Lannerangan lateraalifleksio ja ekstensio, lonkan fleksio ja sisäkierto

Proprioseptiikka ja syvät lihasryhmät

Tietoa kehonosiemme asennosta ja liikkeistä välittäviä lihasten, jänteiden ja nivelkapselien reseptoreita kutsutaan proprioseptoreiksi. Proprioseptiikka on riippuvainen afferenttien ja efferenttien reseptoreiden monimutkaisesta vuorovaikutuksesta ja monien eri mekanoreseptoreiden afferenttien neuronien samanaikaisesta aktiviteetista. Selkärangassa mekanoreseptoreiden afferentteja neuroneja on paraspinaalisissa lihaksissa, lig. interspinosuksissa, lig. supraspinosuksissa, lig. longitudinale anteriorissa, thorakolumbaalisessa faskiassa, nivelkapselissa, välilevyissä ja fasettinivelissä. Afferenttien neuronien monipuolinen sijainti mahdollistaa proprioseptisen viestinkulun läpi koko selkärangan toiminnallisen liikkuvuuden. (Pai ym. 2005.)

Multifidukset ovat lannerangan yksi tärkeimmistä stabiloivista lihasryhmistä, jotka sisältävät paljon proprioseptoreita. Syvät ja pinnalliset multifidukset jaotellaan niiden anatomisen ja biomekaanisen eron mukaan; syvissä multifiduksissa on enemmän tyypin 1 lihassoluja verrattuna pinnallisiin. Tyypin 1 lihassolut ovat hitaita lihassoluja, jotka ovat resistansseja väsymykselle ja sopivat matalan kuorman aktiviteettiin. Tyypin 2 lihassolut väsyvät nopeammin, mutta pystyvät tuottamaan korkeamman kuorman aktiviteettia. (Dickx ym. 2010.) Nämä tekijät on tärkeää huomioida harjoitteiden intensiteettiä suunniteltaessa. Nikamamurtumapotilaan harjoitteet on hyvä olla matalaintensiteettisiä ja kohdennettu hitaisiin lihassoluihin. Näin saadaan kestävyyttä ja lihastukea asennon hallintaan ja ryhtivirheiden korjaamiseen.

Luukudoksen paranemisprosessi

Luvuvaurion jälkeinen paraneminen alkaa inflammaatiovaiheella, joka kestää noin 3-4 päivää. Sen aikana verenvuodon kautta vauriokohtaan päässeet välittäjäaineet käynnistävät paranemisprosessin. (Salo 2006.) Inflammaatiovaiheen esivaiheena muutamien minuuttien ajan on koagulaatiovaihe, jonka aikana verisuonet supistuvat ja hyytymismekanismi aktivoituu (Kröger ym. 2009). Inflammaatiovaihe ja verisuonituksen kehittyminen vaurioalueelle ovat luun paranemisen edellytykset. Kapillaariproliferaatiovaihe alkaa nopeasti vaurion jälkeen ja noin kolmen vuorokauden kuluttua vaurioalueelle ovat ilmaantuneet luuontelot, fibroottinen ja rustoinen kudos sekä uudisluu. (Peltonen & Lindholm 1992.) Inflammaatiovaiheen aikana useat eri välittäjäaineet aktivoituvat, mikä houkuttelee vaurioalueelle paranemisprosessiin tarvittavat solut (Kröger ym. 2009).

Inflammaatiovaihetta seuraa korjausvaihe, joka alkaa vaurioalueen rajapintojen puhdistamisella. Tämän ansiosta uudisluu saa vahvan kiinnittymispinnan. Korjausvaihe kestää viikkoja. (Salo 2006.) Korjausvaiheessa on useita osavaiheita, joista ensimmäinen on kalluskudoksen muodostuminen. Kallus muodostuu kapillaarisuonten välityksellä periostin, endostin ja luuytimen kantasoluista. Kalluskudos erilaistuu osin rustokudokseksi. Hiljalleen kalluksen rustokudos korvaantuu uudislulla. Kalluskudoksen luuduttua alkaa varsinainen paraneminen eli remodellaatio. (Kröger ym. 2009.) Remodellaation aikana luu palautuu muotoonsa ja normalisoituu. Remodellaatiovaihe kestää kuukausista jopa yli vuoteen. (Salo 2006.) Jotta uudisluu, luuontelot sekä fibroottinen ja rustoinen kudos voivat muodostua vaurioalueelle, on verisuonituksen oltava kunnossa. (Peltonen & Lindholm 1992.) Syviä lihaksia aktivoimalla voidaan edesauttaa kapillaarisuonien uudelleen kasvua, vaikuttaa lihaksen aineenvaihduntaan ja hapensaantiin sekä edesauttaa hermolihassliitosten uudelleen kasvua. Näin voidaan tehostaa paranemisprosessia. (Pratelli ym. 2010.)

Syvien lihasten aktivoinnin vaikutus lihaskudoksen paranemisprosessiin

Syvät lokaalit lihakset eivät välttämättä palaudu toimimaan normaalisti, vaikka potilas olisi kivuttomassa vaiheessa ja palannut päivittäisiin toimiinsa. Syviä lihaksia aktivoimalla voidaan vai- kuttaa kipuun, lihasten kestävyys- ja voimaominaisuuksiin, lihaskudoksen sisäiseen toimintaan sekä selkärangan liikkuvuuteen. (Kofotolis & Kellis 2006.) Harjoittelun avulla voidaan kehit- tää lihassolujen kokoa, edistää lihassupistukseen osallistuvien hermoyksiköiden määrän kasvua, parantaa lihassolujen aineenvaihduntaprosessia, lisätä kapillaarisuonien määrää ja tehostaa so- lujen hapenottokykyä. Lihaskudoksen paranemisprosessin aikana satelliittisolujen tulee aktivoi- tua, jotta regeneraatio pääsee käyntiin. Prosessin aikana hermotus ja verisuonitus vaurioalueelle korjaantuu, mitä voidaan tehostaa harjoittelun avulla. (Hurme ym.1993.)

Harjoittelulla on merkitystä lihastoiminnan palautumiselle. Pitkittynyt vuodelepo aiheuttaa enemmän lihasatrofiaa selän ekstensoreissa kuin vartalon fleksoreissa. Nopeiten vuodelevon vai- kutukset näkyvät selän paraspinaalilihaksissa multifiduksissa, jotka atrofoituvat esimerkiksi erector spinaeta nopeammin. Lihasten aktivaation ja toiminnan palautuminen on hidasta. Esimer- kiksi multifiduksien kohdalla voi kulua jopa 90 päivää ennen kuin niiden normaali syttyminen ja aktivoituminen palautuvat. Vuodelevolla on vaikutuksia lannerangan lordoosin oikenemiseen ja tätä kautta välilevyihin. Harjoittelu vaikuttaa edullisesti lannerangan asentoon ja välilevyjen massaan ja näin ollen optimoi selän kuormitusolosuhteita. (Hides ym. 2010.) Osteoporoottisen nikamamurtuman jälkeisen kuntoutuksen yksi tavoitteista on ennaltaehkäistä uusien nikama- murtumien syntyä. Harjoittelun avulla voidaan vahvistaa lokaaleja asentoa ylläpitäviä lihaksia ja näin ollen vaikuttaa selän asentoon, optimaaliseen kuormittumiseen ja edesauttaa syvien ja pinnallisten lihasten yhteistoimintaa.

Kivun ilmentyessä multifidus lihaksissa tapahtuu surkastumista ja heikentymistä, sillä kipu/tun- toärsyke estää refleksien kulkua ja lihaksen vapaaehtoista toimintaa. Multifidusten palautuminen ei ole spontaania kivuliaiden alaselkäoireiden paranemisprosessissa. Lokaalin lihastuen puutos alaselässä voi olla syy alaselkäkivulle. Multifidukset ovat tärkeit lihakset lumbaalisen stabilitee- tin kannalta, joten multifidus lihaksiin kohdistuvat vammat vaikuttavat suoraan lumbaaliseen stabiliteettiin heikentävästi. Tutkimuksessa terapeutista harjoittelua saaneiden alaselkäkivupoti- laiden multifidus lihasten toipuminen oli nopeampaa ja parempaa kuin niillä, jotka saivat vain lääkkeellistä hoitoa. Hidesin tutkimustulokset osoittivat että lumbaalisten multifidusten spesi- fit, paikalliset, pitoarjoitukset ja supistukset auttoivat säilyttämään lihasten koon symmetrian. Tekniikka stimuloi segmentaalista aktivaatiota ja multifidusten kestoivoimaa yhdessä syvien vat- salihasten kanssa. (Hides, Richardson & Jull 1996.)

Osteoporoottisen nikamamurtuman terapeutinen harjoittelu

Luut kestävät parhaiten kompressiosuuntaista kuormitusta. Osteoporoosipotilailla on usein lii- kekontrollin ja asennon hallinnan häiriöitä johtuen mm. kivun vuoksi omaksutuista vääristä liikemalleista, sekä alentunut lihasvoima, jolloin luilla ja nivelillä ei ole optimaalista lihastukea. Harjoittelussa tulisi huomioida, etteivät liikkeet altista luita poikittaisvoimille. Harjoitteet tulisi tehdä pystyasennossa, jolloin luut altistuvat kompressiovoimalle. Vahva lihastuki jakaa kuormi- tusta optimaaliseksi nivelille ja luulle. Lihastuki voi ohjata poikittaisvoimat kompressiovoimaksi, minkä vuoksi lihasvoimaharjoittelu on tärkeää osteoporoosipotilaille. (Lahtinen-Suopanki 2012).

Jos luuta ei kuormiteta, sen massa vähenee. Vuodelevossa ja immobilisaation aikana luun mineraalikato voi hohkaluussa olla 1–2 % viikossa. Voimaharjoittelua suositellaan suoritettavaksi 2–3 päivänä viikossa, 8–10 harjoituksen liikesarjoina ja jokaista liikettä 8–15 toistoa. Harjoittelun tulisi kuormittaa tärkeimpiä lihasryhmiä. Harjoittelun intensiteetti, kesto ja harjoittelumäärät ovat yksilöllisiä. Pääsääntöisesti ohjeistetaan harjoittelemaan kaksi tai kolme kertaa viikossa noin 45–50 minuutin ajan. (Pratelli ym. 2010.)

Papa totesi (2012) tutkimuksessaan, että yhdistelmä erilaisia konservatiivisia kuntoutusstrategioita, kuten ryhdin- ja toiminnanohjaus, teippaus ja terapeuttinen harjoittelu sekä vuodelevon välttäminen, tuottavat tulosta lannerangan osteoporoottisen nikamamurtumapotilaan hoidossa. Tapaustutkimuksessa arvioitiin konservatiivisen hoidon vaikuttavuutta akuutin osteoporoottisen lannerangan kompressiomurtuman hoidossa. Tutkimushenkilö oli 74-vuotias mies, jolla oli todettu akuutti L1 nikaman kompressiomurtuma. Harjoitusohjelma sisälsi vatsalihasharjoitteita, lavanhallinnanharjoitteita sekä kevyitä selän ekstensiosuunnan harjoitteita. Lisäksi hoito-ohjelmaan sisältyi ryhtikoulutusta, sähköhoitoa, selän ekstensiosuunnan teippausta sekä kuntouttava harjoitusresepti. Koehenkilö toteutti harjoitusohjelmaa kolme kertaa viikossa. Kolmessa viikossa koehenkilön kivunhallinnassa ja toimintakyvyssä tapahtui kehittymistä. Viidennen viikon jälkeen sähköhoidosta ja teippauksesta luovuttiin ja harjoitusohjelman harjoitteita lisättiin. Yhdeksän viikon jälkeen koehenkilön rangon jäykkyys ja kipu katosivat ja toimintakyky parantui merkittävästi. Koehenkilöä kannustettiin jatkamaan harjoitusohjelman toteuttamista ennaltaehkäisevästi. Vuoden jälkeen seurannassa nikamamurtumasta aiheutuneet oireet olivat poistuneet. (Papa 2012.)

Dionyssiotis kirjoittaa artikkelissaan, että akuutin kipuvaiheen jälkeen voidaan aloittaa rauhallisesti selän ojentajalihasten aktivointi esimerkiksi kävelyn muodossa. Artikkelin mukaan vasta noin 3–4 kuukauden kuluttua suositellaan aloittaa kohdennettu lihasvoimaharjoittelu selän ojentajalihaksille sekä vatsalihaksille, toisin kuin Papan tutkimuksessa, jossa harjoittelu aloitettiin jo akuutissa vaiheessa. (Dionyssiotis 2010.)

Kahden kuukauden ajan on suositeltavaa välttää intensiivisiä lihasvoimaharjoitteita ja keskittyä enemmän rentoutus- ja hengitysharjoituksiin sekä nivelliikkuvuuksia kehittäviin harjoituksiin (Pratelli ym. 2010). Hengitysharjoituksilla voidaan lisätä rintarangan liikkuvuutta ja laajentumista. Ergonomiaohjaus esimerkiksi nostotekniikan osalta on myös suositeltavaa. Osteoporoottisen nikamamurtuman jälkeen on hyvä välttää voimakkaita ja nopeita taivuksia, kiertoja ja kumartumista vaativia liikkeitä ja harjoitteita, jotta voidaan vähentää uuden nikamamurtuman syntyriskiä. (Dionyssiotis 2010.)

Pratelli ym. nostavat artikkelissaan esiin hengitysharjoitusten merkityksen osteoporoottisen nikamamurtuman paranemisessa. Lisäksi Pratelli ja Dionyssiotis ovat artikkelissaan sen kannalla, että harjoittelu tulisi aloittaa hyvin kevyesti ja alussa olisi suotavaa välttää intensiivisiä lihasvoimaharjoitteita. Papan ym. tapaustutkimuksessa puolestaan lihasvoimaharjoitteita aloitetaan jo kuntoutuksen alussa. On todettu, että lihasvoimaharjoittelun puute heikentää multifidusten voimaa ja näin ollen lokaalin lihaspuute voi lisätä selkäkipuja ja kenties altistaa muun muassa ryhtivirheen kautta uudelle nikamamurtumalle.

Bennellin ym. tutkimuksen tarkoituksena oli arvioida ohjatun harjoitteluohjelman ja manuaalisen terapian vaikuttavuutta osteoporoottisesta nikamamurtumasta toipuvien asiakkaiden fyysiseen toimintakykyyn ja elämänlaatuun. Harjoitusohjelman tavoitteena oli vähentää kipua, kasvattaa selän ekstensoreiden ja alaraajojen lihasvoimaa, parantaa ryhtiä, keskivartalon stabiliteettia ja liikkuvuutta. Tutkimus oli satunnaistettu kontrolloitu tutkimus, johon osallistui 20 miestä ja naista, joilla oli diagnosoitu vähintään yksi kivulias osteoporoottinen nikamamurtuma kahden vuoden sisällä ja lääkitys osteoporoosiin. Osallistujat satunnaistettiin koe- ja kontrolliryhmiin. Koeryhmäläiset toteuttivat harjoitusohjelmaa kerran viikossa fysioterapeutin ohjaamana sekä päivittäin kotona 10 viikon ajan. Yksi ohjattu harjoituskerta kesti 45 minuuttia ja sisälsi harjoittelun lisäksi teoriakoulutusta, manuaalista terapiaa ja selän teippausta. Ryhtiä ja liikkuvuutta lisääviä harjoitteita ohjattiin toteuttamaan päivittäin ja lihasvoimaa ja keskivartalon hallintaa kehittäviä harjoitteita kolme kertaa viikossa. Kontrolliryhmä ei saanut hoitoa. Tulokset kerättiin kipua, elämänlaatua ja toimintakykyä mittaavilla kyselylomakkeilla sekä selän lihasvoimaa ja kyfoosia mittaavilla testeillä. 10 viikon jälkeen koeryhmäläisillä koettu kipu väheni kun taas kontrolliryhmäläisillä se lisääntyi. Koeryhmäläisten toimintakyky parantui ja fyysiset vammat vähenivät verrattuna kontrolliryhmään. (Bennell ym. 2010.)

Bennellin tutkimuksessa lihasvoimaharjoitteet keskittyivät selän ekstensoreihin ja ryhtiä ylläpitäviin lihaksiin tarkoituksena edistää selän neutraaliasentoa sekä minimoida vahingollisia fleksiosuunnan liikkeitä. Harjoitukset olivat matala intensiteettisiä tarkoituksena vähentää painetta jo valmiiksi heikoilta nikamilta ja kohdistettu hitaisiin lihassoluihin, jotka dominoivat näitä lihasryhmiä. Selän maksimivoimatestejä ei käytetty, sillä riski uusintamurtumiin on. Sen sijaan yhdistettyä keskivartalon ja käden lihasten kestävyyttä mitattiin Timed Loaded Standing-testillä. Koeryhmäläisillä tässä testissä tapahtui 65 % kehitys kun taas kontrolliryhmäläisillä tulos heikkeni 26 %. Tulos osoittaa sen, että harjoitusohjelma oli tehokas kehittämään kestävyysvoimaa, vaikka osa kehityksestä voi selittyä selkäkivun vähenemisellä. (Bennell ym. 2010.) Bennellin tutkimuksessa on harjoitettu nimenomaan tyypin 1 lihassoluja matalaintensiteettisillä harjoitteilla, jotta harjoittelu tapahtuisi turvallisesti ja uusien nikamamurtumien syntyriski olisi minimoitu.

Briggs ym. (2007) ovat tutkineet EMG-mittauksella selän syvien lihasten toimintaa ikääntyneillä naisilla, joilla oli osteoporoottinen nikamamurtuma. Tutkimukseen osallistui 25 ikääntynyttä naista, jotka jaettiin kahteen ryhmään: toisilla oli osteoporoottinen nikamamurtuma Th-rangassa (Th4-12 välillä) ja toisilla ei ollut murtumaa. Lihaskiviteettia mitattiin m. longissimus thoracisesta Th6- ja Th12-tasoilta ja m. multifiduksesta L4-tasolta. Tutkittava teki nopean oikean olkanivelen fleksioliikkeen 60 asteeseen seisten erilaisilla tukipinta-aloilla, jolloin tasapainon hallintaa tarvittiin eri tavalla. Tutkimustuloksien perusteella todettiin, että lihasten sytymisessä on havaittavissa pientä eroa murtumapotilaiden ja ei-murtumapotilaiden välillä: murtumapotilailla lihasten aktivointi tapahtui hieman hitaammin Th-rangan keskiosassa kuin ei-murtumapotilailla, mutta yletyi maksiini nopeammin kuin ei-murtumapotilailla. Sen sijaan m. multifidus aktivoitui verrattaen nopeammin murtumapotilailla. Selittävinä syinä tutkijat pohtivat, että kun osteoporoottinen nikamamurtuma heikentää selkärangan stabiliteettia, niin syvät stabiloivat lihakset, kuten m. multifidukset, joutuvat työskentelemään nopeammin saavuttaakseen maksimaalisen stabiloivan voiman. Tutkijat esittivät, että kenties multifiduksen nopeammasta aktivaatiosta johtuen keskivartalon lihaksien aktivointi saattaa hidastua. Lisäksi tutkijat pohtivat, mikä on keskushermoston osallisuus ja vaikutusta tähän. (Briggs ym. 2007.)

POHDINTA

Tutkimustieto osteoporoottisen nikamamurtuman jälkeisestä terapeuttisesta harjoittelusta vaikuttaa suosivan matalaintensiteettisiä harjoitteita, joissa vältetään suuria vääntövoimia ja pyritään vaikuttamaan lokaaleihin lihaksiin sekä tyypin 1 lihassoluihin. Tutkimustieto suosittelee myös hengitys- ja liikkuvuusharjoitteita sekä ryhti- ja ergonomiohjausta ennaltaehkäisemään uusien nikamamurtumien syntyä. Harjoitteiden aloittamisajankohta, kesto ja toistomäärät vaihtelevat hieman tutkimuskohtaisesti, mutta kaikissa tutkimuksissa rohkaistaan varhaiseen mobilisoitumiseen matalaintensiteettisten harjoitteiden kautta.

Kotiohjeen laatiminen prosessina oli mielekäs, sillä prosessin aikana saatiin käytännössä kehittää työyhteisön toimintatapoja. Aihe nousi Lahden kaupunginsairaalaan, missä koettiin, että nikamamurtuman jälkeisen terapeuttisen ohjauksen periaatteet ovat jääneet paikoin epäselviksi. Julkisella puolella fysioterapiassa painotetaan asiakkaan omatoimista kuntoutumista ohjauksen ja neuvonnan avulla. Kotiohje palvelee Lahden kaupunginsairalaan ja avopuolen fysioterapeuttien yhteistyötä.

Kirjallisen ohjauksen tarve on kasvanut ja tähän on useita syitä. Potilaat ja omaiset haluavat itse tietää enemmän sairauksista ja niiden hoidosta, ja heiltä myös odotetaan entistä parempia itsehoitovalmiuksia. Potilasmäärän kasvun ja muuttuneiden hoitokäytäntöjen vuoksi hoitoajat ovat lyhentyneet sairaaloissa. Fysioterapeutti voi kohdata potilaan lyhyellä osastojaksolla vain kerran, joten aikaa suulliseen ja henkilökohtaiseen ohjaukseen on entistä vähemmän. Henkilökohtainen ohjaus voi jäädä vähäiseksi myös henkilökunnan kiireen vuoksi, jolloin sitä on tärkeää voida täydentää kirjallisilla ohjeilla.

Nikamamurtumasta aiheutuva akuutti selkäkipu voi olla erittäin lamaannuttava pitkän aikaa, jolloin tuntuu, ettei helpotusta saa mistään liikkeestä, lääkkeestä tai asennosta. Leikkaushoito ei aina ole paras mahdollinen hoitokeino etenkin ikääntyneillä ja monisairailta. Konservatiivisen hoidon merkitys korostuu nykypäivänä, joten fysioterapeuteilta vaaditaan myös enemmän.

Haastena on, että vuodeosaston potilaista suuri osa on monisairaita. Nikamamurtumapotilas on usein iäkäs, toimintakyky on ennestään ollut heikko ja taustalla voi olla lisäksi muistiongelmia. Murtumapotilas voi olla myös vahvasti kipulääkitty akuuttivaiheessa mobilisoinnin mahdollistamiseksi. Nämä tekijät tuovat omat haasteensa harjoitteiden ohjaamiseen. Kaikki potilaat eivät kykene itsenäiseen harjoitteluun tai sisäistämään kirjallisia ohjeita. Tällöin kuntoutuksen rooli voi olla se, että saadaan potilas liikkeelle apuvälineen turvin ja palaamaan päivittäisten toimintojen pariin.

Kuva 1. Osteoporoottisen nikamamurtuman kotiohje

A.M. & N.J. 2012

OSTEOPOROOTTINEN NIKAMAMURTUMA

- KOTIHARJOITTEET JA -OHJEET

Nimi: _____ Päivä: _____

Tämä ohjevihkosen tarkoitus on antaa Sinulle tietoa osteoporoottisen nikamamurtuman akuutin vaiheen kuntoutuksesta ja huomioitavista tekijöistä.

Tee omaharjoitteet lepi voimien mukaan 2-3 kertaa päivässä. Liikkuvuus- ja lihaskuntoharjoitusten lisäksi on tärkeää huomioida hengitystä ja rentoutumista. Muista myös levon merkitys osana hoitoa.

LAHTI

LKS/Lääkinnällinen kuntoutus

HUOMIOITHANI

- Akuuttimman kipuvaiheen aikana (ensimmäiset 8-12 viikkoa) on hyvä välttää voimakkaita ja nopeita taivutuksia, kiertoja ja kumartumista vastiväliä liikkeitä.
- Vältä myös painavien tavaroiden nostamista jakamamista. Korostusta tuollaista/syngytä nousu voi helpottaa liikkeelle lähtöä.
- Eläetistä tukiliivisi voi käyttää kipua lievittämään, kunnes murtuma paranee.
- Kävelä useita kertoja päivässä lyhyitä matkoja kerrallaan. Lisää kävelymatkoja vähitellen.
- 6 viikon jälkeen voit lisätä harjoituksen vastusta vähitellen. Kipuvaihe voi kestää muutamista viikoista kuukausiin, joten on tärkeää ylläpitää omaa lihaskuntoa.
- Tulevaisuutta ajatellen on tärkeää opetella ja omaksua selkäturvalliset työskentely- ja nostotasannat uuden nikamamurtuman enneltä tehokkaamiseksi.

LKS/Lääkinnällinen kuntoutus

A.M. & N.J. 2012



Selinmakuulla, kädet vartalon vierellä

Jännitä kevyesti selkää, hartioita ja käsiä kohti alustaa. Samalla jännitä vatsalihaksia niin, että ristiselkää painuu alustaa vasten ja pakarat irtoavat hieman alustalta.

Toista: _____



Istuen tai istuen

Ojenna ryhti. Paina kämmenillä kevyesti pöytätautas vasten. Pidä jännitys viiteen taskiin, rentoudu.

Toista: _____



Istuen, jalat lattialla

Vedä kyynärpäitä ja hartioita taakse alas ja ojenna ryhti. Pidä ojennus viiteen laskiin, rentoudu.

Toista: _____



Istuen

Sido kuminauha esimerkiksi ove-rikahvaan. Vedä kuminauhaa taakse päin kyynärpäät koukistuen. Ojenna ryhtiä.

Toista: _____



Istuen tai selinmakuulla

Ojenna ryhti, aktivoi vatsalihakset vetämällä napaa sisään. Tee käsillä (kyynärpäät koukussa) vuorotahtin nopeaa ylös-alas liikettä vatsan / rinnan korkeudella.

Toista: _____



HENGITYSHARJOITUS:

Istuen tai selinmakuulla. Hengitä nenän kautta sisään ja ulos. Suuntaa hengitys alas vatsanpohjaan. Voit tunnuksella hengityksen suuntaa laittamalla käden vatsalle. Hengittele omaan rauhalliseen tahtiin ½-1 min. Toista hengitysharjoite 2-3 krt/pv.

LÄHTEET

- Alaranta, H., Pohjolainen, T., Rissanen, P. & Vanharanta, H. (toim.). 1997. Fysiatria. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Bennell, K., Matthews, B., Greig, A., Briggs, A., Kelly, A., Sherburn, M., Larsen J. & Wark, J. 2010. Effects of an exercise and manual therapy program on physical impairments, function and quality-of-life in people with osteoporotic vertebral fracture: a randomised, single-blind controlled pilot trial. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2010; 11: 1471-2474, [viitattu 6.5.2012]. Saatavissa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2830179/?tool=pubmed>.
- Briggs, M. Greig, A. Bennell, K. ja Hodges, P. 2007. Paraspinal Muscle Control in People with Osteoporotic Vertebral Fracture. *European Spine Journal* 2007; 16: 1137-1144, [viitattu 8.5.2012]. Saatavissa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2200788/?tool=pubmed>.
- Dickx, N., Cagnie, B., Achten, E., Vandemaele, P., Parlevliet, T. & Danneels L. 2010. Differentiation between deep and superficial fibers of the lumbar multifidus by magnetic resonance imaging. *European Spine Journal* 2010; 19(1): 122–128. [viitattu 9.9.2012]. Saatavissa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2899729/>.
- Dionysiotis, Y. 2010. Management of Osteoporotic Vertebral Fractures. *Journal of General Medicine* 2010; 3: 167-171. [viitattu 25.4.2012]. Saatavissa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2915527/?tool=pubmed>.
- Gronholz, M.J. 2008. Prevention, Diagnosis, and Management of Osteoporosis-Related Fracture: A Multifactorial Osteopathic Approach. *J Am Osteopath Assoc.* 2008; 108 (10): 575-585, [viitattu 23.4.2012]. Saatavissa: <http://www.jaoa.org/content/108/10/575.long>.
- Hides, J. Lambrecht, G. Richardson, C. Stanton, W. Armbrecht, G. Pruetz, C. Damann, V. Felsenberg, D. & Belavý, D. 2010. The effect of rehabilitation on the muscles of the trunk following prolonged bed rest. *European Spine Journal* 2010; 20: 808-818. [viitattu 6.9.2012]. Saatavissa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3082685/>.
- Hides, J., Richardson, C. & Jull, G. 1996. Multifidus Muscle Recovery Is Not Automatic After Resolution of Acute, First-Episode Low Back Pain [Exercise and Functional Testing]. *Spine* 1996; 21(23). [viitattu 9.9.2012] Saatavissa: <http://www.cebep.nl/media/m484.pdf>.
- Hurme, T. Kalimo, H. Rantanen, J. Lehto, M. & Järvinen M. 1993. Poikkijuovainen lihas – regeneraation voimahahmo. *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim* 1993; 109(4): 290. [viitattu 25.2.2012]. Saatavissa: http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/etusivu?p_p_id=dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku&p_p_action=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku__spage=%2Fportlet_action%2Fdlehtihakuartikkeli%2Fviewarticle%2Faction&dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_tunnus=duo30040&dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_p_frompage=uusinnumero.

- Kofotolis, N. & Kellis, E. 2006. Effects of two 4-week proprioceptive neuromuscular facilitation programs on muscle endurance, flexibility and functional performance in women with chronic low back pain. *Physical Therapy* 2006; 86: 1001-1012. [viitattu 6.9.2012]. Saatavissa: <http://ptjournal.apta.org/content/86/7/1001.long>.
- Kröger, H. 2006. Osteoporootisten murtumien hoidon erityispiirteitä. *Suomen ortopedia ja traumatologia* 2006; 29: 76-77. [viitattu 8.5.2012]. Saatavissa: <http://www.soy.fi/sot-lehti/1-2006/20.pdf>.
- Kröger, H. Aro, H. Böstman, O. Lassus, J. & Salo, J. (toim.) 2009. *Traumatologia*. Otavan Kirjapaino Oy, Keuruu.
- Käypä hoito –suositus. Osteoporoosi. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecim, Suomen Endokrinologiyhdistyksen ja Suomen Gynekologiyhdistyksen asettama työryhmä. 2006. [viitattu 26.4.2012]. Saatavissa: <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksentaytaartikkeli/.../hoi24065>.
- Lahtinen-Suopanki, T. 2012. Luento, Osteoporoosifoorumi 10.5.2012.
- Luomajoki, H. 2010. Movement Control Impairment as a Sub-group of Non-specific Low Back Pain. Publications of the University of Eastern Finland. [viitattu 4.11.2012]. Saatavissa: http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-952-61-0192-7/urn_isbn_978-952-61-0192-7.pdf.
- Pai, C., Petersen, C., Brekke, A., Bulow, M. & Ewers, E. 2005. Proprioception methods and related systems. *Ip research and communities*. 10/075120. [viitattu 9.9.2012]. Saatavissa: <http://www.freepatentsonline.com/6969360.html>.
- Papa, J. 2012. Conservative management of a lumbar compression fracture in an osteoporotic patient: a case report. *J Can Chiropr Assoc.*2012; 56(1): 29–39. [viitattu 23.4.2012]. Saatavissa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3280116/?tool=pubmed>.
- Peltonen, J. & Lindholm, S. 1992. Luunsiirto. *Läketieteellinen Aikakauskirja Duodecim* 1992; 108(2):129. [viitattu 25.2.2012].

Mervi Siivola, Tuija Tuomainen ja Anu Kaksonen

FYSIOTERAPEUTTISET HARJOITTEET IMPINGEMENT POTILAIDEN KUNTOUTUKSESSA

Progressiivisen harjoittelun opas

Artikkelissa kuvataan toiminnallisen impingementin syitä ja miten niihin voidaan vaikuttaa terapeuttisella harjoittelulla. Iitin terveyskeskuksen fysioterapeutit Mervi Siivola ja Tuija Tuomainen ovat tehneet progressiivisen harjoitteluoppaan fysioterapeuteille. Opas sisältää stabiloivia, dynaamisia ja toiminnallisia harjoitteita sekä venytyksiä. Opas tulee impingement potilaita hoitavien fysioterapeuttien käyttöön Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveystyöryhmässä. Alueen terveyskeskuksissa on perustettu Tules-ryhmiä ja tavoitteena on, että niihin ohjattaisiin tehokkaammin myös olkapääpotilaita. Vuonna 2013 Iitin terveyskeskuksessa on toiminut ryhmä, jossa on oppaan harjoitteita on käytetty olkapääleikatuille ja impingement -potilaille.

Erikoistumistyön tarkoituksena on yhtenäisen fysioterapiakäytännön tehostaminen konservatiivisin harjoittelukeinoin impingement -potilaan hoidossa Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveystyöryhmässä kustannustehokkuuden saavuttamiseksi. Ongelmana on ollut, etteivät olkapääpotilaat ohjautu ajoissa fysioterapiaan ja osa heistä on leikattu ilman edeltävää fysioterapiaa. Erikoissairaanhoidon ortopedien toiveena on ollut vähentää erityisesti heille tulevien toiminnallisten impingement -potilaiden leikkausarvioiden määrää. Tarkoituksena on tehostaa konservatiivista hoitoa, joka edeltäisi ortopedin konsultaation lähettämistä. Ongelmana on yleensä kipu ja toimintahäiriö hartiaarenkaan alueella. Taustalla voi olla rakenteellisia syitä, mutta tavallisesti syytä on lapaluun liikehäiriö, huono hallinta tai virheellinen hartiaarenkaan asento. Syytä voi olla myös olkanivelen toimintahäiriö. (Anttila 2008.)

Suosittelun mukaan tarpeeksi pitkäkestoinen konservatiivinen hoito tulisi toteuttaa ennen mahdollista leikkausta, jotta voitaisiin arvioida sen vaikuttavuutta (Vuorenmaa ym. 2011). Konservatiivisessa hoidossa on keskeistä olkanivelen ja lavan liikerajoitusten poistaminen mobilisoimalla ja venyttämällä sekä olkapään ja lavan alueen lihasten vahvistaminen progressiivisella voimaharjoittelulla. Harjoittelun vaikuttavuudesta konservatiivisena hoitona on selkeää näyttöä. Lombardin ym. (2008) tutkimuksessa kaksi kertaa viikossa kahden kuukauden ajan toteutetun progressiivisen kuntosaliharjoittelun vaikutuksesta olkapään lihasten voima lisääntyi ja koettu kipu levossa ja rasituksessa väheni merkittävästi verrattuna niihin verrokkeihin, jotka eivät saaneet mitään hoitoa. Dickensin (2005) aineiston mukaan olkapään lihasten voimaharjoitteluun osallistuneista potilaista 26 % perui pinnetilaleikkauksen eikä ketään heistä ollut leikattu vuoden seurannan jälkeen. Ketola ym. (2009) totesivat, että harjoittelu oli kustannustehokkaampaa kuin leikkaus, sillä leikkaushoidon kokonaiskustannuksia lisää leikkauksen jälkeinen pitkä sairausloma ja kuntoutus. Harjoittelulla on tärkeä merkitys olkapään rakenteiden parantumisessa myös leikkauksen jälkeen (Vuorenmaa ym. 2011).

Olkapään impingement syndrooma

Impingement oireyhtymässä olkapään subakromiaalinen tila on ahtautunut, mikä johtaa rakenteiden ärsytykseen ja degeneraatioon. Oireet alkavat usein vähitellen ja hoitamattomana kroonistuvat. Pitkään jatkuessa pinnetilä ja tendiniitti voi johtaa kiertäjäkavlosimen vaurioon. On todettu, että usein impingemet syndroomaan liittyy kiertäjäkavlosimen tendinopatiaa. (Järvelä ym. 2006.) Impingementiin johtavia syitä voi degeneraation, subacromiaalisen bursan ja jänteiden tulehdusten lisäksi olla hartiaarenkaan, rotator cuffin tai lapaluuta liikuttavien lihasten heikko voima, häiriintynyt rotator cuffin tai lapaa liikuttavien lihasten kontrolli, lapaluun virheasennot, takakapselin kireys ja huono ryhti (Michener ym. 2003). Impingement ilmenee olkapään anterolateraalisisena ja superiorisisena kipuna (Lewis 2001), erityisesti yläraajan elevaation aikana sekä toimintakyvyn rajoitteina (Ludewig & Cook 2000).

Impingementin rakenteelliset syyt

Olkapään pinneoireyhtymän syyt voivat olla rakenteellisia, jolloin olkalisäkkeen alapuolinen tila on ahtautunut luiden, nivelsiteiden ja pehmytkudosten degeneraation tai tulehduksen tai molempien seurauksena. Acromionin muodot ovat tyyppi I (tasainen), tyyppi II (kaareva) ja tyyppi III (koukkumainen) (Porterfield & DeRosa 2004). Muodolla on vaikutusta subacromiaalitalan sisäisen paineen muutokseen ja kudosten epänormaaliin hankautumiseen toisiaan vasten. Koukkumainen acromion muuttaa subacromiaalitalan sisäistä painetta ja aiheuttaa kudosten epänormaalia hankautumista toisiaan vasten, mikä voi olla impingementiin johtava tekijä. (Michener ym. 2003.)

Processus coracoideuksesta johtuva impingement on harvinainen. Sille on tyypillistä anteromediaalinen, yläraajaan heijastuva kipu yhdistetyssä olkanivelen fleksio ja sisäkierto liikkeessä. Degeneroituvasta AC- nivelestä alaspäin työntyvät osteofyytit voivat olla osittain impingementin syynä. Liian ulkoneva humeruksen pään trochanter major saattaa osua coracoacromiaaliseen kaareen olkanivelen yhdistetyssä fleksiossa ja sisäkierrossa. (Bigliani & Levine 1997, Fusco ym. 2008.)

Impingementin toiminnalliset syyt

Ikääntymisen myötä olkanivelen liikkuvuus vähenee sekä olka- ja lapaluuta liikuttavien lihasten voima ja hallinta heikkenee. Tästä on seurauksena toiminnallinen ahtaus, jossa olkaluun pää siirtyy ylös ja eteen olkanivelen fleksion ja abduktion aikana aiheuttaen kiertäjäkavlosimen jänteiden pinnetilän. Sekä rakenteellinen että toiminnallinen pinnetilä voivat johtaa pehmytkudosten ärsytykseen, krooniseen kipuun ja tulehdukseen hauiksen jänteen, supra- ja infraspinatus jänteiden sekä olkalisäkkeen alla olevan limapussin alueella. Toistuvista mikrotraumoista johtuva coracoacromiaalisen nivelsiteen paksuuntuminen kaventaa subacromiaalista tilaa ja voi johtaa impingementiin. (Michener ym. 2003, Fusco ym. 2008.)

Yläraajojen toistuvat hartialinjan ylittävät asennot provosoivat usein impingement oireita, esim. uinti- ja heittolajeissa tai rakennustyössä (Fusco ym. 2008, Wilk ym. 2009). Olkaluun pään tulisi pysyä rotaatioakselin keskipisteessä lapaluun nivelkuopan keskellä koko liikeradan ajan. Normaalisti lapaluun sisäreuna on selkärangan suuntaisesti 6-7 cm etäisyydellä rintarangan okahaarakkeista. Lapaluun kokonaan litteästi vasten rintakehää ja alakulma on kiertynyt 30° sisäänpäin. Sen yläreuna on T2 nikaman ja alareuna T7 nikaman kohdalla. (Sahrmann 2002).

Humeroscapulaarisella rytmillä tarkoitetaan lapaluun ja olkaluun välistä koordinoitua ja tasaista liikettä yläraajan noston aikana. Suurin osa lapaluun ulkokierrosta tapahtuu 80°-140° abdukti- on aikana. Impingement potilailla on osoitettu olevan häiriintynyt humeroscapulaarinen rytmi. (Ludewig & Raynolds 2009.) Yläraajan fleksiossa ensimmäiset 60° ja abduktiossa ensimmäiset 30° tulee olkanivelestä. Tämän jälkeen liikkeeseen tulee mukaan lapaluun ulkokierto. (Escamilla ym. 2009.) M. supraspinatus, m.infraspinatus, m. teres minor ja s. subscapularis painavat olka- luun päätä alaspäin ja toimivat siten vastapainona m. deltoideuksen ylöspäin vetävälle voimalle. Ne osallistuvat olkaluun ulkokiertoon ja estävät tuberositas majorin törmäyksen coracoacromi- aaliseen nivelsiteeseen ja acromioniin. M. supraspinatus altistuu kompressiolle, mikäli olkaluun pää pääsee yläraajan flexiossa ja abduktiossa liukumaan ylöspäin tai ulkokiertoa ei tule tarpeeksi. Olkaluun pään epänormaali liukuminen cavitas glenoidaliksessa voi johtaa olkapään toiminnan häiriöille. Olkaluun pään tulee normaalisti olla vähemmän kuin 1/3 acromionin etupuolella. (Sahrman 2002.) M. biceps brachii ja m. subscapularis stabiloivat olkaluun päätä cavitas glenoi- dalikseen ja estävät sen liiallista liukumista eteen ja ylöspäin. M. subscapularis kiertää olkaluuta sisäkiertoon ja painaa olkaluun päätä kaudaalisesti. Sen toimintaa voi heikentää muut olkaluun sisäkiertoon osallistuvat vahvat sisäkiertäjät m. pectoralis major ja m. latissimus dorsi. Tällöin olkaluun pää pääsee liukumaan liikaa eteen, mikä voi osaltaan johtaa impingement syndroo- man syntyyn. Takakapselin kireys rajoittaa olkaniveleen fleksiota ja sisäkiertoa. (Sahrman 2002).

Liikekontrollin häiriöillä tarkoitetaan kykenemättömyyttä hallita lapaluun ja yläraajan asentoa liikkeen aikana tai paikallaan ollessa. Häiriöt näkyvät muutoksina lapaluun keskiasennossa ja/ tai toiminnallisissa yläraajan aktiivisissa liikkeissä. Lapaluun liikekontrollin häiriöiden syntymi- seen vaikuttavat mm. toistuvat liikkeet, rakenteelliset ominaisuudet, vartalon mittasuhteet sekä opitut virheelliset liikemallit. (Neumann 2010, Sahrman 2002.) Liikehäiriöllä tarkoitetaan aktiivisen tai passiivisen liikkeen rajoittumista tai kipua. Syynä voi olla esimerkiksi m. pectoralis minorin lyheneminen tai lapaluuta tukevien lihasten toiminnan tai aktivoitumisen häiriöt joh- tuen sairaudesta, onnettomuudesta tai huonosta ergonomiasta. (McClure ym. 2009, Borstad & Ludewig 2005, Sahrman 2002.) Hartiarenkaan lihasten yhteistyön vuoksi yksittäisenkin li- haksen heikentyminen tai vaurioituminen voi muuttaa lapaluun liikkeen hallintaa (Neumann 2010, Sahrman 2002).

Hartiarenkaan toiminnalliset virheasennot

Lapojen protraktio asennossa cavitas glenoidalis on kallistunut eteen, jolloin olkaluu kiertyy si- sänpäin. Eteenpäin kiertynyt asento voi johtua pectoralis major-, latissimus dorsi- ja serratus- lihasten yliaktiivisuudesta tai kireydestä. Hartiarenkaan takaosan lihakset ovat venyneet. Lavan protraktoituneesta asennosta voi seurata olkaniveleen impingement, SC-niveleen kipuja, m. bi- cepsin-, m. infra- ja m. supraspinatuksen jänteiden kipuja tai infradeltoideaalinen bursiitti. Vir- heasennon myötä kaularangan ekstensio ja C-7:n ylimenoalueen fleksio korostuu. (Sahrman 2002.) Asento aiheuttaa usein liikerajoitusta yläraajaan ja ylärintarangan alueelle, josta voi olla oireena päänsärkyä, huimausta ja säteilyoireita yläraajaan. (Kuva 1.)

Lavan asentoa korjataan ja lihaskontrollia parannetaan venyttämällä olkaniveleen sisäkiertäjiä (m. latissimus dorsi, m. teres major ja m. pectoralis major) sekä vahvistetaan m. trapezius keski- ja alaosa, olkaniveleen ulkokiertäjiä (m. infraspinatus ja m. teres minor) ja rhomboideus lihak- sia. M. deltoideuksen takaosa osallistuu ulkokiertoon, jos yläraajaa ojennetaan samanaikaisesti.

(Jenkins 2002.) M. trapeziuksen keskiosa on keskeisin lihas scapulothorakaalisen nivelen retraktiossa (Anttila 2008). Optimaalisessa retraktiossa kaikkien kyseisten lihasten tulee aktivoitua yläraajan vetoliikkeissä, kiipeämisessä, soutamisessa ja tenniksen sekä lentopallon syötön saatto-vaiheessa (Neumann 2002, Sandström & Ahonen 2011).



Kuva 1. Lysähtänyt ryhti: Yläniska ekstensiossa, pää ja hartiat edessä, C- Th ylimenoalueella kyhmy korostuu, olkapäät sisäkiertossa ja lapaluut protraktiossa. (Siivola 2012)

M. serratus anterior kiertää lapaluuta ulospäin, mutta myös m. trapeziuksen kaikki osat osallistuvat scapulotorakaali- nivelen ulkokiertoon. Trapeziuksen ylä- ja keskiosa muodostavat m. serratus anteriorin kanssa voimaparin, joka kiertää lapaluuta samaan suuntaan lateraalisesti. M. trapezius alaosa osallistuu ulkokiertoon vasta olkavarren elevaation myöhemmässä vaiheessa. (Neumann 2002, Jenkins 2002.) Scapulan elevoitunut asento on yleensä seurausta m. trapeziuksen yläosan- ja m. levator scapulae- lihasten liiallisesta kireydestä ja/tai yliaktiivisuudesta sekä m. serratus anterior- heikkoudesta (Kuva 2). Yläraajan abduktion ja fleksion aikana lapaluun tulee kohota elevaatioon ja liukua lateraalisesti, jotta olkanivelen liike olisi normaali. Yläraajan fleksion ja abduktion alkaessa lapaluun on valmiiksi elevaatioon eikä pääse liukumaan sivulle. (Sandström & Ahonen 2011, Sahrman 2002.)

Lavan asentoa korjataan ja lihaskontrollia parannetaan venyttämällä m. trapeziuksen yläosia sekä vahvistamalla lavan depressoreita ja sisäkiertäjiä, m. trapeziuksen alaosia, m. latissimus dorsia ja rhomboideuksia, m. serratus anterioria, m. supraspinatusta ja m. deltoideusta. (Sahrman 2002.)



Kuva 2. Fleksioelevaatioissa oik. lavan liiallinen ulkokierto ja elevaatio. (Siivola 2012)

Lapaluun alareuna on kiertynyt sisäänpäin kohti selkärankaa. Tälle virheasennolle on tyypillistä, että levator scapulae-, trapeziuksen keski- ja alaosat sekä rhomboideus- lihakset ovat lyhentyneet/ kireät sekä trapeziuksen yläosa on venynyt. Myös m. serratus anterior voi olla venyneessä tilassa. (Sahrmann 2002.) Rhomboideus minor- ja major- sekä levator scapulae-lihakset kiertävät ja nostavat lapaluun mediaalireunaa kohti selkärankaa saaden aikaan lavan sisäkierron. Liikettä avustavat etupuolella pectoralis-lihakset ja takapuolella m. latissimus dorsi. Sisäkierto tapahtuu usein yhdessä depressioliikkeen kanssa esimerkiksi kädellä alaspäin painettaessa. (Jenkins 2002.) Lapaluun kallistuksella tarkoitetaan lapaluun alakulman irtoamista rintakehästä, mikä johtuu yleensä m. pectoralis minorin kireydestä. (Kuva 3.) Virheasento aiheuttaa puristusta yläaukeaman rakenteille ja m. pectoralis alueelle. Se saattaa johtaa impingementiin, olkapään alueen tendiniitteihin, bursiitteihin, kiertäjäkalvosimen repeämiin ja TOS- oireisiin (Magee 2008, Sahrmann 2002.). Lavan asentoa korjataan ja lihaskontrollia parannetaan vahvistamalla lihaksista trapeziuksen yläosaa ja serratus anterioria sekä venyttämällä trapeziuksen keski- ja alaosia, rhomboideuksia, levator scapulaeta ja pectoralis minoria. Harjoitteissa on huomioitava myös oiennut Th- ranka, sillä molempien yläraajojen yhtaikainen fleksioelevaatio saa aikaan ylärintarangon ekstension, toisen yläraajan fleksioelevaatio saa aikaan ylärintarangassa sivutaivutuksen.



Kuva 3. Lapaluun alareunan sisärotaatio ja kallistunut asento, oiennut rintaranka.
(Siivola 2012)

Olkaluun pää on työntynyt eteen yli kolmanneksen suhteessa akromionin anterolateraalisen kulmaan, sivusuunnassa olkaluu on ekstensiossa. (Kuva 4.) Usein tähän liittyy myös lapaluun liikekontrollin häiriö. Yleensä asiakkaalla on tapana seistä kädet lantiolla tai selän takana. Kipua saattaa tuntua olkapään etu- tai takaosassa sekä m. deltoideuksen alueella. Nukkuminen voi hankaloitua kivuliaalla puolella ja olkapäässä voi olla ”klonksamista” tai löysyyden tunnetta. Tämä ongelma saattaa johtua olkanivelen takaosan rakenteiden tiukkuudesta tai etuosan rakenteiden löysyydestä. Palpaatioarkuutta voi tuntua coracoacromiaaliligamentin, AC-nivelen, m. bicepsin pitkän pään jänteen sekä rotator cuffin jänteistä erityisesti m. subscapulariksen alueella. Lihaspätäsapaino näkyy m. subscapulariksen heikentymisenä sekä m. deltoideuksen takaosan yliaktiivisuutena suhteessa m. infraspinatus ja m. teres minor lihaksiin. Myös m. pectoralis major, m. latissimus dorsi ja m. teres major ovat usein yliaktiivisia päästäen olkaluun pään liukumaan liikaa eteen. Yleisesti pectoralis major ja ulkokiertäjät ovat lyhentyneet ja sisäkiertäjät venyneet tai heikot. Harjoittelussa pyritään rajoittamaan olkapään eteen työntymistä erityisesti liikkeen aikana sekä lisäämään olkaluun pään dorsaaliliikumista. (Sahrmann 2002.)



Kuva 4. Liiallinen olkaluun pään ylös ja eteen työntyvä asento. (Siivola 2012)

Impingementin toiminnallinen harjoittelu

Camarco ym. tutkimuksen (2012) mukaan isokineettinen olkapään abduktoreiden eksentrisen harjoittelu vähentää kipua ja parantaa toimintakykyä potilailla, joilla on ahdas olkapää. Ludewig and Cook (2000) vertasivat tutkimuksessaan olkapään kinematiikan ja lihasaktivaatioyhteyksien välisiä suhteita rakennustyömiehillä, joilla oli impingement oireilua niihin, joilla ei ollut impingement oireita. *M. trapeziuksen* ylä- ja alaosien elektromyografinen aktiivisuus lisääntyi niillä, joilla oli impingement oireita. *M. serratus anterior* aktiviteetti oli pienempi impingement ryhmässä. Pään yläpuolella tapahtuva työskentely aiheuttaa toiminnallista altistumisesta impingement oireiluun. Kuntoutuksessa on tärkeä huomioida lapaluun liike sisäkierrosta ulkokiertoon ja *m. serratus anteriorin* toiminta niillä, joilla on impingement oireita.

Escamilla ym. (2009) mukaan rotator cuff toimii monipuolisesti olkapään harjoitteissa, esim. abduktiossa, ulko- ja sisäkierrossa. Se myös stabiloi olkaniveltä ja kontrolloi olkaluun pään asentoa. *M. infraspinatuksella* ja *m. subscapulariksella* on merkittävä rooli lapaluun abduktiossa (scaption). Sekä *m. deltoideuksella* että rotator cuffilla on merkittävä osuus vastustetussa abduktiossa. *M. deltoideuksen* eri osat toimivat tehokkaimmin suurilla abduktio kulmilla ja rotator cuff pienillä abduktio kulmilla. Lapaluun lihaksilla on merkittävä rooli yläraajan liikkeissä (esim. yläraajan elevaatiossa), erityisesti *m. serratus anteriorilla*, joka avustaa yläraajan rotaatiossa ja lavan protraktiossa. *M. serratus anterior* stabiloi lapaluun mediaalista reunaa ja alakulmaa estäen lapaluun sisäkiertoa ja anteriorista kallistusta (winging). Lapaluun sisäkierro ja anteriorinen kallistus vähentävät molemmat subacromiaalista tilaa. Impingement riski on yläraajan abduktiossa (scaption) suurempi sisäkierrossa verrattuna ulkokiertoon. Escamilla ym. mukaan kirjallisuudessa on esitetty harjoitteita, jotka aktivoivat rotator cuff-, deltoideus- ja lapaluun lihaksia, esim. vatsamakuulla horisontaalinen abduktio 100° & ulkokierro tai flexio ja abduktio ulkokierrossa. (Kuva 5.)



Kuva 5. Rotator cuff-, deltoideus- ja lapaluun lihaksia aktivoiva harjoite. [Keskitalo 2013]

Diagonaalisuuntaiset harjoitteet (flexio ja extensio, ulkorotaatio ja sisärotaatio 0°-90° abduktioon), seisten extensio suuntainen harjoitus 90°-0°:een ja yläraajoihin tukeutumisharjoitteet, kuten push up- työntöharjoitteet (punnerrus), lapaluun ”dynaaminen halausote”, nyrkiniskut eteenpäin ja soutamis- tyyppiset harjoitteet. M. supraspinatuksen aktiviteetin on todettu olevan samanlainen ”empty can” (lapaluun abd & sisärot) ja ”full can” (lapaluun abd & ulkorot) harjoitteissa, vaikka ”full can” asennossa on pienempi subacromiaalinen impingement riski. (Kuva 6.) M. infraspinatus ja m. subscapularis lihasten aktiviteetin on raportoitu olevan suurempi ”full can” harjoitteissa verrattuna ”empty can” harjoitteisiin kun taas m. deltoideuksen takaosan aktiivisuuden on osoitettu olevan suurempi ”empty can” harjoitteissa.



Kuva 6. Esimerkki full can harjoitteesta. [Keskitalo 2013]

Kipu tulee saada hallintaan ennen hartiarenkaan mekaanisten ongelmien hoitoa. Olkanivelen liikerajoitukset korjataan, jotta lapa ei lähtisi liian aikaisin mukaan yläraajan liikkeissä. Yläraajan liikkeissä lavan lihasten tulisi aktivoitua ennen rotator cuffin supistumista. Olkanivelen liikehäiriöstä johtuvat oireet helpottuvat nivelen asentoa korjaamalla. Takakapselikireys aiheuttaa olkaluun pään eteenpäin työntymisen ja kipua ulkokierrossa. Oire helpottuu painettaessa olkaluun päätä taakse, jolloin liikettä saadaan pidemmälle. Tällöin on syytä venyttää takakapselia, ohjata m. subscapularista vahvistavia sekä liikkeenhallinnan harjoitteita. Liikehäiriötä korjaavat passiiviset ja avustetut liikkeet, mobilisointi sekä rotator cuffin lihasten harjoitukset. Lihasten toimintaa on katsottava laajasti, koska hartiarengas on toiminnallinen kokonaisuus. Se muodostuu olkaluusta, lapaluusta, solisluusta, kaularangan alaosasta ja rintarangan yläosasta. Myös rintarangan liikkuvuusharjoitteet ja mobilisointi voivat olla tarpeen. Koko rangon asentoon vaikuttavat lantion stabiliteetti ja toiminta. Alaraajojen toiminnalla on vaikutusta lantion ja vartalon toimintaan, vastaavasti vartalon lihaksilla on vaikutusta hartiarenkaan toimintaan. Esimerkiksi m. serratus anterior kiertää vartalon etupuolelle ja on yhteydessä vinoihin vatsalihaksiin. Selkäpuolella m. latissimus dorsi on yhteydestä vastakkaisen puolen pakaralihaksiin ja reiden takaosiin thoracolumbaalisen fascian välityksellä. Myös nämä hartiarenkaaseen yhteydessä olevat toiminnalliset ketjut olisi huomioitava suunniteltaessa olkaongelman potilaan fysioterapiaa. (Anttila 2008.)

Rotator cuff- ja lapaluuta tukevat lihakset sisältävät pääasiassa tyyppi I lihassoluja. Kestävyysominaisuuksia harjoitettaessa käytetään paljon toistoja ja matalia kuormia. Aerobisessa harjoittelussa vastus tulisi olla 0-30 % 1 RM:sta ja rauhalliseen tahtiin tehdään 6-12 harjoitetta. Anaerobisesta harjoittelusta vastus on 0-30 % 1 RM:sta. Harjoitteita on 4-8 kappaletta ja ne tehdään nopeassa tahdissa.

Lokaaleja lihaksia harjoitetaan 20-25 % voimalla maksimista. Yhteensä eri lokaalien lihasten harjoitteita voisi tehdä 2-4 min ajan ennen varsinaisen voimaharjoittelun alkua. (Garam 2009). Nopeat, pienet liikkeet yhdistettynä sensorisiin ärsykkeisiin stimuloivat syviä stabilaattoreita, jotka sisältävät paljon proprioseptoreita (Kaksonen 2012). Esimerkkinä pallon tai jojon pomppottelu. Toimiva on myös Spider- harjoite, jossa sormenpäillä tai pallolla näpätetään lattiaan yhtäaikaaisesti tai vuorotahtiin toinen käsi ylhäällä ja toinen alhaalla. Impingement- potilaalla näpätys-harjoitteet tulee tehdä olkanivelen elevaatiossa 90°:een alapuolella ja kivun salliessa liikeradan loppuun saakka. Perturbaatioharjoitteilla voidaan parantaa nivelen dynaamista stabiliteettia ja ennakoivaa motorista vastetta, esim. pyritään häiritsemään nivelen asentoa, jolloin potilaan tulee reagoida tilanteeseen tietämättä ennalta mihin suuntaan liike tapahtuu. (Chmielewski ym. 2006.) Plyometrisia harjoitteita käytetään usein fysioterapian loppuvaiheessa, koska ne sisältävät nopeasti suoritettavia liikkeitä. Harjoitukset perustuvat lihaksen esivenytyksen hyväksi käyttöön. Niiden ideana on jäljitellä toiminnallisia liikkeitä, esim. pallon heittäminen trampoliinia vasten tai pallon heitto potilaalle. (Chmielewski ym. 2007.)

Kuvio 1. Fysioterapian eteneminen. (Siivola 2012)



Pohdinta

Jotta opas vastaa työpaikan tarpeisiin oli suunnittelussa mukana Kuntoutuskeskuksen johtaja Marja Mikkelsen, Aavan osastonhoitaja Seidi Saarinen ja Aavan fysioterapeutteja. Heidän mielestään olkapääaihe oli ajankohtainen. Tuotosta on esitelty Aavan fysioterapeuttien yhteispalaverissa. Erikoistumistyö on jaettu sen halunneille terapeuteille. Aavan fysioterapeuttien palautteen mukaan harjoitusopas on tiivis paketti terapiassa hyödynnettäviä harjoitteita. Eksentristen harjoitteiden tehokkuutta korostettiin Camarcon ym. (2012) tutkimuksessa, mutta tutkimukset oli toteutettu laboratorio olosuhteissa esim. tietyillä kulmanopeuksilla ja välineillä, eikä siten ole suoraan käytettävissä kotiolosuhteissa. Escamillan ym. vuonna 2009 tehdystä tutkimuksesta korostui “full can” ja “empty can” – harjoitteet.

Kuntoutuminen on pitkäjänteisyyttä ja aikaa vaativaa, oli olkanivel sitten leikattu tai ei. Nopeita tuloksia on epärealistista odottaa. Potilaan motivoiminen ja motivoituminen on tärkeää ja joskus jopa vaikeaa. Progressiiviset harjoitteet tulisi valita siten, että ne olisi helppo suorittaa kotona. Ihmiset eivät useinkaan jaksu keskittyä alkuvaiheen hallintaa vaativiin harjoitteisiin, eivätkä miellä niiden tärkeyttä siirryttäessä haastavampiin toiminnallisiin harjoitteisiin. Hoitokertojen edetessä vastuu harjoittelusta siirtyy kuntoutujalle itselleen. Usein fysioterapiakäynnit on lopetettu, kun on saavutettu kivuton tilanne ja asiakas pärjää arjessa. Progressiivisen harjoittelun tulisi edetä huomattavasti pidemmälle, jotta saavutettu toimintakyky olisi pysyvä eikä kipukierre alkaisi alusta. Fysioterapian etenemistä helpottaa etenemistä tukemaan laadittu yhteenvedo kaavio (Kuvio 1). Kontrollikäynneillä tarkastetaan tilan kehittyminen ja motivoidaan jatkamaan säännöllistä harjoittelua. Olisi ihanteellista, jos yksilöfysioterapiakäyntien jälkeen asiakas ohjautuisi ryhmätoimintaan. Täten voisi varmistaa riittävän pitkäkestoisen, valvotun ja ohjatun harjoittelun kuormittamatta fysioterapian akuuttivastaanoton rajallisia yksilöaikoja. Hoitavan lääkärin ja fysioterapeutin yhteistyö on myös ensiarvoisen tärkeää. Jos ongelmia ilmenee kuntoutumisen edistymisessä, olisi hyvä miettiä yhdessä ratkaisuja eteenpäin.

Jotta kuntoutuksesta olisi hyötyä pitkään, pitäisi harjoitteissa huomioida koko liikeketju ja sen hallinta. Olkapään normaali: nopeutta, tarkkuutta tai voimaa vaativa toiminta toteutuu silloin, kun lapaluun stabiilaatio toimii kunnolla. Taustalta löytyykin usein puutteellinen asennonhallinta alkaen jo alaraajojen ja lantion alueelta jatkuen hartiarenkaaseen asti. Esimerkiksi tietokoneen ääressä istuminen, lysähtäneessä asennossa selkä pyöreänä, aiheuttaa kuormitusta olkanivelten alueelle, mutta ei välttämättä aiheuta ongelmia välittömästi. Oireet alkavat yleensä vasta vuosien päästä ja näin ollen perussyyn osoittaminen asiakkaalle ei ole helppoa. Joskus ihmiset eivät hyväksy oireiden syyksi löydettyjä toiminnallisia häiriöitä, vaan ajattelevat vahvasti vain kudoksen operatiivisen hoidon poistavan oireet. Toisaalta operaation jälkeen asennon korjaaminen omalla aktiivisella harjoittelulla on ensiarvoisen tärkeää, kuten Ketola ym. ovat vuonna 2009 todenneet.

LÄHTEET

- Anttila, P. 2008. Subacromiaalinen impingement kipu. Suomen ortopedia ja traumatologia 2008; 31.
- Bigliani, L. & Levine, W. 1997. Subacromial Impingement Syndrome. The Journal of Bone and Joint Surgery 1997; 79(12): 1854-1868.
- Borstad, J. & Ludewig, P. 2005. The effect of long versus short pectoralis minor resting length on scapular kinematics in healthy individuals. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy 2005; 25: 227-238.
- Brox, J., Gjengedal, E., Uppheim, G., ym. 1999. Arthroscopic surgery versus supervised exercises in patients with rotator cuff disease (stage II impingement syndrome): a prospective, randomized, controlled study in 125 patients with a 2 1/2-year follow-up. J Shoulder Elbow Surg. 1999; 8: 102-111.

- Camarco, P., Avila, M., Sendi, F., Asso N., Hashimoto, L. & Salvini T. 2012. Eccentric training for shoulder abductors improves pain, function and isokinetic performance in subjects with shoulder impingement syndrome- a case series. *Rev. Bras. Fisioter.* 2012; 16(1): 74-83.
- Chmielewski, T., Myer, G., Kauffman, D. & Tillman, S. 2006. Plyometric exercise in the Rehabilitation of Athletes: Physiological Responses and Clinical application. *Journal of Orthopaedic & Physical Therapy* 2006; 36 (5): 308-319.
- Chmielewski, T., Hewett, T., Hurd, W. & Snyder Mackier, L. 2007. Principles of Neuromuscular Control for injury Prevention and Rehabilitation. Teoksessa Magee, D., Zachazewski, J & Quillen, W.(toim.) *Scientific Foundations and Principles of Practice in Musculoskeletal Rehabilitation*. St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier. 375-387.
- Decker, MJ., Tokish, JM., Ellis, HB., Torry, MR. & Hawkins, RJ. 2003. Subscapularis muscle activity during selected rehabilitation exercises. *Am J Sports Med* 2003; 31:126-134.
- Dickens, V., Williams, J. & Bhamra, M. 2005. Role of physiotherapy in the treatment of subacromial impingement syndrome: a prospective study. *Physiotherapy* 2005; 91:159-64.
- Escamilla, R., Yamashiro, K., Paulos, L. & Andrews, JR. 2009. Shoulder muscle activity and function in common shoulder rehabilitation exercises. *Sports Med.* 2009; 39(8):663-85.
- Fusco, A., Foglia, A., Musarra, F. & Testa, M. 2008. *The Shoulder in Sport- Management, Rehabilitation and Prevention*. Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Garam, S. 2009. Olkapään harjoittaminen -luentomateriaali. Lahden ammattikorkeakoulu.
- Haahr, J., Østergaard, S., Dalsgaard, J., ym. 2005. Exercises versus arthroscopic decompression in patients with subacromial impingement: a randomized, controlled study in 90 cases with a one year follow up. *Ann Rheum Dis* 2005; 64:760-4.
- Holma Tuula. 2012. Tuotteistus on määrittelyä, tarkentamista ja kehittämistä. Suomen Kuntaliiton tarjoama verkkopalvelu. Kunnat.net. [viitattu 23.10.2012]. [HTTP://WWW.KUNNAT.NET/FI/ASIAN_TUNTIJAPALVELUT/SOSTER/SOTE-KEHITTAMISTYO/TUOTTEISTUSMALLI/SIVUT/DEFAULT.ASPX](http://WWW.KUNNAT.NET/FI/ASIAN_TUNTIJAPALVELUT/SOSTER/SOTE-KEHITTAMISTYO/TUOTTEISTUSMALLI/SIVUT/DEFAULT.ASPX).
- Jenkins, D. 2002. *Hollinshead's Functional Anatomy of the Limbs and Back*. United States of America: W.B. Saunders Company.
- Järvelä, S., Järvelä, T., Kiviranta, I. & Aho, H. 2006. Subakromiaalisen impingement -oireen ja rotator cuff -repeämän päiväkirurgisen ja lyhytjälkihoitoisen kirurgisen hoidon erot ja mahdollisuudet. *Suomen Ortopedia ja Traumatologia* 2006; 29: 318.
- Kaksonen, A. 2012. Olkapään tutkiminen ja hartiarenkaan harjoittaminen. Luentomateriaali. Lahden ammattikorkeakoulu. 24.8.2012.

- Ketola, S., Lehtinen, J., Arnala, I., ym. 2009. Does arthroscopic acromioplasty provide any additional value in the treatment of shoulder impingement syndrome? A two-year randomised controlled trial. *J Bone Joint Surg Br* 2009; 91:1326-34.
- Lombardi, I., Guarnieri, A., Fleury, A., Carlos da Silva, A. & Natour J. 2008. Progressive resistance training in patients with shoulder impingement syndrome: a randomized controlled trial. *Arthr Rheum* 2008; 59: 615-22.
- Ludewig, P. & Cook, T. 2000. Alterations in Shoulder Kinematics and Associated Muscle Activity in People With Symptoms of Shoulder Impingement. *Physical Therapy* 2000; 80(3): 276-291.
- Magee, D. 2008: *Orthopedic Physical Assessment*. 5. painos. St.Louis: Saunders, 247-249.
- McClure, P., Tate, A., Kareha, S., Irwin, D. & Zlupko, E. 2009. A Clinical method for identifying scapular dyskinesis, part 1: reliability. *Journal of Athletic Training* 2009; 2: 160-164.
- Michener, L., McClure, P. & Karduna, A. 2003. Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome. *Clinical Biomechanics* 2003; 18: 369-379.
- Neumann, D. 2002. *Kinesiology of the Musculoskeletal System. Foundations for Physical Rehabilitation*. United States of America: Mosby.
- Neumann, D. 2010. *Kinesiology of the musculoskeletal system*. 2. painos. St. Louis, Missouri: Mosby Elsevier. 120-172.
- Paavola, M., Remes, V. & Paavolainen, P. 2007. Olkapään pinneoireyhtymä helpottaa yleensä konservatiivisella hoidolla. *Suomen Lääkärilehti* 2007; 62: 4633-7.
- Peltokallio, P. 2003. *Urheiluvammat, osa 2*. Vammala: Medipel Oy.
- Porterfield, J. & DeRosa, C. 2004. *Mechanical Shoulder Disorders- Perspectives in in Functional Anatomy*. St Louis, Missouri: Saunders.
- Sahrmann, S. 2002. *Diagnosis and treatment of movement impairment syndromes*. St.Louis: Mosby. 1-8, 193-234, 254-255.
- Sandström, M. & Ahonen, J. 2011. *Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka*. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy.
- Vleeming, A., Mooney, V., Snijders, C., Dorman, T. & Stoeckart, R. (editors.) 1997. *Movement, stability and low back pain*. Edinburgh: Churchill Livingstone.

- Vuorenmaa, M., Häkkinen, A., Paloneva, J., Kiviranta, I., Kautiainen, H., Oikari, M. & Ylinen, J. 2011. Preoperatiivinen fysioterapia ja olkapään pinnnetilan leikkauksesta toipuminen. *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim* 2011; 127(9): 935-4.
- Wilk, K., Obma, P., Simpson, C., Cain, L., Ducas, J. & Andrews, J. 2009. Shoulder injuries in the overhead Athlete. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 2009; 39 (2): 38-54.

KAULARANGAN EKSTENSIOSUUNTAISEN LIIKEHÄIRIÖN HARJOITTEET

Artikkelissa kerrotaan niskan ekstensiosuuntaisesta liikehäiriöstä, joka on yleinen tietokoneella työskentelevillä (McDonnell 2011). Eeva Huotarin, Heidi Hyötilän ja Johanna Ruuhijärven erikoistumistyön tavoitteena oli koota harjoitteet, jotka tähtäävät ekstensiosuuntaisen liikehäiriön korjaamiseen ja siihen liittyvän kivun lievitykseen. Työn tarkoituksena on tuoda työelämään tietoa niskan ekstensiosuuntaisesta liikehäiriöstä. Häiriön korjaamisella voidaan välttää muitakin tuki- ja liikuntaelinten kipuja, sillä on todettu, että ekstensiosyndrooman taustalla oleva pään eteenpäin työntynyt asento ei aiheuta ainoastaan niskaongelmia, vaan rangan epätasapainosta johtuen myös rintarangan ja lapaluiden alueen ongelmia (Griegel-Morris ym. 1992).

Johdanto

Niska-hartiaseudun ongelmat lisääntyvät jatkuvasti. Terveys 2000-tutkimuksen mukaan viimeisen kuukauden aikana niskakivuista oli kärsinyt 40 % naisista ja 26 % miehistä (Aromaa ym. 2002). Stressi, ylipaino, työkuormitus, tupakointi, naissukupuoli, ikä ja liikkumattomuus lisäävät niska-ongelmia. Yleisin syy terveyskeskuslääkärin vastaanotolle niskaoireiden vuoksi hakeutuvilla on jännitystyyppinen eli epäspesifi niskakipu. Niska-hartiaseudun oireita liittyy 3-4 % myös muihin terveyskeskuskäynteihin. Tämä on taloudellinen taakka yhteiskunnalle, sillä noin 1 % kaikista terveydenhuollon kustannuksista aiheutuu niskasairauksista ja erityisesti niihin liittyvästä fysioterapiasta. Kokonaiskustannuksia lisää epäsuorat menoerot eli työstä poissaolot ja työikäisten toimintakyvyn heikkeneminen. (Käypä hoito -suositus 2009.)

Pitkään jatkunut niskakipu altistaa kaularangan normaalien liikemallien muuttumiselle ja liikehäiriöille, vaikka taustalla ei olisikaan traumaa (Woodhouse & Vasseljen 2008). Lihasten virheellinen aktivoituminen taas voi aiheuttaa vaurioita lihaskudokseen ja altistaa passiivisten rakenteiden ylikuormitukselle (Panjabi 1992a). Liikehäiriöllä tarkoitetaan paikallista kiputilaa, joka johtuu myofaskiaalisten, periartikulaaristen tai artikulaaristen rakenteiden ärsytyksestä. Ärsytystilan syynä ja ylläpitävänä tekijänä ovat useimmiten mikrotraumat, jotka ovat voineet syntyä monesta eri syystä. Taustalla voivat olla muutokset nikamien liikkeissä, ylläpidetty huono asento, yksittäinen liike liiallisen kuorman kera tai tietynsuuntainen toistoliike, joka on voinut jatkua päivittäin vuosien ajan. Toisaalta myös kohtuullisen lyhyen aikaa jatkunut toistuva liike voi aiheuttaa mikrotraumoja. (Sahrmann & Bloom 2011, Sahrmann 2002.)

Kaularangan liikkeet

Kaularangan liikkeet ovat yhdistelmäliikkeitä, joissa yhdistyvät vähintään kahdessa eri tasossa tapahtuvat liikkeet. Esimerkiksi fleksiossa ja ekstensiossa yhdistyvät horisontaalitasoon translaatio ja sagittaalitasoon rotaatio. (McDonnell 2011.) Fleksion aikana liikesegmentin ylempi nikama kiertyy

anteriorisesti transversaaliakselin suhteen ja nikaman alemmat nivelpinnat liukuvat anteriorisesti alemman nikaman ylemmän nivelpinnan päällä. Samalla välilevyn etuosat kaventuvat ja okahaarakeväli suurenee. Ekstensiossa liikesegmentin ylempi nikama kiertyy posteriorisesti transversaaliakselin ympäri ja liukuminen tapahtuu posteriorisesti. Normaalit translaatio on anteriorisesti noin 1,9 mm ja posteriorisesti noin 1,6 mm. (McDonnell 2011.) Fleksio-ekstensioliike on suurimmillaan fasettinielissä C5-C6 ja lähes yhtä suurta C4-C5 ja C6-C7 -välissä, minkä vuoksi nämä alueet ovatkin alttiimpia suurelle liikkeelle ja degeneratiivisille muutoksille (Magee 2008).

Fleksion kokonaisliikelaajuus kaularangan alueella on 45–50 astetta, josta ala-kaularangan osuus on noin 34 astetta. Ekstension liikelaajuus on 85 astetta, josta alakaularangan alueella tapahtuu noin 79 astetta. Lateraalifleksion kokonaisliikesuunta on 40 astetta, josta suurin osa eli 35 astetta tapahtuu alakaularangan alueella. Rotaation yhdistyy alakaularangan alueella lateraalifleksio samaan suuntaan. Rotaation kokonaisliikelaajuus 90 astetta, josta 45 astetta tapahtuu atlanto-aksiaalinielissä. (McDonnell 2011.)

Kaularangan syvät ja pinnalliset lihakset

Kaularangan lihakset jaetaan syviin ja pinnallisiin lihaksiin. Kaularangan syvät lihakset kontrolloivat liikettä. Pinnalliset lihakset taas tuottavat suuren osan liikkeestä, mutta eivät niinkään kontrolloi sitä. (Comerford & Mottram 2001.) Jotta yhdistelmäliikkeet voisivat tapahtua oikeassa suhteessa, täytyy kaularangan sekä syvien että pinnallisten lihasten toimia oikea-aikaisesti yhdessä. (McDonnell 2011.)

Kaularangan syvien fleksoreiden tehtävänä on saada aikaan nikaman sagittaalitasoon anteriorista rotaatiota. Yläkaularangan alueella liikkeen saavat aikaan m. rectus capitis anterior ja m. rectus capitis lateralis. Alakaularangan (C3-C7) alueella liikkeen suorittavat m. longus capitis ja m. longus colli. Pinnalliset kaularangan fleksorit (m. sternocleidomastoideus, m. scalenus anterior ja medius) tekevät varsinaisen fleksion ja aikaansaavat samalla kaularangan nikamien anteriorista translaatiota. (McDonnell 2011.)

Kuvio 1. Kaularangan syvät fleksorit (Mukaeltu McDonnell 2011, Palastanga & Soames 2012)

Lihäs	Origo	Insertio	Tehtävä	Hermotus
m.rectus capitis anterior	massa lateralis atlantis	os occipitale pars basilaris	pään fleksio, atlanto-occipitaalivivelen stabilointi liikkeen aikana	ramus ventralis plexus cervicalis, C1-C2
m.rectus capitis lateralis	processus transversus C1	processus jugularis, os occipitale	pään lateraalifleksio supistuvalla puolella, atlanto-occipitaalivivelen stabilointi liikkeen aikana	ramus ventralis plexus cervicalis, C1-C2
m.longus capitis	processus transversus C3-C6	os occipitale pars basilaris	pään fleksio sekä yläkaularangan fleksio, toispuoleisesti supistukseen lateraalifleksio	ramus ventralis plexus cervicalis C1-C3, joskus myös C4
m.longus colli	yläosa: processus transversus C3-C5 keskiosa: nikaman etuosa C5-C7 sekä Th1-Th3 alaosa: Th1-Th3 nikamien etuosa	yläosa: tuberculum anterior C1 keskiosa: C2-C4 nikamat alaosa: processus transversus C5-C6	kaikki osat: kaularangan fleksio alaosa: itsenäisesti toimiessaan mahdollisesti kaularangan fleksio supistuvalla puolella ja rotaatio vastakkaiseen suuntaan	ramus ventralis plexus cervicalis C3-C6

Kaularangan syvien ekstensoreiden tehtävänä on saada aikaan posteriorista sagittaalista rotaatiota sekä ekstensiosuuntaan rullaavaa kaularangan liikettä. Pinnalliset ekstensorit saavat aikaan varsinaisen liikkeen sekä posteriorista translaatiota. M. trapeziuksen yläosa sekä m. levator scapulae osallistuvat myös translaation aikaansaamiseen. Kaularangan syvät rotaattorit saavat nimensä mukaisesti aikaan rotaation. Erityisesti obliquus capitis inferior -lihaksessa on runsaasti lihasspindelitä, jonka vuoksi se on tärkeä aistimaan rotaatioliikettä. (McDonnell 2011.) Syvät suboccipitaalilihakset (m. rectus capitis posterior major ja minor, m. obliquus capitis inferior ja superior) ovat tärkeitä lihaksia niskan proprioseptiikan kannalta (Jull ym. 2008). Pinnalliset rotaattorit (m. sternocleidomastoideus, scalenukset, m. trapeziuksen yläosa sekä m. levator scapulae) saavat aikaan rotaation lisäksi samanaikaista lateraalifleksiota (McDonnell 2011).

Kuvio 2. Kaularangan syvät ekstensorit ja rotaattorit (Mukaeltu McDonnell 2011, Palastanga & Soames 2012)

Lihäs	Origo	Insertio	Tehtävä	Hermotus
m.rectus capitis posterior major	processus spinosus C2	linea nuchalis inferior pars lateralis os occipitale	pään ekstensio, toispuoleisesti supistuessaan rotaatio supistuneen lihaksen puolelle. Atlanto-occipitaalivälin stabilointi liikkeen aikana.	ramus dorsalis nervi spinalis C1
m.rectus capitis posterior minor	tuberculum posterior C1	linea nuchalis inferior pars medialis os occipitale	pään ekstensio, atlanto-occipitaalivälin stabilointi liikkeen aikana.	ramus dorsalis nervi spinalis C1
m.obliques capitis inferior	processus spinosus C2	processus transversus C1	Pään ekstensio, toispuoleisesti supistuessaan lateraalifleksio ja rotaatio supistuvalla puolelle, atlanto-aksiaalivälin stabilointi	ramus dorsalis nervi spinalis C1
m.obliques capitis superior	processus transversus C1	os occipitale	pään ekstensio, toispuoleisesti supistuessaan lateraalifleksio	ramus dorsalis nervi spinalis C1
m. semispinalis capitis	processus transversus Th1-Th6, processus articularis C4-C7	os occipitale, linea nuchalis superior ja inferior väliin	kaularangan ja pään ekstensio, toispuoleisesti supistuessaan rotaatio vastapuolelle	rami dorsales nervi spinales
m. splenius capitis	lig.nuchae sekä processus spinosus C7-Th4	linea nuchalis superior pars lateralis sekä processus mastoideus	kaularangan ja pään ekstensio, toispuoleisesti supistuessaan kaularangan lateraalifleksio ja pään rotaatio supistuvalla puolelle	rami dorsales nervi spinales C3-C5
m. longissimus capitis	processus articularis C4-C7, processus transversus Th1-Th5	processus mastoideus	selkärangan ja pään ekstensio, toispuoleisesti supistuessaan lateraalifleksio	rami dorsales nervi spinales

Kaularangan ekstensiosuuntainen liikehäiriö

Kaularanka joutuu mukautumaan päivittäin erilaisiin kuormittaviin tekijöihin, jotka voivat altistaa kulumalle ja kivulle. Kaularankaa kuormittavat perusliikkeiden, kuten näkemiseen ja kuulemiseen liittyvien pään liikkeiden, lisäksi muun muassa ihmisen kehonkieli ja tapa-asennot, yläraajojen toistorasitus sekä ikääntymiseen liittyvät muutokset. Ryhdin vaikutus kuormitukseen on suuri, sillä niskan virheellinen asento voi lisätä huomattavasti niskan kuormittumista ja vaikuttaa epädullisesti kaularangan liikemalleihin. Esimerkiksi niska etukumarassa asennossa työskentely lisää huomattavasti kipuriskiä. (McDonnell 2011.) Kaularangan alueen liikehäiriöt liittyvät usein ekstension ja rotaation virheellisiin liikemalleihin. Näiden liikkeiden virheellinen suoritustapa voi johtaa kipuun ja lopulta alentuneeseen liikelaajuuteen. (McDonnell 2011, Woodhouse & Vasseljen 2008.)

Muutokset kaularangan toiminnassa ekstensiosuuntaisessa liikehäiriössä

Pään työntyessä eteen kaularanka yliekstensoituu ja nikamat liukuvat anteriorisesti erityisesti alakaularangan alueella, mikä lisää erityisesti fasettinielten kuormittumista. Ekstensiosuuntaisessa liikehäiriössä kipua esiintyy yleensä päässä ja kaularangan takaosassa aktiivisen ekstension aikana ja siihen liittyvät yläraajaan tai lapaan säteilevät kivut. (McDonnell 2011.)

Erytyisesti nuorilla, joilla on todettu ekstensiosuuntainen liikehäiriö, nikaman posteriorinen translaatioliike on huomattavasti suurempaa verrattuna rotaatioon. Vanhemmilla henkilöillä ekstensio on kivulias ja liikelaajuus on usein rajoittunut degeneratiivisten muutosten vuoksi. Lähtöasento voi myös olla epädullinen pään ollessa eteentyöntynyt, jolloin nikamat ovat liukuneet anteriorisesti. Yläniskan ekstensio on usein suurempaa kuin alempana kaularangassa. Samaan aikaan voi esiintyä myös fleksiosuunnan liikehäiriötä. Aktiivinen fleksio voi olla kivulias ja rajoittunut erityisesti silloin, kun anteriorinen liukuminen on suurentunut sagittaaliseen rotaatioon verrattuna, mikä johtaa fasettinielten kuormittumiseen. (McDonnell 2011.)

Useimmiten pinnalliset lihakset ovat dominoivia ja yliaktiivisia fleksion ja ekstension aikana ja syvät lihakset ovat heikentyneitä. Kun pinnalliset lihakset dominoivat liikettä, nähdään rotaation yhteydessä usein samanaikaista lateraalifleksiota. Rotaatioon saattaa yhdistyä myös samanaikaista ekstensiota m. sternocleidomastoideuksen yliaktiivisuudesta johtuen. Liikkeeseen voi yhdistyä myös fleksiota ja/tai niskan tai pään anteriorista translaatiota, mikä viittaa scalenusten ja m. sternocleidomastoideuksen dominointiin. Kaularangan pinnallisten lihasten yliaktiivisuus johtaa nikaman selvästi lisääntyneeseen horisontaaliseen translaatioon sen sijaan, että nikamassa tapahtuisi yhdistelmäliikettä syvien lihasten vaikutuksesta. Yläniskan ekstensiosta johtuen myös suboccipitaalialueella tapahtuu usein muutoksia, jolloin niskarusetin lihakset mukautuvat asentoon lyhentymällä. (McDonnell 2011.)

Kaularangan ekstensiosuuntaiseen liikehäiriöön liittyvät asentovirheet

Tyypillisin kaularangan ekstensiosuuntaiseen häiriöön liitetty asentovirhe ja niskakivun aiheuttaja on rintarangan korostunut kyfoosi ja pään eteen työntynyt asento. Lapaluiden lisääntynyt depressio ja protraktio edesauttavat usein pään työntymistä eteen. (McDonnell 2011, Griegel-Morris ym. 1992).

Pitkään jatkuessaan rintarangan fleksio aiheuttaa posterioristen rakenteiden, kuten posteriorisen longitudinaalisen ligamentin, venymisen. Anterioriset rakenteet, kuten nikamarungot ja välilevyt, joutuvat taas kompressioon. Liiallisen rintarangan fleksion ehkäisy on tärkeää kiputilojen välttämiseksi, sillä se voi johtaa niskan alueen häiriöiden lisäksi myös lannerangan alueen ongelmiin. Rintarangan liialliselle fleksiolle altistaa muun muassa rintarangan fasettinivelten muotoa sekä pään, olkapäiden ja rintakehän asento. Tavallisesti rintarangan pitkä paraspinaalilihakset sekä m. trapeziuksen keskiosa ja m. rhomboideus minor ja major ovat heikentyneet ja venytyneet. Lisäksi m. pectoralis minor ja major, m. latissimus dorsi sekä m. rectus abdominis ovat lyhentyneitä ja jäykkiä. (Ivens & Spitznagle 2011.)

Lapaluun depressio virheasennossa lapaluun yläkärki on Th2-nikaman alapuolella. Solisluut ovat horisontaalisesti tai AC-nivel on SC-niveltä alempana. (Sahrmann 2002.) Johnson, Bogduk, Nowitzke ja House ovat tutkimuksessaan (1994) todenneet, että suurin osa m. trapeziuksen yläosan säikeistä kulkee poikittaisesti ligamentum nuchaen alemmasta osasta acromioniin ja spina scapulaean. M. trapeziuksen yläosan säikeet helpottavat kaularangan kuormaa siirtämällä painoa yläraajoille. Usein m. trapeziuksen yläosa toimii virheellisesti ollen heikko ja venyttynyt ja kaularanka kuormittuu yläraajojen painosta, jolloin kaularangan ekstensio lisääntyy, liikkuvuus vähenee ja kaularankaperäinen päänsärky lisääntyy. Lisäksi kudosaaurioita muodostuu helpommin kaularangan takaosaan. (McDonnell ym. 2005.) M. trapeziuksen alaosa toimii scapulan depressorina ja on dominoiva verrattu m. trapeziuksen yläosaan, joka puolestaan toimii scapulan elevaattorina. M. pectoralis major ja m. latissimus dorsi ovat yleensä lyhentyneet, mikä aiheuttaa hartiarenkaan depressiota ja estää lapaluun elevaatiota. Myös m. pectoralis minor voi estää lapaluun elevaatiota, sillä se voi kallistaa lapaluuta eteenpäin. Lapaluun depressioon liittyy usein kiputiloja muun muassa kaularangan ja hartiarenkaan alueella sekä rakenteellisia tekijöitä, kuten pitkäniskaisuus yhdessä kapeiden hartioiden ja pitkien käsien kanssa, pitkä ja hoikka ranka, skolioosi, painavat tai lyhyet kädet sekä suuret rinnat. (Sahrmann 2002.)

Protraktio virheasennossa lapaluun liike on suurentunut olkanivelen abduktion tai fleksion aikana. M. trapezius sekä mahdollisesti rhomboideukset ovat pidentyneet, jolloin ne eivät kykene kontrolloimaan lapaluun liikettä. Lyhentyneet scapulohumeraalilihakset sekä m. pectoralis major ja minor että m. serratus anterior ovat dominoivia ja ohjaavat lapaluuta protraktioon ja ulko-kiertoon. Myös m. deltoideuksen posteriorinen osa voi olla dominoivampi suhteessa m. infraspinatuksen ja m. teres minoriin, jolloin sen kireys voi aiheuttaa lapaluun protraktiota vetämällä lapaluuta kohti humerusta. Myös m. supraspinatuksen kireys ohjaa lapaluuta protraktioon. Lapaluun protraktioon liittyvät oireet ovat usein hyvin samankaltaisia kun lapaluun depressioonkin, mutta niiden lisäksi lapaluun protraktioon liittyy usein myös muun muassa m. bicepsin, m. infraspinatuksen ja m. supraspinatuksen tendinopatiat sekä kivut m. rhomboideuksen ja m. trapeziuksen keskiosan alueella. (Sahrmann 2002.)

Harjoittelun vaikutus kaularangan ekstensiosuuntaisessa liikehäiriössä

Kaularangan syvien fleksoreiden harjoittelu

Kaularangan syvien lihasten heikkous heikentää kaularangan lihaskontrollia ja vähitellen kykyä ylläpitää kaularangan neutraalia asentoa yläraajan liikkeen aikana, mikä saattaa olla yksi syy esimerkiksi toimistotyöläisten niskakipujen yleisyyteen. (Falla ym. 2007.) Kaularangan motorinen kontrolli on usein heikentynyt niskakivuista kärsivillä henkilöillä, sillä syvien fleksoreiden aktivoituminen on myöhästynyt, mikä altistaa kaularangan venähdyksille ja kivulle (Jull ym. 2008).

Matalan intensiteetin craniocervikaalinen fleksio-harjoittelu eli CCF-harjoittelu parantaa m. longus collin ja capitiksen aktiivisuutta ja kaularangan pystyasennon hallintaa pitkäaikaisen istumisen aikana (Jull ym. 2008, Falla ym. 2007). Tutkimuksissa on todettu, että kaularangan syvien fleksoreiden aktiiviteetti lisääntyy eniten niillä, joilla on alhaisin syvien fleksoreiden aktiiviteetti lähtötilanteessa. Lisääntynyt syvien fleksoreiden aktiivisuus vähentää kipua ja pienentää toimintakyvyn häiriötä. (Falla ym. 2011.)

Kaularangan craniocervikaalinen fleksio -harjoite toteutetaan Jullin protokollan mukaan selinmakuulla.



Kuva 1. Kaularangan craniocervikaalinen fleksio selinmakuulla Stabilizerin avulla.
(Kuva Jarno Inkinen 2012)

Harjoituksen tavoite on parantaa m. longus collin ja m. longus capitiksen kestävyyttä kaularangan posturaalisen tuen parantamiseksi. Aluksi asiakasta opetetaan tekemään craniocervikaalinen fleksio -liike ilman stabilizerin käyttöä. Kun liike sujuu ilman pinnallisten lihasten aktiivisuutta, aloitetaan harjoittelu stabilizerin avulla. Aloitustasolta pyritään etenemään viisiasteisella portaita kohti tavoitetasoa, 30 mmHg:a. Falla ym. (2011) totesivat tutkimuksessaan, että kivun lievittyminen näyttää liittyvän lihasten aktiivisuuden lisääntymiseen erityisesti kahdella viimeisellä harjoitustasolla eli 28mmHg:llä ja 30mmHg:llä. Näillä tasoilla kaularangan fleksoreiden aktiivisuus on usein erityisen heikkoa. (Falla ym. 2011.) Jokaisella tasolla painetta lisätään 2 mmHg:lla. Harjoittelun aloitustasoksi määritetään se taso, jolla asiakas pystyy tekemään kontrolloidusti craniocervikaalisen fleksion ilman pinnallisten fleksoreiden aktiivisuutta ja pitämään paineen tasaisena 10 sekunnin ajan. Yleensä tämä onnistuu parhaiten alhaisilla painetasoilla (22 tai 24 mmHg). Fysioterapeutti voi tunnistella pinnallisten fleksoreiden aktivoitumista palpoimalla, mikä opetetaan myös asiakkaalle. Pitoaikaa pidennetään vähitellen 10 sekuntiin. Toistoja kullakin tasolla tehdään 10. Seuraavalle painetasolle siirrytään siinä vaiheessa, kun asiakas pystyy

tekemään 10 x 10 sekunnin pitoja kullakin tasolla. Harjoitusta tulisi tehdä 2–3 kertaa päivässä, esimerkiksi aamuisin ja iltaisin, noin 10 toistoa kerrallaan. (Jull ym. 2008.) Mikäli kaularangan syvissä fleksioissa on heikkoutta, asiakas saattaa tehdä esimerkiksi kaularangan retraktion, käyttää kaularangan pinnallisia fleksioita tai pidättää hengitystä. Myös leuan depressiota saattaa ilmetä tai hankaluutta palata neutraaliasentoon harjoitteen aikana. Tämä voi kertoa kaularangan asentotunnon heikkoudesta. (Jull ym. 2008.)



Kuva 2. Kaularangan craniocervikaalisen fleksion harjoittaminen. (Kuva Jarno Inkinen 2012)



Kuva 3. Kaularangan craniocervikaalisen fleksion harjoittaminen yhdistettynä yläraajojen liikkeeseen. (Kuva Jarno Inkinen 2012)

Kaularangan syvien ekstensoreiden harjoittelu

Kaularangan syvät ekstensorit ovat tärkeitä lihaksia pään pystyasennon ylläpitämisen sekä proprioseptiikan kannalta. Syvät ekstensorit tukevat kaularangan lordoosia ja ehkäisevät kaularangan syvien fleksoreiden tavoin pään eteentyöntynyttä asentoa. Suboccipitaalilihakset tukevat ja kontrolloivat craniocervikaalialueen lordoosia. (Jull ym. 2008.) Kroonisesta niskakivusta kärsivillä henkilöillä on todettu syvien suboccipitaalilihasten atrofiotumista ja sidekudoksen lisääntymistä lihaskudoksessa. Niskan syvät ekstensorit saattavat olla alttiimpia rasvoittumiselle, koska ne sisältävät tyypin I lihassoluja ja runsaasti lihasspindeleitä. (Elliott ym. 2006.) Proprioseptiikan kannalta tärkeiden lihasspindeleiden toimintaa voivat heikentää lihasten rasvoittumisen lisäksi lisääntynyt nivelten kuormitus, fasettivelten venytys, paikallinen iskemia, syvän lihaksiston inhibitio, lihasheikkous ja lihasten atrofiotuminen. Lihasspindeleiden muuttunut tai heikentynyt sensitiivisyys voi johtaa kaularangan asennon hallinnan heikentymiseen. (Jull ym. 2008.) Niskan syvien ekstensoreiden harjoittelu toteutetaan McDonnellin (2011) sekä Jullin ym. (2008) kuvamien harjoitteiden mukaan, joissa harjoitetaan suboccipitaalilihaksia sekä semispinalis cervicis ja multifidus -lihaksia yhdessä syvien fleksoreiden kanssa.



Kuva 4.
Niskan ekstensoreiden vahvistaminen päinmakuulla.
(Kuva Jarno Inkinen 2012)



Kuva 5.
Niskan ekstensoreiden vahvistaminen konttausasennossa.
(Kuva Jarno Inkinen 2012)



Kuva 6. Niskan ekstensoreiden vahvistaminen konttausasennossa yhdistettynä yläkaularangan rotaatioon. (Kuva Jarno Inkinen 2012)



Kuva 7. Niskan ekstensoreiden vahvistaminen konttausasennossa yhdistettynä yläkaularangan fleksioon. (Kuva Jarno Inkinen 2012)

Aktiivinen ryhdin korjaus

Eri tutkimusten mukaan pään eteenpäin työntynyt asento on luultavasti yksi päänsärkyä aiheuttava tekijä (Cuadrado ym. 2007, Silva ym. 2009, Lau ym. 2011). Toisaalta myös ristiriitaista tietoa löytyy, sillä 2007 tehdyssä tutkimuksessa todettiin, että pään tapa-asennolla ei ole vaikutusta kivun esiintyvyyteen. Kyseisessä tutkimuksessa oli kuitenkin melko pieni kohdejoukko, sillä päänsärkyisiä tutkittavia oli 21 ja oireettomia 22. (Edmondston ym. 2007.)

Pään asentoon vaikuttaa erilaiset istumisasennot. Caneiro, O’Sullivan, Burnett, Barach, O’Neil, Tveit ja Olafsdottir tutkivat vuonna 2010 kolmen erilaisen istumistyylin vaikutusta pään ja niskan asentoon sekä kaula- ja rintarangan alueen lihasten aktivaatioon. Tutkimuksessa todettiin, että slump-asennossa pää työntyi eteenpäin, jolloin kaula- ja rintarangan m. erector spinae aktivoituivat normaalia enemmän. Myös lanne- ja rintarangan ojennettu asento yhdistettynä pieneen lapaluiden retraktioon aiheutti thorakaalisen m. erector spinaen yliaktivaation. Lumbopelvisessä istuma-asennossa, jossa lannerangan lordoosi on neutraali ja rintakehän alue rento, pää oli melko neutraalissa asennossa ja pinnallisten ekstensoreiden aktiivisuus vähentynyt. Tutkimustulos tukee ajatusta aktiivisesta ryhdin korjaamisesta arjessa sekä oikeanlaisen ryhdin tärkeydestä niskaharjoitteiden yhteydessä.

Beer, Jull ja Treleaven selvittivät vuonna 2012 julkaistussa tutkimuksessa, voiko toiminnallinen ryhtiharjoittelu parantaa suoriutumista selinmakuulla tehtävässä craniocervikaalisessa fleksiotestissä. Interventio piti sisällään kahden viikon harjoitusjakson. Tänä aikana harjoitusryhmään osallistuvien tuli tehdä harjoitetta, jossa ikään kuin pidennettiin kaularankaa nostamalla kallonpohjaa 10 sekunnin ajan. Harjoite suoritettiin istuen neutraalissa asennossa ja sitä ohjeistettiin toistamaan 15–20 minuutin välein koko valvellaoloajan. Osallistujille annettiin harjoituspäiväkirja, johon heidän tuli merkitä harjoituskertojen todellinen lukumäärä. Päiväkirjojen mukaan harjoitetta suoritettiin intervention aikana keskimäärin 15 kertaa päivässä, joka vastaa noin yhtä harjoituskertaa jokaista hereillä oltua tuntia kohden. Tulosten mukaan harjoitusryhmäläisten m. sternocleidomastoideukset aktivoituivat vähemmän craniocervikaalisessa fleksiotestissä kuin kontrolliryhmäläisten vastaavat lihakset. Saatu tulos on luultavasti seurausta syvien kaulan fleksoreiden vahvistumisesta.

Myönteisten tutkimustulosten vuoksi erikoistumistyön harjoitusohjelman harjoitteissa kiinnitetään huomiota hyvään ryhtiin, joka koostuu neutraalista lannerangan lordoosista ja lapaluiden asennosta sekä rennosta rintakehän alueesta. Lisäksi varsinaisen harjoitusohjelman ohella tehdään aktiivista ryhdin korjausta Beerin ym. (2012) harjoitusprotokollan mukaisesti oikeanlaiseen lihasten aktivaation tähdäten.



Kuva 8. Aktiivinen ryhdinkorjaus. (Kuva Jarno Inkinen 2012)

Yläraajojen liikkeet yhdistettynä ryhdin hallintaan

Kaulan syvien lihasten harjoittaminen ei välttämättä riitä kaularangan ekstensiosuuntaisen liikehäiriön terapeuttisessa harjoittelussa. On huomattu, että henkilöillä, jotka kärsivät cervicogeenisestä päänsärystä, olkapäiden fleksio aiheuttaa niskan ekstension lisääntymisen (McDonnell, Sahrmann & Dillen 2005). Falla, Bilenkij ja Jull tutkivat vuonna 2004 niskan lihasten aktivaatiota yläraajan toiminnallisen tehtävän aikana sekä niskakipuisilla että kivuttomilla ihmisillä. Tehtävä matki matalatehoista yläraajan liikettä, jota monet nykypäivän työntekijät joutuvat tekemään esimerkiksi kirjoittaessaan tietokoneella. Tulosten mukaan m. sternocleidomastoideukset, anterioriset scalenukset ja vasen m. trapeziuksen yläosa aktivoituvat enemmän niskakipuisilla kuin oireettomilla tutkittavilla. (Falla ym. 2004.) Falla, Jull ja Hodges selvittivät vuonna 2008 pystytäisiinkö joko matalatehoisella craniocervikaalisella fleksioharjoittelulla tai korkeampi tehoisella kestävyysvoimaharjoittelulla vaikuttamaan m. sternocleidomastoideuksen vääristyneeseen lihasaktivaatioon toiminnallisen tehtävän aikana. Kummatkin ryhmät harjoittelivat selinmakuulla, joten harjoitusprotokollat erosivat merkittävästi testiliikkeestä. Vaikka molempien harjoitusohjelmien todettiin vähentävän niskakipua, ne eivät vaikuttaneet m. sternocleidomastoideuksen aktivaatioon toiminnallisessa tehtävässä. Tutkimustuloksen valossa voidaan suositella, että kaularangan lihaksistoa harjoitettaisiin selinmakuun ohella myös toiminnallisissa asennoissa ja tehtävissä. (Falla ym. 2008.) Harjoittelun edetessä yläraajaliikkeitä voi tehdä myös lisävastusten, kuten käsipainojen tai vastuskuminauhan kanssa (McDonnell 2011).

McDonnellin ym. (2005) tapaustutkimuksessa seurattiin terapeuttisen harjoittelun vaikutusta 46-vuotiaan miehen cervicogeeniseen päänsärkyyn, joka oli kestänyt jo seitsemän vuotta. Harjoittelun tavoitteena oli vähentää kudosten kuormitusta muuttamalla kaularangan linjausta neutraalimmaksi. Asiakas noudatti kotiharjoitusohjelmaa, jonka tarkoituksena oli lisätä vatsalihasten voimaa ja hallintaa, rintakehän lihasten pituutta, posterioristen kaularangan ekstensoreiden pituutta, fleksoreiden, lapaluiden ja rintarangan lihaksiston voimaa sekä olkanivelen ja kaularangan liikettä. Kivut vähenivät jo neljännen päivän kohdalla ja viiden kuukauden kuluttua niitä esiintyi enää vain joka toinen tai kolmas viikko. Alussa asiakas harjoitteli ohjeistusta enemmän tehden kahdesti päivässä jokaista liikettä 50 toistoa. Asiakas jatkoi harjoittelua vielä viiden kuukauden kohdallakin, mutta teki enää 20–30 toistoa jokaista liikettä joka toinen päivä. Tapaustutkimus osoitti, että harjoittelu kaularangan lisäksi myös rinta- ja lannerangan alueella voi olla tärkeää cervicogeenisestä päänsärystä kärsivällä. Osa tapaustutkimuksen harjoitteista on valittu erikoistumistyön harjoitusohjelmaan.



Kuva 9. Kaularangan asennon hallinnan harjoittaminen yhdistettynä yläraajan liikkeisiin.
(Kuva Jarno Inkinen 2012)



Kuva 10. Kaularangan asennon hallinnan harjoittaminen kuminauhan avulla. (Kuva Jarno Inkinen 2012)



Kuva 11. Kaularangan asennon hallinnan harjoittaminen käsipainojen avulla. (Kuva Jarno Inkinen 2012)



Kuva 12. Kaularangan asennon hallinnan harjoittaminen yläraajoja seinää pitkin liuttaen. (Kuva Jarno Inkinen 2012)



Kuva 13. Kaularangan asennon hallinnan harjoittaminen selinmakuulla yhdistettynä yläraajojen liikkeisiin. (Kuva Jarno Inkinen 2012)

POHDINTA

Useat tutkimukset tukevat sitä, että pään eteenpäin työntyneen asennon korjaamisessa tulisi harjoittaa kaularangan syviä fleksoreita (Harman ym. 2005, McDonnell ym. 2005, Lynch ym. 2010). Kaularangan harjoittamisessa ei kuitenkaan riitä ainoastaan selinmakuulla tehty kaularangan syvien fleksoreiden harjoittaminen vaan harjoittelussa tulee huomioida myös eri alkuasentojen vaikutus sekä lannerangan ja hartiaarenkaan neutraaliasennon ylläpitäminen eri alkuasunnoissa.

Mukaan otettiin kaularangan syvien ekstensoreiden harjoittaminen, koska McDonnellin (2011) ekstensiosuuntaisen liikehäiriön harjoitteissa oli huomioitu myös syvät ekstensorit. Hän ei kuitenkaan ollut perustellut niiden merkitystä. Jullin (2008) mukaan syvät ekstensorit ovat merkittäviä lihaksia muun muassa kaularangan stabiliteetin ja posturaalisen kontrollin vuoksi ja niiden harjoittaminen on yhtä tärkeää kuin syvien fleksoreidenkin. Kootun harjoituspatteriston harjoitteita voi käyttää esimerkiksi osana terapeuttista harjoittelua tai kotiharjoitteina. Harjoitteita olisi hyvä kontrolloida, sillä esimerkiksi syvien fleksoreiden harjoittaminen ja erityisesti craniocervikaalinen fleksio ja siinä progressiivinen eteneminen, edellyttää stabiilaizerin käyttöä.

Erikoistumistyön luotettavuutta heikentää merkittävästi se, että harjoitteiden vaikuttavuudesta ei ole tehty satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia. Jatkossa olisi tärkeää tutkia harjoitteiden vaikuttavuutta pidemmässä seurannassa. Myös harjoitteiden progressiivisuudesta ja toistomääristä olisi hyvä saada yleistettävää tietoa. Useassa tutkimuksessa niskakipuiset tekivät vain syvien fleksoreiden harjoitteita. Seuranta-aika oli kuitenkin lyhyt. Mielenkiintoista olisi tietää palautuisivatko kivut esimerkiksi vuoden seurannassa, kun muiden lihasten oikeaan aktivoitumiseen ei ole kiinnitetty huomiota.

Käytännön työssä asiakkaalle ohjataan niskaharjoitteiden lisäksi muun muassa rintarangan liikkuvuuteen tähtäviä harjoitteita. Tästä johtuen on vaikeaa todeta, kuinka suuri vaikutus niskan ekstensiosuuntaisen liikehäiriön harjoitteilla on kivun lievittämisessä. Monesti asiakkaita on vaikea motivoida harjoitteluun. Etenkin aktiivinen ryhdinkorjaus koetaan kuitenkin yksinkertaise-
na liikkeenä, jota on helppo toteuttaa useita kertoja päivässä.

LÄHTEET

- Beer, A., Treleaven, J. & Jull, G. 2012. Can a functional postural exercise improve performance in the cranio-cervical flexion test? A preliminary study. *Manual Therapy* 2012; 17: 219–224.
- Bjälle, J., Haug, E., Sand, O., Sjaastad, Q. & Toverud, K. 2007. *Ihminen – fysiologia ja anatomia*. Helsinki: WSOY.
- Bogduk, N. & Mercer, S. 2000. Biomechanics of the cervical spine. I: Normal kinematics. *Clinical Biomechanics* 2000; 15: 633–664.
- Caneiro, J., O’Sullivan, P., Burnett, A., Barach, A., O’Neil, D., Tveit, O. & Olafsdottir, K. 2010. The influence of different sitting postures on head/neck posture and muscle activity. *Manual Therapy* 2010; 15: 54–60.
- Comerford, M. & Mottram, S. 2001. Movement and stability dysfunction – contemporary developments. *Manual Therapy* 2001; 6: 15–26.
- Cuadrado, M., Fernandez-de-las-Penas, C. & Pareja, J. 2007. Myofascial trigger points, neck mobility, and forward head posture in episodic tension-type headache. *Headache* 2007; 47: 662–672.
- Edmondston, S., Chan, H., Ngai, G., Warren, M., Williams J., Glennon, S. & Netto, K. 2007. Postural neck pain: An investigation of habitual sitting posture, perception of ‘good’ posture and cervicothoracic kinesthesia . *Manual Therapy* 2007; 12: 363–371.
- Elliott, J., Jull, G., Noteboom, J., Darnell, R., Galloway, G. & Gibbon, W. 2006. Fatty infiltration in the cervical extensor muscles in persistent whiplash-associated disorders. A magnetic resonance Imaging Analysis. *Spine* 2006; 31: 847–855.
- Falla, D., Bilenkij, G. & Jull, G. 2004. Patients with chronic neck pain demonstrate altered patterns of muscle activation during performance of a functional upper limb task. *Spine* 2004; 29: 1436–1440.
- Falla D, Jull G, Russell T, Vicenzino B. & Hodges P. 2007. Effect of neck exercise on sitting posture in patients with chronic neck pain. *Physical Therapy* 2007; 87(4): 408–417.

- Falla, D., Jull, G., & Hodges, P. 2008. Training the cervical muscles with prescribed motor tasks does not change muscle activation during a functional activity. *Manual Therapy* 2008; 13: 507–512.
- Falla, D., Jull, G., Vicenzino, B. & Hodges, P. 2009. The effect of therapeutic exercise on activation of the deep cervical flexor muscles in people with chronic neck pain. *Manual Therapy* 2009; 14: 696–701.
- Gray's anatomy of the human body. 2000. [viitattu 5.11.2012]. Saatavissa: <http://www.bartleby.com/107/>.
- Griegel-Morris, P., Larson, K., Mueller-Klaus, K. & Oatis, C. Incidence of common postural abnormalities in the cervical, shoulder and thoracic regions and their association with pain in two age groups of healthy subjects. *Physical Therapy* 1992; 72: 425–431.
- Hakala, P., Rimpelä, A., Saarni, L. & Salminen J. 2006. Frequent computer-related activities increase the risk of neck-shoulder and low back pain in adolescents. *European Journal of Public Health* 2006;16 (5): 536–541.
- Harman, K., Hubley-Kozey, C. & Butler, H. 2005. Effectiveness of an exercise program to improve forward head posture in normal adults: A randomized, controlled 10-week trial. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy* 2005; 13(3): 163–176.
- Ivens, R. & Spitznagle, T. 2011. Movement system syndromes of the thoracic spine. Teoksessa Sahrman, S., Bloom, N., Caldwell, C., Cornbleet, S., Hastings, M., Harris-Hayes, M., Holtzman, G., Ivens, R., Khoo-Summers, L., McDonnell, M. & Spitznagle, T. Movement system impairment syndromes of the extremities, cervical and thoracic spines. St. Louis, Missouri: Elsevier Mosby.
- Jull, G., Sterling, M., Falla, D., Treleaven, J. & O'Leary, S. 2008. Whiplash, headache and neck pain. Research-based directions for physical therapies. Churshill Livingstone Elsevier.
- Lau, H., Chiu, T. & Lam, T-H. 2011. The effectiveness of thoracic manipulation on patients with chronic mechanical neck pain. A randomized controlled trial. *Manual Therapy* 2011; 16: 141–147.
- Lynch, S., Thigpen, C., Mihalik, J., Prentice, W. & Padua, D. 2010. The effects of an exercise intervention on forward head and rounded shoulder postures in elite swimmers. *British Journal of Sports Medicine* 2010; 44: 376–381.
- Magee, D. 2008. Orthopedic Physical Assessment. Saunders Elsevier. St. Louis, Missouri.
- McDonnell, M., Sahrman, S. & Dillen, L. 2005. A specific exercise program and modification of postural alignment for treatment of cervicogenic headache: A case report. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 2005; 35(1): 3–15.

- McDonnell, M. 2011. Movement system syndromes of the cervical spine. Teoksessa Sahrman, S., Bloom, N., Caldwell, C., Cornbleet, S., Hastings, M., Harris-Hayes, M., Holtzman, G., Ivens, R., Khoo-Summers, L., McDonnell, M. & Spitznagle, T. Movement system impairment syndromes of the extremities, cervical and thoracic spines. St. Louis, Missouri: Elsevier Mosby.
- McPartland, J. & Brodeur, R. 1999. Rectus capitis posterior minor: a small but important suboccipital muscle. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 1999; 3(1): 30–35.
- Palastanga, N. & Soames, R. 2012. *Anatomy and Human Movement. Structure and Function*. Sixth edition. Elsevier Churchill Livingstone. 427, 428, 440–445.
- Panjabi, M. 1992a. The Stabilizing System of the Spine. Part I. Function, Dysfunction, Adaptation, and Enhancement. *Journal of Spinal Disorders* 1992; 5(4): 383–389.
- Panjabi, M. 1992b. The stabilizing system of the spine. Part II. Neutral zone and instability hypothesis. *Journal of Spinal Disorders* 1992; 5(4): 390–397.
- Platzer, W. 2003. *Color atlas of human anatomy, Vol 1. Locomotor System*. New York: Thieme.
- Sahrman, S. 2002. *Diagnosis and treatment of movement impairment syndromes*. St. Louis, Missouri: Mosby.
- Sahrman, S. & Bloom, N. 2011. Update of concepts underlying movement system syndromes. Teoksessa Sahrman, S., Bloom, N., Caldwell, C., Cornbleet, S., Hastings, M., Harris-Hayes, M., Holtzman, G., Ivens, R., Khoo-Summers, L., McDonnell, M. & Spitznagle, T. Movement system impairment syndromes of the extremities, cervical and thoracic spines. St. Louis, Missouri : Elsevier Mosby.
- Silva, A., Punt, D., Sharples, P., Vilas-Boas, J. & Johnson, M. 2009. Head posture and neck pain of chronic nontraumatic origin: A comparison between patients and pain-free persons. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2009; 90: 669–674.
- Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimian, Societas Medicinæ Physicalis et Rehabilitationis Fenniae ry:n ja Suomen Yleislääketieteen yhdistyksen asettama työryhmä. 2009. Niskakipu. Käypä hoito [viitattu 15.5.2012]. Saatavissa: <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi20010>.
- Woodhouse, A. & Vasseljen, O. 2008. Altered motor control patterns in whiplash and chronic neck pain . *BMC Musculoskeletal Disorders* 2008; 9: 1–10.
- Yoganandan, N., Kumaresan, S. & Pintar, F. 2001. Biomechanics of the cervical spine, Part 2. Cervical spine soft tissue responses and biomechanical modeling. *Clinical Biomechanics* 2001; 16: 1–27.

NISKARYHMÄ KROONISEN EPÄSPESIFIN NISKAKIVUN FYSIOTERAPIAAN

Erikoistumistyön tarkoituksena oli kehittää terveyskeskuksen niskapotilaiden fysioterapiaa. Niskapotilaiden määrä on nousujohteinen ja heidän hoitokustannuksensa tulevat pääsääntöisesti fysioterapiasta ja fysikaalisista hoidoista. Terveyskeskuksessa asiakkaat hoidetaan suurimmaksi osaksi yksilökäynnin, mutta fysioterapia-ajan rajallisuus usein vaikeuttaa tehokasta kuntoutusta. Von Hellensin (2012) mukaan terveyskeskuksissa niska-asiakkaan fysioterapiassa käytetään nykyään hyväksi terapeutista harjoittelua. Harjoittelun osalta kehitettävää on kuitenkin harjoittelun keston, nousujohteisuuden ja seurannan osalta. Kivunhoito taas koostuu suurimmaksi osaksi passiivisista menetelmistä, vaikka näyttöä niiden tehokkuudesta ei juuri ole.

Erikoistumistyön tavoitteena oli kehittää tutkimustietoon pohjautuva konsepti niskaryhmästä. Tutkimusten avulla selvitettiin, mitä niskakivuisen terapeuttisessa harjoittelussa tulee ottaa huomioon ja millaisilla harjoituksilla saadaan tehokkaasti tuloksia. Tutkimustuloksien pohjalta luotiin ryhmä Sastamalan seudun terveys- ja sosiaalipalvelujen fysioterapiaan.

Epäspesifi niskakipu

Jännitysniskadiagnoosi on nykyään korvattu paikallisen niskakivun -luokituksella, jolloin on kyse epäspesifistä niskakivusta. Oireena on usein niska-hartiaseudun jomotus sekä jäykkyyden ja heikkouden tunne. Oireisiin voi liittyä myös takaraivolle paikantuva päänsärky. Kliinisesti lihaksissa voidaan todeta lihasarkuutta ja jännittyneisyyttä sekä kaularangan liikkeissä ilmaantuvaa kiristyksen tunnetta. Suurin osa niskahartiaseudun vaivoista epäillään olevan lihasperäisiä. Vaikka vaivat usein jaotellaan ranka- ja lihasperäisiksi, molemmat liittyvät toisiinsa. Vaivojen syntyperät ovat usein epäselvät eikä yksittäiseltä potilaalta voida varmuudella osoittaa kivun alkuperäistä sijaintia. (Arokoski 2009.)

Motorisen kontrollin häiriöt ovat yhteydessä niskakipuun. Kaularangan ekstensiosuuntainen liikehäiriö on näistä yleisin. Tyypillinen asentovirhe on pään eteen työntyminen. Tämä johtuu kaularangan ekstensoreiden ja fleksoreiden lihasepätasapainosta ja siihen vaikuttaa lihasten lisäksi myös rintarangan ja lavan asento. Ekstensiohäiriössä kipu paikantuu usein niskan takaosaan ja voi aiheuttaa myös päänsärkyä. Eteentaipunut asento pahentaa kipua. Kaularangan fleksiosuuntaisessa liikehäiriössä kaularangan lordoottinen kaari on oiennut ja usein myös rintaranka on oiennut. Tyypillisinä piirteinä on kaularangan liikeratojen rajoittuneisuus ja fleksio liikkeeseen liittyvä kipu. Oireiden sijainti on samankaltainen kuin ekstensio liikehäiriöissä, mutta kipu liittyy fleksio liikkeeseen. Kaularangan fleksio- ja ekstensiosuuntaisiin liikehäiriöihin voi liittyä myös rotaatiosuunnan häiriö. Oirekuva on samanlainen kuin aiemmissa, mutta kipu voi liittyä kiertoliikkeisiin. (Sharmann 2011.)

O’Leary (2003) ehdottaa, että niskan motorisen kontrollin häiriöiden liittyessä niskakipuun, harjoitteluun tulisi kiinnittää tarkempaa huomiota. Uusimmat tutkimukset viittaavat, että pelkän niskan lihasharjoittelun ohella tulisi harjoitella myös niskan hallintaa ja motorista kontrollia. Oikein kohdistetuilla harjoituksilla voidaan vähentää niskan kipua ja parantaa toimintakykyä.

Fallan (2004) tutkimuksessa on todettu syvien kaularangan lihasten ja niskan tukilihasten motorisen kontrollin häiriintyneen niskakivusta kärsivillä potilailla. Esimerkiksi yläraajan toiminnassa niskan tukilihasten aktivaatio korostuu verraten syvien lihasten aktivaatioon. Tukilihakset kompensoivat siis tällöin kipeiden lihasten toimintaa.

Kroonisen epäspesifin niskakivun hoito

Akuutin epäspesifin niskakivun hoitoennuste on usein hyvä eikä fysioterapiaa välttämättä tarvita. Kipulääkkeillä on hyvä vaste, mutta on tärkeää tehdä kunnan tutkimus erotusdiagnostiikan varmentamiseksi. Kroonisessa epäspesifissä niskakivussa fysioterapialla on taas erittäin suuri merkitys.

Venyttely

Häkkisen (2008) tutkimuksessa verrattiin harjoittelun ja venyttelyn vaikutusta kroonisen niskakivun hoidossa pelkkään venyttelyyn. Tutkimus käsitti 12 kuukautta harjoittelua, joka toteutettiin pääasiassa kotona. Kontrollointi tapahtui vuoden kuluttua harjoittelun alkamisesta. Tuloksia tarkastellessa ryhmien välillä ei näkynyt olevan suurta eroa, joskin harjoitteluintensiteetti oli suurimmaksi osaksi alhainen. Molemmat menetelmät lievittivät kuitenkin pitkäaikaisesti kroonista niskakipua, mutta luonnollinen paranemisprosessi saattoi vaikuttaa tuloksiin. Harjoittelu oli kuitenkin kustannustehokasta, sillä se pohjautui harjoitteluun kotona kalliin kuntoutusjakson sijaan.

Ylisen (2006) tutkimuksessa venyttely ja aerobinen harjoittelu olivat tehottomampia verraten lihasharjoitteluun kroonisessa niskakivussa. Kuitenkin tutkimuksessa todetaan, että venyttelyä suositellaan yhdistettynä lihasharjoitteluun.

Kayn (2012) katsauksessa havaittiin hyötyä kaularangan, rintakehän ja lavan alueen voimaharjoittelun ja venyttelyjen yhdistämisestä kroonisen niskakivun hoidossa. Venyttelyt ja voimaharjoittelu on kuitenkin kohdistettava spesifisti. Yhdistelmän todettiin helpottavan kipua ja parantavan toimintakykyä lyhyellä ja keskipitkällä aikavälillä.

Ohjaus

Niskan Käypä hoito – suosituksen (2009) mukaan niskakivun hoidossa ergonomialla on tärkeä osa. Ohjaus työasennoista tulisi kuulua fysioterapiaan niskakivun vähentämiseksi. Myös vapaa-aikaan liittyvien niskakivulle altistavien tekijöiden kartoittamista suositellaan. Kuitenkaan pelkän ohjauksen ja neuvonnan osalta ei ole saatu luotettavia tutkimustuloksia.

Grossin (2012) katsauksessa niskakoulun tehokkuudesta ei ole tutkimusten perusteella näyttöä. Tarkastelluista tutkimuksista suurin osa ei ollut laadukkaita. Lievää näyttöä oli kuitenkin siitä, että ohjauksella saatiin hieman parempia tuloksia verraten kontrolliryhmään. Ylisen (2007) tutkimuksessa todettiin ohjauksen olevan hyödyllistä etenkin alkuvaiheen terapeuttisessa harjoittelussa, koska kipu saattaa hetkellisesti lisääntyä harjoittelun alkaessa. Ohjauksella on tarkoitus rauhoittaa asiakasta, jotta harjoittelu jatkuu kivusta huolimatta.

Lihasharjoittelu

Niskan Käypä hoito -suosituksen (2009) mukaan niskalihaksiin ja hartia-olkalihaksiin kohdistuvasta harjoittelusta on todettu olevan B-tason näyttöä kroonisen niskakivun hoidossa. Harjoittelun tulisi olla riittävän pitkäkestoista ja kuormittavaa ja lisätä joko niskan lihasvoimaa tai –kestävyyttä tai molempia. Harjoittelu helpottaa kipuoireita sekä toimintakykyä.

Fallan (2012) tutkimuksen mukaan niskan spesifisti kohdennettu lihasharjoittelu on yhteydessä kivun vähenemiseen. Lihasvoima kasvoi etenkin niillä, joiden niskan lihasvoima oli matalampi. Tutkimuksen mukaan niskan harjoittelu tulisikin pohjautua lihasvoiman arvioinnin perusteella heikoimpiin lihasryhmiin.

Chiun (2005) tutkimuksessa verrattiin niskaharjoitteluryhmää kontrolliryhmään. Harjoittelu kesti kuusi viikkoa ja keskittyi niskan syvien lihasten aktivointiin ja dynaamiseen harjoitteluun. Kontrolliryhmä sai vain ohjeet niskakivun hoitoon, kuten harjoitteluryhmäkin. Kuuden viikon kohdalla todettiin niskaharjoitteluryhmän toimintakyvyn ja niskalihasten voiman parantuneen ja kivun vähentyneen enemmän verrattuna kontrolliryhmään. Tulokset olivat harjoitteluryhmässä edelleen paremmat kuuden kuukauden kohdalla, joskin hieman matalammat verraten edellisiin arvoihin.

Andersenin (2008) tutkimuksessa verrattiin kolmea ryhmää kroonisen niskakivun hoidossa. Ensimmäinen ryhmä sai niskan spesifejä harjoitteita, toinen ryhmä harjoitteli intensiivisesti yleistä lihaskuntoa ja kolmas kontrolliryhmä sai ohjausta ergonomiaan, terveyteen ja rentoutumiseen liittyen. Harjoitteluryhmät koostuivat kolme kertaa viikossa toteutuneista tapaamisista ja jokaisella kerralla 20 minuutin harjoittelusta. Kontrolliryhmässä sai suhteessa saman verran ohjausta. Lopputuloksista voitiin päätellä molempien harjoitteluryhmien olevan tehokkaampia kontrolliryhmään verrattuna. Yleinen harjoittelu lievensi kipua kuitenkin vain lyhyellä aikavälillä, kun taas spesifit harjoitteet vaikuttivat niskakipuun pitkäaikaisesti.

Ylisen tutkimuksien mukaan spesifi kestävyys- ja lihasvoimaharjoittelu vähentävät tehokkaasti niskakipua ja parantavat toimintakykyä niskakivuista kärsivillä naisilla. Sen mukaan venyttelyn ja aerobisen harjoittelun korostaminen tuottavat yksinään heikompia tuloksia niskakivun hoidossa. Tutkimuksessa verrattiin kolmea harjoitteluryhmää toisiinsa: kestävyysvoima-, lihasvoima- ja kontrolliryhmä. Tutkimus alkoi 12 viikkoa kestäneellä intensiivisellä kuntoutuskurssilla, jossa käytiin harjoitteiden ohella läpi ergonomiaa ja lisättiin tietoa luentojen avulla. Harjoitusohjelman tavoite oli tehdä harjoituksista helposti kotona toteutettavia, koska harjoittelu jatkui kurssin jälkeen itsenäisesti. Harjoitteet kontrolloitiin 2, 6 ja 12 kuukauden kohdilla. Tulosten perusteella niskan toimintakyky parani huomattavasti molemmissa harjoitteluryhmissä, esimerkiksi kaularangan liikeradat ja lihasvoima kasvoivat. Lisäksi niskakipu väheni erityisesti harjoitteluryhmien osalta. Harjoittelulla saadaan tulosta, kun se on spesifistä ja intensiteetti on oikea. Mittareina käytettiin VAS kipujanaa, Neck Disability Index -kyselyä, Neck and Shoulder Disability Index-kyselyä, maksimaalisen isometrisen niskalihassoiman mittausta sekä kaularangan liikeratojen mittausta. Suurimmat muutokset koettiin noin kahden kuukauden kuluttua tutkimuksen loputtua. Seurantatutkimus osoittaa tulosten pysyvän pitkäaikaisesti ja jopa nousevan vuodenkin jälkeen, jos säännöllistä harjoittelua jatketaan. Jotta tulokset säilyisivät, harjoittelua tulisi jatkaa pitkäkestoisesti vähintään kaksi kertaa viikossa. (Ylinen 2003, 2509–2516; Ylinen 2006, 6-13.)

Nikanderin tutkimuksen mukaan spesifeillä harjoitteilla on selvä yhteys niskakivun vähenemiseen (Nikander 2006). Sekä niskan kestävyysvoimaharjoittelu että lihasvoimaharjoittelu parantavat myös elämänlaatua niskakivuista kärsivillä naisilla (Salo ym. 2010.) Kestävyysvoiman ja lihasvoiman yhdistelmä on tutkimusten mukaan tehokkain hoito niskakivun ja siihen liittyvien oireiden hoidossa. Kuitenkin lihasvoimaharjoittelun on huomattu olevan vaikuttavin harjoitusmuoto cervicogeenisen päänsäryn hoidossa. (Ylinen 2010.)

Harjoittelun intensiteetti

Niskan lihasvoiman harjoittelun tuloksissa on havaittu olevan eroja myös toteuttamistavoista riippuen. Taimelan tutkimuksessa tehokkaimmaksi todettiin paikanpäällä ohjattu ja kontrolloitu monipuolinen harjoittelu. Tutkimuksessa verrattiin aktiiviryhmää, kotiharjoiteryhmää sekä kontrolliryhmää toisiinsa. Aktiiviryhmä kokoontui 24 kertaa ja harjoittelu koostui proprioseptisistä harjoitteista, rentoutuksesta sekä käyttäytymisterapiasta. Kotiharjoiteryhmä sai kaksi tapaamiskertaa, jossa käytiin läpi kotiharjoitteluohjeet ja ohjeen pitää harjoittelupäiväkirjaa. Kontrolliryhmä sai niskaluennolta ohjeita pitämään niskasta huolta ja toteuttaa sitä omatoimisesti. Aktiiviryhmän tulokset paranivat eniten, mutta myös kotiharjoitteluryhmän tulokset erosivat selvästi kontrolliryhmästä. (Taimela 2000.)

Myös Evansin (2012) tutkimus puoltaa ohjatun harjoittelun merkitystä verrattuna itsenäiseen harjoitteluun. Etenkin lyhyellä aikavälillä harjoittelutulokset olivat parempia kontrolloiduissa lihaharjoitteluryhmissä verrattuna kotiharjoitteluryhmään.

Randløvin (1998) tutkimuksessa verrattiin intensiivistä kolmen kuukauden harjoitteluohjelmaa vähemmän intensiivisempään harjoittelujaksoon kroonisen niskakivun hoidossa. Molemmissa ryhmissä harjoitteluohjelma koostui dynaamisista kestävyysvoimaharjoitteista. Molemmissa ryhmissä saatiin subjektiivisia ja objektiivisia tuloksia, eikä ryhmien välillä ollut tilastollista merkittäviä eroja. Tilanne kontrolloitiin kyselylomakkeilla 6 ja 12 kuukauden kuluttua harjoitteluohjelman päättymisestä ja tulokset säilyivät edelleen.

Epäspesifin niskakivun mittaaminen

Vaikka niskakipu on erittäin yleinen vaiva, sille ei välttämättä aina löydy tarkkaa diagnoosia. Paikallinen niskakipu voi olla spesifistä syystä johtuva, mutta useimmiten se on seurausta monen tekijän yhteisvaikutuksesta. Tavallisin syy on jännitysniska-oireilu, joka voi johtua huonosta ergonomiasta ja yksipuolisesta kuormituksesta. Alkuvaiheessa kipulääkkeillä ja lihasrelaksanteilla saadaan hyvä vaikutus, mutta erityisesti uusiutuessaan tilanteeseen on puututtava fysioterapian avulla. (Kiviranta 2012.)

Niskakipupotilaan hoitoennuste on hyvä, vaikkei spesifiä diagnoosia sille saataisikaan. Tärkeää on selvittää mahdollisimman tarkkaan oirekuva: kivun luonne, sen alkamiseen liittyvät tekijät, kipua pahentavat tekijät, kivun aiheuttama haitta eri toiminnoissa, kipuun liittyvät neurologiset oireet, vakavaan sairauteen viittaavat varoitusmerkit, nukkuminen ja mahdolliset psyykkiset oireet. Niskakipu potilaat tulevat usein fysioterapiaan lääkärin läheteellä, joka on tehnyt tarkemman kartoituksen niskakivun luonteesta. Fysioterapeutin tehtäväksi jää arvioida niskakivun käyttäytymistä kuntoutuksen aikana ja saadaanko siihen vastetta. (Arokoski 2009.)

Fysioterapeuteilla on ammattihenkilönä vastuu hoitaa potilasta mahdollisimman hyvin perusteiden ja arvioida omaa työtään sekä tuloksellisuutta. Mittareiden merkitys on hyvin keskeinen, koska ne antavat mahdollisuuden saada tietoa niin potilaasta kuin fysioterapian vaikutuksesta. Mittarin on oltava luotettavaksi havaittu, herkkä ja toistettava. Niskakivun hoidossa on tärkeää käyttää useita erilaisia mittareita haastattelun ja havainnoinnin ohella. Objektiiiset mittarit käsittävät lihasvoima- ja liikkuvuusmittarit. Subjektiiisia mittareita ovat erilaiset haitta- ja elämänlaatukyselyt. Molemmat mittarit ovat tärkeitä niskavaivan tarkkaan arviointiin ja sen seurantaan. (Salo 2011.)

Kaularangan lihasvoiman mittaus

Koska niskan lihasvoiman kasvattaminen on monissa tutkimuksissa todettu tehokkaimmaksi hoidoksi niskakivusta kärsiville, on sille oltava luotettava mittari. Niskan lihasvoiman mittareita on käytössä useita. Niskan maksimaalisen isometrisen lihasvoiman mittaus on usein haastavaa isokokoisten mittalaitteiden puutteen takia. Kestävyysvoiman mittaus on toinen yleisimmistä lihasvoiman testaamisen mittareista. Sen toteuttaminen onnistuu helposti eikä vaadi esimerkiksi kuin tutkimuspöydän ja sekuntikellon. (Salo 2011.)

Kaularangan lihasvoiman testaus on luotettava suorittaa kaularangan fleksoreiden kestävyysvoima testillä. Tässä testissä potilas makaa selinmakuulla ja tekee craniocervikaalisen fleksion aktiivoiden syvät kaularangan lihakset. Tämän jälkeen potilas nostaa pään ylös ja pitää asennon niin kauan kuin pystyy. Kestävyysvoima mitataan sekunneissa päännostosta siihen asti, kun leuan asento alkaa pettää ja tulee tärinää. Testin avulla saadaan selville kaularangan syvien fleksoreiden kunto. (de Koning 2008.)

Neck Disability Index

Objektiiivisten mittareiden ohella toimintakyvyn mittaaminen myös subjektiiivisesti on tärkeää. Kyselylomakkeita ja kipumittareita on monia keskittyen lähinnä joko elämäntilanteen tai haitta-asteen kartoittamiseen. Niskaspesifejä haittakyselyitä on myös useita, mutta Neck Disability Index on todettu hyödyllisimmäksi ja johdonmukaiseksi. Pietrobonin tutkimuksessa (2002) verrattiin viittä erilaista kyselymittaria niskakivun määrittämisen tukena. Vaikka tutkimuksessa todettiin mittareiden olevan samantyyppisiä, oli Neck Disability Index ainoa useissa tutkimuksissa luotettavaksi havaittu. NDI-mittari on todettu laadukkaaksi ja luotettavaksi mittariksi niskan toimintakykyä arvioitaessa subjektiiivisesti (Vernon 1991.) Se helpottaa fysioterapian suunnittelua ja tulosten seurantaan (MacDermid 2009.) NDI- mittari on todettu luotettavaksi myös suomeksi käännettynä. Tätä mittaria voidaan siis luotettavasti käyttää niskakipujen arviointiin suomalaisilla potilailla. (Salo ym. 2010.)

Neck Disability Index – mittari koostuu 10 kohdasta. Asiakas valitsee joka kohdassa kuudesta väittämästä parhaiten itseensä sopivan. Kysymykset koskevat niska-hartiakivun voimakkuutta, henkilökohtaisia toimintoja, nostamista, lukemista, päänsärkyä, keskittymistä, työtä, ajamista, nukkumista ja harrastuksia. Vastausvaihtoehdot ovat luokiteltu 0-5 asteikolla, jossa suurempi lukuarvo edustaa suurempaa toiminnan haittaa. Kokonaispistemäärä on 50, mutta haittaindeksi ilmaistaan prosenttilukuna. (Salo 2011.)

Terveyskeskuksen niskaryhmän perusteet

Niskaryhmä perustui tutkimusten pohjalta saatuun näyttöön terapeuttisesta harjoittelusta. Niskan kuntoutuminen on ryhmämuotoisesti tehokasta, etenkin kun se toteutetaan säännöllisillä kontrolloiduilla tapaamisilla. (Taimela 2000, Evans 2012.) Harjoittelu toteutettiin terveyskeskuksessa mahdollisimman kustannustehokkaasti kerran viikossa kokoontuvassa niskaryhmässä. Ryhmätapaamiset jatkuivat säännöllisesti 10 viikon ajan, jonka jälkeen harjoituksia jatkettiin itsenäisesti.

Niskaryhmän tulisi olla monipuolisesti rakennettu ja koostua lihasvoiman harjoittamisen ohella myös ergonomisesta ohjauksesta. Erityisesti mahdollisen harjoittelun aloittamiseen liittyvän kivun perusteleva on tärkeää harjoittelun jatkuvuuden kannalta. (Viikari-Juntura 2009, Ylinen 2007.)

Niskaryhmä aloitettiin ergonomialuennolla, jossa esiteltiin niskan anatomiaa. Tarkoituksena oli myös perustella harjoittelun merkitys ja sitä kautta lisätä motivaatiota sekä vähentää pelkokäyttäytymistä. Itse harjoittelun tulee sisältää niin kestävyys- kuin lihasvoimaharjoittelua. Niskan lihasvoimaharjoittelun tulee olla myös spesifisti kohdennettua. (Ylinen 2010, Falla 2012.) Kestävyysvoimaa alettiin harjoitella ilman vastusta dynaamisilla liikkeillä päinmakuulla. Harjoitteissa edettiin progressiivisesti haastavampiin harjoitteisiin. Lopulta lihasvoimaa harjoiteltiin kuminauhan vastuksella. Niskan lihasharjoittelun ohella harjoiteltiin myös ylävartalon asentokontrollia, koska motorinen kontrolli on usein häiriintynyt niskakivuisilla. (O’Leary 2003.) Niskalihasten lisäksi olka-hartialihaksiin kohdennettu harjoittelu tuottaa tuloksia kroonisen niskakivun hoidossa. (Viikari-Juntura 2009.) Niskan tukilihasten, olkapään sekä lapa- ja hartia-alueen lihas-ten toimintakyky on tärkeää niskan toimintakyvyn kannalta. (Ylinen 2007.) Niskan tukilihasten harjoittelu on tärkeää myös, koska niskakipu vaikuttaa motoriseen kontrolliin. (Falla 2004.) Tukilihasten harjoittamisessa käytettiin kuminauhaa harjoitusvälineenä, koska sen hankkiminen oli joka tapauksessa edellytyksenä niskan lihasvoiman harjoitteluun. Harjoittelun lopuksi venyteltiin niskan lihaksia. (Häkkinen 2008, Kay 2012.)

Ryhmämuotoisten tapaamisten ohella myös kotiharjoitukset olivat välttämättömiä kuntoutumisen edistymiseksi. Ryhmäkäynneillä painopiste oli aina uuden harjoitteen opettelussa ja itse toteutus oli kunkin ryhmäläisen omalla vastuulla. Kotiharjoitteiden merkitys oli suuri myös varsinaisten ryhmätapaamisten loputtua. Niiden tarkoituksena on luoda pohja omaehtoiseen harjoitteluun omissa ympäristöissä harjoittelun jatkuvuuden varmistamiseksi. Säännöllisen harjoittelun tulisi jatkua edelleen intensiivisesti sekä progressiivisesti useiden kuukausien ajan pidempikestoisten tulosten varmistamiseksi. (Ylinen 2007.) Kirjalliset harjoitusohjeet annettiin ryhmäläisille mukaan aina harjoituskerran päätteeksi. Koska eteneminen oli hyvin yksilöllistä, korostettiin toisto- ja sarjamäärien muokkaamista omien voimien mukaan.

Niskaryhmän kehys

Lähtötilanne

Lähtetäjätahona toimivat niin lääkärit kuin fysioterapeutitkin. Ryhmään tultiin kuitenkin aina fysioterapeuttien vastaanoton kautta. Tarkoituksena oli potentiaalisen asiakkaan kohdalla kartoittaa kuntoutuksen tarvetta ryhmässä. Tämä tehtiin erilaisilla mittareilla ja kyselyillä: liikeratojen ja lihasvoimien testaus, VAS-mittaus ja NDI -kysely. Mikäli asiakas vaikutti motivoituneelta ja hänellä oli selkeä toimintakyvyn heikkous, voitiin asiakas hyväksyä ryhmään.

Loppukontrolli

Lopputilanne kontrolloitiin kahden kuukauden kuluttua ryhmän loppumisesta, koska tutkimuksen mukaan tulos olisi tällöin optimaalisin. Kontrollissa kartoitettiin niskan toimintakykyä samoilla mittareilla kuin alussa verraten tuloksia lähtökohtiin. Tämä oli tärkeää, jotta asiakaskin sai kuvan omasta etenemisestään ja mahdollisesta tilanteen muutoksesta. Samalla yritettiin motivoida asiakas jatkamaan harjoittelua kotona. Niskakivun vähentämiseksi harjoittelua tulisi jatkaa säännöllisesti ja pitkäkestoisesti. Tutkimusten mukaan lihasharjoittelua olisi syytä toteuttaa kolme kertaa viikossa parhaimman tehon saamiseksi. Harjoittelun tulisi olla edelleen progressiivisesti etenevää sekä intensiteetiltään tarpeeksi vaativaa. Niskan ja sen tukilihasten harjoittelu ei vaadi laitteita tai kustannuksia, vaan se toteuttaminen onnistuu hyvin kotona. (Ylinen 2007, Andersen 2008.)

Tarkoituksena oli edetä harjoitteissa progressiivisesti. Ensimmäistä tapaamista lukuun ottamatta, tapaamiskerrat aloitettiin aina ylävartalon kuminauhaharjoitteilla. Nämä harjoitteet olivat koko ryhmän ajan mukana niskan spesifien harjoitteiden ohella. Niskan tukilihasten lihasvoiman lisäämisen lisäksi ne toimivat hyvinä lämmittelyliikkeinä ennen niskan harjoitteita. Edellisen kerran harjoitteet kontrolloitiin aina ylävartalon harjoitteiden jälkeen. Harjoitukset aloitettiin aina ohjaaja johtoisesti, mutta jatkettiin omien toistomäärien mukaan. Ryhmäläisten tehdessä harjoituksia ohjaaja kiersi ja kävi yksilöllisesti antamassa palautetta. Yksilöllisen palautteen tarkoituksena oli korjata mahdollisia tekniikkavirheitä sekä antaa positiivista palautetta motivaation ylläpitämiseksi.

Aiempien harjoitteiden kontrolloinnin jälkeen opeteltiin uusi progressiivisesti etenevä harjoite. Harjoituksen oppiminen toteutettiin samalla tavalla kuin kontrollointi. Ensin ohjaaja näytti oikean tekniikan, jonka jälkeen harjoittelu aloitettiin yhdessä. Tästä osallistujat jatkoivat itsenäisesti sillä välin, kun ohjaaja kiersi antamassa palautetta. Ryhmäkerta päättyi yhdessä toteutettuihin venytyksiin, joiden jälkeen kirjalliset harjoitusohjeet jaettiin mukaan kotiin. Tarkoitus oli toistaa uutta opittua harjoitetta kotona, jonka jälkeen se taas kontrolloitiin seuraavalla ryhmäkerralla. Toistomäärät määrittyivät yksilön lähtötason mukaan ja myös niissä pyrittiin etenemään progressiivisesti harjoitteluviikon aikana.

1. tapaamiskerta

- Tutustuminen ja kurssisisällön esittely
- Power point – esitys, jonka tarkoituksena oli selventää miksi ja mitä oltiin tekemässä. Näin voitiin välttää pelkokäyttäytymistä ja katastrofointia, lisätä kontrollin tunnetta omaan tilanteeseen ja parantaa motivaatiota. Tarkoituksena oli myös pohjustaa tulevia harjoituksia käymällä läpi niskan anatomiaa ja ergonomiaa. (Ylinen 2003, 2509–2516; Ylinen 2007, 161-169.)
- NDI –kyselyn täyttäminen, jotta lähtötilanne voitiin määritellä. NDI – kysely oli tarkoitus käydä myös henkilökohtaisesti ryhmäläisten kanssa läpi yksilöllisillä kontrollitapaamisilla ryhmän jälkeen.
- Asentotunnon harjoittelu ja sitä kautta syvien lihasten sytyttäminen. Harjoitteisiin on hyvä ottaa mukaan hengitys.

1. harjoite: Selän hyvän asennon hakeminen kepin avulla. Keppi asetettiin pitkittäin selkään kiinni niin, että siihen koskettivat pää, rintaranka sekä lantio. Tässä asennossa selän

luonnolliset kaaret ovat tasapainossa. Harjoitteessa selän asento yritettiin ylläpitää samalla, kun selkää taivutettiin lonkista suoraan eteen. Keppi antaa välitöntä palautetta asenonhallinnasta.

2. harjoite: Selkä seinää vasten, jossa haettiin sama hyvä selän asento kuin kepinkin kanssa. Tarkoituksena oli ylläpitää hyvä asento, mutta syyttää lavan lähentäjät viemällä olkapäitä taakse kohti seinää. Trapeziuksen yläosa on usein yliaktiiviinen niskaongelmista kärsivillä asiakkailla ja tällöin harjoitteessakin hartiat nousevat herkästi. Tavoitteena siirtää ajatus hartian yläosasta lavan lähentäjiin, jotka taas usein ovat heikot. (Falla 2004, 125-133; Nikander 2009, 2.)

- Rentoutuminen ja selän ja niskan lepoasentojen ohjaus. Lepoasentojen lisäksi tutustuttiin niska-hartiaseudun venytyksiin, joita olisi tarkoitus toteuttaa kotona aina harjoitteiden jälkeen. Samalla myös keskityttiin hengittämiseen ja sen tekniikkaan.

2. tapaamiskerta

- Tavoitteena oli aloittaa kaularangan syvien lihasten aktivoinnin lisäksi ylävartalon kuminauhaharjoittelu. Niskan spesifin harjoittelun ohella on tärkeää kiinnittää huomiota myös tukilihakseen ylävartalossa. (Taimela 2002, 298; Falla 2004, 1436-1440.)
- Edellisen kerran harjoitteiden kontrolloinnin jälkeen aloitettiin ylävartalon kuminauhaharjoittelu. Harjoitteina hartioiden nosto, olkapään ulkokierto sekä lapojen retraktio kuminauha avulla.
- Ylävartalon harjoitteiden jälkeen siirryttiin niskan spesifimpiin harjoitteisiin. Kaularangan syvien fleksoreiden harjoite suoritettiin selinmakuulla tekemällä pään retraktio. Alkuasennossa oli huolehdittava niskan suora asento esimerkiksi pyyhkeen avulla. Samoin syvien vatsalihasten jännitys oli hyvä yhdistää liikkeeseen kuvittelemalla lantionpohjan vetäminen ylöspäin virtsaputken kautta. Harjoitteessa oli tarkoitus painaa leukaa kevyesti kohti rintaa samalla painaen takaraivoa alustaa vasten.
- Kaularangan syvien ekstensoreiden harjoite suoritettiin päinmakuulla pään kevyellä nostolla. Asento oli alkuun haettava niskaa myöten suoraksi ja otsan alle olikin hyvä asettaa pyyhe. Harjoituksessa oli tarkoitus nostaa otsaa hieman irti alustasta ja kuitenkin hallita niskan asento muuttumattomana eli leuka sisässä. Pienen pidon jälkeen pää laskettiin rauhallisesti alas. Ekstensoreiden harjoitteessa niskan asento oli tarkoitus pitää mahdollisimman pitkänä ja usein leuka lähteekin hallinan puutteesta johtuen eteen. Vaarana oli myös lähteä kompensoimaan liikettä selkälihaksilla, jolloin pään noston sijaan liikkuu koko vartalo. Tekniikkaan oli siis syytä kiinnittää huomiota, koska monilla, etenkin kroonisilla niskapotilailla, oikean asennon löytäminen on vaikeaa (Nikander 2009, 3-4.)

3. tapaamiskerta

- Tavoitteena oli edetä niskan harjoittelussa dynaamisempiin niskan kestävyysvoima harjoitteisiin. Tarkoituksena oli suorittaa liikkeet edelleen selin- ja päinmakuulla. Tapaaminen aloitettiin jälleen ylävartalon kuminauhaharjoitteilla, jotka samalla toimivat lämmitelyinä. Kuminauhaharjoituksien jälkeen kontrolloitiin vielä edellisen kerran harjoitteet, ennen kuin siirryttiin uusiin.

- Niskan syvien fleksoreiden dynaamisempi harjoitus oli pään hallittu nosto alustalta selinmakuulla. Liike aloitettiin edellisen kotiharjoituksen tapaan kaularangan retraktiolla. Edelleen leuka sisässä pää nostettiin irti alustalta ja katse kohdistettiin suoraan eteen. Hetken pidon jälkeen pää laskettiin rauhallisesti takaisin alustaan niin, että niskan ja leuan asento säilyi. Vasta kun pää oli alustalla, voi retraktion hellittää ja leuan asennon palauttaa rennoksi. Edelleen syvien vatsalihasten jännitys oli hyvä yhdistää kaularangan harjoitteeseen. Useimmat virheet harjoituksessa tapahtuivat pään noston yhteydessä, jolloin hartiat helposti irtosivat maasta ja liikettä yritettiin kompensoida vatsalihaksen avulla (Nikander 2009, 5.)
- Niskan syvien ekstensoreiden dynaamisempi harjoitus suoritettiin päänmakuulla. Alkuasento oli sama kuin aiemmassa harjoitteessa, eli niskan asento oli pitkänä ja leuka sisässä. Harjoituksessa päätä nostettiin hieman ylös ja samalla katse käännettiin hitaasti eteenpäin. Niskan oli tarkoitus rullata hallitusti ekstensioon ja palautua takaisin. Vasta kun pää oli alustassa, voi leuan asennon rentouttaa. Harjoituksessa liike tehtiin herkästi vain selkälihakasia käyttämällä, mutta tarkoitus oli keskittää lihastyö pääasiassa niskan alueelle (Nikander 2009, 6.)

4. tapaamiskerta

- Tavoitteena oli edetä motorisen kontrollin harjoitteluun. Neljäs tapaamiskerta aloitettiin tuttuun tapaan ylävartalon kuminauhaharjoitteilla. Edellisen kerran harjoitteet kontrolloitiin ennen kuin siirryttiin uuteen aiheeseen. Motorisen kontrollin harjoittelussa pyritään parantamaan pinnallisten ja syvien lihasten koordinaatiota kaula- ja rintarangan sekä lapa-alueeseen kohdistuvilla harjoitteilla. Asennonhallintaharjoittelun tulee kohdistaa spesifisti. Asennonhallintaharjoitteiden tarkoituksena oli eriyttää niskan ja yläraajojen liikkeet, mutta kuitenkin säilyttää rangon hyvä asento. (Taimela 2002, 298.)
- Ensimmäisenä harjoitteena oli päänmakuulta yläraajojen nosto etuviistoon. Harjoitteen tarkoituksena oli ylävartalon ja niskan asennonhallinta. Aluksi haettiin sama pitkä niskan asento, kuin aiemmissa harjoitteissa. Alkuasennosta niskaa kohotettiin ylös, samalla kun molemmat yläraajat nostettiin etuviistoon. Hetken pidon jälkeen liike palautettiin takaisin alas lähtöasentoon. Tässä liikkeessä leuka lähti helposti liiaksi eteen ja niska ojentui käsien mukaan. Tarkoitus oli kuitenkin eriyttää yläraajojen ja niskan liike toisistaan, jolloin niskan asento pysyi hallittuna yläraajojen liikkeestä huolimatta (Nikander 2009, 8.)
- Toinen harjoite toteutettiin konntausasennossa, joka haastoi ylävartalon hallintaa. Aluksi haettiin selän ja niskan suora asento. Yläraajoja ojennettiin vuorotellen hitaasti eteen samalla kun niskan asento pysyi hallittuna. Tässä harjoitteessa niskan asento petti helposti tippuen alaspäin, kun huomio kiinnittyi yläraajojen liikkeisiin. Myös leuka lähti helposti käsien mukana eteen. Suoran asennon tunnistaminen onkin tärkeää tämän harjoitteen toteuttamisessa. Apuna voi käyttää esimerkiksi peiliä tai keppiä samaan tapaan kuin ensimmäisellä harjoituskerralla palautetta antamaan. (Nikander 2009, 7.)
- Kolmas harjoite suoritettiin pystyasennossa istuen tai seisten ja tarkoituksena oli niskan ja yläselän asennonhallinta. Aluksi haettiin hyvä ryhti selkään ja niskaan, jonka jälkeen yläraajoja nostettiin vuorotahtiin ylös ja alas. Huomion kiinnittyessä yläraajojen liikkeisiin, niskan asento petti herkästi eteen. Harjoitetta voitiin helpottaa toteuttamalla se selkä kiinni seinässä, jolloin asennosta sai sensorista palautetta. (Nikander 2009, 9.)

5. tapaamiskerta

- Tavoitteena edetä asentohallinnan harjoituksissa. Ryhmä tutustui kuntosaliharjoitteluun, jossa samalla keskityttiin asennon hallintaan saliharjoitteissa. Kuntosaliharrastus on erittäin hyvä ja suosittu harrastus lihasvoiman kasvattamiseen, mutta tekniikan on oltava oikea. Niskalihasten voimaa ei laitteilla pysty spesifisti lisäämään, mutta ylävartalon lihasvoiman eli tukilihasten harjoittelu edesauttaa kuntoutumisessa. Tarkoitus oli tuoda tässä vaiheessa kuntosaliharjoittelu tutuksi, sillä lopulta harjoitteita suositellaan jatkamaan niskan osalta kuminauhaharjoituksilla.
- Kuntosaliharjoittelu on aina syytä aloittaa lämmittelyllä. Niskahartiasseudulle yksi parhaista lämmittelylaitteista on soutu-laite. Soutulaitteella saadaan lihastyötä juuri yläselän alueelle ja samalla se vilkastuttaa aineenvaihduntaa sekä verenkiertoa. Sen tasainen pumpaava liike kehittää lihasvoimaa kevyelläkin vastuksella (Taimela 2002, 363.) Kuntosalilaitteilla käytiin läpi ylätaljalla lapojen depressio sekä rinnalle veto ja vetolaitteella lapojen retraktio (Nikander 2009, 12-13, 15-17). Kotiharjoitteina jatkettiin edelleen samoja asentohallinnan harjoituksia.

6. tapaamiskerta

- Tavoitteena omaksua vastustetut niskalihasharjoitukset. Kuminauhalla tehdyt harjoitteet olivat niskaryhmän vaativimmat harjoitteet ja niiden tekniikkaa hiottiin ryhmän loppuun saakka. Aiempien harjoituskertojen tarkoituksena oli valmistaa lihakset vaativampaan vastukseen lihasten aktivoimisen ja asennonhallinnan harjoittamisen kautta. Hengitys oli jälleen hyvä yhdistää harjoitteluun. Niskan lihasvoimaharjoittelu aloitettiin kaularangan syvien fleksoreiden harjoituksesta, koska se on useimmilla niskapotilailla heikoin lihasryhmä (Falla 2011, 309-314.)
- Syvien fleksoreiden harjoitteessa kuminauha kiinnitettiin takana olevaan tukeen. Kuntoutuja istui tuolille ja varmisti selän hyvän ryhdin ja niskan asennon. Harjoitteessa selkää taitettiin suorana lonkista eteenpäin ja otsassa oleva kuminauha aiheutti vastuksen. Tässä harjoituksessa oli erityisen tärkeää hyvän niskan ja selän asennon säilyttäminen harjoitteen aikana. Leuka lähti helposti eteen voiman puutteen vuoksi. Monilla myös selän liike tahtoi unohtua vain ylävartalon taivuttamiseen, joten oli tärkeä kontrolloida liike yksilöllisesti. (Ylinen 2003, 2509–2516; Nikander 2009, 11.)

7. tapaamiskerta

- Kuminauhaharjoitukseen lisättiin yksi liikesuunta lisää. Etutaivutuksen lisäksi harjoitettiin liikettä myös etuviistoihin. Tällöin kuntoutuja otti saman hyvän asennon tuolilla istuen niin, että kuminauha oli taakse kiinnitetty. Nyt selkää taitettiin lonkista etuviistoon polven yli. Rintamasuunta ja katse pidettiin kuitenkin eteenpäin. Tässäkin liikkeessä leuka lähti helposti irti hyvästä asennosta, jos niskassa ei ollut tarpeeksi voimaa. Selkää taivutettiin siis vain niin pitkälle, että niskan ja selän asento pysyi hallittuna. (Ylinen 2003, 2509–2516; Nikander 2009, 11.)

8. tapaamiskerta

- Kuminauhaharjoitteisiin lisättiin viimeinen liikesuunta. Tarkoitus oli harjoittaa niskan ekstensoreita taaksepäin johtavalla liikeradalla. Tällä kertaa kuntoutuja istui katse kuminauhan kiinnityskohtaa kohti. Selkä oli valmiiksi eteenpäin taivutettu, mutta kuitenkin selän ja niskan asento hallittuna. Harjoituksen tarkoituksena oli viedä selän asento pystyyn ja palauttaa rauhassa takaisin etukenoon. Tässä liikkeessä niskan asento jäi herkästi eteen tai vartaloa yritettiin taivuttaa suorasta pystyasennosta taakse ojennukseen. (Ylinen 2003, 2509–2516; Nikander 2009, 10.)

9. tapaamiskerta

- Tavoitteena oli harjoituksien kontrollointi, sillä näillä harjoitteilla ryhmäläisten oli tarkoitus jatkaa ryhmän loputtua omatoimista harjoittelua. Ryhmä aloitettiin jälleen ylävartalon kuminauhaharjoituksilla. Ohjaajan tavoitteena oli kiertää yksilöllisesti ryhmäläisten joukossa keskustellen erityisesti sopivista toistomääristä ja suoritustekniikasta.
- Ennen harjoituksia ryhmäläisiä pyydettiin täyttämään NDI – kysely. Näin ollen voitiin viimeistä tapaamiskertaa varten tehdä yhteenvetoa tuloksista ja vielä sitä kautta luoda motivaatiota harjoitteluun.

10. tapaamiskerta

- Viimeisellä tapaamiskerralla keskityttiin harjoituksien sijaan omien kokemusten jakamiseen ja yleiseen palautteen antamiseen. NDI – kyselyn tulokset kerrottiin ja niiden kautta harjoittelulla saatuja tuloksia.
- Palautekyselylomake täytettiin ja ohjaaja varasi jokaiselle kontrolliajan kahden kuukauden päähän.
- Loppumotivoinnin ja rohkaisun jälkeen ryhmä päätettiin rentoutukseen. Rentoutuksena käytettiin mielikuvatekniikkaa.

POHDINTA

Erikoistumistyön tavoitteena oli rakentaa tutkimusten pohjalta niskaryhmälle progressiivisesti etenevä harjoitteluun pohjautuva ryhmäprotokolla. Tarkoituksena oli tehostaa terveyskeskuksen fysioterapiaa ja hoitokäytäntöjä. Niskapotilaita oli ryhmän kokoamisen aikaan jonossa paljon ja heidän poimiminen omaan ryhmään helpotti jonotilannetta. Myös fysioterapian resurssija pystyttiin tehostamaan, kun fysioterapia pystyttiin toteuttamaan 10 hengen ryhmässä yksilökäyntien sijaan. Lisäksi fysioterapia käyntejä potilasta kohden tuli nyt 10, kun taas yksilökäynneillä tapaamiset rajoittuisivat maksimissaan viiteen käyntikertaan. Tällä tavoin saatiin tehostettua lisäksi niskapotilaan fysioterapiaa, joka näkyi myöhemmin jonotilanteessa.

NDI -kyselyn perusteella voidaan todeta tämän niskaryhmän harjoittelun olleen tuloksellista. NDI –kyselyyn vastasi 8/10 ryhmään osallistuneista. Kyselyn perusteella jokaisen osion arvot paranivat, paitsi osion 9: Nukkuminen arvot pysyivät lähes ennallaan. Suurimmat muutokset

koettiin osiossa 1: Niska-hartiakivun voimakkuus, osiossa 6: Keskittyminen, osiossa 7: Työ sekä osiossa 10: Harrastukset.

Ylisen tutkimusten (2006, 2007, 2010) mukaan positiiviset tulokset oletettavasti pysyvät ennallaan tai jopa parantuvat harjoittelua jatkettaessa. Myös tulokset, jotka on saavutettu vuoden kontrollin kohdalla, voidaan ennustaa pysyvän noin 3 vuoden ajan. Niskalihasten pitkäkestoisella harjoittelulla voidaan todeta siis olevan pitkävaikutteinen teho, vaikka harjoittelu ei olisi-kaan enää aktiivista.

Ryhmäläisten antaman palautteen mukaan niskaryhmä koettiin tarpeelliseksi. Ryhmäläiset kokivat ryhmän keston hyväksi, koska sinä aikana pystyi huomaamaan tuloksia, mitkä motivoivat edelleen. Ryhmän koko havaittiin hyväksi, koska sen tuoma tuki ja silti yksilöllinen ohjaus onnistuivat. Myös jatkokontrolli ajan sopiminen tuntui motivoivalta.

Terveyskeskuksissa on paine tehdä tuloksellista fysioterapiaa kustannustehokkaasti ja ryhmät ovat yksi keino päästä tähän tavoitteeseen. Tehokkaan ryhmätoiminnan aikaansaamiseksi ryhmien pitäisi perustua näyttöön. Sastamalan terveyspalvelujen fysioterapeutit kokivat valmiin konseptin käyttäjäystävälliseksi. Valmis ryhmäkehys koettiin helpottavan työtä ja ryhmän ohjaamista. Myös sijaistaminen onnistui helposti valmiin protokollan ansiosta.

Jatkotutkimus aiheena olisi mielenkiintoista tarkastella NDI –kyselyn sekä objektiivisten mittaus-ten tuloksia suuremmalla tutkimusryhmällä. Olisi kiinnostava todeta niskaryhmän vaikuttavuus laajemmin ja pidemmällä aikavälillä. Ensimmäinen ryhmä antoi viitettä toimintakyvyn kohentumiseen. Aihe on tärkeä julkisen sektorin fysioterapian kehittämiseksi ja se vaatii lisää tutkimusta.

LÄHTEET

- Andersen LL, Kjaer M, Søgaard K, Hansen L, Kryger AI, Sjøgaard G. 2008. Effect of two contrasting types of physical exercise on chronic neck muscle pain. *Arthritis and Rheumatism*. January 15; 59(1): 84-91.
- Arokoski J., Alaranta H., Pohjolainen T., Salminen J., Viikari-Juntura E. 2009. *Fysiatría, Duodecim*, 116-134.
- Bronfort G, Evans R, Nelson B, Aker PD, Goldsmith CH, Vernon H. 2001. A randomized clinical trial of exercise and spinal manipulation for patients with chronic neck pain. *Spine* 2001; 26(7): 788-97; discussion 798-9.
- Chiu TT, Lam TH, Hedley AJ. 2005. A randomized controlled trial on the efficacy of exercise for patients with chronic neck pain. *Spine* 2005; 30(1): E1-7.

- de Koning CH, van den Heuvel SP, Staal JB, Smits-Engelsman BC, Hendriks EJ. 2008. Evaluation of methods to measure muscle functioning in patients with non-specific neck pain: a systematic review. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2008; 9: 142.
- Evans R, Bronfort G, Schulz C, Maiers M, Bracha Y, Svendsen K, Grimm R, Garvey T, Transfeldt E. 2012. Supervised exercise with and without spinal manipulation performs similarly and better than home exercise for chronic neck pain: a randomized controlled trial. *Spine* 2012; 37(11): 903-14.
- Falla D. 200 VUOSI. Unravelling the complexity of muscle impairment in chronic neck pain. *Manual Therapy* 200; 9(3):125-33.
- Falla D. Bilenkij G. Jull G. 2004. Patients with chronic neck pain demonstrate altered patterns of muscle activation during performance of a functional upper limb task. *Spine*; 29(13): 1436-40.
- Falla D. O'Leary S. Farina D. Jull G. 2011. Association between intensity of pain and impairment in onset and activation of the deep cervical flexors in patients with persistent neck pain. *The Clinical journal of pain* 2011; 27(4): 309-14.
- Falla D. O'Leary S. Farina D. Jull G. 2012. The change in deep cervical flexor activity after training is associated with the degree of pain reduction in patients with chronic neck pain. *The Clinical journal of pain* 2012; 28(7): 628-34.
- Gross A. Forget M. St George K. Fraser MM. Graham N. Perry L. Burnie SJ. Goldsmith CH. Haines T. Brunarski D. 2012. Patient education for neck pain. *Cochrane database of systematic reviews* 2012; 14(3): CD005106.
- Häkkinen A, Kautiainen H, Hannonen P, Ylinen J. 2008. Strength training and stretching versus stretching only in the treatment of patients with chronic neck pain: a randomized one-year follow-up study. *Clinical rehabilitation* 2008; 22(7): 592-600.
- Kay TM., Gross A., Goldsmith CH. Rutherford S. Voth S. Hoving JL. Brønfort G. Santaguida PL. 2012. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2012; 15(8): CD004250.
- Kiviranta I. & Järvinen M., 2012. *Ortopedia. Kandidaattikustannus Oy.* 253.
- Koistinen J., Airaksinen O., Grönblad M., Kangas J., Kouri J-P, Kukkonen R., Leminen P., Lindgren K-A., Mänttari T., Paatelma M., Pohjolainen T., Siitonen T., Tapanainen M., van Wijmen P. & Vanharanta H. 2005. Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus. *VK-Kustannus Oy.* 244-254, 343-368.
- MacDermid JC., Walton DM., Avery S., Blanchard A., Etruw E., McAlpine C. & Goldsmith CH. 2009. Measurement properties of the neck disability index: a systematic review. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 39(5):400-17.

- Magee D. 2006. Orthopedic physical assessment. 4. painos. Saunders Elsevier. 142-143.
- Nikander R., Mälkiä E., Parkkari J., Heinonen A., Starck H. & Ylinen J. 2006. Dose-response relationship of specific training to reduce chronic neck pain and disability. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2006; 38(12): 2068-74.
- Nikander R. & Rinne M. 2009. Ohjaajan työkalupakki. Niskalle ja hartianseudulle sopivat ja suositeltavat harjoitteet. *UKK-Instituutti*. 2-13, 15-17.
- O'Leary S., Falla D. & Jull G. 2003. Recent advances in therapeutic exercise for the neck: implications for patients with head and neck pain. *Australian Endodontic Journal* 2003; 29(3): 138-42.
- Pietrobon R., Coeytaux RR., Carey TS., Richardson WJ. & DeVellis R. 2002. Standard scales for measurement of functional outcome for cervical pain or dysfunction: a systematic review. *Spine* 2002; 1, 27(5): 515-22.
- Price DD, McGrath PA, Rafi A, Buckingham B. 1983. The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. *Pain* 1983; 17(1): 45-56.
- Randløv A., Ostergaard M., Manniche C., Kryger P., Jordan A., Heegaard S. & Holm B. 1998. Intensive dynamic training for females with chronic neck/shoulder pain. A randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation* 1998; 12(3): 200-10.
- Rantanen P. 2010. Rentoutuminen. Työkaluja ryhmänohjaajille. *JAMK*. 5-6.
- Salo P. 2011. Mittaaminen niskakipupotilaan hoidossa. *Fysioterapia* 2011; 2: 4-8.
- Salo P., Häkkinen A., Kautiainen H. & Ylinen J. 2010. Effect of neck strength training on health-related quality of life in females with chronic neck pain: a randomized controlled trial 1- year follow-up study. *Health and quality of life outcomes* 2010; 14: 8:48.
- Salo P., Ylinen J., Kautiainen H., Arkela-Kautiainen M. & Häkkinen A. 2010. Reliability and validity of the Finnish version of the neck disability index and the modified neck pain and disability scale. *Spine* 2010; 1,35(5): 552-6.
- Sharmann S. 2011. Movement system impairment syndromes of the Extremities, Cervical and Thoracic Spines. Considerations for Acute and Long-Term Management. Elsevier. 53, 58-85.
- Taimela S., Airaksinen O., Asklöf T., Heinonen T., Kauppi M., Ketola R., Kouri J-P, Kukkonen R., Lehtinen J., Lindgren K-A., Orava S. & Virtapohja H. 2002. Niska- ja yläraajavaivojen ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus. *VK- Kustannus Oy*. 17-21, 298, 363.
- Taimela S., Takala E-P, Asklöf T., Seppälä K. & Parviainen S. 2000. Active treatment of chronic neck pain: a prospective randomized intervention. *Spine* 2000; 15, 25(8): 1021-7.

- Vernon H. & Mior S. 1991. The Neck Disability Index: a study of reliability and validity. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 1991; 14(7): 409-15.
- Viikari-Juntura E., Malmivaara A., Airaksinen O., Häkkinen A., Jääskeläinen J., Martimo K-P, Mäntyselkä P. & Soenne L. 2009. Niskakipu. Käypä hoito -suositus. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi20010>.
- von Hellens M. & Yasumatsu A. 2012. Työikäisten niskakipupotilaiden fysioterapia Suomessa. Osa 1: Hoitokäytännöt terveystieteissä. Opinnäytetyö Metropolia amk. http://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/49631/vonHellens_Yasumatsu_niskatutkimus.pdf?sequence=1.
- Ylinen J. 2007. Physical exercises and functional rehabilitation for the management of chronic neck pain. *Europa Medicophysica* 2007; 43: 119-32.
- Ylinen J., Häkkinen A., Nykänen M., Kautiainen H. & Takala E. 2007. Neck muscle training in the treatment of chronic neck pain: a three-year follow-up study. *Europa Medicophysica* 2007; 43(2): 161-9.
- Ylinen J., Häkkinen A., Takala E., Nykänen M., Kautiainen H., Mälkiä E., Pohjolainen T., Karppi S. & Airaksinen O. 2006. Effects of neck muscle training in women with chronic neck pain: one-year follow-up study. *Journal of Strength and Conditioning Research* 2006; 20(1): 6-13.
- Ylinen J., Kautiainen H., Wirén K. & Häkkinen A. 2007. Stretching exercises vs manual therapy in treatment of chronic neck pain: randomized, controlled cross-over trial. *Journal of Rehabilitation Medicine* 2007; 39(2): 126-32.
- Ylinen J., Nikander R., Nykänen M., Kautiainen H. & Häkkinen A. 2010. Effect of neck exercises on cervicogenic headache: a randomized controlled trial. *Journal of Rehabilitation Medicine* 2010; 42(4): 344-9.
- Ylinen J., Takala E., Nykänen M., Häkkinen A., Kautiainen H., Mälkiä E., Pohjolainen T., Karppi S-L., Airaksinen O. 2004. Kaularangan ja hartialihasten harjoittelu kroonisen niskakivun hoitona. *Duodecim* 2004; 120(16): 1958-67.
- Ylinen J., Takala E-P, Nykänen M., Häkkinen A., Mälkiä E., Pohjolainen T., Karppi S-L., Kautiainen H. & Airaksinen O. 2003. Active neck muscle training in the treatment of chronic neck pain in woman: a randomized controlled trial. *The Journal of the American Medical Association* 2003; May 21, 289(19): 2509-16.
- Ylinen J., Takala E-P, Nykänen M., Kautiainen H., Häkkinen A. & Airaksinen O. 2006. Effects of twelve-month strength training subsequent to twelve-month stretching exercise in treatment of chronic neck pain. *Journal of strength and conditioning research/ National Strength & Conditioning Association* 2006; May 20(2): 304-8.

HENGITYS TERVEYDEN JA HYVINVOINNIN MITTARINA

Hengityksen tutkimislomake

Artikkelissa keskitytään pääasiassa hengityksen tutkimiseen ja hengityselintoimintojen arvioimiseen, ei niinkään hoidon tai harjoitteiden määrittämiseen tutkimustulosten pohjalta. Dysfunktionaalisella eli epätasapainoisella, hengittämisellä on tutkitusti monia negatiivisia vaikutuksia kehon eri toimintoihin. Nämä tutkimukset tukevat ajatusta, että epätasapainoinen hengitys voi vähintäänkin ylläpitää, ja jopa aiheuttaa, lukuisia tuki- ja liikuntaelämistön ongelmia. (McLaughling 2009, Innocenti et al. 2008.) Vastaavasti tutkimukset ovat osoittaneet, että henkilöillä, joilla on erilaisia pehmytkudosten rakenteellisia ja toiminnallisia muutoksia, hengittävät epätasapainoisesti. On myös havaittu, että motorisen kontrollin häiriöillä yhdistettynä niska- ja selkäkikipuihin vaikuttaisi olevan negatiivinen vaikutus hengitystoimintoihin. (McLaughling 2009, Jones ym. 2011)

Hengitys on aina yksilöllistä ja subjektiivisesti koettu asia, minkä vuoksi termiä epätasapainoinen hengitys ei ole voitu tarkalleen määrittellä. Yleisesti sillä tarkoitetaan hengityksen viitearvoista toistuvasti poikkeavaa hengitystapaa. Ongelmat hengityksessä koetaan usein ahdistaviksi ja pelkoa herättäviksi, mikä taas osaltaan ruokkii epätasapainoista hengitystä. Hengitys on usein osana noidankehää, joten syy-seuraus suhteiden löytäminen voi olla haastavaa.

Epätasapainoinen hengitys

Useimmiten emme tiedosta hengitystämme, mutta heti kun siinä jokin muuttuu, joko fyysisistä tai psyykkisistä syistä johtuen, se vaikuttaa suoraan kokemaamme hyvinvointiin. Sillä muutokset missä tahansa hengityksen motorisista tai sensorisista poluista tai hengityskeskuksessa voivat saada aikaan muuntuneen hengitystavan ja muutoksia veren happi- ja hiilidioksidiosapaineessa. Kuviossa 1 luetellut merkit ja oireet voivat selittyä hengityksen säätelyn häiriöillä kuten hypoventilaatiolla tai hyperventilaatiolla. Hypoventilaatiolla tarkoitetaan vähentynyttä alveolaariventilaatiota, jolloin veren happiosapaine alkaa laskea ja vastaavasti hiilidioksidiosapaine nousee yli normaalin (hypoksemia).

Tyypillisemmin epätasapainoisen hengityksen oireiden taustalla ovat hyperventilaatio ja sen fysiologiset seuraukset. Hyperventilaatiolla tarkoitetaan lisääntynyttä alveolaariventilaatiota. Hyperventiloinnin aiheuttama valtimoveren hypokapnia (hiilidioksidiosapaineen lasku alle normaalin) saa aikaan mm. raajojen perifeeristen valtimoiden ja aivoverisuonten supistumista. Tältä pohjalta selittyvät raajojen puutumiset ja pistelyoireet sekä keskushermostoperäiset häiriöt. Jos kyseessä ei ole veren liiallista happamuutta kompensoiva hyperventilaatio, veren pH nousee samalla yli normaalin ja syntyy respiratorinen alkaloosi. Alkaloosi lisää motoristen hermosolujen ärsyntyvyyttä ja lihastonusta. Kiihtynyt sympatikustoiminta selittää EKG-muutokset ja takykardian. Rintakipu voi aiheutua hengityslihasten väsymisen tai lihasspasmien pohjalta. Suolisto-oireet johtuvat todennäköisesti suolistospasmeista ja ilman nielemisestä. (Sovijärvi ym. 2005, Ganong 2003.)

Kuvio 1. Epätasapainoisen hengityksen oireet.

(Suomennon alkuperäisestä taulukosta Innocenti & Troup 2008, 532.)

Epätasapainoisen hengityksen oireet	
Verenkiertoelimistö	Rytmihäiriöt, sykkeen vaihtelut Rintakipu Suonten supistuminen
Suolisto-oireet	Nielemisen ongelmat Ruuansulatushäiriöt Ylävatsavaivat, vatsavaivat Ripuli
Yleiset	Väsymys, uupumus, heikkous Päänsärky Unihäiriöt Ylenmääräinen hikoilu Häiriöt keskittymisessä ja muistissa
Tuki- ja liikuntaelimistö	Muuntunut lihastonus Lihaskivut Vapina Tahattomat supistelut Krampit
Neurologiset	Tuntoharhat (esim. kihelmöinti, puutuminen) Koordinaation puute Huimaus Näön ja kuulon häiriöt
Hengityselimistö	Hengästyneisyys Bronkospasmi Vaikeus hengittää tyydyttävästi Ylenmääräinen haukottelu/huokailu Rintakivut Epäsäännöllinen hengitystapa
Psykologiset	Jännitys, ahdistuneisuus Paniikkikohtaukset Epätodellisuuden tunteet Kammotilat

Syitä, mitkä aiheuttavat hypo- tai hyperventilaatiota ja sen myötä moninaisia fysiologisia muutoksia kehossa, voi olla monia. Rosalba (2009) jaottelee syitä epätasapainoiselle hengitykselle seuraavasti:

- Hengitysteiden ongelmat: krooninen sinuiitti tai nenän tukkoisuus
- Hengitysteiden synnynnäiset epämuodostumat
- Hengityslihasten heikkoudet: erityisesti pallea
- Keuhko- ja sydänsairaudet: astma ja muut obstruktiiviset keuhkosairaudet ovat yleisimmät
- Hengityksen säätely: Neurologiset sairaudet, jotka vaikuttavat hengityskeskukseen. Psykologiset ja emotionaaliset tekijät vaikuttavat suuresti hengityksen säätelyyn ja ovat yleisin syy epätasapainoiseen hengitykseen.

Myös elämäntavoilla sekä esimerkiksi metabolisilla sairauksilla on vaikutusta hengitykseen. Piper ym. (2010) toteavat, että ylipaino lisää merkittävästi hengityselimistön kuormaa, mikä vaikuttaa keuhkotilavuuteen, hengityksen säätelyyn ja hengityselinliikkeen toimintaan. Monet ylipainoiset kokevat usein hengityksen työlääksi, mikä luo ahdistuneisuuden tunteita.

Epätasapainoisen hengityksen vaikutukset tuki- ja liikuntaelimiin

Muutunut hengitystapa voi saada aikaan muutoksia tuki- ja liikuntaelimiin. Jos hengittää jatkuvasti apuhengityselimien avulla, syntyy lisääntynyttä lihaskasvatusta, mikä vaikuttaa lihaksiin, lihaskalvoihin, jänteisiin, rustoihin, niveliin ja nivelsiteisiin. Vähitellen lihaksen aineenvaihdunta muuttuu (johtuen esimerkiksi respiratorisesta alkalosista), kun jatkuvaan lihas-ten supistumiseen liittyy hapenpuutetta, tulehdusta ja ärsytystä. Tämän seurauksena kyseisten lihasten toiminta heikkenee ja seuraa kompensatorisia liikemalleja ja biomekaniikan muutoksia. Apuhengityselimien pitkäaikainen käyttö voi aiheuttaa kipuja myös verisuonten ja hermojen puristumisen välityksellä. (Chaitow 2002, Schleifer ym. 2008.)

Smith et al. (2006) esittävät tutkimuksessaan, että epätasapainoisella hengityksellä ja pidätyksenvälyllä on vahvempi yhteys selkärangan kipuihin kuin lihavuudella ja vähäisellä fyysisellä aktiivisuudella. Pallealla ja poikittaisella vatsalihasella on merkittävä rooli hengityksessä sekä asennon ylläpitämisessä, ja jos näissä lihaksissa ilmenee heikkoutta, selkäranka ei saa tarvittavaa tukea.

SI-nivelen kipujen ja toiminnan häiriöiden taustalla on usein lantionpohjan ja pallean poikkeava toiminta. Harjoitusohjelmilla, jotka kehittävät alueen motorista kontrollia lantionpohjan lihasten kautta sekä hengityksen kautta, voidaan hoitaa sekä kipuja että toiminnan häiriöitä. (O'Sullivan ym. 2007.) Myös Roussel ym. (2009) tapauskohtaisessa tutkimuksessaan tekivät havainnon, että yli puolella potilaista, joilla oli epäspesifi alaselkäkipu, ilmeni muuntunutta hengitystapaa harjoitteiden aikana, joissa jouduttiin hallitsemaan rangan asentoa. Jones (2001) luo pohjan löydöksille toteamalla, että lantionpohjanlihakset ovat osa monirakenteista yksikköä muodostaen pohjan ns. lumbopelviselle sylinterille. Pallea muodostaa sylinterille katon ja m. transversus abdominis sen reunat. Ranka on osa sylinteriä, joka kulkee keskeltä ja sitä tukee takaa segmentaalisesti m. multifidukset ja edestä segmentaalisesti m. psoas major.

Nykyään on enenevässä määrin kliinistä näyttöä erilaisista pehmytkudosten rakenteellisista ja toiminnallisista muutoksista henkilöillä, jotka hengittävät toistuvasti rintakehän yläosiin. Muutoksia on havaittu erityisesti rintakehän, vatsan ja selän alueella. (Jones et al. 2011.) Falla (2004) on havainnut puutteita niskan syvissä ja pinnallisissa fleksorilihas- ja motorisissa kontrollissa niskakivusta kärsivillä ihmisillä. Tämä ilmenee etenkin niskalihasten viivästyneenä syttymisenä yläraajoja liikuttaessa. Tavanomaista niskakivun kanssa on, etteivät syvät fleksorit aktivoitu kunnolla ja pinnalliset niskalihakset ylikuormittuvat. Falla toteaa myös, että epätasapainoisella hengityksellä on omat vaikutuksensa tuki- ja liikuntaelimiin juuri muuntuneen ryhdin ja asennonhallinnan ja sen myötä liikkeenhallinnan kautta.

Epätasapainoisen hengityksen diagnosointi ja hoito

Epätasapainoisen hengittämisen diagnosointiin ei ole olemassa mitään tiettyä yleisesti hyväksyttyä mittaria, koska itse ongelmaakaan ei ole tieteellisesti pystytty määrittämään. Yleisesti kaikkea,

mikä eroaa ns. normaalista hengityksestä ja hengitystoiminnoista, voidaan pitää epätasapainoise-
na hengittämisenä. Rosalba et al. (2011) toteavatkin, että käytännöllisistä syistä epätasapainoi-
nen hengitys kannattaa luokitella moniulotteiseksi ilmiöksi, jota voidaan tarkastella vähintään
kolmesta eri näkökulmasta: biokemiallisista, biomekaanisista ja hengitykseen liittyvistä oireista.
Heidän mielestään epätasapainoisen hengityksen tutkimisessa tulisi käyttää mittaria, joka kuvaa
hengityksen oireet, tutkia hengitystekniikkaa, mitata happisaturaatio levossa sekä mahdollisesti
myös stressitestin aikana, jossa on sekä fyysisiä että psyykkisiä osioita. Näiden lisäksi he suosit-
telisivat tehtäväksi toiminnallisia testejä, kuten hengityksen pidätys – testi. Oleellista on, että
hengityselintoimintoja tarkastellaan useamman kuin yhden testin pohjalta.

Hengitysharjoitus (breathing retraining) on tehokkain kuntoutusmuoto epätasapainoiseen hen-
gitykseen, kuten myös hengityselinsairauksien kuntoutuksessa. Hengitysharjoitusten avulla pa-
rannetaan rintakehän liikkuvuutta, tehostetaan hengityssyvyyyttä ja parannetaan sisäänhengitys-
ilman jakautumista keuhkoissa. Hengitystä pyritään ohjaamaan keuhkojen alaosiin ja rintakehän
yläosaa rentoutetaan. (Innocenti & Troup 2008, Lehtinen 2003.) Normaali hengitysmekaniikka
auttaa myös ylläpitämään selkärangan ja sitä ympäröivien luu- ja lihasrakenteiden joustavuutta
(Martin ym. 2010).

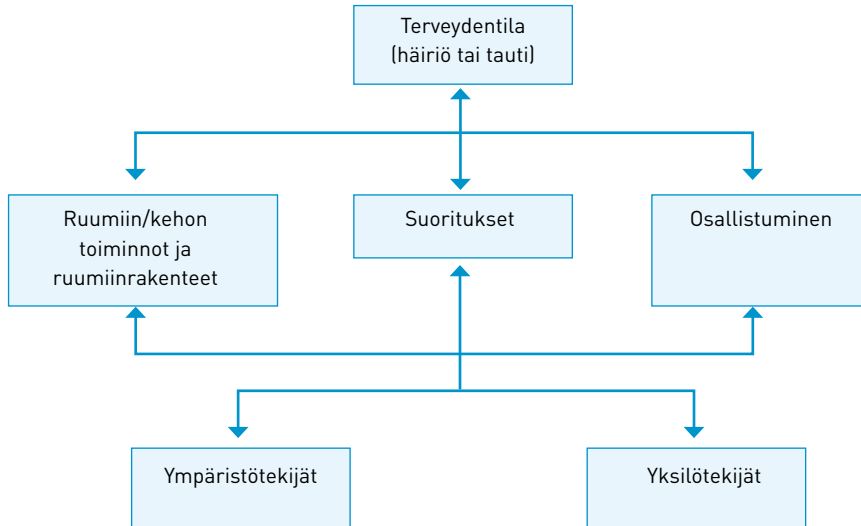
Käytännön hoitokokemukset ovat osoittaneet, että manuaalisella terapialla pystytään vaikutta-
maan rintakehän ja pallean kireyksiin sekä toimintahäiriöihin, jolloin hengitys normalisoituu.
Toistaiseksi kuitenkin ensisijainen hoitomuoto epätasapainoisen hengityksen hoitoon on opti-
maalisen hengityksen ohjaus, eikä manuaalista terapiaa voida suositella, sillä siitä ei ole riittä-
västi näyttöä. (Jones et al. 2011.)

Hengityksen tutkimislomakkeen suunnittelu

Erikoistumistyön tavoitteena oli luoda hengityksen tutkimislomake fysioterapeutin käyttöön,
jonka avulla pyritään saamaan asiakkaan tilanteesta mahdollisimman kokonaisvaltainen kuva
hyödyntäen ICF-luokitusta. Työllä pyrittiin lisäämään tietoisuutta epätasapainoisen hengityksen
vaikutuksista terveydelle ja hyvinvoinnille sekä tuomaan uutta näkökulmaa tuki- ja liikuntaelin-
ongelmiin liikuntaelinongelmien tutkimiseen. Tutkimislomakkeen on tarkoitus toimia tutkimisrun-
kona terapiatilanteessa ja helpottaa kirjaamista. Lomake ei ole yksistään riittävä kartoittamaan
asiakkaan kokonaisvaltaista terveydentilaa, joten sitä suositellaan käytettäväksi muiden esitieto-
ja tutkimislomakkeiden rinnalla. Vakiomallisella lomakkeella pyritään myös helpottamaan te-
rapian seuranta ja terapian tuloksellisuuden arviointia. Lomake on suunnattu perusterveille
aikuisille, joilla ei ole diagnosoitua kroonista hengityselinsairautta. Seuraavassa on esitelty hen-
gityksen tutkimislomakkeeseen valitut mittarit, testit ja muut tutkimisessa huomioitavat seikat.

Toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälinen luokitus tunnetaan lyhenteenä
ICF (International Classification of Funktioning, Disability and Health). WHO (World Health
Organization) hyväksyi sen vuonna 2001 kansainväliseksi standardiksi väestön toimintaedellytys-
ten kuvaamiseen. Sen tarkoituksena on tehdä väestön toimintaedellytysten kuvaamisesta kansal-
lisella ja kansainvälisellä tasolla yhdenmukaisempaa. Se on suunniteltu käytettäväksi monilla eri
tieteenaloilla ja toimialoilla. (ICF 2004.) Kuviossa 2 on kuvattu ICF-luokituksen osa-alueiden
vuorovaikutussuhteet. ICF-luokitus tarjoaa koodit myös hengityksen ja siihen liittyvien toimin-
tojen arvioimiseen ja kuvaamiseen.

Kuvio 2. ICF-viitekehys. ICF 2004.



Asiakasta haastatellessa tulisi soveltaa ICF – viitekehystä, jotta hänen tilanteestaan saadaan mahdollisimman kokonaisvaltainen kuva. Hengityselintoimintoja tutkittaessa asiakkaan omakohtaiset kokemukset ja ajatukset omasta hengittämisestä ovat oleelliset, sillä tunteet ja ajatukset vaikuttavat hengitykseen suuresti (Martin et al. 2010). Potilaskohtainen toiminnallinen asteikko (PTA) on mittari, jota voidaan käyttää laajasti eri terveysongelmissa, joten se soveltuu hyvin myös hengitystoimintojen arviointiin. PTA – mittarin tavoitteena on toimia luotettavana ja toistettavana standardoituna mittarina, jonka avulla saataisiin selville ja kirjattaisiin asiakkaan ongelmat sekä voitaisiin arvioida muutosta asiakkaan tilanteessa. (Lehtola & Kaksonen 2011, 2014.)

Koettu hengenahdistus voi olla myös merkki huonosta fyysisestä kunnosta, jonka vuoksi haastattelun aikana olisi hyvä kartoittaa fyysinen kunto, liikunnan määrät ja tehot (Aalto 2011). Henkilöt, jotka kärsivät hyperventilaatiosta usein välttävät aerobista liikuntaa, sillä se pahentaa hyperventilaation oireita (Abu-Hasan ym. 2007).

Nukkumisasennolla vaikuttaisi myös olevan vaikutusta hengityksen säätelyyn etenkin Sleeping Positions Research Summary -julkaisun (2012) mukaan. Vastoin kuin monissa virallisissa lääketieteellisissä suosituksissa, tutkimukset tukevat väitettä, että selinmakuulla nukkuminen heikentää terveyttä. Useissa tutkimuksista selviää, että veren hiilidioksidiosapaine laskee yön aikana eniten selinmakuulla nukkujilla, eli selinmakuulla ollessa voidaan helposti liukahengittää. Suositelluimmat asennot nukkumiseen ovat istuma-asento, vatsamakuu ja vasemmalla kyljellä nukkuminen.

Nijmegen kyselylomaketta on käytetty hyperventilaatioyndrooman diagnosointiin ja sitä voidaan käyttää osana epätasapainoisen hengityksen tutkimista. Lomake soveltuu myös terapian vaikuttavuuden mittaamiseen subjektiivisen kokemuksen perusteella. Ryhmä asiantuntijoita on valinnut lomakkeeseen 16 oiretta 45:stä kliinisesti merkittävästä hyperventilaation oireesta. Oireet arvioidaan asteikolla 0-4 (0=ei koskaan, 1=harvoin, 2=joskus, 3=usein ja 4=todella usein). Yli 23 pisteen tulos tulkitaan positiiviseksi. (Innocenti et al. 2008.)

Nijmegen -kyselylomake

	Ei koskaan 0	Harvemmin 1	Joskus 2	Usein 3	Todella usein 4
Rintakivut					
Jännityneisyyden tunne					
Näön hämärtyminen					
Huimaukset					
Hämmetyneisyyden tunne					
Nopeampi tai syvämpi hengittäminen					
Hengenahdistuksen tunne					
Kireyden tunne rinnassa					
Ilman täyteisyyden tunne vatsassa					
Pistelyn tunne sormissa					
Kyvyttömyys hengittää syvään					
Sormien tai käsivarsien jäykkyys					
Kylmät kädet tai jalat					
Sydämentykytys					
Ahdistuneisuuden tunteita					

Pisteet yhteensä: / 64

>23pistettä. Oireiden taustalla voi olla syynä hyperventilaatiotaiipumus.

Suomennos
T.Tahvanainen

Kuva 1. Nijmegen kyselylomake

Hengityksen fyysisiä ominaisuuksia voidaan tutkia ja arvioida suhteessa hengityksen viitearvoihin. Rintarangan ja niskan liikkuvuus ja liikkeen laatu mitataan istuen (Innocenti ym. 2008). Ventilaatiohäiriöstä kertoo sekä tihentynyt hengitys että alle viitearvojen jäävä hengitystiheys. Rintakehän liikkuvuuden mittaamiseen käytetään apuna mittanauhaa tarkoituksena mitata rintakehän liikkuvuus maksimaalisen uloshengityksen ja sisäänhengityksen välillä senttimetreinä. Liikkuvuus mitataan kainaloiden alta rintakehän yläosista ja sternumin kohdalta rintakehän alaosaan. (Viitanen 2000.)

PEF-mittaus suoritetaan seisoma-asennossa tai ryhdikkäästi istuen, mutta tärkeintä seurannan kannalta on toteuttaa mittaus aina samalla tavalla. PEF-mittaus suoritetaan vetämällä keuhkot täyteen ilmaa puhaltaen ne sitten suurimmalla mahdollisimmalla voimalla tyhjäksi. Puhallus toistetaan yleensä kolme kertaa saaden näin paras ja luotettavin puhallustulos esiin. (Sovijärvi ym. 2003.)

Asiakkaan hengitystä, hengitysääniä (korvin kuultavaa rohinaa, vinkunaa) ja äänen käyttöä havainnoidaan läpi terapian. Tapahtuuko muutoksia esimerkiksi, kun asiakas istuu, seisoo, kävelee, riisuutuu tai makaa. Myös stetoskoopilla kuuntelu antaa arvokasta lisätietoa. Ennen kuuntelua asiakasta pyydetään yskäisemään, jotta suurissa hengitysteissä ei olisi limaa. Keuhkot kuunnellaan edestä, takaa ja sivuilta sekä ylhäältä että alhaalta. Kuuntelun aikana asiakasta pyydetään hengittämään suun kautta. (Tukiainen 2005.)

Hyvä kehon asennonhallinta on edellytys tasapainoiselle hengittämislle. Asiakkaan ryhdin huolellinen arviointi on tärkeä osa tutkimista. Siitä tulisi katsoa etenkin rangan asento, lapojen asento ja pään asento. Ryhtiä ja asentoa havainnoidessa tulee kiinnittää huomiota hengitystekniikkaan sekä apuhengityslihasten mahdolliseen aktivaatioon niin kaulan kuin vatsan alueella. (Innocenti ym. 2008.)

Pallea hermottava n. phrenicus saa alkunsa niskasta C3-C5 hermojuurista ja kumpikin niistä käskyyttää omaa puoliskoaan, toinen oikeaa ja toinen vasenta. Näin niskan eri virheasennot voivat vaikuttaa eri tavoin pallean toimintaan. Pään työntyminen eteen vaikuttaa tasaisen heikentävästi molemmille puolille, mutta jos niskassa on lisäksi kallistuma toiselle puolelle, voi vaikutus ohjautua vain toiseen pallean puoliskoon. Jo vähäinkin toisen puolen käyttämättömyys heikentää hengityskapasiteettia huomattavasti. Mikäli niskan virheasentoa ei korjata, ei hengityslihaksen toiminnan palauttaminen ole mahdollista. Pallean heikentyneen toiminnan takia hengitys tapahtuu rintakehän yläosien apuhengityslihaksilla. (Rytökoski 2010.) Rintakehän liikkuvuuden symmetriaa voi havainnoida tunnustelemalla käsin rintakehän liikkeitä hengityksen aikana (Tukiainen 2005).

Suun kautta hengittäminen voi aiheuttaa ketjureaktion epätasapainoiseen hengittämiseen. Jotta hengitys kulkee vaivattomasti suun kautta, päätä tuodaan usein hieman eteen, mikä lisää lihaskäynnitystä mm. kallonpohjan lihaksissa, sternocleidomastoideuksissa ja trapetziuksen yläosissa. Myös liikkahengittämisen vaara suun kautta hengitettäessä kasvaa, joten on suositeltavaa hengittää nenän kautta. (Correa ym. 2008.)

Scapulohumeraalisen rytmien arviointi seisten aktiivisen fleksion ja abduktion aikana antaa kuvan mahdollisesta lihasepätasapainosta. Liikkeen aikana mahdollisesti yliaktiivisia lihaksia ovat erityisesti trapeziuksen yläosa, levator scapulae ja scalenukset. Liikkeen aikana tulee kiinnittää huomiota myös mahdolliseen rintarangan ylimenoalueen kompensaatioon, sillä se voi viitata lumbopelvisen hallinnan epätasapainoon. (Innocenti ym. 2008.)

Lihasten kireys ja triggerpisteet voidaan parhaiten tutkia makuuasennossa. Trapeziuksen yläosan, sternocleidomastoideuksen, scalenusten, pectoraalisten lihasten, vatsalihasten, pallean ja latissimus dorsin sekä mahdollisesti myös psoaksen palpaatio ovat suositeltavia. Myös ensimmäisen kylkiluun sekä syvien niskan fleksoreiden tutkiminen voi olla aiheellista, jos asiakkaalla on niskakipua. Vatsa- tai kylkimakuulla palpoidaan quadratus lumborumin mahdolliset triggerpisteet ja arvioidaan inter- ja costovertebraalista liikkuvuutta. (Innocenti ym. 2008.)

Asiakkaalta voidaan mitata verenpaine ja syke, jos hän ei itse sitä ole lähiaikoina seurannut. Hyperventilaatiolla ja korkealla verenpaineella tiedetään olevan yhteys toisiinsa ja että hidastamalla hengitystä voidaan parantaa valtimoiden barorefleksiherkkyyttä sekä alentaa verenpainetta. Barorefleksiherkkyys kuvaa elimistön kykyä muuttaa sydämen lyöntitiheyttä verenpaineessa tapahtuvaa muutosta kohden. (Joseph ym. 2005.) Korkea yli 80/min leposyke voi olla merkki hermostuneisuudesta, sympaattisen hermoston yliaktiivisuudesta. Sydämen sykkeen kiihtyminen on sympaattisen hermoston aktivoitumisen osoittaja ja siten tyypillistä, mutta kuitenkin vaaraton ahdistuneisuus- ja stressitiloissa. Korkea leposyke voi myös olla merkki huonosta fyysisestä kunnosta, sillä huonokuntoinen hapenkuljetuselimistö joutuu työskentelemään kovalla teholla pitääkseen lihasten hapensaannin riittävällä tasolla. (Aalto 2011.)

Hengityksen pidätystesti antaa karkean kuvan keuhkojen toimintakyvystä. Lyhyt hengityksen pidätysaika voidaan yhdistää hyperventilaatioyndroomaan eli alhaiseen veren hiilidioksidipaineeseen levossa. Testi suoritetaan istualtaan ja ennen testiä on hyvä hetken aikaa rauhoittua ja tasata hengitystä itselle normaalille tasolle. Normaalin uloshengityksen jälkeen nenästä otetaan pinsettioiteella kiinni ja lasketaan aika sekunteina kuinka kauan hengitystä pystytään pidättämään. Hengitystä pidätetään niin kauan kunnes tulee ensimmäinen tarve hengittää. Merkinä usein on pallean tahaton supistuminen tai nielemisen liike kurkussa. Kun tässä vaiheessa vedetään henkeä sisään, tavanomaisen hengitysrytmin tulisi jatkua normaalina eli sellaisena kuin se oli ennen testiä. Jos hengitystä pidätetään liian kauan, tulee tarve haukkoa henkeä suun kautta, jolloin testi on epäonnistunut. (Innocenti ym. 2008.) Viitearvona pidetään yleisesti noin 30 sekuntia (Bradley 2002, Innocenti ym. 2008). Joidenkin lähteiden mukaan hengitystä pitäisi pystyä pidättämään noin 40 sekuntia (McArdle ym. 2000). Kyseistä testiä on käytetty jo vuosikymmenten ajan. Löydettävissä on myös listaus yli 30 eri tutkimuksesta (Average Breath Holding Time - Body Oxygen in Normal Subjects 2012), joissa on määritelty kyseisen testin viitearvot. Karkeasti arvioituna myös niistä keskiarvoksi tulee noin 30 sekuntia.

Hengityksen tutkimislomake

pvm _____

Nimi _____

Sotu _____

Yleinen kokemus omasta hyvinvoinnista ja jaksamisesta 1-10 (1-huono, 10-hyvä) _____

Tyytyväisyys omaan hengittämiseen 1-10 (1-heikko, 10-täysin tyytyväinen) _____

Kuvaile toimintoja, joihin toivoisit muutosta tai helpotusta hengityksen suhteen. Kuinka toiminnot sujuvat tällä hetkellä? Mainitse kolme asiaa ja merkitse sen perään haitta-aste (1-pieni haitta, 10-suuri haitta)

1. _____

2. _____

3. _____

Nijmegen _____

Verepaine/Syke _____ PEF (istuen/seisten) _____

Hengityksen pidätys – testi _____ Pituus/paino/BMI _____

Hengitysfrekvenssi istuen ____ krt/min selinmakuulla ____ krt/min

Hengitys nenän suun kautta, miksi _____

Tauko uloshengityksen jälkeen ei kyllä

Apuhengityslihasten käyttö ei kyllä, mitkä _____

Rintakehän liikkuvuus kainaloiden alta _____ cm kylkikaaren kohdalta _____ cm

Rangan liikkuvuus Rintaranka _____

Niska _____

Lihaskireydet _____

Muuta huomioitavaa (mm. äänen käyttö, hengityssänet, nukkumisasento, kts. ICF):

T. Tahvanainen

POHDINTA

Epätasapainoisesta hengityksestä löytyy paljon tutkimuksia ja kirjoituksia ja ongelma on maailmanlaajuisesti tunnustettu. Koska kyseessä on hyvin laaja ja moninainen ongelma, mikä vaikuttaa kehossamme laajasti eri toimintoihin, sille ei ole voitu luoda tarkkoja määritteitä tai ehtoja, jotka täytyisi täyttää diagnoosia varten. Epätasapainoisesta hengityksestä voidaan puhua silloin, kun poikkeavuuksia viitearvoihin esiintyy. Kaikki ihmiset hengittävät ajoittain epätasapainoisesti, todennäköisesti jopa päivittäin. Merkittäviä oireista alkaa kuitenkin tulla siinä vaiheessa, kun epänormaali hengitystapa ehdollistuu ja epätasapainoinen hengitys kroonistuu. Merkityksellistä on löytää ne syyt ja tilanteet, milloin epäsäännöllistä hengitystä esiintyy, jotta voidaan oppia käsittelemään niitä tilanteita paremmin. Tutkimisessa täytyy huomioida oma rauhallinen tutkimisote. Merkityksellistä on myös tapa, jolla mittaustulokset asiakkaalle ilmaistaan. Fysioterapeutin täytyy omilla sanavalinnoillaan varmistaa, ettei asiakas ahdistu tai pelästy saamastaan informaatiosta ja ala nimenomaan tarkkailemaan omaa hengitystään havainnoinnin sijaan.

LÄHTEET

- Aalto, R. 2011. Kuntoilijan käsikirja – Opas tulokselliseen kuntoliikuntaan. Docendo Sport. WSOY.
- Average Breath Holding Time - Body Oxygen in Normal Subjects. 2012. Normalbreathing.com. [viitattu 26.10.2012]. Saatavissa: <http://www.normalbreathing.com/index-CP-normals.php#.UIoxDdVF9Py>.
- Bradley, D. 2002. Patterns of breathing dysfunction in hyperventilation syndrome and breathing pattern disorders. Teoksessa Chaitow, L., Bradley, D. & Gilbert, C. (toim.) Multidisciplinary approaches to breathing pattern disorders. Churchill Livingstone.
- Chaitow, L. 2002. Biomechanical influences on breathing. Teoksessa Chaitow, L., Bradley, D. & Gilbert, C. (toim.) Multidisciplinary approaches to breathing pattern disorders. Churchill Livingstone.
- Correa, C. & Bérzin, F. 2008. Mouth Breathing Syndrome: cervical muscles recruitment during nasal inspiration before and after respiratory and postural exercises on Swiss Ball. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology 2004; 72 (9): 1335–1343.
- Falla, D. 2004. Unravelling the complexity of muscle impairment in chronic neck pain. Manual Therapy 2004; 9(3): 125–133.
- Ganong, W. 2003. Review of Medical Physiology. Pulmonary Function. 21. painos. The McGraw-Hill Companies.

- ICF. 2004. Toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälinen luokitus. World Health Organization. Stakes.
- Innocenti, D. & Troup, F. 2008. Dysfunktional breathing. Teoksessa Pryor, J. & Prasad, S. *Physiotherapy for respiratory and cardiac problems. Adults and paediatrics*. 4. painos. Churchill Livingstone Elsevier. 529–549.
- Jones, M., Troup, F., Nugus, J., Roughton, M., Hodson, M., Rayner, C. Bowen, F. & Pryor, J. 2011. Does manual therapy provide additional benefit to breathing retraining in the management of dysfunctional breathing? A randomised controlled trial. ERS. European respiratory society.
- Jones, R. 2001. Pelvic floor muscle, rehabilitation. *Urology News* 2001; 5(5): 2–4.
Saataavissa: http://fysio.dk/Upload/graphics/PDF/Fagfestival_2003/Pelvic_floor_muscle_rehabilitation.pdf.
- Joseph, C., Porta, C., Casucci, G., Casiraghi, N., Maffei, M., Rossi, M. & Bernardi, M. 2005. Slow Breathing Improves Arterial Baroreflex Sensitivity and Decreases Blood Pressure in Essential Hypertension. *American Heart Association*. Saataavissa: <http://hyper.ahajournals.org/content/46/4/714.full.pdf>.
- Lehtola, V. & Kaksonen, A. 2011. Uusi kipu- ja toimintakykymittari PFK. PFK:n toimintaohje. [Viitattu 10.9.2012] Saataavissa: <http://www.tietoaselkakivusta.fi/wp-content/lomakkeet/pfkohje.pdf>.
- Martin, M., Seppä, M., Lehtinen, P., Törö, T. & Lillrank, B. 2010. Hengitys itsesäätelyn ja vuorovaikutuksen tukena. *Mediapinta*.
- McArdle, W., Katch, F. & Katch, V. 2000. *Essentials of exercise physiology*. Lippincott, Williams & Wilkins. Lontoo.
- McLaughlin, L. 2009. Breathing evaluation and retraining in manual therapy. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 2009; 13: 276 – 282.
- O’Sullivan, P. & Beale, D. 2007. Changes in pelvic floor and diaphragm kinematics and respiratory patterns in subjects with sacroiliac joint pain following a motor learning intervention. *Manual Therapy* 2007;12: 209–218.
- Piper, A. & Grunstein, R. 2010. Big breathing: the complex interaction of obesity, hypoventilation, weight loss, and respiratory function. *Journal of Applied Physiology*. [viitattu 21.10.2012]. Saataavissa <http://jap.physiology.org/content/108/1/199.shortjap.physiology.org/cgi/content/abstract/108/1/199>.

- Rosalba, C., Greenwood, K.M. & Cohen, M. 2011. Relationships between measures of dysfunctional breathing in a population with concerns about their breathing. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 2011;15(1): 2434.
- Rosalba, C. 2009. The Functions of Breathing and its Dysfunctions and their Relationship to Breathing Therapy. *International Journal of Osteopathic Medicine* 2009; 12(3): 78–85.
- Roussel, N., Nijs, J. & Truijen, S. 2009. Altered breathing patterns during lumbopelvic motor control, tests in chronic low back pain: a case–control study. *European Spine Journal* 2009; 18: 1066–1073.
- Schleifer, L., Ley, R. & Spalding, T. 2002. A hyperventilation theory of job stress and, musculoskeletal disorders. *American Journal of Industrial Medicine* 2002; 41(5): 420–432.
- Sleeping Positions Research Summary. 2012. Normalbreathing.com. [viitattu 27.10.2012]. Saatavissa: <http://www.normalbreathing.com/l-6-best-sleep-positions.php#.Uluo1tVF9Pw>.
- Smith, M., Russel, A. & Hodges, P. 2006. Disorders of breathing and continence have a stronger association with back pain than obesity and physical activity. *Australian Journal of Physiotherapy* 2006; 52: 11–16.
- Sovijärvi, A. & Piirilä, P. 2003. Ventilaatiokyvyn ja keuhkotilavuuksien mittaukset. Teoksessa Sovijärvi, A., Ahonen, A., Hartiala, J., Länsimies, E., Savolainen, S., Turjanmaa, V. & Vanninen, E. (toim.) *Kliininen fysiologia ja isotooppilääketiede*. Duodecim. Hämeenlinna: Karisto Oy. 170–187.
- Sovijärvi, A. & Salorinne, Y. 2005. Keuhkojen fysiologiaa ja patofysiologiaa. Teoksessa Kinnula, V., Brander, P. & Tukiainen, P. *Keuhkosairaudet*. Duodecim. 34–54.
- Tukiainen, P. 2005. Keuhkojen fysikaalinen tutkiminen. Teoksessa Kinnula, V., Brander, P. & Tukiainen, P. *Keuhkosairaudet*. Duodecim. 221–229.

CRPS – PATOFYSIOLOGIA JA HOITOMAHDOLLISUUDET GRADED MOTOR IMAGERYN AVULLA

Monimuotoinen paikallinen oireyhtymä (CRPS) on nimensä mukaisesti monen järjestelmän häiriö. Aleksi Sarkkisen erikoistumistyön tavoitteena oli kerätä tietoa CRPS:tä, CRPS:n patofysiologiasta ja Graded Motor Imagerysta (GMI) sen hoitomuotona. Erikoistumistyön tarkoitus on auttaa jokaista terveydenhuoltoalalla työskentelevää ymmärtämään paremmin CRPS:ää sekä muita patologisia kipusairauksia, joissa voi olla samankaltaisia patofysiologisia mekanismeja taustalla.

CRPS aiheuttaa allodyniaa, hyperalgesiaa, verenkierron muutoksia, epänormaalia hikoilua, turvotusta, troofisia muutoksia, liikehäiriöitä ja muutoksia kehonkuvassa. Nykytiedon mukaan CRPS:n oireiden taustalla vaikuttavat muutokset keskushermoston kivun käsittelyssä, tavallisuudesta poikkeavat tulehdusprosessit ja immunologiset mekanismit. Kollektiivisesti voidaan sanoa, että CRPS on vaikeasti ymmärrettävä sairaus, johon useat tekijät vaikuttavat. Eroavaisuudet CRPS –potilaiden välillä ja hoitojen tuloksellisuudessa viittaavat yksilöllisiin eroihin näiden systeemien toiminnassa. Tällä hetkellä parhaat hoitotulokset CRPS:n kivunhoidossa ja toiminnan palauttamisessa on saatu Graded Motor Imageryn avulla. GMI tarkoittaa asteittaista mielikuvaharjoittelua, jonka avulla herkästynyt kipuvaste saadaan inhiboitua.

Erikoistumistyön toteutus

Erikoistumistyöni on tutkimus- ja kirjallisuuskatsaus, jossa tutustun aiheesta tehtyihin ajankohdittaisiin tutkimuksiin ja kirjallisuuteen. CRPS:stä on huomattava määrä englannin kielistä tutkimusmateriaalia, mutta suomennettua kirjallisuutta on vähän. Graded Motor Imagerystä suomenkielistä materiaalia ei ole vielä lainkaan. Myös tietous GMI:stä on vielä tällä hetkellä vähäistä.

Olen hakenut materiaalia useista tietokannoista. Näitä olivat esimerkiksi ScienceDirect (3412), PubMed (1122), PEDRO (21). Hakusanoina olen käyttänyt: ”complex regional pain syndrome”, ”CRPS”, ”CRPS pathophysiology”, ”CRPS etiology”, ”CRPS and Graded Motor Imagery”, ”Body Matrix”, ”Graded Motor Imagery”, ”Mirror Neurons” sekä useiden tutkijoiden nimiä. Rajasin haun viimeiselle kymmenelle vuodelle, mutta joitakin keskeisiä lähteitä on myös aiemmilta vuosilta. Tämän lisäksi olen tutustunut Graded Motor Imagery –koulutusmateriaaliin ja NOIgroupin julkaisuihin aiheesta. Otin yhteyttä professori G. Lorimer Moseleyn. Hän nimesi muutaman hyödyllisen tutkimusartikkelin. Tämän lisäksi professori Hannu Luomajoki tarkisti työni sisällön.

Alun perin hakusanoihini sopivia artikkeliviitteitä oli noin 5000 kappaletta, mutta rajaamalla julkaisuihin: European Journal of Pain, Pain, The Journal of Pain, Neurology, The Lancet ja Neuroscience Letters, määrä pieneni 528:aan Tästä lopullinen poissulku tapahtui lukemalla abstraktit ja arvioimalla vastasivatko tutkimukset tutkimuskysymyksiini:

1. Mikä on monimuotoinen paikallinen oireyhtymä (CRPS)?
2. Mitkä seikat voivat vaikuttaa CRPS:n syntymiseen ja kivun kroonistumiseen CRPS:ssä?
3. Mitä tarkoittaa Graded Motor Imagery?
4. Miten CRPS:ää voidaan hoitaa Graded Motor Imageryn avulla?

Esiintyvyys ja altistavat tekijät

De Mos ym. (2006) tutkivat CRPS:n esiintyvyyttä Alankomaissa. Tutkimukseen otettiin 600 000 potilaan tiedot, joissa oli yhteneväisyyksiä CRPS:n diagnostisiin kriteereihin. Tutkimuksessa käytettiin sekä IASP:n, Bruehlin että Veldmanin laatimia diagnostisia kriteereitä. Tutkimuksen otannasta 238 potilasta täytti diagnostiset kriteerit. Tutkimuksessa CRPS:n insidenssi oli 26,2/100 000 henkilövuotta. Potilaiden keski-ikä oli 52,7 (jakauma 7-90 vuotta). Oireet ilmenivät yleisimmin naisilla (77,3 %/40,4/100 000 henkilövuotta). Suurin insidenssi oli 61-70 -vuotiailla naisilla. Oireet ilmenivät yläraajassa (59,2 %) huomattavasti yleisemmin kuin alaraajassa (39,1 %). Murtumat olivat yleisin oireiden alkamista edeltänyt tapahtuma (44,1 %), seuraavana tulivat nyrjähdykset (17,6 %), invasiiviset toimenpiteet (12,2 %) ja selittämättömät oireet. (10,8 %). (de Mos ym. 2006.)

Sandroni ym. (2003) tutkivat vuosien 1989-1999 välisenä aikana Olmstedin piirikunnassa tehtyjen CRPS I, RSD ja niihin verrattavien diagnoosien yleisyyttä. Tutkimuksessa käytettiin IASP:n diagnostisia kriteereitä. 106 470 ihmisen otannasta tunnistettiin 74 CRPS-I tapausta, joissa insidenssi oli 5,46/100 000 henkilövuotta ja prevalenssi 20,57/100 000 henkilövuotta. Naisten osuus 74 tapauksesta oli 75 % ja miesten 25 %. Tutkimusjoukon keski-ikä oireiden alkaessa oli 46 -vuotta (ikäjakauma 15-86 -vuotta). Oireet ilmaantuivat yläraajaan kaksi kertaa useammin kuin alaraajaan. Tässäkin tutkimuksessa murtumat olivat yleisin oireita edeltävä tapaturma (46 %), seuraavana tulivat nyrjähdykset (12 %). Halvaukset, kaatumiset ja törmäyksistä aiheutuneet traumat edelsivät 12 % alkaneista oireista. (Sandroni ym. 2003.)

Tutkimustuloksista selviää, että CRPS kehittyy useimmiten trauman jälkeen joko ylä- tai alaraajaan. Yläraajassa CRPS ilmenee useammin (44-81 %) kuin alaraajassa (39-51 %). (De Mos ym. 2008, Harden ym. 1999, Allen, Galen & Schwartz 1999.) Laukaiseva trauma on joko murtuma (16-46 %), venähdys (10-29 %), post-operatiivinen tila (3-24 %) tai kontuusio (8-18 %). (De Mos ym. 2006, Harden ym. 1999, Allen, Galen & Schwartz 1999.) CRPS:n geneettisestä riskitekijästä on heikkoa tutkimusnäyttöä. (De Rooij ym. 2009.)

Bruehl & Carlsonin (1992) ja Beerthuizen ym. (2009) systemaattisten kirjallisuuskatsausten perusteella psyykkisten tekijöiden vaikutuksesta CRPS:än on heikkoa näyttöä. Tutkimusten laatukriteerit ovat heikot eikä pystytä sanomaan, johtuvatko psyykkiset tekijät CRPS:tä vai toisinpäin. Epämielelliset elämäntapahtumat voivat kuitenkin vaikuttaa taustalla sympaattisen hermoston aktivoitumiseen ja katekoliamiinien lisääntymiseen. (Bruehl & Carlson 1992, Beerthuizen ym. 2009.)

Oireet ja kliininen kuva

CRPS ilmenee useimmiten miedon tai keskivaikean kudosvaurion, kuten ranteen murtuman jälkeen (Marinus ym. 2011). CRPS:n oirekuva on erittäin heterogeeninen eri potilaiden välillä (Harden 2001, Birklein 2005, Harden & Bruehl 2006). Eniten raportoitu oire CRPS:n

yhteydessä on spontaani ja selittämätön kipu (Harden 2001, Goebel 2011). Yleisiä oireita ovat myös tuntoaistin muutokset vamma-alueella. Esimerkiksi aistimukset lämpötiloista ja lämpötilan vaihteluista voivat olla selvästi herkistyneet. Oireena voivat myös olla vaurioituneen raajan ihon värin ja lämpötilan asymmetriat, hikoilun lisääntyminen, karvoituksen lisääntyminen tai vamma-alueen ihon kuivuminen. Potilailla voidaan havaita myös troofisia muutoksia ihossa, kynsissä ja hiuksissa. Usein vaurioitunut raaja turpoaa ja jäykistyy selvästi. Motoriset häiriöt pitävät yleisimmin sisällään pienentyneen liikeradan, lihasvoiman heikkenemisen ja vapinan/täri-
nän vaurioituneessa raajassa. (Harden 2001, Maihöfner ym. 2007, Goebel 2011, Marinus ym. 2011, Gierthmühlen ym. 2012.)

Veldman ym. (1993) tutkivat 829 CRPS –potilaan alkuvaiheiden oireita. Tässä tutkimuksessa 93 %:lla potilaista esiintyi kipua vaurioituneella puolella, tuntopoikkeavuuksia 69 %:lla ja hyperpatiaa 75 %:lla. Hyperpatia tarkoittaa kipua, joka jatkuu ilman ärsykettä. Kipu lisääntyi erityisesti raajan rasittamisen jälkeen (96,4 %). Sairausajan pidentyessä voi esiintyä myös kudosten atrofiotumista, liikehäiriöitä, spasmeja ja pseudoparalyysyjä. Vapinaa havaittiin 49 %:lla ja lihasten koordinatiohäiriöitä 54 %:lla potilaista.

De Boer ym. (2011) tutkimuksessa spontaani kipu (91,6 %), selittämättömällä tavalla levinnyt kipu ja rasituksen jälkeen ilmenevä kipu (95,3 %) olivat yleisimmät oireet. Yleisimmät löydökset olivat hyperalgesia ja allodynia, ihon värin (55,8 %) ja lämpötilan muutokset (54,5 %), sekä pienentynyt liikerata (74 %) ja lihasvoima (55,1 %). Vähiten näkyviä löydöksiä olivat hypotalgesia (35,2 %), hikoilun muutokset (20,1 %), troofiset muutokset kynsissä (23,4 %), ihossa (28 %) ja hiuksissa (24,8 %). Motorisista muutoksia dystoniaa (19,9 %) ja vapinaa (11,8 %) oli vähiten havaittavissa.

Vasomotoriset muutokset tarkoittavat vasodilaatiosta tai vasokonstriktiosta johtuvia ihon lämpötilan tai värin muutoksia. Molemmat muutokset ovat yleisiä ja keskeisiä CRPS:n oireita. (Krumova ym. 2008.) CRPS:n akuutissa vaiheessa vaurioitunut raaja on usein lämpimämpi verrattuna terveeseen puoleen. Sairauden kroonistuessa raajan lämpötila tipahtaa kuitenkin selvästi kylmemmäksi. (Marinus ym. 2011.) Kroonisessa CRPS:ssä vaurioitunut raaja saattaa myös atrofiotua ja sinertää (Birklein 2005).

Kudosmuutokset ovat melko yleinen piirre CRPS:n kliinisessä oirekuvassa. Jopa 50 %:lla potilaista voi olla troofisia muutoksia. Sairauden akuutissa vaiheessa nämä muutokset tarkoittavat lisääntynyttä karvoitusta vaurioalueella tai nopeutunutta kynsien kasvua vauriopuolella. Pitkittyessään nämä ”positiiviset” muutokset kääntyvät ”negatiivisiksi” muutoksiksi, jolloin karvoitus ja kynsien kasvu vähenee. Pitkittyneissä tapauksissa lihakset saattavat atrofiotua ja jännelihakslitoksiin voi muodostua arpikudosta sekä kontraktuuria. (Birklein 2005.) Sairauden pidentyessä troofiset muutokset myös yleistyvät (de Boer ym. 2011).

CRPS:n yhteydessä esiintyvät motoriset muutokset ovat useimmiten oirepuolen heikkous, vapina, dystonia, liikkeiden hitaus (bradykinesia) ja myoklonus (pakkoliike, jossa yksittäinen lihas tai koko lihasryhmä supistuvat), joka alkaa oirepuolelta, mutta saattaa sittemmin levitä myös raajapariin (Schwartzmann & Kerrigan 1990, van Hilten ym. 2005). Erityisesti CRPS –potilaat kertovat kärsivänsä vaikeuksista hankalissa ja hienomotoriikkaa vaativissa liikkeissä sekä pienentyneestä liikeradasta (Veldman ym. 1993). Motoriset oireet ilmenevät harvoin yksittäisenä ja pahenevat useimmiten sairausajan pidentyessä (van Hilten ym. 2005).

CRPS:n yhteydessä on kuvattu erilaisia neglect –oireita (Galer ym. 1995; Kolb ym. 2012). Neglect –oireet CRPS –potilailla on saatettu jakaa kahteen eri tyyppiin. Jos potilas kuvailee raajan vieraan tuntuiseksi tai irralliseksi muusta vartalosta on kyseessä kognitiivinen neglect. Mikäli raaja tarvitsee erityistä huomiota suoritettavaan liikkeeseen, jotta liikkeen suorittaminen olisi mahdollista tai koordinaatio parantuisi, on kyseessä motorinen neglect. (Galer ym. 1995.)

CRPS:n yhteydessä esiintyvissä neglect –oireistossa on selkeitä eroavaisuuksia verrattuna klassiseen neglectiin. Ensimmäinen eroavaisuus on se, että CRPS –potilaat tunnistavat kehontunteuksen muuttuneen heti sairauden alkuvaiheessa. (Förderreuther ym. 2004.) Toinen eroavaisuus on klassisen neglectin ilmeneminen useimmiten oikean aivopuoliskon vaurioitumisena ja siten vasemman kehonpuolen neglect oireistona, kun taas CRPS –potilailla neglect –oireisto riippuu kivun sijainnista ja voi siten esiintyä molemmissa raajoissa. Kyseessä voisi olla enemmänkin kehon hahmotuksen häiriö. Useassa tutkimuksessa on löydetty viitteitä kortikaalisesta uudelleenmuotoutumisesta CRPS:n yhteydessä. Kortikaalinen uudelleen järjestäytyminen saattaa vaikuttaa kehonhahmotukseen ja ekstrapersonaaliseen visuospatiaaliseen kykyyn eli oman kehon hahmottamiseen ympäröivässä tilassa. (Kolb ym. 2012.)

Diagnostiikka

CRPS:n diagnostiikka perustuu tarkkaan anamneesiin ja kliinisiin löydöksiin (Birklein 2005). Tarkkoja laboratoriotestejä ei ole, mikä vaikeuttaa diagnoosin tekemistä huomattavasti (Husein ym. 2007). Laboratoriotestit ovat lähinnä suuntaa-antavia ja poissulkevia (Birklein 2005). Esitetyt diagnostiset kriteerit vaihtelevat, mikä vaikeuttaa luotettavan diagnoosin tekemistä entisestään. Tunnetuimmat ovat IASP:n vuonna 1994 julkaisemat kriteerit ja niin sanotut Budapestin kriteerit. (Marinus ym. 2011.) IASP:n diagnostiset kriteerit CRPS I:lle ja II:lle ovat muuten samat, mutta II –tyypissä on todettavissa myös hermovaurio.

Taulukko 1. IASP:n kriteeristö

1. Oireyhtymän laukaisee vamma tai immobilisaatio
2. Jatkuva kipu, allodynia tai hyperalgesia, joka on suhteettoman voimakas laukaisevaan syyhyn nähden
3. Ainakin jossakin vaiheessa esiintyvä turvotus, ihoverenkierron muutokset tai hikoiluhäiriö oirealueella
4. Mikään muu sairaus ei sovi oirekuvaan

IASP:n vuoden 1994 kriteeristöä on kuitenkin kritisoitu laajalti, sillä se ei ole ollut spesifi (0.36-0.41). Erityisesti motoristen ja troofisten muutosten puuttuminen heikentää IASP:n kriteeristön spesifisyyttä. (Bruehl ym. 1999, Harden 2001, Birklein 2005, Harden ym. 2010.) Galer ym. (1998) tutkimuksessa tutkittiin, kuinka tarkasti IASP:n kriteeristö erottelee toisistaan CRPS:n ja diabeettisen neuropatian. Tutkimuksen tulokset viittaavat kriteeristön huonoon spesifisyyteen ja liiallisiin positiivisiin CRPS diagnooseihin. 40 % kolmestakymmenestä diabeettista neuropatiaa sairastavista henkilöistä sopi IASP:n 1994 asettamiin CRPS:n kriteereihin. (Galer ym. 1998.)

Vuonna 2003 pidettiin konsensuskokoukseen Budapestissa. Kokouksen tavoitteena oli laatia tutkimusten pohjalta tarkennettu ja spesifi CRPS:n diagnostinen kriteeristö.

Taulukko 2. Budapestin kriteeristö

1. Jatkuva kipu, joka ei ole selitettävissä laukaisevalla tekijällä
2. Ainakin yksi oire kolmessa kategoriassa (kliininen diagnoosi) tai neljässä kategoriassa (tutkimustyö) <ul style="list-style-type: none">- Sensorinen: hyperestesia tai allodynia- Vasomotorinen: lämpötilan asymmetria, ihon värimuutokset, ihon värin asymmetria- Sudomotoriikka tai turvotus: turvotus, hikoilun muutokset, hikoilun asymmetria- Motoriikka ja troofiset muutokset: vähentynyt liikelaaajuus, motorinen häiriö (heikkous, vapina, dystonia), troofiset muutokset (hiukset, kynnet, iho)
3. Diagnoosihetkellä ainakin yksi löydös kahdessa tai useammassa kategoriassa <ul style="list-style-type: none">- Sensorinen: hyperalgesia (nipistys), allodynia (kevyt kosketus, syvä paine, nivelen liike)- Vasomotorinen: lämpötilan asymmetria, ihon värimuutokset, ihon värin asymmetria- Sudomotoriikka tai turvotus: turvotus, hikoilun muutokset, hikoilun asymmetria- Motoriikka ja troofiset muutokset: vähentynyt liikelaaajuus, motorinen häiriö (heikkous, vapina, dystonia), troofiset muutokset (hiukset, kynnet, iho)
4. Mikään muu diagnoosi ei selitä oireita ja löydöksiä

Harden ym. (2010) tutkivat Budapestin kriteeristön spesifisyyttä verrattuna IASP:n kriteeristöön. Tutkimukseen osallistui 113 CRPS-I potilasta ja 47 etiologialtaan CRPS:stä poikkeavaa neurologista kipupotilasta. IASP:n luokitus osoitti ryhmien välillä korkeaa sensitiivisyyttä (1.0), mutta heikkoa spesifisyyttä (0.41). Budapestin kriteeristö osoitti myös korkeaa sensitiivisyyttä (0.99) ja huomattavasti parempaa spesifisyyttä (0.68). (Harden ym. 2010.) Tulos osoittaa, että tällä hetkellä Budapestin diagnostinen kriteeristö olisi paras mahdollinen työkalu CRPS:n sensitiiviseen ja spesifiin diagnoosiin. Vaikka suuri osa klinikoista käyttää Budapestin kriteereitä, IASP ei ole vielä muodollisesti hyväksynyt niitä. (Goebel 2011.)

Patofysiologia

Tulehduksen vaikutus

Ihmisillä tehdyt tutkimukset osoittavat, että jo pieni pehmytkudosvamma saa aikaan syöttösolujen ja makrofagien aktivoitumisen ja siten sytokiinin lisääntymistä vaurioituneessa kudoksessa (Eberle ym. 2010, Alexander ym. 2012). Sytokiinit voivat normaalin tulehduksen lisäksi vaikuttaa suoraan aktivoivasti nosiseptoreihin ja siten lisätä perifeeristä sensitiivisyyttä, jolla tarkoitetaan perifeeristen nosiseptoreiden herkistymistä ärsykkeille, jotka eivät normaalisti olisi epämiellyttäviä. (Sommers & Kress 2004, Alexander ym. 2012.) Eläinkokeissa on todettu, että tulehdustekijät saavat aikaan neuroopaattista kipua vastaavan tuntemuksen ilman sensorisen aksolin vaurioitumista (Moalem & Tracey 2006).

Sytokiinit ovat pieniä proteiineja, jotka toimivat välittäjinä solujen välillä lyhyellä matkalla. Useimmiten ne vapautuvat leukosyyteistä ja toimivat sairauden tai infektion yhteydessä. Osa

sytokiineista on proinflammatorisia (esim. IL-1 beeta, IL-6 ja TNF -alpha), kun taas IL-10 ja IL-4 ovat anti-inflammatorisia. Proinflammatoriset lisäävät toistensa tuotantoa, mikä voi johtaa krooniseen kipuun. Näiden sytokiiniin vaikutus nosiseptoriin on usein epäsuora eli ne eivät välttämättä itse vaikuta siihen, mutta niiden toiminnan seurauksena vapautuu esimerkiksi prostaglandiinia, joka herkistää nosiseptorin. (Moalem & Tracey 2006.) Substanssi -P, jota primaariset afferentit neuronit tuottavat, saa aikaan IL-1 beetan ja TNF -alphan lisääntymistä ihmisen ihokudoksessa, joten myös substanssi -P:n lisääntymistä on tutkittu CRPS:n yhteydessä. (Huygen ym. 2002, Birklein & Schmelz 2008.)

Huygen ym. (2002) tutkimuksessa tutkittiin yhdeksän CRPS -potilaan neuropeptidi- ja sytokiiniipitoisuuksia plasmassa sekä rakkulanesteessä. Tutkimuksen mukaan oirepuolen rakkulanesteessä oli merkittävä ero IL-6:n ja TNF -alpha tasoissa verrattuna oireettomaan puoleen. Tutkimuksessa ei löydetty merkittävää eroa IL-1beetan tai CGRP:n pitoisuuksissa suhteessa terveeseen raajaan. Plasmassa ei ollut merkittäviä eroavaisuuksia oirepuolen ja oireettoman puolen välillä.

Alexander ym. (2012) tutkivat sytokiiniin esiintyvyyttä 148 CRPS -potilaalla. Alexander ym. osoittavat selvästi suurentuneet proinflammatoristen ja anti-inflammatoristen sytokiiniin pitoisuudet plasmassa osalla tutkittavista. Tutkimus osoittaa, että CRPS:ssä saattaa olla kahta eri tyyppiä. 64 %:lla tutkittavista oli vastaavat plasman arvot kuin kontrolliryhmällä. 36 %:lla proinflammatoristen sytokiiniinien tasot veriplasmassa olivat nousseet huomattavasti verrattuna kontrolliryhmään ja toiseen CRPS -ryhmään. Erityisesti TNF -alpha ja IL-1 -beeta tasot olivat kohonneet suorassa suhteessa taudin kestoon ja vaikeusasteeseen.

Maihöfner ym. (2005) tutkivat TNF -alphan vaikutusta mekaaniseen hyperalgesiaan. Tutkimuksen mukaan mekaanisesta hyperalgesiasta kärsivillä potilailla oli seerumissa suuremmat TNF -alpha reseptoripitoisuudet kuin terveillä henkilöillä tai CRPS -potilailla, jotka eivät kärsi mekaanisesta hyperalgesiasta. Tämä tutkimustulos on yhtenevä Alexander ym. tutkimuksen kanssa ja viittaa erityisesti siihen, että TNF -alpha vaikuttaa keskeisesti CRPS:n vaikeusasteeseen.

Kipu ja hyperalgesia ovat CRPS:n hankalimmat oireet. CRPS:ään johtava trauma sisältää harvoin täydellisen hermovaurion, joten on oletettavaa, että ainakin osittain kipu johtuu perifeeristen hermosyiden herkistymisestä. Jos nämä hermosyyt ovat herkistyneet, ne saattavat aiheuttaa spontaania leposärkyä tai vastaavasti suurempaa kipua mekaanisen ärsykkeen yhteydessä. Nosiseptoreiden herkistyminen voi johtaa myös sentraaliseen herkistymiseen, mikä johtaa hyperalgesiaan. (Birklein & Schmelz 2008.)

Tulehdustekijät voivat siis vaikuttaa perifeeriseen sensitisaatioon. Perifeerinen sensitisaatio on alkuperäisen vaurion aiheuttama prosessi, jossa primaarit afferentit hermosyyt tuottavat joitakin proinflammatorisia neuropeptidejä, jotka edelleen herkistävät nosiseptoreiden aktivoitumista. Tämä laskee termaalisten ja mekaanisten tuntohermojen aktivoitumiskynnystä ja saattaa sitä kautta vaikuttaa hyperalgesiaan, allodyniaan ja lämpötilaherkkyyteen, jotka ovat kaikki tyypillisiä CRPS:lle. Perifeerinen sensitisaatio saattaa usein johtaa kierteen omaiseen pitkittyneeseen kiputilaan, joten voidaan hypoteettisesti ajatella, että tämän tyyppinen sensitisaatio ilmenee CRPS:n alkuvaiheessa. (Bruehl 2012.) Proinflammatorisia sytokiineja esiintyminen selkäydinesteessä. Kahdessa tutkimuksessa on osoitettu IL-1 beetan ja IL-6:n lisääntymistä selkäydinesteessä kroonisessa CRPS:ssä. (Marinus ym. 2011.) Vastaavia tutkimustuloksia on saatu myös

muissa kroonisissa kipuoireyhtymissä, kuten polyneuropatiassa ja post-traumaattisessa neuralgiassa (Backonja ym. 2008).

Tutkimustulokset tulehdustekijöistä CRPS:n patofysiologiassa eivät ole täysin yhteneväisiä. Tutkimustulosten eroavaisuuksiin saattavat vaikuttaa tutkimuskohteiden määrät, oireiden laatu ja sairauden kesto. Erityisesti Alexander ym. (2012) tutkimus osoittaa, että mikäli tutkimukseen rekrytoidaan pääasiassa kroonisia CRPS –potilaita, saattaa tutkimustulos osoittaa, että proinflammatoriset sytokiinitasot ovat kohonneet CRPS –potilailla. Jos taas tutkimukseen rekrytoidaan akuutin vaiheen potilaita, joilla ei esiinny mekaanista hyperalgesiaa voi tutkimuksen tulos olla päinvastainen.

Nykyään on selvää, että tulehdustekijöiden ja immuunijärjestelmän aktivaatio vaikuttaa joidenkin inflammatoristen välittäjien vähenemiseen ja tuotannon lisääntymiseen hermovaurion yhteydessä. Nämä välittäjät lisäävät neuroimmuunijärjestelmän aktivaatiota, joka puolestaan hermistää kivulle. Tähän prosessiin vaikuttavat todennäköisesti syöttösolut, neutrofiilit, makrofagit, T –lymfosyytit (Moalem & Tracey 2006), sekä gliasolujen aktivoituminen selkäytimessä ja aivoissa (Vallejo ym. 2010). Aikaisemmassa luvussa esiteltyjen sytokiinien lisäksi myös gliasolut, Schwannin solut ja hermokasvutekijä (NGF) on liitetty hyperalgesiaan ja allodyniaan.

Sympaattisen hermoston vaikutus

Kliiniset tutkimukset osoittavat, että nosiseptorit voivat kehittää herkkyden katekoliamiinille (adrenaliini, noradrenaliini, dopamiini). Tämä saattaa johtua kutaanisten vasokonstriktorineuroneiden inhibitiosta. Noradrenaliini, joka muodostuu sympaattisista hermosyistä voi aktivoida tai hermistää afferentteja nosiseptoreita. Tämä kiihdyttää nosiseptoreiden toimintaa ja voi siten edesauttaa kiputunteuksen herkistymistä, hyperalgesiaa ja allodyniaa. Tätä prosessia kutsutaan sympaattisesti ylläpidetyksi kivuksi (SMP). (Marinus ym. 2011.)

On osoitettu, että ihon alle pistetty noradrenaliini-injektio saa aikaan CRPS-II -potilailla spontaanin kivun ja mekaanisen hyperalgesian tai allodynian, joka aiemmin on lievitetty sympaattisella estolääkityksellä. On myös muistettava, että sympaattiset neuronit eivät vaikuta ainoastaan nosiseptoreiden toimintaan, vaan myös esimerkiksi mekanosensitiivisiin päätteisiiin, joka voi hermistää kylmälle. Sympaattisen hermoston aktivointi kehon viilennyksellä saa samat oireet aikaan myös CRPS-I –potilailla, joilla on estolääkityksen avulla todettu sympaattisesti ylläpidetty kipu. CRPS-I:n kohdalla on oletettavaa, että sympaattisen hermoston häiriöt johtuvat sentraalisen säätelyn muutoksista, sillä näkyvää hermovauriota ei ole selittävänä tekijänä. Hikirauhaset eivät myöskään kehittä hermotuksen häiriöstä johtuvaa yliherkkyttä, joten perifeerinen mekanismi lisääntyneelle hikoilulle on mahdoton. (Jänig & Baron 2003.)

Campero ym. (2010) tutkivat nosiseptoreiden aktivoitumista sympaattisen hermoston ärsytykselle 24:llä CRPS –potilaalla. Tutkimuksessa ei löydetty yhteyttä sympaattisen hermoston aktiivisuudelle ja nosiseptoreiden toiminnalle. Tutkimustuloksen mukaan sympaattisesti ylläpidetty kipumekanismi ei ole ainakaan CRPS:ssä keskeinen patogeneettinen tapahtuma. (Campero ym. 2010.) On kuitenkin mahdollista, että on olemassa kaksi potilasryhmää, joista toinen hyötyy sympaattisesta estolääkityksestä (Jänig & Baron 2003).

Sentraalinen sensitisatio

Keskushermosto voi herkistää ihmisen kiputuntemukselle. Tätä kutsutaan sentraaliseksi sensitisatioksi. Tällöin spinaaliset nosiseptorit joutuvat aktivoitumaan toistuvasti ja adaptoituvat kivulle. (Moseley & Flor 2012.) Tässä on taustalla jo aiemmin esitelty neuropeptidien, kuten substanssi-P:n, bradykiniinin ja muiden sytokiinien lisääntyminen (Bruehl 2010). Biologinen adaptoituminen johtaa herkistymiseen perifeerisille ärsykeille, sillä hermosto on oppinut siihen toistuvan aktivaation kautta. Alkuvaiheessa herkistyminen optimoi kudoksen paranemisprosessin ja heikentää sekundaarisen vaurioitumisen riskiä, mutta kroonisen kivun yhteydessä kudosaivourio on jo parantunut ja herkistymisestä on tullut oma krooninen ongelmansa. (Moseley & Flor 2012.)

Yksi sentraalisen sensitisaaion avaintekijöitä on glutamaattireseptoreiden lisääntynyt aktiivisuus ja tuotanto, jotka edistävät nosiseptiivisen viestin kulkeutumista selkäytimestä aivokuorelle (Kuner 2010). Tämä tarkoittaa sitä, että nosiseptiiviset neuronit ovat vastaanottavaisempia perifeeriselle ärsykelle ja saattavat aiheuttaa aktiopotentiaalin jo ilman mitään mekaanista ärsykettä. Näin sentraalinen sensitisatio voi olla syynä allodyniaalle, hyperalgesialle ja kivun leviämislle hermotusalueiden ulkopuolelle. (Marinus ym. 2011.)

Perifeerinen sensitisatio ja sentraalinen sensitisatio saattavat kuulostaa samalta, mutta eivät ole sitä. Perifeerinen sensitisatio tarkoittaa perifeeristen nosiseptoreiden aktivoitumiskyvyn ja amplitudin heikkenemistä, kun ne ovat altistuneet proinflammatorisille sytokiineille ja kudosaivouriolle primaarilla vamma-alueella. Perifeerinen sensitisatio vaatii perifeeristen nosiseptoreiden aktivoitumista ja useimmiten perifeerisen kudosaivourion aiheuttaakseen kiputunteista. Sentraalinen sensitisatio sen sijaan saa aikaan kiputuntemuksen välittymisen myös niissä hermosyissä, jotka eivät normaalisti välitä kipuviestiä. Se muuttaa myös tulehtumattoman kudoksen kivunsietokykyä muuttamalla sensoristen hermojen toimintaa. Tästä syystä kipu saattaa kroonistua vaikka alkupeärinen kivun aiheuttaja on parantunut. (Latremoliere & Woolf 2009.)

Kivun kroonistuessa aiemmin mainitut tapahtumat, kuten sentraalinen sensitisatio ja aivokuoren muutokset, tekevät nosiseption merkityksen pitkittyneelle koetulle kivulle vielä pienemmäksi. Kroonisen kivun yhteydessä on usein erilaisia kehontuntemukseen, havaintoon ja liikkeeseen liittyviä häiriöitä, joita olisi mahdoton selittää ainoastaan kudosaivourion ja nosiseption pohjalta. (Moseley ym. 2012.)

Keskushermoston vaikutus

Aivokuoren neuroneilla on tietty aktivoitumisjärjestys, jotta aktivoituminen aiheuttaa halutun vasteen. Esimerkiksi pizzan tuoksu aiheuttaa tietyn neuroniryhmän aktivoitumisen saadakseen aikaan aistimuksen pizzan tuoksusta. Neuronit eivät kuitenkaan aiheuta itse tuoksua, ainoastaan kokemuksen siitä. Kroonisen kivun yhteydessä nimenomaan kokemus on merkittävä asia, sillä usein toistuva epämiellyttävä kokemus voi muuttaa neutraalin tai jopa miellyttävän asian epämiellyttäväksi ja herkistää epämiellyttävälle tunteelle. Neuronit ikään kuin oppivat tuntemaan kivun helpommin. (Moseley 2012.) Kivun herkistyminen voi edetä siihen pisteeseen, jossa kuviteltu liike tuntuu kipuna (Moseley 2012, Moseley ym. 2008). On myös todettu, että epämiellyttävän stimuluksen konteksti vaikuttaa aiheutetun kivun intensiteettiin (Moseley & Arntz 2007).

Taktiilista havaintoa, kipua ja oikeastaan mitä tahansa kehon tuntemusta voidaan ajatella aivojen tuotokseksi, joka muotoutuu ihmisen kehon lähettämän tiedon käsittelyn seurauksena. Aivot

vastaavat koettuun tietoon ja tuntemukseen, eivät välttämättä siihen, millainen esimerkiksi raajan asento, lämpötila tai tuntemus todella on. Voidaan ajatella, että kipu on joissakin tapauksissa vaste aivojen virheelliselle varoitukselle kehoa uhkaavasta vaarasta eikä niinkään nosiseptoreiden aktivoitumisesta ja kudosten todellisesta tilasta (Moseley & Flor 2012).

Useassa tutkimuksessa on löydetty viitteitä keskushermoston uudelleenjärjestäytymisestä kroonisen kivun yhteydessä (Moseley & Flor 2012, Marinus ym. 2011). Suuri osa tutkimuksesta keskittyy primaarisen somatosensorisen aivokuoren (S1) muutoksien tutkimiseen. S1 on yksi pinnallisimmista aivoalueista, joten sen tutkiminen on kohtuullisen helppoa. Viitteet CRPS:ssä esiintyvistä raajan havainnoinnin vaikeuksista, tuntuu muutokista ja levinneestä kipualueesta antavat aihetta epäillä muutoksia S1:ssä. (Moseley 2006b.)

S1:n muutosta kuvaillaan usein kortikaalisena reorganisaationa tai kortikaalisena disinhibitiiona. Tämä tarkoittaa käytännössä muutosta kortikaalisten neuroneiden aktivoitumisessa jollekin ärsykkeelle. Muutos voi koskea tiettyjen neuroneiden aktivoitumista tai sitä kaavaa, jossa neuronit ovat aiemmin aktivoituneet. (Moseley 2006b, Moseley 2012.) Kortikaalinen disinhibiatio viittaa aivokuoren neuroneiden aktivoitumistarkkuuden heikkenemiseen. Tällöin neuronien vasteet heikkenevät eivätkä kehoon kulkeutuvat viestit ole tarkkoja. Sensitisaation ja disinhibitiion yhtäaikaiset muutokset johtavat muutoksiin aivokuoren neuroneiden esittämässä kehokuvassa. (Moseley & Flor 2012.)

CRPS:n yhteydessä on suuri määrä tutkimusnäyttöä S1:n uudelleenjärjestäytymisestä oirepuolen vastakkaisella puolella. Kortikaalinen reorganisaatio on sekä CRPS:ssä että aavesäryissä samankaltainen. Esimerkiksi ärsytettäessä peukalon ja pikkusormen päätä niiden homunculukset eli edustusalueet olivat S1:llä lähentyneet toisiaan verrattuna oireettomaan raajaan tai terveisiin verrokkeihin. (Juottonen ym. 2002, Maihöfner ym. 2003, Pleger ym. 2004.) Oireisen raajan kämmenen keskikohta saattaa olla siirtynyt lähemmän suun homunculusta (Maihöfner ym. 2003). CRPS –potilailla on havaittu myös suurentunutta aktivaatiota S1:llä oireisen raajan taktiiselle stimulukselle (Juottonen ym. 2002). On havaittu myös, että CRPS potilaiden kyky inhiboida kipuärsykettä on alentunut (Marinus ym. 2011).

Tutkimusten perusteella oletetaan, että kivut ovat liitoksissa S1:n uudelleenjärjestäytymiseen, sillä mitä suuremmat säröt ovat, sitä suurempi reorganisaatio sekä CRPS:ssä että aavesäryissä (Vartiainen ym. 2009). On myös havaittu, että kun kivut helpottuvat, myös S1 palautuu oireettoman puolen kaltaiseksi (Pleger ym. 2001). On siis mahdollista, että S1:n uudelleenjärjestäytymisen liittyy kroonistuneeseen kipuun jollakin tavalla. Tällä hetkellä on mahdotonta sanoa, onko kyseessä syy vai seuraus. Tutkimusnäyttö osoittaa, että joillakin ihmisillä, joilla S1 edustus on muuttunut, ei silti esiinny kipua. Tästä syystä on mahdollista, että aivokuoren muutokset ovat kivun aiheuttamat, eivät kivun syy. (Soros ym. 2001.)

Miksi somatosensorisen aivokuoren muutokset voisivat olla merkittävä asia kroonisen kivun yhteydessä? Harris (1999) on esittänyt matkapahoinvoinnin yhteydessä teorian siitä, että mikäli sensorinen havainto ei vastaa motorista vastetta, seuraa epämiellyttävä tuntemus. Mikäli siis CRPS –potilaan häiriintynyt sensorinen viesti ei vastaa motorista toimintaa, aiheutuu seurauksena kipua. (Moseley 2006b.) Teorian tukena toimii usea tutkimus, joissa peilatuilla liikkeillä on saatu aikaan kivuttomia liikkeitä muutoin kivuliaassa toiminnossa (McCabe ym. 2003) sekä peilatuilla liikkeillä ja mielikuvaharjoittelulla (Moseley 2004, Moseley 2005).

S1:n lisäksi CRPS –potilailla on tutkittu muutoksia primaarisella (M1) ja supplementaarisella motorisella aivokuorella. Merkittävää näissä tutkimuksissa on ollut se, että verrattuna terveisiin ihmisiin CRPS –potilaiden inhibitoriset mekanismit ovat heikentyneet huomattavasti ja eksitaattoriset mekanismit korostuneet. (Marinus ym. 2011, Förderreuther ym. 2005.) Tämä tarkoittaa sitä, että CRPS –potilaiden oireetonta raajaa kontrolloivan motorisen aivokuoren aktiivisuus on korostunut verrattuna terveisiin verrokkeihin (Maihöfner ym. 2007).

S1 ja M1 toimivat funktionaalisesti yhdessä ja saavat aikaan tarkan kuvan kehosta, liikkeen kontrollista ja liikkeestä itsestään. On ajateltu, että tätä toimintaa pitää yllä somatosensorisen aivokuoren inhibitoriset mekanismit, jotka ylittyvät ärsykkeen ylittäessä neuronien kynnyсарvon. Tämän jälkeen ne lähettävät viestin edustamalleen alueelle ja tarvittaessa motorinen järjestelmä aktivoituu. (Lotze & Moseley 2007.)

CRPS:n yhteydessä esiintyy huomattava määrä muutoksia sensorisessa ja motorisessa säätelyssä. Nämä muutokset voivat olla CRPS:n yhteydessä esiintyvien tuntoaistin ja motoristen muutosten taustalla, mutta lisää tutkimustyötä tarvitaan, jotta kausaliiteista voitaisiin sanoa mitään.

Kehon hahmotus

CRPS:ssä esiintyvien sensoristen muutosten (raajan kokomuutosten ja sensorisen erottelukyvyn heikkenemisen), S1:n somatotrooppisten muutosten ja raajan asennon ja haivainnointikyvyn heikkenemisen vuoksi voidaan sanoa, että CRPS –potilaiden kehon hahmotus on muuttunut.

Sensomotoriselta kannalta ajateltuna kehonkuva tarkoittaa implisiittistä kokemusta ja tietoa kehon liikkeistä, asennoista ja kehosta suhteessa ympäristöön. Tästä syystä voidaan sanoa, että kehontuntemus ei ole tiedostettua tai harkinnanvaraista. Kehontuntemuksen aiheuttama kuva ihmiselle, samoin kuin kipu, on kuitenkin tietoista. Kehonkuva pidetään yllä jatkuvalla visuaalisella, proprioseptiivisellä ja taktiisella palautteella. Siihen vaikuttavat muisti, uskomukset ja psykososiaaliset muuttujat. (Lotze & Moseley 2007.)

Moseleyn (2004) tekemässä tutkimuksessa 18 CRPS –potilasta verrattiin 18:ta terveeseen kontrollihenkilöön. Tutkimuksen mukaan CRPS –potilailla kesti pidempään tunnistaa oireisen puolen raaja. Tämän lisäksi tutkimus osoittaa myös, että sairauden kesto korreloi aikaan kivusta riippumatta. Tämä tutkimustulos viittaa kortikaalisen reorganisaation lisääntyvät oireiden kesittäessä pidempään. Tutkimuksessa havaittiin myös, että mikäli tehtävä mielikuva vastaa kivuliasta asentoa, mielikuvaharjoituksen toteuttaminen vie pidemmän ajan. Tämä voi viitata siihen, että liikkeen suunnittelun tasolla on tapahtunut muutoksia, jotka vaikuttavat liikkeen laatuun ja tunnistukseen.

Tutkimuksessaan Moseley ym. (2009) havaitsi, että oireisen CRPS –raajan taktiilinen stimulaatioherkkyys on heikentynyt verrattuna oireettomaan raajaan. Tämän lisäksi, mikäli raajat laitettiin ristiin keskilinjaa yli ja oireeton raaja oli oireisen puolella, tulos kääntyi vastakkaiseksi. Tässä asetelmassa oireettoman raajan stimulaatioherkkyys oli heikentynyt. (Moseley, Gallace & Spence 2009.) Tämän lisäksi on havaittu, että mikäli kylmää CRPS –raajaa pidetään keskilinjaa vastakkaisella puolella se tulee lämpimämmäksi (Moseley, Gallace & Spence 2011). On siis mahdollista että keho hakeutuu pois siltä puolelta, jolla kipu ilmenee ja jättää sen huomiotta (Moseley 2012).

Ihmisen optimaalisen toiminnan kannalta on luonnollisesti tärkeää, että havaitsemme kehomme ja tunnemme sen tutuksi. Monet kehon havainnointiin ja tuntemiseen liittyvät seikat tuntuvat liittyvän kroonisiin kipusairauksiin. Olisi mahdotonta sulkea pois mahdollisuudet sensorisen-, premotorisen- ja motorisen aivokuoren muutosten vaikutuksesta kipuun. Yllä esitelty erittäin lyhyt ja yksinkertaistettu versio kehon kuvan muutoksista voi antaa pienen kuvan siitä, mitkä neuraalisen säätelyn osat voivat muuttua CRPS:n, kroonisten kipusairauksien ja neurologisten sairauksien yhteydessä. On erityisen tärkeää huomata, että mikään näistä aivojen alueista ei toimi yksin ja siksi häiriö yhdellä alueella häiritsee suurella todennäköisyydellä myös muita alueita.

Graded motor imagery

Graded Motor Imageryn taustalla on se oletamus, että aivokuoren muutoksiin puuttamalla voidaan normalisoida aivokuoren toimintaa, joka puolestaan vaikuttaa aiemmin esiteltyihin keskushermoston muutoksiin ja sitä kautta kipuun.

Vaiheittaisuus on tärkeää GMI:ssä. Kroonisissa kipusairauksissa on mahdollista, että kuviteltu liike aiheuttaa kipua. Tämän lisäksi myös liike aiheuttaa kipua. Tämä johtuu siitä, että kivun aiheuttava aktivoitumiskartta aivoissamme on herkistynyt ja joillakin aivojen alueilla voi esiintyä kortikaalista disinhibitiota. Myös assosiatiivinen oppiminen voi johtaa tähän mekanismiin. On opittu, että tietyn liikkeen aikana tulee kipua, joten jo uskomus siitä voi aiheuttaa suunnitteluvaiheen kiputuntemuksen. Kipu on herkistynyt keskushermoston kiputuntemukselle, joten sitä pitää välttää. Assosiatiivinen oppiminen tulee myös harjoitella pois, mikäli pyrimme olemaan ärsyttämättä jo ennestään herkistynyttä kipuaistia. (Moseley 2012.) Sama pätee missä tahansa kuntoutuksessa. Progressio menee kevyestä haastavaan.

Graded Motor Imageryssa on erityisen tärkeää kertoa potilaalle, mistä hänen tilassaan ja GMI:ssä on kysymys. Tästä syystä informointi on poikkeuksetta GMI:n ensimmäinen vaihe. Ihmiset motivoituvat huomattavasti paremmin, kun he tietävät, mikä on vikana ja tuntevat voivansa vaikuttaa siihen. Kroonisen kivun yhteydessä selvitetään mahdollisimman tarkasti niistä muutoksista, mitä kipu on mahdollisesti aiheuttanut, mutta painotetaan sitä, etteivät aivot ole vaurioituneet ja niitä voidaan harjoittaa. (Moseley 2012.) Kivun ja kivun mahdollisen vaarattomuuden selvittäminen on myös tärkeää, sillä ihmisten kuvitelmat kivusta vaikuttavat kivun luonteeseen ja esimerkiksi liikkeen pelkoon (Krämer ym. 2008).

Toinen GMI:n vaihe on raajan puoleisuuden tunnistaminen. Raajan puolen tunnistaminen on jaettavissa kolmeen eri vaiheeseen. Ensimmäiseksi teemme välittömän spontaanin päätelmän siitä, kumpi raaja on kyseessä. Tämä vaihe on riippuvainen keskushermoston kyvystä jäsentää kehoa ja huomion keskittymisestä eri kehon puolten välillä. Toiseksi matkimme esitettyä raajan asentoa mielessämme tietoisesti (eksplisiittinen) tai tiedostamattomasti (implisiittinen). Tämä vaatii kehonkuvan hallintaa ja kehonkuvan yhdistämistä premotoriseen suunnitteluun. Tämän jälkeen joko hyväksymme tai hylkämme alkuperäisen tulkinnan. Mikäli alkuperäinen tulkinta raajan puolesta hylätään, koko prosessi alkaa alusta ja esiintyy viiveenä. (Moseley & Flor 2012, Moseley 2012.)

Kaksi terapeuttia kiinnostavaa muuttujaa ovat tehtävän arvioinnin nopeus ja tarkkuus. Mikäli toisen puolen raajan tunnistamiseen menee pidempi aika tai siinä esiintyy selvästi enemmän

virheitä verrattuna toiseen puoleen, on mahdollista, että keskushermosto pyrkii jättämään oi-repuolen huomiotta. (Moseley & Flor 2012.)

Implisiittisen arvioinnin vaiheessa puoli pyritään tunnistamaan niin nopeasti kuin mahdollista. Tämä vaihe saattaa vaikuttaa arvaamiselta. Tämä tehdään ennen eksplisiittistä vaihetta siksi, että eksplisiittinen vaihe, jossa motorinen aivokuori rekrytoidaan arviointiprosessiin mukaan saattaa aiheuttaa kipua esim. CRPS –potilailla. (Moseley 2004, Moseley ym. 2008.) Tällöin pyrimme siis ainoastaan aivojen tiedostamattomaan toimintaan premotorisella suunnittelutasolla ja välttämään esim. motorisen aivokuoren peilisolujen aktivaatiota, joka voisi aiheuttaa kipua ja herkistää kiputuntemukselle entisestään. Implisiittinen suunnittelu tapahtuu pääasiassa premotorisella aivokuorella, josta viestit kulkeutuvat vasta suunnittelun jälkeen primaariselle motoriselle aivokuorelle.

Keskimääräinen aika Moseleyn mukaan on 2,5 s. Vastausajoissa merkittävä ero on enemmän kuin 0,3 s. Tällöin jossakin kolmessa vaiheessa tapahtuu viivästymistä. Useimmiten viivästymisen tapahtuu oman raajan kuvitellussa liikkeessä, jolla sitä verrataan kuvan raajaan. On myös mahdollista, että myöhästyneen arvioinnin lisäksi puoliarviot menevät kokonaan väärin. Tämä on merkittävää, mikäli enemmän kuin 20 % vastauksista on väärä. (Moseley 2012.) Selityksinä voivat olla jo mainittu kortikaalinen disinhibiatio, kivun pelko tai kivuliaan raajan huomiotta jättäminen. (Moseley 2012, Moseley 2004.)

Primaarisen motorisen aivokuoren aktivoitumisen poisjättämisellä on Moseleyn mukaan kaksi merkittävää hyötyä. Ensinnäkin se vaikuttaisi vähentävän kortikaalista disinhibitiota. Toinen hyöty on liikkeen ja kivun assosiaation pieneneminen, jolloin voidaan siirtyä seuraavaan eli eksplisiittiseen vaiheeseen. Vaikka kuvitellut liikkeet eivät olisi kivuliaita, on silti hyvä aloittaa tästä vaiheesta kortikaalisen inhibiatiovaikutuksen vuoksi. (Moseley 2012.)

Eksplisiittinen harjoittelu tarkoittaa käytännössä omalla raajalla, niskalla tai selällä tehtäviä tietoisia mielikuvaharjoitteita. Pääsääntöinen ero vaiheiden välillä on se, että eksplisiittinen aktivoi primaarista motorista aivokuorta. Tämän harjoittelumuodon motoneuroneiden aktiivisuusvaste verrattuna suoritettuun liikkeeseen on hyvä. Tämän muodon etuna on se, että tällöin itse liikkeestä jäävät haitat voidaan sulkea ulkopuolelle. Toisena hyötynä voidaan laskea se, että myös kivun aktivoitumiskartan aktivoivat tekijät voidaan jättää pois ja pitää mukana vain ne kuviteltuun liikkeeseen liittyvät kontekstit, jotka eivät aiheuta kipua. Kolmas etu on, että mielikuva rakentaa myös sensoriselle aivokuorelle oletuksen siitä, miltä kuviteltu liike tuntuu. Tämä erotelu motorisen ja sensorisen aivokuoren välillä voi edesauttaa inhibitiota. (Moseley 2012.) On olemassa huomattava määrä todisteita, että esimerkiksi urheilussa mielikuvaharjoittelu parantaa suoritusta. Miksi sama ei voisi siis päteä esimerkiksi kroonisesti kivuliailla ihmisillä?

CRPS –potilaiden mielikuvien aikana esiintyvä kipu voi aiheuttaa ongelman GMI:n alkuvaiheessa. Tässä vaiheessa hoitomuotona voidaan kokeilla peilisolujen tarjoamaa mahdollisuutta eli motorista ja funktionaalista empatiaa. Peilisolut olivat soluja, jotka aktivoituvat täysin meidän tiedostamattamme sekä meidän suorittaessamme toiminnon että nähdessämme jonkun toisen suorittavan tämän saman toiminnon. Tämä tarkoittaa siis sitä, että mikäli emme pysty suorittamaan jotakin tehtävää kivun vuoksi, voimme aktivoida osan siihen tarvittavista neuroneista vain katsomalla toisen henkilön suoritusta. (Moseley 2012, Iacoboni 2009.) Yhtenä esimerkkinä tästä

on tilanne, jossa näemme jollekin toiselle kivuliaan tapahtuman. Tämä visuaalinen stimulus aiheuttaa aivoissamme reaktion niille motorisille alueille, jotka vievät kivuliasta aluetta stimuluksen aiheuttajasta pois päin. (Avenanti ym. 2005.) Moseley ehdottaa myös, että liikkeen katsominen ja toisen suorituksen kautta harjoittaminen inhiboi jälleen primaarisen motorisen aivokuoren aktiivatiota ja johtaa siten desensitisaatioon. Tähän ei kuitenkaan löydy todisteita. (Moseley 2012.)

Henkilöt, jotka saavat peiliterapiasta suurimman hyödyn ovat niitä, jotka pystyvät suorittamaan mielikuvaharjoitteet ilman ongelmia. (Sumitani ym. 2008.) Tämä tarkoittaa sitä, että liikkeen suunnittelun vaiheen tulee olla kunnossa, että hoidosta saadaan suurin hyöty.

Viimeinen GMI:n vaihe ennen funktionaalisia harjoitteita on peiliterapia. Peilejä on käytetty kuntoutuksessa useita vuosia, mutta vasta Ramachandran & Rogers-Ramachandran (1996) tutkivat peileillä tehtävän terapian vaikutusta kipuun. Heidän työnsä osoitti, että peiliterapialla voidaan vaikuttaa aavesärkyihin ja vaikutukset koskevat todennäköisesti nimenomaan aivojen muovautuvuutta. (Beames 2012.) Moseley painottaa, että peiliterapialla yksinään ei ole merkittävää vaikutusta kipuun eri kipuoireyhtymissä. Peiliterapia tarjoaa kuitenkin hyvän välivaiheen mielikuvaharjoittelusta liikeharjoitteluun. Tällöin aivoille voidaan luoda kuva terveestä raajasta ja puhtaasta, kivuttomasta liikemallista. Peiliterapiavaiheessa on myös saatu yllättävää kivun lievitystä aikaan, jolloin potilaiden kipulääkkeet saattavat vaihtua peiliin. Peiliterapia on myös mielenkiintoisempaa kuin mielikuvaharjoittelu. Tämä saattaa olla todella suuri tekijä hoidossa, sillä motivaatio on suurin ongelma, jota nonivasiivisessa hoidossa kohdataan. (Beames 2012.)

Peiliterapia tarkoittaa käytännössä sitä, että oireinen raaja laitetaan peilin taakse piiloon ja katsotaan peilin kautta, kuinka oireeton raaja suorittaa liikkeitä. Tämä aiheuttaa illuusion siitä, että oireinen raaja olisi liikkeen suorittajana. Peiliterapiassa aivojen aktivaatio on hieman suurempi kuin kuvitelluissa liikkeissä, mutta pienempi kuin oikeasti suoritettussa liikkeessä. (Beames 2012.)

Peili asetetaan kehon keskilinjalle ja peilissä näkyvästä oireettomasta raajasta pyritään tekemään mahdollisimman samankaltainen kuin oireisesta raajasta. Kuten jokaisessa GMI:n vaiheessa, myös tässä edetään progressiivisesti. Alkuvaiheessa ainoastaan oireinen raaja liikkuu. Kipua tai muuta epämiellyttävää oiretta ei saa ilmetä. Myöhemmin siirrytään progressiivisesti eteenpäin liikkeiden vaikeutuksen kautta viimeiseen vaiheeseen, jossa molemmat raajat liikkuvat samanaikaisesti. (Beames 2012.)

GMI:n arviointi

McCabe ym. (2003) tekivät kontrolloidun pilottitutkimuksen peiliterapian toimivuudesta CRPS –I:een. Tutkimukseen osallistui kahdeksan henkilöä ja tutkimusjakso kesti n. kuusi viikkoa. Tutkimuksessa todetaan, että CRPS:n alkuvaiheessa peiliterapialla saadaan suuri analgeettinen vaikutus. Sen sijaan CRPS:n kroonisessa vaiheessa (yli 12 kk) hyötyjä ei ollut havaittavissa. Tutkimustulos viittaa siihen, että keskushermosto saa aikaan kiputuntemuksen, mikäli motorinen ja sensorinen havainto eivät vastaa toisiaan ja tähän kipuun voidaan myös vaikuttaa. Kolme kroonisen vaiheen potilasta eivät hyötynet peiliterapiasta todennäköisesti siksi, että alustavaa mielikuvaharjoittelua ei ollut, joten mahdollista pitkälle edennyt disinhibitiota ei oltu korjattu. (McCabe ym. 2003.)

Moseleyn (2004) RCT –tutkimukseen osallistui 13 CRPS –potilasta, joilla oli ollut ranteen murtuma yli 6 kk aikaisemmin. Tässä tutkimuksessa jokaiseen GMI:n vaiheeseen käytettiin kaksi viikkoa, jonka jälkeen oli seurantajakso. Tutkimus kesti yhteensä 12 viikkoa. Tutkimusryhmä hyötyi selvästi pitkäkestoisesta ja progressiivisesti etenevästä harjoittelusta. Kipu sekä turvotus pienenivät huomattavasti. Harjoittelun tulokset kestivät yli kuusi viikkoa. (Moseley 2004.) On tärkeää huomata, että McCabe ei saanut tuloksia kroonisessa CRPS:ssä, mutta ei myöskään toteuttanut GMI:n ensimmäisiä vaiheita, kun taas Moseley toteutti ja sai hyviä tuloksia pitkäkestoisessa CRPS:ssä.

Moseleyn (2006a) RCT –tutkimukseen osallistui 37 CRPS –potilasta ja yhdeksän raaja-amputoitua. Tutkimuksen mukaan sekä CRPS –potilaille että raaja-amputoiduilla tapahtui merkittävää kivun intensiteetin laskua (VAS keskimäärin 23,4 mm) ja toimintakyvyn paranemista (NRS 2,2 pistettä). Jokainen GMI:n vaihe kesti tutkimuksessa kaksi viikkoa ja seurantajakso kuusi kuukautta. Kontrolliryhmän fysioterapia sisälsi perinteistä fysioterapiaa, joka ei saanut muistuttaa GMI:n osa-alueita.

Moseley ym. (2008) tutkivat voidaanko mielikuvaharjoittelulla saada kiputunteiden lisääntymistä aikaiseksi kipukroonikoilla. Tutkimukseen osallistui 21 CRPS I –potilasta ja 18 yläraajakipupotilasta, joilla ei ole CRPS –diagnoosia. Tutkimuksen mukaan kiputunteiden lisääntyminen molemmissa ryhmissä, mutta enemmän CRPS –potilaille. Tutkimus osoittaa, että kipua voidaan ainakin osalla kipukroonikoista saada aikaan kortikaalisesti eikä siihen vaadita välttämättä nosiseptoreiden aktivoitumista. Kivun lisääntyminen korreloi oireiden keston. On huomattava, että tässä tutkimuksessa käytettiin nimenomaan tietoista (eksplisiittistä) motorista mielikuvaharjoittelua, joka aktivoi motorisen aivokuoren. Voidaan siis olettaa, että GMI:n järjestyksellä on analgeettinen merkitys ja ehdotettua järjestystä on tärkeää noudattaa.

Coslett ym. (2010) tutkivat vasemman ja oikean puolen arvioinnin hitauden suhdetta koettuun kipuun. Tutkimusryhmässä ei ollut CRPS –potilaita. Tutkimukseen osallistui 19 yläraajakipupotilasta (tutkimusryhmä), 24 kipupotilasta, joilla kipu sijaitsi muualla kuin yläraajassa ja 41 tervettä kontrollihenkilöä. Tutkimuksen mukaan yläraajaoireiset vaativat enemmän aikaa puolen arviointiin. Tutkimus osoittaa myös, että yläraajaryhmä vaati suuremman stimulaation tehävän suorittamiseksi. Tässä tutkimuksessa kipu ei lisääntynyt tutkimuksen aikana. Tämä eroaa Moseleyn (2008) tutkimuksesta, jossa pelkkä kuvittelu sai aikaan kivun nousun ja turvotuksen. Syyinä voi olla se, että tässä tutkimuksessa tutkittavia ei ohjattu kuvittelemaan itseään tekemään stimulaation liikettä. Tutkimustuloksesta voidaan olettaa, että yläraajakipuisten ryhmällä on tiettyjä ominaispiirteitä kortikaalisissa muutoksissa. (Coslett ym. 2010.) Nämä erityisesti yläraajaan liittyvät ominaispiirteet voivat johtua siitä, että yläraajojen liike vaatii usein huomattavasti hienovaraisempaa premotorista suunnittelua ja ympäristön arviointia kuin alaraajojen toiminta. Tästä syystä aivokuoren muutokset vaikuttavat ratkaisevammin yläraajan toimintaan.

POHDINTA

Työn tarkoituksena oli koota yksiin kansiin tietoa CRPS:n patofysiologiasta ja tuoda tutummaksi Graded Motor Imagerya CRPS:n ja muiden patologisten kipusairauksien hoitomuotona. GMI on vielä tällä hetkellä muovautuva hoitomuoto, josta tarvitaan huomattavasti enemmän tutkimusnäyttöä sen yleistymisen ja luotettavuuden parantamiseksi. Tutkimusnäytön vähyys kertoo siitä, kuinka heikosti CRPS ja kipu yleensä ymmärretään. Kipu on mielenkiintoinen ja kehittyvä aihe. Työssä esitellyt patofysiologiset mekanismit ovat yleisiä useissa kipusairauksissa, joten käsitys niiden mekanismeista avaa varmasti myös muiden sairauksien kuin CRPS:n mahdollista mekanismia.

Kysymyksessä ei missään tapauksessa ole ihmeparantaminen eikä GMI välttämättä toimi kaikilla ihmisillä. Mutta mikäli näin kustannustehokas ja potilaalle helppo menetelmä auttaa edes yhtä kymmenesosaa potilaista, olemme jo selvästi edistyneet. On huomattava, että esimerkiksi aavesäryt ja CRPS ovat olleet parantamattomia ja CRPS –raajoja on hoitomuotona amputoitu. (Ramachandran & Altschuler 2009.) Lisää tutkimuksia GMI:n toimivuudesta eristyneesti kliinisessä työssä tarvitaan vielä, jotta hoitomuodosta voidaan saada tieteellisesti ja kliinisesti merkittävää tutkimusnäyttöä.

Asettamiini tavoitteisiin vastaan nykytiedon valossa niin tarkasti kuin mahdollista. Työn luetuun lukijalla pitäisi olla näkemys CRPS:n oirekuvasta, patofysiologisista mekanismeista, Graded Motor Imagerystä ja sen mahdollisesta vaikutusmekanismista. Diagnostisen hankaluuden ja huonosti ymmärretyyn patofysiologian vuoksi CRPS ei ole välttämättä vielä valmis diagnoosi ja saattaa täsmentyä vielä huomattavasti tulevina vuosina.

Erikoistumistyöni sisältää tarkemman kuvauksen CRPS:stä ja kroonisesta kivusta, sekä niihin mahdollisesti johtavista patologisista prosesseista. Mikäli kiinnostuit aiheesta, suosittelen lukemaan erikoistumistyöni kokonaisuudessaan.

LÄHTEET

- Alexander, G., Peterlin, B., Perreault, M., Grothusen, J. & Schwartzman. 2012. Changes in Plasma Cytokines and their soluble Receptors in Complex Regional Pain Syndrome. *The Journal of Pain* 2012;13(1): 10-20.
- Allen, G., Galer, B. & Schwartz, L. 1999. Epidemiology of complex regional pain syndrome: a retrospective chart review of 134 patients. *Pain* 1999; 80: 539-544.
- Avenanti, A., Bueti, D., Galati, G. & Aglioti, S. 2008. Transcranial magnetic stimulation highlights the sensorimotor side of empathy for pain. *Nature Neuroscience* 2005; 8(7): 955-960.

- Backonja, M., Coe, C., Muller, D. & Schell, K. 2008. Altered cytokine levels in the blood and cerebrospinal fluid of chronic pain patients. *Journal of Neuroimmunology* 2008; 195: 157-163.
- Beames, T. Treatment through Graded Motor Imagery. 2012. Teoksessa: Graded Motor Imagery Handbook 2012, 60-94. Australia: NOIgroup Publications.
- Beerthuisen, A., Spijker, A., Huygen, F., Klein, J. & de Wit, R. 2009. Is there an association between psychological factors and the Complex Regional Pain Syndrome type 1 (CRPS1) in adults? A systematic review. *Pain* 2009;145: 52-59.
- Birklein, F. 2005. Complex regional pain syndrome. *Journal of Neurology* 2005; 252: 131-138.
- Birklein, F. & Schmelz, M. 2008. Neuropeptides, neurogenic inflammation and complex regional pain syndrome (CRPS). *Neuroscience Letters* 2008; 437: 199-202.
- Bruehl, S. 2012. An Update on the Pathophysiology of Complex Regional Pain Syndrome. *Anesthesiology* 2012; 113: 713-725.
- Bruehl S, Harden RN, Galer BS, Saltz S, Bertram M, Backonja M, Gayles R., Rudin N., Bhugra M. & Stanton-Hicks M. 1999. External validation of IASP diagnostic criteria for Complex Regional Pain Syndrome and proposed research diagnostic criteria. *Pain* 1999; 81: 147-154.
- Bruehl, S. & Carlson, C. 1992. Predisposing Psychological Factors in the Development of Reflex Sympathetic Dystrophy. *The Clinical Journal of Pain* 1992; 8(4): 287-299.
- Campero, M., Bostock, H., Baumann, T. & Ochoa, J. 2010. A search for activation of C nociceptors by sympathetic fibers in complex regional pain syndrome. *Clinical Neurophysiology* 2010; 121(7): 1072-1079.
- Coslett, H.B., Medina, J., Kliot, D. & Burkey, A. 2010. Mental motor imagery indexes pain: The hand laterality task. *European Journal of Pain* 2010; 14: 1007-1013.
- De Boer, R., Marinus, J., Van Hilten, J., Huygen, F., Eijs, F., Kleef, M., Bauer, M., Gestel, M., Zuurmond, W. & Perez, R. 2011. Distribution of signs and symptoms of Complex Regional Pain Syndrome type I in patients meeting the diagnostic criteria of the international association for the study of pain. *European Journal of Pain* 2011; 15: 831-838.
- De Mos, M., de Bruijn, A.G.J., Huygen, F.J.M.P., Dieleman, J.P., Stricker, B.H.Ch. & Sturkenboom, M.C.J.M. 2006. The incidence of complex regional pain syndrome: A population based study. *Pain* (2006), doi:10.1016/j.pain.2006.09.008.

- De Mos, M., Huygen, F.J.P.M., Dieleman, J.P., Koopman, J.S.H.A., Stricker, B.H.Ch. & Sturkenboom, M.C.J.M. 2008. Medical history and the onset of complex regional pain syndrome (CRPS). *Pain* 2008; 139: 458-466.
- De Rooij, A., de Mos, M., van Hilten, J., Sturkenboom, M., Gosso, M., Maagdenberg, A. & Marinus, J. 2009. Increased Risk of Complex Regional Pain Syndrome in Siblings of Patients? *The Journal of Pain* 2009; 10: 1250-1255.
- Eberle, T., Doganci, B., Krämer, H., Fehcir, M., Wagner, I., Sommer, C. & Birklein, F. 2010. Mechanical but not painful electrical stimuli trigger TNF alpha release in human skin. *Experimental Neurology* 2010; 221: 246-250.
- Eisenberg, E., Chistyakov, A., Yudashkin, M., Kaplan, B., Hafner, H. & Feinsod, M. 2005. Evidence for cortical hyperexcitability of the affected limb representation area in CRPS: a psychophysical and transcranial magnetic stimulation study. *Pain* 2005; 113: 99-105.
- Förderreuther, S., Sailer, U. & Straube, A. 2004. Impaired self-perception of the hand in complex regional pain syndrome (CRPS). *Pain* 2004; 110: 756-761.
- Galer, B., Bruehl, S. & Harden, N. 1998. IASP Diagnostic Criteria for Complex Regional Pain Syndrome: A Preliminary Empirical Validation Study. *Clinical Journal of Pain* 1998; 14(1): 48-54.
- Galer, B., Butler, S. & Jensen, M. 1995. Case reports and hypothesis: A neglect-like syndrome may be responsible for the motor disturbance in reflex sympathetic dystrophy (complex regional pain syndrome-1). *Journal of Pain and Symptom Management* 1995; 10(5): 385-391.
- Gierthmühlen, J., Maier, C., Baron, R., Tölle, T., Treede, R-D., Birbaumer, N., Hüge, V., Koroschetz, J., Krumova, E., Lauchart, M., Maihöfner, C., Richter, H., Westermann, A. & the German Research Network on Neuropathic Pain (DFNS) study group. 2012. Sensory signs in complex regional pain syndrome and peripheral nerve injury. *Pain* 2012; 153: 765-774.
- Goebel, A. 2011. Current Concepts in adult CRPS. *Reviews in Pain* 2011; 5(2): 2-11.
- Harden, R.N., Bruehl, S., Galer B., Saltz, S., Bertram, M., Backonja, M., Gayles, R., Rudin, N., Bhugra, M. & Stanton-Hicks, M. 1999. Complex Regional Pain Syndrome: are the IASP diagnostic criteria valid and sufficiently comprehensive? *Pain* 1999; 83: 211-219.
- Harden, R.N. 2001. Complex regional pain syndrome. *British Journal of Anaesthesia* 2001; 87: 99-106.
- Harden, R.N. & Bruehl, S. 2006. Diagnosis of Complex Regional Pain Syndrome – Signs, Symptoms, and New Empirically Derived Diagnostic Criteria. *Clinical journal of Pain* 2006; 22(5): 415-419.

- Harden, R.N., Bruehl, S., Perez, R., Birklein, F., Marinus, J., Maihofner, C., Lubenow, T., Buvanendran, A., Mackey, S., Graciosa, J., Mogilevski, M., Ramsden, C., Chont, M. & Vatine, J-J. 2010. Validation of proposed diagnostic criteria (the "Budapest Criteria") for Complex Regional Pain Syndrome. *Pain* 2010; 150: 268-274.
- Hussein, R., Ordman, A.J. & Dowd, G.S.E. 2007. Complex regional pain syndrome with special emphasis on trauma. *Trauma* 2007; 9: 151-161.
- Huygen, F., Buijn, A., Bruin, M., Groeneweg, j.G., Klein, J. & Zijlstra, F. 2002. Evidence for local inflammation in complex regional pain syndrome type 1. *Mediators of Inflammation* 2002; 11: 47-51.
- Jänig, W. & Baron, R. 2003. Complex regional pain syndrome: mystery explained? *The Lancet* 2003; 2: 687-697.
- Kolb, L., Lang, C., Seifert, F. & Maihöfner, C. 2012. Cognitive correlates of "neglect-like-syndrome" in patients with complex regional pain syndrome. *Pain* 2012; 153:1063-1073.
- Krumova, E., Frettlöh, J., Klauenberg, S., Richter, H., Wasner, G. & Maier, C. 2008. Longterm skin temperature measurements – A practical diagnostic tool in complex regional pain syndrome. *Pain* 2008; 15:140(1): 8-22.
- Krämer, H., Stenner, C., Seddigh, S., Bauermann, T., Birklein, F. & Maihöfner, C. 2008. Illusion of Pain: Pre-existing Knowledge Determines Brain Activation of "Imagined Allodynia". *The Journal of Pain* 2008; 9(6): 543-551.
- Latremoliere, A. & Woolf, C. 2009. Central Sensitization: A Generator of Pain Hypersensitivity by Central Neural Plasticity - Critical Review. *The Journal of Pain* 2009; 10(9): 895-926.
- Lotze, M. & Moseley, G.L. 2007. Role of Distorted Body Image in Pain. *Current Rheumatology Reports* 2007; 9: 488-496.
- Maihöfner, C., Baron, R., DeCol, R., Binder, A., Birklein, F., Deuschl, G., Handwerker, H. & Schattschneider, J. 2007. The motor system shows adaptive changes in complex regional pain syndrome. *Brain* 2007; 130: 2671-2687.
- Maihöfner, C., Handwerker, H., Neundörfer, B. & Birklein, F. 2005. Mechanical hyperalgesia in complex regional pain syndrome: a role for TNF-alpha? *Neurology* 2005; 2: 311-313.
- Maihöfner, C., Handwerker, H., Neundörfer, B. & Birklein, F. 2003. Patterns of cortical reorganization in complex regional pain syndrome. *Neurology* 2003; 61(12): 1707-1715.
- Marinus, J., Moseley, G.L., Birklein, F., Baron, R., Maihöfner, C., Kingery, W.S., van Hilten, J.J. 2011. Clinical features and pathophysiology of complex regional pain syndrome. *thelancet.com*. 10/7/2011. Luettu 16.6.2012.

- McCabe, C.S., Haigh, R.C., Ring, E.F.J., Halligan, P.W., Wall, P.D. & Blake, D.R. 2003. A controlled pilot study of the utility of mirror visual feedback in the treatment of complex regional pain syndrome (type 1). *Rheumatology* 2003; 42: 97-101.
- Moalem, G. & Tracey, D. 2006. Immune and inflammatory mechanisms in neuropathic pain. *Brain Research Reviews* 2006; 51: 240-264.
- Moseley, G.L. 2003. A pain neuromatrix approach to patients with chronic pain. *Manual Therapy* 2003; 8(3): 1-11.
- Moseley, G.L. 2004. Imagined movements cause pain and swelling in a patient with complex regional pain syndrome. *Neurology* 2004; 62: 1644.
- Moseley, G.L. 2004. Graded motor imagery is effective for long standing complex regional pain syndrome. *Pain* 2004; 108: 192-198.
- Moseley, G. L. 2005. Is successful rehabilitation of complex regional pain syndrome due to sustained attention to the affected limb? A randomised clinical trial. *Pain* 2005; 114: 54-61.
- Moseley, G.L. 2006a. Graded motor imagery for pathologic pain – A randomized controlled trial. *Neurology* 2006; 67: 2129-2134.
- Moseley, G.L. 2006b. Making sense of "S1 Mania" – are things really that simple? *Topical Issues in Pain* 2006; 5: 121-134.
- Moseley, G. L. & Arntz, A. 2007. The context of a noxious stimulus affects the pain it evokes. *Pain* 2007; 133: 64-71.
- Moseley, G.L., Zalucki, N. & Wiech, K. 2007. Tactile discrimination, but not tactile stimulation alone, reduces chronic limb pain. *Pain* 2007; 137: 600-608.
- Moseley, G.L., Zalucki, N., Birklein, F., Marinus, J., van Hilten, J.J. & Luomajoki, H. 2008. Thinking about movement hurts: the effect of motor imagery on pain and swelling in people with chronic arm pain. *Arthritis & Rheumatism* 2008; 59(8): 623-631.
- Moseley, G.L., Gallace, A. & Spence, C. 2011. Bodily illusions in health and disease: Physiological and clinical perspectives and the concept of a cortical "body matrix". *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 2011: 1-13.
- Moseley, G.L. 2012. Background, theory and evidence for Graded Motor Imagery. *Teoksessa: Graded Motor Imagery Handbook 2012*, 22-50. Australia: NOIgroup Publications.
- Moseley, G.L. & Flor, H. 2012. Targeting Cortical Representations in the Treatment of Chronic Pain: A Review. *Neurorehabilitation & Neural Repair* 2012; 26(6): 646-52.

- Moseley, G.L., Gallace, A. & Spence, C. 2012. Bodily illusions in health and disease: Physiological and clinical perspectives and the concept of a cortical "body matrix". *Neuroscience and Behavioral Reviews* 2012; 36: 34-46.
- Ramachandran, V.S. & Altschuler, E. 2009. The use of visual feedback, in particular mirror visual feedback, in restoring brain function. *Brain* 2009; 132(7): 1693-1710.
- Schwartzman, R. & Kerrigan, J. 1990. The movement disorder of reflex sympathetic dystrophy. *Neurology* 1990; 40(1): 57-61.
- Sommers, C. & Kress, M. 2004. Recent findings on how proinflammatory cytokines cause pain: peripheral mechanisms in inflammatory and neuropathic hyperalgesia. *Neuroscience Letters* 2004; 361: 184-187.
- Sumitani, M., Miyauchi, S., McCabe, C.S., Shibata, M., Maeda, L., Saitoh, Y., Tashiro, T. & Mashimo, T. 2008. Mirror visual feedback alleviates deafferentation pain, depending on qualitative aspects of the pain: a preliminary report. *Rheumatology* 2008; 47(7): 1038-1043.
- Vallejo, R., Tilley, D., Vogel, L. & Benyamin, R. 2010. The Role of Glia and the Immune System in the Development and Maintenance of Neuropathic Pain - Review Article. *Pain Practice* 2010; 10(3): 167-184.
- Van Hilten, J., Blumberg, H. & Schwartzman, R. J. 2005. Factor IV: Movement Disorders and Dystrophy – Pathophysiology and Measurement. *Teoksessa: CRPS: Current Diagnosis and Therapy. Progress in Pain Research and Management* 2005; 32, IASP Press: 119-137.
- Veldman, P., Reynen, H., Arntz, I. & Goris, R. 1993. Signs and symptoms of reflex sympathetic dystrophy: prospective study of 829 patients. *The Lancet* 1993; 342: 1012-1016.

TUKI- JA LIIKUNTAELINSAIRAUDET TULEVAISUUDESSA – MIHIN TULISI PANOSTAA?

Tuki- ja liikuntaelin (TULE) sairaudet, riskitekijät ja terveyden edistäminen

Tuki- ja liikuntaelin (TULE) sairaudet ovat yksi eniten yksilölle ja yhteiskunnalle haittoja ja kustannuksia aiheuttavista sairauspääryhmistä niin kansainvälisesti kuin kansallisestikin. Ne aiheuttavat kipua ja työkyvyttömyyttä väestölle laajasti ja ne tulevat yhteiskunnalle kalliiksi sekä hoitokustannusten että menetettyjen työpanosten osalta. (Kansallinen TULE-ohjelma vuosille 2008-2015, Musculoskeletal Health in Europe, Report v5.0, World Health Statistics 2009). Tuki- ja liikuntaelinsairauksien yleisyyttä kuvaa hyvin se, että Euroopassa yli 20%lla väestöstä esiintyy pitkäaikainen lihas-, luu- tai nivelongelma, kuten reuma tai nivelrikko (Musculoskeletal Health in Europe, Report v5.0). Suomen väestöstä yli miljoonalla on jokin pitkäaikainen tuki- ja liikuntaelinten sairaus. Samoin tilapäisiä tuki- ja liikuntaelinvaivoja on yli miljoonalla suomalaisella (Heliövaara ym. 2010). On todettukin, että TULE-sairauksista ja tapaturmista kärsii useampi kuin joka viides työikäinen ja useampi kuin joka kolmas eläkeläinen. Tule-oireita arvioidaan olevan joka kuukausi noin joka kolmannella suomalaisella. (Kansallinen TULE-ohjelma vuosille 2008-2015.)

Kansainvälisesti nivelrikko (osteoarthritis, OA) on keskeisin TULE sairauksista ja sitä tavataan nyt ja tulevaisuudessa erityisesti iäkkäiden keskuudessa. On arvioitu, että 1/10:stä yli 60-vuotiaista kärsii nivelrikkovaivoista. Reuma (rheumatoid arthritis, RA) on yleisin tulehduksellinen sairaus nivelissä ja sen ennusteen suhteen on ristiriitaisia tutkimustuloksia sen lisääntymisestä tai vähentymisestä. Näiden lisäksi alaselkäkiput, osteoporoosi sekä työperäiset tai tapaturmaiset vammat ovat tuki- ja liikuntaelinsairauksien yleisimmät. (Musculoskeletal Health in Europe, Report v5.0.) Keskeisinä suomalaisen aikuisväestön TULE-sairauksina on raportoitu selkäoireyhtymät (23 %), niskaoireyhtymät (15 %), lonkan nivelrikko (16 %), polven nivelrikko (22 %), nivelreuma (1-2 %) ja tapaturmien aiheuttamat pysyvät vammat (29 %) (Kaila-Kangas 2007).

Kansainvälisesti TULE-sairauksien synnyssä ratkaiseviksi tekijöiksi on todettu ikä, fyysinen aktiivisuus, ruokavalio, alkoholi, tupakointi ja tapaturmat. Näihin tulisi kiinnittää huomioita ja elintavoissa se tarkoittaakin riittävää määrää fyysisiä liikunnallisia aktiviteetteja, ihannepainossa pysymistä, kalsiumin ja D-vitamiinin riittävän saannin turvaavaa ruokavaliota, tupakoinnin välttämistä ja alkoholin kohtuukäyttöä tai välttämistä. (Musculoskeletal Health in Europe, Report v5.0.) Suomessa TULE-sairauksien ja -tapaturmien riskitekijöiksi on listattu erityisesti lihavuus, liikunnan vähyyys, työhön liittyvä liiallinen tai virheellinen fyysinen kuormitus, tupakointi, runsas alkoholin käyttö, ravintotekijät, estrogeenin puute, masennus, työhön liittyvät psyykkiset ja psykososiaaliset kuormitustekijät, vireyttä, tarkkaavaisuutta ja aistien toimintaa huonontavat tekijät sekä yleinen terveydentila. Näihin kaikkiin on mahdollista vaikuttaa elintapa – ja työolotekijöillä. Kuten jo em. kansainvälisessä raportissakin (Musculoskeletal Health in Europe, Report v5.0.) todetaan liikuntaan, syömiseen ja päihteiden käyttöön tulee erityisesti kiinnittää huomioita.

Näiden lisäksi huomiota tulee kohdistaa myös työn liialliseen tai virheelliseen kuormitukseen sekä iäkkäillä erityisesti tasapainon hallintaan. (Kansallinen TULE-ohjelma vuosille 2008-2015.)

Tuki- ja liikuntaelinterveyden edistäminen on ajankohtaista. Erityisesti huomio tulee kohdistaa ennalta ehkäisyyn ja varhaiseen diagnosointiin. Vuosien 2008-2015 Kansallisessa tuki- ja liikuntaelin (TULE) –ohjelmassa tuodaankin selvästi esille tiedon ja hoidonohjauksen tärkeys. TULE-oireista, -sairauksista ja -ongelmista tulee olla riittävästi tietämystä, mutta myös selkeä ja tiivis yhteistyö eri toimijoiden välillä on keskeistä tehokkaan ja taloudellisen terveydenhuollon toteuttamiseksi.

Iäkkäät keskiössä TULE-sairauksissa

Ennaltaehkäisevää ja terveyttä edistävää toimintaa tulee kohdistaa koko väestöön, mutta erityisesti TULE-sairauksien kohdalla iäkkäät tulevat olemaan keskeinen ryhmä. Iäkkäiden määrä on lisääntynyt ja tulee lisääntymään edelleen. Ihmiset elävät yhä iäkkäämmiksi erityisesti Euroopassa ja Suomessa (World Health Statistics 2013). Tämä tuottaa samanaikaisesti suuria vaateita yhteiskunnan palveluille ja keskeisesti juuri sosiaali- ja terveystaloukselle. Kansallisen TULE-ohjelman vuosille 2008-2015 yhtenä tuloksena tavoitellaankin iäkkäiden henkilöiden toimintakyvyn ja omatoimisuuden paranemista. Tavoitteeseen pääsemiseksi on huolehdittava sekä TULE-sairauksien ennalta ehkäisystä, hoidosta että kuntoutuksesta. Kaikkiin näihin toimintoihin kuuluu ohjaus hyvin keskeisesti.

Yksi yleisimmistä TULE-sairauksista iäkkäiden yli 65-vuotiaiden kohdalla ovat polvi- ja lonkanivelrikot (esiintyy 35 %:lla yli 65 vuotiaista) (Kaila-Kangas 2007). Lähtökohdallisesti nivelrikon hoito käsittää ensisijaisesti laihduttamista, terapeuttista harjoittelua ja liikuntaa sekä liikkumisen ja päivittäisten toimintojen apuvälineiden hankintaa. Näiden lisäksi käytössä on kipulääkitys (parasetamoli > tulehduskipulääkkeet > opioidit). Mikäli nämä hoitokeinot eivät riitä toimintakyvyn ylläpitämisessä ja kivun hoidossa, harkitaan kirurgista hoitoa. Kirurgisen hoidon osalta lonkka- ja polviproteesien asentaminen on yleinen hoitolinja ja esimerkiksi vuonna 2010 tehtiin 18 331 lonkan ja polven tekonivelleikkausta (Perälä 2011). Ohjauksella pystytään vähentämään tekonivelleikkaukseen liittyviä riskejä ja nopeuttamaan potilaan kuntoutumista kotona (Johansson ym. 2005, Thomas & Sethares 2008, Esoga & Seidl 2012).

Osallistavaa ja voimavaraistavaa ohjausta tarvitaan

Tavoiteltavassa potilasohjauksessa lähtökohtana ovat potilaan yksilölliset tiedon tarpeet sekä odotukset ja ohjattavat asiat tulee kohdentaa potilaan elämäntilanteeseen. Ohjauksen tavoitteena on edistää potilaan voimavaroja ja elämänhallintaa. Potilasohjaus edellyttää herkkyyttä tunnistaa potilaan tilanteiden erilaisuutta. Myös läheisillä on tärkeä rooli potilaan elämäntilanteen tunti-joina ja voimavarojen tukijoina. (Leino-Kilpi ym. 2005, Suhonen ym. 2005.)

TULE-sairauspotilaan kokonaishoidossa tulee kiinnittää erityistä huomiota potilaan oikeuteen osallistua oman hoitonsa päätöksentekoon ja saada siihen riittävästi tietoa (Kansallinen TULE-ohjelma vuosille 2008-2015, Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 17.8.1992/785). On tärkeää, että potilas tietää ja osaa hoitaa itseään, on se sitten ennalta ehkäisyä tai itse sairauden hoitoa. Itsehoito on keskeistä TULE-sairauksissa. Potilaan tulee itse tietää, mitkä seikat ovat hänen

terveydelleen hyväksi ja miten hän voi niitä arkipäivän toiminnoissa huomioida. On myös varteenotettavaa huomioida potilaan omat voimavarat ja niiden vahvistaminen sekä tukeminen. (Leino-Kilpi ym. 1999, Johansson 2006, Valkeapää ym. 2013). Mitä potilas voi itse tehdä omaa terveyttään edistääkseen ja omasta hoidostaan huolehtiakseen? Itsehoidon ohjaus, jossa lähtökohtana on potilaan oma tilanne ja jossa hänen oma osuutensa ohjauksessa on ilmeinen, edesauttaa hyvin ohjaustuloksiin. Tämäntyyppisissä ohjaustilanteissa potilaat ovat kokeneet olleensa oman tilanteensa asiantuntijoita ja saaneensa yksilöllisiä neuvoja hoitoonsa. Potilaalle on mahdollistunut voimavaraistuminen ja sen myötä kokemus oman terveystilanteensa hallinnasta. (Johansson 2006, Heikkinen 2011).

Materiaalia ohjauksen tueksi

Kirjallista ja sähköistä ohjausmateriaalia on tarjolla sekä potilaille, läheisille että ammattilaisille. Erilaisia oppaita löytyy esimerkiksi Terveysten- ja Hyvinvoinnin laitoksen sivuilta (<http://www.thl.fi/thl-client/pdfs/d1fa552c-8d7b-4450-92df-2b9605f85604>), Reumaliitolta (<http://www.tule-tietopankki.fi/>) sekä Euroopan työterveys- ja työturvallisuusvirastolta (<https://osha.europa.eu/fop/fi>). Näiden materiaalien avulla väestön on mahdollista saada laajasti tietoa TULE-sairauksista ja niiden hoidosta. Materiaalien avulla väestöä rohkaistaan ennaltaehkäisemään ja hoitamaan tuki- ja liikuntaelinsairauksia.

Käypä hoito –suosituksia on useimpia, joista tässä alla keskeisimpiä listattuna:

- Käypä hoito -suositus alaselkäsairauksista (http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/80066/Tr23_11.pdf?sequence=1),
- käden ja kyynärvarren rasitussairauksista (poislukien urheiluvammat sekä nivelrikon) (<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi50055>),
- lonkkamurtumasta (<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi50040>),
- niskakivusta (<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi20010>),
- nivelreumasta (<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi21010>),
- osteoporoosista (<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi24065>),
- polvi- ja lonkkanivelrikosta (<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi50054>) sekä
- säärimurtumista (<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi50018>).

Lisäksi TULEsairauksiin liittyvistä riskitekijöistä tai hoitomenetelmistä on laadittu Käypä hoito -suosituksia, kuten

- aikuisten lihavuudesta (<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi24010>) ja
- liikunnasta (<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi50075>),
- tulehduskipulääkkeistä (<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi39001>),

- tupakkariippuvuudesta ja tupakasta vieroituksesta (<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi40020>) sekä
- alkoholiongelmaisen hoidosta (<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi50028>).

Lopuksi

TULE-sairauksien hoidossa asiantunteva ajantasalla oleva ohjaus on avainasemassa nyt ja tulevaisuudessa. Jokaisen ammattilaisen velvollisuus on huolehtia oman tietotaitonsa ajan tasalla olemisesta. Ajantasalla olevan tiedon lisäksi keskeistä on osata ohjata potilasta hänen oman tilanteensa lähtökohdista ja mahdollistaa siten hänen voimavaraistumisensa.

LÄHTEET

(ei sisällä tekstissä edellä jo mainittuja www-lähteitä, kaikki www-lähteet tarkistettu 1.9.2014)

Esoga P, Seidl K. 2012. Best Practices in Orthopaedic Inpatient Care. *Orthopaedic Nursing* 2012; 31(4): 236 – 240.

Heikkinen K. 2011. Cognitively Empowering Internet-Based Patient Education for Ambulatory Orthopaedic Surgery Patients. Väitöskirja. *Annales Universitatis Turkuensis D 973*. Turun yliopisto, Turku.

Heliövaara M., Kaila-Kangas L., Viikari-Juntura E. 2010. Työ- ja tuki- ja liikuntaelinsairaudet. Teoksessa Aromaa A., Koskinen S. (toim.) 2010. Suomalaisten työ, työkyky ja terveys 2000-luvun alussa Raportti 11/2010. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. <http://www.thl.fi/thl-client/pdfs/346e246c-991f-4ca3-a7f7-3813415facf3>.

Johansson K. 2006. Empowering orthopaedic patients through education. Väitöskirja. *Annales Universitatis Turkuensis D 728*. Turun yliopisto, Turku.

Johansson K, Nuutila L, Virtanen H, Katajisto J, Salanterä S. 2005. Preoperative education for orthopaedic patients: Systematic review. *Journal of Advanced Nursing* 2005; 50(2): 212–223.

Kaila-Kangas, L. (toim.) 2007. Musculoskeletal disorders and diseases in Finland, results of the Health 2000 Survey. Publications of the National Public Health Institute B25/2007. <http://www.terveys2000.fi/julkaisut/2007b25.pdf>.

Kansallinen TULE-ohjelma vuosille 2008-2015. Kansallinen TULE-ohjelma. Eduskunta 28.11.2007. Suomen tuki- ja liikuntaelinliitto – Suomen Tule ry. Rakennuspaino Oy, Helsinki.

- Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 17.8.1992/785, <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1992/19920785>.
- Leino-Kilpi H, Johansson K, Heikkinen K, Kaljonen H, Virtanen H, Salanterä S. 2005. Patient Education and Health-related Quality of Life. Surgical Hospital Patients as a Case in Point. *Journal of Nursing Care Quality* 2005; 20(4): 307–316.
- Leino-Kilpi H, Mäenpää I, Katajisto J. 1999. Pitkääikäisen terveysongelman sisäinen hallinta. Potilaslähtöisen hoidon laadun arviointiperustan kehittäely. *Stakes raportteja* 229. Gummerus Kirjapaino Oy: Saarijärvi.
- Musculoskeletal Health in Europe, Report v5.0, <http://www.eumusc.net/myUploadData/files/Musculoskeletal%20Health%20in%20Europe%20Report%20v5.pdf>.
- Perälä, A. (toim.) 2011. Lonkka- ja polviproteesit Suomessa 2010. Tilastoraportti 23/2011. Terveys- ja hyvinvoinnin laitos. http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/80066/Tr23_11.pdf?sequence=1.
- Suhonen R, Nenonen H, Laukka A, Välimäki M. 2005. Patients' informational needs and information received do not correspond in hospital. *Journal of Clinical Nursing* 2005; 14(10): 1167–1176.
- Suomen artroplastia yhdistys. 2010. Hyvä hoito lonkan ja polven tekonivelkirurgiassa. http://www.niveltieto.net/nivel/uploads/pdf/tietoa_nivelista/tekonivelet/tekonivelleikkausten_hoitosuositus_pieni.pdf.
- Valkeapää, K., Klemetti, S., Cabrera, E., Cano, S., Charalambous, A., Copanitsanou, P., Ingadottir, B., Istomina, N., Johansson Stark, Å., Katajisto, J., Lemonidou, C., Papastavrou, E., Sigurdardottir, A.K., Sourtzi, P., Unosson, M., Zabalegui, A., Leino-Kilpi, H. 2013. Knowledge expectations of surgical orthopaedic patients: A European survey. *International Journal of Nursing Practice*. DOI: 10.1111/ijn.12189.
- World Health Statistics 2009, <http://www.who.int/whosis/whostat/2009/en/>.
- World Health Statistics 2013. http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/EN_WHS2013_Full.pdf?ua=1.

Tuki- ja liikuntaelämistön vaivat aiheuttavat paljon työstäpoissapoloja ja kustannuksia Suomessa. TULES-asiakkaan parhaaksi artikkelikokoelmassa kuvataan Lahden ammattikorkeakoulun Tuki- ja liikuntaelämistön fysioterapian erikoistumisopintojen erikoistumistöitä, joissa on pyritty esittämään keinoja ryhmämuotoiseen fysioterapiaan, TULE-asiakkaiden neuvontaan ja tulokselliseen terapeuttiseen harjoitteluun selkä-, niska- ja olkapääongelmissa. Lopussa on esitetty myös hengityksen vaikutuksista TULE-oireisiin sekä monimuotoiseen kipuoireyhtymään vaikuttavia tekijöitä.



LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
Lahti University of Applied Sciences

Lahden ammattikorkeakoulun julkaisusarjat

A Tutkimuksia

B Oppimateriaalia

C Artikkelikokoelmat, raportit ja muut ajankohtaiset julkaisut

ISSN 1457-831X

ISBN 978-951-827-219-2