

Niko Ohtamaa

Terapeuttinen kiipeily  
fysioterapian työvälineenä  
Kirjallisuuskatsaus tutkimuksen nykytilaan

Opinnäytetyö  
Fysioterapia

Tammikuu 2016




MAMK

University of Applied Sciences

## KUVAILULEHTI

	<b>Opinnäytetyön päivämäärä</b>  31.1.2016
<b>Tekijä(t)</b> Niko Ohtamaa	<b>Koulutusohjelma ja suuntautuminen</b> Fysioterapia
<b>Nimeke</b> Terapeuttinen kiipeily fysioterapian työvälineenä – Kirjallisuuskatsaus tutkimuksen nykytilaan	
<b>Tiivistelmä</b> <p>Opinnäytetyöni tarkoitus on selvittää kiipeilyn indikaatioita ja vaikutuksia kuntoutuksessa. Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Mikkelin ammattikorkeakoulu ja työ tulee fysioterapeuttikoulutuksen opiskelumateriaaliksi.</p> <p>Opinnäytetyöni on integroiva kirjallisuuskatsaus, jolla on tarkoitus luoda yhteenvedo aiheesta tehdystä tutkimuksesta ja tehdä sen pohjalta johtopäätökset aihealueen nykytilasta. Aineiston analyysi menetelmänä oli induktiivinen aineiston analyysi.</p> <p>Kiipeilyn suosio harrastuksena on lisääntymässä ja sen käyttö myös terapiassa on lisääntynyt, etenkin Keski-Euroopassa. Terapeuttinen kiipeily on terapeuttisten harjoitteiden tekemistä kiipeilyseinällä, eikä niinkään reittien kiipeämistä. Terapeuttisen kiipeilyn tavoitteena voi olla esimerkiksi vahvistavat tai mobilisoivat harjoitteet. Tyyliltään terapeuttinen kiipeily on lähimpänä boulderointia.</p> <p>Tutkimuksen yhteenvedona voidaan todeta, että tulokset terapeuttisen kiipeilyn vaikuttavuudesta ovat lupaavia monella kuntoutuksen osa-alueella. Kuitenkin tutkimusten pienen otoskoon vuoksi tuloksia ei voida yleistää ja lisätutkimukselle on selkä tarve.</p>	
<b>Asiasanat (avainsanat)</b> Terapeuttinen, Kiipeily, Kirjallisuuskatsaus	
<b>Sivumäärä</b> 44 + 9	<b>Kieli</b> Suomi
<b>Huomautus (huomautukset liitteistä)</b>  Liitteitä 2	
<b>Ohjaavan opettajan nimi</b>  Anne Henttonen, Helka Sarén	<b>Opinnäytetyön toimeksiantaja</b>  Mikkelin ammattikorkeakoulu

## DESCRIPTION

	<b>Date of the bachelor's thesis</b>  31.1.2016
<b>Author(s)</b> Niko Ohtamaa	<b>Degree programme and option</b> Physiotherapy
<b>Name of the bachelor's thesis</b> Therapeutic climbing as tool for physiotherapy – Literature review to summarize current research	
<b>Abstract</b> <p>The objective of this bachelor's thesis is to investigate the indications and effects of climbing in rehabilitation. The bachelor's thesis is assigned by Mikkeli University of Applied Sciences and it provides study material to the degree programme in physiotherapy</p> <p>This bachelor's thesis is an integrative literature review to summarize current research on the topic and make a conclusion of the current situation. Data analysis was made by inductive content analysis.</p> <p>The popularity of climbing is rising and its use in therapy has also increased, especially in Central Europe. Therapeutic climbing is more about therapeutic exercises on a climbing wall rather than climbing routes. For example the aim of therapeutic climbing can be strengthening or mobilizing exercises. Therapeutic climbing resembles bouldering.</p> <p>The results on the effectiveness of therapeutic climbing are promising in various fields of rehabilitation. However, because of small sample sizes the results cannot be generalized and the need for further research is clear.</p>	
<b>Subject headings, (keywords)</b> Therapeutic, Climbing, Literature review	
<b>Pages</b> 44 + 9	<b>Language</b> Finnish
<b>Remarks, notes on appendices</b>  Attachments 2	
<b>Tutor</b>  Anne Henttonen, Helka Sarén	<b>Bachelor's thesis assigned by</b>  Mikkeli University of Applied Sciences

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	1
2	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE .....	2
3	KIPEILY .....	2
	3.1 Seinäkiipeily .....	3
	3.2 Esimerkki harjoituksia terapeuttiseen kiipeilyyn.....	12
4	TOTEUTUSSUUNNITELMA .....	17
	4.1 Tiedonhakuprosessi .....	18
	4.2 Sisällönanalyysi .....	19
5	VALITUT TUTKIMUKSET JA TULOKSET .....	21
6	YHTEENVETO .....	39
7	POHDINTA .....	40

### LIITTEET

- 1 Kirjallisuuskatsaustaulukko
- 2 Sisällönanalyysitaulukko

## 1 JOHDANTO

Seinäkiipeily yleistyi 1960-luvulla ja se toimi harjoittelumuotona kalliokiipeilijöille, varsinkin huonolla säällä. Suomessa seinäkiipeily yleistyi kuitenkin vasta 1990-luvulla. Tänä päivänä kiipeilyseinäitä voi löytää kouluista ja päiväkodeista ja kaupallisia seinäkiipeilyhalleja löytyy melkein jokaisesta suuremmasta kaupungista. Köysikiipeilyn lisäksi boulderointi on myös seinäkiipeilyssä yleistynyt, jota varten on rakennettu matalampia seinäitä. (Koski & Arasola 2006, 12-13.) Boulderoinnissa kiivetään matalilla (2-5m) seinillä reittejä eli kiipeilytermein ongelmia ilman köysivarmistusta. Boulderointi on helppo tapa kehittää jalkatekniikkaa, tasapainoa ja erilaisia liikkumistapoja vertikaalisessa ympäristössä. (Hörst 2012, 5.)

Kiipeilyn suosio harrastuksena on lisääntymässä ja sen käyttö myös terapiassa on lisääntynyt, etenkin Saksassa. Terapeuttinen kiipeily on enemmänkin terapeuttisten harjoitteiden tekemistä kiipeilyseinällä, kuin perinteistä reittien kiipeämistä. Terapeuttisessa kiipeilyssä voi olla tavoitteena esimerkiksi vahvistavat tai mobilisoivat harjoitteet. Tyyliään terapeuttinen kiipeily on lähimpänä boulderointia verrattuna eri kiipeilytyyppeihin. (Buechter ym. 2011.)

Opinnäytetyöni tarkoitus on selvittää kiipeilyn indikaatioita ja vaikutuksia kuntoutuksessa. Se on kirjallisuuskatsaus olemassa olevaan tutkimustietoon aiheesta. Työn tavoitteena on esitellä kiipeilyä fysioterapian työvälineenä.

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Mikkelin ammattikorkeakoulu ja työ tulee fysioterapeuttikoulutuksen opiskelumateriaaliksi. Mamk:n fysioterapeuttikoulutus sijaitsee Savonlinnassa, Savonniemen kampuksella. Savonlinnan seudulla on hyvät mahdollisuudet tutustua kiipeilyyn ja sen mahdollisuuksiin terapiakäytössä.

Tämän opinnäytetyön teoreettinen osuus käsittelee seinäkiipeilyä, sillä terapeuttinen kiipeily tapahtuu sisälle rakennetuilla kiipeilyseinillä. Teoreettinen osuus perustuu lähinnä SKIL:n (Suomen kiipeilyliitto) julkaisemiin teoksiin, sillä muita suomenkielisiä julkaisuja kiipeilystä ei juurikaan ole.

## 2 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Opinnäytetyöni tarkoitus on selvittää kiipeilyn indikaatioita ja vaikutuksia kuntoutuksessa. Opinnäytetyö on kirjallisuuskatsaus olemassa olevaan tutkimustietoon aiheesta. Opinnäytetyön tavoite on esitellä kiipeilyä fysioterapian työvälineenä.

Opinnäytetyön tutkimuskysymykset:

1. Mille kohderyhmille terapeuttista kiipeilyä käytetään?
2. Mitkä ovat terapeuttisen kiipeilyn vaikutukset?

## 3 KIIPEILY

Kiipeily on aina kuulunut osana ihmisen luonnolliseen liikkumiseen. Se on liittynyt ruoan hankintaan ja pakollisena taitona vuoristo seuduilla asuville. Länsimaissa kiipeily on kehittynyt lähinnä tutkimusmatkailijoiden ansiosta. (Koski & Arasola 2006, 11.) Tavoitteellinen vuorikiipeily alkoi jo 1700-luvulla, mutta vasta 1800-luvun puolivälissä sitä alettiin pitää urheiluna. Suomessa kiipeilyharrastus alkoi 1900-luvun puolessa välin. Tunnetuin kiipeilijä näiltä ajoilta on Matti A. Jokinen, joka kiipeili lomillaan Alpeilla. Jokinen toimi myös vuonna 1962 perustetun Suomen Alppikerhon puheenjohtajana. Alkuun kiipeily oli teknistä kiipeilyä, jossa kiipeillään lähinnä erilaisten apuvälineiden avulla. Myöhemmin tuli suosioon vapaakiipeily, jossa hyödynnetään luonnon muovaamia käsi- ja jalkaotteita. (Koski & Arasola 2006, 11-12.)

Seinäkiipeily yleistyi 1960-luvulla ja se toimi harjoittelumuotona kalliokiipeilijöille, varsinkin huonolla säällä. Seiniä rakennettiin näihin aikoihin lähinnä Englannissa, Saksassa ja Yhdysvalloissa ja otteita kiinnitettiin tuolloin betoni- ja tiiliseiniin. 1980-luvulla seinäkiipeilystä oli jo muodostunut urheilukiipeilymuoto ja samoihin aikoihin seinien ja otteiden valmistaminen teollistui. Otteita on siitä lähtien valmistettu lujite-muovista. Suomessa seinäkiipeily yleistyi vasta 1990-luvulla. Tänä päivänä kiipeilyseiniä voi löytää kouluista ja päiväkodeista ja kaupallisia seinäkiipeilyhalleja löytyy melkein jokaisesta suuremmasta kaupungista. Köysikiipeilyn lisäksi boulderointi on myös seinäkiipeilyssä yleistynyt, jota varten on rakennettu matalampia seiniä. (Koski & Arasola 2006, 12-13.) Boulderoinnissa kiiwetään matalilla (2-5m) seinillä reittejä eli

kiipeilytermein ongelmia. Boulderointi on helppo tapa kehittää jalkatekniikkaa, tasapainoa ja erilaisia liikkumistapoja vertikaalisessa ympäristössä. (Hörst 2012, 5.)

### 3.1 Seinäkiipeily

Seinäkiipeilyä voi harrastaa kyseiseen tarkoitukseen rakennetuissa seinäkiipeilyhalleissa. Kiipeilijän perusvarustukseen kuuluu kiipeilykengät ja magnesiumpussi. Köysi-kiipeilyssä varmistukseen käytetään mm. köyttä, valjaita, sulkurenkaita ja varmistuslaitetta. Boulderoinnissa kiipeilijän turvallisuus varmistetaan paksulla patjalla. Boulderointi on matalalla seinillä kiipeilyä ilman köysivarmistusta. (Koski & Arasola 2006, 19-20.)

#### Varusteet ja välineet

Kiipeilyssä käytetään erilaisia varusteita ja välineitä riippuen kiipeilyn muodosta. Seuraavassa esittelen muutamia kiipeilyssä käytettäviä perusvarusteita.

**Kiipeilykengät** (Kuva 1) ovat olennainen osa kiipeilyä. Alkuun voi toki kokeilla kiipeilyä urheilukengillä tai sisäpelijalkineilla. Kiipeilykengät tukevat jalkaterää kauttaaltaan ja ovatkin täten erittäin napakasti istuvat, sillä kenkien tarkoitus on antaa parempi pito otteisiin. Kenkien päällinen on nahkaa tai kangasta ja pohjat ovat sileät ja hyväkitkaiset kumipohjat. (Koski & Arasola 2006, 35.)



**KUVA 1. Kiipeilykengät (Niko Ohtamaa 2015)**

**Kiipeilyvaljaisiin** (Kuva 2) kiinnitetään köysi ja niiden tarkoitus on pysäyttää kiipeilijä pudotessaan mahdollisimman vaimeasti ja jakaa pudotuksesta aiheutuva kuormitus mahdollisimman laajalle alalle. Yleisin valjastyyppi on istumavaljaat, kuten kuvassa. Valjaiden pukemisessa tulee noudattaa valmistajan ohjeita. Lantiovyö tulee kiristää

napakasti vyötärölle siten, etteivät valjaat pääse valumaan lantioluiden yli. Tämä tulee huomioida erityisesti erityisryhmillä, kuten lapset, vatsakkaat ihmiset ja vammaiset. Tarvittaessa on olemassa kokovaljaita, jotka ovat yhdistelmä istumavaljaista ja rintavaljaista. Rintavaljaat, yhdistettynä istumavaljaisiin, estää valjaiden valumisen lantioaluun yli. (Koski & Arasola 2006, 37-41.)



**KUVA 2. Istumavaljaat (Niko Ohtamaa 2015)**

**Sulkurengasta** (Kuva 3) käytetään mm. varmistamiseen. Sulkurenkaat valmistetaan alumiinista tai teräksestä. Niissä on jousitettu portti, joka mahdollistaa sen kiinnittämisen muihin varusteisiin ja välineisiin. ((Koski & Arasola 2006, 43.)

**Varmistuslaitetta** (Kuva 3) käytetään köysikiipeilyssä pysäyttämään mahdollinen kiipeilijän putoaminen. Varmistuslaitteen toiminta perustuu kitkaan. Varmistaja ei tarvitse paljoakaan voimaa pysäyttääkseen pudotuksen. Esimerkiksi ATC-tyyppisten varmistuslaitteiden jarruvoima on noin 250-300kg. (Koski & Arasola 2006, 48-49.)



**KUVA 3. Varmistuslaite ATC ja sulkurengas (Niko Ohtamaa 2015)**

**Magnesiumpussi** (Kuva 4) on tarkoitettu magnesiumkarbonaatin säilyttämiseen. Kiipeilijät käyttävät magnesiumkarbonaattia sormien hikoilun estämiseksi, jolla pyritään parantamaan kitkaa otteilla. Magnesiumpussin voi kiinnittää itseensä ohuella vyöllä tai suoraan valjaisiin. (Koski & Arasola 2006, 51.)





**KUVA 4. Magnesiumpussi (Niko Ohtamaa 2015)**

**Kiipeilyköysi** (Kuva 5) on tärkein henkivakuutus köysikiipeilyssä. Tärkeää on köyden oikeaoppinen käyttö. Köysi ei koskaan katkea käytössä pelkästään putoamisen johdosta, vaan syy liittyy vääränlaiseen käyttöön, huolimattomuuteen tai tekniseen virheeseen. (Koski & Arasola 2006 , 54.)



**KUVA 5. Dynaaminen köysi (Niko Ohtamaa 2015)**

### **Turvallisuus**

Seinäkiipeily ei ole missään tilanteessa täysin riskitöntä eikä vaaratonta. Tieto, taito ja varusteet ovat tärkeässä roolissa mahdollisimman turvallisen kiipeilyn luomisessa. Myös vakuutukset on tärkeä pitää kunnossa. (Koski & Arasola 2006 , 29.)

Koski & Arasola (2006, 30) ovat listanneet joitain asioita, jotka vaikuttavat merkittävästi kiipeilyturvallisuuteen:

- Välineiden tarkistaminen jokaisen käyttökerran jälkeen (viallisia välineitä ei tule käyttää)
- Välineiden oikeaoppinen käyttö
- Riittävä kommunikaatio kiipeilijän ja varmistajan välillä
- Riittävä tieto, taito ja kokemus suhteessa tekemiseen
- Oikea varmistustekniikka

- Turvallisuusajattelu (oman ja kumppanin turvallisuudesta välittäminen)

**Varmistamisessa** varmistajan tarkoitus on turvata kiipeilijän turvallinen putoaminen. Köysikiipeilyssä varmistaja säännöstelee köyttä suuntaan tai toiseen tilanteen näin vaatiessa. Kun kiipeilijä putoaa, lukitsee varmistaja köyden varmistuslaitteeseen ja näin pysäyttäen kiipeilijän putoamisen. Köydellä varmistettaessa tulee huomioida varmistajan ja kiipeilijän painoero. Jos varmistaja on kiipeilijää huomattavasti kevyempi, tulee varmistajan kiinnittää itsensä johonkin ja näin estää itsensä irtoamisen maasta kiipeilijän pudotessa. Kommunikointi kiipeilijän ja varmistajan välillä on ehdottoman tärkeää. Kiipeilijä voi ohjeistaa varmistajaa joko löysäämään tai kiristämään köyttä ja kertoa ennakkoon mahdollisesta putoamisesta. Varmistaja voi kertoa mahdollisista vaaroista tai ohjeistaa kiipeilijää suorituksessa. (Koski & Arasola 2006 , 70.)

Boulderoidessa tulee kiipeilijän alla olla patja, joka pehmentää alastuloa. Lisäksi kiipeilijällä on hyvä olla varmistaja, joka seisoo kiipeilijän takana, ei alla. Varmistaja pitää kädet lähellä kiipeilijän lantiota, jotta kiipeilijän pudotessa hän voi tarttua kiinni lantioseudulta ja ohjata kiipeilijän turvallisesti jalat edellä patjalle. (Hörst 2012, 5.)

### **Tekniikka**

Otteista on pyrkimys pitää kiinni vain niin lujaa kuin on tarve, jotta liikkeestä tulisi mahdollisimman energiatehokasta. Positiivisilla seinillä paino on pääasiallisesti jaloilla ja käsillä vain tuetaan. Negatiivisilla seinillä paino on taas lähinnä käsien varassa, mutta jalkatekniikka on erittäin tärkeässä roolissa energiatehokkuuden takaamiseksi. (Koski & Arasola 2006 , 97.)

Toe hook (Kuva 6) ja heel hook (Kuva 7) ovat tekniikoita, joissa jalkaa käytetään ikään kuin kolmantena kätenä. Liike tehdään niin että, joko varpailla tai kantapäällä koukataan otteesta, jolloin saadaan vedettyä otteesta niin kuin kädellä. (Koski & Arasola 2006 , 95-96.)



**KUVA 6 ja 7. Toe hook ja heel hook (Ville Peltoniemi 2015)**

Kahvaote (Kuva 8) on iso ote, jossa kiipeilijä saa koukistettua sormensa otteen taakse (Koski & Arasola 2006 , 97). Puristusotteessa (Kuva 9) joutuu kiipeilijä puristamaan otetta tasaisesti eri puolilta. Sormet toimivat kuin pihdit ja erityisesti peukalon käyttö on tärkeää. (Koski & Arasola 2006 , 98.)



**KUVA 8 ja 9. Kahvaote ja puristusote (Ville Peltoniemi 2015)**

Pystyotteessa (Kuva 10) vedon tulee suuntautua sivulle parhaimman pidon aikaansaamiseksi. Alaotteessa (Kuva 11) pidetään kiinni otteen alareunasta. Mitä korkeammalla kiipeilijän jalat ovat, sitä helpommaksi alaotteesta kiinni pitäminen muuttuu. (Koski & Arasola 2006 , 98-99.)



**KUVA 10 ja 11. Pystyote ja alaote (Ville Peltoniemi 2015)**

Kun ote on kaareva, niin voidaan puhua slouppiotteesta. Sloupperissa (Kuva 12) sormien- ja vartalonasennolla pyritään saamaan paras mahdollinen kitka, jotta otteessa pysyttäisiin. (Koski & Arasola 2006 , 99.)



**KUVA 12. Sloupperi (Ville Peltoniemi 2015)**

Alle 2 cm syviä otteita kutsutaan listaotteiksi. Parhaimman otteen listaotteesta saa krimpipotteella (Kuvat 14 ja 15), jossa sormien distaaliset nivelet taivutetaan hyper-ekstensioon. Sorminiveliä kuormitusta voidaan vähentää laittamalla peukalo tueksi etusormen päälle tai käyttämällä avointa listaotetta (Kuva 13), jossa nivelkulma on luonnollisempi. (Koski & Arasola 2006, 97.)



**KUVA 13. Listaote, avoin (Ville Peltoniemi 2015)**



**KUVA 14. Listaote, krimppi (Ville Peltoniemi 2015)**



**KUVA 15. Listaote, krimppi peukalo lukolla (vähentää sormiin kohdistuvaa kuormitusta) (Ville Peltoniemi 2015)**

Kiipeily on tasapainonhallintaa erilaisilla seinän muodoilla. Vartalonhallintaan seinällä on kiipeilyssä muutama perustekniikka. **Frog** (Kuva 16) muistuttaa nimensä mukaisesti sammakkomaista asentoa seinällä. Frogissa paino on jalkaterien sisäsyryillä, jolloin lantio on auki seinää vasten. Frog on yleensä perustekniikka loiville ja pystysuorille seinille. Frogin tarkoituksena on saada painopiste mahdollisimman lähelle seinää ja jalkojen päälle. **Diagonaali** (Kuva 17) on tyyli, joka soveltuu yleensä negatiivisille seinille ja kattokiipeilyyn. Diagonaalissa kiipeilijän paino on tukijalan ulkosyryllä ja saman puolen kylki seinää vasten. Vastakkaisen puolen käsi on käsiotteella ja vastakkainen jalka joko jalkaotteella tai seinää vasten. Näin vartalon kierrolla mahdollistetaan pitkätkin liikkeet vähäisemmällä voimalla vrt. frogi. (Koski & Arasola 2006, 92-94.)





**KUVA 16 ja 17. Frogi ja diagonaali (Ville Peltoniemi 2016)**

### **Mitä se sitten vaatii?**

Seinällä liikkuminen voidaan jakaa joko staattisiin tai dynaamisiin liikkeisiin. Täten kiipeilijältä vaadittavat voima ominaisuudet voidaan jakaa lihaskestävyyteen, voimakestävyyteen ja maksimivoimaan. Lihaskestävyyttä harjoitetaan aerobisella tasolla, kun taas voimakestävyyttä anaerobisella tasolla. Tärkeimmät tekniikkaan vaikuttavat ominaisuudet ovat koordinaatio ja tilan hahmottaminen. Koordinaatio voidaan jakaa seuraaviin osatekijöihin: Ennakointikyky (liikepankki), yhdistelykyky (liikesarjat), orientoitumiskyky (kehonhahmotus), sopeutumiskyky ja tasapainokyky. (Käyhkö 2002, 14-17) Lisäksi kiipeily vaatii hyvää keskittymiskykyä ja henkistä kestävyyttä. (Käyhkö 2002, 17.)

Kiipeilijä tarvitsee tietyn määrän voimaa liikuttaakseen itseään ylös- tai eteenpäin. Tarvittavan voiman määrään vaikuttaa kiipeilyseinän kaltevuus, pituus ja haastavuus. (Käyhkö 2002, 14-17.) Kiipeilijään vaikuttava painovoima vetää kiipeilijää irti seinästä. Seinän kallistuskulma vaikuttaa kiipeilijän painopisteeseen ja täten horisontaaliseen ja vertikaaliseen voiman suuruuteen. Mitä negatiivisempi seinän profiili, sitä enemmän kiipeilijä joutuu vetämään käsillään itseään lähemmäksi seinää säilyttääkseen tasapainonsa. (Noé 2006.) Mitä vähemmän otteita kiipeilijä käyttää, sitä nopeammin täytyy hänen liikkua säilyttääkseen tasapainonsa, kun taas mitä enemmän ot-

teita, sitä hitaammin kiipeilijä voi kiivetä, koska hänen tasapainonsa on jatkuvasti hallinnassa. (Sibella ym. 2007.)

Sheel (2004) tutki kiipeilyn metabolisia vaikutuksia ja kirjallisuuskatsauksessaan hän pyrki selvittämään kiipeilijän kehitettäviä ominaisuuksia sekä antropometrisiä ominaisuuksia. Fysiologisista vaikutuksista käsiteltiin hapenkulutus, syke, verenpaine, veren laktaattipitoisuus ja lihasväsymys. Lihaksistosta keskityttiin erityisesti kyynärvarrenlihaksistoon. (Sheel 2004.)

Kiipeilyssä alaraajojen lihakset eivät kuormitu yhtä paljon kuin yläraajojen lihakset. Yläraajojen lihaksista eniten kuormittuvat lihakset ovat: m. brachialis, m. brachioradialis, m. biceps brachii, m. infraspinatus, m. teres major, m. trapezius, m. latissimus dorsi ja sormien koukistajalihakset: m. flexor carpi radialis, m. m. flexor carpi ulnaris, m. flexor digitorum superficialis, m. extensor digitorum, m. extensor carpi radialis, m. extensor carpi ulnaris. (Käyhkö 2002, 58-60.)

Keskeisinä tuloksina Sheel toteaa: Kiipeily vaatii hyvää kyynärvarrenlihasten toimintaa. Kiipeilyssä syke ja hapenkulutus kasvaa, joka viittaa koko kehon aerobiseen kuormitukseen. Kiipeilyn vaikeutuessa anaerobinen kuormitus kasvaa, jolloin veren laktaattipitoisuus nousee ja syke nousee suhteessa hapen kulutukseen. (Sheel 2004.)

Kiipeilysuorituksen alussa energia muodostuu aerobisesta rasvojen pilkkomista, jonka jälkeen aerobisesta hiilihydraattien pilkkomisesta. Kiipeilyn muuttuessa raskaammaksi, energiansaanti muuttuu anaerobiseksi hiilihydraattien pilkkomiseksi. Raskaammassa liikkeissä ensisijaisena energianlähteenä on ATP, eli adenosini trifosfaatti. Lihaksen ATP-varastot kuluvat kuitenkin nopeasti, mutta lihas voi tuottaa lisää adenosini trifosfaattia kreatiini fosfaatista (KP). Tällöin kiipeilijä joutuu lepuuttamaan käsiään 2x20s ennen kuin lihasten ATP-varastot ovat täydentyneet ja kiipeily voi jatkua. (Käyhkö 2002, 15-16.)

Sheelin mukaan kiipeilyyn ei ole tiettyjä antropometrisiä vaatimuksia vaan kaikki ominaisuudet ovat kehitettävissä (Sheel 2004). Oheisharjoittelussa on tärkeää muistaa vastalihasten harjoittaminen lihas tasapainon säilyttämiseksi ja vaikka kiipeily ei vaadi alhaista rasvaprosenttia, on sen havaittu vaikuttavan kiipeilysuoritukseen. (Käyhkö 2002, 15-16.)

### 3.2 Esimerkki harjoituksia terapeuttiseen kiipeilyyn

Seuraavien harjoitteiden lähteenä on käytetty teosta *Therapeutisches Klettern*, Lazik ym. 2008.

#### Hartiarengas ja olkanivel

Lapaluun retraktio (Kuva 18):

Alkuasento: Kädet otteilla noin pään korkeudella, kyynärvarret ojennettuna ja lapaluut protraktiassa.

Loppuasento: Kyynärpäät koukistettuna ja lapaluut retraktiassa.

Tärkeimmät aktivoituvat lihakset: m. trapezius pars transversus, mm. rhomboidei, m. spinalis thoracis, mm. rotatores thoracis, mm. interspinalis thoracis, m. multifidus



**KUVA 18. Lapaluun retraktio (Ville Peltoniemi 2016)**

Olkanivelen sisäkierto (Kuva 19):

Alkuasento: Kädet sivuotteilla, toinen kylki lähellä seinää.

Loppuasento: Aktiivisella olkapään sisäkierrolla käännetään toinen kylki lähelle seinää.

Tärkeimmät aktivoituvat lihakset: m. subscapularis, m. pectoralis major, m. latissimus dorsi, m. teres major.





**KUVA 19. Olkanivelen sisäkierto (Ville Peltoniemi 2016)**

Olkanivelen ulkokierto (Kuva 20):

Alkuasento: Kädet sivuotteilla, ylävartalo lähellä seinää.

Loppuasento: Toinen käsi siirretään kauemmaksi sivuotteelle ja pidetään aktiivinen ulkokierto molemmissa olkapäissä, jotta ylävartalo pysyy lähellä seinää.

Tärkeimmät aktivoituvat lihakset: m. infraspinatus, m. teres minor, m. deltoideus pars spinalis, m. trapezius pars descendens et transversus.



**KUVA 20. Olkanivelen ulkokierto (Ville Peltoniemi 2016)**

## Polvi

Polven fleksio (Kuva 21):

Alkuasento: Kädet hyvillä käsiotteilla ja toisen jalan kantapää jalkaotteen päällä (heel hook) lantion korkeudella.

Loppuasento: Nosta itseäsi polvea koukistamalla.

Tärkeimmät aktivoituvat lihakset: m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semi-membranosus, m. gracilis, m. sartorius, m. popliteus, m. gastrocnemius.



**KUVA 21. Polven fleksio (Ville Peltoniemi 2016)**

Polven ekstensio (Kuva 22):

Alkuasento: Kaksi hyvää käsiotetta, toinen jalka jalkaotteelle.

Loppuasento: Ojenna polvi suoraksi ja nouse seisomaan molempien jalkojen varaan.

Tärkeimmät aktivoituvat lihakset: m. quadriceps femoris.



**KUVA 22. Polven ekstensio (Ville Peltoniemi 2016)**

## Nilkka

Nilkan dorsifleksio (Kuva 23):

Alkuasento: Kädet hyvillä kahvaotteilla, toisella jalalla varpaat jalkaotteen taakse (toe hook).

Loppuasento: Irroita toe hookin puoleinen käsi.

Tärkeimmät aktivoituvat lihakset: m. tibialis anterior, m. extensor digitorum longus, m. extensor hallucis longus et brevis, mm. peronei.



**KUVA 23. Nilkan dorsifleksio (Ville Peltoniemi 2016)**

Nilkan plantaarifleksio (Kuva 24):

Alkuasento: Paino kenkien kärjessä jalkaotteilla ja käsille kaksi hyvää käsiotetta.

Loppuasento: Irroita toinen jalka jalkaotteelta ja siirrä painopiste otteelle jäävän jalan päälle.

Tärkeimmät aktivoituvat lihakset: m. gastrocnemius, m. soleus, mm. flexor hallucis longus et brevis.



**KUVA 24. Nilkan plantaarifleksio (Ville Peltoniemi 2016)**

### **Alaraajojen nopeusvoima**

Hyppy ylös (Kuva 25):

Alkuasento: Laita toinen jalka jalkaotteelle.

Loppuasento: Ponnista jalalla ja tartu kaukana olevaan otteeseen.

Tärkeimmät aktivoituvat lihakset: Kaikki polven toimintaan vaikuttavat lihakset.



**KUVA 25. Hyppy ylös (Ville Peltoniemi 2016)**



Hyppy alas (Kuva 26):

Alkuasento: Kiipeä noin 30-50cm korkeudelle.

Loppuasento: Hyppää alas seinältä patjalle ja jousa jaloista.

Tärkeimmät aktivoituvat lihakset: Kaikki polven toimintaan vaikuttavat lihakset.



**KUVA 26. Hyppy alas (Ville Peltoniemi 2016)**

#### **4 TOTEUTUSSUUNNITELMA**

Systemaattinen kirjallisuuskatsausprosessi voidaan jakaa kolmeen vaiheeseen: Katsauksen suunnitteluun, tekoon ja raportointiin. Suunnitteluvaihe sisältää tutkimuksen tarpeen selvittämisen ja tutkimussuunnitelman. Tutkimussuunnitelmassa luodaan tutkimuskysymykset ja valitaan hakutermit ja tietokannat tutkimusten valitsemiseksi. Tietokantojen lisäksi tutkimuksia voi hakea manuaalisesti. Tutkimusten valitsemiseksi laaditaan sisäänotto- ja poissulkukriteerit. Kirjallisuuskatsauksen tekovaiheessa valikoidaan mukaan otettavat tutkimukset ja analysoidaan ne. Raportointivaiheessa raportoidaan tulokset, tehdään johtopäätökset ja jatkotutkimusaiheet. (Johansson ym. 2007 ,5-7.)

Integroidussa kirjallisuuskatsauksessa on tarkoituksena luoda yhteenveto aiheesta tehdystä tutkimuksesta ja tehdä sen pohjalta johtopäätökset aihealueen nykytilasta. Integroidun kirjallisuuskatsauksen tavoitteita voivat olla: Jatkotutkimusaiheiden löytäminen, sen hetkisen tutkimuksen puutteiden havaitseminen, aihe-alueen evidenssin arviointi, viitekehysten tunnistaminen ja minkälaisia tutkimusmetodeja aihealueella on käytetty. Integroidun kirjallisuuskatsauksen vaiheet voidaan jakaa viiteen vaiheeseen:

Tutkimuskysymysten laatiminen, tutkimusten kerääminen, tutkimusten arviointi, tutkimusten analysointi ja tulosten esittely. (Johansson ym. 2007 ,85-88.)

#### 4.1 Tiedonhakuprosessi

Tiedonhakuun käytin Academic Search Elite, Google Scholar ja ScienceDirect tietokantoja. Hakusanoina käytin therapeutic ja climbing. Academic Search Elite antoi hakusanoilla Therapeutic climbing 12 osumaa. Valintakriteerien perusteella tutkimuksista valikoitui 3 tutkimusta. Google Scholar antoi hakusanoilla therapeutic climbing 63 600 osumaa. Rajatakseni hakua määritin hakusanaa lainausmerkein (”therapeutic climbing”), jolloin löytyi 71 osumaa. Valintakriteerien perusteella valikoitui 8 tutkimusta. ScienceDirect antoi hakusanoilla therapeutic climbing 10 933 osumaa. Rajatakseni hakua määritin hakusanaa lainausmerkein (”therapeutic climbing”), jolloin löytyi 2 osumaa. Näistä valitsin 1 tutkimuksen valintakriteerien perusteella. Manuaalisessa haussa käytin Google-hakua. Hakusanoilla therapeutic climbing löytyi 792 000 osumaa. Hakusanoilla ”therapeutic climbing” 1 700 osumaa ja hakusanoilla ”Therapeutic climbing” article 887. Manuaalisella haulla valikoitui yksi tutkimus valintakriteerien perusteella. Joitain samoja tutkimuksia löytyi eri tietokannoista, joten lopuksi tutkimuksia valikoitui 11.

Tietokanta	Hakusana(t)	Tulokset	Valittu
Academic Search Elite	Therapeutic climbing	12	3
Google Scholar	”Therapeutic climbing”	71	8
ScienceDirect	”Therapeutic climbing”	2	1
Manuaalinen haku (Google)	”Therapeutic climbing” article	887	1

Valintakriteerit:

- Tutkimus on saatavilla englanniksi
- Tutkimus on ilmainen
- Tutkimuksesta on saatavilla koko teksti

- Tutkimuksessa on käsitelty kiipeilyn vaikutuksia
- Tutkimus raportoitu IMRAD-rakenteen mukaisesti

Tutkimusten valinnassa ja arvioinnissa etsin abstraktista IMRAD-rakennetta. Abstraktia lukiessa pystyin jo arvioimaan käsitteleekeä artikkeli tutkimusaiheistani ja onko tutkimus luotettavasti raportoitu kyseisen rakenteen mukaisesti.

IMRAD-rakenne on tapa esitellä tieteellisiä julkaisuja. Lyhenne tulee sanoista Introduction, Methods, Results And Discussion. Raportointi tulisi tehdä tämän rakenteen mukaan, jotta tutkimuksen luotettavuus nousisi. (Osei 2015.) Rakenne myös helpottaa lukijaa arvioimaan tutkimusta abstraktin pohjalta (Sollaci & Pereira 2004).

Lähteen uskottavuutta ja luotettavuutta arvioin myös sen mukaan, missä raportti on julkaistu ja huomioin myös lähteen iän. Hirsjärven ym. (2007, 109-110) mukaan arvostettu kustantaja tuo lisää uskottavuutta lähteelle ja lähteiden tulee olla tuoreita, sillä tutkimustieto muuttuu usein.

## 4.2 Sisällönanalyysi

Induktiivisen aineistoanalyysin voi jakaa kolmivaiheiseksi prosessiksi: aineiston redusoinniksi, klusteroinniksi ja abstrahoinniksi. Redusoinnissa aineisto pelkistetään käsitteiksi, klusteroinnissa pelkistetyt käsitteet ryhmitellään ja abstrahoinnissa luodaan klusteroinnin pohjalta teoreettiset käsitteet. Pelkistämistä ohjaa tutkimuskysymykset, joiden pohjalta poimitaan olennaiset käsitteet. Pelkistetyt ilmaisut ryhmitellään tämän jälkeen luokiksi. Luokittelua jatketaan niin kauan kuin tutkimusten sisällön kannalta se on mahdollista. Teoreettiset käsitteet luodaan luokittelun pohjalta. Näin aineistolähtöisessä sisällönanalyysissä saadaan vastaus tutkimuskysymyksiin. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 108-113.)

Alkuperäisilmausten pelkistäminen ja luokittelu näkyy sisällönanalyysitaulukossa (Liite 2). Alkuperäisilmaukset valitsin tutkimuksista tutkimuskysymyksiini perusteella. Valitsin seuraavat alkuperäisilmaukset tutkimusten tavoitteista:

”The purpose of this study was to evaluate the effect of therapeutic climbing activities on the brain waves and attention of a child with attention deficit hyperactivity disorder.”

”This study sought to evaluate the influence of therapeutic climbing on handgrip strength, postural control, functional mobility, and spasticity control of children with cerebral palsy.”

”To summarize the best available evidence on effectiveness of therapeutic or sport climbing in preventing or treating health problems.”

”The objective of this study was to examine the impact of an indoor climbing training and detraining program on core/handgrip strength and trunk mobility in men and women.”

”To test a study design and explore the feasibility and potential effects of conventional neurological therapy, constraint induced therapy and therapeutic climbing to improve minimal to moderate arm and function in patients after a stroke.”

”This study focused on the psychological effects of therapeutic climbing and compared it with standard exercise therapy.”

”To find out whether nonpharmacological treatment approaches can reduce these symptoms we investigated effects of sports climbing (SC) and yoga on spasticity, cognitive impairment, mood change and fatigue in MS patients.”

”This study examined the effects of lumbar stability exercises on chronic lower back pain by using a therapeutic climbing program on lumbar muscle activity and function.”

”The aim of this project was to provide evidence for the assumed causes for the positive effects on patients and the possibility of directed muscle training by cross-activation of the dorsal muscles of the trunk and lower extremities during one commonly used therapeutic climbing exercise.”



”The purpose of this controlled pilot study was twofold: first, to develop a manual for an eight-week interventional program that integrates psychotherapeutic interventions in a bouldering group setting and second, to assess the effects of a bouldering intervention on people with depression.”

”This study was performed to provide evidence for the therapeutic exercise approach through a comparative analysis of muscle activities according to climbing wall inclination.”

## 5 VALITUT TUTKIMUKSET JA TULOKSET

**Lee, Hye-Sun, Song, Chiang-Soon 2015. Effects of therapeutic climbing activities wearing a weighted vest on a child with attention deficit hyperactivity disorder: a case study.**

### **Johdanto:**

ADHD diagnosoidaan yleensä esikoulu- tai kouluikäisillä lapsilla. Sen ominaispiirteitä ovat tarkkaamattomuus, yliaktiivisuus ja impulsiivisuus. Siitä syystä lapsella voi olla ongelmia monella elämän osa-alueella. Aikuisilla yleensä ADHD:ta hoidetaan lääkinällisesti, mutta monesti lapset ja heidän vanhempansa suosivat ei-lääkinällistä hoitoa. Aikaisemmat tutkimukset osoittavat, että sensorisen integraation terapia parantaa tarkkaavaisuutta ja näin ollen johtaa parempaan henkiseen tasapainoon ADHD-lapsilla. Syväpainehoito on sensorisen integraation hoitotekniikka, joka voi helpottaa oireita käyttäytymisen häiriöissä. Tutkimuksessa tutkittiin syväpainehoidon ja intensiivisen fyysisen aktiviteetin yhdistelmän vaikutuksia tarkkaavaisuuteen ja aivoaaltoihin lapsella, jolla on ADHD.

### **Menetelmä:**

Koehenkilö oli 7-vuotias poika, jolla on diagnosoitu ADHD. Tutkimukseen käytettiin EEG-mittausta (electroencephalography) ja SCT-testiä (Star Cancellation Test) mittaamaan terapeuttisen kiipeilyn vastetta koehenkilöllä. Tutkimus jaettiin kolmeen 1-2 viikon mittaiseen vaiheeseen. Esi-interventio vaiheeseen (1 viikko), interventioon (2 viikkoa) ja intervention jälkeiseen viikkoon (1 viikko). EEG-mittausta käytettiin mittaamaan alpha-aaltoja. Alpha-aaltojen aktiivisuutta mitattiin kerran esi-intervention aikana, viisi kertaa intervention aikana ja kerran intervention jälkeen. Koehenkilön tark-

kaavaisuutta mitattiin SCT-testillä samaan aikaan EEG:n kanssa. Esi-interventio vaiheessa koehenkilö osallistui kolme kertaa kiipeilytoimintaan pitäen samalla painoliiviä. Terapeuttinen kiipeily koostui 5 minuutin venyttelystä lämmittelyksi, 50 minuutin kiipeilytoiminnasta ja lopuksi 5 minuutin venyttelystä loppujäähdyttelyksi.

### **Tulokset ja pohdinta:**

Alpha-aaltojen aktivaation keskiarvo oli esi-interventio vaiheessa 24,81%, intervention aikana 31,82% ja intervention jälkeen 28,92%. SCT-testin tulosten keskiarvot ja suoritus aika olivat esi-interventio vaiheessa 43/240,1s, interventiossa 50/90,2s ja 52/60,0s intervention jälkeen.

Tutkimustulokset osoittavat, että painoliivin käyttö yhdistettynä terapeuttiseen kiipeilyyn parantaa alpha-aaltojen aktivaatiota ja potilaan tarkkaavaisuutta. Tuloksia ei kuitenkaan voida yleistää koskemaan kaikkia lapsia, joilla on ADHD, sillä tässä tutkimuksessa tutkittiin vain yhtä lasta. Tutkimus osoitti selkeän tarpeen tutkia aihetta lisää.

**Buechter, Roland Brian, Fichtelberg, Dennis 2011. Climbing for preventing and treating health problems: a systematic review of randomized controlled trials.**

### **Johdanto:**

Kiipeilyn suosio harrastuksena on lisääntymässä. Kiipeilyn käyttö myös terapiassa on lisääntynyt, etenkin Saksassa. Terapeuttinen kiipeily on enemmänkin terapeuttisten harjoitteiden tekemistä kiipeilyseinällä, kuin perinteistä reittien kiipeämistä. Terapeuttisessa kiipeilyssä voi olla tavoitteena esimerkiksi vahvistavat tai mobilisoivat harjoitteet. Tyyliään terapeuttinen kiipeily on lähimpänä boulderointia verrattuna eri kiipeilytyyppeihin. Boulderoinnissa kiipeiltävät seinät ovat 3-5 metrisiä ja niitä kiivetään ilman köysivarmistusta. Vammojen ehkäisemiseksi lattialle on asetettu patja ja toinen henkilö eli varmistaja varmistaa kiipeilijän turvallisen putoamisen ohjaten alastuloa. Varmistaja voi myös tarvittaessa asettaa kätensä kiipeilijän selkää vasten luodakseen turvallisuutta ja tukea. Boulderoida voi myös hyvin matalalla poikittaissuuntaisesti, mikä on yleensä tapana terapeuttisessa kiipeilyssä.

Liikunnan vaikutuksia pidetään yleisesti positiivisesti vaikuttavina henkiseen hyvinvointiin ja onnistumisen kokemukset kiipeilyssä voivat nostaa itseluottamusta. Myös

sosiaalinen aspekti kiipeilyssä kiipeilijän ja varmistajan välillä voi parantaa psykososiaalista hyvinvointia, sillä se vaatii tietyn luottamuksen rakentumista heidän välilleen. Kiipeilyn on oletettu olevan hyödyllinen neurologisessa kuntoutuksessa, sillä kiipeily vaatii monimutkaista kognitiivista ongelmanratkaisua jatkuvasti muuttuvassa liikkeessä. Terapeuttista kiipeilyä on käytetty parantamaan tasapainoa kävelyssä kaatumisien ehkäisyyn. MS-taudin kuntoutuksessa tavoitteena terapeuttisessa kiipeilyssä on ollut tavoitteena liikkuvuuden, stabiliteetin ja voiman parantaminen. Kiipeily saattaa vahvistaa selän lihaksistoa ja edistää lihastasapainoa ja sen etuna perinteisiin kuntouttaviin harjoitteisiin on sen tuoma jännitys. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää kiipeilyn vaikutuksia terveysongelmien ennaltaehkäisyssä ja kuntoutuksessa.

### **Menetelmä:**

Tutkimus toteutettiin kirjallisuuskatsauksena. Tutkimukseen haettiin satunnaistettuja vertailukokeita. Tutkimusten hakuun käytettiin MEDLINE, CENTRAL, EMBASE, PsycINFO, SportDISCUS, OTseeker ja PEDro tietokantoja. Hakusanoina käytettiin climb\* ja boulder\*, mountaineering ja rock climbing. Hakusanoja yhdisteltiin ”or” parametrilla. Epäsystemaattinen haku tehtiin Google-haulla. Molemmat tutkijat arvioivat tutkimukset otsikon ja abstraktin perusteella. Erimielisyyksissä käytettiin kolmannen osapuolen arviointia. Kirjallisuuskatsaukseen sisällytettiin tutkimukset, jotka käsittelivät terapeuttisen kiipeilyn tai urheilukiipeilyn (sport climbing) vaikutuksia mille tahansa kohderyhmälle. Tutkimusten luotettavuutta arvioitiin Cochrane risk of bias tool-työkalulla. Kaikki kirjallisuuskatsaukseen valitut tutkimukset olivat erittäin matalan luotettavuuden tutkimuksia.

### **Tulokset ja pohdinta:**

Yhteensä neljä tutkimusta sisällytettiin kirjallisuuskatsaukseen. Tutkimukset käsittelivät: Geriatria potilaita, MS-tautia aikuisilla, erityistä tukea vaativia lapsia ja kroonisesta alaselkävasta kärsiviä aikuisia. Terapeuttisella kiipeilyllä katsauksen mukaan oli merkittävä vaikutus geriatrinen potilaiden ADL-toimintoihin mitattuna Barthel indeksillä verrattuna perinteiseen fysioterapiaan. Merkittävä ero todettiin myös TUG-testissä ja Tinetti-testissä terapeuttisen kiipeilyn hyväksi. MS-tautia sairastavia aikuisia koskevaa tutkimusta ei pystytty analysoimaan. Erityislapsia koskevassa tutkimuksessa ei todettu merkittävää vaikuttavuutta terapeuttisella kiipeilyllä. Epäspesifistä alaselkävasta kärsivillä todettiin tilastollisesti merkittävä vaikuttavuus fyysisen toiminnan ja yleisen terveyden parantumiseen mitattuna SF-36-kyselyllä. FFbH-R-

kyselyssä ei havaittu merkittävää vaikuttavuutta terapeuttisella kiipeilyllä alaselkäkipuun.

Kirjallisuuskatsauksen mukaan terapeuttisen kiipeilyn vaikuttavuudesta on fyysisiin toimintoihin ja yleiseen terveyteen alaselkäkipuisilla hyvin matalan laadun näyttöä. Myös ADL-toimintojen parantumisesta on hyvin matalaa näyttöä. Rajoittunut näyttö terapeuttisen kiipeilyn vaikuttavuudesta terveysongelmien ennaltaehkäisyssä ja kuntoutuksessa ei anna riittävästi todisteita puolesta eikä vastaan.

**Mally, F, Litzenberger, S, Sabo, A 2013. Surface electromyography measurements of dorsal muscle cross-activation in therapeutic climbing.**

### **Johdanto:**

Terapeuttinen kiipeily on lisännyt suosiotaan kuntoutuksen työvälineenä. Monet eri tutkimukset näyttävät lupaavia tuloksia eri kuntoutuksen osa-alueilla. Näyttöä on niin fyysisen kuin psyykkisen terveyden parantumisesta ja kuntoutujat todennäköisesti jatkavat kiipeilyharrastusta ja harjoittelua terapeuttisen kiipeilyn jälkeen. Kiipeilyllä on kuntoutujaan motivoiva vaikutus, mikä tekee siitä mielenkiintoisemman verrattuna perinteisiin kuntoutus muotoihin. Väitetään myös, että pelon voittaminen nostaisi potilaan itseluottamusta. Terapeuttinen kiipeily on potentiaalinen vaihtoehto alaselkäkipuvun kuntoutuksessa. Nykyiset tutkimukset eivät ole kuitenkaan tutkineet lihasten aktivaatiota harjoitteiden aikana. Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli luoda todistusaineistoa kiipeilyn oletetuille positiivisille vaikutuksille. Mally, Litzenberger ja Sabo tutkivat 7 dorsaalisen alaraajan ja torson lihaksen aktivaatiota terapeuttisen kiipeilyharjoitteen aikana. Harjoitteeksi oli valittu yleisesti terapiassa käytetty harjoite, jossa kuntoutujalla on neljä tukipistettä seinällä. Oletuksena terapiassa on pidetty, että yhden tukipisteen irroittaminen aktivoi kontralateraalisesti dorsaalisia lihaksia estäen kehoa kääntymästä irti seinästä. Täten johtopäätöksenä on ollut, että kyseinen harjoite vahvistaa lihaksia, jotka stabiloivat keskivartaloa.

### **Menetelmä:**

Tutkimuskohteina oli kaksi miestä, joiden lihasaktivaatiota mitattiin harjoitteen aikana. Tutkimuksen aikana kummallakaan tutkittavalla ei ollut muskuloskeletaalisia vammoja, mutta molemmilla oli aikaisempia yläraajan vammoja. Seitsemän dorsaalisen lihaksen aktivaatiota mitattiin sEMG:llä. Mittaukseen sisällytettiin m. trapezius

ascendens, m. latissimus dorsi, m.semitendinosus, m. biceps femoris, m. multifidus, m.gluteus medius ja m. gluteus maximus. Tuloksissa verrattiin lihasaktivaatiota alkuasennon ja käden siirron kesken. Harjoite (Kuva 27) tehtiin niin, että koehenkilö oli alkuasennossa staattisessa pidossa kolme sekuntia, jonka jälkeen hän lähti siirtämään vasenta kättä hitaasti seuraavalla otteelle. Koehenkilöä ohjeistettiin myös siirtovaiheen kestävän noin kolme sekuntia.

### **Tulokset ja pohdinta:**

Tutkimus osoitti selkeästi noussutta kontralateraalista lihasaktivaatiota ylä- ja alaraajassa. Kehon lihaksissa (m. multifus, m. gluteus medius ja m. gluteus maximus) ei havaittu niin suurta muutosta lihasaktivaatiossa liikkeen alku ja loppu tilanteessa.

Vaikka tulokset osoittivat yksilöllisiä eroja tutkimuskohteiden välillä, molemmilta havaittiin dorsaalisten lihasten kontralateraalista aktivoitumista. P-arvoja (Welch two sample t-test) tarkasteltaessa ylä- ja alavartalon kontralateraalista tilastollisesti merkittävää aktivoitumista on havaittavissa p-arvojen ollessa enimmäkseen näiden lihasten osalta  $p \leq 0,010$ , muttei koskaan yli  $p \leq 0,050$ . Vaikka keskivartalon lihasten osalta aktivoitumista havaittiin, ei se tilastollisesti ollut merkittävää p-arvojen ollessa enimmäkseen  $p > 0,050$ .



**KUVA 27.** Tutkimuksen harjoite suoritettiin niin, että alkuasennossa jalat ja kädet ovat otteilla bilateraalisesti. Toinen käsi irtoaa otteesta siirtyäkseen kauemalle otteelle. (Ville Peltoniemi 2015)

**Huayna Gabriel Barrios Koch, Gabriela de Oliveira Peixoto, Rita Helena Duarte Dias Labronici, Natalia Cristina de Oliveira Vargas e Silva, Fabio Marcon Alfieri, Leslie Andrews Portes 2015. Therapeutic climbing: a possibility of intervention for children with cerebral palsy.**

### **Johdanto:**

CP-oireyhtymä (Cerebral Palsy) on joukko pysyviä motorisia- ja asennonhallinnan-vaikkeuksia, jotka johtuvat ei-progressiivisesta aivovauriosta. Aivovaurio syntyy vielä kehitysvaiheessa olevissa aivoissa. CP-vamma voi aiheuttaa myös liittämissongelmia, kuten sensorisia-, tarkkaavaisuuden-, kognitiivisia-, käyttäytymis- ja kommunikoinninhäiriöitä. Myös epilepsiaa ja sekundaarisia tuki- ja liikuntaelin ongelmia voi esiintyä. CP-vamman kuntoutus on tärkeää, jotta kuntoutujan ADL-toiminnot (activities of daily living) paranisivat ja näin itsenäisempi toiminta mahdollistuisi. CP-vamman kuntouksessa yleisesti pidetään tärkeänä sekä ylä- että alaraajan kuntoutusta.

Terapeuttinen kiipeily on yksi mahdollinen kuntoutusmuoto monien joukossa. Terapeuttista kiipeilyä käytettiin ensimmäisen kerran Yhdysvalloissa 1980-luvulla huumeriippuvaisten kuntoutukseen. Sittemmin terapeuttinen kiipeily kuntoutusmuotona on yleistynyt, erityisesti Saksassa, Itävallassa ja Sveitsissä. Näissä maissa tätä kuntoutusmuotoa on käytetty menestyksekkäästi lasten, aikuisten ja vanhusten ortopedisessä ja neurologisessa kuntoutuksessa. Lisäksi terapeuttista kiipeilyä on käytetty MS-kuntoutuksessa. Tutkimusta on tehty laajalti, muttei CP-vamman osalta. Tutkimuksen tarkoituksena on arvioida terapeuttisen kiipeilyn vaikuttavuutta puristusvoimaan, asennonhallintaan, liikkumiskykyyn ja spastisuuteen lapsilla, joilla on CP-vamma.

### **Menetelmä:**

Tutkimukseen osallistui kahdeksan lasta, joilla oli diagnosoitu CP-oireyhtymä ja hemipareesi. Interventio kesti kolme kuukautta, jonka aikana terapeuttista kiipeilyä oli kaksi kertaa viikossa ja tunti kerrallaan. Fysioterapeuttinen tutkimus tehtiin interventi-  
on alussa ja lopussa. Puristusvoimaa mitattiin Jamar-dynamometrillä. Mittaus tehtiin istuen, käsi suorana, ilman tukea ja kolmesta yrityksestä paras tilastoitiin. Asennonhallintaa arvioitiin Guralnik-testistöllä, joka sisälsi seisomatasapaino-, kävely- ja tuoliltanousutestin. Liikkumiskykyä arvioitiin TUG-testillä. Spastisuutta arvioitiin modifoidulla Ashworth-skaalalla (mAS), jolla mitattiin nivelen resistanssia.

Kiipeilyharjoitteet suoritettiin 2,5m korkealla ja 3,8m leveällä seinällä. Kiipeilykorkeus valittiin sillä periaatteella, että siltä korkeudelta on vielä turvallista hypätä alas. Lisäksi fysioterapeutti pysytteli lähellä kiipeilijää auttaakseen häntä suorituksessa. Jokainen tunnin harjoituskerta jakaantui seuraavasti: alkulämmittely 10min, 20min harjoittelu, palauttelu 10min, harjoittelu 10min (samat harjoitteet kuin ensimmäisessä 20min jaksossa) ja lopuksi palauttelu 10min. Harjoitteita pyrittiin tekemään mahdollisuuksien mukaan horisontaalisesti, diagonaalisesti ja vertikaalisesti. Harjoitteet sisällysivät staattisia pitoja, otteisiin kurkottamista ja äärefleksiosta ääriekstension harjoitteita.

### **Tulokset ja pohdinta:**

Kahdeksasta tutkimukseen osallistuneesta yksi suljettiin pois tuloksista, sillä perusteella, että hän ei osallistunut kahdelle terapiakäynnille. Intervention jälkeen seitsemällä osallistujalla havaittiin puristusvoiman parantumista. Oikean käden puristusvoima kiloina ennen interventiota  $9,4 \pm 6,2$  ja intervention jälkeen  $11,5 \pm 6,5$  (muutos 22,3 %,  $p=0,022$ ). Vasemman käden puristusvoima kiloina ennen interventiota  $9,9 \pm 6,4$  ja intervention jälkeen  $10,6 \pm 6,5$  (muutos 7,1 %,  $p=0,416$ ). Vaikka vasemman käden puristusvoiman parantumista havaittiin, ei se ole tilastollisesti merkittävä p-arvon ollessa  $p=0,416$ . Asennonhallinnassa havaittiin merkittävää parantumista mitattuna Guralnik-testistöllä. Ennen interventiota arvojen ollessa  $6,6 \pm 3,2$  ja intervention jälkeen  $9,0 \pm 3,3$ . Muutos 36,4 % ( $p=0,035$ ). TUG-testissä havaittiin liikkumiskyvyn parantumista. TUG-testin suoritus aika parani 29,2 % ( $p=0,016$ ), aikojen ollessa ennen interventiota  $13,05 \pm 5,39$  ja intervention jälkeen  $9,24 \pm 2,58$ . Spastisuutta mitattaessa tulokset osoittivat spastisuuden 15,5 % parantumista mAS-skaalalla, mutta p-arvon ollessa  $p=0,149$ , ei se ollut tilastollisesti merkittävä.

Tulokset osoittivat tutkittavien osa-alueiden parantumista CP-vammaisilla lapsilla. Voiman lisääminen CP-oireyhtymässä on tärkeää, sillä se lisää itsenäisyyttä ADL-toiminnoissa. Tärkeää on myös asennonhallinnan paraneminen. Kiipeillessä kehonhallintaa jatkuvasti muuttuvassa tilassa voi parantaa keskivartalonhallintaa, joka voi vaikuttaa myös yläraajojen toimintaan. Liikkuvuuden lisääminen vaikuttaa positiivisesti ADL-toimintoihin, joten tutkimuksessa havaituilla muutoksilla oli positiivinen vaikutus kyseisten henkilöiden elämään. Vaikka tutkimuksessa havaittu spastisuuden väheneminen ei ollut tilastollisesti merkittävää, oli sillä luultavasti positiivisia vaikutuksia lihasten toimintaan. Osallistujat osoittivat myös kiinnostusta terapeutista kiipeilyä

kohtaa jokaisella tapaamiskerralla. Vaikka tutkimuksen otoskoko oli pieni, osoitti se lupaavia tuloksia CP-vamman kuntoutuksessa lapsilla.

**Kim, Se-Hun, Seo, Dong-Yel 2015. Effects of a therapeutic climbing program on muscle activation and SF-36 scores of patients with lower back pain.**

**Johdanto:**

Alaselkäkipu aiheuttaa kompensoivia muutoksia ryhtiin ja liikkumiseen välttääksemme kipua. Tämä johtaa lihasten ja ligamenttien vääränlaiseen kuormittumiseen, josta seuraa liikerajoituksia. Alaselkäkipuisia on havainnointu EMG-tutkimuksilla, joissa on havaittu viivettä keskivartalon lihasaktivaatiossa, joka edesauttaa alaselkä kivun syntymistä. Alaselkäkipuisilla on myös havaittu suurempaa lihasepätasapainoa alaselän syvien lihasten osalta kuin kivuttomilla. Tämä voi aiheuttaa selkärangan instabiiliutta, johtuen alentuneesta proprioseptiikasta. Alentunut proprioseptiikka voi olla syynä uusiutuvaan selkäkipuun ja lihasatrofiaan.

Lannerangan stabiliteettiin vaikuttaa ensisijaisesti selkärankaan kiinnittyvät lihakset: Multifidus, poikittainen vatsalihas ja sisempi vino vatsalihas. Suuret lihakset selän ja vatsan puolella tukevat stabiliteettiä liikkeessä. Seisoma-asennossa näiden lihasten tulee toimia normaalisti, jotta keskivartalon stabiliteetti säilyy. Kuormituksen aikana näiden lihasten tulisi aktivoitua tukeakseen skroiliaaliniveltä.

Alaselkäkipuisilla massakeskipiste on yleensä sijoittunut tasapainoalueen takaosaan. Tämä johtaa lannerangan lordoosin korostumiseen ja keskivartalon lihastonuksen vähenemiseen. Huono seisomaryhti voi johtaa muskuloskeletaaliin sairauksiin. Lannerangan syvien ja pinnallisten stabiloivien lihasten ko-kontraktio ja syvien lihasten vahvistaminen on tärkeää lannerangan stabiliteetin kannalta. Ko-kontraktio lisää keskivartalon jäykkyyttä, mikä lisää siten stabiliteettiä. Erilaisilla harjoitteilla voidaan parantaa lannerangan stabiliteettiä ja täten vähentää alaselkäkipua.

Terapeuttinen kiipeily on uusi lähestymistapa näihin harjoitteisiin. Kiipeilyssä harjoitellaan niin anaerobisesti kuin aerobisestikin painovoimaa vastaan tehden erilaisia liikkeitä ala- ja ylävartalolla. Suurin osa tutkimuksista käsittelee terapeuttista kiipeilyä fyysisistä, toiminnallisista ja psykologisista näkökulmista, ei kuitenkaan kroonisen alaselkä kivun näkökulmasta. Tässä tutkimuksessa tehtiin vertailuanalyysi terapeutti-



sen kiipeilyn ja matolla tehtävien terapeuttisten harjoitteiden välillä. Vertailuanalyysin tarkoituksena on arvioida terapeuttisen kiipeilyn vaikuttavuutta syvien lihasten toimintaan.

### **Menetelmä:**

Tutkimukseen osallistui 30 alaselkäkipuista potilasta, joilla alaselkäkipu oli kestänyt  $\geq$  3 kuukautta. Poissulkukriteerinä oli rakenteelliset syyt selkäkipuun. Potilaat jaettiin kahteen ryhmään: matolla tehtäviin harjoitteisiin (n=15) ja kiipeily ryhmään (n=15). SF-36-kysely ja sEMG-mittaukset tehtiin molemmille ryhmille ennen ja jälkeen 4 viikon harjoittelun.

### **Tulokset ja pohdinta:**

Molemmissa ryhmissä havaittiin SF36-kyselyn tuloksissa parannusta. Tulokset olivat parempia terapeuttisen kiipeilyn ryhmässä. sEMG-mittauksessa m. erector spinae aktivaatio nousi molemmissa ryhmissä ja mattoharjoiteryhmässä aktivaatio oli suurempaa. Terapeuttisessa kiipeilyryhmässä sEMG-aktivaatiot olivat suurempia m. rectus abdominis ja m. obliquus externus/internus abdominis lihaksissa verrattuna mattoryhmään.

Terapeuttisen kiipeilyn vaikuttavuus yhdistettynä perinteiseen fysioterapiaan on todistettu erilaisilla kuntoutuksen osa-alueilla. Kiipeily näyttäisi olevan hyvä tapa parantaa vartalon voimaa ja liikkuvuutta. Terapeuttinen kiipeily on varteenotettava kuntoutusmuoto alaselkäkivuisilla. Kuitenkaan tutkimustuloksia ei voi yleistää, sillä tutkimusai-ka oli niin lyhyt.

**Park, Byung-Joon, Kim, Joong-Hwi, Kim, Jang-Hwan, Choi, Byeong-Ho 2015. Comparative analysis of trunk muscle activities in climbing of during upright climbing at different inclination angles.**

### **Johdanto:**

Lonkan seutu on ihmiskehon voimantuoton lähtökohta. Nykyinen inaktiivinen elämäntapa kuitenkin heikentää ja lyhentää lonkan seudun lihaksia. Pitkäaikainen istuminen myös heikentää aineenvaihduntaa. Tämä voi johtaa lannerangan ojentajien atrofiaan. Krooninen alaselkäkipu heikentää paraspinaalisia lihaksia, mikä vähentää aktiivi-

suutta ja johtaa lihasatrofiaan. Kroonisen alaselkäkivun kuntoutukseen ja hoitoon käytetään lääkitystä, injektioita ja fysioterapiaa.

Tänä päivänä terapeuttista kiipeilyä ohjataan kuntoutujille enenevässä määrin ortopedisissä sairauksissa ja vammoissa. Tosin terapeuttisen kiipeilyn vaikutuksia ei ole niinkään todistettu tieteellisesti, vaan sen käyttö on perustunut omakohtaisiin kokemuksiin. Nykyiset tutkimukset ovat keskittyneet terapeuttisen kiipeilyn psykologisiin vaikutuksiin ja tämän tutkimuksen tarkoituksena on tutkia terapeuttisen kiipeilyn fyysisiä vaikutuksia.

### **Menetelmä:**

Tutkimukseen osallistui 24 nuorta aikuista, miehiä ja naisia. Heillä ei ollut aikaisempaa kokemusta kiipeilystä, fyysisiä vammoja, alaselkkipua viimeisen 6 kuukauden aikana eikä rakenteellisia poikkeavuuksia. Tutkimuksessa mitattiin m. obliquus internus abdominis, m. obliquus externus abdominis, m. rectus abdominis ja m. erector spinae lihasten aktiivisuutta terveillä henkilöillä seisoma-asennossa kiipeilyseinällä ollessaan.

Tutkittavat suorittivat staattisia harjoitteita kiipeilyseinällä eri kallistuskulmissa. Kiipeilyseinän kallistuskulma vaihteli vertikaalisesta ( $0^\circ$ ) negatiiviseen ( $20^\circ$ ). Kallistuskulmat ( $0^\circ$ ,  $10^\circ$ ,  $20^\circ$ ) mitattiin goniometrillä. Otteet olivat isoja ja helposti kiinnipidettäviä. Patja oli asetettu lattialle turvallisuussyistä. Harjoite (Kuva 28) suoritettiin niin, että kaikki raajat olivat seinällä hieman hartioita leveämmällä, olkanivel  $90^\circ$  fleksiossa ja kyynärnivel ojentuneena. Kolme seitsemän sekunnin mittausjaksoa tehtiin 30 sekunnin levolla. Vartalon lihasten aktiivisuutta mitattiin sEMG-mittauksella. sEMG-mittaukset analysoitiin RMS-arvoiksi (Root Mean Square). RMS-arvoa käytetään usein arvioidessa fysiologista aktiivisuutta motorisissa yksiköissä lihassupistuksen aikana.

### **Tulokset ja pohdinta:**

Merkittäviä muutoksia lihasaktiiviossa löydettiin m. rectus abdominis, m. obliquus internus abdominis, oikean puolen m. obliquus externus abdominis ja oikean puolen m. erector spinae lihaksissa. Vasemman puolen m. obliquus externus abdominis ja m. erector spinae lihaksissa ei havaittu merkittävää muutosta lihasaktiiviossa.

Isometriset harjoitteet painovoimaa vastaan ovat yksi tapa vahvistaa vartalon lihaksia, jotka liittyvät selkärangan stabiliteettiin. Koska painovoima vaikuttaa aina vertikaalisesti, lihasaktivaatioon voidaan vaikuttaa kiipeilijän kallistuksen suunnalla ja kulmalla. Tutkimuksessa pyrittiinkin selvittämään sopivia kallistuskulmia terapeuttiin kiipeilyharjoitteisiin. Vartalon lihasaktivaatiot muuttuivat merkittävästi  $10^\circ$  kallistuskulmassa. Terapeuttinen kiipeily  $10^\circ$  kallistuskulmassa voisi siis olla vaikuttavaa alaselkikipuisten m. erector spinae lihaksen vahvistamisessa, sillä alaselkikipuisilla selän ojentajien kestävyys on heikentynyt.



**KUVA 28.** Tutkimuksen harjoite suoritettiin niin, että kaikki raajat olivat seinällä hieman hartioita leveämmällä, olkanivel  $90^\circ$  fleksiassa ja kyynärnivel ojentuneena. (Ville Peltoniemi 2016)

**Engbert, Kai, Weber, Michaela 2011. The Effects of Therapeutic Climbing in Patients with Chronic Low Back Pain.**

**Johdanto:**

Alaselkäkipu on yleinen terveysongelma, jolla on merkittäviä sosioekonomisia vaikutuksia. Alaselkäkipuun liittyy usein immobilitteettia ja lihaksiston häiriöitä ja monet tutkimukset osoittavat, että harjoitteluterapia on vaikuttavaa kivun hoidossa. Stabiilisaatioharjoitteiden on osoitettu helpottavan kipua ja parantavan hyvinvointia ja työkykyä. Lisäksi vaihtoehtoisilla harjoittelumuodoilla, kuten joogalla on positiivisia vaikutuksia alaselkäkipuun. Tehokkaiden harjoittelumuotojen monimuotoisuus viittaisi siihen, että harjoittelun tehokkuus ei perustu pelkästään lihasvoiman harjoitteluun. Harjoittelun psykologiset vaikutukset ovat myös isossa osassa kivun hallitsemisessa. Tässä tutkimuksessa tutkittiin terapeuttisen kiipeilyn vaikutuksia niin lihaksiston kuin psykologisten muutosten kannalta.

**Menetelmä:**

Tutkimukseen osallistuneet (N=28) jaettiin sattuman varaisesti kokeelliseen- (therapeutic climbing, N=14) ja kontrolliryhmään (standard exercise therapy, N=14). Tutkimustuloksista jouduttiin sulkemaan pois 5 testattavaa poissulkukriteerien mukaisesti. Tämä ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkittävää.

Kiipeilyseinä oli 4m leveä ja 2,5m korkea. Turvallisuussyistä lattialle seinän eteen oli laitettu useita jumppamattoja ja vain kaksi testattavaa sai olla kerrallaan seinällä. Jokainen testattava ohjattiin harjoittelemaan neljä kertaa viikossa neljän viikon ajan ja fysioterapeutti dokumentoi jokaisen harjoituskerran. Jokainen harjoittelukerta kesti n. 45 min, sisältäen 10-15 alkulämmittelyn. Alkulämmittelyksi testattavat saivat kiivetä seinällä vapaasti. Terapeuttiset harjoitteet oli yksilöity, jotta jokaiselle tulisi onnistumisenkokemuksia.

Myös kontrolliryhmä harjoitteli neljä kertaa viikossa (n. 45 min/kerta) neljän viikon ajan. Harjoittelu sisälsi alkulämmittelyn joko kuntopyörällä tai kuntopallolla. Alkulämmittelyn jälkeen terapeutit antoivat ohjeet stabiloiville ja vahvistaville harjoitteille, jotka olivat kaikille samat. Harjoittelun lopusta kontrolliryhmä käytti n. 10 min jäähdyttelylle ja rentoutukselle. Alku- ja loppukartoituksessa testattavat täyttivät SF-36- ja FFbH-R-lomakkeet.

### **Tulokset ja pohdinta:**

Terapeuttisen kiipeilyn ryhmän SF-36-tulokset paranivat viidessä osa-alueessa kahdeksasta. Nämä osa-alueet olivat: ”physical functioning” ( $P = 0.005$ ), ”general health perception” ( $P = 0.007$ ), ”vitality” ( $P = 0.009$ ), ”mental health perception” ( $P = 0.012$ ) ja ”social functioning” ( $P = 0.040$ ). Muutosta ei havaittu seuraavissa osa-alueissa ( $P > 0.05$ ): ”bodily pain”, ”role limitations caused by emotional problems” ja ”role limitations caused by physical problems”. Muutosta ei myöskään havaittu ennen ja jälkeen tuloksissa FFbH-R-tulosten osalta ( $P = 0.575$ ). Verrokkiryhmässä SF-36-tulokset paranivat neljässä osa-alueessa kahdeksasta. Nämä osa-alueet olivat: ”vitality” ( $P = 0.011$ ), ”role limitations caused by physical problems” ( $P = 0.041$ ), ”mental health perception” ( $P = 0.005$ ) ja ”social functioning” ( $P = 0.022$ ). Muutosta ei havaittu seuraavissa osa-alueissa ( $P > 0.05$ ): ”physical functioning”, ”general health perception”, ”bodily pain” ja ”role limitations caused by emotional problems”. Muutosta ei myöskään havaittu ennen ja jälkeen tuloksissa FFbH-R-tulosten osalta ( $P = 0.229$ ). Tulokset antavat olettaa, että terapeuttinen kiipeily voi olla yhtä tehokasta kuin perinteiset terapeuttiset harjoitteet.

**Luttenberger, Katharina, Stelzer, Eva-Maria, Först, Stefan, Schopper, Matthias, Kornhuber, Johannes, Book, Stephanie 2015. Indoor rock climbing (bouldering) as a new treatment for depression: study design of a waitlist-controlled randomized group pilot study and the first results.**

### **Johdanto:**

Masennus on yksi maailman yleisimmistä sairauksista ja sen esiintyvyys vuosittain WHO:n tutkimuksen mukaan on 3,2 %. Viime vuosikymmeninä on saatu lisääntyvässä määrin todisteita liikunnan positiivisesta vaikutuksesta mielialaan ja täten liikunnasta potentiaalisena hoitona masennukseen. Joissain tutkimuksissa on havaittu liikunnalla olleen sama vaikutus kuin antidepressanteilla ja psykoterapialla. Säännöllisen ryhmäliikunnan on havaittu olevan tehokkaampaa kuin yksin tai satunnaisesti toteutettu liikunta ja koordinaatiota vaativan liikunnan on havaittu kehittävän kognitiivisia toimintoja liikkeeseen keskittymisen vuoksi. Lisäksi ohjatulla harjoittelulla, harjoitteiden yksilöllisyydellä ja liikuntaan yhdistetyllä psykoedukaatiolla on vahvistavia vaikutuksia.

Kiipeily vaatii keskittymistä, koordinaatiota ja se voidaan toteuttaa ryhmämuotoisena, joten sen voidaan olettaa olevan hyvä terapiamuoto mielensairauksiin. Jotkut psykiatriset sairaalat Saksassa toteuttavat terapeutista kiipeilyä, mutta tutkimus on keskittynyt lähinnä tapausselesteisiin ja pieniin havainnoiviin tutkimuksiin. Kuitenkin nämä pienet tutkimukset antavat viitteitä siitä, että terapeutisella kiipeilyllä olisi positiivisia vaikutuksia ahdistukseen, tarkkaavaisuus- ja yliaktiivisuushäiriöön, masennukseen, kongitioon, itseluottamukseen ja sosiaalisuuteen. Täten tämän tutkimuksen tarkoituksena oli luoda 8-viikon interventio kiipeilyohjelma avopotilaille ja arvioida sen vaikutuksia masennukseen.

### **Menetelmä:**

Otos piti sisällään yhteensä 51 osallistujaa, jotka jaettiin neljään ryhmään: kahteen interventio- ja kahteen verrokkiryhmään. Verrokkiryhmän hoitolinja pysyi samana kuin ennenkin ja interventioryhmä toteutti kiipeilyterapiaa. Interventio sisälsi kahdeksan kiipeily kertaa kerran viikossa. Jokainen harjoituskerta kesti kolme tuntia. Jokaiseen kertaan osallistui keskimäärin 12-13 henkilöä ja kaksi terapeuttia. Harjoituskerta alkoi meditaatio tai mindfulness harjoituksella, jonka jälkeen harjoituskerran aihe kerrottiin ja pidettiin lyhyt psykoedukaatio aiheesta (esim. kuinka käsitellä ahdistusta). Kiipeily sisälsi erilaisia harjoitteita ja pelejä mm. kiipeilyä side silmillä. Loppupuolella osallistujat saivat kiivetä vapaasti pienryhmissä työskennellen omien kiipeilyprojektien parissa, joissa terapeutit auttoivat. Harjoituskerta päättyi meditaatio/mindfulness harjoitukseen. Lisäksi keskusteltiin miltä harjoitus tuntui ja mitä siitä sai arkeen. Terapeutit olivat erikoistuneet mielenterveys ongelmiin. He olivat joko psykologeja tai sairaanhoitaja ja käyneet Therapeutic rock climbing –koulutuksen Itävallassa Institute for Therapeutic rock climbing –instituutissa. Vaikuttavuutta tutkittiin erilaisin kyselyin ja testein: BDI-II, SCL-90-R, FERUS.

### **Tulokset ja pohdinta:**

Kahdeksan viikon intervention jälkeen interventioryhmän BDI-II-tulokset paranivat 6.27 pistettä, kun taas verrokkiryhmän 1.4 pistettä. Ero oli merkittävä P-arvon ollessa T-testissä  $P = 0.12$  ja U-testissä  $P = 0.11$ . Kahdeksan viikon jälkeen eroja löydettiin myös SCL-90-R-osa-alueissa ”depression” (T-testi  $P = 0.041$ , U-testi  $P = 0.036$ ) ja ”obsessive-compulsive behaviour” (T-testi  $P = 0.019$ , U-testi  $P = 0.031$ ) ja FERUS-osa-alueissa ”self-efficacy” (T-testi  $P = 0.037$ , U-testi  $P = 0.025$ ) ja ”active and passi-

ve coping” (T-testi  $P = 0.010$ , U-testi  $P = 0.017$ ). Tulokset ovat lupaavia, mutta otokseen ollessa pieni ja intervention ollessa lyhyt tarvitaan lisätutkimusta.

**Meier Khan, Christine, Oesch, Peter R, Gamper, Urs N, Kool, Jan P, Beer, Serafin 2011. Potential effectiveness of three different treatment approaches to improve minimal to moderate arm and hand function after stroke – a pilot randomized clinical trial.**

### **Johdanto:**

Aivoinfarkti on suurin syy aikuisten invaliditeetille ja jos se vaikuttaa yläraajan toimintaan, vain 5-20% saa käden toiminnan takaisin. Tästä syystä tehokas yläraajan kuntoutus on tärkeää. Tämän hetkinen tieto perinteisen neurologisen kuntoutuksen ja motivoitun käden käytön vaikuttavuudesta on rajallista. Terapeuttisen kiipeilyn käyttö yleistyy neurologisessa kuntoutuksessa, vaikka sen vaikuttavuudesta ei ole tutkimuksia. Perustelut sen käytölle pohjautuu tutkimuksille, jotka viittaavat bilateraalisesta harjoittelun parantavan yläraajan toimintaa. Kokemukset terapeuttisen kiipeilyn käytöstä aivahalvaus potilailla ovat lupaavia ja tarkemmalle tutkimukselle on tarvetta. Tutkimuksen puutteen vuoksi, koettiin tämä tutkimus tarpeelliseksi. Tämän tutkimuksen tavoite oli kaksijakoinen: testata tutkimussuunnitelmaa näiden kolmen hoitomuodon käytöstä aivoinfarktipotilailla ja tutkia näiden kolmen hoitomuodon käytettävyyttä ja vaikuttavuutta kyseisellä kohderyhmällä.

### **Menetelmä:**

Tämä tutkimus oli satunnaistettu kliininen koe kuuden kuukauden seurannalla. Tutkimukseen sisällytettiin potilaita, jotka kärsivät akuutista, subakuutista tai kroonisesta aivohalvauksesta. Kaikkien interventioiden primaari tavoite oli parantaa yläraajan toimintaa. Perinteinen neurologinen terapia ( $n = 14$ ) sisälsi fysioterapiaa 5 tuntia ja toimintaterapiaa 2,5 tuntia viikossa ja lisäksi 5 tuntia viikossa muuta aktivoivaa toimintaa. Motivoitu käden käyttö –terapia ( $n = 13$ ) sisälsi niin fysioterapiaa kuin toimintaterapiaa 2,5 tuntia viikossa ja näiden lisäksi 5 tuntia viikossa omatoimista harjoittelua ryhmissä. Kiipeily terapia ( $n = 15$ ) sisälsi saman verran terapiaa kuin perinteinen neurologinen terapia, sillä erotuksella, että vähintään 80% yksilöllisestä fysioterapiasta oli kiipeily spesifiä. Aivohalvauksen vakavuutta arviointiin käytettiin European Stroke Scale –skaalaa ja ADL-taitoja Extended Barthel Index –indeksillä. Ensisijaisia tuloksia eli yläraajan toimintaa arvioitiin intervention lopussa Wolf Motor Function

Test –testillä ja Motor Activity Log –päiväkirjalla intervention alussa, lopussa ja 6 kuukauden seurannassa. Toissijaisia tuloksia eli olkapääkivun arviointiin käytettiin Chedoke-McMaster Impairment Inventory-osa-alueita.

### **Tulokset ja pohdinta:**

Intervention lopussa motivoitulla käden käytöllä oli saavutettu parempia tuloksia kuin terapeutillisella kiipeilyllä. Tässä vaiheessa perinteisellä neurologisella terapialla ja terapeutillisella kiipeilyllä ei ollut merkittävää eroa. Kuuden kuukauden seurannassa motivoitulla käden käytöllä oli edelleen merkittävä ero terapeuttiseen kiipeilyyn ja lisäksi perinteinen neurologinen terapia osoitti merkittävästi parempia tuloksia kuin terapeuttinen kiipeily. Kuitenkin kaikki terapiamuodot osoittivat merkittävää parannusta yläraajantoiminnoissa kaikissa mittauksissa, pois lukien terapeuttisen kiipeilyn osalta verrattuna intervention loppua kuuden kuukauden seurantaan tilanne oli pysynyt samana. Terapeutillisella kiipeilyllä oli pienempi vaikutus yläraajan toimintaan, joten motivoitu käden käyttö ja perinteinen neurologinen kuntoutus vaikuttaisi paremmalta terapiamuodolta. Tutkimuksen ongelmana oli pieni otoskoko, joten lopullisia johtopäätöksiä ei tutkimuksesta voi tehdä.

### **Muehlbauer, T, Stuerchler, M, Granacher, U 2012. Effects of Climbing on Core Strength and Mobility in Adults.**

#### **Johdanto:**

Perinteisesti vastusharjoittelua on käytetty vahvistamaan ala- ja ylävartalon lihaksia. Keskivartalonharjoittelua suositellaan vahvistamaan lihaksia, jotka stabiloivat lannerangan seutua. Tutkimukset osoittavat keskivartalonharjoittelun parantavan isometristä ja dynaamista punnerrusvoimaa, selkärangan stabiliteettia ja vatsalihasten nopeusvoimaa. Näyttää siltä, että keskivartalonharjoittelu parantaa lähinnä maksimi- ja nopeusvoimaa, mikä voi johtua koordinaatiota vaativien harjoitteiden puuttumisesta. Keskivartalon lihasvoima ja liikkuvuus ennustavat parempaa elämänlaatua aikuisilla, joten voimaharjoittelun lisäksi tulisi harjoittaa keskivartalon liikkuvuutta.

Kiipeily vaikuttaisi sopivalta harjoitusmuodolta vahvistamaan molempia osa-alueita. Esimerkiksi Heitkamp, Wörner ja Horstmann tutkivat 10-viikon kiipeilyharjoittelun vaikutuksia 16±1-vuotiailla nuorilla ja harjoittelun jälkeen havaittiin merkittävää maksimaalisen isometrisen voiman ja vartalon liikkuvuuden parantumista. Kuitenkaan tätä



havaintoa ei voida yleistää koskemaan myös aikuisia, sillä nuorten neuromuskulaarinen systeemi on erilainen. Tässä interventiotutkimuksessa tutkittiin kiipeilyn vaikutuksia nuorilla aikuisilla, oletuksella, että aikaisemman tutkimuksen tulokset pätevät myös tällä kohderyhmällä.

### **Menetelmä:**

Hypoteesia testattiin 8-viikon harjoitusohjelmalla, jota seurasi 8 viikon jakso ilman harjoittelua, jotta vaikutusten pysyvyyttä pystyttiin seuraamaan. Tutkimukseen osallistui 28 nuorta aikuista ja heidät jaettiin sattumanvaraisesti interventio- (ikäjakauma  $29.5 \pm 3.0$  vuotta) ja kontrolliryhmään (ikäjakauma  $28.9 \pm 2.2$  vuotta). Koska tutkimukseen osallistujat liikkuvat keskimäärin alle tunnin viikossa, voitiin heidät katsoa vähän liikkuviksi.

Interventio sisälsi kaksi harjoitus kertaa viikossa, joita ohjasi kaksi kiipeilyn asiantuntijaa. Kiipeily toteutettiin yläköysivarmistuksella ja reittien vaikeusastetta nostettiin progressiivisesti intervention aikana: Viikot 1 ja 2 vaikeusasteet 4a, viikot 3-6 4b-5a ja viikot 7-8 5a-5b. Osallistujat eivät saaneet siirtyä seuraavaan vaikeusasteeseen ennenkuin edellinen oli kiivetty. Tuloksia mitattiin ennen ja jälkeen intervention ja kahdeksan viikon päästä seurannassa. Mittaukset sisälsivät puristusvoiman ja niin keskivartalon liikkuvuuden kuin keskivartalon isometrisen voiman sagittaali- ja frontaalitasolla.

### **Tulokset ja pohdinta:**

Alkumittauksessa ei havaittu merkittävää eroa kahden ryhmän välillä. 8 viikon kiipeilyintervention jälkeen havaittiin merkittävää maksimaalisen isometrisen keskivartalon voiman parantumista niin sagittaali- kuin frontaalitasollakin. Myös merkittävää puristusvoiman ja keskivartalon liikkuvuuden parantumista havaittiin. Keskivartalon voima ja liikkuvuus väheni 8 viikon jälkeen interventiosta, mutta olivat silti alkumittausta parempia. Näin ollen voidaan olettaa kiipeilyn olevan hyvä tapa vahvistaa nuorten aikuisten keskivartalon voimaa ja liikkuvuutta.

**Velikonja, Orjana, Čurić, Katarina, Ožura, Ana, Jazbec, Saša Šega 2010. Influence of sports climbing and yoga on spasticity, cognitive function, mood and fatigue in patients with multiple sclerosis.**

**Johdanto:**

Multippeliskleroosi (MS) on yleisin tulehduksellinen krooninen autoimmuuni ja demyelinisoiva sairaus. Spastisuus, kognitiiviset häiriöt, mielialan vaihtelut ja väsymys ovat vain osa oireista, jotka alentavat elämänlaatua MS-potilaille. Siksi symptomaattinen hoito sekä fysikaalinen- ja lääkinnällinenterapia ovat tärkeitä multippeliskleroosin hoidossa. Joogan ja muiden aerobisten aktiviteettien vaikutusta MS-oireisiin on tutkittu, mutta kiipeilyn vaikutuksia ei juurikaan. Tässä tutkimuksessa tutkittiin kiipeilyn ja joogan vaikutuksia spastisuuteen, kognitiivisiin häiriöihin, mielialan vaihteluihin ja väsymykseen MS-potilaille.

**Menetelmä:**

Tutkimukseen osallistui 20 relapsoiva remittoivaa tai sekundaaris-progressiivista MS-potilasta iältään 26-50 vuotta. Osallistujat jaettiin sattumanvaraisesti kahteen kiipeily- ja joogaryhmään. Interventio kesti molemmilla ryhmillä 10 viikkoa ja osallistujia pyydettiin osallistumaan vähintään yhdeksään kymmenestä harjoittelukerrasta. Taudin kehittymistä, spastisuutta, kognitiivisia toimintoja, mielialaa ja väsymystä mitattiin ennen ja jälkeen intervention. Kiipeily toteutettiin 5 metriä korkealla ja 90° kallistus- kulmassa olevalla kiipeilyseinällä yläköysivarmistuksella. Hathajooga oli sovellettu MS-potilaille sopivaksi.

**Tulokset ja pohdinta:**

Spastisuudessa ei havaittu merkittävää muutosta mitattuna Modified Ashworth Scale – skaalalla, mutta EDSS-tuloksissa havaittiin tilastollisesti merkittävä muutos, mikä voi viitata mihin tahansa sen osa-alueen paranemiseen, jotka ovat: spastisuus, lihasvoima ja notkeus. Kognitiivisista funktioista valikoiva tarkkaavaisuus osoitti merkittävää paranemista joogaryhmällä, muttei kiipeilyryhmällä. Toimeenpaneivissa funktioissa ei havaittu merkittävää muutosta kummassakaan ryhmässä. Merkittäviä muutoksia mielialaan ei havaittu. Kiipeilyryhmällä havaittiin merkittävää parannusta väsymykseen MFIS-kyselyn osa-alueilla fyysiset ja kognitiiviset funktiot, mutta psykososiaalisissa funktioissa ei havaittu muutosta. Joogaryhmällä ei havaittu merkittäviä muutoksia

väsymykseen. Tuloksia arvioidessa tulee huomioida tutkimuksen pieni otoskoko ja osallistujien heterogeenisuus, jonka vuoksi jatkotutkimus on tarpeen.

## 6 YHTEENVETO

Terapeuttinen kiipeily on suhteellisen uusi kuntoutusmuoto. Se voi tarjota kuntoutujalle uuden mielekkään tavan harjoitteluun ja parhaimmassa tapauksessa antaa uuden harrastuksen, joka loisi jatkuvuutta kuntoutukseen. Terapeuttista kiipeilyä pidetään psykofyysisenä harjoittelumuotona, sillä fyysisen aktiviteetin lisäksi siihen liittyy sosiaalista kanssakäymistä ja itsensä voittamisen tunteita. Tällä hetkellä kiipeilyterapian keskeisenä tavoitteena voidaan yleisesti pitää liikkuvuuden, stabiliteetin ja voiman kehittämistä.

Tutkimuksista kävi ilmi, että terapeuttista kiipeilyä sovelletaan usealle eri kuntoutuksen osa-alueelle. Analyysissä esiintyneet kuntoutuksen osa-alueet olivat neurologinen, TULE- ja mielenterveyskuntoutus. Neurologisen kuntoutuksen osalta terapeuttista kiipeilyä sovellettiin MS-, ADHD-, CP- ja aivoinfarktin jälkeiseen kuntoutukseen. TULE-kuntoutukseen liittyvä terapeuttinen kiipeily keskittyi lähinnä alaselkäkipuun. Lisäksi terapeuttista kiipeilyä tutkittiin depression hoidossa.

MS- ja aivoinfarktipotilaan yläraajan kuntoutuksessa havaittiin osittaista paranemista, mutta perinteisemmät kuntoutusmuodot vaikuttaisivat olevan parempia vaihtoehtoja spastisuuden hoidossa. ADHD-kuntoutuksessa syväpainehoito saattaa helpottaa käyttäytymisen oireita ja terapeuttinen kiipeily painoliivin kanssa voi olla tehokas keino tarkkaavaisuuden parantamiseen ADHD-potilaille. Terapeuttisella kiipeilyllä voi olla merkittävä vaikutus puristusvoimaan ja asennonhallintaan CP-kuntoutuksessa.

Kiipeily vaikuttaisi lisäävän merkittävästi lihasten kontralateraalista aktivaatiota, puristusvoimaa ja keskivartalon voimaa ja liikkuvuutta. Lisäksi näyttäisi siltä, että terapeuttisella kiipeilyllä on merkittävä vaikutus SF-36-terveyskyselyn tuloksiin ja geriatristen potilaiden ADL-toimintoihin. Koska kiipeily on psykofyysinen harjoittelumuoto, saattaisi se olla vaikuttava hoitomuoto depression.

Terapeuttisen kiipeilyn vaikutuksista voidaan todeta tutkimusten yhteenvetona, että tulokset terapeuttisen kiipeilyn vaikuttavuudesta ovat lupaavia monella kuntoutuksen

osa-alueella. Kuitenkin tutkimusten pienten otoskokojen vuoksi ( $N \leq 51$ ) tuloksia ei voida yleistää ja lisätutkimukselle on selkeä tarve.

## 7 POHDINTA

Mielestäni opinnäytetyö tuo esille terapeuttisen kiipeilyn indikaatioita ja vaikutuksia, mikä olikin tämän opinnäytetyön tarkoitus. Myös kiipeilyn kuvailu fysioterapian työvälineenä, eli opinnäytetyön tavoite, tulee esille työssä.

Näin jälkiviisaana olisi ollut parempi tehdä opinnäytetyö toisen opiskelijan kanssa. Se olisi tuonut lisää luotettavuutta tutkimukseen ja uusia näkökulmia. Jossain vaiheessa opinnäytetyötä tehdessäni tulin niin sanotusti sokeaksi omalle työlle ja katsauksen eteenpäin vieminen tuntui hankalalta. Suosittelenkin tuleville opinnäytetyön tekijöille opinnäytteen tekemistä vähintään pareittain.

Kiinnostus aiheeseen tuli oman harrastuneisuuden kautta. Viitisen vuotta sitten minulla todettiin välilevyn pullistuma, joka vei minut lähes liikuntakyvyttömäksi. Pullistuma leikattiin ja kivut jäivät leikkauspöydälle, hetkeksi. Pari vuotta sitten pullistuma uusiutui, mutta leikkaustarvetta ei tällä kertaa ollut, sillä saan pidettyä selän lähes oireettomana kiipeilyn avulla. Kiipeilyä olen nyt harrastanut kolmisen vuotta ja toimintakykyni on pysynyt hyvänä selkäsairaudestani huolimatta. Kiipeilyn lisäksi toki teen perinteisiä terapeuttisia harjoitteita ja käyn aktiivisesti kuntosalilla. Koen kuitenkin kiipeilyn olevan suurin vaikuttava tekijä keskivartalon stabiliteettiin, voimaan ja liikkuvuuteen.

### **Eettisyys ja luotettavuus**

Kirjallisuuskatsauksen tutkimusten ollessa englanninkielisiä, saattavat käänkösvirheet olla yksi luotettavuuteen vaikuttava tekijä. Kirjallisuuskatsauksissa on suositeltavaa, että tekijöitä on kaksi tai enemmän, jotta tutkimus olisi luotettava. Koska tein opinnäytetyön yksin, vähentää tämä tutkimuksen luotettavuutta aineiston valinnan ja analyysin kriittisyyden suhteen. Kartoittaakseni mitä aiheesta on tutkittu, valitsin hyvin erityyppisiä tutkimuksia kirjallisuuskatsaukseen. Tutkimusten vähäisyys ja niiden huono saatavuus aiheutti sen, että katsaukseen päätyi myös hyvin pienen mittakaavan

tutkimuksia, joka vaikuttaa tutkimuksen luotettavuuteen. Toisaalta tutkimukset olivat hyvin tuoreita, joka omalta osaltaan lisää tutkimuksen luotettavuutta.

### **Opinnäytetyöprosessi**

Opinnäytetyöprosessi on ollut pitkä. Kesällä 2014 minulla oli jo idea opinnäytetyön aihe valittuna. Syksyllä 2014, kuitenkin törmäsin aiheeseen terapeutin kiipeily, jolloin päätin vaihtaa aihetta. Idean opinnäytetyöstä esittelin 27.1.2015, jolloin työni-  
menä oli Terapeutin kiipeily. Tuolloin päänvaivaa aiheutti kuitenkin tutkimusten rajallinen määrä ja suurin osa tutkimuksista oli saksankielisiä. Kuitenkin päätin pitäytyä jo valitsemassani aiheessa. Syksyllä 2015 aloitin opinnäytetyön tekemisen, jolloin iloiseksi yllätyksekseni alkoi englanninkielisiäkin tutkimuksia löytyä. Suunnitelmaseminaari päiväksi sovittiin ensimmäisen ohjausajan jälkeen 10.12.2015. Valmiin opinnäytetyön esitysseminaari oli 25.1.2016.

### **Jatkotutkimusaiheet**

Opinnäytetyöni tavoite oli esitellä kiipeilyä fysioterapian työvälineenä. Kirjallisuuskatsaukseni kattoi vain englanninkielisiä lähteitä ja paljon saksankielisiä tutkimuksia jäi katsauksen ulkopuolelle, allekirjoittaneen huonon saksankielen taitamisen vuoksi. Jatkotutkimusaiheena voisi mielestäni esimerkiksi olla kirjallisuuskatsaus saksankielisiin tutkimuksiin englanninkielisten lisäksi. Toisena jatkotutkimusaiheena voisi lähteä tutkimaan aihetta käytännön kautta.

## LÄHTEET

Amatya, Bhasker, Khan, Fary, La Mantia, Loredana, Demetrios, Marina, Wade, Derick T 2012. Nin pharmacological interventions for spasticity in multiple sclerosis. The Cochrane library. WWW-dokumentti.

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD009974.pub2/abstract;jsessionid=85991C9CFF7B88C41D769D12F133525B.f04t04>

Päivitetty 28.2.2013. Luettu 20.9.2015.

Buechter, Roland Brian, Fechtelpeter, Dennis 2011. Climbing for preventing and treating health problems: a systematic review of randomized controlled trials. German Medical Science 9.

Engbert, Kai, Weber, Michaela 2011. The Effects of Therapeutic Climbing in Patients with Chronic Low Back Pain. Spine 36/11, 1-8.

Hirsjärvi, Sirkka, Remes, Pirkko, Sajavaara, Paula 2007. Tutki ja kirjoita. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Huayna Gabriel Barrios Koch, Gabriela de Oliveira Peixoto, Rita Helena Duarte Dias Labronici, Natalia Cristina de Oliveira Vargas e Silva, Fabio Marcon Alfieri, Leslie Andrews Portes 2015. Therapeutic climbing: a possibility of intervention for children with cerebral palsy. Acta Fisiatrica 22(1), 30-33.

Hörst, Eric J. 2012. Learnig to Climb Indoors. USA: FalconGuides.

Johansson, Kirsi, Axelin, Anna, Stolt, Minna, Ääri, Riitta-Liisa 2007. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turku: Digipaino-Turun Yliopisto.

Kim, Se-Hun, Seo, Dong-Yel 2015. Effects of a therapeutic climbing program on muscle activation and SF-36 scores of patients with lower back pain. Journal of Physical Therapy Science 27, 743-746.

Koski, Jari, Arasola, Rauno 2006. Seinäkiipeily. Tampere: Tammer-Paino Oy.

Käyhkö, Jorma 2002. Kiipeily – Harjoittelu ja valmennus. Tampere: Tammer-paino Oy.

Lazik, Dieter, Bernstädt, Werner, Kittel, René & Luther, Sven 2008. Therapeutisches Klettern. Stuttgart: Thieme.

Lee, Hye-Sun, Song, Chiang-Soon 2015. Effects of therapeutic climbing activities wearing a weighted vest on a child with attention deficit hyperactivity disorder: a case study. *Journal of Physical Therapy Science* 27, 3337-3339.

Luttenberger, Katharina, Stelzer, Eva-Maria, Först, Stefan, Schopper, Matthias, Kornhuber, Johannes, Book, Stephanie 2015. Indoor rock climbing (bouldering) as a new treatment for depression: study design of a waitlist-controlled randomized group pilot study and the first results. WWW-dokumentti.

<http://www.biomedcentral.com/1471-244X/15/201>

Päivitetty 25.8.2015. Luettu 30.9.2015.

Mally, F, Litzberger, S, Sabo, A 2013. Surface electromyography measurements of dorsal muscle cross-activation in therapeutic climbing. *Procedia Engineering* 60, 22-27.

Meier Khan, Christine, Oesch, Peter R, Gamper, Urs N, Kool, Jan P, Beer, Serafin 2011. Potential effectiveness of three different treatment approaches to improve minimal to moderate arm and hand function after stroke – a pilot randomized clinical trial. *Clinical Rehabilitation* 25, 1032-1041.

Muehlbauer, T, Stuerchler, M, Granacher, U 2012. Effects of Climbing on Core Strength and Mobility in Adults. *International Journal of Sports Medicine* 33, 445-451.

Noé, F 2006. Modifications of anticipatory postural adjustments in a rock climbing task: The effect of supporting wall inclination. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 16/4, 336-341.

Osei, Eric Opoku 2015. Abstracts Evaluation for Quality Assurance in Scientific Journal. *International Journal of Computer Networks and Applications* 2/3, 114-123.

Park, Byung-Joon, Kim, Joong-Hwi, Kim, Jang-Hwan, Choi, Byeong-Ho 2015. Comparative analysis of trunk muscle activities in climbing of during upright climbing at different inclination angles. *Journal of Physical Therapy Science* 27, 3137-3139.

Sheel, A W 2004. Physiology of sport rock climbing. *British Journal of Sports Medicine* 38, 355-359.

Sibella, F, Frosio, I, Schena, F, Borghese, N.A. 2007. 3D analysis of the body center of mass in rock climbing. *Human Movement Science* 26/6, 841-852.

Sollaci, Luciana B., Pereira, Mauricio G. 2004. The introduction, methods, results, and discussion (IMRAD) structure: a fifty-year survey. *Journal of the Medical Library Association* 92, 364-371.

Tuomi, Jouni & Sarajärvi, Anneli 2009. *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Velikonja, Orjana, Čurić, Katarina, Ožura, Ana, Jazbec, Saša Šega 2010. Influence of sports climbing and yoga on spasticity, cognitive function, mood and fatigue in patients with multiple sclerosis. *Clinical Neurology and Neurosurgery* 112, 597-601.



Tutkimus	Tutkimuskohde	Menetelmä	Tulokset
Buechter, Roland Brian, Fechtelpeter, Dennis 2011. Climbing for preventing and treating health problems: a sys- tematic review of randomized con- trolled trials.	Koota tutkimustie- toa terapeuttisen- tai urheilukiipeilyn vaikuttavuudesta terveysongelmien ennaltaehkäisyssä tai hoidossa.	Etsitty satunnaistettuja vertai- lukokeita hakukoneista Medline, Embase, CENTRAL, PsycINFO, PEDro, OTseeker ja SportDiscus tietokan- noista. Tutkimukset joulukuun 26 päivä 2010 mennessä. Tutki- musten arviointiin käy- tettiin GRADE- menetelmää. Sopivia tutkimuksia käsittelivät geriatria potilaita, MS- tauti aikuisilla, kroonin- nen alaselkäkipu aikui- silla ja vammai- set/kömpelöt lapset.	Erittäin matalaa näyttöä ADL:n paranemisesta vanhuksilla tera- peuttisella kiipei- lyllä verrattuna fysioterapiaan.  Erittäin matalaa näyttöä fyysisen toiminnan ja yleisen terveyden paranemisesta alaselkäkipuisilla verrattuna perin- teisiin terapeutti- siin harjoitteisiin.  Kiipeilyn vaikut- tavuuden tutki- minen rajoittunut pieniin otoksiin. Terapeuttisen kiipeilyn vaikut- tavuus täten epä- selvää.
Engbert, Kai, Weber, Michaela 2011. The Ef- fects of Thera- peutic Climbing in Patients with	Tutkia terapeuttisen kiipeilyn psykolo- gisia vaikutuksia ja vertailla niitä perin- teisen terapeuttisen harjoittelun vaiku-	Satunnaistetun vertailu- kokeen avulla tutkia terapeuttisen kiipeilyn vaikutuksia potilaisiin, joilla on krooninen alaselkäkipu.	Terapeuttisen kiipeilyn vaiku- tukset olivat ver- rattavissa perin- teiseen kuntou- tukseen. Kahdes-

Chronic Low Back Pain.	tuksiin.	28 koehenkilöä pyydettiin vastaamaan kahteen kyselyyn heidän fyysisestä ja henkisestä hyvinvoinnista 4 viikon harjoittelun jälkeen.	sa osa-alueessa terapeutin kiipeilyn vaikutukset olivat parempia kuin perinteisen. Tutkimuksen perusteella terapeutin kiipeily on yhtä vaikuttavaa ja osittain vaikuttavampaa kuin perinteinen kuntotus.
Kim, Se-Hun, Seo, Dong-Yel 2015. Effects of a therapeutic climbing program on muscle activation and SF-36 scores of patients with lower back pain.	Tutkia lannerangan stabiliteettiin kohdistuvia terapeuttisia kiipeilyharjoituksia lihasaktivaation ja toiminnan kannalta.	30 koehenkilöä jaettiin 2 ryhmään. 4 viikon harjoittelun jälkeen koehenkilöitä pyydettiin täyttämään SF-36-kysely ja sEMG mittaukset tehtiin.	SF-36-kyselyn perusteella molemmissa ryhmissä oli merkittävää parantumista ja kiipeilyryhmässä enemmän kuin verroksissa. sEMG mittaukset osoittivat molemmissa ryhmissä nousutta lihasaktivaatiota. Kiipeilyryhmässä rectus abdominis ja syvät ja pinnalliset vatsalihas aktivaatiot olivat

			suuremmat kuin verrokissa. Tukituksen perusteella terapeuttisella kiipeilyllä on positiivinen vaikutus lannerangan stabiiliteettiin.
Luttenberger, Katharina, Stelzer, Eva-Maria, Först, Stefan, Schopper, Matthias, Kornhuber, Johannes, Book, Stephanie 2015. Indoor rock climbing (bouldering) as a new treatment for depression: study design of a waitlist-controlled randomized group pilot study and the first results.	Kehittää 8 viikon mittainen interventio ohjelma, joka yhdistää psykoterapeuttisen intervention ryhmämuotoiseen kiipeilyharjoitteluun.	8 viikon intervention aikana terapiaa oli keran viikossa 3 tuntia kerrallaan. Tutkittavat jaettiin satunnaisesti kahteen ryhmään, interventio- ja odotusryhmään. Interventioryhmä aloitti harjoittelun heti alkumittausten oton jälkeen ja 8 viikon terapian jälkeen ryhmien osat vaihtuivat ja interventioryhmä palasi normaaliin terapiaansa. Mittauksia tehtiin viikoilla 0, 8, 16, 24.	8 viikon intervention jälkeen tulokset osoittivat positiivisia vaikutuksia depression hoidossa.
Mally, F, Litzenberger, S, Sabo, A 2013. Surface electromyography measure-	Tutkia 14 dorsaalisen alaraajojen ja keskivartalon lihaksen aktivaatiota terapeuttisen kiipei-	2 koehenkilöä, jotka suorittivat saman yleisesti käytetyn terapeuttisen harjoitteen keskivartalon stabiiliteetin	Vaikka koehenkilöiltä mitattiin yksilöllisiä eroja aktivaation suhteen, tulokset

ments of dorsal muscle cross-activation in therapeutic climbing.	lyharjoitteen aikana.	parantamiseen. Tulokset mitattiin sEMG-mittauksella.	osoittivat lihasten kontralateraalista aktivoitumista.
Meier Khan, Christine, Oesch, Peter R, Gamper, Urs N, Kool, Jan P, Beer, Serafin 2011. Potential effectiveness of three different treatment approaches to improve minimal to moderate arm and hand function after stroke – a pilot randomized clinical trial.	Tutkia perinteisen neurologisen terapian, motivoitu käden käyttö – terapian ja terapeutisen kiipeilyn vaikutuksia yläraajan ja käden toimintaan aivoinfarktin jälkeen.	Aivoinfarktipotilaille tehty pilottitutkimus kuuden kuukauden seurannalla.	Yläraajan ja käden toiminnot olivat merkittävästi parantuneet perinteisellä neurologisella terapialla ja motivoitu käden käyttö – terapialla verrattuna terapeutiseen kiipeilyyn.
Muehlbauer, T, Stuerchler, M, Granacher, U 2012. Effects of Climbing on Core Strength and Mobility in Adults.	Tutkia seinäkiipeilyharjoitteluohjelman vaikutuksia keskivartal- ja puristusvoimaan sekä keskivartalon liikkuvuuteen.	28 nuorta aikuista osallistui tutkimukseen. Ohjelma sisälsi ensin 8 viikon harjoittelu jakson, jonka jälkeen 8 viikon lepojaksen.	Harjoittelujakson jälkeen kaikki tutkitut osat alueet olivat parantuneet. Lepojakson jälkeen ainoastaan puristusvoima oli säilynyt.
Velikonja, Orjana, Čurić, Katarina, Ožura, Ana, Jazbec, Saša	Tutkia kiipeilyn ja joogan vaikutuksia spastisuuteen, kognitiivisiin toimin-	20 koehenkilöä. Sattumanvaraisesti jaettu jooga ja kiipeily ryhmiin. Vaikutusten arvi-	Jooga ja kiipeily saattavat parantaa joitain MS-oireita.

Šega 2010. Influence of sports climbing and yoga on spasticity, cognitive function, mood and fatigue in patients with multiple sclerosis.	toihin, mielialaan ja väsymykseen MS-potilailla.	ointi 10 viikon harjoittelun jälkeen.	
Park, Byung-Joon, Kim, Joong-Hwi, Kim, Jang-Hwan, Choi, Byeong-Ho 2015. Comparative analysis of trunk muscle activities in climbing of during upright climbing at different inclination angles.	Tutkia vartalon lihasten aktivaatiota kiipeillessä eri kallistuskulmilla.	Tutkimukseen osallistui 24 nuorta aikuista, miehiä ja naisia. Kolme seitsemän sekunnin mitausjaksoa tehtiin 30 sekunnin levolla. Vartalon lihasten aktivaatiota mitattiin sEMG-mittauksella. sEMG-mittaukset analysoitiin RMS-arvoiksi (Root Mean Square).	Merkittäviä muutoksia lihasaktivaatiossa löydettiin m. rectus abdominis, m. obliquus internus abdominis, oikean puolen m. obliquus externus abdominis ja oikean puolen m. erector spinae lihaksissa. Vasemman puolen m. obliquus externus abdominis ja m. erector spinae lihaksissa ei havaittu merkittävää muutosta lihasaktivaatiossa.

<p>Lee, Hye-Sun, Song, Chiang-Soon 2015. Effects of therapeutic climbing activities wearing a weighted vest on a child with attention deficit hyperactivity disorder: a case study.</p>	<p>Tutkimuksessa tutkittiin syväpaine-hoidon ja intensiivisen fyysisen aktiiviteetin yhdistelmän vaikutuksia tarkkaavaisuuteen ja aivoaaltoihin lapsella, jolla on ADHD.</p>	<p>Koehenkilö oli 7-vuotias poika, jolla on diagnosoitu ADHD. Tutkimukseen käytettiin EEG-mittausta (electroencephalography) ja SCT-testiä (Star Cancellation Test) mittaamaan terapeutin kiipeilyn vastetta koehenkilöllä. Tutkimus jaettiin neljään viikon mittaiseen vaiheeseen. Esi-interventio vaiheeseen (1 viikko), interventioon (2 viikkoa) ja intervention jälkeiseen viikkoon (1 viikko).</p>	<p>Tutkimustulokset osoittavat, että painoliivin käyttö yhdistettynä terapeutin kiipeilyyn parantaa alpha-aaltojen aktiivisuutta ja potilaan tarkkaavaisuutta. Tuloksia ei kuitenkaan voida yleistää koskemaan kaikkia lapsia, joilla on ADHD, sillä tässä tutkimuksessa tutkittiin vain yhtä lasta.</p>
<p>Huayna Gabriel Barrios Koch, Gabriela de Oliveira Peixoto, Rita Helena Duarte Dias Labronici, Natalia Cristina de Oliveira Vargas e Silva, Fabio Marcon Alfieri, Leslie Andrews Portes 2015. Therapeutic climbing: a pos-</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena on arvioida terapeutin kiipeilyn vaikutusta puristusvoimaan, asennonhallintaan, liikkumiskykyyn ja spastisuuteen lapsilla, joilla on CP-vamma.</p>	<p>Tutkimukseen osallistui kahdeksan lasta, joilla oli diagnosoitu CP-oireyhtymä ja hemipareesi. Interventio kesti kolme kuukautta, jonka aikana terapeutista kiipeilyä oli kaksi kertaa viikossa ja tunti kerrallaan. Fysioterapeuttinen tutkimus tehtiin intervention alussa ja lopussa.</p>	<p>Tulokset osoittivat tutkittavien osa-alueiden parantumista CP-vammaisilla lapsilla.</p>

**LIITE 1.**

## Kirjallisuuskatsaustaulukko

sibility of intervention for children with cerebral palsy.			
--	--	--	--

Pelkistetyt ilmaukset	Alaluokka	Päälouokka	Yhdistävä luokka
ADHD CP MS Aivohalvaus	<b>Neurologiset diagnoosit</b>	<b>Neurologiset indikaatiot ja vaikutukset</b>	<b>Terapeuttisen kiipeilyn indikaatiot ja vaikutukset</b>
Aivoaallot Tarkkaavaisuus Spastisuus Kognitiiviset häiriöt Vaikutukset	<b>Neurologiset vaikutukset</b>		
Alaselkäkipu	<b>Tuki- ja liikuntaelin sairaudet</b>	<b>TULE indikaatiot ja vaikutukset</b>	
Lihaskivääntö Voima Yläraajan toiminta Puristusvoima Kehonhallinta Liikkuvuus Vaikutukset	<b>Fysiologiset vaikutukset</b>		



**LIITE 2.**

## Sisällönanalyysitaulukko

Masennus Psykoteraapia	<b>Mielenterveys</b>	<b>Mielenterveydel- liset indikaatiot ja vaikutukset</b>	
Mielialan vaihtelut Väsymys Psykologiset vaikutukset Vaikutukset	<b>Vaikutukset mielentervey- teen</b>		