

LASTEN VOIMAHARJOITTELU ALPPIHIIHDOSSA

Voimaharjoitteluopas SHS-Alpin junioritoimintaan

Henriikka Österlund

Opinnäytetyö
Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala
Liikunta ja vapaa-aika
Liikunnanohjaaja (AMK)

2016

Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala
Liikunta ja vapaa-aika
Liikunnanohjaaja AMK

Tekijä	Henriikka Österlund	Vuosi	2016
Ohjaaja	Heikki Hannola		
Toimeksiantaja	Savonlinnan Hiihtoseura Alppi		
Työn nimi	Lasten voimaharjoittelu alppiihhdossa Voimaharjoitteluopas SHS-Alpin junioritoimintaan		
Sivumäärä	49		

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena on lisätä lasten voimaharjoittelun määrää alppiihdon oheisharjoittelussa. Kokosin teoria- ja tutkimustiedon pohjalta opinnäytetyön tuotoksen eli lasten voimaharjoitteluoppaan. Oppaan avulla lasten valmentajien on helpompi aloittaa voimaharjoittelun toteuttaminen. Oppaan tavoitteena on alentaa lasten voimaharjoittelun toteuttamisen kynnystä ja ohjeistaa lasten valmentajia sen oikeaoppiseen toteuttamiseen. Opas on tarkoitettu noin 8 – 12-vuotiaille voimaharjoittelun aloittavien alppiihtäjien valmentajille.

Opinnäytetyö raporttiosan teoreettinen viitekehys selvittää alppiihdon voimavaatimuksia ja lasten voimaharjoittelun periaatteita. Raportissa kerron myös oppaan suunnittelusta, toteutuksesta ja lopputuloksesta. Oppaaseen valittuja liikkeitä testasin 7 – 12-vuotiailla voimisteluseura Taipumattomien voimistelijoilla. Havainnoin liikkeiden tekniikan omaksumista ja kyselin pilottiryhmiltä kehon-
tuntemuksista suorituksen aikana ja jälkeen. Liikkeiden valikoitumiseen vaikutti myös aikaisempi valmennustaustani 8 – 12-vuotiaiden alppiihtoryhmässä.

Opas sisältää tietopaketin alppiihdon voimavaatimuksista sekä lasten voimaharjoittelun periaatteista, yleisiä ohjeita voimaharjoitteluun, esimerkkiliikkeitä sekä harjoitusohjelmia. Valitut liikkeet kehittävät alppiihhdossa tarvittavia voimaominaisuuksia monipuolisesti. Lasten voimaharjoittelu opas sisältää kolme alkulämmittelyesimerkkiä, 13 jalkaliikettä, viisi käsiliikettä, kymmenen keskivartaloliikettä, kuntopallon heitto- ja keppijumppaharjoituksia sekä kolme erilaista voimaharjoitusesimerkkiä.

Jalkaliikkeistä löytyy muun muassa askelkykyt erisuuntiin, joissa voimantuotto-
asennot ovat lajinomaisia alppiihtäjille. Keskivartaloliikkeissä painotetaan staattisia liikkeitä, koska laskuasennon ylläpito on pääasiassa staattista keskivartalon työtä. Oppaan olen toteuttanut niin, että se olisi mahdollisimman selkeä, hyödyllinen ja helppokäyttöinen, jotta sitä hyödynnettäisi mahdollisimman moni valmentaja.

Avainsanat alppiihdon voimavaatimukset, alppiihto, lasten voimaharjoittelu, voimaharjoittelu

School of Social Services, Health
and Sports
Degree Programme in Sports and
Leisure

Author	Henriikka Österlund	Year	2016
Supervisor(s)	Heikki Hannola		
Commissioned by	Savonlinnan Hiihtoseura Alppi		
Subject of thesis	Strength training for children involved in alpine skiing - manual for SHS-Alppi junior coaching		
Number of pages	49		

The purpose of this functional thesis was to add children's resistance training in alpine skiing and create a manual which is based on current theoretical knowledge and resources. The aim of the manual is to help children's coaches to start to instruct children's resistance training and to tell them how to do it right. The exercises on the manual are targeted to alpine skiers who are starting to do resistance training so approximately between ages 8 to 12.

The thesis consists of a report part and the children's resistance training manual. The reports theoretical part is about strength training, strength demands in alpine skiing and children's resistance training. The report also clears how the manual was planned, accomplished and what was the final outcome. The exercises and training programmes in the manual were selected based on the knowledge in the report.

The manual consists of information about resistance training in alpine skiing, children's resistance training, resistance training guidelines, example exercises and training programmes. The chosen exercises improve those strength features which alpine skiing demands. The manual has 38 pages which includes for example 13 lower body exercises, 5 upper body exercises, 10 middle body exercises, fitness ball exercises and 3 resistance training programme examples.

Exercises which are in the manual were tested with gymnasts between ages 7 to 12. Subjects technique learning and body feelings were observed during and after exercise. The chosen exercises such as lunge and eccentric hamstring exercise are specific for alpine skiing because they develop the strength requirement which are the most important in alpine skiing. The manual aims to be as clear, useful and as easy to use as possible.

Key words alpine skiing, children's resistance training, resistance training, resistance training in alpine skiing, strength training

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	TOIMINNALLISEN OPINNÄYTETYÖN LÄHTÖKOHDAT	7
3	ALPPIHIIHTO	9
3.1	Alppihiihdon keskeiset piirteet.....	9
3.2	Alppihiihdon biomekaniikka.....	11
3.3	Alppihiihdon voimavaatimukset.....	12
3.4	Harjoittelun jaksottaminen alppihiihdossa	13
5	LASTEN VOIMAHARJOITTELU	15
5.1	Voimaharjoittelusta yleisesti.....	15
5.1.1	Voiman lajit.....	15
5.1.2	Eksenttrinen voimaharjoittelu	16
5.2	Lasten kehittyminen	18
5.3	Lasten voimaharjoittelun peruspiirteet	22
5.4	Voimaharjoittelun vaikutukset lapsilla ja nuorilla	26
5.5	Monipuolisuus ja vaihtelevuus lasten voimaharjoittelussa	28
5.6	Kehonpainoharjoittelu ja painoharjoittelu	31
5.7	Lasten voimaharjoittelun vaiheet	33
5.8	Voimaharjoittelun riskejä.....	37
6	OPPAAN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS	38
6.1	Oppaan suunnittelu.....	38
6.2	Oppaan toteuttaminen ja lopputulos	38
6.3	Oppaan jalkaliikkeet.....	40
6.4	Oppaan käsi- ja keskivartaloliikkeet	42
6.5	Kuntopallonheitot ja keppijumppa	43
6.6	Alku- ja loppuverryttely.....	44
7	POHDINTA	46
7.1	Opinnäytetyön lopputulos ja luotettavuus	46
7.2	Oman ammatillisen osaamisen kehittyminen.....	48
	LÄHTEET.....	50

1 JOHDANTO

Lasten ja nuorten voimaharjoittelu on ollut pitkään kiistelty aihe. Voimaharjoittelun on pelätty aiheuttavan loukkaantumisia ja pituuskasvun hidastumista tai pysähtymistä lapsilla ja nuorilla, vedoten harjoittelussa syntyviin koviin voimiin, jotka kohdistuvan nuoreen. Kuntosaliliikkeitä kovempia voimia kehoon kuitenkin kohdistuu jo hyppelyissä. Nykyiset tutkimustulokset osoittavat voimaharjoittelun olevan turvallista ja hyödyllistä lapsille. (Aalto & Veija 2016a, 6; Aalto & Veija 2016b.)

Lasten tulisi osallistua liikunnallisiin aktiviteetteihin, jotta heidän lihaksensa, luunsa sekä hengitys- ja verenkiertojärjestelmänsä pysyisivät terveinä. Perinteisesti lapsia on ohjattu osallistumaan aerobiseen liikuntaan, kuten uintiin tai pyöräilyyn. Tutkimustulokset kuitenkin todistavat, että myös oikein ja valvotusti toteutettu voimaharjoittelu on lapsille turvallinen ja tehokas tapa kuntoilla. Vahvemmat lihakset ja luut antavat lapsille mahdollisuuden suorittaa myös päivittäiset aktiviteetit isommalla energialla. (Faigenbaum 2001, 24.)

Voimaharjoittelun hyödyt lapsille ovat hyvin samankaltaisia kuin aikuisillekin. Säännöllisesti ja oikein harjoitellessa saadaan lisää voimaa, voidaan parantaa lajisuoritusta, ennaltaehkäistä loukkaantumisia, kuntouttaa vammoja ja parantaa pitkäaikaista terveyttä. Myös useilla eri terveystutkimuksilla on todettu voimaharjoittelun tuottavan positiivisia vaikutuksia esimerkiksi sydän- ja verisuonijärjestelmän kuntoon, kehonkoostumukseen, luun mineraalitiheyteen, veren rasvaprofiileihin ja psyykkiseen terveyteen. (Council on Sports Medicine and Fitness 2008, 835.)

Lajinomaisuutta alppihiihdon voimaharjoitteluun voi lisätä jo nuorella iällä. Alppihiihdossa jalkojen ja keskivartalon lihakset sekä eksentrisen voimantuotto ovat isossa roolissa lajisuorituksessa. Niiden kehittämiseen tulisi keskittyä jo varhaisella iällä. Lajinomaisuutta harjoitteluun saadaan myös tekemällä kevyitä voimaharjoituksia lajinomaisista voimantuottoasunnoista. Erilaiset voimantuot-

toasennot voimaharjoittelussa valmistavat laskijaa laskun aikana vaadittavien turvallisempaan hallintaan. (Seifert ym. 2005, 258; Salo 2008, 15.)

2 TOIMINNALLISEN OPINNÄYTETYÖN LÄHTÖKOHDAT

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tavoite on lisätä lasten voimaharjoittelua alppihiihdon oheisharjoitteluun ja alentaa valmentajien kynnystä aloittaa voimaharjoittelun toteuttaminen. Voiman tiedetään olevan yksi lajin tärkeimmistä osa-alueista, mutta uskon sen silti jäävän liian vähäiseksi lasten harjoittelussa. Oikein toteutettuna voimaharjoittelu parantaa suorituskkyä ja pienentää myös loukkaantumisriskiä, siksi se on tärkeää niin urheilijoille, arkiliikkujille, aikuisille kuin lapsillekin (Setälä 2015, 11).

Kiinnostukseni aiheeseen on syntynyt oman alppihiihtourani myötä sekä sen jälkeisistä valmennustöistäni. Toimin itse lasten alppihiihtovalmentajana kahden vuoden ajan ja omien havaintojeni myötä ymmärsin, kuinka vähän voimaharjoittelua tehdään nuorten alppihiihtäjien kanssa. Perehdyin hieman jo tuolloin lasten voimaharjoitteluun ja toteutin ryhmäni kanssa sitä yhden syksyn ajan. Lasten voimaharjoittelua ei kuitenkaan voi toteuttaa täysin samalla tavalla kuin aikuisten, joten lasten voimaharjoitteluoppaalle on varmasti käyttöä. Lasten valmentajat ovat monesti isiä tai äitejä tai muuten lajista kiinnostuneita, joilla ei välttämättä ole alan koulutusta. Koen, että oppaan tarkoituksena on auttaa juuri heitä voimavalmennuksen toteuttamisessa.

Harrastin peruskoulun ajan aktiivisesti telinevoimistelua. Siellä teimme ohjattua ja itsenäistä voimaharjoittelua pienestä pitäen 2 – 3 kertaa viikossa. Voimaharjoittelua tehtiin omalla kehonpainolla sekä pariliikkeinä niin että, toinen parista toimi lisävastuksena. Voimistelussa saavuttamani voimatason koen vaikuttaneen suuresti hyvään kehonhallintaan ja hyvään keskivartalon voimaan. Kun lukioikäisenä aloitin Tahkon Alppikoulussa ja harjoitusmäärät nousivat, niin koen olleeni silloin siihen valmiimpi kuin, mitä olisin ollut ilman voimaharjoittelusta. Monesti voimaharjoittelun aloittaminen venyy aina murrosikään asti, jolloin siirrytään nopeasti tai jopa heti raskaaseen painoharjoitteluun. Ilman riittävää voimatasoa tämä saattaa olla epämotivoivaa ja riskialtista urheilijalle.

Työn tarkoituksena on tuoda olemassa oleva tutkimustieto lasten voimaharjoittelusta oppaan muotoon, jota jokainen lasten valmentaja voisi käyttää tukena voimaharjoituksia ohjatessa. Oppaassa käsitellään alle murrosikäisten, noin 8 – 12-vuotiaiden lasten, voimaharjoittelua. Oppaaseen tulee myös ohjeita kehonpaino- ja painoharjoitteluun, esimerkkiliikkeitä ja harjoitusohjelmia. Liikkeitä ja ohjelmia ei tule valita iän perusteella, vaan harjoittelutaustan, henkisen ja fyysisen valmiustason sekä taito- ja voimaominaisuuksien mukaan. Valmis Lasten voimaharjoitteluopas SHS Alpin junioritoimintaan -opas löytyy osoitteesta www.theseus.fi sekä Savonlinnan Hiihtoseura Alpin kotisivuilta: www.savonlinnanhiihtoseura.fi.

Rajasin aiheen alle murrosikäisiin lapsiin, koska omien kokemusteni mukaan he ovat jo henkisesti ja fyysisesti valmiita toteuttamaan harjoittelua valmentajan ohjeiden mukaan. Noin 8 – 12-vuotiaiden tulisi tehdä jo viikoittaista voimaharjoittelua, mutta uskon että useissa seuroissa voimaharjoittelun aloittaminen tapahtuu edelleen vasta kun lapsi saavuttaa murrosiän. Suuntaan oppaan alppiihintaan, koska olen itse kiinnostunut lajista ja tiedän, että siinä urheilijan voimaominaisuudet ovat suuressa roolissa menestystä tavoitellessa. Lapsena aloitettu voimaharjoittelu auttaa omaksumaan vaikeampia liikkeitä ja harjoitteita vanhemmalla iällä.

Raportin viitekehys koostuu alppiihdon voimavaatimuksista ja yleisesti lasten voimaharjoittelusta, jossa käydään läpi myös kehonpaino ja painoharjoittelun omia erityispiirteitä. Raportissa avaan myös oppaan suunnittelun- ja toteutuksen vaiheita sekä kerron valmiista oppaasta.

3 ALPPIHIIHTO

3.1 Alppihiihdon keskeiset piirteet

Alppihiihto on laji, jonka huipulle pääseminen vaatii kaikkien fysiologisten osa-alueiden yhteistyötä. Tekninen osaaminen on suurin yksittäinen suoritukseen vaikuttava tekijä. Kilpailukausi on pitkä ja silloin parannetaan ja ylläpidetään laskutekniikkaa. Tämän mahdollistamiseksi urheilijan fysiologiset osa-alueet täytyy olla kunnossa ja niiden kehittäminen tapahtuu pääasiassa kesäisin kuivaharjoittelukaudella. (Leinonen 2014, 16.)

Alppihiihtoon kuuluvat sekä tekniikka- että vauhtilajit. Tekniikkalajeihin kuuluvat pujottelu (SL) ja suurpujottelu (GS) ja vauhtilajeihin supersuurpujottelu (SG) ja syöksylasku (DH). Lajit eroavat toisistaan muun muassa radan pituuden, porttien lukumäärän, välineiden sekä suorituksen keston osalta. Alppihiihtäjälle keskeisiä ominaisuuksia ovat tekninen taito ja fyysinen kunto, muita vaikuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi psyyke, taktiikka, välineet sekä rinne. (Jungell 2015, 3.)

Laskemisen perustaitoja ovat tasapaino, kanttaaminen, kääntäminen, kuormittaminen ja rytmi. Jotta laskeminen on helppoa, nopeaa, tehokasta ja taloudellista, tulee näiden taitojen linkittyä yhteen ja laskemisen olla sujuvaa. Alppihiihdossa on tyypillistä moninkertaiset voimat, jotka kohdistuvat ulkosukseen ja nykytekniikalla myös sisäsukseen, laskijan kehonpainoon nähden. Esimerkiksi itävaltalaiselta maajoukkuelaskijalta on mitattu ulkosukseen kohdistuva 2,5-kertainen ja sisäsukseen 1,5-kertainen voima laskijan kehonpainoon verrattuna. Suomalaisen tutkimuksen mukaan ulkojalkaan kohdistuva voima liikkuu noin 1150–1900 newtonin välillä ja sisäjalkaan kohdistuva voima noin 760–1450 N:n välillä. (Salo 2008, 6, 11, 15.)

Alppihiihdossa useiden lihasten supistumisintensiteetti vaihtelee korkean ja matalan välillä jo yhden käännöksen aikana. Useiden tutkimuksien mukaan elektromyografiomittauksissa on löydetty maksimaalisia (95 – 105 % maksimista) tai supramaksimaalisia (105 – 120 % maksimista) voimia alppihiihtosuorituksen

aikana. Pitkän kääntösäteen omaavilla suurpujottelusuksilla laskiessa, EMG:n tulokset vaihtelivat 40:n ja 150 prosentin välillä testatusta isometrisestä maksimaalisesta supistuksesta. Lyhyen kääntösäteen suksilla, eli pujottelusuksilla, tehdyissä käännöksissä taas mitattiin 48:n ja 172 prosentin tuloksia standardista isometrisen supistuksen tuloksesta. Muutaman tunnin harjoituksen aikana alppihiihtävät tekevät satoja tämän kaltaisia lihassupistuksia (käännöksiä), joten voidaan olettaa, että harjoituksen aikana syntyy lihasvaurioita. (Seifert, Kipp, Amann & Gazal 2005, 528.)

Alppihiihto on korkea intensiivistä harjoittelua, jossa suoritus kestää aikuisilla 90 – 120 sekuntia. Suorituksen aikana tapahtuu toistuvasti kovatehoisia isometrisiä ja eksentrisiä lihassupistuksia. Nämä lihassupistukset, joissa kaikki solutyypit ovat aktiivisia, johtavat rajoitettuun veren saantiin työskentelevillä lihaksilla ja siksi vähenevään hapenkuljetukseen ja lisääntyviin kuona-aine kertymiin. Tämän seurauksena luurankolihakset väsyvät sekä keskus- että ääreismekanismien kautta ja myös motorinen kontrolli voi heikentyä, mikä taas rajoittaa alppihiihto suoritusta. (Ferguson 2010, 404.)

Alppihiihdossa on tärkeää ylläpitää hyvää perusasentoa, josta on hyvä liikevalmius joka suuntaan. Hyvästä perusasennosta laskija mahdollistaa vartalon lihasjännityksen ylläpitämisen ja sukseen kohdistuvan paineen säätelyn muuttuvissa olosuhteissa. Asentoa tulisi mukauttaa pääosin eksentrisillä liikkeillä vastaamaan muuttuvia olosuhteita. Muutoksiin reagointi mahdollistaa lumikontaktin ja lihasjännityksen säilymisen. Muuttuvia olosuhteita ovat esimerkiksi rinteenpinnan muutokset, erilaiset käännökset ja käännösten vaihdot. (Thoma & Tieteellinen työryhmä 2011.)

Lajin keskeisimmät fyysiset ominaisuudet ovat lihasvoima, anaerobinen ja aerobinen kestävyys, koordinaatio, ketteryys, tasapaino ja notkeus. Harjoittelun tulisi keskittyä näiden kehittämiseen sekä laji- että oheisharjoittelussa. (Jungell 2014, 15.) Tässä opinnäytetyössä keskityn alppihiihdon voimavaatimuksiin.

3.2 Alppihiihdon biomekaniikka

Alppihiihto perustuu suunnan ja vauhdin vaihteluun. Alppihiihtäjään kohdistuva voima voidaan jakaa ulkoiseen ja sisäiseen voimaan sekä painovoimaan, joka antaa laskijalle liikevoimaa. Ulkoiset voimat kohdistuvat laskijaan nimensä mukaisesti ulkoapäin, kuten gravitaatio, kitka ja ilmanvastus. Sisäiset voimat laskija tuottaa itse ylläpitääkseen laskuasennon, kehonhallinnan sekä hallitakseen suksien ja sauvojen liikkeitä suorituksen aikana. (Jungell 2014, 9.)

Suunnanmuutokseen eli suksen kääntämiseen on käytettävä riittävän suurta kääntävää voimaa, jotta se pystyy kumoamaan jatkuvuuden voiman. Käännöksessä käytettävä voima on nimetty reaktiovoimaksi ja jatkuvuus keskipakoisvoimaksi. Nämä voimat ovat keskenään vastavoimia, keskipakoisvoima suuntautuu pois päin käännöksen keskipisteestä ja reaktiovoima kohti käännöksen keskipistettä. Laskijan on suunnattava voima kohti käännöksen keskipistettä, eli sivulle, jotta hän saa suksensa kääntymään. Voimaa on käytettävä käännöksen loppuun asti, jotta lasku suuntautuu oikeaa suuntaan. Reaktiovoima syntyy, kun laskija painaa kantillaan olevia suksia lumen pintaa vasten, jolloin vastavoima syntyy lumen vastuksesta. (Salo 2008, 10.)

Alppihiihdon energiantuotto tapahtuu noin 60/40 suhteella. Anaerobista energiantuotantoa on 60 prosenttia ja loput 40 prosenttia on aerobista. Kilpailusuorituksen jälkeen urheilijoilta on mitattu 9 – 13 millimoolia litrassa suuruisia veren laktaattipitoisuuksia, joten anaerobinen energiantuotto on käynnissä laskun aikana. (Salo 2008, 16–17.) Anaerobisessa lihastyössä energiaa tuotetaan ilman happea, koska lihakset tarvitsisivat enemmän happea kuin hengitys- ja verenkiertoelimistö ehtii tarjota. Lihaksiin alkaa kertyä maitohappoja eli laktaattia, joka kasvattaa lihaksen happamuutta. Happamuus heikentää lihaksen supistumiskykyä, eikä suoritusta jakseta jatkaa kovin pitkää. Uupumus iskee noin minuutin kovatehoisen rasituksen jälkeen. (Hautala 2016.)

Hyvä aerobinen kunto on joka tapauksessa kaiken perusta. Yhdessä hyvän hapenottokyvyn kanssa ne mahdollistavat nopean palautumisen suorituksesta.

Nopean ja hyvän palautumisen ansiosta kilpailija pystyy hyvään suoritukseen myös toisella kierroksella. Aerobinen kunto vaikuttaa myös siihen, että urheilija jaksaa harjoitella tarpeeksi, niin leireillä kuin arkivalmennuksessakin. Pitkä kilpailukausi myös vaatii aerobista kuntoa, kilpailuja lasketaan cup-muodossa (Maailman cup, Audi cup, Pohjois-Suomi cup), joten on tärkeää, että urheilija pystyy parhaimpaansa koko kauden läpi. (Salo 2008, 17.)

Aerobinen kestävyys tarkoittaa elimistön kykyä jatkaa työtä hapenoton ja -kulutuksen pysyessä tasapainossa (Mäkelä 1997, 5). Aerobisessa energiantuotossa energiaa tuotetaan ravintoaineista hapen avulla. Matalammilla tehoilla työskennellessä lihasten hapentarve ei ylitä hapensaantia. Aerobisella energiantuotolla elimistö pystyy toimimaan huomattavasti pidempään kuin anaerobisella. (Hautala 2016.)

3.3 Alppihiihdon voimavaatimukset

Alppihiihdon biomekaniikastakin käy ilmi, että laskijaan kohdistuvat voimat ovat suuria. Voimat voivat olla vielä suurempia, kun lasketaan kuluneella radalla tai virheen sattuessa. Tämän vuoksi alppihiihdossa tarvitaan suurta maksimaalista voimaa niin konsentrisessä kuin etenkin eksentrisessä lihastyössä. (Salo 2008, 15.)

Voimantuottonopeudet ovat alppihiihdossa hitaita verrattuna moniin muihin lajeihin. Salon oman näkemyksen mukaan käännöksen suuret reaktivoimat ja hitaat kulmanopeudet vaativat laskijalta suurta submaksimaalista etenkin eksentristä voimantuottokykyä ja lihaskestävyyttä. Nopeusvoimaa ja räjähtävää voimaa tarvitaan virheiden korjaamiseen ja nopeaan käännöksen vaihtoon. (Salo 2008, 15–16.)

Hyvä alppihiihtosuoritus vaatii korkeaa väsymisensietokykyä. Hermolihasjärjestelmän väsyminen alppihiihtosuorituksen aikana on tutkimuksen mukaan korkeataajuisista lihasväsymystä. Korkeataajuisen lihasväsymyksen huomioiminen

harjoitusohjelmassa onnistuu korkeaintensiteettisen dynaamisen harjoittelun lisäämisellä, esimerkiksi toistokyykkyharjoituksilla. (Salo 2008, 16.)

Alppihiihtosuorituksen aikana tapahtuvien polven ja lantion koukistuksen ja vastaavan voimantuoton takia on todettu että, ensisijaisesti suorituksen aikana tapahtuu eksentrisiä lihassupistuksia. Samassa tutkimuksessa todettiin elektro-myografi mittauksilla, että nämä supistukset voivat olla lähes maksimaalisia käännöksen aikana. On myös yleisesti tunnettua, että eksentrisen lihastyö aiheuttaa enemmän lihasvaurioita kuin konsentrisen. (Seifert ym. 2005, 258–259.)

3.4 Harjoittelun jaksottaminen alppihiihdossa

Karkeasti jaettuna alppihiihdossa on lumi- ja kuivaharjoittelukaudet. Lumikausi alkaa silloin, kun ensimmäiset lajiharjoitukset päästään tekemään Suomessa. Kuivaharjoittelukaudelle taas siirrytään, kun rinteistä loppuu lumi ja kilpailukausi päättyy, eli yleensä huhtikuun ja toukokuun vaihteessa. (Jungell 2014, 32.) Alppihiihtoharjoittelu jaetaan yleisesti yhteen makrosykliin kilpailujen keskittyessä aina talvikaudelle. Tämä makrosykli jaetaan neljään mesosykliin; ylimenokauden, peruskuntokauden, kilpakauteen valmistavaan kauteen ja kilpakauteen. Ylimeno- ja peruskuntokaudet muodostavat kuivaharjoittelukauden, jolloin harjoittelu painottuu fyysisten ominaisuuksien kehittämiseen. Ylimenokauden pääpaino on palautumisessa ja peruskuntokauden taas kehittävässä fyysisten ominaisuuksien harjoittelussa. (Jungell 2015, 5–6.)

Peruskuntokausi koostuu kuivaharjoittelusta. Se kestää noin 8 kuukautta ja sen lopussa voi olla jo lajiharjoittelua jäätiköllä. Peruskuntokauden jälkeen on 2 – 3 kuukauden mittainen kilpakauteen valmistavakausi, jolloin siirrytään jo lumelle ja aloitetaan säännöllisempi lajiharjoittelu. Kilpakaudessa pääpaino on lajiharjoittelussa. Kilpakausi kestää junioritasolla noin kolme kuukautta. Kilpakauden jälkeen alkavalla ylimenokaudella keskitytään pitkästä kaudesta palautumiseen. Ylimenokausi on noin muutaman viikon pituinen palautumisjakso, jonka aikana pitäisi valmistautua uuteen peruskuntokauteen. (Jungell 2014, 32–34.)

Alppihiihtäjän harjoitusohjelman tulisi sisältää paljon rakenteeltaan lajispesifisiä harjoitteita eli dynaamisia ja kinemaattisia liikkeitä. Näin on mahdollista saada aikaiseksi hermostollista adaptaatiota, joka voi parantaa tekniikkaspesifisiä lihasaktivaatioita. Kuormitusten ja harjoitteiden tulisi vaihtua harjoitusten aikana. Esimerkiksi eräässä tutkimuksessa on pidetty eksentristä polkupyöräergometriharjoittelua alppihiihdolle lajispesifinä harjoitusmuotona, koska se aktivoi lihaksia samalla tavalla kuin laskiessa ja voi myös edistää hyperdrofiaa jaloissa. (Jungell 2015, 6.)

5 LASTEN VOIMAHARJOITTELU

5.1 Voimaharjoittelusta yleisesti

Voimaharjoittelu on tärkeää kaikille liikkujille. Voimaharjoittelussa tulee edetä pikkuhiljaa helpoista ja helposti omaksuttavista liikkeistä aina haastavampiin ja raskaampiin liikkeisiin. Harjoittelun adaptoituminen tarkoittaa kehon mukautumista harjoitteluun, joka parhaimmassa tapauksessa johtaa voiman lisääntymiseen ja suorituskyvyn nousuun. Tehokkaan adaptoitumisen toteutumiseksi täytyy joko asteittain suurentaa harjoittelukuormaa (määrä, intensiteetti) tai vaihtaa harjoitusta, jolla voimaa harjoitetaan. Harjoituksen vaihtamisen kautta saavutettava adaptoituminen vaatii, että harjoitus on uusi, jolloin urheilija ole tottunut tekemään sitä. (Setälä 2015, 11.)

Voimaharjoittelun ilmiselvän tavoitteen eli voiman lisäämisen lisäksi, voimaharjoitteluohjelmilla voidaan pyrkiä parantamaan lajisuoritusta, ehkäisemään ja kuntouttamaan loukkaantumisia sekä parantamaan tai säilyttämään pitkäaikaista terveyttä. Voimaharjoittelulla on todettu olevan monia positiivisia ja mitattavia vaikutuksia, esimerkiksi sydän- ja verisuonijärjestelmän kuntoon, kehonkoostumukseen, luun mineraalitiheyteen, veren rasva-profiileihin ja henkiseen terveyteen. Samoja hyötyjä on todettu myös tutkittaessa muita liikunnallisia aktiviteettejä. (Council on Sports Medicine and Fitness 2008, 835.)

5.1.1 Voiman lajit

Voimaharjoittelussa voima voidaan jakaa kolmeen eri lajiin; maksimivoimaan, nopeusvoimaan ja kestovoimaan. Kestovoimaharjoittelu parantaa hermolihajärjestelmän kykyä tuottaa voimaa pitkiä aikoja peräkkäin ja lihasten aerobista voimantuottokykyä. Kestovoimaharjoittelulla luodaan pohja maksimi- ja nopeusvoimaharjoitteluille. (Setälä 2015, 12–13.)

Maksimivoimaharjoittelulla pyritään parantamaan lihaksiston kykyä tuottaa suurin mahdollinen voima. Jokaisen suorituksen intensiteetti tulee olla maksimaali-

nen ja aina pitää keskittyä ja yrittää täydellä teholla. Ennen maksimivoimaharjoittelun aloittamista täytyy urheilijan tekniikan, lihaksiston, jänteiden, luuston ja hermoston olla hyvässä kunnossa. (Setälä 2015, 13.)

Nopeusvoimalla tarkoitetaan hermolihaskäytännön kykyä tuottaa suurin mahdollinen voima mahdollisimman nopeasti. Maksimivoimaharjoittelu on pohjana nopeusvoimaharjoittelulle, jossa maksimivoimaa jalostetaan nopeampaan käyttöön. Intensiteetin tulee olla myös nopeusvoimassa erittäin korkea ja suoritukset tehdään maksimaalisella yrityksellä. (Setälä 2015, 13–14.)

5.1.2 Eksentrisen voimaharjoittelu

Voimaharjoittelu kasvattaa lihaksen voimaa. Voiman lisääntyminen johtuu pääasiassa hermostollisen adaptaation ja luurankoliikkeen muiden adaptaatioiden, kuten hypertrofian ja lihasfiiberin myosiinin muutoksista. Harjoittelutapa vaikuttaa paljon lihasten voiman lisääntymiseen ja muutoksen suuruuteen. Voimaharjoittelun spesifisyysperiaatteen mukaan eri voimaharjoittelutavat aiheuttavat lihakselle erilaisen aktiivisuuden, joten ne tuottavat myös toisistaan eroavia adaptaatioita, eli muutoksia lihakseen. (Österlund 2010, 7.)

Hermostollisessa adaptaatiossa tapahtuu monia muutoksia kehontoiminnassa. Esimerkiksi koordinaatio kehittyy agonistien (päävaikuttajaliikkeen), synergisten (avustavat lihakset) ja antagonistien (vastavaikuttajaliikkeen) yhteistoiminnan kehittymisen myötä kokonaisvoimantuottoa kasvattavaksi. Motorisissa yksiköissä impulssitiheys voi kasvaa, joten saadaan aikaan voimakkaampia lihassupistuksia. Lihassoluja saadaan myös enemmän käyttöön eli motorisia yksiköitä rekrytoidaan enemmän. Voimaharjoittelun myötä voimantuottoa lisäävien selkädinrefleksien määrä kasvaa ja voimantuottoa vähentävien refleksien määrä vähenee. (Rytönen 2014.)

Voimaharjoittelu voidaan jakaa staattiseen ja dynaamiseen voimaharjoitteluun. Staattisessa työssä lihaksen pituus ei muutu vaan lihas pidetään aktiivisena tietyllä pituudella ja dynaamisessa lihaspituus muuttuu. Dynaaminen, joka sopii

paremmin lapsille, jaetaan vielä konsentriseen ja eksentriseen. Konsentrisessa työssä lihas lyhenee eli supistuu ja eksentrisessä taas pitenee. Suurin voiman kasvu on todettu saavutettavan konsentrisien ja eksentrisien harjoitteiden yhdistelmästä. Ihmisen normaalissa liikkumisessa konsentrisia ja eksentrisiä liikkeitä käytetään syklisesti, sen vuoksi niitä on hankala erottaa toisistaan. (Österlund 2010, 7.)

Eksenttrinen harjoittelu tuottaa ja parantaa tekijöitä, jotka vaikuttavat voimaan, tehoon ja loukkaantumisien ennaltaehkäisyyn. Eksentrisiä lihassupistuksia tapahtuu, kun lihas pitenee ja tuottaa voimaa yhdenaikaisesti. Eksentrisellä harjoittelulla voidaan saavuttaa 20 – 60 prosenttia suurempia voimatasoja kuin konsentrisella harjoittelulla. (Mike, Kerksick & Kravitz 2015, 5.)

Eksentrisiä lihassupistuksia saadaan aikaan esimerkiksi alamäkijuoksuissa ja hyppyjen alastuloissa, jolloin vauhtia joudutaan hidastamaan lihastyöllä. Normaleista kuntosaliliikkeistäkin voi muuttaa lihastyön muotoa konsentrisesta eksentriseksi. Esimerkiksi leuanvedosta saa eksentrisen keskittymällä hitaaseen käsien oikaisemiseen ja maastavedosta viemällä paino alas yhden jalan varassa ja tulemalla ylös kahdella jalalla. Tällöin lihakset työskentelevät molempiin suuntiin liikettä tehtäessä. Eksentrisellä kuormituksella saadaan aikaan positiivisia vaikutuksia sekä konsentriseen että eksentriseen lihastyöhön. (Erojärvi 2007, 34; Mike ym. 2015, 5.)

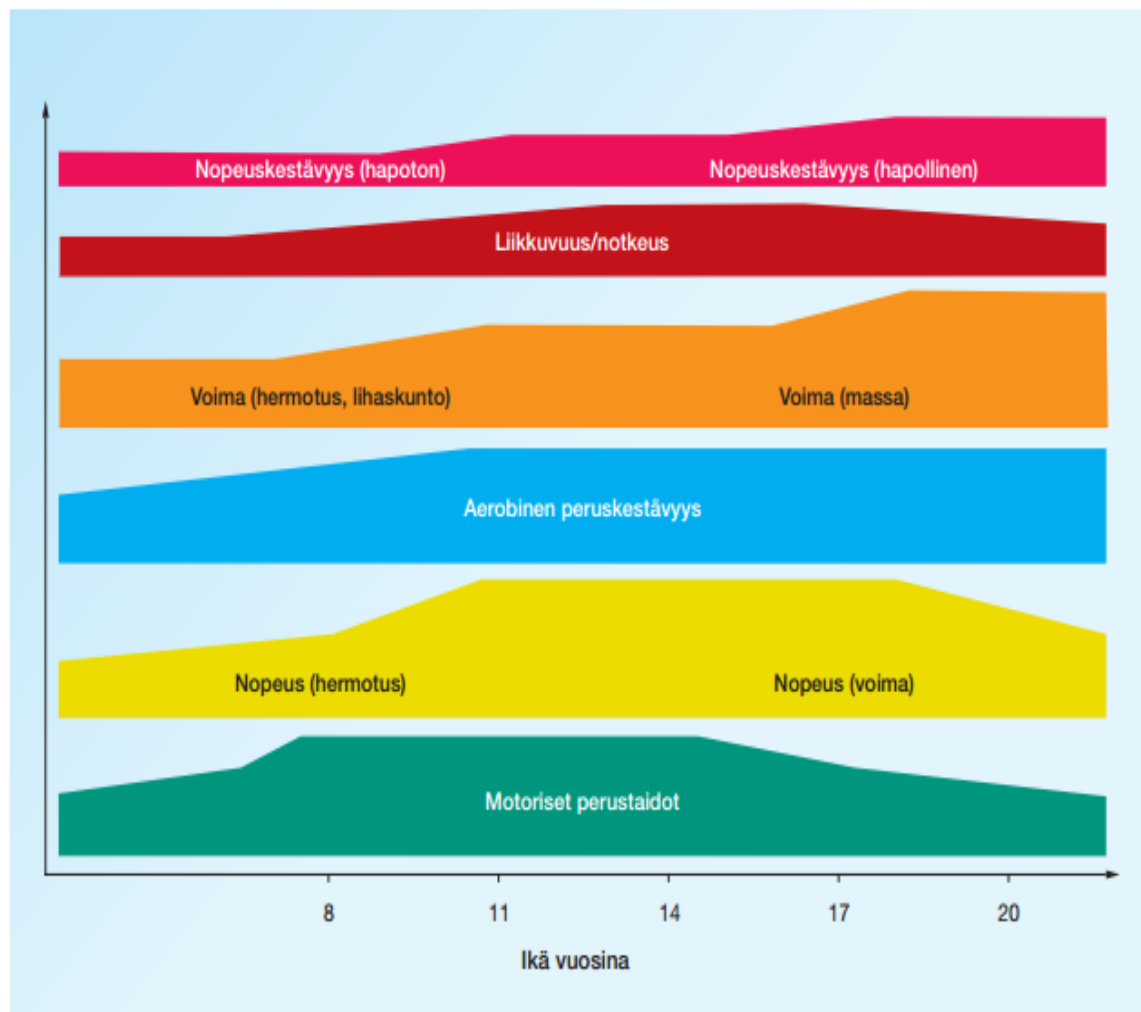
Eksenttrinen harjoittelu vaikuttaa konsentrista tehokkaammin kokonaisvoimaan, eksentriseen voimaan ja lihaksen kasvuun eli hypertrofiaan. Harjoittelun vaikutukset ovat myös spesifisempiä verrattuna konsentriseen. Eksentrisen harjoittelun vaikutukset näkyvät parhaiten juuri samoilla nopeuksilla ja liikeradoilla suoritetuissa liikkeissä kuin harjoituksissa on tehty. Konsenttrinen harjoittelu toimii paremmin, kun voimaa halutaan kehittää monipuolisemmin. Tälle selityksenä on nykytutkimusten mukaan se, että eksentrisen harjoitteen hermotus on edennyt pitkälle. (Österlund 2010, 10.)

Eksentrisen ja konsentrisen harjoittelun vaikutuksien eroja on tutkittu esimerkiksi harjoittelemalla vain toista jalkaa ja mittaamalla muutoksia harjoittamattomasta jalasta. Kyseisessä tutkimuksessa saatiin tulokseksi se, että eksentrisen harjoittelun vaikutukset näkyivät voimakkaammin ja spesifimmin myös harjoittamattomassa jalassa kuin konsentrisen harjoittelun vaikutukset. Konsentrisesti harjoitelleella ryhmällä hermostolliset vaikutukset olivat molemmissa jaloissa pienempiä, mutta vaikutukset näkyivät selvästi useammissa muuttujissa ja erilaisissa supistuksissa. (Österlund 2010, 10.)

5.2 Lasten kehittyminen

Lasten valmennuksen tulisi olla pitkäjänteistä ja tavoitteellista. Pitkäjänteisyydessä korostuu harjoittelun monipuolisuus ja perustan rakentaminen myöhempää harjoittelua varten. Pitkän tähtäimen suunnittelussa tulee ottaa huomioon lapsen herkkyyskaudet. Herkkyyskausi on ajanjakso, jolloin tietyn ominaisuuden kehittäminen on tehokkainta ja helpointa, koska kehittyminen tapahtuu osittain luonnollisen kasvamisen kautta. Herkkyyskaudet ovat suuntaa antavia, koska jokainen lapsi kehittyy yksilöllisellä tahdillaan. Suomalaisen Terve Urheilija -mallin mukaiset herkkyyskaudet esitetään kuviossa 1. (Hakkarainen & Nikander 2009, 141.) Kuvioissa 2 ja 3 esitellään Britanniassa kehitetyt Youth Physical Development -mallit (YPD) tytöille ja pojille (Lloyd & Oliver 2012, 63 – 64).

Hermoston monipuolinen kehittyminen luo pohjan voiman kehittymiselle. Ennen murrosiässä alkavaa varsinaista voiman herkkyyskautta, tulisi voimaharjoittelun sisältää lihaskoordinaatioharjoitteita, voimaharjoitteluntekniikoita ja nopeusvoimaharjoittelua. Nopeusvoimaharjoittelua voi toteuttaa esimerkiksi hypyillä ja kuntopallonheitoilla. Hyvän lihaskoordinaation perustan luominen lapsuudessa mahdollistaa lihasvoiman hyödyntämisen myös punttisalin ulkopuolella lajisuorituksissa. (Hakkarainen & Nikander 2009, 141–142.)



Kuvio 1. Fyysisten ominaisuuksien herkkyyskaudet ja painopistealueet ikävaiheittain (Hakkarainen & Nikander 2009, 140)

Kuviossa 1 voiman herkkyyskausi näkyy oranssilla värillä ja väripalkin leventyminen ilmaisee herkkyyskausien ajoittumista ja painottumista. Lapsuudessa voimaa pystytään kehittämään pääasiassa hermotusta ja lihaskuntoa parantamalla. Voiman ensimmäinen herkkyyskausi hermotuksen ja lihaskunnon osalta alkaa noin kahdeksan vuoden iässä. Voiman varsinainen herkkyyskausi ajoittuu kuitenkin selkeästi murrosikään, jolloin lihasmassaa pystytään kasvattamaan. (Hakkarainen & Nikander 2009, 140.)

YOUTH PHYSICAL DEVELOPMENT (YPD) MODEL FOR MALES																						
CHRONOLOGICAL AGE (YEARS)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21+		
AGE PERIODS	EARLY CHILDHOOD			MIDDLE CHILDHOOD							ADOLESCENCE							ADULTHOOD				
GROWTH RATE	RAPID GROWTH			↔		STEADY GROWTH				↔		ADOLESCENT SPURT				↔		DECLINE IN GROWTH RATE				
MATURATIONAL STATUS	YEARS PRE-PHV										←		PHV		→		YEARS POST-PHV					
TRAINING ADAPTATION	PREDOMINANTLY NEURAL (AGE-RELATED)										↔		COMBINATION OF NEURAL AND HORMONAL (MATURITY-RELATED)									
PHYSICAL QUALITIES	FMS		FMS				FMS			FMS												
	SSS		SSS				SSS			SSS												
	Mobility		Mobility							Mobility												
	Agility		Agility							Agility				Agility								
	Speed		Speed							Speed				Speed								
	Power		Power							Power				Power								
	Strength		Strength							Strength				Strength								
	Hypertrophy										Hypertrophy		Hypertrophy						Hypertrophy			
	Endurance & MC			Endurance & MC									Endurance & MC				Endurance & MC					
TRAINING STRUCTURE	UNSTRUCTURED				LOW STRUCTURE					MODERATE STRUCTURE				HIGH STRUCTURE				VERY HIGH STRUCTURE				

Kuvio 2. YPD-malli pojille ja miehille (Lloyd & Oliver 2012, 63)

Kuvioissa 2 ja 3 nähdään Britannialainen versio fyysisten ominaisuuksin herkkyykskausien ajoittumisesta. Fontin koko ilmaisee ominaisuuden harjoittelemisen tärkeyttä kyseisessä ikävaiheessa. Kuvioissa "strength" eli voima on suuressa roolissa jo ihan varhaislapsuudesta lähtien. Kuvion 2 vaaleansiniset ja kuvion 3 vaaleanpunaiset laatikot kuvastavat ennen murrosikää olevia herkkyykskausia ja tummemmat laatikot murrosiän aikaisia herkkyykskausia. (Lloyd, Oliver 2012, 63 – 64.)

Suomalaisen Terve Urheilija -mallin ja Britannialaisen YPD-mallien herkkyykskausien ajoittumisissa on eroja. YPD:n mukaan voimaharjoittelu asetetaan suurempaan rooliin jo varhaislapsuudessa, kun taas Suomessa voimaharjoittelua painotetaan vasta murrosikään tullessa. (Hakkarainen & Nikander 2009, 140; Lloyd, Oliver 2012, 63 – 64.)

YOUTH PHYSICAL DEVELOPMENT (YPD) MODEL FOR FEMALES																					
CHRONOLOGICAL AGE (YEARS)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21+	
AGE PERIODS	EARLY CHILDHOOD			MIDDLE CHILDHOOD					ADOLESCENCE										ADULTHOOD		
GROWTH RATE	RAPID GROWTH			↔ STEADY GROWTH ↔					↔ ADOLESCENT SPURT ↔					↔ DECLINE IN GROWTH RATE							
MATURATIONAL STATUS	YEARS PRE-PHV								← PHV →				YEARS POST-PHV								
TRAINING ADAPTATION	PREDOMINANTLY NEURAL (AGE-RELATED)										↔ COMBINATION OF NEURAL AND HORMONAL (MATURITY-RELATED)										
PHYSICAL QUALITIES	FMS		FMS		FMS		FMS														
	SSS		SSS		SSS		SSS														
	Mobility		Mobility					Mobility													
	Agility		Agility					Agility						Agility							
	Speed		Speed					Speed						Speed							
	Power		Power					Power						Power							
	Strength		Strength					Strength						Strength							
	Hypertrophy					Hypertrophy		Hypertrophy										Hypertrophy			
	Endurance & MC		Endurance & MC					Endurance & MC							Endurance & MC						
TRAINING STRUCTURE	UNSTRUCTURED			LOW STRUCTURE					MODERATE STRUCTURE				HIGH STRUCTURE				VERY HIGH STRUCTURE				

Kuvio 3. YPD-malli tytöille ja naisille (Lloyd & Oliver 2012, 64)

Hermotuksen lisäksi ennen murrosikää on hyvä luoda vahva lihaskunto ja etenkin lihasten aerobista jaksamista tulisi kehittää. Omalla kehonpainolla tai pienellä vastuksella suoritettavat pitkät maitohapottomat sarjat ovat avain näiden ominaisuuksien kehittämiseen. Aerobinen lihaskestävyys ja hyvä lihaskunto mahdollistavat nopean palautumisen, ehkäisee vammoja ja luo pohjan raskaalle voimaharjoittelulle. Lihaskuntoharjoittelu tulisi kohdistaa etenkin keskivartalon ja lanti-
on alueen lihaksistolle, joka on ehdoton edellytys raskaammalle voimaharjoittelulle. (Hakkarainen & Nikander 2009, 142.)

Lapsuusiässä on hyvä kehittää motorisia taitoja ja lihasvoimaa. Tähän on osa syynä se, että nuoremmat lapset uskaltavat tehdä virheitä paremmin kuin murrosikäiset. (Jungell 2015, 13.) Nopeusvoiman harjoittelu taas vahvistaa lihaksiston tukikudoksia ja elastisia kudoksia, jotka myös vaikuttavat myöhemmin tehtävässä raskaassa voimaharjoittelussa. Hyppelyillä vahvistetaan myös luustoa ottamaan vastaan iskuja. (Hakkarainen & Nikander 2009, 142.)

Lapsia valmentaessa tulee huomioida lasten ja aikuisten väliset fysiologiset, psykologiset, emotionaaliset ja sosiaaliset erot. Lisäksi kaikki ovat yksilöitä, jotka kehittyvät, kasvavat ja kypsyvät omassa tahdissaan. Yleisesti katsottuna kypsyminen on monen tekijän kohdalla nopeampaa tytöillä kuin pojilla ja puberteetti alkaakin tytöillä keskimäärin kaksi vuotta aikaisemmin kuin pojilla. Fysiologisia eroja on siis myös saman ikäisillä lapsilla. Kehonosat kasvavat lapsilla ja nuorilla eri tahdissa, tämän takia ilmenee usein motorista kömpelyyttä jossain vaiheessa kasvuikää. (Jungell 2015, 12.)

5.3 Lasten voimaharjoittelun peruspiirteet

Lasten voimaharjoittelua on pitkään pidetty haitallisena 1970-luvulla tehtyjen tutkimusten mukaan. Jälkeenpäin tutkimuksia tarkastellessa on huomattu, että tutkimusten voimaharjoittelu on ollut huonosti suunniteltu ja toteutettu. Tämä oli suurin syy loukkaantumisiin ja positiivisten vaikutusten vähäisyyteen. Voimaharjoittelun vaikutuksesta lapsien kasvuun tai kehitykseen ei myöskään ole todisteita. Tutkimuksilla on sen sijaan osoitettu oikein suunnitellun ja ohjelmoidun voimaharjoittelun lisäävän voimaa merkittävästi alle murrosikäisillä lapsilla. (Setälä 2015, 24–25.)

Nykyisen tutkimustiedon mukaan lasten tai aikuisten voimaharjoittelulla on suhteellisen alhainen loukkaantumisriski, kunhan se toteutetaan valvotusti, laadukkaalla ohjeistuksella ja ikää vastaavien ohjeiden mukaisesti. Monet voimaharjoittelumuodot niin yksittäisistä harjoituksista lapsille suunnatuilla kuntoilulaitteilla kuin ohjelmoitu harjoittelu erilaisilla välineillä ovat tutkitusti todettu turvalliseksi ja tehokkaaksi harjoittelumuodoksi. Myös vapailla painoilla tehty painoharjoittelu, kuten rinnallevedot ja penkkipunnerrukset, lisäsi nuorilla merkittävästi voimaa eikä loukkaantumisia raportoitu. (Faigenbaum & Myer 2009, 56–63.)

Voimaharjoittelun loukkaantumisprosentti on alhainen myös verrattuna muihin yleisiin lasten harrastamiin lajeihin, kuten jalkapallo, jääkiekko tai voimistelu. Aalto ja Veija kirjoittivat vuonna 2016 systemaattisen kirjallisuuskatsauksen lasten ja nuorten voimaharjoittelusta, jonka mukaan voidaan olettaa lasten ja nuor-

ten voimaharjoittelun olevan turvallista. (Aalto & Veija, 2016b.) Vain yhdessä kirjallisuuskatsauksen tutkimuksissa raportoitiin voimaharjoittelun seurauksena syntyneestä vammasta, joka oli mitätön (Aalto & Veija 2016a, 88).

Fyysisen harjoittelun periaatteet ovat ärsyke ja kehitys, spesifisyys, palautuvuus, yksilöllisyys ja progressiivisuus. Nämä perusperiaatteet (Taulukko 1) ovat olleet tiedossa jo vuosikymmeniä ja pätevät myös lasten voimaharjoitteluun. (Hakkarainen 2009, 195.)

Taulukko 1. Fyysisen harjoittelu perusperiaatteet (mukaillen Hakkarainen 2009, 195)

1. Ärsyke ja kehitys	Superkompensaatio: Kehittymistä tapahtuu harjoittelun luoman ärsykkeen sekä sitä seuraavan palautumisprosessin aikana.
2. Spesifisyys	Vain se elimistön osa kehittyy, johon harjoittelun ärsyke kohdistuu. Keskivartaloa kehitetään keskivartaloharjoituksilla ja kestävyyttä kestävyysharjoituksilla.
3. Palautuvuus	Suorituskyky palaa lähtötasolle, jos kyseessä olevien elinjärjestelmien harjoittelu lopetetaan. Erityisesti voima ja kestävyys heikkenevät, jos niiden säännöllinen harjoittelu lopetetaan
4. Yksilöllisyys	Jokaisen yksilön elimistö reagoi eri lailla harjoitukseen.
5. Progressiivisuus	Harjoitusärsykkeiden asteittainen lisääminen. Ei saa lisätä liian nopeaa eikä liian hitaasti.

Lasten voimaharjoittelun ohjaajalla tai valmentajalla on oltava perusteellinen tietämys voimaharjoittelusta ja sen piirteistä eri ikäryhmillä, jotta halutut tavoitteet saavutetaan. Voimaharjoittelun ohjauksessa täytyy myös muistaa kunnioittaa jokaisen fyysistä ja psykososiaalista yksilöllisyyttä. Pätevä ja innostava ohjaus ei ainoastaan lisää turvallisuutta ja nautintoa, vaan välittömässä valvonnassa suoritettu voimaharjoittelu voi parantaa myös sitoutuvuutta ja optimoida

voiman lisääntymistä. Voimaharjoittelun aikainen aloittaminen on tärkeää motoriselle ja fyysiselle kehitymiselle. Lapsena oikein tehty voimaharjoittelu on osana loukkaantumisten ennaltaehkäisyssä ja se on tärkeä ominaisuus optimaalisen kunnon rakentamiseen, jota tarvitaan myöhemmin lajissa kehittymiseksi. (Faigenbaum & Myer 2010, 164; Herodek & Simonovic 2013, 82, 84.)

Voimaharjoittelulle ei voida määritellä tiettyä ikää, jolloin harjoittelun voi aloittaa. Lasten tulee kuitenkin olla henkisesti ja fyysisesti valmiita noudattamaan valmentajan ohjeita ja selviytymään ohjelman tuottamasta rasituksesta. Käytännössä, jos lapsi on valmis osallistumaan ohjattuun urheiluharrastukseen, on hän valmis myös johonkin voimaharjoittelun muotoon. Tyypillinen ikä, jolloin tämä valmius saavutetaan, on noin 7-8 vuotta. (Faigenbaum & Myer 2010, 164.)

Tasapaino ja asennon ohjaamisen taidot kehittyvät aikuisen tasolle noin 7 – 8-vuoden iässä. Onkin loogista, että voimaharjoittelua ei tarvitse aloittaa ennen näiden taitojen saavuttamista. Lapsilla on hyvä olla jo jonkinlaiset lajitaidot ennen kurinalaisen voimaharjoitteluohjelman aloittamista, jotta voiman lisääntymisellä olisi vaikutuksia myös lajisuoritukseen. (Council on Sports Medicine and Fitness 2008, 837.)

Suurin osa tutkimuksista osoittaa, että lasten voimaharjoittelulla ei saada aikaan muutoksia lihashyperdrofiassa eli lihassolukon kasvussa. Siksi voidaan yleisesti olettaa, että on vaikeaa tuottaa lihashyperdrofisia harjoittelun vaikutuksia lapsilla ennen murrosikään liittyvää testosteronin tuoton lisääntymistä. (Tonkonogi 2009, 7.) Voima lisääntyy ennen murrosikää hermostollisesti. Lapsilla lihasvoimatasot nousevat harjoittelemattakin syntymästä murrosikään asti. Oikein toteutettuna voimaharjoittelu näyttäisi johtavan normaalia suurempaan voimatasojen nousuun nuorilla urheilijoilla. (Jungell 2015, 2, 16.)

Lasten elimistössä on erityispiirteitä, jotka on huomioitava voimaharjoittelussa. Suurin huomion kohde on luuston pienempi lujuus aikuisiin verrattuna. Urheilun aiheuttamat vammat lapsilla ovat suurimmalta osin passiivisessa liikuntaelimistössä, kuten juuri luustossa. Oikeaoppinen voimaharjoittelu, kuten erilaiset hyp-

pelyt, voivat lapsilla kehittää lihasvoiman ohella myös luustoa vahvemmaksiksi. (Häkkinen, Mäkelä & Mero 2007, 274.) Voimaharjoittelun laiminlyönti lapsuusvaiheessa näkyy vanhemmalla iällä muun muassa tekniikoiden oppimisen hitautena (Setälä 2015, 23).

Lapsuuden aikana on hyvä opetella useiden voimaharjoitteiden tekniikoita. Voimaharjoittelussa ja –testauksessa on huomattu, että isometrisissä suorituksissa lapset eivät kykene maksimaaliseen voimantuottoon. Harjoittelun tulisi siis olla dynaamista (lihas pitenee ja lyhenee) ja yksi hyvä toteutusmuoto on kierto-harjoittelu, jotta yleinen vireys toimintaan pysyy hyvänä. Kehonpainoharjoittelu sopii lapsille hyvin, esimerkiksi punnerrukset, leuanvedot, telinevoimistelu, loikat ja naruhyppelyt. Tämän ikävaiheen lopulla voidaan käyttää myös kuntopalloja, vastuskuminauhoja ja lisäpainoja, kuten pientä levytankoa. (Häkkinen ym. 2007, 274 ; Jungell 2015, 16; Setälä 2015, 25–26.)

Lasten voimaharjoittelua suunnitellessa tulee valita tarkasti sopiva kuorma, intensiteetti, volyymi ja kesto. Tarkasti suunnitellulla ohjelmalla saadaan voimatasot kasvamaan normaalia enemmän ja loukkaantumisriski pienenee. (Jungell 2015, 16.) Suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös onnistumisen tunteen luominen ja vahvistaminen. Onnistumisia saadaan aikaan, kun harjoitteet valitaan tarkasti ja niitä sovelletaan sopimaan jokaisen lapsen henkilökohtaiselle voimatasolle. Harjoitteen soveltaminen voi tarkoittaa liikkeen helpottamista aluksi, esimerkiksi leuanvedon tilalta voidaan tehdä käsiliikkeitä käsipainoilla. (Faigenbaum & Westcott 2009, 139.)

Optimaalista sarjojen ja toistojen määrää ei voida määritellä lapsille tarkasti. Pikemminkin eri opetusmenetelmien yhdisteleminen ja ohjelman jaksoittainen vaihtelu pitävät harjoittelun tehokkaana, haastavana ja miellyttävänä osallistujille. (Faigenbaum & Myer 2010, 164–165.) Suurissa otoksissa on kuitenkin havaittu, että alle murrosikäisten voimaharjoittelun paras yhdistelmä on 2 – 3 kertaa viikossa, 2 – 4 sarjaa ja 12 – 15 toistoa. Voimaharjoitukset eivät saa olla peräkkäisinä päivinä, vaan elimistölle pitää antaa aikaa palautua. Keskivartalon

vahvistaminen on keskeisessä osassa lapsuus- ja nuoruusiässä. (Setälä 2015, 26.)

Kaikkia suuria lihasryhmiä pitäisi harjoittaa ja pyrkiä välttämään lihasepätasapainoa, joka lisää taas loukkaantumisriskiä. Lihaksia pitää harjoittaa niiden koko liikelaajuudella, tämä helpottaa laajuuksien saavuttamista aikuisiällä. Harjoittelun mielekkyys tulee kuitenkin pitää mukana, keinona voi käyttää esimerkiksi leikinomaisuutta ja erilaisia kisailuja. (Setälä 2015, 26.)

5.4 Voimaharjoittelun vaikutukset lapsilla ja nuorilla

Riittävällä intensiteetillä ja kestolla suoritettu yksittäinen voimaharjoitus kuormittaa aina hermolihaskäytännöllä hermostollisten ja hormonaalisten vaikutusten myötä. Kuormittumisen voi huomata tilapäisenä voimantuotto-ominaisuuksien heikkenemisenä. Lapsena ja nuorena oikein toteutettu voimaharjoittelu näkyy pääsääntöisesti hermostollisena kehittymisenä. Hermostollinen kehittymiseen kuuluu keskushermoston parempi kyky rekrytoida motorisia yksiköitä, niiden syttymistiheyden kasvu ja lihasten parempi yhdenaikainen toiminta sekä hermolihassolujen aksoneiden myoliinitupen paksuuntuminen. (Aalto & Veija 2016a, 41.) Lihasten yhdenaikaisella toiminnalla tarkoitetaan vaikuttajalihasten ja vastavaikuttajalihasten yhteistoimintaa eli antagonisti-agonisti toimintaa. Myoliinitupen paksuudesta riippuu tiedonkulkunopeus hermolihaskäytännössä. (Rinkinen 2002, 16; Mero, Kyröläinen & Häkkinen 2007, 41.)

Behringer ym. tutkivat lasten voimaharjoittelun vaikutuksia motorisiin taitoihin, hyppäämiseen, juoksemiseen ja heittämiseen. Tutkimuksessa oli mukana 1432 koehenkilöä ja 58 kontrolliryhmän henkilöä. Tutkimus osoittaa voimaharjoittelun olevan tehokas keino parantaa näitä valittuja motorisia taitoja lapsuuden ja nuoruuden aikana. Tutkittavien henkilöiden ikä korreloi negatiivisesti harjoittelun vaikutuksesta parantuneisiin motorisiin taitoihin. Nuorempien henkilöiden yllä mainitut motoriset taidot paranivat siis voimaharjoittelun vaikutuksesta enemmän kuin vanhempien. Tulos oli samanlainen sekä urheilijoilla että ei-urheilijoilla. Voidaankin olettaa, että vanhempien henkilöiden motorinen kehitys

on vähäisempää, kun harjoiteltavat taidot ovat jo saavuttaneet tietyn tason. Aloittelijoiden, kuten lasten ja ei-urheilijoiden, saavuttama suurempi kehittyminen motorisissa taidoissa voi johtua useasta tekijästä. Nuoremmilla voi olla korkeampi oppimisvaikutus tai sitten lisätty harjoittelun intensiteetti ei ylikuormittanut tarpeeksi vanhempien ja parempikuntoisien lasten lihaksistoa, jolloin heidän kehittymisensä jäi pienemmäksi. Tämä myös osaltaan alleviivaa progressiivisen eli asteittain etenevän harjoittelun ja kuormituksen tärkeyttä. (Behringer, Vom Heede, Matthews & Mester 2011, 189, 202.)

Useiden tutkimuksien mukaan voimaharjoittelulla on positiivisia vaikutuksia muihin alppihiihdossa tarvittaviin ominaisuuksiin, kuten ketteryyteen, suunnanmuutokseen ja tasapainoon (Aalto & Veija 2016a, 79, 85). Lasten voimaharjoittelulla on todettu olevan positiivisia vaikutuksia myös motoriseen oppimisen helpottumiseen ja oikeiden suoritustekniikoiden nopeampaan oppimiseen. Vähäinen voima voi hidastaa tekniikan oppimista ja sitä kautta myös liikkuvuuden kehittymistä, joka puolestaan vaikuttaa negatiivisesti niin suoritukseen kuin terveyteen. Väärin opittu tekniikka on yksi suurimmista loukkaantumiseriskistä kasvatavista tekijöistä. Heikko lihasvoima voi siis johtaa väärään suoritustekniikkaan ja sitä kautta lisätä loukkaantumiseriskistä. (Tonkonogi 2009, 9.)

Voimaharjoittelu siis alentaa loukkaantumiseriskistä. On jo aiemmin todettu, että riittävät voimatasot aikuisilla pienentävät loukkaantumiseriskistä ja useilla tutkimuksilla on osoitettu, että sama pätee myös nuorilla urheilijoilla. Tutkimuksessa todettiin, että voimaharjoittelun tuloksena oli loukkaantumisien väheneminen, vamman vaikeusasteen pieneneminen ja lyhemmät kuntoutusajat. On myös tutkittu tehokkainta tapaa ennaltaehkäistä nuorten urheilijoiden urheiluvammoja. Tuloksissa ylitse muiden oli valmistava ja ylläpitävä harjoittelu, joka ensi kädessä lisäsi voimaa ja tehoa, ja oli ylivoimaisesti tehokkain tapa ennaltaehkäistä loukkaantumisia. (Tonkonogi 2009, 9–10.)

Sukupuolten välisiä eroja lihasvoimassa on huomattu jo kolmevuotiaiden keskuudessa. On mahdollista, että tyttöjen vähäisempi lihasvoima johtaa useampiin jalkoihin kohdistuviin vammoihin lajeissa, jotka vaativat riittävää lihasvoimaa

tasapainon ja oikeiden liikeratojen säilyttämiseksi. (Tonkonogi 2009, 10.) Tästä voidaan päätellä, että jalkalihasten vahvistaminen varsinkin tytöillä on tärkeää, jotta alppihiihdossa pystytään ennaltaehkäisemään tehokkaammin vammoja.

Eniten urheiluvammoja syntyy 12 – 13-vuotiaille, noin 9000 vammaa vuodessa. Vammojen yleisyys kasvaa tasaiseen tahtiin tuohon ikään asti, jonka jälkeen tippuu selvästi, 15-vuotiailla todetaan 7500 ja 17-vuotiailla 6000 vammaa. Seli-tykseksi näille voitaisiin ajatella, että normaalisti 12 – 13-vuotiaana lisätään harjoittelun kuormitusta ja urheilijoiden aiempi voimaharjoittelu on ollut vähäistä ja valmistava voimaharjoittelu on jäänyt tekemättä nuorempana. Luonnollinen voimanlisääntyminen, harjoittelun määrän ja intensiteetin nousu sekä murrosiän mukana tuomat muutokset voivat olla syinä, kun vammojen esiintyvyys lähtee laskemaan 15 – 17-vuotiailla. (Tonkonogi 2009, 10.)

Tonkonogin (2009) tutkimuksissa ei kerrottu tarkemmin oliko loukkaantumisien lukumäärä suhteutettu eri ikäluokkien harrastajamääriin. Itse kyseenalaistan tutkimustuloksen, koska harrastajamäärät usein laskevat kuin siirrytään 12 – 13-vuotiaista lapsista 17-vuotiaisiin nuoriin. Harrastajamäärien vähenemisen uskon vaikuttavan myös loukkaantumisien vähenemiseen.

5.5 Monipuolisuus ja vaihtelevuus lasten voimaharjoittelussa

Harjoittelussa yleensäkin tulisi muistaa monipuolisuuden ja vaihtelevuuden suuri arvo. Voima kehittyy nopeammin spesifillä eli täsmällisellä harjoittelulla kuin monipuolisella harjoittelulla. Spesifiharjoittelu kehittää voimaa juuri samoilla liikeradoilla ja intensiteetillä tehtävissä liikkeissä kuin mitä on harjoiteltukin. Kuitenkin suurin osa lajeista on sellaisia, mukaan lukien alppihiihto, joissa voimaa tuotetaan eri asennoista ja eri tavoin. (Paavola 2016.)

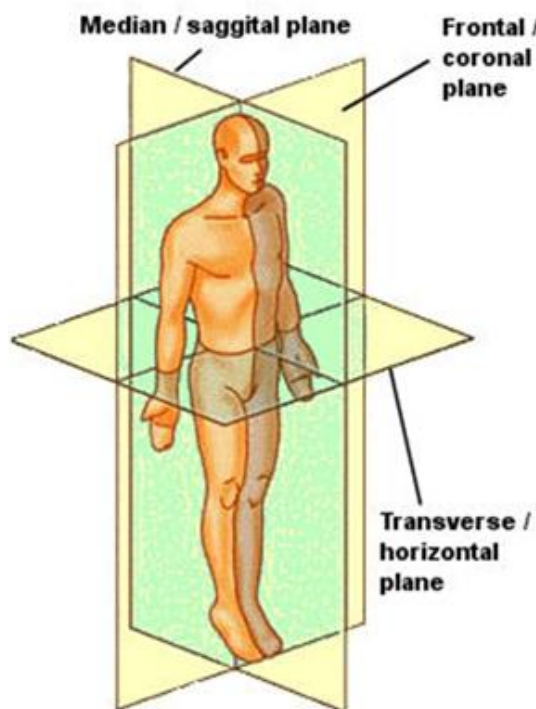
Fysiikkaharjoittelussa tulisi tähdätä pitkäkestoiseen urheilijana kehittymiseen, jolloin tavoitteet asetetaan noin viiden vuoden päähän. Pitkäkestoinen urheilijana kehittyminen perustuu monipuolisuuteen ja vaihtelevuuteen fysiikkaharjoittelussa. Sen haasteiksi voidaan lukea hankala seurattavuus, mittaaminen sekä

vaativampi toteutus ja hallinta verrattaessa yksipuoliseen harjoitteluun. Monipuolisuuden ja vaihtelun kautta voidaan saavuttaa kuitenkin paremmat fyysiset ominaisuudet pidemmällä aikavälillä, siksi siihen pitäisi malttaa panostaa alusta lähtien. Monipuolisella harjoittelulla valmistetaan urheilijaa monipuolisiin tilanteisiin, joihin hän lajissaan joka tapauksessa joutuu. (Paavola 2016.)

Ihmisliikkeen periaatteiksi voidaan nimetä tehtäväsuuntautuneisuus, kolmiulotteisuus, kehon yhteistoiminta ja hermostojohtoisuus. Tehtäväsuuntautuneisuus voidaan selventää esimerkin kautta. Alppihiihtäjä, jonka eteen tulee yllättäen toinen laskija, ei mieti lihas- tai niveltasolla, kuinka hän suorittaa väistöliikkeen, vaan ajattelee tehtävää eli kuinka hän väistää. On siis olemassa liikeongelma ja liikeratkaisu, joita varten ihmisellä on liikevarasto. Liikevarastoa tulisi pyrkiä kasvattamaan fysiikkaharjoittelussa. (Paavola 2016.)

Toinen periaate eli kolmiulotteisuus, tarkoittaa sitä, että lajissa kolmiulotteinen liikeympäristö ja liikkeet tapahtuvat aina kolmessa eri tasossa. Tasot ovat sagittaali-, frontaali- ja trasversaalitaso (Kuvio 4). Myös lihakset ja nivelet tekevät töitä näissä kolmessa eri tasossa. (Paavola 2016.)

Harjoituksissa tehtäviä liikkeitä on hyvä tehdä joka suuntaan, ei pelkästään vahvimpaan suuntaan. Monesti haetaan aina optimaalinen voimantuottoasento, josta saadaan suurin absoluuttinen voima tuotettua. Voimantuottoa kannattaa kuitenkin harjoitella myös muista asennoista, kunhan muistaa pitää vastuksen turvallisena ja hyvin hallittavana. (Paavola 2016.)



Kuvio 4. Liikkeen kolme tasoa: sagitaalitaso (eteen-taakse), frontaalitaso (sivulta-sivulle) ja trasversaalitaso (kierteinen suunta) (Innosport Oy 2016)

Kolmas periaate on kehonyhteistoiminta. Liikkeet suoritetaan järjestelmien, lihasten ja liikeketjujen yhteistoiminnalla. Jos harjoittelussa lähdetään eristämään tai paloittelemaan liikkeitä, pitää osata myös integroida liikkeet takaisin kehonyhteistoiminnaksi. (Paavola 2016.)

Neljäsperiaate on hermostojohtoisuus. Ei harjoiteta lihaksia vaan hermostoa. Hermoston kautta lihakset saavat viestin, minkälainen liike pitää tehdä ja lihakset toimivat toteuttajina. Monen asian tulee olla hyvin spesifisti sitä, mitä lajissa tehdään. Jos halutaan kehittää optimaalisesti alppihiihtäjiä, täytyy tietää paljon lajista ja sen toimintaympäristöstä. Kun mietitään asioita hermostojohtoisesti, voidaan toteuttaa monipuolisesti voimaharjoittelua ja pystytään siirtämään harjoittelun vaikutukset lajisuoritukseen. (Paavola 2016.)

Voimaa kannattaa harjoitella myös yhdistettynä muihin motorisiin taitoihin, koska myös lajisuorituksessa motoriset taidot integroituvat yhteen. Esimerkiksi voiman ja tasapainon tai koordinaation yhdisteleminen lisää molempien kehity-

tymistä lajisuorituksessa. Voimatasoa on mahdollista nostaa myös erilaisilla harjoitteilla, joissa voima ei ole eristettynä, vaikka vastus ei silloin olekaan maksimaalinen. (Paavola 2016.)

Monipuolisen harjoittelun ei tarvitse olla monimutkaista, vaan pienillä variaatioilla liikkeisiin saadaan monipuolisuutta harjoittelun vaikutuksiin. Esimerkiksi askelkykyyn voi tehdä perinteisen eteen tai taakse liikkuvan lisäksi myös sivuille sekä etu- ja takaviistoon. (Paavola 2016.)

5.6 Kehonpainoharjoittelu ja painoharjoittelu

Kehonpainoharjoittelu on yksi vanhimpia voimaharjoittelun muotoja. Kehonpainoharjoittelussa käytetään omaa kehonpainoa vastuksena, joten sitä on helppo toteuttaa harjoitteluympäristöstä riippamatta. Kuten muissakin voimaharjoittelun muodoissa, kehonpainoharjoittelussa on tärkeää oikean tekniikan osaaminen, jotta harjoittelu on turvallista ja tehokasta. (Faigenbaum & Westcott 2009, 139.)

Voimaa lisäävää voimaharjoittelua voidaan toteuttaa monien metodien ja välineiden avulla. Kuitenkin monet kuntosalilaitteet ja -välineet ovat suunniteltu aikuisille, joten niiden painot ovat usein liian suuria lapsille. Vapaat painot ovat pieniä ja siirreltävässä sekä niistä löytyy myös pieniä painoja, mutta ne vaativat paremman tasapainon ja tekniikan. Vapaat painot tarjoavat myös paremman mahdollisuuden lajispesifin voimaharjoittelun toteuttamiseen. Räjähäviä ja nopeita painojennostoja ei suositella, koska oikean tekniikan säilyttäminen voi olla hankalaa ja kehonkudokset voivat saada liian äkillisiä vaurioita. (Council on Sports Medicine and Fitness 2008, 836.)

Kuorman lisääminen on aiheellista, kun urheilija pystyy suorittamaan 8 – 15 toistoa oikealla tekniikalla. Kuormaa tulisi lisätä noin kymmenen prosenttia kerrallaan. Kevyellä painolla voi myös lisätä toistomääriä, jolloin harjoittelun vaikutukset näkyvät lihaskestävyyden paranemisena. (Council on Sports Medicine and Fitness 2008, 836.) Alla olevassa taulukossa kaksi käytännön ohjeita voimaharjoitteluun.

Taulukko 2. Käytännön ohjeita lasten ja nuorten voimaharjoitteluun (mukaillen Tonkonogi 2009, 5–6 ; Council on Sports Medicine and Fitness 2008, 836)

1.	Systemaattisen voimaharjoittelun aloittamisaika riippuu jokaisen lapsen henkilökohtaisesta kehitymisestä, mutta 7 – 8 vuoden ikää voidaan pitää suuntaa-antavana aloitus ikänä.
2.	Voimaharjoituksen vetäjän tulee tuntea hyvin lasten ja nuorten voimaharjoittelu harjoitusmuotona.
3.	Harjoitusympäristön tulee olla tarkoituksenmukainen.
4.	Voimaharjoitteluohjelmassa tulee varmistaa oikeanlaisen ravinnon ja nesteytyksen saaminen.
5.	Aluksi hyvä harjoitusmäärä on 1 – 3 voimaharjoitusta viikossa. Useammin kuin neljä kertaa viikossa tehtävällä voimaharjoittelulla ei näyttäisi lisäävän harjoittelun hyötyä ja voi kasvattaa loukkaantumisriskiä. Yhden harjoituksen kesto on noin 20 – 40 minuuttia.
6.	Jokainen harjoitus alkaa noin 15 minuutin alkulämmittelyllä, joka sisältää dynaamisia liikkeitä eri lihasryhmille.
7.	Harjoittelu on hyvä aloittaa 8 – 12 liikkeellä eri lihasryhmille. Jokaista liikettä tehdään 1 – 2 sarjaa maltillisella kuormalla. Toistoja on hyvä olla yläraajoille 12 – 15 ja alaraajoille 15 – 20. Sekä sarjojen määrää, että kuormaa voidaan lisätä, kun kokemusta voimaharjoittelusta on tullut lisää.
8.	On tärkeää keskittyä oikeaan tekniseen suorittamiseen. Voimaharjoittelu kannattaa aloittaa ilman painoja, jotta oikea tekniikka opitaan. Kun lapsi osaa tekniikan, voidaan kuormaa vähitellen lisätä.
9.	Lasten ja nuorten voimaharjoittelun tulisi kohdistua pääasiassa suurille lihasryhmille ja harjoitteilla tulisi kuormittaa koko liikerataa. Erityisen tärkeää on harjoittaa myös niitä lihasryhmiä, jotka eivät kuormitu tarpeeksi muissa aktiviteeteissa, mutta ovat silti tärkeitä terveydelle (vinot vatsalihakset, reiden takaosat ja tytöillä käsilihakset).
10.	Voimaharjoitus tulee lopettaa jäähdyttelyyn, joka sisältää matalatehoisia harjoitteita ja venytyksiä.
11.	Voimaharjoittelun tulee olla monipuolista ja harjoitteiden vaihtelevia.
12.	Harjoitteluohjelman sisällön tulee olla monipuolinen ja harjoitteita tulee yhdistellä ja vaihdella, jolloin myös koordinaatio, tasapaino ja kestävyyskunto kehittyvät.

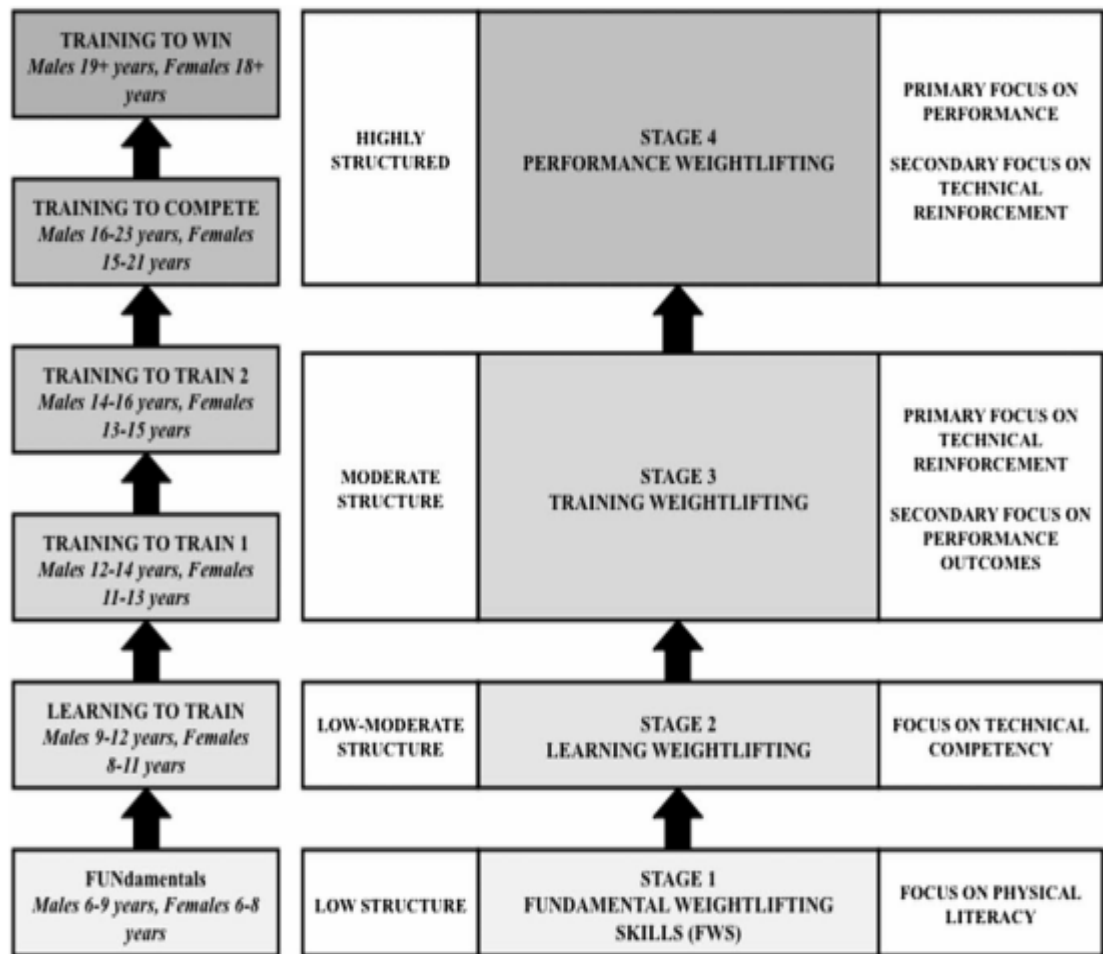
Keskivartalonpito on tärkeää jokaisessa voimaharjoitteluliikkeessä. Pito saadaan aikaan kolmen vaiheen kautta (Taulukko 3). Näitä kolmea vaihetta yhdessä kutsutaan keskivartalon blokkaukseksi. Blokkauksen ehkäisee selän pyöristymistä, joka voi painoja nostaessa aiheuttaa välilevyn pullistuman. (Delavier 2010. 127.)

Taulukko 3. Keskivartalon pidon luominen. (mukaillen Delavier 2010, 127)

1. Laajenna rintakehä	Ota keuhkot täyteen ilmaa, jolloin rinta kehä on tuettuna ja ennaltaehkäistään sen painumista eteen.
2. Jännitä vatsalihakset	Näin saadaan keskivartalolle tuki ja samalla lisätään intra-abdominaalista eli vatsaontelon sisäistä painetta, joka stabiloi ylävartaloa.
3. Jännitä alaselän lihakset	Varmista alaselän pysyminen suorana jännittämällä sen lihakset tukemaan selkärankaa.

5.7 Lasten voimaharjoittelun vaiheet

Lasten voimaharjoittelu voidaan nähdä etenevän vaiheittain (Kuvio 5). Vaiheiden aikana keskitytään eri ominaisuuksien tai taitojen kehittämiseen. Harjoittelussa edetään hauskuuden painottamisesta ja leikkimisestä aina tarkemmin määriteltymiin ja ohjelmoituihin harjoituksiin. (Lloyd, Oliver, Meyers, Moody & Stone 2012, 59.)



Kuvio 5. Painonnoston kehittymisen malli lapsuudesta huippu-urheiluun (Lloyd, Oliver, Meyers, Moody & Stone 2012, 59)

Voimaharjoittelun voidaan katsoa etenevän ikävaiheen mukaan. Ikävaiheiksi on nimetty neljä vaihetta, jotka määrittävät lapsen kehittymisen mukaan. Näissä ikävaiheissa on voimaharjoittelulla erityisiä piirteitä, jotka esittelen Taulukossa 4. (Hakkarainen 2009, 211.)

Taulukko 4. Kasvun vaiheissa painottuvat voimaharjoittelumenetelmät lapsilla (mukaillen Hakkarainen 2009, 211)

Ikä	Menetelmä
Ennen murrosikää (tytöt noin 6 - 8 -v. ja pojat noin 6 – 10-v.)	<ul style="list-style-type: none"> - Keskivartalon lihaskestävyys - Lihaskestävyys harjoitukset omalla kehonpainolla - Motorisien taitojen ja lihaskoordinaation monipuolinen kehittäminen - Nopeusvoimaharjoittelu
Murrosiän alussa (tytöt noin 8 – 12- v., pojat noin 10 – 13- v.)	<ul style="list-style-type: none"> - Keskivartalon lihaskestävyys - Kestovoimaharjoittelu pienellä vastuksella - Voimaharjoittelutekniikoiden harjoittelu - Nopeusvoimaharjoittelu
Kasvupyrähdys (tyttöillä alkaa noin 12 – 13-v., pojilla noin 13 – 14-v.)	<ul style="list-style-type: none"> - Keskivartalon kestovoimaharjoittelu, eri toistomäärillä ja kuormilla - Kestovoimaharjoittelu kohtuullisella vastuksella - Perusvoimaharjoittelun aloitus - Nopeusvoimaharjoittelu
Murrosiän loppu (tytöt noin 13,5 v., pojilla noin 15 v.)	<ul style="list-style-type: none"> - Edellisissä vaiheissa mainittujen voimaharjoittelun muotojen lisäksi maksimivoimaa, lajivoimaa, kovatehoisia hyppelyitä.

Pienten lasten (6 – 9-vuotiaiden) kanssa on järkevintä sisällyttää voimaharjoittelua leikkien ja pelien yhteyteen, jotta harjoittelu pysyy vielä hauskana ja mielekkäänä. Toistomääriä tai sarjoja ei kannata vielä tässä vaiheessa tarkkaan määritellä, vaan tärkeämpää on, että lapsi tekee paljon, oikein ja valvotusti. Leikkien lisäksi kiertoharjoittelu, taitoradat ja erilaiset harjoittelupisteet ovat hyviä, koska lapsi pääsee tekemään paljon ja mielenkiinto sekä motivaatio pysyvät paremmin yllä. (Lloyd ym. 2012, 59 – 60; Setälä 2015, 33.)

Voimaharjoittelunperusteet lähtevät motoristen perustaitojen harjoittelemisesta. Leikkeihin tulisi sisällyttää juoksua, kääntymistä, pyörimistä, hyppimistä, tasapainoilua, koordinaatiota ja heittämistä erilaisissa muodoissa ja yhdistelmissä. Tärkeintä on kehittää lapsen koordinaatiota, ketteryyttä, tasapainoa ja kehon avaruudellista hahmottamista, jotta lapsi saa monipuolisen liiketaito perustan tulevaisuuden harjoittelua varten. Harjoittelun tavoitteena on kehittää perusvoimaa, voimakestävyyttä, notkeutta ja liikkuvuutta, hyviä esimerkkejä harjoittelun toteuttamiseen on maassa tehtävät erilaiset etenemistyylit, telinevoimistelu ja kiipeily esteiden yli. (Lloyd ym. 2012, 58.) Maassa tehtävistä liikkumistyyleistä puhun oppaassa eläinliikkumistyyleinä.

Tämän ikävaiheen aikana lapsen tulisi oppia alaraajojen kolmiojennus, lapaluiden stabiliteetti ja keskivartalon lihasten käyttäminen eri liikkeiden yhteydessä. Alaraajojen kolmiojennuksessa nilkka, polvet ja lantio ojentuvat yhtä aikaa. Liikettä voi kehittää esimerkiksi hyppyjä ylöspäin ja korokkeelle tehdessä. Lapaluiden stabiliteetilla tarkoitetaan lapatukea ja lapaluiden hallintaa, joka mahdollistaa hyvä ryhdin ylläpidon. Lapatuen puuttuessa selkärankaan kohdistuu suuri paine eikä liikkeestä saada suunniteltua hyötyä. Lapaluiden stabiliteetti paranee esimerkiksi erilaisilla maassa tehtävillä liikkumistyyleillä, jolloin myös keskivartalon lihakset kehittyvät. Keskivartalon lihaksien vahvistaminen lapsuudessa helpottaa haastavampien liikkeiden omaksumista tulevaisuudessa. Maassa tehtävät liikkumistyylit ovat esimerkki dynaamisesta keskivartalon harjoitteesta, mutta myös staattiset harjoitteet, kuten pidot eri asennoissa, ovat tärkeitä. (Lloyd ym. 2012, 58–59.)

Vanhempien lasten (9 – 12-vuotiaiden) kanssa opetellaan harjoittelemaan. Harjoitukset ovat astetta suunnitellumpia ja toistot sekä sarjat tarkemmin määriteltäviä. Harjoituksien vaatimustaso nousee ja keskittyminen on oikean nostotekniikan opettelussa. Lapset oppivat luonnostaan nopeasti tässä iässä, joten liikkeiden kehittäminen voi edetä nopeastikin. (Lloyd ym. 2012, 60.) Voimannostoliikkeet kuten kyykyt ja rinnallevedot tulisi kuitenkin tehdä edelleen valmentajan valvonnan alaisena, joten niiden lisääminen omatoimiseen harjoitteluohjelmaan ei ole suositeltavaa. (Hakkarainen 2009, 208.) Harjoituksien alkulämmittelyyn

voi sisällyttää jo leikkien ja motoristen perustaitojen lisäksi enemmän askelkyky- ja keppijumppaharjoitteita.

5.8 Voimaharjoittelun riskejä

Voimaharjoittelu pitää tehdä aina valvotusti. Lapset ja nuoret ovat herkkiä loukkaantumisille. Tyypillisesti loukkaantumisia tulee, kun kokematon nuori suorittaa liikkeitä lähellä maksimikuormia. Lapset ja nuoret ovat taipuvaisia yliarviomaan voimansa ja näitä tilanteita ohjaajan pitäisi valvoa, jotta vältytään loukkaantumisilta. Muutenkin tarkkojen ohjeiden ja oikeiden suoritustekniikoiden vaatiminen on oleellista nuoria ja lapsia valmentaessa. (Setälä 2015, 26.)

Lihasvenähdyksien osa voimaharjoittelun vammoista on noin 40 – 70 prosenttia. Yleisimmin venähdykset ovat käsissä, alaselässä ja ylävartalossa. Suurin osa vammoista sattuu kotilaitteilla, kun niitä käytetään ilman valvontaa ja huolimattomasti. Loukkaantumisien määrä valvotusti ja hyvällä tekniikalla tehdessä ovat pienempiä kuin mitä esiintyy muissa lajeissa tai koulun välitunneilla. (Council on Sports Medicine and Fitness 2008, 836.)

Ylipainoiset lapset voivat usein vaikuttaa voimakkailta heidän kokonsa takia, mutta he ovat usein huonossa kunnossa ja heikkoja. He tarvitsevat siis saman tarkan valvonnan ja ohjeistamisen, joka on tarpeen kaikessa voimaharjoittelussa. Vaikka oikein toteutetulla voimaharjoittelulla ei ole näkyvää negatiivista vaikutusta lineaariseen kasvuun, kasvulevyihin tai verenkiertoelimistöön, pitäisi olla erityisen varovainen nuorten urheilijoiden kanssa, joilla on ennestään korkea verenpaine. Voimaharjoittelu nostaa verenpainetta, joten se voi olla vaarallista heille, joilla on ennestään huonosti hoidettu korkea verenpaine. Myös kemoterapiaa saaneiden nuorten kanssa voimaharjoittelun mahdollisista riskeistä kannattaa pyytää lääkärinlausunto. Lääkärin arvio ennen voimaharjoittelun aloittamista voi auttaa loukkaantumisriskien tunnistamisessa sekä antaa mahdollisuuden keskustella aikaisemmista vammoista. (Council on Sports Medicine and Fitness 2008, 836.)

6 OPPAAN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS

6.1 Oppaan suunnittelu

Tämä opinnäytetyö on toiminnallinen. Työn toteutin ensin keräämällä tietopuustan lasten voimaharjoittelusta kotimaisista ja ulkomaisista tutkimuksista sekä kirjallisuudesta keskittyen erityisesti alppihiihtoa tukevaan voimaharjoitteluun. Alppihiihtoa tukeva voimaharjoittelu on alppihiihdon kannalta tärkeimpien lihasryhmien kehittämistä ja voimantuotto-ominaisuuksiltaan lajinmukaista.

Aloitin oppaan suunnittelun perehdyttyäni lasten voimaharjoittelun saloihin. Ensiksi valitsin oppaaseen 8 – 12-vuotiaille lapsille sopivimpia liikkeitä. Alustavan suunnitelman mukaan oli tarkoituksena suorittaa pilotoinnit Santa Claus Ski Teamin PS3 ryhmässä, johon kuuluu juuri tähän ikähaarukkaan kuuluvia alppihiihtäjiä. Tarkoituksena oli testata liikkeiden sopivuutta ja mahdollisesti vaihtaa niitä ja sen jälkeen tehdä uusi pilotointi. Liikkeiden sopivuutta arvioidessa keskityin siihen osaavatko lapset suorittaa liikkeet oikein, jaksavatko he tehdä niitä ja ovatko ne tarpeeksi mielenkiintoisia, jotta harjoituksen motivaatio pysyy yllä. Pilotoinneissa oli tarkoitus ottaa myös kuvia liikkeistä opasta varten.

Pilotointien jälkeen tein päätöksen Lasten voimaharjoittelu alppihiihdossa – oppaaseen tulevista liikkeistä. Opas on suunnattu lasten alppihiihtovalmentajille. Pyrin tekemään oppaasta helppolukuisen ja selkeyttämään sitä kuvien avulla. Oppaaseen tulee ohjeet oikeaan suoritustekniikkaan ja siihen mitä pitää erityisesti lasten harjoittelussa huomioida. Kerron myös lyhyesti mille lihasryhmille liike on tarkoitettu, jotta harjoitteiden oikeaa toteutusta voi kontrolloida kysymällä urheilijalta: missä liike tuntuu? Toteutan oppaan Word-asiakirjan muotoon.

6.2 Oppaan toteuttaminen ja lopputulos

Alustavasta suunnitelmasta poiketen suoritin voimaharjoitteluliikkeiden pilotointia 7 – 11-vuotiaiden voimistelijoiden kanssa. Toimin valmentajana 7 – 9-vuotiaiden sekä 9 – 11-vuotiaiden tyttöjen voimisteluryhmissä ja toteutin voima-

harjoittelua harjoitustemme yhteydessä. Harjoittelimme koehenkilöideni kanssa liikkeitä, jotka tukisivat mahdollisimman hyvin alppihiihdon voimavaatimuksia. Seurasin koehenkilöiden kehitystä liikkeissä tekniikan sujuvuuden arvioinnilla ja tuntemusten kyselyllä. Kuormaa lisättiin vasta silloin, kun liikkeiden tekniikat olivat puhtaasti suoritettuja. Lisäkuormana käytimme nilkkapainoja, käsipainoja sekä paria.

Kokeilimme pilotoinneissa kierto-, pari- ja sarjaharjoittelua ja sisällytin voimaharjoittelua myös alkulämmittelyyn erilaisten leikkien, painien ja liikkumistyylien avulla. Nuorimmat lapset jaksoivat tehdä hyvin voimaharjoittelua leikkien yhteydessä sekä pariharjoituksilla. Vanhimmilta lapsilta sujui hyvin myös kiertoharjoittelu ja sarjoittain toteutettu harjoittelu.

Työntilaaajaksi kysyin Savonlinnan Hiihtoseura Alppia ja he lähtivät mielellään mukaan. Seura lupautui myös levittämään oppaan valmentajilleen ja nettisivuilleen kaikkien saataville. Valitsin Savonlinnan Hiihtoseura Alpin työntilaaajaksi, koska seura on pieni ja heillä ei ole varsinaista fysiikka- tai voimavalmentajaa. Uskon, että oppaasta on hyötyä heille ja toivon oppaan lähtevän leviämään myös muiden seurojen käyttöön. Seuran valintaan vaikutti myös se, että olen itse laskenut kyseisessä seurassa koko aktiiviurani ajan lapsuudesta aina parikymmppiseksi asti.

Lopullisesta oppaasta tuli 38 sivuinen ja se sisältää kolme erilaista alkulämmittelyesimerkkiä, vinkkejä loppuverryttelyyn, 13 jalkaliikettä, neljä käsiliikettä, kymmenen keskivartaloliikettä, keppijumpan, kuntopallonheittoja ja kokonaisia esimerkkiharjoituksia. Liikkeet on valittu niin, että niitä pystyy helpottamaan ja vaikeuttamaan lapsen kehityksen mukaan. Liike-esimerkkejä on niin hypyistä kuin kehonpaino- ja painonnostoliikkeistä. Esimerkiksi askelkyykky ja borzovhyppy (Kuva 2) suoritetaan lähes samalla periaatteella, mutta niitä vaihtelemalla saa vaihtelua ja monipuolisuutta harjoitusohjelmaan. Seuraavalla sivulla on valmiin oppaan sisällysluettelo.

	Sisällys	Sivu
1	Johdanto	2
2	Voimaharjoittelu alppihiihdossa	2
3	Ohjeita lasten voimaharjoitteluun	3
4	Harjoittelun monipuolisuus, variointi ja kehittyminen	4
5	Ohjelmointi	4
6	Alkulämmittely ja loppuverryttely	7
7	Jalkaliikkeet	11
8	Käsiliikkeet	25
9	Keskivartalo	27
10	Kuntopallonheitot	31
11	Keppijumppa	32
12	Esimerkkiharjoituksia	32

Lopullinen opas sisältää myös vinkkejä lasten voimaharjoittelun ohjelmointiin. Ohjelmoinnissa korostetaan monipuolisuutta, vaihtelua ja kesto- ja nopeusvoimatyyppisyyttä. Oppaassa neuvon myös valmentajia kokoamaan erilaisia harjoituksia esimerkkiliikkeiden pohjalta. Ohjeet perustin raportissa selvittämäni teorian tietoon.

Valitsin mukaan myös liikkeitä, joissa tapahtuu eksentristä lihastyötä. Esimerkiksi hyppyjen alastulot vaativat eksentristä lihastyötä, varsinkin kun alastulossa tietoisesti hidastetaan vauhtia. Lisäksi lisäsin oppaaseen ohjeita, joilla pääsääntöisesti konsentrisia liikkeitä voidaan muuttaa eksentristä vaihetta korostaviksi. Eksentrisen lihastyön merkitys alppihiihdolle korostuu viitekehyksen teoriaosuudessa ja siksi pyrin pitämään huolen, että se näkyy myös oppaassa.

6.3 Oppaan jalkaliikkeet

Oppaassa on mukana paljon kyykkyliikkeitä, joille alppihiihdon voimaharjoittelu myös myöhemmin perustuu. Niiden tekniikan oppiminen jo nuorena on tärkeää. Oppaassa esitellään kuvien kanssa etu- ja takakyykky ja valakyykky (Kuva 1). Takakyykky kehittää tehokkaasti reisilihaksia ja pakaroita ja sen liikerataa käy-

tetään myös monissa muissa liikkeissä, kuten tasajalkahypyissä ja alppihihdon lähtöponnistuksessa. Etu- ja valakyykky taas ovat tärkeitä etenkin rinnallevetoa ja tempausta harjoitellessa. Valakyykky kehittää myös kokonaisvaltaisesti kehonhallintaa ja liikkuvuutta. Kyykkyliikkeistä etukyykyssä on usein helpoin pitää tekniikka oikeana ja selkä suorana.



Kuva 1. Valakyykky

Oppaaseen valitsin askelkyykyt, koska niitä on helppo toteuttaa monipuolisesti. Vaihtelua harjoittelun ärsykkeeseen saa tekemälle askelkyykyjä joka suuntaan – eteen, sivuille, taakse sekä etu- ja takaviistoon. Lajinomaisuutta harjoitteluun saa myös asettamalla työskentelevän jalan alle tasapainotyynyn, jolloin tasapainossa pysyminen korostuu. Askelkyykyn liikerataan perustuvia hyppyjä otin mukaan borzov- ja kirppu-hyppyt, jotka kehittävät nopeusvoimaa ja ovat helppoja suorittaa kaikissa harjoittelu ympäristöissä. Askelkyykyt ovat oppaassa myös alkuverryttelyesimerkkinä, jolloin ne toimivat liikkuvuusharjoitteina.



Kuva 2. Borzov-hyppy

Otin mukaan kaksi versiota yhden jalan kyykyistä. Pistoolikyykyn, joka tehdään kehonpainolla, ja yhden jalan kyykyn korokkeen avulla. Korokkeen avulla tehtävässä kyykyssä on tarkoituksella matala koroke, jotta lantio pysyy helpommin suorassa. Olen huomannut, että lantio kääntyy herkemmin takajalan puolelle, mitä korkeampi koroke on. Lisäksi oppaassa esitetään penkille nousu, jossa käytetään lähes samaa liikerataa kuin pistoolikyykyssä, mutta se on helpompi tehdä. Penkille nousun voi tehdä eteen tai sivulle ja sen perään voi lisätä yhden jalan hypyn penkin päällä, jotta liikkeestä saadaan räjähtävämpi.

6.4 Oppaan käsi- ja keskivartaloliikkeet

Käsiliikkeeksi valitsin ylöstyönnön, koska se voidaan yhdistää rinnallevetoon, jolloin liike muuttuu työnnöksi. Leuanveto ja etunojapunnerrus päätyivät oppaaseen, koska ne ovat yksinkertaisia toteuttaa. Leuanvedosta saa myös helposti eksentrisen liikkeen keskittymällä hidastettuun käsien ojentamiseen. Leuanvetoa myötäotteella ja etunojapunnerrusta testataan myös Suomessa käytössä olevassa Ironman Junior- testistössä, joka on suunnattu nuorille alppihiihtäjille (Ski Sport Finland 2015). Etunojapunnerruksen lisäksi oppaassa esitellään

myös ojentajapunnerrus, joka on myös oikein tehtynä tehokas liike ja helppo toteuttaa.

Keskivartaloliikkeiksi valitsin paljon staattisia liikkeitä sekä muutaman pariliikkeen. Olen havainnut, että staattiset liikkeet ovat tuntemattomampia monille, joten ne jäävät siksi paitsioon keskivartaloharjoituksissa. Oppaassa neuvotaan toteuttamaan myös tutumpia liikkeitä, kuten istumaan nousuja, staattisten liikkeiden rinnalla. Pariliikkeitä esittelin kolme, joita olen testannut lasten kanssa. Lapset pitivät niitä hauskoina ja niissä tapahtui kehitystä harjoittelun vaikutuksesta.

6.5 Kuntopallonheitot ja keppijumppa

Opas sisältää myös esimerkit kuntopallonheitto- ja keppijumppaharjoituksista, koska useammassa lähteessä suositeltiin kuntopallonheittoja ja keppijumppaa nuorillekin lapsille sopivaksi voimaharjoittelumuodoksi. Esimerkiksi Hakkarainen (2009) sekä Faigenbaum ja Westcott (2009) mainitsivat teksteissään näiden harjoitusmuotojen olevan hyödyllisiä. Molemmat harjoitusmuodot ovat minulle tuttuja ja olen toteuttanut niitä sekä lasten että aikuisten kanssa. Oma havaintoni onkin, että lapsille erityisesti keppijumppaliikkeiden oikean tekniikan opettaminen on ollut helpompaa kuin aikuisille.

Kuntopallonheittoharjoituksilla pyritään kehittämään lapsen lihashermotusta, lihaskoordinaatiota, nopeusvoimaa ja lihasjännerakenteiden elastisuutta. Keppijumpalla kehitetään taas lihaskuntoa, yleiskoordinaatiota, liikkuvuutta ja kehonhallintaa. Samalla opetellaan yleisimpiä voimaharjoitteita tulevaisuuden voimaharjoituksia varten. Monipuolisuutta keppijumppaan saa tekemällä harjoituksen joka toinen kerta yhdellä ja joka toinen kerta kahdella jalalla. (Hakkarainen 2009, 212–213.)

6.6 Alku- ja loppuverryttely

Alkulämmittelyn tarkoitus on valmistaa keho harjoitusta varten, samalla se myös osaltaan pienentää loukkaantumisriskiä. Sopiva kesto tehokkaalle alkulämmittelylle on noin 15 – 30 minuuttia. (Tonkonogi 2009, 5–6.) Alkulämmittely tulisi aloittaa rauhallisesta ja edetä vähitellen kohti suurempaa intensiteettiä. Siksi esimerkiksi pallopelit alkulämmittelynä ei ole hyvä vaihtoehto, koska intensiteetti on suuri eikä keho ole vielä valmis siihen.

Etenkin pienten lasten kanssa alkulämmittelyssä olisi hyvä keskittyä motoristen taitojen kehittämiseen esimerkiksi leikkien avulla. Lämmittely voi sisältää esimerkiksi juoksemista, hyppäämistä, suunnanmuutoksia, erilaisia etenemistyyliä, voimistelua, koordinaatioharjoitteita ja kehonhallintaliikkeitä. (Behringer ym. 2011, 189.) Kokeneempien lasten kanssa voi alkulämmittelyssä ottaa myös askelkykyharjoituksia, kunhan huolehtii oikeista alaraajojen linjauksista.

Oppaan alkuverryttelyesimerkkeihin valitsin kehonhahmotuskykyä ja kehonhallintaa parantavia eläinliikkumistyyliä ja koordinaatiohyppelyitä. Nämä taidot korostuvat lajisuorituksessa esimerkiksi valmentajan ohjeiden ymmärtämisessä ja toteuttamisessa. Kun laskija tiedostaa paremmin suorituksen aikana, missä hänen vasen käsi tai oikea jalka menee, on helpompi ymmärtää ja toteuttaa valmentajan antamia ohjeita. Alkuverryttelyt sisältävät myös keskivartaloharjoitteita ja sykkeen nostoa, jotta keho saadaan kunnolla hereille ennen voimaharjoitusta.

Loppuverryttelyn tarkoitus on palautumisen käynnistäminen harjoituksen jälkeen. Se on aerobista eli matalatehoista liikkumista ja venyttelyä. Loppuverryttelyn aikana saadaan harjoituksen aikana syntyneet kuona-aineet, kuten maitohapot, liikkeelle lihaksista ja siten nopeutettua elimistön palautumista. (Juola & Lehtonen 2015, 31.) Loppuverryttelyn tärkeys korostuu myöhemmällä iällä, kun harjoitukset ovat kuormittavampia, mutta se on hyvä oppia tekemään jo lapsuudessa.

Loppuverryttelyn tulisi kestää noin 15 minuuttia. Se voi olla esimerkiksi pyöräilyä, kävelyä tai kevyttä hölkkää ja venytyksiä. Myös kevyet koordinaatiokävelyt sopivat hyvin loppuverryttelyksi alppihiihtäjille. Venytykset voivat olla noin kymmenen sekuntia kestäviä passiivisia tai aktiivisia venytyksiä. Passiivisessa venytyksessä nivelen liikelaajuus saavutetaan ulkoisen voiman avulla. Ulkoinen voima voi olla esimerkiksi painovoima tai toisen ihmisen tuottama lihasvoima venytyksen avustuksessa. Aktiivisessa liikkuvuudessa nivelten liikelaajuus saavutetaan omalla lihastyöllä. (Juola & Lehtonen 2015, 31; Kalaja 2009, 266 – 268.)

7 POHDINTA

7.1 Opinnäytetyön lopputulos ja luotettavuus

Liikkeiden valinta ja pilotointi olivat helppoa ja luontevaa tutkimustiedon ja omien kokemusten pohjalta. Ikähaarukkani on suuntaa antava, koska jokainen lapsi kehittyy omalla tahdillaan ja jokaisella on erilainen harjoittelutausta. Opinnäytetyöni ja oppaani keskittyikin voimaharjoittelun aloittamiseen, joka kulkee aina samojen vaiheiden kautta riippumatta urheilijan tai harrastajan iästä. Vaiheiden pituus vaihtelee sen mukaan, miten urheilija kehittyy.

Pilotoinnit olisivat olleet vielä luotettavimpia, jos olisin testannut liikkeitä 8 – 12-vuotiaiden alppihiihtäjien kanssa. Osaa liikkeistä olen tehnyt aiemmin ikähaarukkaan kuuluvien alppihiihtäjien kanssa, mutta en opinnäytetyöni aikana. Pilotointiryhmässäni oli vain tyttöjä, joten poikien osalta en ole harjoitteita testannut. Opas on tarkoitettu alle murrosikäisille lapsille, jolloin sukupuolten kehityserot eivät ole vielä niin suuria, siksi en usko pelkillä tytöillä testaamisen juurikaan laskevan työnluotettavuutta.

Voimistelijoita pystyin helposti seuraamaan ja yhdistämään voimaharjoittelun viikoittaiseen harjoitteluun. Sain kerättyä lapsilta hyvin palautetta harjoituksesta, uskon että tähän vaikutti se, että olen heille tuttu valmentaja. Havainnoin liikkeiden tekniikan omaksumista ja kyselin pilottiryhmiltä kehontuntemuksista suorituksen aikana ja jälkeen. Uskon valitsemieni liikkeiden sopivan alppihiihtoon, koska liikkeet ovat alppihiihdon voimavaatimuksia tukevia.

Raporttiosioon löysin mielestäni paljon laadukkaita lähteitä, mutta joissain osissa jouduin käyttämään lähteenä myös toissijaisia lähteitä sekä internet-sivustoja. Moniin teorioihin löytyi samanlaisia tutkimustuloksia useammista lähteistä, joten tieto on mielestäni luotettavaa. Esimerkiksi voimaharjoittelun positiivinen vaikutus loukkaantumisriskin pienentymiseen todettiin monissa tutkimuksissa. Pyrin myös arvioimaan tutkimustuloksia ”maalaisjärjellä”, jolloin joitain niistä pystyin kyseenalaistamaan.

Työn tuotokseen eli Lasten voimaharjoitteluopas SHS-Alpin junioritoimintaan -oppaaseen olen tyytyväinen. Opas on selkeä ja siinä on kattavasti esitetty voimaharjoittelun liikkeitä. Opas on Savonlinnan Hiihtoseura Alpin väreissä. Ohjelmointi osioon ajattelin aluksi laittaa tarkempia ohjeita, mutta raportin viitekehystä tehdessäni totesin sen olevan turhaa. Lasten voimaharjoittelu on niin yksilöllistä, että on hankala määritellä kaikille sopivaa voimaharjoitteluohjelmaa. Ohjelmointiosioon laitoin suuntaa antavia ohjeita, yksittäisen harjoittelun suunnitteluun sekä harjoittelun asteittaiseen lisäämiseen.

Oppaan kuvissa esiintyy alppihiihdon A-maajoukkueessa laskeva Santa Claus Ski Teamin Merle Soppela sekä minä itse. Halusin Merlen kuviin, koska uskon sen antavan työlle lisää arvoa juniorialppihiihtäjien sekä heidän valmentajien silmissä. Merle ei kuvaushetkellä saanut hyppiä, siksi olen itse osassa kuvista. Merlen kanssa pystyin myös yhdessä kehittämään liikkeitä ja pohtimaan mitkä liikkeet vaativat kuvaesimerkit. Kuvasimme keskeisimmät liikkeet ja ne, joiden uskoimme olevan vähemmän tunnettuja valmentajien keskuudessa.

Oppaan liikkeistä löytyy internetistä helposti opetusvideoita ja voimaharjoittelusta on tehty suomenkielisiäkin puhelimeen ladattavia sovelluksia. Yksi näistä sovelluksista on nimeltään VoimanPolku, josta löytyy ohjeita ja videoita voimaharjoittelun toteuttamiseen. Internetistä saatavilla olevien laadukkaiden opetusvideoiden takia, en kokenut tarpeelliseksi kuvata videoita tähän oppaaseen. Oppaasta tulee myös paperiversio, jolloin kuvat toimivat paremmin kuin video. Sain mielestäni selkeät kuvat ja liikkeen suoritusohjeet kuvattua ja selitettyä oppaaseen.

Jatkotutkimuksia voisi mielestäni tehdä vielä alkulämmittelyn monipuolistamisesta alppihiihdon lajiharjoituksissa. Tätä opasta tehdessäni törmäsin useisiin tutkimustuloksiin, joissa painotettiin alkulämmittelyn tärkeyttä myös lasten urheilussa. Mielestäni alkulämmittelyssä ennen lajisuoritusta on vielä monilla alppihiihtäjillä kehittämisen varaa. Oikeanlaisen alkulämmittelyn toteuttamiseen voisi

tehdä oppaan valmentajille tai laskijoille, jotta tutkimustieto saadaan arkivalmennukseen mukaan.

7.2 Oman ammatillisen osaamisen kehittyminen

Olen ohjannut lasten voimaharjoittelua aiemmin alppihiihtäjille sekä telinevoimistelijoille. Kokemuksesta olen oppinut ohjeistamaan heitä tehokkaasti ja mielikuvia käyttäen. Opinnäytetyön tietoperustaa tehdessäni opin lisää huomioitava asioista ja nykytutkimusten tuloksista.

Oma ammatillisen osaamisen kehittymiseni näkyy parempana lajitietoutena, itsevarmuutena ja rohkeutena kokeilla uusia juttuja. Pystyn toteuttamaan lapsille lajispesifimpää voimaharjoittelua, koska opinnäytetyöprosessin aikana tutustuin aiempaa perusteellisemmin alppihiihdossa tarvittaviin voimaominaisuuksiin ja siinä käytettäviin voimantuottoasentoihin. Pystyn myös keksimään itse uusia voimaharjoituskokonaisuuksia ja -liikkeitä. Rohkeuden kasvu näkyy siinä, että uskallan kokeilla uusia liikkeitä, koska tiedän niiden oikean suoritustekniikan. Osaan myös paremmin arvioida, mitkä liikkeet ovat hyödyllisimpiä lapsille.

Osaamiseni kehittyi sekä raporttiosaa kirjoittaessa että pilotointien ja oppaan kokoamisen yhteydessä. Teoriatietoa lasten voimaharjoittelusta on internetissä paljon, varsinkin ulkomaalaisia tutkimuksia löytyi helposti. Suomalaisissa lasten voimaharjoittelua käsittelevissä lähteissä pysyteltiin enemmän kehonpainoharjoittelussa ja hermoston toiminnan kehittämisessä. Ulkomaalaisissa tutkimuksissa taas lähdettiin nopeammin kehittämään myös muita voiman osa-alueita. Esimerkiksi Hakkaraisen (2009) esittämä Terve Urheilija -malli (Kuvio 1) määrittää voimanherkkyyskauden alkamaan noin 11-vuotiaana ja Britanniassa kehitetyn Youth Physical Development -mallin (Kuvio 2) mukaan voiman herkkyyskaudet alkavat jo 3 – 4-vuotiaana ja sen merkitys kasvaa aina noin 16-vuotiaaksi asti (Lloyd, Oliver 2012, 63).

Osaan huomioida myös riskit paremmin, esimerkiksi tarkoilla ohjeistuksilla, tekniikan valvonnalla ja helpottamalla liikkeitä tarpeen vaatiessa. Loukkaantumis-

riski on tietenkin yhä läsnä, mutta ei sen korkeampana kuin muissakaan yleisissä lasten urheilulajeissa. Työn myötä olen päässyt eroon epävarmuudestani teettää lapsille voimaharjoittelua, koska koen tietotaitoni olevan tarpeeksi laaja sen toteuttamiseen myös muissa muodoissa kuin kehonpainolla tehtävissä kuntopiireissä.

Voimaharjoittelun kanssa tulee tavoitteiden olla pitkän aikavälin tavoitteita, joissa sekä valmentajalta että urheilijalta vaaditaan pitkäjänteisyyttä. Tulokset eivät näy heti ja liikkeiden oikeat suoritustekniikat voivat olla pitkäänkin haastavia. Esimerkiksi rinnalleveto oli minulle ennen liike, jota en osannut lapsille opettaa. Monesti saatoin itsekkin luovuttaa, koska liikkeen hahmottaminen oli monelle hyvin vaikeaa. Opinnäytetyön myötä sain lisää vinkkejä sen ja monen muun liikkeen opettamiseen, nämä vinkit löytyvät Lasten voimaharjoitteluoppaasta SHS-Alpiin junioritoimintaan. Opas löytyy osoitteesta www.theseus.fi.

LÄHTEET

- Aalto S. & Veija J. 2016a. Lasten ja nuorten voimaharjoittelu – Systemaattinen kirjallisuuskatsaus. Viitattu 20.9.2016
https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/108394/janne_veija_sami_aalto.pdf?sequence=1.
- Aalto, S. & Veija, J. 2016b. Lasten ja nuorten voimaharjoittelu. Lihastohtori. Viitattu 20.9.2016 <https://lihastohtori.wordpress.com/2016/06/29/lasten-ja-nuorten-voimaharjoittelu/>.
- Behringer, M., vom Heede, A., Matthews, M. & Mester, J. 2011. Effects of Strength Training on Motor Performance Skills in Children and Adolescents: A Meta-Analysis. *Pediatric Exercise Science* 2011/2, 186–206. Viitattu 19.10.2016
<http://ez.lapinamk.fi:2080/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=340cb826-4b58-4ec6-947d-9d0e7c2e2141%40sessionmgr107&vid=4&hid=130>
- Council on Sports Medicine and Fitness 2008. Strength Training by Children and Adolescents. *PEDIATRICS* 2008/4, 835–840. Viitattu 19.10.2016
<http://dx.doi.org/10.1542/peds.2007-3790>.
- Delavier, F. 2010. Strength Training Anatomy. 3. painos. Leeds: Human Kinetics Publishers.
- Erojärvi, V. 2007. Alamäkijuoksun vaikutukset juoksun taloudellisuuteen. Viitattu 4.11.2016
https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/7207/URN_NBN_fi_jyu-2007230.pdf.
- Faigenbaum, A. 2013. Strength Training and Children's Health. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance* 3/2001, 24 – 30. Viitattu 17.11.2016
<http://dx.doi.org/10.1080/07303084.2001.10605847>.
- Faigenbaum, A. & Myer, G. 2009. Resistance Training Among Young Athletes: Safety, Efficacy and Injury Prevention Effects. *BR J Sports Med*, 1/2009, 56–63. Viitattu 18.10.2016 <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2009.068098>.
- Faigenbaum, A. & Myer, G. 2010. Pediatric Resistance Training: Benefits, Concerns, and Program Design Considerations. *Current Sports Medicine Reports* 3/2010, 161–168. Viitattu 17.10.2016.
<http://dx.doi.org/10.1249/JSR.0b013e3181de1214>.
- Faigenbaum, A. & Westcott, W. 2009. Youth Strength Training. 2.painos. Leeds: Human Kinetics Publishers.
- Ferguson, R. 2010. Limitations to Performance During Alpine Skiing. *Experimental Physiology* 3/2010, 404–410. Viitattu 10.9.2016
<http://ep.physoc.org/content/95/3/404.full.pdf+html>.

Hakkarainen, H. 2009. Voiman harjoittaminen lapsuudessa ja nuoruudessa. Teoksessa H. Hakkarainen, T. Jaakkola, S. Kalaja, J. Lämsä, A. Nikander & J. Riski (toim.) Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet. Lahti: VK-Kustannus Oy, 195–218.

Hakkarainen, H. & Nikander, A. 2009. Pitkäjänteisyys ja tavoitteellisuus lasten ja nuorten valmennuksessa. Teoksessa H. Hakkarainen, T. Jaakkola, S. Kalaja, J. Lämsä, A. Nikander & J. Riski (toim.) Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet. Lahti: VK-Kustannus Oy, 139–159.

Hautala, A. 2016. Aerobinen ja anaerobinen liikunta. Oma terveys Oy. Viitattu 20.10.2016 <https://www.terve.fi/liikunta-ja-kuntoilu/aerobinen-ja-anaerobinen-liikunta>.

Herodek, K. & Simonovic, C. 2013. Strenght Development of Children and Young Athletes. Activities in Physical Education and Sport 1/2013, 82 – 84. Viitattu 5.11.2016 <http://fsprm.mk/wp-content/uploads/2013/11/Pages-from-APES-2013-Vol.-3-No.-1-22.pdf>

Häkkinen, K., Mäkelä, J. & Mero, A. 2007. Voima. Teoksessa A. Mero, A. Nummela, K. Keskinen & K. Häkkinen (toim.) Urheiluvalmennus. Lahti: VK-Kustannus Oy, 251 – 292.

Innosport Oy 2016. Toiminnallisen harjoittelun perusteet. Viitattu 23.10.2016 <http://www.innosport.fi/sivu/toiminnallisen-harjoittelun-perusteet>

Jungell, J. 2014. Lajianalyysi ja valmennuksen ohjelmointi alppihiihdossa. Viitattu 25.5.2015 <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/43326/Jungell%20Jacob.pdf?sequence=1>.

Jungell, J. 2015. Pujotteluharjoituksen väsymysvaikutukset suksilla ja rullaluistimilla juniorialppihiihtäjällä. Viitattu 8.7.2016 <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/45367/URN%3aNBN%3afi%3ajyu-201502191345.pdf?sequence=1>.

Juola, A. & Lehtonen, E. 2015. Alkulämmittely osana nuorten jalkapalloilijoiden polvivammojen ennaltaehkäisyä. Viitattu 21.10.2016 http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/99111/Juola_Anni_Lehtonen_Elina.pdf?sequence=2.

Kalaja, S. 2009. Lasten ja nuorten liikkuvuusharjoittelu. Teoksessa H. Hakkarainen, T. Jaakkola, S. Kalaja, J. Lämsä, A. Nikander & J. Riski (toim.) Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet. Lahti: VK-Kustannus Oy, 263 – 277.

Leinonen, S. 2014. Testimateriaali 15–19-vuotiaiden alppihiihtäjien taidon testaamiseen. Viitattu 23.5.2015 <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2014092814261>.

Llyod, R. & Oliver, J. 2012. The Youth Physical Development Model: A New Approach to Long-Term Athletic Development. *Strength and Conditioning Journal* 3/2012. Viitattu 17.11.2016

<http://www.slideshare.net/LiamMistry/theyouthphysicaldevelopmentmodelanew-approach-to-longterm-athlete-development-lloyd-and-oliver-2012>.

Lloyd, R., Oliver, J., Meyers, R., Moody, J. & Stone, M. 2012. Long Term Athletic Development and its Application to Youth Weightlifting. Viitattu 22.10.2016
https://www.researchgate.net/profile/Rhodri_Lloyd3/publication/269604604_Long-Term_Athletic_Development_and_Its_Application_to_Youth_Weightlifting/links/56a2093008ae27f7de28defa.pdf?origin=publication_list.

Term_Athletic_Development_and_Its_Application_to_Youth_Weightlifting/links/56a2093008ae27f7de28defa.pdf?origin=publication_list.

Mero, A., Kyröläinen, H. & Häkkinen, K. 2007. Hermolihasjärjestelmän rakenne ja toiminta. Teoksessa A. Mero, A. Nummela, K. Keskinen & K. Häkkinen (toim.) *Urehiluvalmennus*. 2. painos. Lahti: VK-Kustannus Oy, 37 – 71.

Mike, J., Kerksick, C. & Kravitz, L. 2015. How to Incorporate Eccentric Training Into a Resistance Training Program. *Strength and Conditioning Journal*, Vol 37 No 1, 5–17. Viitattu 20.10.2016

<http://dx.doi.org/10.1519/SSC.0000000000000114>.

Mäkelä, V. 1997. Koetun fyysisen pätevyyden ja mitatun motorisen kunnon väliset yhteydet 12- ja 15- vuotiailla tytöillä ja pojilla. Viitattu 20.10.2016

<https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/9381/365.pdf?sequence=1>

.

Paavola, T. 2016. Nuoren urheilijan voimaharjoittelu USA:n malliin. Lasten ja nuorten voimaharjoittelu – urheilijan polulla seminaari luento. 27.-28.5.2016. Viitattu 19.10.2016 <https://www.youtube.com/watch?v=leOHB7kSU8w>.

Rinkinen, S. 2002. Jalan alle kohdistuvat paineet, lihasaktiivisuusmallit ja kinemaattiset muuttujat kaksoisakselin oppimisprosessin aikana. Viitattu 16.11.2016
<https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/7187/sirinki.pdf?sequence=1>.

Rytkönen, T. 2014. Harjoittelu ja liikunta, voima. Voimaharjoittelu osa 2: Maksimivoimaharjoittelu. Viitattu 13.7.2016

<http://www.trainer4you.fi/blogi/voimaharjoittelu-osa-2-maksimivoimaharjoittelu/>.

Salo, T. 2008. Lajianalyysi ja valmennuksen ohjelmointi pujottelussa. Viitattu 20.10.2015

<https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/24767/VTE.A008%20Salo%20Tiina%20FINAL%20Lajianalyysi.pdf?sequence=14>.

Seifert, J., Kipp, R., Amann, M. & Gazal, O. 2005. Muscle Damage, Fluid Ingestion, and Energy Supplementation During Recreational Alpine Skiing. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, Vol. 15 No 5, 528–536.

Setälä, P. 2015. Lasten ja Nuorten voimaharjoitteluopas Namika Lahti Juniorit ry:lle. Viitattu 27.5.2015
http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/90738/Setala_Pekka.pdf?sequence=1.

Ski Sport Finland 2015. Ironman-testi. Viitattu 5.11.2016 http://skisport-fi-bin.directo.fi/@Bin/2e649bbcef9b1526593559fb9111f28a/1478338025/application/pdf/9510272/SSF_Ironman-testi_esittely%20ver.8-2015.pdf.

Thoma, C. & Tieteellinen työryhmä 2013. Alppihiihdon tekniikka tänään Powerpoit-diat. Viitattu 20.10.2016 http://skisport-fi-bin.directo.fi/@Bin/0b342d9403f1dfce95d972bd6dee6615/1476951583/application/pdf/6232999/Guideline%20for%20Ski%20Technique_Fi.pdf.

Tonkonogi, M. 2009. Kunskapsöversikt: Styrketräning för barn och ungdom. FoU-rapport 2009:1. Viitattu 25.7.2016
http://www.gymnastik.se/ImageVault/Images/id_2224/ImageVaultHandler.aspx.

Österlund, A. 2010. Eksentrisen voimaharjoittelun vaikutus alppihiihtäjän fyysiseen suorituskyykyyn. Jyväskylän yliopisto. Valmennus- ja testausoppi. Kandidaatintutkielma.