

LIKEPANKKI KELKAJÄÄKIEKON OHEISHARJOITTELUUN

Sami Övermark ja Jaakko Pelkonen

Opinnäytetyö
Marraskuu 2010

Fysioterapian koulutusohjelma
Hyvinvointiala





Tekijä(t) SUKUNIMI, Etunimi	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 11.11.2010
Övermark, Sami Pelkonen, Jaakko	Sivumäärä 58+1	Julkaisun kieli Suomi
	Luottamuksellisuus () saakka	Verkojulkaisulupa myönnetty (X)
Työn nimi LIIKEPANKKI KELKKAJÄÄKIEKON OHEISHARJOITTELUUN		
Koulutusohjelma Fysioterapian koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) Natunen, Pekka		
Toimeksiantaja(t) Suomen Vammaisurheilu ja -liikunta VAU ry		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä Suomen kelkkajääkiekon maajoukkueelle liikepankki jään ulkopuoliseen harjoitteluun. Opinnäytetyö on tehty Suomen Vammaisurheilu ja -liikunta VAU ry:n toimeksiantona.</p> <p>Suomen kelkkajääkiekon maajoukkueella ei ole aikaisemmin ollut ohjelmassa oheisharjoittelua vaan kaikki harjoittelu on tapahtunut jäällä tai pelaajien omatoimisesti suorittamana. Opinnäytetyön lähtökohtana oli tehdä kaikille pelaajille yhtenäinen liikepankki, jonka avulla he voisivat kehittää pelissä tarvittavia fyysisiä ominaisuuksia joko itsenäisesti harjoitellen tai maajoukkueleireillä.</p> <p>Kelkkajääkiekosta on tehty aiemmin vain kaksi tutkimusta maailmassa ja niistä kumpikaan ei ole koskenut pelaajan fyysisiä ominaisuuksia. Lisäksi jään ulkopuolisesta harjoittelusta on saatavilla todella niukasti tietoa ympäri maailman.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksena kelkkajääkiekkoilijoille valmistui kattava liikepankki lajissa tarvittavien fyysisten ominaisuuksien kehittämiseen. Liikepankkia voidaan käyttää hyväksi myös monessa muussa vammaisurheilulajissa.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Kelkkajääkiekko, liikepankki, oheisharjoittelu, fyysiset ominaisuudet, rajoitteet		
Muut tiedot Liitteenä toimeksiantosopimus, 1 sivu.		



Author(s) LAST, First	Type of publication Bachelor's / Master's Thesis	Date 11.11.2010
Övermark, Sami Pelkonen, Jaakko	Pages 58+1	Language Finnish
	Confidential () Until	Permission for web publication (X)
Title EXERCISE BANK FOR SLEDGE HOCKEY PLAYERS' OFF-ICE TRAINING		
Degree Programme Physiotherapy		
Tutor(s) Natunen, Pekka		
Assigned by Finnish Disabled Sports Association, VAU		
Abstract <p>The aim of this thesis was to make an off-ice exercise bank for the Finnish National Sledge Hockey Team. The thesis was done as an assignment for the Finnish Disabled Sports Association, VAU.</p> <p>The Finnish National Sledge Hockey Team has not previously had a program for off-ice training. All the training has previously been done either on ice or so that the players have done something independently off-ice. The purpose of this thesis was to compile an exercise bank that all the players could use either independently or at the national team's training camps in order to improve and develop those physical features that are needed in games.</p> <p>Worldwide only two previous studies had been conducted on sledge hockey, and neither of those focused on the players' physical aspects. There is also very little information available about off-ice training practices in sledge hockey.</p> <p>As an outcome of this thesis, the National Sledge Hockey Team received a comprehensive and inclusive exercise bank about how to improve the physical features which are needed especially in their own sport. The exercise bank can also be utilized in the training of other disabled sports.</p>		
Keywords Sledge Hockey, exercise bank, off-ice training, disability		
Miscellaneous Appendice: Mandate, 1 page		

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	3
2 KELKKAJÄÄKIEKKO	4
2.1 Historia	4
2.2 Lajianalyysi	5
2.3 Pelaajien luokittelu	6
2.4 Kelkkajääkiekossa tarvittavat fyysiset ominaisuudet	6
3 FYSIOLOGISET OMINAISUUDET	7
3.1 Kestävyys	7
3.1.1 Aerobinen peruskestävyys	9
3.1.2 Nopeuskestävyys	10
3.1.3 Anaerobinen peruskestävyys	11
3.1.4 Kestävyys kelkkajääkiekossa	12
3.2 Nopeus	12
3.2.1 Reaktionopeus	13
3.2.2 Räjätävä nopeus	13
3.2.3 Liikkumisnopeus	13
3.2.4 Nopeusharjoittelu	14
3.2.5 Nopeus kelkkajääkiekossa	15
3.3 Tasapaino	15
3.3.1 Istumatasapaino ja sen merkitys kelkkajääkiekossa	17
3.4 Voima	18
3.4.1 Yleistä voimaharjoittelusta	18
3.4.2 Kestovoima	19
3.4.3 Nopeusvoima	20
3.4.4 Maksimivoima	22
3.4.5 Voiman merkitys kelkkajääkiekossa	24
3.5 Lannerangan stabiliteetti ja keskivartalon hallinta	24
3.5.1 Thoracolumbaalinen fascia ja stabiloivat lihakset	25
4 LIHASHUOLTO	26
4.1 Yleistä lihashuollosta	26
4.2 Alkuverryttely	27
4.3 Loppuverryttely	28
4.4 Liikkuvuus	28
5 LIIKEPANKKI	29
5.1 Liikepankin ohjeistus	29
5.2 Valittava kuorma ja liikkeiden toistot	30
5.2.1 Voimaharjoittelu	30
5.2.2 Nopeusvoima	31
5.2.3 Maksimivoima	31
5.2.4 Istumatasapaino	32
5.3 Harjoitteet	32
5.3.1 Liikkeet omankehon painolla ja levypainolla	33
5.3.2 Liikkeet kuntosalilaitteilla	36
5.3.3 Liikkeet vapailla painoilla	38
5.3.4 Kuntopalloharjoitteet	45
6 ESIMERKKIOHJELMAT	51
6.1 Kestovoima	51
6.2 Nopeusvoima	51

7 POHDINTA.....	52
LÄHTEET	55
LIITTEET.....	59
Liite 1. Toimeksiantosopimus.....	59
TAULUKKO 1. Nopeuskestävyyden lajit	11
TAULUKKO 2. Voiman lajit.....	18
TAULUKKO 3. Yksittäisen lannerangan liikesegmentin liikkuvuuden määrää kontrolloivat tekijät.....	24
TAULUKKO 4. Kehosegmenttitasolla stabiliteettiin vaikuttavat tekijät	25

1 JOHDANTO

Saimme toimeksiannon opinnäytetyöhömmme Suomen Vammaisurheilu ja -liikunta VAU ry:ltä. VAU ry on valtakunnallinen vammaisten henkilöiden urheilu- ja liikuntajärjestö, jonka toimintaan kuuluu suunnitella, toteuttaa ja kehittää liikunta-, kehitys- ja näkövammaisten sekä elinsiirron kokeneiden henkilöiden mahdollisuuksia ja olosuhteita liikunnan harrastamiseen sekä kilpailemiseen. Liikunnan harrastajat voivat olla iältään aivan vauvasta vanhuksiin. VAU ry on lähes 40 lajin monilajiliitto ja sen tehtävänä on edistää monipuolisen vammaisurheilun ja – liikunnan toimintaedellytyksiä. (Suomen vammaisurheilu ja -liikunta ry)

Kelkkajääkiekko on yksi VAU ry:n alaisuudessa olevista vammaisurheilulajeista. Suomessa toimii tällä hetkellä ainoastaan kaksi kelkkajääkiekkjoukkuetta, Jyväskylässä sekä Helsingissä ja näiden joukkueiden pelaajista muodostuu Suomen maajoukkue. Lajiin liittyvä toiminta on siis Suomessa vielä melko vähäistä ja joukkueiden harjoittelu tapahtuu ainoastaan jäällä. Näin ollen kelkkajääkiekkoon oli tarvetta saada myös jään ulkopuoliseen harjoitteluun liittyvää tietoa. Saimme tehtäväksemme tehdä tähän liittyvän liikepankin.

Aihe oli meidän molempien mielestä erittäin kiinnostava, sillä kummallakin meistä on aiheeseen liittyvää taustaa. Sami on toiminut valmentajana Jyp junioreiden alaisuudessa olevassa kelkkajääkiekkjoukkueessa, Jaakko pelaa jääkiekkoa sekä on ollut myös muutamaan kerran kelkkajääkiekon toiminnassa mukana. Aihe on myös ajankohtainen, sillä kelkkajääkiekon suosio on nousussa ympäri maailman, mutta lajiin liittyvästä oheisharjoittelusta on erittäin niukasti tietoa saatavilla. Kelkkajääkiekkoa käsitteleviä tutkimuksia on tiettävästi tehty maailmassa ainoastaan kaksi.

Kelkkajääkiekon oheisharjoittelun liikepankille oli selkeää tarvetta, sillä Suomen maajoukkueella on tulevaisuudessa tavoitteena päästä mukaan arvokisoihin ja tämän tavoitteen toteutuminen edellyttää kovaa harjoittelua myös jään ulkopuolella. Arvokisoissa taso on erittäin kova ja erot joukkueiden välille syntyvät pelitaitojen lisäksi myös fyysisissä ominaisuuksissa. Kelkkajääkiekko on nopeatempoinen kontaktilaji, joka vaatii pelaajalta hyvää fyysistä kuntoa. Opinnäytetyön tavoitteena on tarjota Suomen kelkkajääkiekon maajoukkueen pelaajille kattava liikepankki jään ulkopuoli-

seen harjoitteluun olla näin osaltamme tukemassa heidän matkaansa kohti mahdollisia ensimmäisiä arvokisoja.

Käsitlemme opinnäytetyössämme aluksi kelkkajääkiekkoa lajina. Tämän jälkeen käymme läpi teoriapohjan kelkkajääkiekossa tarvittavien fyysisten ominaisuuksien harjoittamisesta. Näitä fyysisiä ominaisuuksia ovat kestävyys, nopeus, voima, tasapaino, istumatasapaino sekä keskivartalon stabiliteetti. Työmme pääpaino on liikepankissa, johon olemme koonneet voimaa, keskivartalon hallintaa ja istumatasapainoa kehitettäviä harjoitteita. Koimme nämä ominaisuudet oleellisimmaksi kelkkajääkiekon pelaajille. Lopussa olemme rakentaneet kaksi esimerkkiä siitä, kuinka liikepankin harjoitteista voidaan muodostaa harjoitusohjelma pelaajille.

2 KELKKAJÄÄKIEKKO

2.1 Historia

Kelkkajääkiekko on kehitetty Tukholmalaisessa kuntoutuskeskuksessa, jossa 60-luvun alussa ryhmä vammautuneita jääkiekon pelaajia halusi jatkaa kiekkoharrastustaan vammastaan huolimatta. Miehet kehittivät kelkan, jonka terät olivat normaaliluistimen terät. Mailojen päihin miehet asensivat piikit, joiden avulla he liikkuvat eteenpäin. Miehet pelasivat ilman maalivahteja järven jäällä Tukholman eteläpuolella. (IPC Ice Sledge Hockey/About the sport.)

Vuonna 1969 Tukholmassa oli viisi kelkkajääkiekkjoukkuetta, jotka muodostivat liigan. Joukkueissa pelasi fyysisesti liikuntarajoitteisia pelaajia sekä vammattomia pelaajia. Samana vuonna Tukholmassa järjestettiin ensimmäinen kansainvälinen kelkkajääkiekkoturnaus. Turnaukseen osallistui viiden liigassa pelaavan joukkueen lisäksi joukkue Oslost. Kun tieto kelkkajääkiekosta levisi muihin maihin, alkoivat ne perustaa omia joukkueitaan. Näin tekivät esimerkiksi Englanti (1981), Kanada (1982), USA (1990), Viro ja Japani (1993). (IPC Ice Sledge Hockey/About the sport.)

Vuonna 1976 Ruotsin Örnsköldsvikissä järjestetyissä talviparalympialaisissa kelkkajääkiekko oli esittelylajina. Kelkkajääkiekko ei kuitenkaan tullut viralliseksi paralympialajiksi kuin vasta Lillehammerissa 1994. Kansainvälisiä pelejä ovat hallinneet Kanada, Norja, Ruotsi, Englanti, USA, Japani ja Viro, mutta myös monet muut maat ovat

nousseet nopeasti lajin huipulle. Nykyään koviin maihin voidaan lukea myös muun muassa Saksa, Tshekki, Venäjä ja Korea. (IPC Ice Sledge Hockey/About the sport.)

Suomeen kelkkajääkiekko on rantautunut ensimmäisen kerran 90-luvulla. Suomessa toimii tällä hetkellä kaksi seurajoukkuetta, Helsingissä ja Jyväskylässä, sekä maajoukkue, joka koostuu pääasiassa Helsingin joukkueen pelaajista. Lisenssin omaavia pelaajia Suomessa on tällä hetkellä 10-15 pelaajaa. Lajin suosio on tällä hetkellä nousussa. Suomen maajoukkue ei ole vielä ollut mukana arvokisoissa, mutta tulevaisuuden tavoitteena on päästä niihin mukaan.

2.2 Lajianalyysi

Kelkkajääkiekko on urheilua, joka on suunniteltu mahdollistamaan jääkiekon pelaaminen henkilöille, joilla on alavartalossa jokin fyysinen vamma tai rajoite. Se on tällä hetkellä yksi suosituimmista lajeista talviparalympialaisissa ja se kilpailee suosioista ja harrastajista pyörätuolikoripallon kanssa etenkin niissä maissa, joissa jääkiekko on hallitseva laji. Kelkkajääkiekko on ainoa vammautuneiden joukkueurheilulaji, jossa selkäydinvammaiset voivat kilpailla ilman pyörätuolia rinnan ei-pyörätuolista riippuvaisia vammautuneita, kuten amputoituja, vastaan. (British Sledge Hockey Association/ About, 2010.)

Kelkkajääkiekko on kontaktilaji, jota pelataan käyttämällä Kansainvälisen Jääkiekkoiliiton (IIHF) sääntöjä. Pelaajat liikuttavat itseään jäätä pitkin kelkassa istuen. Kelkka rakentuu kahdesta terästä, jotka on liitetty runkoon niin, että kiekon on mahdollista kulkea kelkan ali. Pelaajat liikkuvat samanlaisella tekniikalla kuin hiihdon tasatyönössä käyttäen apuna kahta mailaa, joiden toiseen päähän on kiinnitetty jäänaskalit. Johtuen minimaalisesta luokittelusta, kelkkajääkiekon joukkueet koostuvat pelaajista, joilla on erilaisia vammoja kuten CP, amputaatio, Spina bifida, selkäydinvammat sekä muut fyysiset vammat, jotka estävät pelaajaa luistelemasta. Seuratasolla vammautumattomat pelaajat ovat tervetulleita toimintaan mukaan ja heitä ei rankaista siitä, koska kelkkajääkiekko on hyvin salliva urheilu- ja liikuntamuoto. (British Sledge Hockey Association/ About, 2010.)

2.3 Pelaajien luokittelu

Vammaisurheilun luokittelu on kehitetty, jotta vammaisryhmät voisivat kilpailla tasapuolisesti eri urheilulajeissa. Perinteisesti vammaisurheilijat jaetaan kuuteen eri ryhmään: amputoituihin, cp-vammaisiin, näköhäiriöistä kärsiviin, selkäydinvammaisiin, kehitysvammaisiin ja ryhmään, joka kattaa kaikki ne, jotka eivät sovi edellä mainittuihin ryhmiin. Kun urheilija alkaa kilpailla vammaisurheilun parissa, hänet luokitellaan ryhmään. Sama luokka säilyy urheilijalla koko uran ajan. Kunkin lajin luokittelussa käytettävät säännöt laaditaan aina kunkin lajin kansainvälisen liiton mukaisesti. Testipatteristo voi sisältää teknisiä, fyysisiä tai tarkkaavaisuuden testejä. (International Paralympic Committee/ Classification.)

Luokittelun voi suorittaa ainoastaan IPC:n (International Paralympic Committee) luokittelukoulutuksen käynyt fysioterapeutti tai lääkäri. Hänen arvionsa perusteella pelaaja saa luokituksensa, josta hän voi halutessaan tehdä myös protestin. Kelkkajääkiekkoa voi vammansa puolesta pelata kaikki, jotka kuuluvat johonkin yllä olevaan kategoriaan sekä ne, jotka ovat saaneet hyväksytyin luokituksen. Kelkkajääkiekon luokittelussa testataan fyysisiä ominaisuuksia. Testipatteristo sisältää lihasvastustustestejä sekä testejä, joissa oma keho toimii painona. Pelaajat pisteytetään asteikolla 1-3. Kelkkajääkiekossa tarvittavia ominaisuuksia ajatellen alaraaja-proteesia käyttävät urheilijat omaavat lajiin parhaat ominaisuudet. Heillä on keskivartalon alueella tuki- ja liikuntaelimistö terveinä, samoin kuin yläraajat. Lisäksi ne selkäydinvammaiset urheilijat, joiden vammataso on niin alhaalla, että se ei vaikuta keskivartalon lihasten toimintaan, sopivat ominaisuuksiltaan hyvin kelkkajääkiekkoon. (International Paralympic Committee/ Classification.)

2.4 Kelkkajääkiekossa tarvittavat fyysiset ominaisuudet

Kelkkajääkiekko vaatii pelaajalta pitkälti samanlaisia ominaisuuksia kuin jääkiekko. Kelkkajääkiekko on joukkuepeli, joka on lähes jatkuvasti nopeatempoista. Se on myös

kontaktilaji, joka vaatii pelaajalta voimaa ja nopeutta sekä aerobista ja anaerobista kestävyyttä. (Tiikkaja, 2002, 5.)

Kelkkajääkiekko on siis vaatimuksiltaan todella monipuolinen urheilulaji. Voimaa, nopeutta ja anaerobista kestävyyttä tarvitaan vaihtojen aikana, kun pelaaja tekee kentällä spurtteja, suunnanmuutoksia ja ottaa kontaktia vastustajaan. Aerobista kestävyyttä pelaaja tarvitsee vaihdosta palautumiseen ja yleiseen jaksamiseen, sillä pelin kesto on kokonaisuudessaan pitkä. (Montgomery, 1988, 99-126.)

Ominaisuuksien kehittäminen tapahtuu samalla periaatteella kuin jääkiekossakin. Kesäkaudella keskitytään fyysisten ominaisuuksien kehittämiseen mahdollisimman hyvälle tasolle ja kun pitkä ja raskas pelikausi alkaa, on painopiste enemmän kehitettyjen ominaisuuksien ylläpidossa. (Tiikkaja, 2002, 5.)

Suurin ero kelkkajääkiekkoa jääkiekkoon verrattaessa on kelkkajääkiekon istuma-asento. Tämä vaatii pelaajalta hyvän voimatason keskivartalossa sekä yläraajoissa ja lisäksi kelkan hallitseminen edellyttää hyvää istumatasapainoa ja keskivartalon hallintaa.

3 FYSIOLOGISET OMINAISUUDET

3.1 Kestävyys

Kestävyys voidaan määritellä siten, että se on elimistön kykyä vastustaa väsymystä suorituksen aikana (Keskinen, Häkkinen & Kallinen, 2007, 51). Kestävyydellä on tärkeä merkitys urheilussa, kun kyse on lajeista, joissa suorituksen kesto on yli kaksi minuuttia tai pidemmästä ajasta, jonka sisällä tulee useita lyhyitä ja tehokkaita työjaksoja. Eripituisissa suorituksissa tarvitaan erilaisia kestävyiden muotoja ja kestävyys voidaankin jakaa neljään eri tyyppiin suoritustehon mukaan: aerobiseen peruskestävyyteen, vauhtikestävyteen, maksimikestävyteen ja nopeuskestävyyteen. (Mero ym. 2007, 333.) Kestävyteen vaikuttavia tekijöitä ovat hengitys- ja verenkiertoelimistön kunto, lihasten aineenvaihdunta ja hermoston toiminta (Keskinen ym. 2007, 51). Tarkemmin määriteltynä, voidaan sanoa, että kestävyys muodostuu maksimaalisesta aerobisesta energiantuottokyvystä (VO₂max), pitkäaikaisesta aerobisesta kestävyydestä,

suorituksen taloudellisuudesta sekä hermo-lihasjärjestelmän voimantuottokyvystä. VO₂max asettaa aerobiselle energiantuotolle toimintarajat ja vaikuttaa näin pitkäaikaiseen kestävyyteen, vaikka energiaa voidaan tuottaa maksimaalisella aerobisella teholla vain noin kymmenen minuuttia. Pitkäaikaiseen kestävyyteen vaikuttavat fysiologiset kuntotekijät (aerobinen ja anaerobinen kynnysteho), energiavarastojen riittävyys ja väsyminen. (Mero, Häkkinen, Keskinen & Nummela 2007, 333.)

Kestävyysharjoittelun osatekijöitä ovat hyötysuhde ja taloudellisuus, maksimaalinen hapenottokyky, aerobinen kynnys sekä anaerobinen kynnys. Taloudellisuudella tarkoitetaan suorituksessa käytettyä energiankulutusta suhteessa edettyyn matkaan tai etenemisnopeuteen. (Natunen 2006.) Maksimaalinen hapenottokyky on tärkein kestävyuden mittari. Sen perustana on hengitys- ja verenkiertoelimistön kunto. Hapenottokyykyyn vaikuttaa kaksi tekijää, jotka ovat sydämen pumppausteho ja keuhkojen tilavuus. Lisäksi siihen vaikuttaa myös työskentelevien lihasten kyky käyttää happea. (Paunonen & Anttila 2007, 18.) Aerobisella kynnyksellä tarkoitetaan sitä, kun elimistön laktaattipitoisuus lähtee nousuun. Anaerobinen kynnys taas tarkoittaa sitä, kun elimistön laktaattipitoisuus lähtee jyrkkään nousuun. (Paunonen ym. 2007, 27.) Anaerobisen kynnyksen yläpuolella maitohappoa ei pystytä poistamaan riittävästi ja sitä alkaa kertyä lihaksiin. Maitohapon tuotto lisääntyy elimistössä, koska hiilihydraattai-neenvaihdunta kasvaa. (Anttila & Roponen 2008, 24.)

Kestävyiden kehittämisessä on oleellista se, että hengitys- ja verenkiertoelimistöä sekä hermo-lihasjärjestelmää saadaan järkytettyä pois niiden normaalista tilasta. Jo yhdellä harjoituksella saadaan järkytettyä niiden tilaa ja elimistö yrittää totutella siihen sekä harjoituksen aikana että sen jälkeen. Useasti tehdyn harjoituksen jälkeen elimistö alkaa tottua uuteen tilaansa eikä muutosta enää tapahdu, jolloin on tärkeää muuttaa harjoituksen kuormitusta. Kestävyysharjoittelussa harjoittelun muutos tapahtuu joko suorituksen tehoa tai kestoja lisäämällä. (Mero ym. 2007, 333–335.)

Jos elimistön tasapainotilaa halutaan järkyttää harjoituksen tehoa muuttamalla, on harjoituksen aikaisen hapenkulutuksen oltava suuri. Tällöin lihaksiin muodostuu maitohappoa ja hengitys kiihtyy. Työskentelevien lihasten massan ollessa suuri, kehittyvät tällaisissa harjoituksissa erityisesti hengitys- ja verenkiertoelimistö ja VO₂max kehittyvät. Hyvänä esimerkkinä tällaisesta harjoittelusta on intervalliharjoitukset, joissa hapenkulutus nousee harjoituksen aikana useasti korkealle ja anaerobinen energiantuotto

korostuu. Harjoittelua muutettaessa keston avulla taas kehittyminen kohdistuu lihasten energiantuottoon eikä niinkään hapenottokykyyn. Tällöin harjoitus vaikuttaa rasva-aineenvaihduntaan ja kehitystä tapahtuu pitkäaikaisessa kestävyudessa sekä aerobisessa ja anaerobisessa kynnyksessä. (Mero ym. 2007, 333–335.)

3.1.1 Aerobinen peruskestävyys

Monissa urheilulajeissa tarvitaan pohjalle hyvä peruskestävyys, jotta voidaan harjoittaa lajinomaista kestävyyttä. Mitä parempi peruskestävyys on pohjalla, sitä enemmän voidaan panostaa harjoittelun tehoon. (Mero ym. 2007, 335.) Peruskestävyyttä voidaan kehittää helpoilla harjoitteilla, mutta niitä on tehtävä runsaasti (Paunonen ym. 2007, 28). Harjoittelun alkuvaiheessa peruskestävyys siis kehittyy sitä nopeammin mitä enemmän harjoittelee, mutta palautuminen on myös tärkeä asia muistaa siinä rinnalla. (Mero ym. 2007, 335.)

Aerobisen peruskestävyyden harjoitteet ovat yleensä rauhallisia, pitkäkestoisia ja yhtäjaksoisia. Harjoituksen tehon tulisi olla kevyt. (Forsman & Lampinen, 2008, 420.) Tehon pitäisi olla niin matala, että veren laktaattipitoisuudet pysyisivät samalla tasolla kuin levossa. Harjoituksen keston tulisi olla 30–60 minuuttia, mutta vahvoissa peruskestävyyslajeissa kesto voi olla 2-3 tuntia ja huippukestävyysurheilijoilla jopa yli neljä tuntia. Peruskestävyyden harjoittamisessa olisi hyvä käyttää myös muita liikuntamuotoja kuin vain omaa lajia, koska silloin peruskestävyys kehittyy monipuolisesti, mutta kun lähestytään huippu-urheilua, pitäisi peruskestävyys harjoittelussa käyttää enemmän omaa lajia. (Mero ym. 2007, 336.)

Peruskestävyys harjoittelu on tärkeää suorittaa oikealla teholla, sillä muuten harjoittelun luonne muuttuu ja siitä ei ole enää hyötyä peruskestävyyden kannalta (Paunonen ym. 2007, 28). Juostessa on hyvä käyttää tasaisia maastoja, sillä ylämäissä tehot nousevat yli harjoituksen tarkoitetun tason. Lyhyen aikaa korkealla olevat tehot eivät vaikuta harjoitukseen, vaan tuovat siihen monipuolisuutta, mutta pitkään jatkuvat korkeat tehot vievät vaikutusta pois peruskestävyydestä. Oikean tehon seuraamisessa parhaita tapoja ovat sydämen syke, veren laktaattipitoisuus ja harjoittelijan oma tuntemus. Veren laktaattipitoisuutta on hankala seurata kaikkien harjoitusten aikana, koska se vaatii verinäytettä, mutta sydämen sykkeen seuraaminen on helppoa sykemittarin avulla.

(Mero ym. 2007, 337.) Jos sykemittariakaan ei ole käytössä, on harjoituksen tehoa hyvä seurata sillä periaatteella, että esimerkiksi juostessa hengästyminen ei saa olla niin kovaa ettei samalla pysty puhumaan (Paunonen ym. 2007, 28).

Sydämen sykkeen tulisi pysyä aerobisen kynnyksen alapuolella suurimman osan harjoituksen ajasta. Veren laktaattipitoisuus taas ei saisi nousta juurikaan lepotasosta, sillä muuten laktaatin tuottaminen ja poistuminen eivät ole enää samassa suhteessa ja laktaattia alkaa kertyä. (Mero ym. 2007, 337.) Laktaattipitoisuus voi olla usein jopa alhaisempi kuin levossa. Aerobinen peruskestävyys harjoittelu suoritetaan yleensä harjoituskauden alussa, koska se mahdollistaa nopean palautumisen ja se on pohjana, kun aletaan kehittää muita kestävyiden osa-alueita. (Anttila ym. 2008, 23.) Jos peruskestävyys harjoittelua jatketaan aktiivisesti vielä lajinomaisen harjoittelun kanssa päällekkäin, se voi heikentää muita ominaisuuksia. Viikoittainen peruskestävyys harjoittelun määrä on sidoksissa omaan lajiin, sillä esimerkiksi lyhytkestoisissa kestävyyslajeissa ei peruskestävyys harjoittelua tarvitse tehdä niin paljon kuin pitkäkestoisissa kestävyyslajeissa. (Mero ym. 2007, 337-338.)

3.1.2 Nopeuskestävyys

Nopeuskestävyys on tärkeä lajeissa, joissa suorituksen kesto on 10–90 sekuntia (Forsman ym. 2008, 420). Siinä tapahtuva energiantuotto on pääasiallisesti anaerobista energiantuottoa (Mero ym. 2007, 315). Nopeuskestävyys harjoitteet kehittävät elimistön suorituskykyä, hiilihydraattiaineenvaihduntaa ja maitohapon sietokykyä (Paunonen, 2007, 32). Nopeuskestävyydessä on eri lajeja, joihin ne voidaan jakaa suoritus- ja energiantuoton mukaan. Näitä lajeja ovat: anaerobinen peruskestävyys, maitohapollinen nopeuskestävyys sekä maitohapoton nopeuskestävyys. Nopeuskestävyys harjoittelun suunnittelussa on otettava huomioon urheilijan eri ominaisuuksien taso, sillä nopeuskestävyys ei ole samanlainen perusominaisuus kuin esim. voima ja kestävyys. Nopeuskestävyys kostuu nopeudesta, kestävydestä, voimasta ja lajitekniikasta. Nopeuskestävyyden kehittymisen edellytyksiä parantaa nopeuden sekä voimaominaisuuksien kehittyminen ja toisaalta taas kestävyiden kehittyminen. Ongelmana vain on se, että nopeutta ja kestävyttä ei voida kehittää yhtä aikaa vaan toinen näistä ominaisuuksista heikkenee toisen kehittyessä. (Mero ym. 2007, 315.)

Nopeuskestävyys on vahvasti sidoksissa harjoiteltavaan lajiin. Nopeuskestävyysharjoitteet tulisi tehdä mahdollisimman lajinomaisesti, jolloin rasitus kohdistuu juuri kilpailuissakin käytettäviin lihaksiin. Harjoittelun vaikutus voidaan kohdentaa joko anaerobiseen kapasiteettiin tai tehoon, kun vaihdellaan harjoitusten intensiteettiä, vetojen pituutta tai tehoa. (Mero ym. 2007, 315.) Lisäksi harjoittelun tulisi kohdistua niihin lihaksiin, joita käytetään kilpailutilanteessakin (Forsman ym. 2008, 420). Näillä samoilla tekijöillä voidaan painottaa myös joko anaerobisen kapasiteetin alaktista eli maitohapotonta tai laktista eli maitohapollista osaa. Nopeuskestävyys harjoittelussa voidaan käyttää eripituisia vetoja tai eri intensiteettiä ja näiden perusteella nopeuskestävyysharjoittelu voidaan jakaa viiteen eri alueeseen, joita ovat määräintervallit, tehointervallit, submaksimaalinen maitohapollinen nopeuskestävyys, maksimaalinen maitohapollinen nopeuskestävyys ja maitohapoton nopeuskestävyys (ks. taulukko 1.). (Mero ym. 2007, 315–316.)

TAULUKKO 1. Nopeuskestävyyden lajit (Mero ym. 2007, 316)

	Suorituksen kesto	Toistopalautus	Sarjapalautus	Tehoalue	Määrä
Määräintervallit	15–180 s	30 s - 3 min	3-6 min	50–75%	5-30 kpl
Tehointervallit	15–120 s	2-5 min	4-8 min	75–85%	5-20 kpl
Submaksimaalinen nopeuskestävyys	10–90 s	2-8 min	8-20 min	85–95%	3-10 kpl
Maksimaalinen nopeuskestävyys	10–30 s	6-60 min	-	95–100%	2-6 kpl
Maitohapoton nopeuskestävyys	6-10 s	2-8 min	6-10 min	85–95%	5-20kpl

3.1.3 Anaerobinen peruskestävyys

Anaerobinen kestävyys on sitä, kun liikutaan mahdollisimman pitkä matka mahdollisimman kovaa. Silloin happea saadaan vähemmän kuin sitä tarvitaan ja lihaksiin alkaa kertyä maitohappoa. (Tujula 2003.) Nopeuskestävyys tarvitsee pohjalle hyvän peruskestävyyden. Mitä parempi peruskestävyys on, sitä enemmän voidaan harjoitella nopeuskestävyyttä. Peruskestävyyttä ei kuitenkaan saa harjoitella liikaa, sillä se estää

nopeuden ja sitä myöten myös nopeuskestävyyden kehittymisen. Anaerobista peruskestävyyttä on mahdollista kehittää aerobisella peruskestävyysharjoittelulla, määräinterveilleilla tai kestovoimaharjoituksilla. (Mero ym. 2007, 316.)

3.1.4 Kestävyys kelkkajääkiekossa

Kelkkajääkiekkoilijalle tärkeitä kestävyysominaisuuksia ovat oikeastaan samat ominaisuudet kuin jääkiekkoilijallekin. Pelissä suoritettavat kovatehoiset kiihdytykset vaativat pelaajalta hyvää anaerobista kestävyyttä ja suorituksen ylläpitäminen sekä nopea palautuminen taas edellyttävät hyvää aerobista kestävyyttä. (Montgomery, 1988, 99–126.) Peliäikää voi tulla pelaajalle keskimäärin 21–25 minuuttia ottelussa ja vaihtojen pituudet ovat keskimäärin 1 minuutti-1 minuutti ja 45 sekuntia (Juntunen, Blomqvist, Häyrinen, Kosmol, Molik, Morgulec-Adamovicz & Övermark 2010, 3). Jos suorituskyky halutaan pitää hyvänä joka vaihdossa, on maitohapon muodostuminen saatava mahdollisimman vähäiseksi. Kelkkajääkiekkoilijan tärkein kestävyysominaisuus on siis aerobinen kestävyys sekä siihen liittyvä anaerobinen kynnys, jonka avulla voidaan siirtää maitohapon lihaksiin kertymisen alkamista myöhemmäksi. (Kantola, 1989, 175–176.)

3.2 Nopeus

Nopeus on monelle urheilijalle todella tärkeä ominaisuus. Nopeus ei aina ilmene samalla tavalla, vaan se on eri tyyppistä esimerkiksi nopeus- ja kestävyyslajeissa. (Mero ym. 2007, 293.) Se voi olla perusnopeutta, joka ilmenee juoksussa tai sitten lajikoh- taista nopeutta (Ski Sport Finland ry/Alppilajien taito- ja fyysinen harjoittelu). Nopeus voidaan jakaa kolmeen eri lajiin, joita ovat reaktionopeus, räjähtävä nopeus sekä liikkumisnopeus. Liikkumisnopeus voidaan jakaa vielä maksimaaliseen nopeuteen ja submaksimaaliseen nopeuteen. (Mero ym. 2007, 293.)

3.2.1 Reaktionopeus

Reaktionopeudella tarkoitetaan sitä, että kuinka nopeasti urheilija reagoi johonkin ärsykkeeseen. Tällainen ärsyke voisi olla esimerkiksi pistoolin laukaus. Reaktioajasta puhuttaessa tarkoitetaan sitä aikaa, joka urheilijalta kuluu ärsykkeestä toiminnan alkamiseen. Reaktionopeus on erittäin tärkeässä roolissa esim. pallopeleissä, joissa pelaajan pitää reagoida nopeasti koko ajan muuttuviin tilanteisiin. (Mero ym. 2007, 293.)

Reaktionopeus on tärkeä osa kelkkajääkiekkoilijan ominaisuuksia. Pelaaminen perustuu pitkälti ärsykkeiden havainnointiin ja sen jälkeiseen reagointiin. Reaktionopeuden harjoittelemisessa olisi hyvä käyttää näköärsykettä, sillä suurin osa pelissä tapahtuvista reaktioista tulee näköhavaintojen kautta. Reaktionopeuteen vaikuttaa paljon ärsykkeen voimakkuus. Mitä voimakkaampi ärsyke on, sitä nopeampi on reagointi. Reaktionopeutta on harjoiteltava kuten muitakin fyysisiä ominaisuuksia eli säännöllisesti. Jos näin ei tehdä, reaktionopeus heikentyy nopeasti. (Näckel 2004.) Kelkkajääkiekkoilijalle reaktionopeusharjoitteita tulee paljon harjoituksissa ja peleissä, mutta valmistavalla kaudella sitä on painotettava eri tavalla (Mero ym. 2007, 298).

3.2.2 Räjähävä nopeus

Räjähävästä nopeudesta puhutaan kun kyseessä on yksittäinen, mahdollisimman nopeasti tehty lyhytaikainen ja yhtäjaksoinen liikesuoritus. Tällaisia suorituksia voisivat olla esimerkiksi heitot, laukaukset ja ponnistukset. (Mero ym. 2007, 293.) Räjähävä nopeus on pitkälti riippuvainen nopeus- ja maksimivoiman tasosta. Lisäksi hyvä koordinaatio auttaa saavuttamaan tehokkaan suorituksen. Räjähävän nopeuden harjoitteet ovat erilaisia nopeus- ja ketteryysharjoitteita ja ne tulisi suorittaa harjoituksen alussa. Varsinkin kilpailukaudella harjoitteiden tulisi olla lajinomaisia. (Misikangas 1997.)

3.2.3 Liikkumisnopeus

Liikkumisnopeudella tarkoitetaan liikkumista nopeasti paikasta toiseen. Liikkumisno-

peus voidaan jakaa maksimaaliseen ja submaksimaaliseen liikkumisnopeuteen. Maksimaalinen liikkumisnopeus on 96–100% urheilijan maksimivauhdista ja submaksimaalinen taas 85–95% maksimivauhdista. Lisäksi voidaan harjoitella myös supramaksimaalisella liikkumisnopeudella, jolloin vauhti on 101–103% maksimista. Tähän vauhtiin urheilija tarvitsee kuitenkin apua esimerkiksi myötätuulesta, loivasta alamäestä tai vetosysteemistä. Supramaksimaalinen liikkumisnopeus voidaan kuitenkin määritellä maksimaaliseksi, jos harjoitus tehdään maksimaalisesti tai submaksimaaliseksi, jos harjoitusta ei tehdä aivan täydellä teholla. Liikkumisnopeus on kyseessä harjoituksen joka vaiheessa, kiihdytyksessä, vakionopeuden vaiheessa sekä nopeuden vähetessä. (Mero ym. 2007, 293.) Liikkumisnopeutta harjoitettaessa suoritusteho on lähes aina maksimaalinen eli elimistön on oltava silloin hyvin palautunut (Forsman, ym. 2008, 430).

3.2.4 Nopeusharjoittelu

Nopeus on voimakkaasti hermo-lihasjärjestelmässä periytyvä ominaisuus. Jos halutaan tehdä biologisia rakennemuutoksia, niin lapsuus on siihen otollisinta aikaa. Eli nopeutta olisi syytä harjoittaa lapsena, sillä jos näin ei tee, on sitä vaikea korjata enää aikuisena. Nopeuden harjoittaminen on järkevintä suorittaa lajinomaisena. Näin voidaan parantaa teknistä suoritusta, voimantuottoa ja suorituksen rentoutta. Näiden kaikkien osatekijöiden kehittäminen on mahdollista harjoittelun avulla, mutta perimä vaikuttaa nopeiden lihassolujen voimantuottoon ja antaa puitteet sille, kuinka nopea urheilijasta voi tulla. Nopeusharjoittelussa käytetään monesti hyväksi oman lajin suoritusta, mutta nopeutta on mahdollista harjoittaa yleisesti myös muillakin tavoilla. Silloin harjoitteen on hyvä olla sellainen, jossa tekeminen ja liikkuminen ovat yleisesti ottaen nopeampaa kuin omassa lajissa. (Mero ym. 2007, 294, 296.) Vain mielikuvitus on rajana erilaisia nopeusharjoitteita keksittäessä ja kun nuorena on oppinut harjoittelemaan monipuolisesti, tekee sitä myös vanhempana mielellään (Yrjölä 1989, 83).

Meron ja muiden (2007) mukaan nopeusharjoitus on kehittävää, kun noudatetaan nopeusperiaatteita, joita on seitsemän kappaletta. Ensimmäinen periaate on suoritusnopeus eli maksimaalisessa 96-100%, submaksimaalisessa 85-95% ja supramaksimaalisessa 101-103% maksimivauhdista. Toinen periaate on suorituksen kesto eli se on 1- 6

sekuntia, jolloin välittömät energianlähteet ATP ja KP ovat käytössä. Kolmas periaate on palautus, joka on toistojen välillä 2-9 minuuttia ja sarjojen välissä 6-12 minuuttia. Taukojen aikana välittömät energianlähteet palautuvat ja urheilija voi valmistautua psyykkisesti seuraaviin suorituksiin. Neljäs periaate on toistojen määrä, joita maksimaalisessa ja supramaksimaalisessa harjoituksessa on yleensä 5-10 ja submaksimaalisessa harjoituksessa 10-20. Viides periaate on palautumistila. Jos nopeutta halutaan kehittää, on suoritus tehtävä palautuneessa tilassa, sillä muuten harjoitetaan nopeuskestävyyttä tai ylläpidetään nopeutta. Kuudes periaate on tahdonvoiman käyttö, joka on tärkeä seikka, kun puhutaan maksimaalisesta suorituksesta. Kovasta tahdonvoimasta ja maksimaalisesta yrityksestä huolimatta suorituksen tulisi kuitenkin olla rento. Seitsemäs periaate on ärsykkeen vaihtelu, mikä saadaan aikaan vaihtelemalla nopeutta suorituksen kestoja sekä askel/työntöpituutta ja -tiheyttä. (Mero ym. 2007, 297.) Ärsykkeen vaihtelu on tärkeää, jotta voidaan varmistaa nopeuden kehittyminen (Forsman ym. 2008, 431).

3.2.5 Nopeus kelkkajääkiekossa

Kelkkajääkiekkoilijan nopeus muodostuu useista tekijöistä. Peli on nopeatempoista ja tempo kasvaa, mitä lähemmäksi kansainvälistä huippua mennään. Pelin sisällä tapahtuu paljon suunnanmuutoksia, pysähdyksiä ja liikkeellelähtöjä, mitkä vaativat pelaajalta nopeutta ja reagointikykyä. Liikkumisnopeus on erittäin tärkeä ominaisuus ja se vaatii yläraajoilta sekä keskivartalolta korkeaa tehontuottoa. Nopeus on keskeinen ominaisuus kelkkajääkiekossa ja se tekee usein eron tavallisen pelaajan ja huippupelaajan välille. (Twist & Rhodes, 1993, 68-70.)

3.3 Tasapaino

Tasapaino on tila, jossa keho on tasapainossa siihen vaikuttavien voimien suhteen. Kehon massakeskipiste on tasapainossa tukipintaan nähden. (Woollacot & Tang, 1997, 647-660.) Tasapaino voidaan jakaa staattiseen ja dynaamiseen tasapainoon. Staattinen tasapaino tarkoittaa tasapainotilan säilyttämistä yhdessä pisteessä, kun taas dynaaminen tasapaino tarkoittaa tasapainotilan säilyttämistä liikkeen aikana. (Häkki-

nen, Kallinen & Keskinen 2004, 188.)

Ihmisen aistitoiminnan perustana on tasapaino. Tasapainon hallintaan vaikuttavat monet tekijät, kuten näkökyky, tuntoaistin toiminta sekä tasapainoelin ja sen toimintaan liittyvät aivoalueet. Näkökyky kertoo kehon horisontaalisesta asennosta. Tuntoaisti välittää aivoihin tietoa alustan muodoista ja aistituntemuksista. Näiden tietojen perusteella aivot päättävät, miten lihasten tulisi toimia tasapainon säilyttämiseksi. (Suur-Helsingin Sensomotorinen keskus 2009.)

Tasapaino ja kehon hallinta ovat meille erittäin tärkeitä, jotta voisimme suoriutua päivittäisistä toiminnoistamme. Niiden avulla on mahdollista suorittaa tehtävät onnistuneesti, sillä niiden avulla pysymme asennoissa, muutamme asentoa sekä liikumme. (Paltamaa 2004, 10.)

Dynaaminen tasapaino kuvaa kehon tasapainoista tilaa liikkeessä (Häkkinen ym. 2004, 188). Toimivaa säätelyjärjestelmää tarvitaan kaikissa päivittäisissä toiminnoissa. Urheilutilanteet vaativat lajinomaista tasapainoa ja kehon koordinaatiota. Tasapaino ja kehon hallintaa voidaan pitää osana koordinaatiota, joka määrittää kyvyksi suorittaa joustavia ja täsmällisiä liikkeitä. (Paltamaa 2004, 10.) Kelkkajääkiekossa dynaamisella tasapainolla on suuri merkitys. Kosketuspinta alustaan on niin pieni verrattuna pelaajan massaan. Kelkkajääkiekossa tasapainon tulee säilyä liikkuvalla alustalla, jolloin tuntoaistin kautta tuleva informaatio nousee helpommin esille. Myös ulkoisten tekijöiden sekä harjoitteen vaikeusasteen merkitys tasapainon sekä asennon hallintaan on suuri. (Taulaniemi 1997, 28.)

Ulkoisten voimien aiheuttamaa massan keskipisteen ja tukipinnan muutosta esimerkiksi painovoiman tai kelkkajääkiekossa yleisemmän eli ulkoisen ärsyksen vuoksi kutsutaan reaktiiviseksi kontrolliksi. Sisäisten voimien aiheuttamaa muutosta kutsutaan proaktiiviseksi kontrolliksi. Proaktiiviseen kontrolliin vaikuttavat muun muassa lihastyö ja hengitys. (Woollacott & Tang 1997, 647-660.)

Jotta ihminen voisi säädellä asentoaan, on meille kehittynyt erilaisia strategioita, joilla sitä hallitsemme. Motoristen strategioiden avulla pyrimme pitämään kehon asennon hyvänä ympäristöön nähden, sensorisilla strategioilla järjestämme sensorista tietoa,

jotta voimme säilyttää pystyasennon ja sensorimotorisilla strategioilla määritellään motoristen ja sensoristen strategioiden yhteisvaikutuksia. Ihmisen liikkuminen on todella harvoin vain tasaista etenemistä. Kun liikkumista analysoidaan, tasapaino on tilanne, jossa voimme toimia haluamallamme tavalla, vaikka kehon asento ja liikeno-
peus muuttuisivat. (Natunen 2006.)

3.3.1 Istumatasapaino ja sen merkitys kelkkajääkiekossa

Kelkkajääkiekossa kehoon vaikuttavat ulkoiset sekä sisäiset voimat, jotka on pyrittävä pitämään tasapainossa. Tällöin massan keskipiste on kontrolloituna tukipintaan nähden. Täydellisessä suorituksessa tuki- ja liikuntaelimistö pystyy hyödyntämään keskushermoston oppimat liikemallit yhteistyössä aistijärjestelmän kanssa. (Ahonen, Sandström, Laukkanen, Haapalainen, Immonen, Jansson & Fogerholm 2002, 18.)

Istuessa kehon tukipinta muodostuu lantiosta, reisistä ja jalkateristä. Jotta istumatasapaino voitaisiin säilyttää, on kehon luotisuoran pysyttävä tämän tukipinnan sisällä. Istumatasapainon säilyttämiseen vaikuttavat samat ominaisuudet kuin seisomatasapainoonkin, mutta istuessa tukipinta on suurempi. Istumatasapainon hallitsemisessa erittäin tärkeässä roolissa ovat sensoriset aistijärjestelmät. (Shumway-Cook ja Woollacott 1995, 149-213.)

Kelkkajääkiekon tärkein elementti on keskivartalo ja sen hallitseminen. Kelkkajääkiekkoilija ohjaa kelkkaansa lähes kaikkiin suuntiin pääosin kehon painopisteen avulla, mikä vaatii hyvää kehon hallintaa.

Kelkan hallinta vastaa lumbo-pelvisen stabiliteetin eli keskivartalon ja lantion alueen asennon hallintaa. Kelkkajääkiekossa keskivartalo on jatkuvasti kovilla ja keskivartalon painopiste muuttuu nopeasti. Richardsonin, Hidesin ja Hodgesin (2005, 14) mukaan keskivartalon hallinnan ja stabiloinnin voidaan ajatella olevan dynaaminen staattisen asennon ylläpitoprosessi, kun siinä sallitaan hallittu vartalon liike. Tämä pätee kelkkajääkiekossa kelkan liikettä hallittaessa.

3.4 Voima

3.4.1 Yleistä voimaharjoittelusta

Tehokas voimaharjoittelu on neljän komponentin, harjoittelun, levon, lihashuollon ja ravitsemuksen, muodostama kokonaisuus. Oikeanlaisella harjoittelulla järkytetään elimistö pois tasapainotilasta. Kehoa ärsytetään, jotta kehitystä voi tapahtua. Lepo, ravinto ja lihahuolto muodostavat palautumisen. Näiden avulla elimistö korjaa harjoittelun aiheuttaman tasapainojärkytyksen. (Niemi 2005, 97.)

Lihassoiman merkitys kilpa- ja huippu-urheilussa on suuri. Voimaominaisuuksien lisääminen on aiheuttanut tulostason nousua lajista riippumatta vuosikymmenten ajan. Voimaominaisuuksien hankkiminen riippuu täysin lajista ja sen vaatimista ominaisuuksista. On tiedettävä ensin, millaista voimaa urheilijan tulee hankkia suoritusparantamiseksi. (Mero, Nummela & Keskinen 1997, 147.) Lajispesifisyys on noussut erittäin tärkeäksi viime vuosikymmenten aikana urheilijoiden voimaharjoittelussa. Urheilija pyrkii siirtämään voimaharjoittelun avulla kehitetyt ominaisuudet itse suoritukseen, lajinomaiseksi voimaksi. (Niemi, 2005, 92.) Mero ja kumppanit (1997,147) jakavat voiman karkeasti kolmeen eri pääkohtaan, joista yhden niistä vielä kahteen alalohkoon (ks. Taulukko 2.).

TAULUKKO 2. Voiman lajit

1. Nopeusvoima
*Räjähtävä voima
*Pikavoima
2. Maksimivoima
3. Kestovoima

Nopeusvoimassa räjähtävä voima on luonteeltaan kertasuorituksellista ja voiman tuottaminen voi kestää ainoastaan 0,1 sekunnista muutamaan sekuntiin. Pikavoiman tuot-

tamisen yläraja on noin kymmenen sekuntia. Maksimivoiman tuottamisessa aikaa ei sinänsä voida määrittää, sillä se mitataan yhdellä toistolla ja käytössä on tällöin suurin mahdollinen voima. Kestovoima on voimalajeista pitkäkestoisinta. Sen voiman tuottaminen kestää noin 20 sekunnista useisiin minuutteihin. Lisäksi se voi olla energian tuotannoltaan joko aerobista tai anaerobista. (Mero ym. 1997, 147.)

3.4.2 Kestovoima

Kestovoimaharjoittelun tavoitteena on kehittää hermolihasjärjestelmää niin, että se kykenisi tuottamaan voimaa jopa useita minutteja kerrallaan. Se luo perustan nopeus- ja maksimivoimaharjoittelulle. Kestovoimaharjoittelun hyvänä puolena voidaan pitää sen turvallisuutta. Kestovoimaharjoittelussa kuorma on useasti pienempi ja tällöin suoritustekniikkaan voi keskittyä paremmin. Urheilijan voimaharjoittelussa ohjelmoinnin merkitys korostuu, koska liiallinen kestovoimaharjoittelu saattaa pitkällä aikavälillä laskea nopeus- ja maksimivoimatasoja. (Niemi 2005, 98-99.)

Lihaskestävyysharjoittelulla kehitetään yleistä harjoituskestävyyttä, lihaksiston aerobista energianmuodostustehoa sekä hitaiden lihassolujen työtehoa. Kun hitaiden lihassolujen työteho kasvaa, taloudellisen suorituksen edellytykset aerobisessa lihastyössä paranevat. (Forsman ym. 2008, 441.)

Kestovoimaharjoittelu sisältää ainoastaan yhden voimatason kerrallaan, joko aerobisen tai anaerobisen. Taso on yleensä 0-60 prosenttia maksimisuorituksesta. Tällöin harjoitusvaikutukset kohdistuvat hermolihasjärjestelmään tai aineenvaihduntaan. Kestovoimaharjoitusten painopisteet voivat jakautua monella tavalla. Mero ja kumppanit (1997, 147,157) esittelevät kolme kestovoimaharjoittelumuotoa: Aerobinen kuntopiiri, joka sisältää suuret toistomäärät (yli 20 toistoa) pienellä lisäkuormalla, noin 0-30 prosenttia maksimista. Harjoitteita tai liikkeitä voi olla 6-12, kierroksia esimerkiksi 2-6 kappaletta ja suoritustempo pidetään rauhallisena. Suoritusten välinen palautus on lyhyt eli siirrytään suoraan seuraavalle suorituspaikalle. Toinen vaihtoehto voi olla anaerobinen kuntopiiri, joka sisältää pienet toistomäärät (10-20 toistoa) ja pienehkön lisäkuorman 0-30 prosenttia maksimista. Harjoitteita voi olla 4-8, kierroksia esimerkiksi 2-4 kpl nopealla suoritustempolla. Palautusaika vaihtelee 30–60 sekunnin välillä.

Kolmantena vaihtoehtona on nopeusvoimakuntopiiri, joka voidaan toteuttaa nopeusvoimaperiaattein, jolloin käytetään esimerkiksi 30-60 prosentin kuormaa, mutta pidetään palautukset lyhyempinä. Tämän tyyppisissä harjoituksissa aktivoimme nopeita motorisia yksiköitä erittäin tehokkaasti. Olennainen ero tällä harjoituksella nopeusvoimaharjoitukseen on sarjapalautuksen kesto, joka voi vaihdella 10 sekunnista kolmeen minuuttiin riippuen sarjan keston pituudesta. Kun halutaan tehdä 10 sekunnin mittaisia harjoituksia kestovoiman kehittämiseksi, suositellaan, että ne olisivat mahdollisimman lajinominaisia harjoitteita tai itse lajisuoritus eli kyseessä on nopeuskestävyys harjoitus. (Mero ym. 1997, 156.)

Kestovoimaa voidaan harjoittaa myös tekemällä yksi liikekokonaisuus kerrallaan, eikä kuntopiirin muodossa. Tällöin tehdään yhtä liikettä esimerkiksi kolme sarjaa ja vaihdetaan sitten seuraavaan liikkeeseen. Tyypillisin kestovoiman harjoitteluperiaate on kuitenkin kuntopiiriharjoitus. (Anttila ym. 2008, 91.)

3.4.3 Nopeusvoima

Räjähtävä- ja pikavoimaharjoittelusta käytetään yhteistä nimitystä nopeusvoima.

Nopeusvoimaharjoittelussa vaaditaan hermo-lihasjärjestelmältä mahdollisimman suuri voimantuotto lyhyessä ajassa. Lihaksen tuottaessa räjähtävää voimaa on sen supistuttava todella lyhyessä ajassa (0.01-1 sekuntia). (Misikangas 1997.)

Nopeusvoimaharjoittelussa kuorman valinta on erittäin tärkeä ja se valitaan yleensä intensiteettialueelta 0-85 % maksimaalisesta suorituksesta eli puhutaan submaksimaalisesta kuormasta. Kuorman valintaan vaikuttavat monet eri seikat, muun muassa urheilijan laji, urheilijan tarve sekä se, missä vaiheessa kautta harjoitellaan. Kauden aikaisessa harjoittelussa on hyvä käyttää kuormia 0-40 % maksimista. Sarjan keston tulisi olla 1-10 sekuntia. Tällöin käytämme lihaksistamme oikeita niin sanottuja välitömiä energian lähteitä, eikä maitohapon tuotanto nouse liian suureksi. Mikäli suorituksen aikana maitohappoa kertyy lihaksiin liikaa, seuraa siitä väsyminen. Tähän tilanteeseen joudutaan helposti, mikäli maksimaalinen suorituksen kesto ylittää 10 sekunnin rajan. Tämän vuoksi puhtaassa nopeusvoimaharjoittelussa pyritään lyhyisiin suoritusaikoihin suuren harjoitusvaikutuksen saamiseksi. Sarjojen välillä tulisi olla 3-5

minuutin palautukset. Tällöin välittömät energianlähteet, joita suorituksessa on käytetty, ehtivät palautua. Palautuminen edellyttää tuota aikaväliä, jotta seuraavalla harjoituskerralla kyetään taas maksimaaliseen suoritukseen. (Mero ym. 1997, 152.)

Misikangaksen (1997) mukaan tutkimukset ovat osoittaneet, että tehokas voimantuot-
tonopeuden harjoittaminen edellyttää todella hyvää perusvoimatasoa, joka jalostetaan räjähtävää voimaa harjoitettaessa tarvittavaksi erikoisvoimaksi. Harjoitettaessa räjähtävää voimaa, käytetään harjoitteissa tarvittavia nivelkulmia ja voimantuot-
t ominaisuuksia, joiden omaksuminen ja kehittäminen pelkällä lajiharjoittelulla on mahdotonta. Väheksymättä muita voimaominaisuuksia voidaan todeta, että tekniikan, lajinopeuden, maksimi- ja lajivoiman ollessa vakio, erottelee räjähtävä voima kansainvälisen tason urheilijat kansallisen tason urheilijoista.

Nopeusvoimaharjoittelussa tavoitteena on, että suoritus on urheilijan maksimaalinen yritettävästä lajista riippumatta. Tavoitetason saavuttamiseksi on otettava käyttöön lihasvoimien lisäksi tahdonvoima ja aggressiivisuus. Tavoiteltava intensiteettitaso on 100-103 prosenttia maksimaalisesta suorituksesta, joka tarkoittaa pyrkimystä uudelle maksimaaliselle tasolle. (Mero ym. 1997, 149-150.)

Lähes kaikki räjähtävä ja pikavoima tuotetaan lihasupistuksessa, joissa itse suoritusta edeltää eksentrisen venyttävä työvaihe. Nopeusvoimaharjoittelussa onkin oleellista hyödyntää tämä eksentrisen esivenytys suorituksessa, eikä keskittyä pelkästään konsentriseen työvaiheeseen. Harjoiteltaessa räjähtävää voimaa on tärkeä pyrkiä lajinomaisiin suoritusnopeuksiin, nivelkulmiin ja liikkeiden kestoaikoihin. Tällöin harjoittelu palvelee parhaiten lajissa tarvittavaa räjähtävää voimaa. Räjähtävän voiman harjoittamiseen tarvitaan monipuolisen perusvoiman ja lihaskunnon lisäksi nopeatem-
poisista tekniikka - ja koordinaatioharjoituksista saatuja valmiuksia. Ne edesauttavat hermo-lihasyhteistyötä ja lihasten elastisia osia toimimaan räjähtävästi. (Misikangas 1997.)

Harjoitusohjelmaa suunniteltaessa on otettava huomioon ärsykkeen vaihtelu. Sitä on oltava paljon ja sen on oltava vaihtelevaa. Esimerkiksi kuorman, harjoitteen ja harjoituspaikkojen vaihtelevuudella saadaan urheilijalle eri ärsykeitä harjoittelulle. Harjoiteltaessa tulisi suuria ärsykemuutoksia tultava 4-10 viikon välein. Tämä vaikuttaa siihen, että urheilijan hermolihasarjestelmän vastaanottavuus harjoituksille säilyy mah-

dollisimman hyvänä. Samalla myös voimaominaisuudet kehittyvät parhaalla mahdollisella tavalla. (Mero ym. 1997, 149-150.)

Pikavoimaharjoittelun tarkoituksena on kehittää nopeiden solujen hermotusta syklisissä suorituksissa, lihasten elastisia ominaisuuksia sekä lajinopeuden edellytyksiä (Forsman ym. 2008, 441). Pikavoimaharjoittelussa pätee kuitenkin samat lainalaisuudet, jotka tuotiin esiin räjähtävän voiman yhteydessä käsitellystä nopeusvoimaharjoittelusta. Vaikka yhtäläisyyksiä on paljon, on tunnistettava molempien harjoitusmuotojen erityispiirteet sekä sisällytettävä ne molemmat omaan harjoitteluun. Pikavoimaa harjoiteltaessa käytetään kuormana 40-70 % maksimista. Sarjojen pituus vaihtelee neljästä kahdeksaan. Yleisesti pikavoimaharjoittelussa käytetään aikarajaa 8-10 sekuntia ja harjoituksessa on niin isot painot kuin urheilija kykenee 6-8 toistolla harjoitusliikkeen tekemään. Koska pikavoimaharjoittelussa käytetään pienempiä vastuksia kuin räjähtävässä voimaharjoittelussa, sen harjoittaminen voidaan aloittaa hieman aiemmin eli noin 15 vuoden iässä. (Misikangas 1997.)

Nopeusvoimaharjoittelussa ei voida koskaan luopua kovasta intensiteetistä. Harjoitusmäärien lisääminen on yksi tehokas ja vaikuttava tekijä kehityksessä. Harjoittelun tuli olla nousujohteista ja tällöin harjoitusmäärien sekä kuorman lisääminen ovat tekijöitä, jotka vaikuttavat urheilijan kehitykseen. (Mero ym.1997, 152.)

3.4.4 Maksimivoima

Maksimivoimalla tarkoitetaan suurinta yksilöllistä voimatasoa, jonka lihas tai lihasryhmä tuottaa tahdonalaisessa kertasupistuksessa ilman, että voimantuottoon kulunut aika olisi rajoittava tekijä (Niemi 2005,105.)

Ennen maksimivoimaharjoittelua on hyvä totuttaa lihaksisto perusvoimaharjoittelun avulla tuleviin raskaisiin kuormituksiin. Perusvoimaharjoittelu kohdistuu kaikkiin suuriin lihasryhmiin ja sen myötä lihaksisto on valmis ottamaan vastaan vaativampia ärsykeitä. (Anttila ym. 2008, 93.)

Maksimivoima ei eroa nopeusvoimaharjoittelusta muutoin kuin kuorman valinnalla. Maksimaalista voimaa harjoiteltaessa tehokkain harjoitusärsykkeen saadaan, kun käytetään kuormia, jotka ovat 90–100 % laskettuna yhdestä maksimaalisesta suorituksesta. Toistojen määrät ovat 1-3 toisto/harjoitus. (Mero ym. 1997, 152.) Tätä maksimivoimaharjoittelua kutsutaan nimellä konsentriinen voimaharjoittelu. Tämä on klassisin voimaharjoittelun muoto ja voimaharjoitteluun liittyviä tutkimuksia on eniten tältä alueelta. Harjoiteltaessa kuorman lisäksi on myös progressiivisuuden lisääntävä ja näin ollen harjoitettavaa lihasta on ”ylikuormitettava” jatkuvasti. (Häkkinen 1990, 105.) Myös yli 100 prosentin kuormia käytetään, jolloin lihaksen supistustapa on eksentriinen. Näin harjoiteltaessa on avustaja oltava varmistamassa suoritusta. (Mero ym. 1997, 152.)

Eksentrisessä maksimivoimaharjoittelussa hermo-lihasjärjestelmä kykenee tuottamaan suurimman mahdollisen voiman. Ylikuormitus periaatteen mukaan, tämän pitäisi olla tehokkain harjoittelutapa voiman kehittämisessä. Eksentriinen voimaharjoittelu ei kuitenkaan voi olla ainut harjoitusmuoto esimerkiksi lihasten kipeytymisen ja palautumisen vuoksi. (Mero ym. 1997, 153.)

Niemi (2005, 107) mainitsee ylikuormitusperiaatteen tärkeänä osana maksimivoimaharjoittelua. Vasta riittävän suuri ja kovatehoinen kuormitus ylittää kynnyksärajan, jonka jälkeen elimistö alkaa adaptoitua muutoksiin. Tämä kynnyksäraja on jokaisella yksilöllinen. Tämä ylikuormituksen periaate liittyy läheisesti progressiivisuuteen ja motivaatioon. Tämän yksilöllisen kynnystason ylittävä harjoittelu alentaa aina hetkellisesti valmiustilaa lähtötasosta. Tämän vuoksi elimistön sopeutumismekanismit pyrkivät heti ylikuormituksen jälkeen palauttamaan tilanteen ennalleen. Sopeutumismekanismien tehostunut toiminta saa elimistön palautumaan yli edeltävän tason edellyttäen, että palautumisprosessi on tarpeeksi pitkä. (Niemi 2005, 107.) Edellä mainittujen lisäksi käytetään lihasmassan lisäämiseksi pienempiä kuormia, noin 60-85 prosenttia maksimista. Tällöin toistoja tehdään uupumukseen asti. Tämä harjoittelu tapa lisää lihasmassa mutta myös maksimivoimaa. Kun toistoja tehdään loppuun asti, veren laktaatti arvot voivat olla todella korkeita ja palautumiseen tarvitaan tällöin taas enemmän aikaa. (Mero ym. 1997, 153.)

3.4.5 Voiman merkitys kelkkajääkiekossa

Kelkkajääkiekko on jääkiekon tapaan kontaktilaji, joka vaatii pelaajalta hyvää voimatasoa keski- ja ylävartalolta. Liikkumiseen pelaaja tarvitsee paljon voimaa yläraajoihin sekä keskivartaloon ja lisäksi hyvän puristusvoiman mailasta kiinni pitämiseen. (Montgomery 1988, 99-126.)

Yläraajojen hyvä voimataso mahdollistaa myös taklaamisen ja rytminmuutokset, jotka ovat tärkeitä yksi vastaan yksi –tilanteissa. Huippupelaajissa yhdistyvät monesti hyvät voima- ja nopeusominaisuudet, sillä ne mahdollistavat pelaajan vauhdikkaan liikkumisen kentällä sekä tehokkaan laukauksen.

3.5 Lannerangan stabiliteetti ja keskivartalon hallinta

Kelkkajääkiekossa keskivartalon hallinta on tärkeässä roolissa. Alla olemme kuvanneet keskivartalon hallintaan ja sen stabiliteettiin vaikuttavia tekijöitä.

Yleisesti tuki- ja liikuntaelimistössä nivelten stabiliteettiin, dynamiseen kontrolliin ja stabiliteettiin vaikuttavat aktiiviset sekä passiiviset tukirakenteet. Aktiivisia ja passiivisia tukirakenteita ovat lihakset, luiden rakenteiden muoto, nivelsiteet ja nivelkapselit. Lisäksi neuraalinen kontrolli eli liikkeen suunnan, määrän ja voiman säätely proprioseptiikan avulla. Kaikki edellä mainitut toimivat lannerangan ja keskivartalon osalta kaksitasoisesti eli liike- ja kehosegmenttitasolla (Ks. Taulukot 3. ja 4.) (Koistinen 1998, 208.)

TAULUKKO 3. Yksittäisen lannerangan liikesegmentin liikkuvuuden määrää kontrolloivat tekijät

- Fasettivelten suunta, muoto ja kunto
- Nivelkapselin elastisuuden määrä
- Välilevypaine ja sen degeneraatio aste
- Intersegmentaaliset lihakset
- Intersegmentaaliset ligamentit

TAULUKKO 4. Kehosegmenttitasolla stabiliteettiin vaikuttavat tekijät

- Intersegmentaalinen stabiliteetti
- Thoracolumbaalisen faskian stabiloivaan vaikutukseen osallistuvat lihakset
- Vatsansisäisen paineen säätelyyn osallistuvat lihakset
- Kehosegmenttien keskinäinen toiminta

Toiminnallisessa stabiliteetissa ei ole kyse pelkästään paikallisten stabiloivien lihasten ja neuraalisäätelyn yhteistyöstä. Jotta hyvä ja toiminnallinen stabiliteetti saataisiin, se vaatii myös liikeketjun ala- ja yläpuolisten liike- ja kehosegmenttien riittävää mobiiliteettia. (Koistinen 1998, 208.)

3.5.1 Thoracolumbaalinen fascia ja stabiloivat lihakset

Kelkkajääkiekossa thoracolumbaalinen fascia on keskeisessä roolissa keskivartalon lihasten ja tukirakenteiden aktivoitumisessa. Richardson ja muut (1999, 42.) mainitsevat, että fascian merkittävydestä on käyty keskusteluja. Richardson ja kumppanit (1999,42) kuitenkin toteavat, että TrA:lla (m.transversus abdominis) on keskeinen rooli keskivartalon stabiliteetissa ja se on voimakkaasti yhteydessä fasciaan kiinnityksensä vuoksi.

Thoracolumbaalinen fascia on linkkinä keskivartalon hallintaan osallistuvien lihasten välillä. Sen avulla keskivartaloa stabiloivat lihakset kykenevät toimimaan yhteistyössä. Näistä lihaksista keskeisimpiä ovat m.quadratus lumborum, m.transversus abdominis, m.obliquus internus abdominis, m.obliquus externus abdominis ja rectus abdominis. Fascia peittää alleen ja ympäröi alaselän lihaksistoa. Ne muodostavat lihasaitioiden sarjan rangan viereisistä lihaksista, kylkilihasten kautta aina sisempään vinoon vatsalihakseen ja poikittaiseen vatsalihakseen saakka. Näiden lihasten aktiviteetin kasvaessa kasvaa myös fascian kireys, mikä aiheuttaa hyvän stabiloivan vaikutuksen keskivartalon tukirakenteille. (Koistinen 1998, 208.)

Thoracolumbaalinen fascia voidaan jakaa kolmeen osaan: posterioriseen, keskiosaan ja anterioriseen osaan. Posteriorinen osa peittää alleen laaja-alaisesti alaselän lihaksia. Sen lähtökohta on rinta- ja lannerangan okahaarakkeista keskilinjasta taaksepäin. Se ympäröi spinaaliset alaselän lihakset ja lopulta kulkeutuu niin sanottuun lateraaliseen saumaan, joka on keskiosan ja posteriorisen osan liittymäkohta. Keskiosan lähtökohta on lateraalisesti quadratus lumborumin takaosa ja siitä edelleen kohti m.transversus abdominista. Anteriorinen osa peittää alleen quadratus lumborumin etuosan eli se lähtee okahaarakkeiden etupinnalta ja suuntaa siitä kohti lateraalista puolta yhtyen fascian muihin osiin. Anteriorinen osa ja keskiosa muodostavat yhdessä quadratus lumborumin lihasaition. Lisäksi koko fascialla on erittäin suuri merkitys intra-abdominaalisen paineen säätelyssä, joka on myös tärkeässä roolissa keskivartalon stabiliteetissa. (Koistinen, 1998, 208.)

4 LIHASHUOLTO

4.1 Yleistä lihashuollosta

Urheilijan lihashuollolla tarkoitetaan kaikkia aktiivisia ja/ tai passiivisia toimia, joilla pyritään nopeuttamaan urheilija palautumista harjoituksen tai kilpailun jälkeen. Lihashuollolla tarkoitetaan myös akuuttien ja rasitusvammojen ennaltaehkäisemistä sekä oikeiden valmistavien suoritusten tekemistä. Lihashuollolla pyritään saavuttamaan optimaalinen rentoustila. (Ahoon, Lahtinen, Sandtröm, Pogliani & Wirhed 1988, 111.)

Urheilusta on tullut lähes kaikissa lajeissa ammattimaista. Tämä on ajanut urheilijat siihen, että harjoitus- ja kilpailutehot sekä harjoitusten määrät ovat lisääntyneet huomattavasti. Kuormituksen lisääntymisen vuoksi on lihashuolto urheilijalle erityisen välttämätöntä. Kiihtyvä ja tavoitteellinen harjoittelu edellyttää mahdollisimman hyvää kokonaiskuormituksen kontrollia ja tuki toimenpiteitä. (Niemi 2005, 67.)

Kelkkakiekko on vuoden 2009 alusta kuulunut Suomessa paralympialajeihin, joten harjoittelun määrä ja laatu ovat lisääntyneet. Yleensäkin paraurheilu on koko maailmassa tullut ammattimaisemmaksi vuosivuodelta. Nykyään on monia urheilijoita, jot-

ka saavat rahallista avustusta omaan harjoitteluunsa ja he pystyvät keskittymään päätoimisesti urheiluun. Hyvänä esimerkkinä tästä voidaan pitää Leo-pekka Tähteä. Joukkuelajeihin Suomessa ei kuitenkaan henkilötasolla kyetä rahallista korvausta maksamaan, joukkueen tukeminen on kuitenkin mahdollista leirien, pelien ja varusteiden muodossa.

Niemi (2005, 67) erottelee alla harjoituksen kolme vaihetta:

1. Harjoitukseen valmistautuminen (alkuverryttely, kehon lämmittäminen)
2. Varsinaisen harjoituksen läpivieminen
3. Harjoituksen lopettaminen (loppuverryttely, palautumisen alkaminen)

4.2 Alkuverryttely

Lepotilassa elimistö ei ole valmis vastaanottamaan nopeita kuormituksen muutoksia. Alkuverryttelyn tarkoituksena on valmistaa koko keho edessä olevaan suoritukseen. Tällöin kudokset lämpenevät ja näin voidaan harjoitus tai kilpailusuoritus viedä mahdollisimman tehokkaasti läpi. (Niemi 2005, 68-69.) Alkuverryttelyllä voidaan mahdollistaa laadukas harjoittelu, koska hyvän alkulämmittelyn jälkeen harjoitusärsyksen on helpompi tarttua urheilijaan. Lisäksi itse harjoitteluun jää enemmän aikaa, kun lämmittely on tehty jo etukäteen. (Forsman ym. 2008, 425.) Tämä pätee hyvin kelkka-jääkiekkoon, sillä jäävuoro voi olla vain tunnin mittainen, jolloin on tärkeää käyttää kaikki aika tehokkaasti hyväksi. Hyvän valmiustilan lisäksi alkulämmittelyllä pyritään myös ennaltaehkäisemään mahdollisia loukkaantumisia (Saari, Asmussen, Lumio & Montag 2009, 3).

Oikeaa alkuverryttelyä ei ole olemassakaan. Jokaiseen urheilusuoritukseen tai lajiin tulee valmistautua lajin vaatimalla tavalla. Alkuverryttelyn parhaana nyrkkisääntönä voidaan kuitenkin pitää harjoittelevien lihasten tai kehon huolellista lämmittelyä. (Niemi 2005, 68-69.) Alkuverryttelyä tehdään useita tunteja vuodessa, jolloin sen on hyvä olla myös laadukasta (Forsman ym. 2008, 425).

4.3 Loppuverryttely

Loppulämmittely eli jäähdyttely on usein se mikä laiminlyödään helposti. Kilpa ja huippu-urheilu-uran sekä yleisen liikuntaharrastuksen jatkuvuuden vuoksi se on aivan yhtä tärkeää, kuin alkulämmittelykin. Loppuverryttelyn tarkoituksena on palauttaa elimistön toiminnat takaisin normaaliin tilaan. Jäähdyttely suoritetaan lihaksiin kohdistuvia tehoja tasaisesti pienentäen. Tällöin suorituksen aikana muodostuneen kuona-aineet ja laktaatti poistuvat lihaksistosta nopeammin ja näin palautuminen alkaa. Monesti loppuverryttelyyn mielletään kuuluvan pitkät venytykset, joka ei pidä paikkaansa. Pitkillä venytyksillä saatetaan saada aikaan pahoja lihaksen ja jänneaurioita. Lyhyet pumpaavat venytykset kuitenkin edesauttavat palautumista. (Niemi 2005, 69-70) Syketason pitäminen suorituksen jälkeen 120-130 lyöntiä minuuttitasolla 10-15min ajan jolloin sydänlihas maitohappoa energianaan ja jälleen palautuminen nopeutuu (J. Ahonen 1988,122)

Kelkkakiekossa lihashuollon tarve on suuri, koska harjoittelu on melko yksipuolista, sillä liikkuminen tapahtuu yläraajojen ja vartalon avulla. Osa pelaajista käyttää jään ulkopuolella pyörätuolia ja tällöin kuormitus kohdistuu lähes kokoajan yläraajoihin, vartalon lihaksiin ja hartioihin. Näiden alueiden venyttäminen ja kaikenlainen huoltaminen on erittäin tärkeää, sillä samat kehon alueet huolehtivat myös päivittäisistä toiminnoista. (Ahonen ym. 1988,171.)

4.4 Liikkuvuus

Pelaajan kehittäessään itseään huippupelaajaksi hänen ei tulisi unohtaa liikkuvuuden ja venyttelyn tärkeyttä. Tuki ja liikuntaelimien liikkuvuuksien puute on suuri tekijä vammojen aiheuttajana. Rajoittuneet liikkuvuusominaisuudet vaikuttavat myös itse lajin suoritukseen ja urheilijan suorituskykyyn. Kelkkakiekossa keskivartalon ja ylävartalon liikkuvuusominaisuudet ovat tärkeässä roolissa, koska niiden avulla pelaaja hallitsee omaa liikkumistaan jäällä. Keskivartalon ja yläraajojen alueella on oltava hyvät liikeradat joka suuntaan. (Blase 2008.)

Mikäli pelaajalla on liikkuvuus ominaisuudet kunnossa, hän kykenee tekemään harjoitteita koko liikeradallaan ja liikkeet ovat puhtaampia, joka taas edesauttaa pelaajan terveenä pysymistä. Liikkuvuus ominaisuudet edistävät myös kiihtyvyyttä ja ketteryyttä. (Blase 2008.)

Liikkuvuutta voidaan harjoittaa, joka aktiivisesti tai passiivisesti. Aktiivinen venytys tarkoittaa sitä, että pehmytkudosta venytetään ilman toisen henkilön tai laitteen apua. Aktiiviseen liikkuvuuteen vaikuttavat venytettävän lihaksen vastavaikuttaja lihaksen (Antagonisti) reagointi ja liikkeen suorittavan lihaksen voimataso. Passiivisessa liikkuvuudessa käytetään toisen henkilön, laitteen tai oman kehonpainoa. Passiivisesti suoritettussa venytyksessä liikelaajuus on aina suurempi, kuin aktiivisessa. (Niemi 2005, 72-73.)

5 LIIKEPANKKI

5.1 Liikepankin ohjeistus

Olemme koonneet kelkkajääkiekossa tarvittavien ominaisuuksien perusteella oheisharjoitteluohjelman. Ohjelmamme koostuu lihaskunto- ja tasapainoharjoitteista, joita pelaaja tekee jään ulkopuolella omatoimisesti tai joukkueen kanssa. Jokainen liike on sovellettavissa vammasta riippuen. Kaikki liikkeet voi suorittaa pelaaja, joka on pyörätuolissa tai pelaaja, joka kykenee seisomaan. Pelaajan tulee olla kuitenkin sellainen, että hänen vammansa ei rajoita keskivartalon harjoittamista. Liikkeitä tehtäessä on ehdottoman tärkeää, että teet liikkeen oikein muuten liikkeen ajateltu tavoite ei toteudu. Liikepankissa on harjoitteita, jotka voit tehdä oman kehon painoa apuna käyttäen, kuntosalilaitteilla tehtyjä harjoitteita, vapailla painoilla tehtyjä harjoitteita sekä kuntosallolla tehtyjä harjoitteita. Mihinkään harjoitteeseen emme ole laittaneet kuormaa vaan pelaajan tulee itse kokeilla kuorma ja riippuen siitä mitä ominaisuutta pelaaja haluaa kehittää.

Ennen kuin aloitat liikkeiden tekemisen on hyvä tehdä huolellinen alkulämmittely 15-30 minuuttia. Pidä syketaso kuitenkin alhaisena. Alkuverryttelyllä voidaan mahdollistaa laadukas harjoittelu, koska hyvän alkulämmittelyn jälkeen harjoitusärsykkeen on helpompi tarttua urheilijaan. Lisäksi ennaltaehkäisemme harjoittelussa tapahtuvia vammoja. Tee harjoituksen lopuksi huolellinen loppuverryttely. Loppuverryttelyn tarkoituksena on palauttaa elimistön toiminnat takaisin normaaliin tilaan. Jäähdyttely suoritetaan lihaksiin kohdistuvia tehoja tasaisesti pienentäen. Tällöin suorituksen aikana muodostuneen kuona-aineet ja laktaatti poistuvat lihaksistosta nopeammin ja näin palautuminen alkaa.

5.2 Valittava kuorma ja liikkeiden toistot

5.2.1 Voimaharjoittelu

Valittava kuorma riippuu siitä mitä pelaaja tai valmentaja haluaa, että tehtävä harjoite kehittää. Kestovoimaharjoittelua tehtäessä tehtäessä toistomäärä ovat suuret ja kuorma pieni. Kestovoimaharjoittelua tehtäessä voit valita liikkeitä joita teet kuntopiirimuodossa. Kestovoimaharjoitteet voit jakaa Aerobiseen, anaerobiseen tai nopeusvoimakuntopiiriin jokaista liikettä kohden toistoja tulisi olla 12-15 kappaletta. Aerobinen kuntopiiri, sisältää suuret toistomäärät pienellä kuormalla noin 0-30 prosenttia maksimista. Harjoitteita tai liikkeitä voi olla 6-12, kierroksia esimerkiksi 2-6 kappaletta ja suoritustempo pidetään rauhallisena. Palautus aikana toimii hyvin siirtyminen rivakasti seuraavaan harjoitteeseen. Anaerobinen kuntopiiri, sisältää pienet toistomäärät ja pienehkön kuorman 0-30 prosenttia maksimista. Harjoitteita voi olla 4-8, kierroksia esimerkiksi 2-4 kpl nopealla suoritustempolla. Palautusaika vaihtelee 30-60 sekunnin välillä eli siirtyminen seuraavaan liikkeeseen nopeampi, kuin edellisessä. Nopeusvoimakuntopiiri, joka voidaan toteuttaa nopeusvoimaperiaattein, jolloin käytetään esim. 30-60 prosentin kuormaa mutta pidetään palautukset lyhyempinä. Palautus aika liikkeiden välillä n. 10-30 sek. (Mero ym. 1997, 156.)

Kestovoimaa voidaan harjoittaa myös tekemällä yksi liikekokonaisuus kerrallaan, eikä kuntopiirin muodossa. Tällöin tehdään yhtä liikettä esimerkiksi kolme sarjaa ja toisto-

ja 10- 20 kpl liikkeestä riippuen. Palautusaika 30 sekuntia – 2 minuuttia. Tämän jälkeä vaihdetaan seuraavaan liikkeeseen. (Anttila ym. 2008, 91.)

5.2.2 Nopeusvoima

Nopeusvoimaliikkeitä liikepankissamme on lähes kaikki kuntopalloliikkeet. Nopeusvoima liikkeet ovat vielä erikseen mainittu kyseisen liikkeen kohdassa neljä. Kuntopallon paino on oltava sellainen, jolla kykenet tekemään mahdollisimman puhtaan suorituksen. Kuorma ei saa kuitenkaan olla liian kevyt. Nopeusvoima liikkeissä ei saa maitohappoa syntyä lihaksiin. Kauden aikaisessa harjoittelussa kuntopallon paino on pienempi.

Nopeusvoimaharjoittelussa kuorman valinta on tärkeä ja sen tulisi olla 0-85 %:a maksimaalisesta suorituksesta. Kauden aikaisessa harjoittelussa on hyvä käyttää kuormia 0-40 %:a maksimista. Sarjan kesto on 10 sekuntia. Puhtaassa nopeusvoimaharjoittelussa pyritään lyhyisiin suoritusaikoihin suuren harjoitusvaikutuksen saamiseksi. Sarjojen välillä tulisi olla 3-5 minuutin palautukset. (Mero ym. 1997, 152.)

5.2.3 Maksimivoima

Maksimivoima harjoitteita liikepankissamme on muutama ja nämä kyseiset liikkeet ovat mainittu erikseen kyseisen liikkeen kohdassa neljä. Maksimivoima liikkeet eivät sovi kauden aikaiseen harjoitteluun. Maksimivoimaharjoittelua ei tulisi tehdä ennen kuin kestovoimataso on riittävä ja suoritustekniikka on kunnossa. Näin vältetään loukkaantumisilta.

Maksimivoima harjoittelussa käytetään kuormia 90–100 prosenttia laskettuna yhdestä maksimaalisesta suorituksesta. Toistojen määrät ovat 1-3 toisto/harjoitus ja sarjoja 2-3 kappaletta. Palautumisaika tulisi olla 3-5 minuuttia. (Mero ym. 1997, 152.)

5.2.4 Istumatasapaino

Istumatasapainoa pelaaja harjoittelee liikkeissä, jotka tehdään istuen. Kuntopallo liikkeet ovat kuitenkin niistä parhaita. Istumatasapaino harjoitteisiin, jotka tehdään kuntopallolla lattialla pelaaja voi istua tasapainolaudan päällä kantapäät maassa. Nämä kyseiset liikkeet ovat mainittu harjoitteessa kohdassa: huom! Näin saadaan lajinomainen harjoite, kun istuma-asento on lähellä kolkassa olevaa peliasentoa. Mikäli pelaaja käyttää tasapainolautaa on kuorman oltava pienempi, jotta tasapaino olisi helpommin hallittavissa. Liikkeissä, jotka pelaaja tekee tuolissa, voidaan käyttää Dynairia eli ilmatäytteistä tasapainotyynyä. Tasapainotyynyliikkeet ovat mainittu liikkeen kohdassa: huom! Istumatasapainoa harjoiteltaessa ei ole toistomääriä eikä aikaa vaan liikkeet tehdään siihen asti, kunnes tunnet polttavan tunteen keskivartalossasi.

5.3 Harjoitteet

Alle olemme keränneet kuvia liikkeistä, jotka ovat tärkeitä kelkkajääkiekkoilijan fyysisten ominaisuuksien parantamiseksi. Vasemmalla on kuva suoritettavasta liikkeestä ja oikealla puolella olevassa laatikossa on oleelliset tiedot liikkeestä:

- 1. Mitä liike kehittää?**
- 2. Pääsuorittajalihakset**
- 3. Suoritustekniikka**
- 4. Toistot/voiman lajit joina liike voidaan suorittaa**

5.3.1 Liikkeet omankehon painolla ja levypainolla



Istumaannousu

1. Keskivartalon voimaa
2. Suoravatsalihas ja lonkankoukistajat
3. Makaa selälläsi polvet koukussa ja jalkapöydät lattialla. Nouse istumaan hengittäen samalla ulos. Laskeudu hitaasti alas hengittäen samalla sisään.
4. Kunnes tunnet polttavan tunteen lihaksissasi. (Kestovoima)



Vartalon ojennus

1. Keskivartalon voimaa
2. Selän ojentajalihakset, isopakaralihas ja kaksipäisen reisilihaksen pitkäpää
3. Makaa päinmakuu asennossa. Ojenna vartalo niin, että rintakehä ja etureidet irtoavat lattiasta, hengittäen samalla sisään. Laske vartalosi alas hengittäen samalla ulos.
4. 20-30 toistoa. (Kestovoima)





Vartalon ojennus vuororaajoin

1. Keskivartalon voimaa ja hallintaa
2. Hartialihhas, selän ojentajalihakset, iso pakaralihas ja kaksipäinen reisilihas
3. Nosta ristikkäinen käsi ja jalka irti lattiasta ja venytä ne mahdollisimman pitkiksi. Pidä hartiat rentoina ja niska selkärangan jatkeena.
4. 20-30 toistoa (Kestovoima)



Käsilläkävely kantapäät maassa

1. Keskivartalon hallinta ja ylävartalon voima
2. Kolmipäinen olkalihas, leveä selkälihas ja hartialihaksen etuosa
3. Pidä yläraajat suorina, pakarat ilmassa ja kantapäät kiinni lattiassa. Liiku haluamaasi suuntaan ainoastaan yläraajojasi käyttäen.
4. 30-60 sekuntia (Kestovoima)



Huom! Voit liikkua eteen, taakse sivuille tai kiertää ympyrää. Pidä keskivartalo tiukkana koko liikkeen ajan. Muista hengitys.



Vatsat kiertäen

1. Keskivartalon voimaa
2. Vinot vatsalihakset, suora vatsalihas tukee liikettä
3. Istu ryhdikkäässä asennossa, jalat hieman koukussa. Kierrä levypainoa puolelta toiselle lantion ja pään pysyessä paikallaan.
4. 12-15 toistoa/puoli (Kestovoima)

Huom! Voit tehdä liikkeen myös kuntopallolla.



Punnerrus terapiapallon päällä

1. Keskivartalon hallintaa ja yläraajojen voimaa
2. Hartialihaksen etuosa, iso rintalihas ja kolmipäinen olkalihas
3. Pidä polvet maassa, vartalolinja ja käsivarret suorina, kämmenet terapiapallossa kiinni. Koukista käsivarsia laskien rintakehää kohti palloa. Punnerra itsesi suorille käsille hengittäen samalla ulos.
4. 8-15 toistoa (Kestovoima)

Huom! Pidä vartalolinja suorana koko liikkeen ajan ja vältä alaselän notkistumista.



Selän ojennus pyörätuolissa (levypaino)

1. Keskivartalon ja yläraajojen voima
2. Selän ojentajalihakset, hartialihaksen etu- ja keskiosa
3. Pidä selkä ja kädet suorana. Tuo levypaino kuvan osoittamalla tavalla alas jalkojen väliin. Pidä kontrolli keskivartalossa koko liikkeen ajan. Lähdä suoristamaan selkää pitäen yläraajat suorina. Pysäytä liike, kun levypaino on hieman olkapäiden yläpuolella. Ylös nostettaessa hengitä sisään ja laskiessasi levypainoa alkuasentoon hengitä ulos.
4. 10-15 toistoa (Kestovoima)

Huom! Pyri pitämään selässä luonnollinen notko koko liikkeen ajan. Vältä kuitenkin yliojentumista liikkeen loppuvaiheessa.



Kylkirutistus pyörätuolissa (kahvakuula)

1. Keskivartalon voimaa ja hallintaa
 2. Vinot vatsalihakset ja nelikulmainen lannelihas, suora vatsalihas tukee liikettä.
 3. Taivuta ylävartaloasi sivulle oman liikkuvuutesi mukaan samalla ulos hengittäen. Pidä lantio paikallaan ja ylävartalo suorana. Vie liikettä takaisin, hieman lähtöasennon yli, hengitä samalla sisään.
2. 15-20 toistoa (Kestovoima)

Huom! Voit tehdä liikkeen myös käyttämällä leypainoa. Liikkeen voi suorittaa myös seisten.

5.3.2 Liikkeet kuntosalilaitteilla



Ylätalja pyörätuolissa

1. Yläselän ja yläraajojen voimaa sekä lihasmassaa
 2. Leveän selkälihaksen keskiosa ja iso liereälihas. Tärkeänä avustajalihasena toimii epäkäsihaksen keski- ja alaosa sekä kaksipäinen olkalihas.
 3. Ota ylätaljasta kiinni myötä otteella ja nosta yläraajat suoraksi etu-yläviistoon. Pidä selkä irti pyörätuolin nojasta. Vedä lavat yhteen yläraajojen ollessa vielä suorina. Vedä tanko kohti rintakehän yläosaa, vie selkääsi aavistuksen verran notkolle ja tuo kyynärpäsi taakse. Hengitä sisään liikkeen aikana. Palauta tanko hitaasti ylös hengittäen samalla ulos
4. 10-20 toistoa (Kestovoima)

Huom! Liikkeen voi tehdä myös ilman pyörätuolia ylätalja laitteessa.



Alatalja pyörätuolissa

1. Yläselän voimaa ja lihasmassaa
2. Leveä selkälihas ja iso liereälihas, merkittävänä avustajalihaksina toimivat kaksipäinen olkalihaskset ja olkavarren lihakset. Loppuvaiheessa epäkäsihaskset ja suunnikaslihakset ovat isossa roolissa.
3. Istu kääntyneenä laitetta päin. Ota kahvasta kiinni ja ota ryhdikäs asento. Ota selkä irti pyörätuolin selkänojasta. Vedä kahvaa itseesi päin niin kauan, että se koskettaa rintakehäsi alaosaa, samalla hengittäen sisään. Suorista selkäsi vielä loppuvaiheessa kunnolla ja vedä lapaluut kohti selkärunkaa. Vetäessäsi kahvaa kohti keskivartaloasi varmista, että kyynärpäisi liikkuvat mahdollisimman taakse. Palauta kahva hitaasti hengittäen samalla ulos.
4. 10-20 toistoa (Kestovoima)

Huom! Voit tehdä liikkeen myös lattialla ja alataljapenkissä.



Ristitalja pyörätuolissa

1. Hartiarenkaan alueen ja yläselän voimaa sekä lihasmassaa
2. Suunnikaslihakset, leveäselkälihas, rintalihaksen yläosa sekä olkavarrenlihakset
3. Istu ryhdikkäässä asennossa kylki kohti taljaa. Ota kahvasta kiinni vastaotteella ja vie käsi sivulle yläviistoon. Vedä yläraajasi koukkuun niin, että olkavarsi koskettaa kylkeä ja hengitä samalla ulos. Vedä lapaluu samalla kohti selkärunkaa. Pidä keskivartalo tiukkana koko liikkeen ajan. Suorista yläraaja takaisin alkiasentoon hitaasti ja hengitä samalla ulos.
4. 10-20/yläraaja (Kestovoima)

Huom.! Älä tee liikettä seisten. Älä myöskään tee liian isoilla painoilla. Muista oma tuntemus.



Ojentajat pyörätuolissa

1. Ojentajien ja yläselän voimaa sekä lihasmassaa
2. Kolmipäinen olkalihas, leveäselkälihas ja kyynärpälihas
3. Istu kääntyneenä laitteeseen päin ja vie kädet etu-yläviistoon. Pidä vartalo tiukkana ja ryhti hyvänä. Ota selkä irti pyörätuolin selkänojasta. Koukista kyynärvartesi ja lähde tuomaan kyynärpäitäsä kohti lattiaa. Hengitä samalla ulos. Ojenna kyynärpäät suoraksi vartalon sivulla. Palauta yläraajat lähtöasentoon hengittäen samalla sisään.
4. 10-20 toistoa (Kestovoima)

Huom! Liikkeen voi suorittaa seisten. Lähtiessäsi tekemään suoritusta ota hartioidesi levyinen haara-asento ja alaraajat hieman koukkuun. Muuten tekniikka on sama. Tehdessäsi liikettä istuen tai seisten ajattele, että teet hiihtoliikettä, sillä erotuksella, että pidät ylävartalosi suorana.

5.3.3 Liikkeet vapailla painoilla



Penkkipunnerrus

1. Rintalihasten ja ojentajien voimaa sekä lihasmassaa
2. Iso rintalihas ja kolmipäinen olkalihas. Merkittävänä avustajalihaksina toimivat hartialihaksen etuosa ja etummainen sahalihhas.
3. Makaa tasapenkillä. Pidä pakarat kiinni penkissä ja jalkapohjat lattialla. Ota myötäote tangosta kämmenet hartioita leveämmällä. Laske tankoa hitaasti alas, kunnes se koskettaa rintakehääsi. Hengitä liikkeen aikana sisään. Punnerra tanko ylös hengittäen samalla ulos.
4. 10-20 toistoa (Kestovoima) tai 1-3 toistoa (Maksimivoima)

Huom! Mikäli et kykene saamaan jalkapöytiäsi lattialle voit tehdä liikkeen mutta älä laita isoja painoja. Tee pienemmillä painoilla ja hae tasapainoa.



Pystypunnerrus pyörätuolissa (tangolla)

1. Hartioiden voimaa ja lihasmassaa
2. Hartialihaksen etu- ja takaosa sekä kolmi-päinen olkalihas
3. Istu tuolissa selkä suorana, selkä irti pyörä-tuolin selkänojasta. Ota myötäote tangosta ja tue tanko rintakehän yläosaa vasten. Punnerra tanko ylös suorille käsille hengittäen samalla ulos. Laske tanko hitaasti alas hengittäen samalla sisään. Pidä keskivartalo tiukkana koko liikkeen ajan.
4. 10-20 toistoa (Kestovoima)

Huom! Voit tehdä liikkeen myös seisten, vältä kuitenkin selkärangan yliojentumista. Kyynärpäidesi asennolla voit vaikuttaa liikkeen suoritaviin lihaksiin. Jos kyynärpäsi on edessä, liike tuntuu enemmän hartian etuosalla. Hartian keskiosaan liike vaikuttaa, kun levität kyynärpäitäsi sivulle.

Niskan takaa punnerrus pyörätuolissa

1. Hartioiden voima ja lihasmassa
2. Hartialihaksen ja lähinnä sen keskiosa sekä kolmi-päinen olkalihas
3. Istu tuolissa/penkillä selkä suorana. Ota myötäote tangosta ja tuo tanko niskan taakse. Pyri pitämään ylävartalosi mahdollisimman suorana. Punnerra tanko ylös suorille käsivarsille notkistamatta selkääsi. Ylöstyöntövaiheessa hengitä samalla ulos. Laske tanko hitaasti ja hengitä samalla sisään.
4. 10-20 toistoa (Kestovoima)

Huom! Olkanivel on herkkä vahingoittumaan ja tässä liikkeessä olkaniveliin kohdistuu suuri voima. Vie tanko niskan taakse oman liikkuvuutesi mukaan. Tee liike todella tarkkaavaisesti ja keskity joka suoritukseen huolella. Älä myöskään käytä liian suuria painoja.



Pystypunnerrus pyörätuolissa (käsipainoilla)

1. Olkapäiden voimaa ja lihassmassaa
2. Hartialihaksen keski- ja etuosa sekä kolmipäinen olkalihas
3. Istu tuolilla/penkillä selkäsuorana. Ota myötäotteella kiinni käsipainoista. Nosta käsipainot hartioillesi, kämmenpohjat eteenpäin. Punnerra käsipainot ylös kunnes käsivartesi ovat suorina. Ylös työntäessä hengitä samalla ulos. Laske yläraajat alkuasentoon hitaasti, hengittäen samalla sisään.
4. 10-20 toistoa (Kestovoima)

Huom! liikkeen voi tehdä myös seisten tai vuorotahtiin. Istuma-asennossa pystyt paremmin kontrolloimaan selän yliojentumista.



Vipunosto pyörätuolissa

1. Hartioiden voimaa ja lihassmassaa
2. Pääsuorittajana toimii hartialihaksen keski-osa
3. Istu tuolilla selkäsuorana ja selkä irti pyörätuolin nojasta. Tuo käsipainot etureisiesi päälle kuvan osoittamalla tavalla. Pidä kyynärpäät 90 asteen kulmassa koko liikkeen ajan. Nosta käsipainot sivukautta ylös olkapäiden tasolle, hengittäen salamalla sisään. Laske kädet hitaasti alas hengittäen samalla ulos.
4. 10-20 toistoa (Kestovoima)

Huom! Liikkeen voi suorittaa myös seisten. Ota hartioidesi levyinen asento ja koukista hieman polviasi. Älä kuitenkaan ylitä hartioidesi tasoa nostaessasi painoja ylös. Muista säilyttää 90 asteen kulma kyynärpäissä.



Pystysoutu pyörätuolissa

1. Hartioiden ja yläselän voimaa sekä lihasmassaa
2. Hartialihaksen kaikki osat, epäkäslihas ja kaksipäinen olkalihas
3. Istu selkäsuorana hyvässä ryhdissä ja ota selkä irti tuolin selkänojasta. Vie molemmat alaraajat alas kämmenien osoittaessa eteenpäin. Vie käsipainot pyörien viereen tai etupuolelle. Nosta käsipainoja ylöspäin ja pidä ne lähellä vartaloasi. Pidä kyynärpäät mahdollisimman korkealla koko liikkeen ajan. Nosta kunnes kyynärpäät ovat olkapäiden tasolla hengittäen samalla sisään. Laske käsipainot hitaasti alas kunnes käsivartesi ovat suorina. Hengitä ulos laskeessasi käsipainoja.
4. 10-20 toistoa (Kestovoima)

Huom! Voit tehdä liikkeen myös seisten. Seisten tehdessäsi voit käyttää joko käsipainoja tai tankoa. Tekniikka on sama tangolla tehdessä. Ota hartioidesi levyinen haara-asento liikettä seisten suorittaessa.

Rannekäntö pyörätuolissa (käsipainolla)

1. Kyynärvarren voima ja lihasmassa
2. Ranteen koukistajalihakset
3. Ota käsipainosta vastaote. Tue kyynärvarsi kuvan osoittamalla tavalla reiteen niin, että ranne tulee polven yli. Tee ranteella ojennus- ja koukistusliikettä rauhallisesti.
4. 10-20 toistoa (Kestovoima)

Huom! Älä tee liikettä liian isoilla painoilla.



Tempaus pyörätuolissa (käsipainolla)

1. Yläraajojen räjähtävävoima ja keskivartalon hallinta
2. Selän ojentajalihakset, hartialihäs ja kiertäjäkalvosin
3. Pidä selkä suorana ja ota selkä irti selkänojasta. Laske paino jalkojesi väliin käsi suorana. Pidä keskivartalon kontrolli koko liikkeen ajan hyvänä. Kumarru eteenpäin kuvan osoittamalla tavalla. Ojenna selkä suoraksi ja tuo paino vartalonmyötäisesti rintaa kohti. Pyri nostamaan kyynärpää kohti kattoa ja ojenna lopussa käsi suoraksi.
4. 10-20 toistoa (Kestovoima), 4-6 toistoa (Nopeusvoima)

Huom! Liikkeen tulisi olla jatkuva. Ei siis erillistä ylöstyöntöä. Liike on tempausliike, joka suoritetaan istuen ja käsipainon avulla



Hauiskääntö kiertäen

1. Kasivarsien voimaa ja lihasmassaa
2. Kaksipäinen olkalihas, olkavarrenlihas ja olka-värttinäluulihäs
3. Istu tuolissa/penkillä käsipainot molemmissa käsissä ylävartalon ollessa hyvässä ryhdissä. Lähtöasennossa kämmen pohjat osoittavat sisäänpäin ja alaraajat ovat suorina. Koukista kyynärniveltä ja kierrä liikkeen aikana kämmenpohjaa ylöspäin. Hengitä liikkeen aikana sisään.
4. 10-20 toistoa (Kestovoima).

Huom! Voit tehdä liikkeen myös vuorotahtiin kuvan osoittamalla tavalla. Koukista työtätekevää yläraaja siihen asti kun se koukistuu. Tärkeää on kontrolloida omaa asentoasi. Tee liike kiertäen kämmentä ohjeiden mukaan, näin saat harjoitettua kaksipäisen olkalihakseen kaikkia toimintoja.



Penkkipunnerrus (käsipainoilla)

1. Rintalihasten ja ojentajien voimaa sekä lihassmassaa
2. Isorintalihas, kolmipäinen olkalihas ja hartialihaksen etuosa
3. Makaa tasapenkillä jalat lattialla ja pidä pakarat kiinni penkissä sekä jalkapohjat lattialla. Ota käsipainot käteen ja vie kyynärpäitä kohti lattiaa, kunnes käsipainot ovat rintakehän korkeudella. Hengitä liikkeen aikana sisään. Punnerra käsipainot ylös hengittäen samalla ulos. Ylhäällä käsipainot lähes koskettavat toisiaan.
4. 10-20 toistoa (Kestovoima)

Huom! Keskity hallittuun liikesuoritukseen ylös työnnettäessä ja alas laskettaessa. Muista oikea liikerata.



Vinopenkki (käsipainoilla)

1. Rintalihasten ja ojentajien voimaa sekä lihassmassaa
2. Iso rintalihas ja pääosin sen yläosa sekä kolmipäinen olkalihas
3. Makaa vinopenkillä käsivarret koukussa niin, että käsipainot ovat rintakehäsi korkeudella. Pidä käsipainoista kiinni myötötteellä. Punnerra käsipainot ylös, kunnes ne koskettavat toisiaan hengittäen samalla ulos. Laske käsipainot hitaasti alas hengittäen samalla sisään.
4. 10-20 toistoa (Kestovoima)

Huom! Kontrolloi yläraajojesi liikettä suorittaessasi ja pidä keskivartalo tiukkana. Pidä penkikulma 60 astetta pienempänä, jotta liike ei kohdistuisi liian paljon hartialihakseen.



Päänyliveto käsipainolla

1. Ylävartalon voimaa ja lihasmassaa
2. Iso rintalihas ja leveä selkälihas
3. Makaa penkillä jalat lattialla. Pidä käsipainosta kiinni molemmin käsin, kämmenpohjat käsipainon ylemmän painolevyn alapuolta vasten. Peukalot ja etusormet kahvan ympärillä. Laske paino pääsi alapuolelle ja koukista samalla hiukan käsivarsiasi hengittäen samalla sisään. Nosta paino takaisin ylös ja hengitä samalla ulos.
4. 10-20 toistoa (Kestovoima)

Huom! Kontrolloi yläraajojesi liikettä koko liikkeen ajan. Huomio liikeratojen pituus.

5.3.4 Kuntopalloharjoitteet



Kuntopallon heitto pään yli pyörätuolissa (Kylki seinään päin)

1. Keskivartalon hallinta, yläraajojen räjähtävä voima ja istumatasapaino
2. Vinot vatsalihakset ja ojentajat
3. Istu selkä suorana, toinen kylki kohti seinää. Vie kuntopallo niskan taakse ja kierä ylävartaloa hieman seinää kohti. Heitä pallo ylävartaloa kiertäen mahdollisimman räjähtävästi seinään.
4. 15-20 toistoa/puoli (Kestovoima), 4-6 toistoa (Nopeusvoima)

Huom! Liikkeen voit tehdä dynairin päällä istuen tai jos teet liikkeen lattialla, voit istua tasapainolaudan päällä (Istumatasapaino).



Kuntopallon heitto pyörätuolissa (alakautta seinään)

1. Keskivartalon hallinta, yläraajojen räjähtävä voima ja istumatasapaino
2. Selän ojentajalihakset, hartialihaksen etu- ja keskiosa
3. Vie kuntopallo jalkojen väliin, pidä selkä suorana ja katse eteenpäin. Heitä pallo alakautta mahdollisimman räjähtävästi seinään.
4. 15-20 toistoa (Kestovoima), 4-6 toistoa (Nopeusvoima)

Huom! Liikkeen voit tehdä dynairin päällä istuen (Istumatasapaino). Jos teet liikkeen kestovoimaliikkeenä, heitä pallo kuitenkin räjähtävästi seinään.



Istumaannousu ja kuntopallonheitto seinään

1. Keskivartalon voima ja yläraajojen räjähtävä voima
2. Suora vatsalihas, lonkankoukistajat sekä kolmipäinen olkalihas
3. Käy selinmakuulle, jalat koukussa tai suorana lattialla ja kuntopallo käsissä, pään yläpuolella. Nouse istumaan pallo pään yläpuolella ja heitä sen jälkeen pallo räjähtävästi seinään.
4. 15-20 toistoa (Kestovoima)

Huom! Heitä pallo räjähtävästi seinään.



Selän ojennus + ylöstyöntö pyörätuolissa (kuntopallo)

1. Keskivartalon hallinta, yläraajojen voima ja istumatasapaino
2. Selän ojentajalihakset
3. Kumarru eteenpäin ja vie kuntopallo jalkojen väliin. Pidä selkä suorana ja niska selkärangan jatkeena. Ojenna selkä suoraksi ja tuo pallo rinnalle. Työnnä kuntopallo sen jälkeen suorille käsille pään päälle.
4. 10-20 toistoa (Kestovoima)

Huom! Ota selkä irti tuolin nojasta. Älä anna alaselän notkistua liikaa työntövaiheessa. Liikkeen voit tehdä dynairin päällä istuen (Istumatasapaino).

Istumaannousu (kuntopallo)

1. Keskivartalon voima ja istumatasapaino
2. Suora vatsalihas, lonkankoukistajat
3. Käy selinmakuulle jalat koukussa tai suorana ja kuntopallo käsissä rinnan päällä. Nouse istumaan pitäen palloa koko ajan rinnalla.
4. 15-20 toistoa (Kestovoima)

Huom! Liikkeen voit tehdä myös rutistuksena eli vain hartiat nousevat alustasta ilmaan.



Istumaannousu + rintaheitto kuntopallolla

1. Keskivartalon voima ja yläraajojen räjähtävä voima
2. Suora vatsalihas, lonkankoukistajat, iso rintalihas sekä kolmipäinen olkalihas
3. Käy selinmakuulle jalat koukussa tai suorana ja kuntopallo käsissä rinnan päällä. Nouse istumaan pallo rinnalla ja työnnä se räjähtävästi seinään.
4. 15-20 toistoa (Kestovoima)

Huom! Työnnä pallo räjähtävästi seinään.

Kuntopallon pyöritys pyörätuolissa

1. Keskivartalon hallinta, yläraajojen lihasvoima ja istumatasapaino
2. Suorat vatsalihakset, vinot vatsalihakset, leveä selkälihas, hartialihakset. Kokonaisvaltainen liike, joka kohdistuu moneen lihakseen
3. Istu selkä suorana ja kuntopallo suorilla käsillä pääsi yläpuolella. Pyöritä pallolla laajaa ympyrää pääsi yläpuolella.
4. 30-60 sekuntia

Huom! Älä tee liian isoa ympyrää tuolin hallinnan vuoksi. Pidä ylävartalo mahdollisimman suorana koko liikkeen ajan.



Selän ojennus pyörätuolissa (kuntopallo)

1. Keskivartalon voima ja istumatasapaino
2. Selän ojentajalihakset ja suorat vatsalihakset
3. Kumarru eteenpäin kuntopallo niskan takana ja selkä mahdollisimman suorana. Ojenna ylävartalosi suoraksi pallo koko ajan niskan takana. Selkää suoristaessasi hengitä sisään ja kumartuessasi hengitä ulos.
4. 15-20 (Kestovoima)

Huom! Vältä alaselän yliojentumista.

Kylkirutistus pyörätuolissa (kuntopallo)

1. Keskivartalon voima ja hallinta, istumatasapaino
2. Vinot vatsalihakset ja leveä selkälihas
3. Istu selkä suorana kuntopallo suorilla käsillä pään yläpuolella. Taivuta ylävartalosi puolelta toiselle ja pidä samalla selkä suorana ja pallo pään yläpuolella. Pidä myös lantio paikallaan.
4. 10-15/ puoli (Kestovoima)

Huom! Liikkeen voit tehdä myös dynairin päällä istuen (Istumatasapaino).



Pään yliheitto taaksepäin pyörätuolissa (kuntopallo)

1. Keskivartalon voima, yläraajojen räjähtävä voima ja istumatasapaino
2. Selän ojentajalihakset, hartialihaksen etuosa
3. Kumarru eteenpäin selkä suorana ja vie kuntopallo jalkojen väliin. Heitä pallo mahdollisimman räjähtävästi pään yli taaksepäin.
4. 15-20 toistoa (Kestovoima), 4-6 (Nopeusvoima)

Huomio! Tässä liikkeessä on vaarana pyörätuolin kaatuminen. Palloa on hankala saada kiinni, joten erityisesti nopeusvoimaa tehtäessä pallon palauttaja olisi hyvä olla. Liikkeen voit suorittaa myös lattialla istuen. Tässä liikkeessä voit käyttää dynairia sekä tuolissa että lattialla tehtäessä (istumatasapaino).

Kuntopallon heitto kiertäen sivulta seinään pyörätuolissa

1. Keskivartalon voima, yläraajojen räjähtävä voima ja istumatasapaino
2. Vinot vatsalihakset, hartialihaksen
3. Istu selkä suorana ja kierrä ylävartaloa sekä vie kuntopallo toisen kyljen puolelle. Heitä pallo ylävartaloa kiertäen mahdollisimman räjähtävästi toisella puolella olevaan seinään.
4. 15-20 (Kestovoima), 4-6 (Nopeusvoima)

Huom! Pidä ylävartalo ja kädet suorana. Keskitä liike vinoihin vatsalihaksiin. Liikkeen voit tehdä dynairin päällä istuen sekä lattialla että tuolissa (istumatasapaino).

6 ESIMERKKIOHJELMAT

6.1 Kestovoima

Kyseessä on aerobinen kuntopiiri, joka sisältää suuret toistomäärät (yli 20) pienellä lisäkuormalla, noin 0-30 prosenttia maksimista. Harjoitteita tai liikkeitä voi olla 6-12, kierroksia esimerkiksi 2-6 kappaletta ja suoritustempo pidetään rauhallisena.

- Alkulämmittely 15-20 minuuttia niin, ettei syke nouse liian korkeaksi.
- Istumaannousu
- Vartalojennus
- Käsilläkävely kantapäät maassa
- Vatsat kiertäen
- Punnerrus terapiapallon päällä
- Vartalojennus vuororaajoin
- Pystypunnerrus käsipainoilla
- Hauiskäntö istuen
- Loppuverryttely 10-15 minuuttia niin, että syketaso laskee lähtötasoon

6.2 Nopeusvoima

Nopeusvoimaharjoittelussa kuorma on yleensä intensiteettialueelta 0-85 % maksimaalisesta suorituksesta. Kauden aikaisessa harjoittelussa on hyvä käyttää kuormia 0-40 % maksimista. Sarjan keston tulisi olla 1-10 sekuntia. Puhtaassa nopeusvoimaharjoittelussa pyritään lyhyisiin suoritusaikoihin suuren harjoitusvaikutuksen saamiseksi. Sarjojen välillä tulisi olla 3-5 minuutin palautukset.

- Alkulämmittely 15-20 minuuttia niin, ettei syke nouse liian korkeaksi.
- Kuntopallon heitto pään yli pyörätuolissa (kylki seinään päin)
 - 4-6 toistoa/puoli, 5-8 sarjaa ja sarjapalautus 3-5 minuuttia

- Kuntopallon heitto pyörätuolissa (alakautta seinään)
 - 4-6 toistoa/puoli, 5-8 sarjaa ja sarjapalautus 3-5 minuuttia
- Kuntopallon heitto kiertäen sivulta seinään pyörätuolissa
 - 4-6 toistoa/ puoli, 5-8 sarjaa ja sarjapalautus 3-5minuuttia.
- Loppuverryttely 10-15 minuuttia niin, että syketaso laskee lähtötasoon

7 POHDINTA

Kelkkajääkiekon suosio on noussut viimevuosina huomattavasti. Laji on rantautunut nyt Suomeen toista kertaa ja toivottavasti tullut jäädäkseen. Suomessa aktiivipelaajia on 10-15, jotka muodostavat maajoukkueen. Laji tuli paralympialajiksi Suomessa 2009 ja sen myötä tavoitteet lajissa ovat kasvaneet. Kelkkajääkiekon pelaaminen huipputasolla vaatii pelaajalta vahvoja fyysisiä ominaisuuksia sekä hyvää omankehon hallintaa ja tuntemusta. Kirjallisuutta kelkkajääkiekosta ei ole saatavilla varsinkaan jään ulkopuolella tehtävistä harjoitteista. Kansainvälisesti tutkimuksia kelkkajääkiekosta on julkaistu kaksi, eivätkä ne käsittele fyysistä harjoittelua.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä Suomen kelkkajääkiekkomaajoukkueelle liikepankki jään ulkopuoliseen harjoitteluun. Maajoukkueen oheisharjoittelu on ollut pelaajien omalla vastuulla, sillä yhteiset leirit on käytetty jäällä tapahtuvaan harjoitteluun. Liikepankin avulla pelaajat voivat harjoittaa lajissa tarvittavia fyysisiä ominaisuuksia oikeaoppisesti omalla ajallaan tai joukkueen kanssa leireillä.

Aluksi opinnäytetyömme tarkoituksena oli tehdä maajoukkueen pelaajille erilaisia fyysisiä testejä ja kartoittaa niiden avulla pelaajien fyysinen kunto. Testitulosten pohjalta tarkoituksenamme oli tehdä pelaajille harjoitusohjelmat kesän sekä pelikauden ajalle. Olimme suunnitelleet harjoitteet molempiin ohjelmiin ja kehittäneet testit pelaajille. Tässä vaiheessa työ kuitenkin osoittautui aivan liian laajaksi toteuttaa, joten jouduimme miettimään asioita uudelta kantilta. Lopulta päädyimme liikepankin toteuttamiseen, mikä osoittautui hyväksi ja selkeäksi ratkaisuksi. Nyt meillä olisi antaa konkreettisesti pelaajien käteen jotain, joka kehittää lajissa vaadittavia fyysisiä ominaisuuksia.

Aloitimme liikepankin työstämisen teorian kautta. Laadimme ensiksi lajianalyysin ja kartoitimme ne fysiologiset ominaisuudet, jotka ovat tärkeitä kelkkajääkiekossa. Meillä oli sikäli hyvä tilanne, että Jaakolla oli jääkiekonpelaajana oma tietämys jääkiekkoilijan harjoittelusta ja Samilla taas kokemusta kelkkajääkiekkovalmentajana ja luokitte-
lijana. Pystyimme siis hyödyntämään omia tietojamme ominaisuuksien kartoittamisessa. Lähteitä teoriaosuuteen saimme aluksi haalittua kasaan huonosti. Onneksi KIHU (Kilpa- ja huippu- urheilun tutkimuskeskus) oli samaan aikaan tekemässä pelianalyysiä kelkkakiekosta ja kun he saivat sen valmiiksi ennen meitä, saimme käytettäväksi aivan uunituoretta materiaalia lajista. Lisäksi avasimme katseitamme muihin vammaisurheilun lajeihin, joista löytyi yllättäviä yhtäläisyyksiä, kuten esimerkiksi istumatasapainon merkitys ratsastuksessa.

Harjoitteiden kehittämiseen saimme apua USA:sta. Keith Blase oli laatinut IPC:lle (International Paralympic Committee) kelkkajääkiekosta oppaan (2008), joka sisälsi muun muassa voimaharjoitteluliikkeitä. Käytimme pohjana tätä materiaalia ja kehitimme itse liikkeitä fysioterapeutin näkökulmasta. Saimme käyttää kuvien ottamisessa Killerin liikuntakeskuksen tiloja. Kokonaisuudessa olimme yllättyneitä siitä, miten kivuttomasti kuvausprosessista suoriuduimme. Saimme kuvista mielestämme selkeitä ja tarkkoja. Lisäsimme kuvien viereen tarkat kirjalliset ohjeet ja näin saimme harjoitteista erittäin selkeät.

Ylivoimaisesti suurimpana haasteena koimme teorian löytämisen. Yllätyimme, myös siitä, että emme löytäneet tietoa myöskään ulkomailta, vaikka laji on suurin vammaisjoukkueurheilulaji maailmalla. Kuvien ottamisessa haasteita oli muiden kuntosaliasiakkaiden huomiointi ja se, miten laitteessa tehtävät liikkeet voi tehdä pyörätuolista käsin.

Muutoin työmme sujui mutkattomasti ja lopputulokseen olemme erittäin tyytyväisiä. Olemme molemmat oppineet paljon työn myötä. Harjoitteiden kehittämisessä syy- ja seuraussuhde ajattelu on kehittynyt molemmilla paljon. Lisäksi havahduimme siihen kuinka hyvin pyörätuolissa oleva henkilö kykenee vammastaan huolimatta harjoittamaan omaa fyysistä kuntoaan.

Työtämme voi hyödyntää monet vammaisurheilijat oheisharjoittelussaan.

Lähestulkoon kaikissa vammaisurheilulajeissa suoritus tapahtuu istuma-asennossa. Näin ollen lainalisuudet ovat yllättävänkin samankaltaiset kelkkajääkiekkoon verrattuna.

Tulevaisuudessa jatkotutkimusaiheita lajiin liittyen voisi olla pelaajien fyysiset testaukset. Näitä voisivat olla esimerkiksi jäällä tehtävät VO2 max- testit yhteistyössä KIHU:n kanssa sekä erilaiset voimaa ja nopeutta mittaavat testit. Testauksilla saataisiin tietoa oheisharjoittelun vaikuttavuudesta.

Liikkeet olemme siis kehittäneet pääasiassa itse lajianalyysin ja fysiologisten ominaisuuksien kartoituksen pohjalta. Mitään tarkempaa tutkimusta liikkeiden vaikuttavuudesta ei ole. Tästä voi nousta kysymys, että ovatko liikkeet oikeasti hyödyllisiä pelaajille? Liikkeet ovat kuitenkin esitettävä pelaaajilla, mikä lisää liikkeiden vaikuttavuuden luotettavuutta.

Olemme pyrkineet siihen, että kuvat ja liikkeiden ohjeistukset olisivat mahdollisimman selkeitä ja niiden avulla liikesuorituksen tapa olisi oikea. Ymmärtävätkö kaikki kuitenkin liikkeiden suoritustekniikkaa haluamallamme tavalla? Pohdimme tätä ja tulimme siihen tulokseen, että käymme joukkueen kanssa yhteisesti kaikki liikkeet läpi, ennen kuin he aloittavat omatoimisen harjoittelun. Näin varmistamme oikeat suoritustekniikat. Mikäli liikepankkimme leviää muihin vammaisurheilulajeihin, olisi hyvä, että liikkeet käytäisiin myös heidän kanssaan henkilökohtaisesti läpi.

Liikkeiden turvallisuuteen on myös tärkeä kiinnittää huomiota. Olemme pyrkineet ottamaan huomioon turvallisuuden, varsinkin pyörätuolissa tehtävissä liikkeissä. Voiko ikinä kuitenkin olla liian varovainen? Pelaajan on myös itse tiedostettava omat rajansa painojen suhteen. Näin voidaan välttyä turhilta loukkaantumisilta.

Mikäli liikepankkimme tulee ahkeraan käyttöön, se tarkoittaa myös sitä, että Suomen kelkkajääkiekkomaajoukkueen on saatava lisää pelaajia lajin pariin. Pelkästään muutamien pelaajien aktiivisella harjoittelulla ei vielä päästä arvokisoihin. Pitäisi olla laajempi ryhmä hyvin harjoitelleita pelaajia, joista parhaat voitaisiin valita maajoukkueeseen. Näin ollen kelkkajääkiekon tulevaisuuden haasteena on rekrytoida lisää uusia motivoituneita pelaajia ja harrastajia, jolloin lajin asema Suomessa nousee ja meidän liikepankistamme on myös enemmän hyötyä.

LÄHTEET

Ahonen, J., Lahtinen, T., Sandström, M., Pogliani, G. & Wirhed, R. 1988. Kehon rakenne, toiminta ja lihahuolto. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino.

Ahonen, J., Sandström, M., Laukkanen, R., Haapalainen, J., Immonen, S., Jansson, L. & Fogerholm, M. 2002. Alaraajojen rakenne, toiminta ja kävelykoulu. Lahti: VK - kustannus Oy.

Anttila, S. & Paunonen, A. 2007. Matkalla maratonille: kaikki juoksusta. Jyväskylä: WSOYpro.

Anttila, S. & Roponen, T. 2008. Kaikki hiihdosta. Jyväskylä: WSOYpro.

Asmussen, PD., Lumio, M., Montag, H-J. & Saari, M. 2009. Käytännön lihahuolto: warm up, cool down, venyttely, hieronta, urheiluhieronta ja teippaus. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Blase, K. 2008. Kelkkajääkiekkomateriaali. International Paralympic Committee.

British Sledge Hockey Association. 2010. Britannian kelkkajääkiekkoliitto. Viitattu 8.10.2010. [Http://www.sledgehockey.co.uk/About2.htm](http://www.sledgehockey.co.uk/About2.htm).

Forsman, H. & Lampinen, K. 2008. Laatu käytännön valmennukseen. Jyväskylä: Viestintänetti Oy.

Häkkinen, K. 1990. Voimaharjoittelun perusteet: vaikutusmekanismit, harjoitusmenetelmät ja ohjelmointi. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Häkkinen, K., Kallinen, M. & Keskinen, K. 2004. Kuntotestauksen käsikirja. Helsinki: Liikuntatieteellinen Seura ry.

Häkkinen, K., Kallinen, M. & Keskinen, KL. 2007. Kuntotestauksen käsikirja. Helsinki: Liikuntatieteellinen Seura ry.

International Paralympic Comitee. Viitattu 10.10.2010.

[Http://www.paralympic.org/Sport/Classification/](http://www.paralympic.org/Sport/Classification/).

Juntunen, J., Blomqvist, M., Häyrinen, M., Kosmol, A., Molik, B., Morgulec-Adamovicz, N. & Övermark, S. 2010. Match Analysis of Elite Ice Sledge Hockey in Paralympics 2010.

Kantola, H. 1989. Suomalainen valmennusoppi 2. Harjoittelu. Jyväskylä: Gummerus Oy.

Koistinen, J. 1998. Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus. Lahti: Vk-kustannus Oy.

Mero, A., Nummela, A. & Keskinen, K. 1997. Nykyaikainen urheiluvalmennus. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Mero, A., Häkkinen, K., Keskinen, KL. & Nummela, A. 2007. Urheiluvalmennus. 2. p. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Misikangas, J. 1997. Lentopallon fyysinen harjoittelu. Viitattu 30.9.2010.

[Http://users.jyu.fi/~jthyvama/lentis/paatto.htm#rajahtava](http://users.jyu.fi/~jthyvama/lentis/paatto.htm#rajahtava).

Montgomery, D. L. 1988. Physiology of ice hockey. Sports Medicine, 5, 99-126.

Natunen, P. 2008. Kuormitusfysiologian perusteet. Luentomateriaali.

Natunen, P. 2008. Biomekaniikan perusteet. Luentomateriaali.

Niemi, A. 2005. Menestyjän kuntosaliharjoittelu ja ravitseminen. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Näckel, I. 2005. Taito- ja fyysinen harjoittelu, osa 2. Viitattu. 30.9.2010.

[Http://www.in-goalies.com/in-files/file6.php](http://www.in-goalies.com/in-files/file6.php).

Paltamaa, J. 2004. Assessment of physical functioning in ambulatory persons with multiple sclerosis: Aspect of reliability, responsiveness and clinical usefulness in the ICF framework. Helsinki: Kela.

Richardson, C., Hodges, P. & Hides, J. 2005. Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta. Lahti: VK -kustannus Oy.

Shumway-Cook, A. & Woollacott, M. 1995. Motor Control. Theory and practical applications.

Ski Sport Finland ry. Alppilajien taito- ja fyysinen harjoittelu. Viitattu 6.10.2010.
[Http://www.skisport.fi/@Bin/4855901/alppilajien+taito-ja+fysiikkaharjoittelu.pdf](http://www.skisport.fi/@Bin/4855901/alppilajien+taito-ja+fysiikkaharjoittelu.pdf)

Suomen Vammaisurheilu ja -liikunta VAU ry. Viitattu 10.11.2010.
[Http://www.vammaisurheilu.fi/](http://www.vammaisurheilu.fi/).

Suur-Helsingin Sensomotorinen keskus. 2009. Tasapaino-ongelmat. Viitattu 10.10.2010. [Http://www.thalamusoy.com/tasapaino_ongelmat.php](http://www.thalamusoy.com/tasapaino_ongelmat.php).

Taulaniemi, Annika 1997. Näkemys tasapainosta on täsmentynyt. Fysioterapia 7/1997, 27–29.

Tiikkaja, J. 2002. Aerobinen, anaerobinen ja neuromuskulaarinen suorituskyky ja sykevaihtelu pelikauden aikana jääkiekkoilijoilla. Pro gradu-tutkielma. Jyväskylän yliopisto.

Tujula, J. 2003. Kestävyysjuoksijan harjoittelu. Viitattu 8.10.2010.
[Http://koti.mbnet.fi/ugo/juoksuharjoittelu.html](http://koti.mbnet.fi/ugo/juoksuharjoittelu.html).

Twist, P. & Rhodes, T. 1993. The bioenergetic and physiological demands of ice hockey. National Strength and Conditioning Association Journal, 15, 68-70.

Woollacot, MH. & Tang, P-F. 1997. Balance control during walking in the older adults: Research and it implications. Physical therapy 6, 646-660.

Yrjölä, M. 1989. Kuulantyyöntö.

.

LIITTEET

Liite 1. Toimeksiantosopimus



SOPIMUS OPINNÄYTEYHTEISTYÖSTÄ

Sopijaosapuolet

Toimeksiantaja SUOMEN VAMMAISURHEILU JA -MIKUNTA VAA RY.

Toimeksiantajan edustaja HANNELE PÖYSTI

Toimeksiantajan yhteystiedot (osoite, puhelin, sähköposti)

RADIKATU 20, 00240 HELSINKI 050-5176151

Jyväskylän ammattikorkeakoulu hannele.poysti@vammaisurheilu.fi

Opinnäytetyötä ohjaava(t) opettaja(t)

Natunen Pekka

Yhteystiedot (osoite, puhelin, sähköposti)

Opiskelija(t) Övermary Sami

Pelkonen Jaakko

Yhteystiedot (osoite, puhelin, sähköposti)

Sami.övermary.spt@jamk.fi Schaumannin puistohe 3119, 40100 Jkl
Jaakko.Pelkonen.spt@jamk.fi, Meronievankke 2 B 14, 40740 Jkl. 040 78 48466

Opinnäytetyön aihe

Opiskelija laatii opinnäytetyön aiheesta

Luokanvaki kellokayäntien oikeusharjoitteluun

Ohjaus

Ammattikorkeakoulu vastaa opinnäytetyön ohjauksesta. Ammattikorkeakoulu ja opettaja eivät ole konsulttivastuussa työstä.

Dokumentointi

Työstä laaditaan Jyväskylän ammattikorkeakoulun opinnäyteohjeen mukainen kirjallinen esitys joka luovutetaan toimeksiantajalle ja ammattikorkeakoulun kirjastoon julkaistavaksi.

Oikeudet

Opinnäytetyön tekijänoikeudet kuuluvat Opiskelijalle. Toimeksiantaja saa rinnakkaisen käyttöoikeuden teokseen sen valmistuttua. Muut mahdolliset teollisoikeudet ja tekijänoikeudet ovat toimeksiantajan omaisuutta.

Keksinnöt

Jos opinnäytetyön tekijä on osallisena keksintöön, joka patentoidaan, mainitaan hänet yhtenä keksijöistä. Mahdollisesta keksintökorvauksesta sovitaan erikseen noudattaen Jyväskylän ammattikorkeakoulun keksintöohjeen linjauksia.

Työsuhde

Mahdollisesta työsuhteesta tai työstä maksettavasta palkkiosta toimeksiantaja ja opinnäytetyön tekijä sopivat erikseen. Opinnäytetyötä tekevät opiskelijat ovat Jyväskylän ammattikorkeakoulun tapaturmavakuutuksen piirissä mikäli heillä ei ole työsuhdetta opinnäytetyön toimeksiantajaan.

Opinnäytetyön julkisuus

Jyväskylän ammattikorkeakoulu noudattaa opetusministeriön suositusta, ettei opinnäytetöihin sisällytetä salassa pidettävää aineistoa ja että opinnäytteet ovat julkisia heti, kun ne on hyväksytty. Arvioitavaan opinnäytetyöhön ei sisällytetä toimeksiantajan liike- tai ammattisalaisuuksia, vaan ne jätetään työn tausta-aineistoon.



Luottamukselliset tiedot

Toimeksiantaja sitoutuu ohjauksellaan myötävaikuttamaan siihen, että opinnäytetyöhön ei sisällytetä luottamuksellista aineistoa. Toimeksiantajan nimeämälle edustajalle varataan mahdollisuus tutustua opinnäytetyöhön viimeistään kaksikymmentä (20) päivää ennen aiottua tarkastukseen luovuttamista. Toimeksiantajalla on oikeus vaatia muokkauksia opinnäytetyöhön, mikäli julkaiseminen vaarantaa mahdollista Toimeksiantajan patentin hakua tai muuta immateriaalioikeudellista suojaamista tai sisältää Toimeksiantajan luottamuksellisia tietoja. Kieltävä päätös tulee perustella. Opiskelijalla on oikeus saada aineisto, jonka sisällyttämiseen opinnäytetyöhön Toimeksiantaja on antanut kielteisen päätöksen, muokatavaksi yhteistyössä Toimeksiantajan kanssa ja opinnäytetyö jätettäväksi tarkastukseen sen jälkeen kun Toimeksiantajan etuja haittaavat kohdat on poistettu. Mikäli Toimeksiantaja ei edellä mainittuna määräaikana vaadi muutoksia opinnäytetyöhön, on opiskelijalla oikeus jättää opinnäytetyö sellaisenaan tarkistukseen.

Opinnäytetyön esitys

Opinnäytetyön esitys on aina julkinen. Työn teettäjä ja tekijä määrittävät yhdessä esityksen sisällön siten, että esitys ei loukkaa salassapitosopimusta.

Salassapito

Ohjaava opettaja ja opinnäytetyön tekijä ovat velvolliset pitämään luottamuksellisina ja salassa kaikki toimeksiantajan liike- ja ammattisalaisuudet. Mikäli toimeksiantaja sitä vaatii, tehdään opinnäytetyötä koskeva erillinen salassapitosopimus.

Vastuut

Sopijaosapuolet ovat vastuussa toisilleen sopimusrikkomuksen aiheuttamista vahingosta. Vastuun ulkopuolelle on rajattu välilliset vahingot. Vastuun syntyminen edellyttää tahallaan tai törkeällä huolimattomuudella aiheutettua sopimusrikkomusta.

Tätä sopimusta on laadittu kolme (3) samasanaista kappaletta, yksi (1) kullekin sopimuksen osapuolelle. Sopimus astuu voimaan allekirjoitushetkellä.

Julkaisu

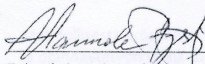
Opinnäytetyön ja sen tiivistelmän saa julkaista myös elektronisesti.

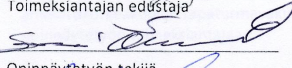
Kyllä Ei Toimeksiantaja pidättää oikeuden päättää elektronisesta julkaisemisesta myöhemmin

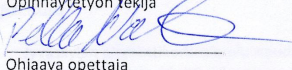
Allekirjoitukset

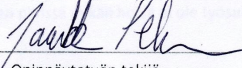
Paikka ja aika

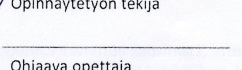
Helsinki 11 10 2010


Toimeksiantajan edustaja


Opinnäytetyön tekijä


Ohjaava opettaja


Opinnäytetyön tekijä


Ohjaava opettaja