

**SALIBANDYPELAAJAN SUORITUSKYKYPROFIILI JA
MUUTOKSET SARJAKAUDEN AIKANA**

Janne Kainulainen

Valmennus- ja testausopin

Pro gradu -tutkielma

Kevät 2015

Liikuntabiologian laitos

Jyväskylän yliopisto

Ohjaaja: Prof. Keijo Häkkinen

TIIVISTELMÄ

Janne Kainulainen (2015). Salibandypelaajan suorituskykyprofiili ja muutokset sarjakauden aikana. Valmennus- ja testausoppi, pro gradu -tutkielma, Liikuntabiologian laitos, Jyväskylän yliopisto, 78 s.

Salibandy on noussut Suomessa yhdeksi suosituimmista urheilulajeista. Lajilla on omat ominaispiirteensä harjoittelussa ja fysiologisessa kuormittavuudessa. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää salibandypelaajan suorituskykyprofiilia ja kauden aikaisia muutoksia suorituskyvyssä.

Menetelmät. Tutkimusjoukkona oli miesten Salibandyliigan joukkue (n=18), keski-ikä 24 ± 4 vuotta. Tutkimusjakso kesti Salibandyliigakauden 2013–2014 toukokuusta helmikuuhun. Tutkimus jakautui kahteen osaan; (1) kauden 2013–2014 aikana tehtyihin pelaajien suorituskyvyn mittauksiin ja 2) sarjaotteluissa testaamiseen. Kauden mittaan suorituskyvyn muutosta mitattiin harjoituskauden eri vaiheissa 20 m juoksutestillä, esikevennyshypyillä, T-drill –ketteryydestillä, Cooperin 12 min juoksutestillä, 5-loikalla ja isometrisillä voimamittauksilla (penkkipunnerrus, jalkadynamometri, vatsalihakset ja selkälihakset). Sarjaotteluissa mitattiin pelaajien suorituskyvyn muutosta ottelun aikana. Mittaukset suoritettiin kolmessa sarjaottelussa. Mitattavat ominaisuudet olivat laktaatti, esikevennyshyppy, pelaajien liikuttu matka ottelun aikana sekä sykkeestä mitatut: ka., sykevaihtelu (MIN-MAX), harjoitusvaikutus ja EPOC.

Tulokset. Seuraavissa suorituskyvyn mittauksissa havaittiin tilastollisesti merkitseviä parannuksia, kun tarkasteltiin koko kauden muutosta: 20 m juoksutestissä pre= 3.05 ± 0.75 s ja post= 2.98 ± 0.74 s ($p \leq 0.01$), esikevennyshypyssä pre= 41.93 ± 5.12 cm ja post= 44.84 ± 4.10 cm ($p \leq 0.05$), 5-loikassa pre= 12.75 ± 0.69 cm ja post= 13.18 ± 0.78 m ($p \leq 0.05$), isometrisessä jalkadynamometrissä pre= 4780 ± 820 N ja post= 5090 ± 690 N ($p \leq 0.05$), isometrisessä penkkipunnerruksessa pre= 510 ± 120 N ja post= 690 ± 140 N ($p \leq 0.001$) ja isometrisessä vatsalihastestissä pre= 920 ± 200 N ja post= 1050 ± 230 N ($p \leq 0.001$). Isometrisen selkälihastestin, Cooperin 12 min juoksutestin ja T-drill –ketteryydestin mittauksissa ei havaittu tilastollisesti merkitseviä muutoksia missään kauden vaiheissa. Ottelun aikaisissa mittauksissa laktaatit olivat keskimäärin 6.8 ± 0.6 mmol/l. Ottelun aikana pelaajat liikkuvat kentällä keskimäärin 1863 ± 498 m. Pelaaja työskentelee ottelun aikana keskimäärin 16 ± 4 min 90-100 % HRmax sykealueilla.

Pohdinta ja johtopäätökset. Salibandypelaajan suorituskykyä pystytään parantamaan kauden aikana. Tämän tutkimuksen mukaan ainoastaan nopeus heikkeni kilpailukauden aikana, kun taas ylävartalon voimantuotto ja nopeusvoimaominaisuudet kehittyivät kilpailukauden aikana. Ottelun aikaisten mittausten perusteella salibandy on maitohapollista nopeuskestävyyttä vaativa laji. Ottelun aikana salibandypelaajat liikkuvat matkassa mitattuna verrattain vähän, koska liikkuminen koostuu nopeista ja lyhyistä spurteista.

Avainsanat: Salibandy, suorituskyky, kausi, ottelu, mittaaminen

KÄYTETYT LYHENTEET

Hrmax – Maksimisyke

EPOC – Harjoituksen jälkeinen ylimääräinen hapenkulutus (Excessive Post-Exercise Oxygen Consumption) (ml/kg)

PK – Peruskuntokausi

KVK – Kilpailuun valmistava kausi

KK – Kilpailukausi

BPM – Sydämen lyöntiä per minuutti

HIT – High Intensity Training

VO2max – Maksimaalinen hapenottokyky

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

1 JOHDANTO	6
2 SALIBANDYN LAJIANALYYSI.....	8
2.1 Lajin vaatimat fyysiset ominaisuudet.....	8
2.2 Salibandyottelun fysiologinen kuormittavuus	9
3 FYYSSINEN HARJOITTELU PALLOILULAJEISSA.....	13
3.1 Voimaharjoittelu	13
3.1.1 Hermo-lihasjärjestelmän toiminta.....	15
3.1.2 Nopeusvoima	16
3.1.3 Maksimivoima	17
3.1.4 Kestovoima	18
3.2 Kestävyysharjoittelu.....	19
3.2.1 Nopeuskestävyys.....	19
3.2.2 Aerobinen kestävyys	20
3.NOPEUSHARJOITTELU	23
3.2.3 Nopeuden lajit.....	23
3.2.4 Ketteryys	24
4 HARJOITTELUN PERUSTEET PALLOILULAJEISSA	27
4.1 Harjoittelun suunnitteluun vaikuttavat tekijät.....	27
4.2 Harjoittelun vuosisuunnitelma joukkueurheilussa	28
4.2.1 Peruskuntokausi	29

4.2.2	Kilpailuun valmistava kausi.....	30
4.2.3	Kilpailukausi	31
4.2.4	Siirtymäkausi	33
5	TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA HYPOTEEESIT.....	34
6	MENETELMÄT	36
6.1	Koehenkilöt.....	36
6.2	Koeasetelma	36
6.3	Mittaukset.....	37
6.4	Tilastolliset menetelmät	41
7	TULOKSET	42
7.1	Kauden aikaiset suorituskyvyn muutokset.....	42
7.2	Ottelun aikaiset muuttujat	51
8	POHDINTA	55
10	LÄHTEET	67
	LIITTEET	73

1 JOHDANTO

Salibandy on tällä hetkellä Suomen kolmanneksi suosituin palloilulaji jalkapallon ja jääkiekon jälkeen rekisteröityjen pelaajien lukumäärän mukaan mitattuna (yli 45000 lisenssipelaajaa) (Suomen Liikunta ja Urheilu 2010a). Maantieteellisesti salibandya pelataan ympäri Suomea. Myös salibandyn ja sählyn harrasteliikunta on voimakasta. Suomen Gallupin SLU:lle tekemän Suuren Liikuntatutkimus 2009-2010:n mukaan salibandyn ja sählyn harrastajia oli maassamme vuonna 2009 yli 354 000 henkilöä. Palloilulajeista ainoastaan jalkapallolla on Suomessa enemmän harrastajia. (Suomen Liikunta ja Urheilu 2010a; Suomen Liikunta ja Urheilu 2010b.) Miesten korkein sarjataso Suomessa on Salibandyliiga, lisäksi joukkueita on kuudella eri divisioonatasolla. Heikkisen (2014) tutkimuksen mukaan miesten Salibandyliigapelaajien identiteetti koostuu sosiaalisuudesta, työnteosta, ammattuurheilusta ja pelaamisesta. Naiset pelaavat valtakunnallisesti Salibandyliigaa ja 1-4. divisioonaa. Joukkueita kaudella 2013-2014 oli mukana yli 2 700 kappaletta. Junioritoimintaa Suomen Salibandyliitolla on A-junioreista G-junioreihin. (Salibandyliitto 2014.)

Salibandy on kehittynyt kilpailumuodoksi sählyn harrastamisen kautta. Sählyä Suomessa on pelattu 1970-luvulta lähtien. Tarkkaa aikaa on vaikea määrittää, koska sählyllä ei ole ollut järjestäytyneitä toimintaa. 1980-luvun puolessavälissä sähly alkoi jalostua hyvin nopeasti opiskelijoiden keskuudessa salibandyksi. Salibandy on alkujaan syntynyt Ruotsissa ja lajin isänä pidetään unkarilaissyntyistä András Czitromia. (Kulju & Sundqvist 2002, 36.) Suomen Salibandyliitto ry on perustettu 23.9.1985. Suomen Salibandyliitto on valtakunnallinen urheilujärjestö, jonka tehtävänä on salibandyn ja sählyn harrastajien edunvalvonta ja lajin harrastamisen kehittäminen valtakunnallisesti sekä toimia sählyn ja salibandyn laaja-alaisena mahdollistajana. (Salibandyliitto 2014.)

Voidaankin todeta, että salibandy on vielä erittäin nuori laji. Esimerkiksi ensimmäiset merkit jalkapallosta on olemassa 1300-luvun Englannista (Bangsbo 1994, 2–9).

Salibandy on hyvin samankaltainen pallopeti kuin esimerkiksi jääkiekko ja kaukalopallo. Peleistä löytyy paljon yhtäläisyyksiä kuten esimerkiksi syöttö- ja laukaisutekniikat. Myös pelikäsitteissä on samankaltaisuuksia. Pelaajien on syöteltävä lyhyitä syöttöjä nopeasti lähellä lattiapintaa, jotta vastustajat saataisiin liikkumaan puolustuspelissä. Kyse on usein tilan ja ajan voittamisesta omalle joukkueelle. Salibandyssä korostuvat maalipelien viisi yleisintä hyökkäysperiaatetta: nopeus, miesylivoima, leveys, syvyys ja järjestelmällisyys. (Lumela 2007, 338-339.)

Fysiologisesti salibandyllä on omat ominaispiirteensä. Salibandy on nopeuskestävyyslaji, jonka työkaksot koostuvat alle minuutin mittaisista alaktisista lyhyistä sprinteistä. Salibandyssä pelaaja kulkee ottelun aikana noin 2200 m matkan, joka on vähäinen verrattuna muihin maalipeleihin. Voimaominaisuuksista salibandyssä korostuvat nopeus- ja maksimivoima, koska ottelussa tarvitaan nopeaa kykyä reagoida nopeisiin suunnanmuutoksiin. Ottelun aikana pelaajalle tulee noin 200 suunnanmuutosta. Verestä mitatut laktaattiarvot ottelun aikana ovat korkeimmillaan 5.45 ± 2.07 mmol/l ensimmäisen erän lopulla. Tulos viittaa siihen, että salibandyottelussa työ koostuu joko lyhyistä alaktisista intervaleista tai lyhyistä tehojaksoista. Nopeus on erittäin tärkeä fyysinen ominaisuus salibandyssä, varsinkin lajinomainen nopeus ja ketteryys korostuvat. (Hokka, 2001.)

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan salibandypelaajan suorituskykyprofiilia ja kauden aikaisia muutoksia suorituskyvyssä. Kauden aikaista muutosta mitattiin kauden eri vaiheissa fyysisen suorituskyvyn mittauksilla ja salibandypelaajan suorituskykyprofiilia selvitetiin ottelun aikaisilla mittauksilla.

2 SALIBANDYN LAJIANALYYSI

Lajianalyysin laatiminen on perusedellytys valmentajana toimimiselle, sillä se antaa valmentajalle kokonaiskuvan lajista ja sen keskeisistä vaatimuksista sekä pelaajan että lajisuorituksen kannalta. Valmentaminen ja harjoittelu pohjautuvat valmentajan tulkintaan salibandyn lajivaatimuksista ja pelaajalta vaadittavista ominaisuuksista. Valmentajan lajianalyysi perustuu hänen kokemukseensa, koulutukseensa ja salibandystä tehtyyn tieteelliseen tutkimukseen. Lajianalyysissä valmentaja pohtii muun muassa lajin fysiologisia perusteita ja niihin liittyvien ominaisuuksien harjoittamista, lajitaitoja, psyykkisiä ja lajin taktisia vaatimuksia sekä joukkuevalmennuksen erityiskysymyksiä. (Pulkkinen, Korsman & Mustonen 2013, 153.)

Sainion (2007) tekemän pelianalyysin mukaan eniten salibandyn ottelun lopputulokseen vaikuttavat tekijät ovat joukkueen hyökkäyspelin osalta hyökkäysalueen syöttöjen lukumäärä ja hyökkäysalueen pallonpitoaika. Hyökkäyspelaamisessa myös vastahyökkäykset ovat tärkeä osa joukkueen menestystä. Maalinteon tehokkuuteen vaikuttavat eniten hyökkäysalueen keskisektoreista lähtevät ja suoraan syötöstä lauotut laukaukset. Huipputasolla joukkueet tekevät kolmanneksen maaleistaan vastahyökkäyksistä. Puolustuspelin osalta hyökkäysalueen puolustus on yhteydessä ottelussa menestykseen. Erikoistilannepelaaminen korostuu myös ottelun lopputuloksen selittäjänä. (Sainio 2007.)

2.1 Lajin vaatimat fyysiset ominaisuudet

Salibandyä voidaan pitää nopeuskestävyyslajina, jonka tehojaksot ovat alle minuutin pituisia ja ne koostuvat pääosin useista alaktisista intervallisuorituksista. Intervallityön aikana tarvitaan myös aerobisia kestävyysominaisuuksia. Salibandyssä vaihdot saattavat joskus kuitenkin kestää yli minuutin ja tällöin lihasten glykogeenivarastot kuluvat

nopeammin. (Hokka 2001.) Energiatuoton kannalta lyhytkestoisissa suorituksissa ratkaisevaa on anaerobinen energiantuottonopeus ja suorituksen pidentyessä myös anaerobinen taloudellisuus ja maksimaalinen anaerobinen energiantuottokyky. Palloilulajit poikkeavat muista lajeista siten, että intervallien intensiteetti ei ole etukäteen täysin määrättävissä. Intervallien välisiä palautumisaikoja on myös vaikea ennakoida. Jos intensiiviset pelijaksot muodostuvat liian pitkiksi, kertyy elimistöön laktaattia ja väsyminen nopeutuu. Tämän takia olisi tärkeää estää maitohapon liiallinen tuotto ja happamuuden lisääntyminen. (Nummela 2007, 315.) Salibandyyn harjoittelu koostuu voima-, nopeus-, kestävyys-, nopeuskestävyys- sekä ketteryysharjoituksista (Hokka 2001).

2.2 Salibandyottelun fysiologinen kuormittavuus

Ottelun fysiologiseen kuormittavuuteen vaikuttaa ottelun peliaika. Salibandyottelussa tehokasta peliaikaa on 60 min, jonka jälkeen pelataan tarvittaessa viiden minuutin jatkoaika. Ottelutapahtuma kestää noin kolme tuntia, kun mukaan lasketaan tunnin alkulämmittely, pelattava ottelu sekä loppuverryttely. Erien välissä on 10 min tauko. Pelaajan roolista riippuen pelaajille tulee pelin aikana 12-27 vaihtoa, jotka kestävät 20-120 s. Yksittäisen pelaajan peliaika voi näin ollen nousta jopa 30 min. (Hokka 2001.)

Salibandypelaaja tekee ottelussa yli 200 suunnanmuutosta, joiden johdosta reaktiot ja räjähtävä voima hallitsevat liikettä (Hokka 2001). Salibandyyn ominaispiirteitä voidaan pitää useita nopeita suunnanmuutoksia, jarrutuksia, kääntymisiä ja kontrolloimattomia kontakteja. Tämän takia salibandyssä sattuu paljon erilaisia loukkaantumisia. (Pasanen ym. 2008a.) Pasanen ym. (2008b) tutkivat, että 20-30 min hermo-lihasjärjestelmän aktivointi harjoitteilla ennen varsinaista lajiharjoitusta, voidaan ehkäistä tehokkaasti salibandyssä aiheutuvia ei-kontaktissa tapahtuvia loukkaantumisia.

Otteluissa vaihtojen aikana sykkeet nousevat ajoittain 90-100% arvioidusta maksimista. Maksimisyke nousee korkeimmillaan yli 200 lyöntiä/min, kun alimmillaan se on noin 177 lyöntiä/min. Taulukossa 1 esitellään salibandyn sykkeet pelin aikana verrattuna muihin lajeihin. Laktaattiarvot eivät vaihtelee merkittävästi ottelun aikana. Verestä mitatut laktaattiarvot ovat alimmillaan (4.28 ± 2.12 mmol/l) ottelun alkuhetkillä (4.04 ± 2.19 min) ja korkeimmillaan (5.45 ± 2.07 mmol/l) ensimmäisen erän lopulla (19.38 ± 0.5 min). Tulos viittaa siihen, että työ koostuu joko lyhyistä alaktisista intervaleista tai lyhyistä tehojaksoista. (Hokka 2001.) Laktaattiarvoja verrattaessa muihin palloilulajeihin (taulukko 2) ovat salibandyn arvot pieniä varsinkin, kun arvoja verrataan jääkiekkoon, jalkapalloon ja koripalloon.

TAULUKKO 1. Maksimisykkeet eri pallopeleissä.

Laji	Maksimisyke	Lähde
Salibandy	90-100 % HRmax	Hokka 2001
Koripallo	87 % HRmax	McInnes ym. 1995
Sulkapallo	80-100 % HRmax	Lintulaakso 2002
Käsipallo	72 % HRmax	Povoas ym. 2012

TAULUKKO 2. Veren laktaattipitoisuudet eri pallopeleissä.

Laji	Laktaatit	Lähde
Salibandy	4.75 mmol/l	Hokka 2001
Koripallo	6.8 mmol/l	McInnes ym. 1995
Jääkiekko	8.15 mmol/l	Noonan 2010
Jalkapallo	8.5 mmol/l	Häyrinen 2008
Käsipallo	3.65 mmol/l	Povoas ym. 2012
Lentopallo	3 mmol/l	Häyrinen 2008

Hokan (2001) tekemän tutkimuksen mukaan pelaaja liikkuu salibandyottelussa keskimäärin 2238 ± 492 m. Tämä on melko vähän verrattuna muihin pallopeleihin (taulukko 3), sillä esimerkiksi jalkapallossa pelaaja liikkuu ottelun aikana keskimäärin 10 000 m. Salibandyottelussa keskushyökkääjät liikkuvat eniten, noin 2500 m, kun taas puolustajat liikkuvat vähiten, 1950 m. Laitahyökkääjät liikkuvat noin 2100 m. (Hokka 2001.)

TAULUKKO 3. Eri pallopeleissä kuljettu matka ottelun aikana (keskiarvo).

Laji	Kuljettu matka	Lähde
Salibandy	2200m	Hokka 2001
Jalkapallo	10500m	Burgess ym. 2006
Koripallo	3500m	Colli & Faina 1985
Käsipallo	3600m	Michalsik ym. 2001
Sulkapallo	7300m	Lintulaakso 2002, 12
Tennis	3700m	Lintulaakso 2002, 12
Jääkiekko	5000m	Montgommery 1988

3 FYYSINEN HARJOITTELU PALLOILULAJEISSA

3.1 Voimaharjoittelu

Kuvassa 1 on esitelty voiman eri lajit. Voiman lajeja ovat maksimivoima, nopeusvoima ja kestoivoima. Maksimivoima voidaan jakaa hermostolliseen maksimivoimaan ja hypertrofiseen voimaan. Nopeusvoima jaetaan pikavoimaan ja räjähtävään voimaan. Kestoivoima taas jaetaan lihaskestävyyteen ja voimakestävyyteen. (Häkkinen ym. 2007, 251.) Kuvasta 1 ilmenevät eri voiman lajien kuormat, toistot, palautukset, sarjojen määrät, kokonaistoistomäärät, suoritustempot ja harjoitusmenetelmät.

KUVA 1. Voiman lajit (PHURA 2013).

	MAKSIMIVOIMA		NOPEUSVOIMA		KESTOVOIMA	
	HYPERTROFINEN "perusvoima"	HERMOSTOLLINEN "maksimivoima"	PIKAVOIMA	RAJAHTAVA VOIMA	LIHASKESTÄVYYS	VOIMAKESTÄVYYS
Lisäkuorma (%) maksimista	60 - 80	85 - 100	40 - 60 (0 - 40)	0 - 85	0 - 30	10 - 50
Toistot / sarja	6 - 12	1 - 6	4 - 10	1 - 5	20 - 100	20 - 50
Palautukset	2 - 3 min	2 - 4 min	3 - 5 min	2 - 4 min	0 - 30 s	20 - 45 s
Sarjojen määrä/liike	3 - 6	4 - 7	3 - 6	3 - 5	3 - 5	2 - 4
Läikköiden määrä/harjoitus	1 - 4 / lihasryhmä 5 - 10 / hyppelyharj	1 - 2 / lihasryhmä	1 - 2 / lihasryhmä 4-8/ hyppelyharj	1 - 3 / lihasryhmä 3-6 / hyppelyharj	5 - 15	5 - 10
Kokonaistoistomäärä	100 - 300	20 - 60	60 - 200	50 - 100	500 - 1500	300 - 600
Suoritustempo	nopea / tekninen	mahdollisimman nopea	maksimaalisen nopea	maksimaalisen räjähtävä	reipas / vaihteleva	nopea / vaihteleva
Harjoitusmenetelmät nuorilla	-lisäpainoharjoitteet -voimakoneet -kuntopalloharjoitteet	-lisäpainoharjoitteet -voimakoneet	-hyppelyharjoitteet -kuntopalloharjoitteet -lisäpainot -lajiharjoitteet	-hyppelyharjoitteet -kuntopalloharj	-kuntopiirit (kiertoarjoittelu) -aerobic -lajiharjoittelu (mäki, suo, lumi, vastus)	-kuntopiiri (paikkaharj) -hyppelyt

Voimaa suositellaan harjoitettavaksi joukkuelajeissa. Harjoittelun tekee haastavaksi periodisaatio, pelaajamäärä, harjoittelun monipuolisuus ja lajin vaatimat voimaominaisuudet. Joukkuelajeissa tulee muistaa, että jokainen urheilija on yksilö ja voimaharjoittelu tulee suunnitella yksilöllisten tarpeiden mukaan (McGuigan 2012). Lisäksi valmentajan tulee tiedostaa, mitä voimaominaisuuksia laji vaatii. Lähtökohtana voima- ja muuhunkin harjoitteluun tulee olla lajiansalyysi. (McGuigan 2012; Häkkinen ym. 2007, 253; Pulkkinen ym. 2013, 153.) Voiman ja kestävyuden yhdistäminen tekee voimaharjoittelusta vaikeaa, mutta ei mahdotonta. (McGuigan 2012.) Helgerudin ym. (2011) tutkimuksen mukaan yhdistetty aerobinen intervalliharjoittelu, jossa syke on 90-95 % maksimista, ja maksimaalinen alaraajojen voimaharjoittelu, jossa tehdään 4 x 4 sarjoja maksimipainoilla, kehittää maksimaalisen hapenottokyvyn ja alaraajojen maksimivoiman lisäksi nopeutta ja nopeusvoimaa. Tutkimus kesti kahdeksan viikkoa ja ohjelmaa tehtiin muun harjoittelun ohessa kaksi kertaa viikossa (Helgerud ym. 2011).

Salibandy on syklinen laji, jossa nopea liikkuminen eri suuntiin on avainasemassa. Tämän vuoksi salibandypelaajalta vaadittu varsinainen lihasmassa on suhteellisen pieni, sillä ylimääräinen massa kuluttaa energiaa sekä hidastaa liikettä. Tärkeintä on lihasten suhteellinen voima sekä kyky tehdä nopeusvoimasuorituksia vielä ottelun loppuminuuteilla. (Korsman & Mustonen 2011, 153.) Suhteellinen voima voidaan laskea käyttämällä kaavaa: absoluuttinen voima / ihmisen paino = suhteellinen voima (Zatsiorsky & Kraemer 2006). Salibandyn lajisuoritukset asettavat omat vaatimuksensa kehon eri osa-alueiden voimatasoille. Salibandyssä voima ilmenee laukauksissa, liikkumisessa ja kaksinkamppailutilanteissa. Salibandyssä voimaa tarvitaan myös liikkeen pysäyttämisessä ja painopisteen siirtämisessä, jolloin tarvitaan alaraajojen lihaksilta hyvää eksentrisen eli jarruttavan voiman tuottamista. Konsentrista voimantuottoa tarvitaan, kun ponnistetaan vastakkaiseen suuntaan. (Korsman & Mustonen 2011, 153.)

Salibandypelaajan peliasento asettaa myös vaatimuksia voiman tuottamiselle. Peliasennossa jalat ovat noin hartioiden leveydellä ja paino päkiöillä. Polvet ovat hieman koukussa, jotta liikkeelle lähteminen on mahdollista. Kehon painopisteen ollessa päkiöiden varassa polviniveleen muodostuu 120 asteen kulma ja lonkkaniveleen 135 asteen kulma. Painopisteen siirtyessä alas polvien koukistamisen myötä muodostuu lisäksi nilkkaniveleen noin 80 asteen kulma. Voimaharjoittelussa tulisi kiinnittää huomiota lajinomaisiin nivelkulmiin. (Korsman & Mustonen 2011, 153.)

3.1.1 Hermo-lihasjärjestelmän toiminta

Hermosto vastaanottaa informaatiota aistinreseptoreiden välityksellä elimistön sisältä ja sen ulkopuolelta, muokkaa ja varastoi sitä sekä ohjaa sen perusteella elinten kasvua ja toimintaa. Yhdessä hormonien ja aistinelinten kanssa hermosto muodostaa elimistöstä yhtenäisesti reagoivan kokonaisuuden, jota ilman eri elimet toimisivat ristiriitaisesti. (Niensted ym., 517.)

Hermostoon kuuluu kaksi suurta aluetta, keskushermosto ja ääreishermosto. Keskushermostoon kuuluvat aivot ja selkäydin, ääreishermostoon taas kuuluvat tahdosta riippumattomat (autonomisen) ja tahdonalaiset (somaattisen) hermoston hermot. Keskushermoston aivotasolla taltioidaan ja käsitellään tietoja. Selkäytimen jaokkeen etuosassa saavat alkunsa motoriset hermot eli liikehermot. (Mero ym. 2007, 37.) Aivorungon ja selkäytimen alfamotoneuronit ohjaavat kaikkia ihmisen luustolihasiston liikkeitä (Niensted ym. 2004, 544). Sensoriset hermot kulkevat keskushermostoon selkäytimen takajuuresta vieden tietoa aivoihin päin (Mero ym. 2007, 37).

Motorinen hermo jakaantuu useisiin päätehaaroihin ja ne liittyvät hermolihaskiitosväliaineen välityksellä kukin yhteen soluun. Yksi motorinen hermosolu, sen aksoni päätehaaroinen ja

niiden hermottomat lihassolut muodostava motorisen yksikön, joka on ihmisen pienin toiminnallinen hermojärjestelmän osa. Motoriset yksiköt jaetaan kolmeen: hidas, nopea väsymystä sietävä ja nopea väsyvä. Nopeat motoriset yksiköt ovat edullisia nopeaa voimantuottoa tarvittavissa lajeissa ja hitaat motoriset yksiköt puolestaan kestävyyttä vaativissa lajeissa. (Mero ym. 2007, 42.) Suurin osa luurankoliuksista sisältää muutaman sadan motorisia yksiköitä. Pienemmissä lihaksissa niitä on noin 10 ja isoissa lihaksissa jopa 1500 kappaletta. (Enoka 2008, 215.)

3.1.2 Nopeusvoima

Tyypillinen nopeusvoimaharjoittelu, jossa käytettävät kuormat ovat yleensä pieniä, mutta lihasten supistusnopeudet kussakin yksittäisessä toistossa huomattavasti suurempia kuin maksimivoimaharjoittelussa, johtaa spesifisiin muutoksiin hermo-lihasjärjestelmässä. Nopeusvoimaharjoittelu johtaa pitkällä aikavälillä selvästi pienempään lihasmassan ja maksimivoiman kasvuun kuin maksimivoimaharjoittelu. Hitailta supistusnopeuksilla hankittua maksimivoimaa ei voida välttämättä hyödyntää hermo-lihasjärjestelmän voimantuotossa nopeissa dynaamisissa venymis-lyhenemissykli –suorituksissa. Tämä on tärkeä huomio voimaharjoittelun suuntaamisessa urheilulajien vaatimien spesifisten voimantuotto-ominaisuuksien mukaan. (Häkkinen 1990, 127, 131-132 .) Zatsiorsky & Kramer (2006, 157) huomauttavat, että urheilijan ja valmentajan tulee huomioida nopeusvoimaharjoittelussa lajinomaiset lihasryhmät, joita itse lajissa käytetään.

Nopeusvoimaharjoittelun periaatteet:

- Maksimaalinen yritys (100-103 %)
- Lajinomaisuus
- Kuorma 0-85% 1RM:stä
- Sarjojen kesto 1-10 s (välittömien energialähteiden ATP ja KP käyttö)

- Palautus sarjojen välillä 3-5 min (välittömien energialähteiden palautuminen)
- Ärsykkeen vaihtelu (4-10 viikon välein)
- Harjoitusmäärän nousujohteisuus

(Häkkinen ym. 2007, 258.)

Salibandyssä tärkein voimantuoton muoto on alaraajojen dynaaminen voimantuotto, sillä lajin keskeisin perustaito on kentällä liikkuminen pelitilanteiden mukaan. Nopeusvoimaa tarvitaan liikkeellelähdöissä, suunnanmuutoksissa ja pysähdyksissä. Nopeassa liikkeelle lähtemisessä hyödynnetään ensin alaraajojen räjähtävää voimaa, liikkeelle lähdettyä pikavoimaa ja saman toistuessa kolmannessa erässä voimakestävyyttä. Pelaaja voittaa tilanteen käytännössä räjähtävällä voimalla. Pikavoima ja räjähtävä voima ovat tärkeitä myös käänöksissä ja suunnanmuutoksissa, joita pelin aikana tulee paljon. Liikkeen pysäyttäminen ja painopisteen siirto vaativat alaraajan lihaksilta eksentrisen voiman tuottamista sekä ponnistaminen vastakkaiseen suuntaan konsentrista voimantuottoa. Optimaaliseen voimantuottoon vaikuttavat suoritustekniikka, lihasten elastisuus sekä nivelten liikelaajuus. (Korsman & Mustonen 2011, 153.)

3.1.3 Maksimivoima

Hermostollisessa maksimivoimaharjoittelussa käytetään tehokkaimman harjoitusärsykkeen saamiseksi kuormia 85-100 % IRM:stä ja toistoja tehdään 1-3. Myös yli 100%:n (100-130 %) kuormia käytetään, jolloin avustajat ovat varmistamassa suorituksia ja supistustapa on eksentrisen. Neuraalisen maksimivoimaharjoituksen akuutit vasteet hermo-lihas- ja hormonijärjestelmässä ovat hyvin samankaltaisia kuin nopeusvoimaharjoituksessa. Maksimaalisen voiman kehittyminen tapahtuu pääasiassa hermostollisten harjoitusadaptaatioiden myötä. (Häkkinen ym. 2007, 261.)

Hypertrofisen maksimivoimaharjoittelun perusta on lihasmassan kasvattaminen. Taulukosta 4 selviää hypertrofisen voimaharjoittelun periaatteet. (Kraemer & Häkkinen 2002.)

TAULUKKO 4. Hypertrofinen voimaharjoittelu (Kraemer & Häkkinen 2002).

Sarjoja Harjoitus	/ Toistoja / Sarja	Kuorma	Harjoitteita lihasryhmä
3-5	8-12	60-80 %	3-5

Maksimivoimaharjoittelulla parannetaan salibandyssä tarvittavaa lihasten hermotuksen määrää, jolloin saadaan mahdollisimman paljon lihassoluja liikkeeseen mukaan. Lihasten kreatiinifosfaattivarastot maksimoidaan, sekä luodaan edellytyksiä nopeaan voimantuottoon. (Korsman & Mustonen 2011, 152.)

3.1.4 Kestovoima

Kestovoima on pitkäkestoista voiman tuottamista kestäen jopa useita minuutteja. Kestovoimaharjoitus tehdään yleensä 0-60 % kuormalla 1RM:stä joko aerobisesti tai anaerobisesti. Harjoitusvaikutukset kohdistuvat hermolihasjärjestelmään tai aineenvaihduntaan. (Häkkinen ym 2007, 263.)

Salibandyssä keskivartalolta vaaditaan hyvää lihaskestävyyttä peliasennon ja tasapainon ylläpitämiseksi, mutta myös lajisuorituksissa nopeaa ja stabiloivaa voimantuottoa (Korsman & Mustonen 2011, 153). Korsman ja Mustonen (2011, 153) huomauttavat, että salibandyssä paino on usein yhden jalan varassa, mikä edellyttää hyvää keskivartalon hallintaa. Kestovoimaa tarvitaan vaihtojen pitkittyessä myös alaraajoissa. Lisäksi

kestovoimaa ja staattista voimaa tarvitaan kaksinkamppailutilanteissa, joissa pallosta taistellaan painopisteen ollessa matalalla. Myös vammojen ehkäisyssä kestovoimalla on merkittävä rooli. (Korsman & Mustonen 2011, 153.)

3.2 Kestävyysharjoittelu

Salibandy on luonteeltaan intervallityyppinen laji, jossa useat nopeuskestävyyttä vaativat suoritukset toistuvat. Yhden vaihdon aikana pelaaja liikkuu noin 100 m, mikä ehkäisee glykolyysin nousemista suoritusta haittaavalle tasolle. Tämän perusteella salibandyä voidaan luonnehtia pääosin alaktiseksi sprintti-intervalli peliksi. Anaerobisen glykolyysin toiminta lisääntyy vaihtojen pitkittyessä, jonka vuoksi laktaatin tuotto kiihtyy. (Hokka 2001.) Hokka (2001) jatkaa, että ottelussa kuljetun metrimäärän perusteella voidaan todeta, etteivät kestävyysominaisuudet ole salibandyssä ensisijaisia.

3.2.1 Nopeuskestävyys

Nopeuskestävyyden merkitys on suurimmillaan lajeissa, joissa suorituksen kesto on 10-90 s. Energiantuoton perusteella nopeuskestävyys perustuu pääasiassa anaerobiseen energiantuottoon. Nopeuskestävyys rakentuu nopeuden, kestävyden, voiman ja lajitekniikan varaan. Nopeuskestävyys jaetaan mm. energiantuoton ja suoritustehon mukaan määräintervalleihin, tehointervalleihin, submaksimaaliseen nopeuskestävyyteen, maksimaaliseen nopeuskestävyyteen ja maitohapottomaan nopeuskestävyyteen. (Nummela 2007, 316.) Jaottelu on esitelty taulukossa 5.

TAULUKKO 5. Nopeuskestävyyden jaottelu (Nummela 2007, 316).

	Määräintervallit	Tehointervallit	Submaksimaalinen nopeuskestävyys	Maksimaalinen nopeuskestävyys	Maitohapoton nopeuskestävyys
Suorituksen kesto	15–180 s	15–120 s	10–90 s	10–30 s	6–10 s
Toistopalaus	0.5–3 min	2–5 min	2–8 min	6–60 min (lähes täydellinen)	2–8 min
Sarjapalaus	3–6 min	4–10 min	8–20 min	-	6–10 min
Tehoalue (% vetomatkan maksimista)	50–75%	75–85%	85–95%	95–100%	85–95%
Määrä / harjoitus	5–30 kpl	5–20 kpl	3–10 kpl	2–6 kpl	5–20 kpl
Laktaattipitoisuus	4–9 mmol·l ⁻¹	7–12 mmol·l ⁻¹	> 12 mmol·l ⁻¹	~ maksimi	7–12 mmol·l ⁻¹
Pääasiallinen harjoitusvaikutus	anaerobinen taloudellisuus laktaatin poisto	anaerobinen taloudellisuus laktaatin poisto	anaerobinen kapasiteetti puskurointikyky väsymyksen sietokyky	anaerobinen teho ja kapasiteetti hermo- lihasjärjestelmän suorituskyky	anaerobinen teho alaktinen kapasiteetti hermo- lihasjärjestelmän suorituskyky

Maksimaalisen suoritustason ylläpito on salibandyssä tärkeää, koska vaihdot voivat joskus venyä yli kahden minuutin. Tällöin nopeuskestävyysominaisuudet korostuvat. Nopeuskestävyys on tärkein kestävyysominaisuus salibandyssä. (Korsman & Mustonen 2011, 161.) Nopeuskestävyyttä tulee harjoitella lajinomaisesti, jolloin harjoitusvaikutukset kohdistuvat lajissa käytettäviin lihaksiin (Nummela 2007, 315).

3.2.2 Aerobinen kestävyys

Kestävyysuoritukseen vaikuttavat laktaattikynnys, maksimaalinen hapenottookyky (VO₂max) ja taloudellisuus. Kestävyysharjoittelun seurauksena sydämen iskutilavuus suurenee, mikä johtaa minuuttitilavuuden kasvamiseen. Tämä puolestaan vaikuttaa maksimaalisen hapenottokyvyn tasoon. (Migdley, McNaughton & Wilkinson 2006; Joyner & Coyle 2008.) Kestävyysharjoittelun seurauksena myös motoristen yksiköiden rekrytointi

tehostuu ja lihasten oksidatiivinen kapasiteetti paranee. Lihasten verisuonitus lisääntyy harjoittelun seurauksena, mikä puolestaan lisää veren virtausta ja siten hapen kulkeutumista lihaksille. Lisäksi hiussuonituksen lisääntyminen mahdollistaa rasvahappojen tehokkaan hyödyntämisen energiantuotossa, mikä säästää lihasglykokeenia ja siten viivästyttää väsymyksen tuloa. (Hawley 2002.)

Aerobista peruskestävyyttä voidaan harjoitella kestävyyslajeista tutulla aerobisella peruskestävyysharjoittelulla tai määräintervalleilla. Myös kestovoimaharjoittelulla on osittain samanlaisia vaikutuksia kuin edellä mainituilla harjoituksilla. Aerobisen peruskestävyysharjoittelun tavoitteena on parantaa elimistön hapenottokykyä ja hapenkuljetusjärjestelmää. Aerobista peruskestävyyttä voidaan parhaiten kehittää pitkäkestoisella ja kevyellä harjoituksella ja harjoituksen tulisi kestää noin 30-60 minuuttia. (Nummela 2007, 336.) Helgerudin ym. (2007) mukaan korkeatehoinen 4 x 4 min (90-95 % HRmax) intervalliharjoitus kasvattaa maksimaalista hapenottokykyä (VO₂max) ja sydämen iskutilavuutta huomattavasti paremmin kuin pitkäkestoinen ja matalaintensiteettinen 45 min kestoinen kestävyysharjoitus.

Aerobista peruskestävyyttä pyritään kehittämään peruskuntokaudella, koska sen ideana on luoda pohjaa kovatehoisemmalla kestävyysharjoittelulle. Jotta haluttu harjoitusvaikutus saataisiin aikaan, pitäisi peruskestävyyttä harjoitella 6-10 viikon jaksoissa sisältäen vähintään kolme kestävyysharjoitusta viikossa. Yleisin virhe aerobisessa peruskestävyysharjoittelussa on liian suuri teho, jolloin urheilija tekeekin vauhtikestävyyttä peruskestävyyden sijaan. Kuitenkaan lyhytaikaiset tehon ylitykset eivät pilaa peruskestävyysharjoitusta. (Nummela 2007, 337.)

Salibandyssä tarvitaan hyvää aerobista kestävyyttä. Se nopeuttaa palautumista sekä mahdollistaa rasvojen käyttämisen energianlähteenä, jolloin elimistön glykokeenivarastot säästyvät. Tämä taas auttaa pelitason säilyttämisessä. (Korsman & Mustonen 2011, 160.)

Korsman ja Mustonen (2011, 160) huomauttavat, että aerobinen kestävyys näkyy salibandyssä tehokkaana pallottomana pelaamisena, jolloin pelaaja hakee vapaata tilaa tai osallistuu aktiivisesti puolustamiseen. Aerobinen kestävyys tulee olla sillä tasolla, ettei se rajoita pelaamista, vaan mahdollistaa muiden ominaisuuksien hyödyntämisen mahdollisimman tehokkaasti (Korsman & Mustonen 2011, 160-161).

Useimmissa urheilulajeissa lajinomainen kestävyys tarvitsee kehittyäkseen hyvän perustan, jota voidaan nimittää aerobiseksi kestävyudeksi. Mitä paremmaksi tämä aerobinen peruskestävyys on kehittynyt, sitä enemmän harjoittelun painopistettä voidaan siirtää tehoharjoitteluun. Tämän takia aerobinen peruskestävyys harjoittelu on todella tärkeä kestävyys harjoittelumuoto. (Nummela 2007, 335.)

3.NOPEUSHARJOITTELU

Nopeusharjoittelun suunnittelu joukkuelajeissa on haastavaa, koska harjoitusjaksoilla on usein mukana muitakin fyysisten ominaisuuksien kehittämiskohteita. Harjoittelu on erilaista kuin esimerkiksi 100 m juoksijoilla. (Bomba & Haff 2009, 146.) Nopeuden harjoittelun tulee olla lajinomaista harjoittelua, jolloin lajin tekninen suoritus, voimantuotto ja rentous paranevat. Nämä kaikki ominaisuudet kehittyvät harjoittelulla, mutta perimä vaikuttaa paljon nopeiden motoristen yksiköiden voimantuottoon ja määrittelee lopulta miten hyväksi nopeus voi kehittyä. (Mero ym. 2007, 296.) Buchheit ym. (2010) tutkivat lajinomaisen nopeuden harjoittamista käsipallossa ja tutkimuksen mukaan lajinomaisen nopeuden ja ketteryyden harjoittelu kehittää lajinomaista nopeutta paremmin kuin perinteinen suora nopeusharjoittelu. Buchheit ym. (2010) sekä Bomba ja Haff (2009, 146) suosittelevatkin, että nopeusharjoittelussa tulisi panostaa lajinomaisuuteen erilaisten ketteryysharjoitteiden kautta. Tällaisen harjoittelun tulisi kehittää urheilijan suorituskykyä itse lajisuorituksessa (Bomba & Haff 2009, 146).

3.2.3 Nopeuden lajit

Nopeus jaetaan kolmeen osa-alueeseen:

- Reaktionopeus
- Räjähävä nopeus
- Liikkumisnopeus
 - Maksimaalinen nopeus
 - Submaksimaaliseen nopeus

(Mero ym. 2007, 293.)

Reaktionopeus on kyky reagoida nopeasti johonkin ärsykkeeseen. Räjähävällä nopeudella tarkoitetaan lyhytaikaista, yksittäistä ja mahdollisimman nopeaa liikesuoritusta. Liikkumisnopeus tarkoittaa nopeaa siirtymistä paikasta toiseen. (Mero ym. 2007, 293.) Myös nopeustaitavuutta voidaan pitää yhtenä nopeuden alalajina. Nopeustaitavuus on hermolihasjärjestelmän kykyä hyödyntää liikenopeutta paljon taitoa vaativissa suorituksissa tehokkaalla ja tarkoituksenmukaisella tavalla. Nopeustaitavuuslajeja ovat palloilulajit kuten jalkapallo, jääkiekko, koripallo ja käsipallo. (Mero ym. 1987, 18-19.) Salibandyssä korostuvat taktiikan toteuttaminen ja taitosuoritusten tekeminen nopeassa liikkeessä, minkä vuoksi salibandyä kuvataan nopeustaitavuuslajiksi. Esimerkiksi pallon kuljettaminen täydellä vauhdilla ja siitä tehtävät harhautukset vaativat nopeustaitavuutta. (Korsman & Mustonen 2011, 154.)

Salibandyottelussa saavutetaan harvoin maksiminopeus johtuen kentän koosta (40x20 m). Myöskään pelille ominainen liike ei anna siihen mahdollisuutta, koska peli on pääsääntöisesti kiihdytys- ja pysähdyspainotteista. Tällöin liikettä hallitsevat reaktio- ja räjähtävä nopeus. (Hokka 2001.) Peli perustuu eri ärsykkeisiin reagointiin, jonka pohjalta tehdään päätös kyseisestä suorituksesta (Korsman & Mustonen 2011, 155).

3.2.4 Ketteryys

Ketteryys on motorista taitoa (Young ym. 2002). Kuitenkin tällä hetkellä ketteryyttä ei olla tieteellisissä yhteisöissä osattu määritellä täysin tarkasti (Sheppard & Young 2006). Youngin ym. (2002) mukaan ketteryys ymmärretään taitona nopeasti, mutta hallitusti aloittaa ja lopettaa liike, hidastaa ja kiihdyttää liikettä sekä vaihtaa liikettä tai liikkeen suuntaa. Ketteryys vaatii lisäksi kykyä tuottaa suurin mahdollinen voima lyhyessä ajassa tehtävän vaatimalla tavalla ja kykyä reagoida nopeasti ympäristön ärsykkeisiin. Ketteryys on suunnanmuutoksen, nopeuden, suoritustekniikan, näköhavainnon prosessoinnin ja

päätöksenteon yhteistyötä. (Young ym. 2002.) Maderoosin (2006) tutkimuksen mukaan nopeusvoimaominaisuudet korreloivat merkitsevästi ketteryyteen.

Suunnanmuutosnopeus on osa salibandyssä tarvittavaa ketteryyttä. Salibandyottelussa tapahtuu yli 200 suunnanmuutosta (Hokka 2001), minkä vuoksi on hyvä tiedostaa suunnanmuutosnopeuteen vaikuttavat tekijät. Ennen suunnanmuutosta tapahtuvat tilanteen ennakointi, havainnointi ja tunnistaminen, joiden jälkeen tulee päätöksenteko. Suunnanmuutos perustuu tekniikkaan, juoksunopeuteen ja lihasten ominaisuuksiin. (Korsman & Mustonen 2011, 155.)

Jotta suunnanmuutosnopeutta voidaan harjoitella, tulee harjoittelun olla sellaisia ketteryysharjoituksia, jotka kehittävät kiihdytystä, jarrutusta ja suunnanmuutosnopeutta. Lihasten ominaisuudet suunnanmuutosnopeudessa tarkoittavat lihasvoimaa ja lihaksen venymis-lyhenemissyklin hyväksikäyttöä. Maksimivoima ja kova teho ovat suunnanmuutosnopeudessa tärkeitä, sillä ensimmäisten sekuntien aikana tarvitaan paljon voimaa. Suunnanmuutoksessa käytetään hyväksi lihaksen esivenytystä, jossa lihasten elastisiin osiin varastoituu energiaa, joka tehostaa voimantuottoa seuraavassa ponnistuksessa. Esimerkiksi plyometriset harjoitukset kehittävät venymisrefleksin hyväksikäyttöä. (Korsman & Mustonen 2011, 156.)

Suunnanmuutosnopeuden harjoittelussa korostuu oikealla tekniikalla tehtävä harjoittelu. Laatu on määrää tärkeämpää ja valmentajan tulee keskittyä oikean tekniikan opettamiseen, koska väärällä tekniikalla suoritettu harjoittelu voi olla haitallista lajisuorituksen kannalta. (Korsman & Mustonen 2011, 156.) Youngin, McDowellin ja Scarlettin (2001) tutkimuksen mukaan ketteryyttä ja suunnanmuutosnopeutta tulee harjoitella omana harjoitusmuotonaan. Tutkimuksen mukaan normaalin suoran juoksunopeuden harjoittelu ei kehitä ketteryyttä ja suunnanmuutosnopeutta, ja päinvastoin, joten näitä ominaisuuksia tulee harjoittaa erikseen (Young ym. 2001). Harjoittelu tulee suorittaa levänneenä ja pitkillä palautuksilla.

Monipuolisten ja erilaisten ärsykkeiden käyttäminen kehittää eri aistien toimintaa tilanteeseen reagoimisessa. (Korsman & Mustonen 2011, 156.)

4 HARJOITTELUN PERUSTEET PALLOILULAJEISSA

Fyysisen harjoittelun ohjelmointi tarkoittaa tavoitteellista fyysisten ominaisuuksien kehittämistä vuoden ympäri. Fyysinen harjoittelu on tasapainoilua rasituksen ja palautumisen välillä, jottei elimistö joudu ylirasitustilaan. (Pulkkinen ym. 2013, 155.) Joukkueurheilussa tarvitaan useita eri fyysisiä ominaisuuksia. Kaikkia näitä ominaisuuksia tulee harjoitella ja ne tulee löytyä harjoitussuunnitelmasta. Tämän takia harjoitusohjelma tulee suunnitella siten, että se sisältää monipuolista fyysisten ominaisuuksien harjoittelua. (Gamble 2006; Pulkkinen ym. 2013, 155.). Pulkkinen ym. (2013, 155) korostavat vielä, että yhden osa-alueen liian suuri painottaminen johtaa muiden ominaisuuksien kehittämisen laiminlyöntiin.

Yleisesti joukkueurheilun periodisaatio jaetaan peruskuntokauteen, kilpailuun valmistavaan kauteen, kilpailu- ja siirtymäkauteen (Kelly & Coutts 2007; Bomba & Haff 2009, 127). Harjoittelun volyyymi ja intensiteetti tulee huomioida suunnittelussa huolella ja se vaikuttaa jaksotukseen (Gamble 2006). Intensiteetin noustessa volyyymi laskee (Bomba 1999, 164).

4.1 Harjoittelun suunnitteluun vaikuttavat tekijät

Kaiken valmennustoiminnan tulee olla suunnitelmallista ja nousujohteisesti etenevää. Tavoitteena tulee olla pelaajan ja joukkueen tarkoituksenmukainen kehittäminen. (Pulkkinen ym. 2013, 152.) Joukkueurheilun luonteen takia harjoittelun jaksotus on vaikeaa. Useat kilpailut verottavat fyysistä harjoittelua ja harjoitusten suunnittelu on erittäin tärkeää. Tämän takia voi olla käytännössä helpompi, että fyysisiä ja taktisia ominaisuuksia harjoitellaan samalla harjoituskerralla. (Gamble 2006.) Pulkkinen ym. (2013, 152) huomauttavat, että harjoittelun suunnitteluun vaikuttavat myös salibandyjoukkueen suuri koko ja se, että jokainen pelaaja on kokonaisvaltainen yksilö.

Nopeus- ja ketteryysharjoitteet voidaan liittää joukkueharjoitusten yhteyteen. Samoin plyometriset harjoitteet voidaan tehdä joukkueharjoitusten yhteydessä peruskunto- ja kilpailukaudella. Kestävyyskuntoa voidaan ylläpitää joukkuelajeissa kilpailukauden aikana lajiharjoittelun avulla. (Gamble 2006.) Ei voida unohtaa myöskään liikkuvuuden harjoittelua, sillä liikkuvuus parantaa suorituskykyä ja ehkäisee vammojen syntyä (Hoffman 2002, 156).

Harjoittelun suunnittelussa tulee huomioida joukkueen ottelut. Ennen otteluita ei kannata harjoitella raskaita voimaharjoituksia, jotta elimistöä ei olisi kuormitettu liikaa ennen ottelua. Joukkueurheiluun suositellaan epälineaarista periodisointia klassisen periodisoinnin sijaan. Toisaalta peruskuntokaudella ja siirtymäkaudella suositaan klassista periodisointia, jossa harjoittelun intensiteettiä ja volyymiä kasvatetaan progressiivisesti. (Gamble 2006.)

4.2 Harjoittelun vuosisuunnitelma joukkueurheilussa

Taulukossa 6 esitellään salibandyyn sovellettu harjoittelun vuosisuunnitelma. Peruskunto- ja kilpailuun valmistava kausi on jaettu kahteen osaan. (Pulkinen ym 2013.)

TAULUKKO 6. Harjoittelun vuosisuunnitelma salibandyssä. Sovellettu Pulkkinen ym. 2013, 396-397.

Harjoituskausi	Siirtymä	PK 1	PK 2	KVK1	KVK2	KK
Viikot	12-17	18-24	25-27	28-32	33-40	41-11
Rasittavuus/	Palauttava/	Kevyt	Kevyt	Raskas	Koht.	3 raskasta –
Jaksotus	Valmistava					1 kevyt
Kestävyys	Aerob.	Aerob.	Aerob.	Anaerob.	Anaerob.	Molemmat
Voima	Lihaskest.	Lihaskest.	Maksimi/ Hypertrofia	Nopeus	Maksimi/ Hermostus	Maksimi/ Nopeus
Nopeus	Perus	Perus	Perus	Laji	Laji	Laji
Testit		Lähtötaso		Kontrolli		Seuranta
Ottelut				Harjoitusp. (helpot)	Harjoitusp. (vaikeat)	Sarjapelit

4.2.1 Peruskuntokausi

Peruskuntokaudella luodaan pohja fyysiselle suorituskyyvylle (Bomba & Haff 2009, 140). Peruskuntokausi kestää salibandyssä joukkueesta ja sen tavoitteista riippuen 4-8 viikkoa. Tarvittaessa se voidaan jakaa kahteen osaan. Toisella jaksolla nostetaan fyysisen harjoittelun kuormittavuutta ja monipuolistetaan harjoitusärsykeitä. (Pulkkinen ym 2013, 170.) Peruskuntokaudella tärkeimmät harjotettavat ominaisuudet ovat perustekniikka ja

taktiikka sekä fyysisistä ominaisuuksista aerobinen kestävyys ja perus- ja maksimivoima. Lisäksi voidaan harjoitella erityisesti anaerobista kestävyyttä sekä nopeusvoimaa. (Bomba 1999, 140; Gamble 2006.) Voimaharjoittelussa pääpaino on hypertrofisessa voimaharjoittelussa. Voimaharjoittelu on esimerkiksi mallia 2–3 x 8–12 40–65 % 1RM, kesto noin kuusi viikkoa. Tämän jälkeen voidaan harjoitella maksimivoimaharjoituksia tehon nostamiseksi esimerkiksi 3–5x 4–6 75–85 % 1RM, 1–3 kuukauden ajan. (Bomba 1999, 140–141.) Zatsiorsky & Kraemer (2006) toteavat, että joukkuelajeissa voi suorittaa jopa neljä voimaharjoitusta per viikko.

Harjoiteltaessa montaa eri osa-aluetta tulee valmentajien suunnitella ohjelmointi mahdollisimman hyvin. Kova harjoittelu tuottaa paljon väsymystä ja se tulee huomioida suunnittelussa. Korkealla intensiteetillä ja volyymillä suoritettavat harjoitteet tulee sijoittaa alkuviikkoon, koska usein viikonlopun jälkeen urheilijat ovat levänneitä ja keho ottaa harjoittelua paremmin vastaan. (Gamble 2006.)

Klassinen periodisointi sopii hyvin peruskuntokaudelle, jossa harjoittelun volyyymiä ja intensiteettiä nostetaan progressiivisesti. Salibandyn ollessa nopeuspainotteinen laji, tulee harjoittelun sisältää myös nopeus-, ketteryys- ja plyometrisiä harjoituksia. (Gamble 2006.)

4.2.2 Kilpailuun valmistava kausi

Peruskuntokauden laadukkaan fyysisen harjoittelujakson jälkeen voi salibandyssä siirtyä kilpailuun valmistavaan kauteen, jossa keskitytään pitkälti lajinomaisten fyysisten ominaisuuksien kehittämiseen. Kilpailuun valmistavalla kaudella keskitytään lajiominaisuuksien ja suorituskyvyn parantamiseen. Tämän kauden aikana harjoittelun kokonaisrasitus on huipussaan ja yksittäisen harjoituskerran teho on esillä korostetusti. Tehon nostaminen suoritetaan porrastetusti kohti kilpailusuorituksen tehotasoa. Tällä

kaudella salibandyssä harjoittelun pääpaino on nopeuskestävyys- ja nopeusvoimaharjoituksissa. Kausi kestää normaalisti 3-8 viikkoa ja se voidaan jakaa kahteen osaan (taulukko 6). (Pulkinen ym. 2013, 171.)

4.2.3 Kilpailukausi

Salibandyn kilpailukausi kestää noin 6-7 kuukautta (taulukko 6). Koska kilpailukausi on todella pitkä, tulee se suunnitella äärimmäisen tarkasti. On mahdotonta, että urheilijat olisivat koko pitkän kauden ajan fyysisesti ja psyykkisesti huippukunnossa. Tämän vuoksi harjoittelua on jaksotettava siten, että fyysisiä ja lajiin liittyviä ominaisuuksia jaetaan teemoihin esimerkiksi 3-4 viikon jaksoissa. (Pulkinen ym. 2013, 171.) Kilpailukauden tavoitteena on maksimoida urheilijoiden suorituskyky (Bomba & Haff 2009). Joukkueurheiluun kuuluvat useat ottelut kilpailukaudella vaikuttavat siihen, että kilpailukaudella on käytössä epälineaarinen periodisointi (Gamble 2006). Kilpailukauden harjoitteluun ja sen suunnitteluun vaikuttavat tulevat vastustajat, kuinka monta päivää otteluiden välissä on aikaa harjoittelulle ja mahdolliset matkustamiset vierasotteluista takaisin kotiin (Kelly & Coutts 2007). Kilpailukauden mikrosyklien jaksotus voidaan jakaa usealla tavalla kuten esimerkiksi 1:1, 2:1 tai 3:1. Tämä tarkoittaa sitä, että tehdään 1-3 kovaa harjoitusviikkoa, jonka jälkeen on aina yhden viikon kevyempi harjoitusviikko. (Gamble 2006.)

Jotta aikaisemmin harjoiteltuja voimatasoja voitaisiin pitää yllä kilpailukaudella, tulisi harjoittelun intensiteetin olla korkeampi kuin 80 % 1RM:stä. Korkeavastuksisia harjoitteita tulisi tehdä kaksi kertaa viikkoon. Tällainen harjoittelu säilyttää ja voi jopa nostaa voimatasoja kilpailukauden aikana. (Gamble 2006.) Nopeusvoimaharjoituksia tulee tehdä kilpailukaudella nopeusvoiman kehittämiseksi ja ylläpitämiseksi esimerkiksi loikkaharjoitusten muodossa (Bomba 1999, 146). Nopeus-, ketteryyss- ja plyometriset harjoitteet ovat tärkeässä roolissa kilpailukaudella, koska useassa joukkuelajissa nämä

ominaisuudet ovat hallitsevassa roolissa. Näitä harjoitteita tulisi sisällyttää harjoitussuunnitelmaan joka viikolle. Ketteryysharjoitukset voidaan suorittaa osana alkulämmittelyjä. (Gamble 2006.) Huoltavaa harjoittelua tulee myös suosia kilpailukaudella, jotta pahoilta loukkaantumisilta vältytään ja palautumista edistetään (Gamble 2006; Kelly & Coutts 2007). Salibandyssä loukkaantumisia tulee usein ja polvet ja nilkat ovat erityisessä vaarassa. Tämä tulisi huomioida huoltavassa harjoittelussa. (Pasanen ym. 2008.).

Tärkeiden otteluiden määrä tuo haasteensa harjoitteluun. Valmentajat voivat suunnitella kilpailukauden harjoittelua laskemalla rasituksen tasoa viikottain. Tähän vaikuttavat tulevien vastustajien taso, harjoituspäivät otteluiden välissä ja missä ottelu pelataan. (Kelly & Coutts 2007.) Herkistely ja kevyempi harjoittelu lähellä tärkeitä otteluita tulee kuulua harjoitusohjelmaan. Ennen tärkeitä otteluita intensiteettiä tulee laskea, jotta urheilijoiden suorituskyky voi nousta. (Gamble 2006; Kelly & Coutts 2007.)

Kilpailukaudellakin on mahdollisuus harjoitella kovempaa, kun otteluiden väleissä on pidempiä taukoja. Nämä tauot tulisi käyttää laadukkaaseen fyysisten ominaisuuksien harjoitteluun, jotta fyysinen suorituskyky ei laskisi kilpailukaudella. (Gamble 2006.) Harjoituspäivät otteluiden välillä vaikuttavat paljon tulevaan harjoitusohjelmaan ja -suunnitelmaan. Esimerkiksi kahdeksan päivää otteluiden välissä antaa paremmat mahdollisuudet harjoitella intensiivisemmin kuin neljä päivää otteluiden välissä. Harjoittelun intensiivisyyteen vaikuttaa myös pelin sijainti. Vieraspelisiin voi joutua joskus matkustamaan pitkänkin matkan ja tämä aiheuttaa väsymystä ja stressiä urheilijoissa. Otteluiden jälkeen urheilijoiden tulisi saada aikaa palautumiseen, jotta vältytään liialta väsymykseltä ja palaututaan tulevia harjoituksia ja otteluita varten. (Gamble 2006.) Tuleva kotiottelu ennalta heikompaan vastustajaan vastaan useamman päivän tauon jälkeen voi antaa mahdollisuuden harjoitella intensiivisemmin, jotta urheilijoiden fyysistä suorituskykyä voidaan parantaa. (Kelly & Coutts 2007.)

4.2.4 Siirtymäkausi

Pitkän kilpailukauden takia on hyvä, että joukkueurheilussa annetaan pelaajille hieman aikaa valmistautua tulevaan harjoittelukauteen (Bomba & Haff 2009; Gamble 2006). Siirtymäkaudella harjoittelun volyymi ja intensiteetti eivät ole kovin korkeita ja harjoittelun pääpaino on voimaharjoittelussa sekä kuntouttavassa harjoittelussa (taulukko 6). Nopeus- ja plyometristä harjoittelua ei siirtymäkauden aikana suoriteta. (Gamble 2006.) Siirtymäkausi voi olla pelaajille omatoimista harjoittelua ilman valmentajan valvontaa (Gamble 2006) ja silloin rentoudutaan myös henkisesti (Pulkkinen ym. 2013, 172).

5 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA HYPOTEESEIT

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia salibandypelaajan suorituskyvyn muutoksia kauden aikana sekä ottelun aikaista fysiologista rasittavuutta.

Tutkimusongelmat ja hypoteesit:

Ongelma 1. Miten suorituskyky muuttuu kauden aikana?

Hypoteesi 1. Suorituskyky paranee kauden aikana.

Perustelu 1. Valmennustoiminnan tulee olla suunnitelmallista ja nousujohteisesti etenevää, ja sen tavoitteena tulee olla pelaajan ja joukkueen tarkoituksenmukainen kehittäminen (Pulkkinen ym. 2013, 152).

Ongelma 2. Miten suorituskyky muuttuu peruskuntokaudelta verrattuna kilpailukauteen?

Hypoteesi 2. Peruskuntokaudella suorituskyky paranee ja kilpailukaudella suorituskyky ei parane, ennemminkin heikkenee

Perustelu 2. Peruskuntokaudella luodaan pohja fyysiselle suorituskyvylle (Bomba & Haff 2009, 140). On mahdotonta, että urheilijat olisivat koko pitkän kauden ajan fyysisesti ja psyykkisesti huippukunnossa (Pulkkinen ym. 2013, 171).

Ongelma 3. Millainen on salibandypelaajan suorituskykyprofiili?

Hypoteesi 3. Salibandy on alaktinen maitohapoton nopeuskestävyys laji, joka koostuu nopeista spurteista.

Perustelu 3. Salibandyottelussa verestä mitatut laktaattiarvot ottelun aikana ovat korkeimmillaan 5.45 ± 2.07 mmol/l ensimmäisen erän lopulla. Tulos viittaa siihen, että salibandyottelussa työ koostuu joko lyhyistä alaktisista intervalleista tai lyhyistä tehojaksoista. (Hokka 2001.)

6 MENETELMÄT

6.1 Koehenkilöt

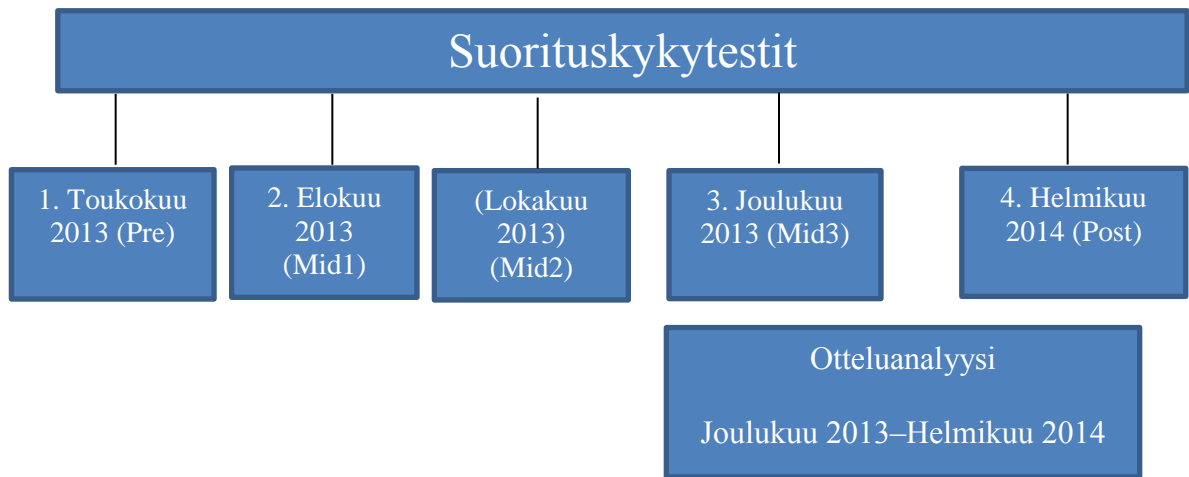
Kauden aikainen suorituskyvyn mittaaminen: Tutkimuksen koehenkilöinä oli 18 miesten Salibandyliigapelaajaa. Tutkimukseen valittiin pelkästään kenttäpelaajia (puolustajat ja hyökkääjät) ja maalivahteja ei tässä tutkimuksessa käsitelty. Pelaajien keskimääräinen ikä oli 24 ± 4 vuotta. Kyseessä oli maailman mittapuulla huippujoukkue, sillä joukkue voitti kaudella 2013–2014 salibandy Suomen mestaruuden. Liitteissä 1-5 esitellään joukkueen kauden 2013–2014 harjoitussuunnitelma.

Otteluanalyysi: Ottelunaikaisiin mittauksiin (laktaatit ja esikevennyshyppy) valittiin kolme pelaajaa molemmista joukkueista (2 puolustajaa, 2 keskushyökkääjää ja 2 laitahyökkääjää) (n=18). Lisäksi mitattiin sykkeet ja ottelunaikaiset fysiologiset muuttujat (EPOC, energiankulutus, ottelun aikainen rasitus) kaikilta kotijoukkueen pelaajilta, sekä vastustajan kolmelta pelaajalta, jotka osallistuivat esikevennyks- ja laktaattimittauksiin (n=54). Pelaajien liikkumismatkaa mitattiin kuudessa ottelussa (n=18), jokaisessa ottelussa tutkittiin kolmen eri kenttäpelaajan liikettä.

6.2 Koeasetelma

Tutkimus suoritettiin Salibandyliigakauden 2013–2014 kauden aikana. Tutkimus voidaan jakaa kahteen eri vaiheeseen: (1) kauden 2013–2014 aikana tehtyihin pelaajien suorituskyvyn testeihin (taulukko 7) sekä (2) sarjaotteluissa testaamiseen (taulukko 8). Kauden mittaan suorituskyvyn muutosta mitattiin siten, että mittaustuloksia saataisiin eri harjoituskauden vaiheista (peruskuntokausi, kilpailuun valmistava kausi ja kilpailukausi). Fysiologista suorituskyvyn muutosta mitattiin kauden aikana neljästi (toukokuu 2013 – helmikuu 2014) ja lisäksi pidettiin yksi kontrollimittaus nopeudesta lokakuussa.

Sarjaotteluissa mitattiin pelaajien suorituskyvyn muutosta ottelun aikana. Ottelunaikaista suorituskykyä mitattiin kolmessa ottelussa ja ottelut sijoittuivat joulukuu 2013 – helmikuu 2014 väliselle ajalle. Koeasetelma esitellään kuvassa 3. Tutkimukseen apua saatiin Kilpa- ja Huippu-urheilun tutkimuskeskukselta, Jyväskylän yliopiston liikuntabiologian laitokselta sekä Salibandyliitolta.



KUVA 3. Aikataulu: Mittaukset kauden 2013–2014 aikana.

6.3 Mittaukset

Taulukosta 7 voidaan nähdä kaudenaikaisen suorituskyvyn muutosta kuvaavia mittauksia, joita tässä tutkimuksessa käytettiin. Jokaisessa mittauksessa koehenkilöille tehtiin kolme maksimaalista suoritusta, mutta jos tulokset paranivat, sai koehenkilö yrittää vielä parantaa tulosta. Jokaisen suorituksen välissä oli vähintään minuutin tauko. Koehenkilöt saivat suorittaa kaksi lämmittelytoistoa ennen varsinaisia suorituksia pois lukien Cooperin 12 min juokсутesti, jossa juostiin 12 min 15 min lämmittelyn jälkeen. Lämmittelytoistojen jälkeen pidettiin yhden minuutin tauko.

TAULUKKO 7. Pelaajille kauden aikana tehdyt suorituskyvyn mittaukset.

Mitattava ominaisuus	Mittaus
Nopeus	20 m paikaltaan
Ketteryys	T-drill ketteryystesti (liite 6.)
Nopeusvoima	Esikevennyshyppy 5-loikka
Maksimivoima	jalkadynamometri, isometrinen penkkipunnerrus, isometrinen keskivartalo (vatsat + selät), isometrinen
Kestävyys	Cooperin 12 min juokсутesti

20 m juokсутestissä sekä T-drill ketteryystestissä lähdöt vakioitiin teipillä, joka oli asetettu 70 cm päähän valokennoista. Molemmissa juokсутesteissä kirjattiin nopein aika. T-drill ketteryystestissä (liite 6.) lähtö tapahtuu rintamasuunta eteenpäin. Ensin juostaan 10 m suoraa juoksua ja kosketetaan vasemmalla kädellä kartioon, tämän jälkeen edetään sivuttaisjuoksua vasemmalle viisi metriä ja kosketetaan kartiota vasemmalla kädellä, tästä edetään oikealle sivuttaisjuoksua 10 m ja kosketetaan oikealla kädellä kartiota, tämän jälkeen liikutaan sivuttaisjuoksua vasemmalle viisi m ja kosketetaan oikealla kädellä kartiota, maaliin edetään takaperin 10 m niin nopeasti kuin mahdollista. Sivuttaisjuoksussa jalat eivät saa mennä ristiin. Nopein aika kirjataan ylös. Esikevennyshypyssä kädet olivat lanteilla koko suorituksen ajan liikkeen vakioimiseksi. Nousukorkeus kevennyshypyssä laskettiin impulssista.

Isometrisessä jalkadynamometrissä polvikulma oli 110 astetta. Suoritusten aikana ristiselkä ja pakarat pidettiin kiinni istuimessa ja selkänøjassa, joka oli kohtisuorassa lattiaan nähden. Kädet olivat kahvoilla reisien ulkopuolella. Jalkapohjat olivat kiinni voimalevyssä, johon voimantuotto kohdistettiin. Voimalevy oli kohtisuorassa lattiaan nähden. Isometrisessä penkkipunnerruksessa kyynärvarren kulma oli 90 astetta ja jalat olivat koko suorituksen ajan penkillä. Isometrisessä vatsalihastestissä asento vakioitiin siten, että henkilö oli kapealla laudalla, laudan yläreuna oli hiukan solisluiden alapuolella ja alareuna oli rintalastan miekkalisäkkeen korkeudella. Käsivarret olivat sivuilla ja niillä ei saanut auttaa suoritusta, lisäksi jalat olivat koko suorituksen ajan suorina. Koehenkilö kehoitettiin painamaan ylävartalo maksimaalisesti lautta vasten. Isometrisessä selkähastestissä testaus suoritettiin samalla tapaa kuin vatsalihastestissä vain rintamasuunta käännettiin selkä lautta kohden. Kaikki isometriset sekä esikevennyshypyn mittaukset suoritettiin Jyväskylän yliopiston Liikuntabiologian laitoksella.

Koehenkilöä ohjeistettiin suorittamaan liikkeet maksimaalisesti ja mahdollisimman nopeasti 2-3 s ajan kunnes mittaaja pyysi koehenkilöä lopettamaan suorituksen. (Keskinen ym., 2004.) Isometrisistä voimamittauksista tuloksista analysoitiin maksimivoima. 5-loikassa loikittiin vuoroloikalla siten, että viimeinen viides loikka tuli hiekkään. Cooperin 12 min juoksutestissä oli käytössä 300 m juoksurata. Tulos oli 12 min juostu matka.

Ottelun aikana suorituskyvyn muutosta mitattiin taulukon 8 mittauksilla. Mittaukset suoritettiin kolmessa Salibandyliigan ottelussa ja mittaukset sijoittuivat ajanjaksolle joulukuu 2013–tammikuu 2014. Ottelunaikaisiin mittauksiin valittiin kolme pelaajaa molemmista joukkueista (2 puolustajaa, 2 keskushyökkääjää ja 2 laitahyökkääjää). Mittaukset suoritettiin kaksi tuntia ennen ottelua, 1. erätauolla, 2. erätauolla sekä heti ottelun jälkeen. Mittaajia oli yhteensä neljä, kaksi otti laktaatteja ja kaksi mittasi esikevennyshypyn tuloksia.

Esikevennyshypyssä suoritettiin kaksi maksimaalista suoritusta. Laktaatit otettiin sormenpästä heti erän päätyttyä ja ne säilytettiin jääkaapissa n. (+ 4 °C) yhden vuorokauden ajan. Vuorokauden kuluttua näytteenotosta näytteet analysoitiin Biosenin C-Line -laktaattianalysaattorilla (EKF Diagnostic, Magdeburg, Saksa). Laktaattianalysaattori kalibroitiin ennen määrittystä käyttämällä standardireagenssia, jonka laktaattikonsentraatio oli 12.0 mmol/l. Laitevalmistajan ilmoittama variaatiokerroin on alle 1.5 %.

Syke mitattiin koko ottelun ajan Firstbeat Technologyn SPORT -ohjelmalla alkaen yksi tunti ennen ottelun alkua, kun alkulämmittelyt alkoivat. Syke mitattiin myös erätauoilla. EPOCia eli harjoituksen jälkeistä ylimääräistä hapenkulutusta (Excessive Post-Exercise Oxygen Consumption) (ml/kg) mitattiin sykkeen avulla Firstbeat Technologyn SPORT -ohjelmalla. Ruskon ym. (2003) tutkimuksen mukaan EPOCia voidaan mitata luotettavasti sykevälivaihtelusta Firstbeatin ohjelmaa käyttäen. Ottelun aikaista pelaajien liikkumismatkaa mitattiin kynä-paperi -menetelmällä.

TAULUKKO 8. Ottelun aikaisen suorituskyvyn mittaaminen.

Mitattava ominaisuus	Mittaus
Nopeusvoima	Esikevennyshyppy
Laktaatit	Laktaatit sormesta
Ottelun aikainen rasitus	Syke (keskiarvo)
	Sykevaihtelu (MIN-MAX)
	Harjoitusvaikutus
	Harjoituksen jälkeinen ylimääräinen hapenkulutus (EPOC)
	Pelin aikana liikuttu matka

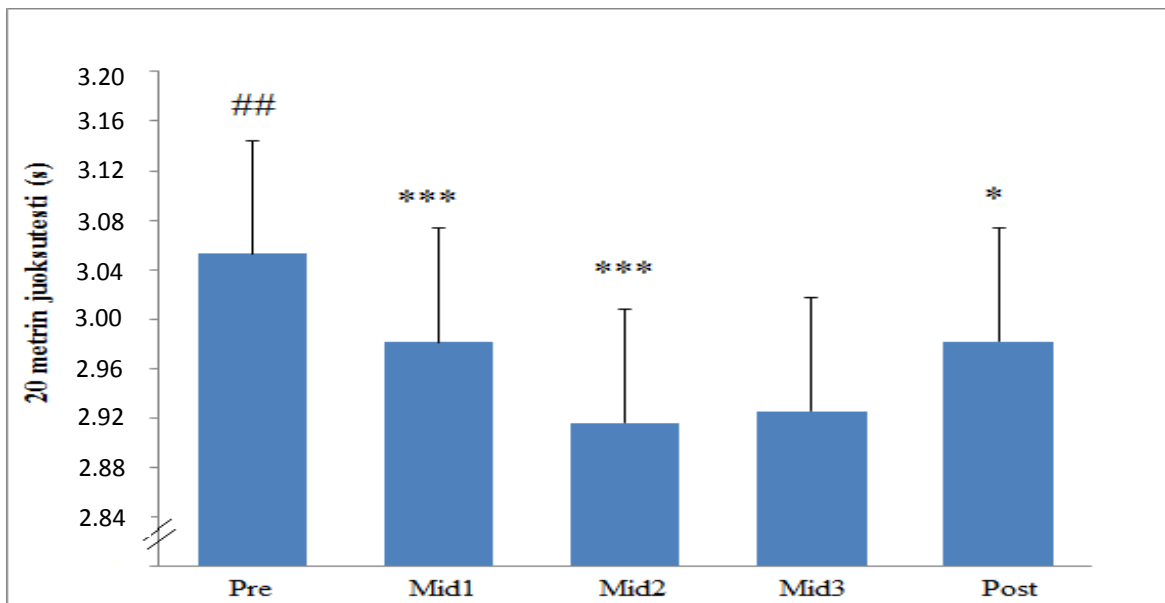
6.4 Tilastolliset menetelmät

Tilastolliset analyysit tehtiin PASW Statistics 22.0 (SPSS Inc, Chigago, Yhdysvallat) ja Excel 2013 ohjelmilla. Tapahtuneita muutoksia analysoitiin toistettujen mittausten varianssianalyysin avulla pl. ottelun aikaisen rasituksen –mittauksissa, joista analysoitiin ainoastaan keskiarvot ja keskihajonnat. Kaikista muuttujista laskettiin keskiarvot ja keskihajonnat. Tilastollisen merkitsevyyden rajana pidettiin 0.05 merkitsevyystasoa ($p \leq 0.05$).

7 TULOKSET

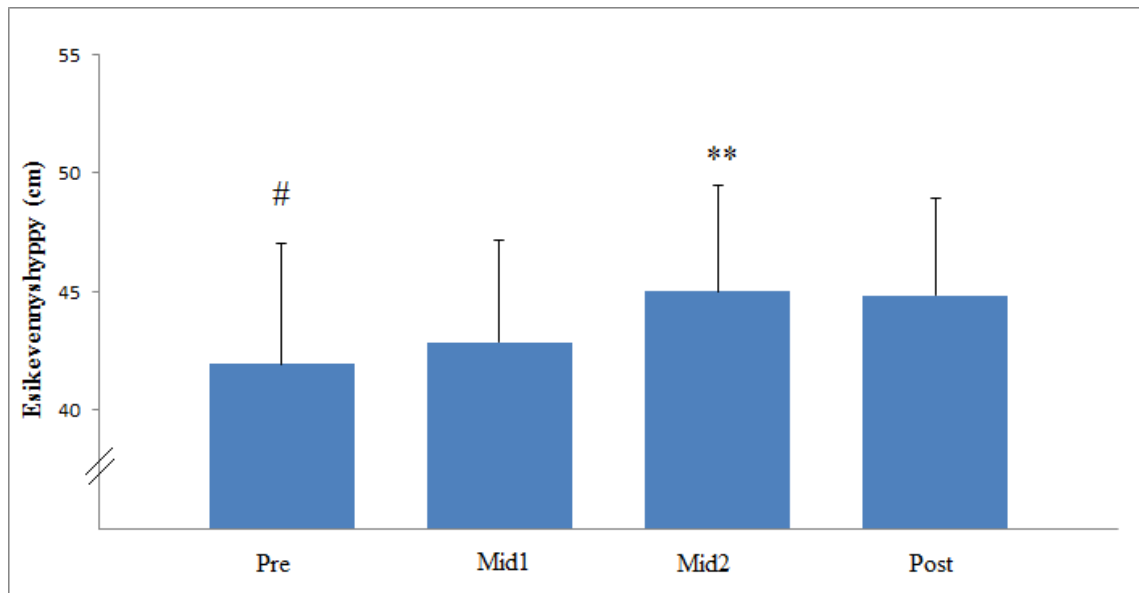
7.1 Kauden aikaiset suorituskyvyn muutokset

20 metrin juoksutesti. 20 m juoksutestissä (n=18) (kuva 4) pre (toukokuu) ja mid1 (elokuu) mittausten välillä oli tilastollisesti merkitsevä muutos ($p < 0.001$). Mid1 (elokuu) ja mid 2 (lokakuu) välillä muutos oli tilastollisesti merkitsevä ($p < 0.001$). Mid3 (joulukuu) ja post (helmikuu) mittauksen välillä oli tilastollisesti merkitsevä muutos ($p = 0.023$) sekä pre ja post mittauksen välillä muutos oli tilastollisesti merkitsevä ($p = 0.006$). Paras tulos havaittiin lokakuussa (mid 2) kilpailukaudella, kun tulos oli 2.92 ± 0.77 s. Kuvasta 3. selviää, missä vaiheessa kautta mittaukset on tehty.



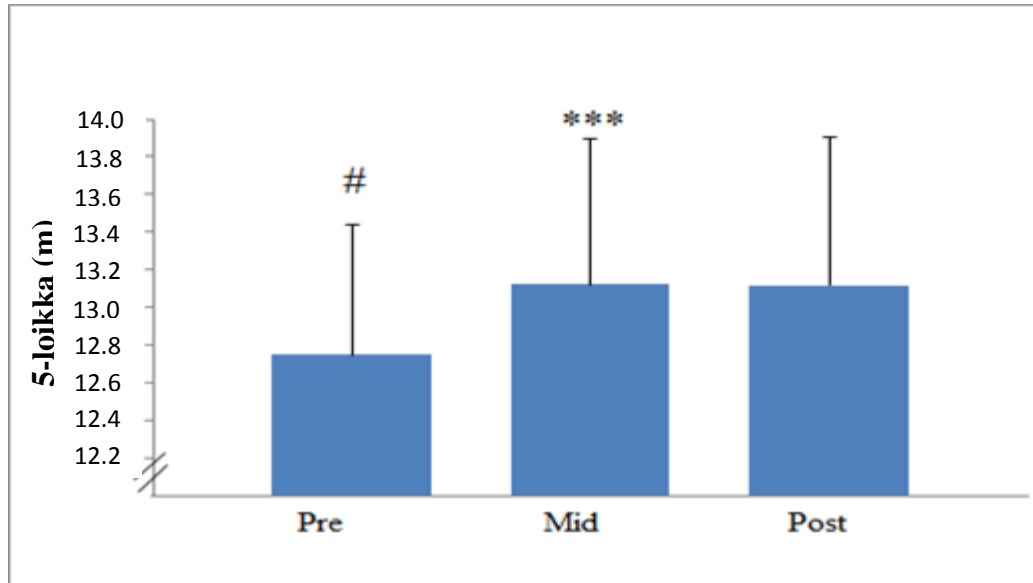
KUVA 4. 20 m juoksutestin tulokset (\bar{X} , SD) kauden aikana. *** = tilastollisesti merkitsevä muutos ($p \leq 0.001$), * = tilastollisesti merkitsevä muutos ($p \leq 0.05$), ## = tilastollisesti merkitsevä muutos pre ja post mittausten välillä ($p \leq 0.01$). Pre= toukokuu, Mid1= elokuu, Mid2= lokakuu, Mid3= joulukuu ja Post= helmikuu.

Esikevennyshyppy. Esikevennyshypyissä (n=18) oli tilastollisesti merkitsevä muutos (kuva 5) mid1 (elokuu) ja mid2 (joulukuu) tulosten välillä (p=0.002) sekä pre ja post mittausten välillä oli myös tilastollisesti merkitsevä (p=0.027). Koko kauden paras tulos havaittiin kilpailukaudella joulukuussa, jolloin tulos oli 45.00 ± 4.51 cm.



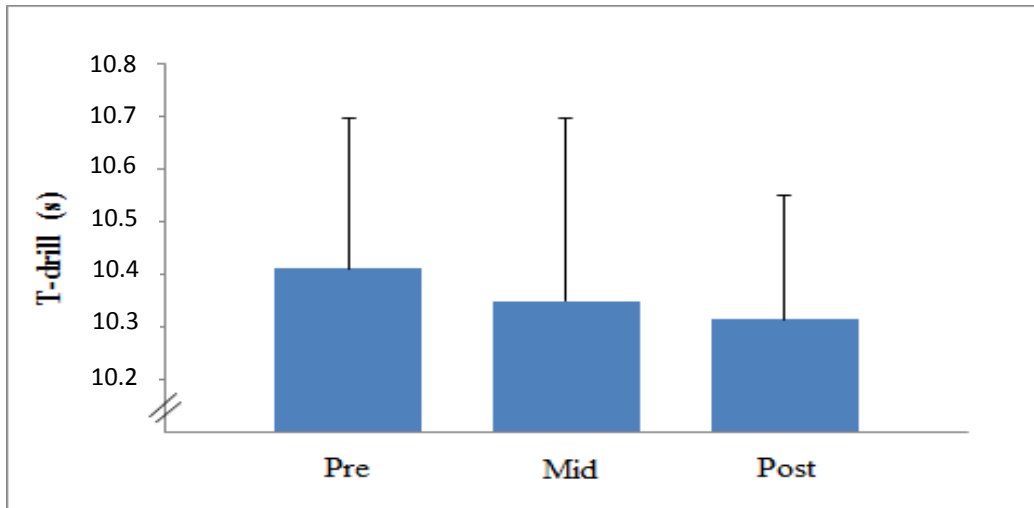
KUVA 5. Esikevennyshypyn tulokset (\bar{X} , SD) kauden aikana. ** = tilastollisesti merkitsevä muutos ($p \leq 0.01$), # = tilastollisesti merkitsevä muutos pre ja post mittausten välillä ($p \leq 0.05$). Pre= toukokuu, Mid1= elokuu, Mid2= joulukuu ja Post= helmikuu.

5-loikka. 5-loikka tuloksissa (n=18) (kuva 6) pre (toukokuu) ja mid (lokakuu) tulosten välillä oli tilastollisesti merkitsevä muutos ($p < 0.001$) sekä pre ja post (joulukuu) mittausten välillä oli tilastollisesti merkitsevä muutos ($p = 0.024$). Parhaat tulokset saatiin kilpailukaudella loka- ja joulukuussa, kun lokakuussa (mid) tulos oli 13.12 ± 0.77 m ja joulukuussa (post) $13.12 \pm 0,78$ m.



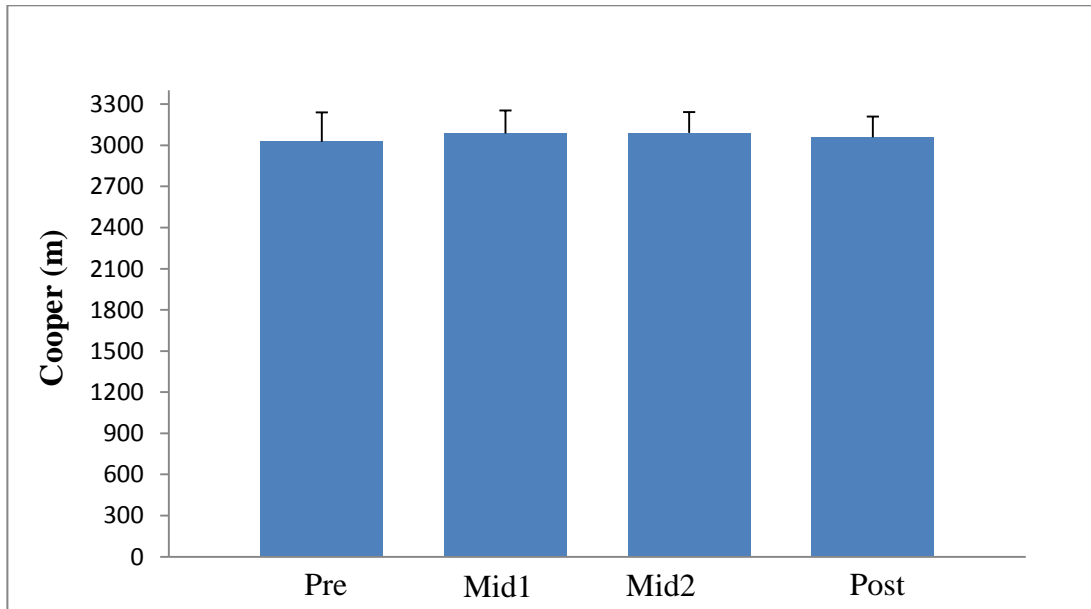
KUVA 6. 5-loikan tulokset (\bar{X} , SD) kauden aikana. *** = tilastollisesti merkitsevä muutos ($p \leq 0.001$), # = tilastollisesti merkitsevä muutos pre ja post mittausten välillä ($p \leq 0.05$). Pre= toukokuu, Mid= lokakuu ja Post= joulukuu.

T-drill. T-drill ketteryystestin mittauksissa (n=18) (kuva 7) ei havaittu tilastollisesti merkitseviä muutoksia. T-drillin paras tulos oli kilpailukaudella joulukuussa (post) 10.32 ± 0.23 s.



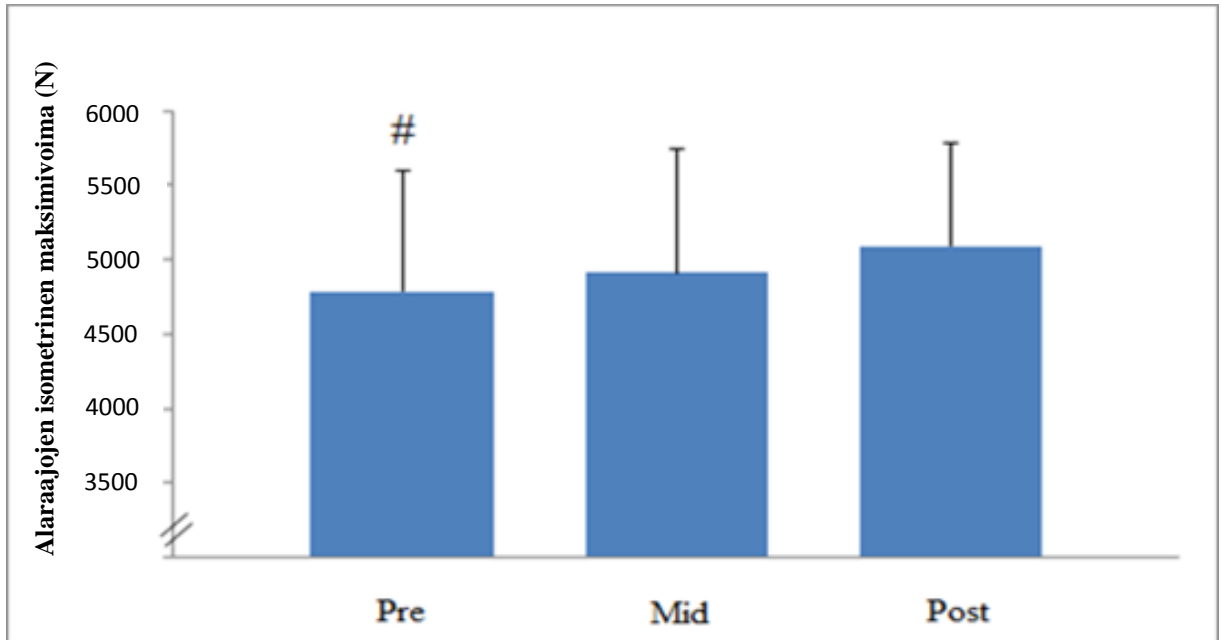
KUVA 7. T-drill juokstestien tulokset (X , SD) kauden aikana. Pre= toukokuu, Mid= lokakuu ja Post= joulukuu.

Cooper. Cooperin 12 min juokstutestissä (n=18) (kuva 8) ei havaittu tilastollisesti merkitseviä muutoksia. Cooperin testin kauden paras tulos saatiin kilpailukaudella lokakuussa (mid2) 3090 ± 152 m.



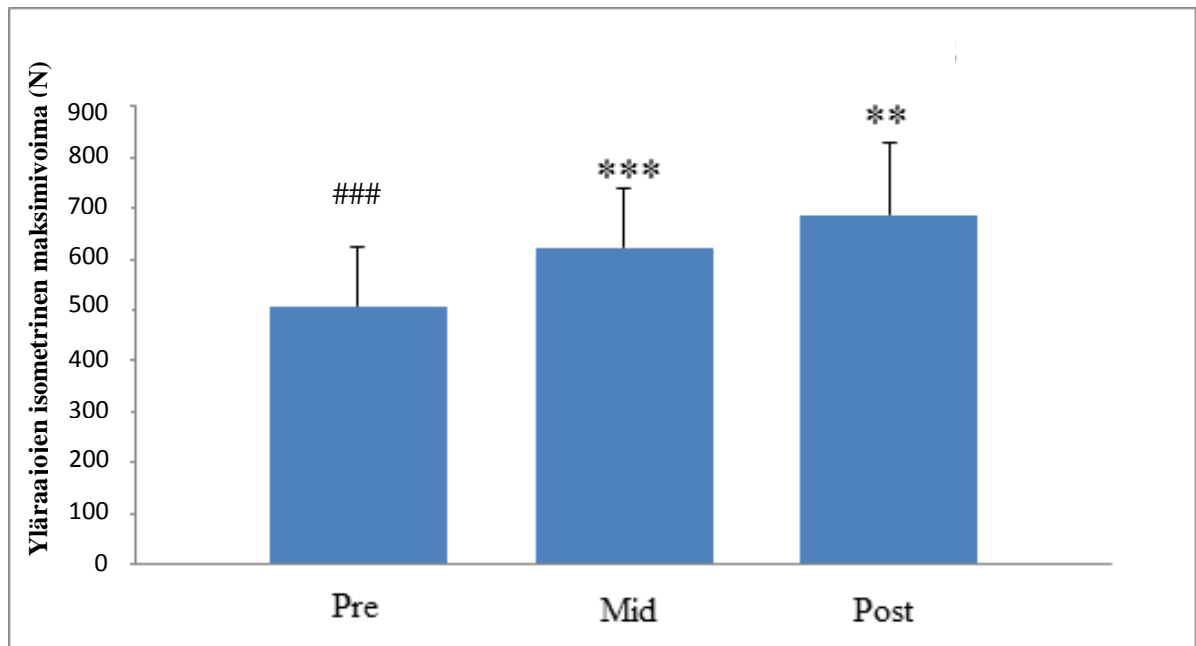
KUVA 8. Cooperin 12 minuutin juokstutestin tulokset (X , SD) kauden aikana. Pre= toukokuu, Mid1= elokuu, Mid2= lokakuu ja Post= joulukuu.

Alaraajojen isometrinen maksimivoima. Isometrisellä jalkadynamometrillä mitatussa alaraajojen maksimivoimassa (n=18) (kuva 9) havaittiin pre (elokuu) ja post (helmikuu) mittausten välillä tilastollisesti merkitsevä muutos (p=0.013). Alaraajojen maksimivoimantuoton paras tulos saatiin kilpailukaudella helmikuussa (post) 5090 ± 690 N.



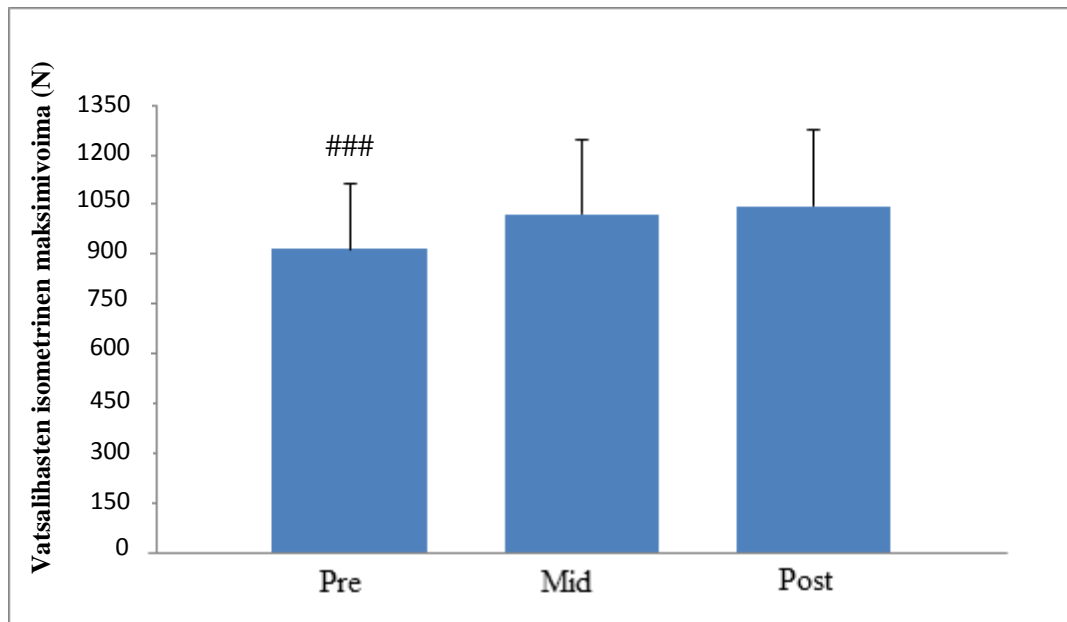
KUVA 9. Alaraajojen isometrisen maksimivoiman tulokset (X , SD) kauden aikana. # = tilastollisesti merkitsevä muutos pre ja post mittausten välillä ($p \leq 0.05$). Pre= elokuu, Mid= joulukuu ja Post= helmikuu.

Yläraajojen isometrinen maksimivoima. Isometrisellä penkkipunnerruksella mitatussa yläraajojen maksimivoimassa (n=18) (kuva 10) havaittiin tilastollisesti merkitsevä muutos pre (toukokuu) ja mid (elokuu) mittausten välillä ($p < 0.001$). Mid (elokuu) ja post (joulukuu) mittausten välillä oli tilastollisesti merkitsevä muutos ($p = 0.007$). Myös pre ja post mittausten välillä oli tilastollisesti merkitsevä muutos ($p < 0.001$). Isometrisen penkkipunnerruksen paras tulos saatiin kilpailukaudella joulukuussa (post) 690 ± 140 N.



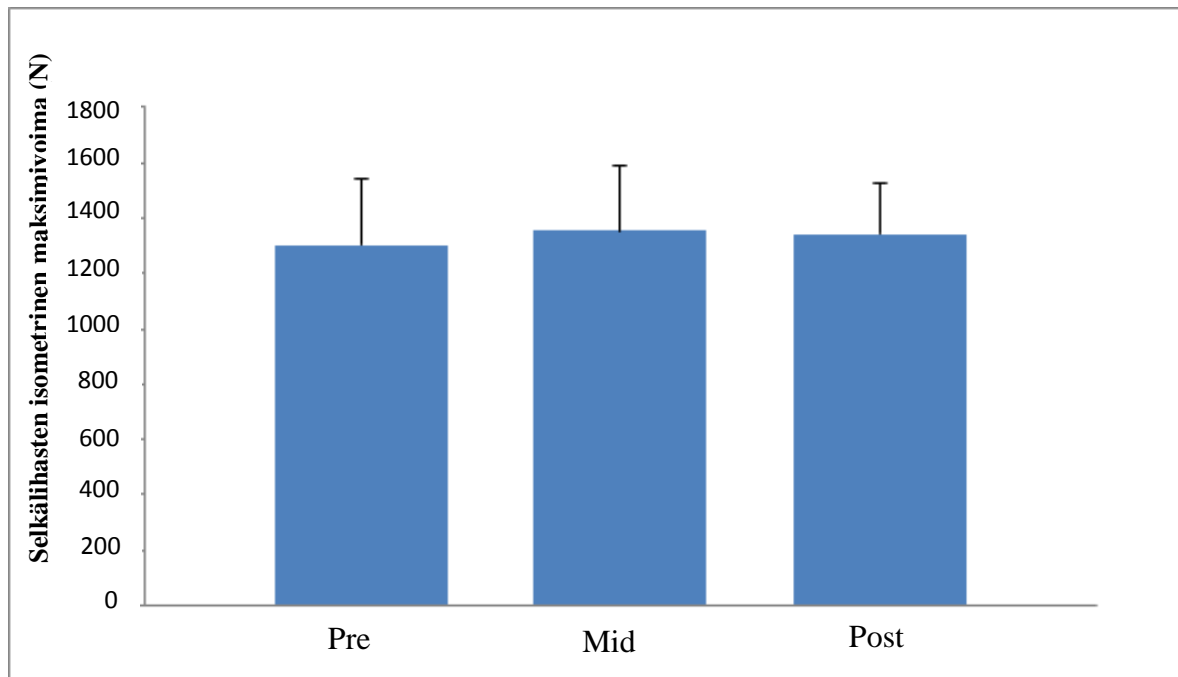
KUVA 10. Yläraajojen isometrisen maksimivoiman tulokset (X, SD) kauden aikana. *** = tilastollisesti merkitsevä muutos ($p \leq 0.001$), ** = tilastollisesti merkitsevä muutos ($p \leq 0.01$), ### = tilastollisesti merkitsevä muutos pre ja post mittausten välillä ($p \leq 0.001$). Pre= toukokuu, Mid= elokuu ja Post= joulukuu.

Vatsalihasten isometrinen maksimivoima. Vatsalihasten isometrisen maksimivoiman mittauksissa (vartalon koukistus) (n=18) (kuva 11) havaittiin tilastollisesti merkitsevä muutos pre (toukokuu) ja post (joulukuu) mittauksen välillä ($p < 0.001$). Maksimivoiman paras mittaustulos saatiin kilpailukaudella joulukuussa (post) 1050 ± 230 N.



KUVA 11. Vatsalihasten isometrisen maksimivoiman tulokset (\bar{X} , SD) kauden aikana. ### = tilastollisesti merkitsevä muutos pre ja post mittausten välillä ($p \leq 0.001$). Pre= toukokuu, Mid= elokuu ja Post= joulukuu.

Selkälihasten isometrinen maksimivoima. Selkälihasten isometrisen maksimivoiman mittauksissa (vartalon ojennus) (n=18) ei havaittu tilastollisesti merkitseviä muutoksia (kuva 12). Maksimivoiman paras tulos saatiin kilpailuun valmistavalla kaudella (mid) elokuussa 1350 ± 240 N.



KUVA 12. Selkälihasten isometrisen maksimivoiman tulokset (\bar{X} , SD) kauden aikana. Pre= toukokuu, Mid= elokuu ja Post= joulukuu.

TAULUKKO 9. Sarjakauden aikaiset absoluuttiset tulokset ja prosentuaaliset muutokset suorituskyvyssä (n=18)

	PRE	POST	MUUTOS(%)
20m	3.05 ± 0.09 (s)	2.98 ± 0.05 (s)	2.3
CMJ	41.94 ± 5.12 (cm)	44.84 ± 4.10 (cm)	6.9
Jalkadynamometri (isom.)	478 ± 82 (N)	509 ± 69 (N)	6.5
Vatsat (isom.)	92 ± 20 (N)	105 ± 23 (N)	14.2
Selät (isom.)	130 ± 24 (N)	134 ± 18 (N)	3.2
Cooper	3024 ± 216 (m)	3058 ± 115 (m)	1.1
Penkkipunnerrus (isom.)	51 ± 12 (N)	69 ± 14 (N)	35.2
5-loikka	12.75 ± 0.70 (cm)	13.12 ± 0.78 (cm)	2.9
T-drill	10.41 ± 0.28 (s)	10.32 ± 0.23 (s)	0.9

7.2 Ottelun aikaiset muuttujat

Kuljettu matka. Ottelun aikana pelaajat (n=18) liikkuvat keskimäärin 1863 ± 498 m. Eniten kenttäpelaajista liikkuvat laitahyökkääjät (n=6) 2132 ± 616 m. Keskushyökkääjät (n=6) liikkuvat 1897 ± 315 m ja puolustajat (n=6) 1561 ± 513 m.

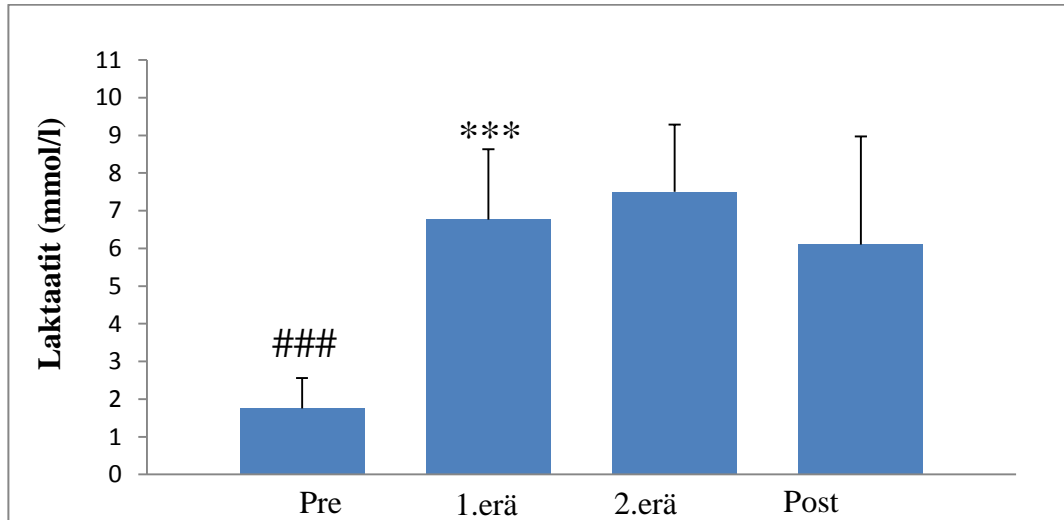
Syke. Ottelun aikainen keskisyke (n=54) oli 134 ± 9 bpm, joka on pelaajan maksimisykkeestä keskimäärin 70 %. Syke vaihteli ottelun aikana keskimäärin välillä 90-189 bpm ja tämä on 47-98 % HRmax. Harjoituksen jälkeistä ylimääräistä hapenkulutusta, EPOCia, kertyi ottelun aikana keskimäärin 85.0 ± 4.6 ml/kg ja pelin aikainen

keskimääräinen energian kulutus oli 1360 ± 216 kcal. Ottelun aikainen rasitus asteikolla 1-5, jossa 5 on kovin rasitus, oli keskimäärin 3.1 ± 0.4 .

Eri sykealueilla tehty työ, keskimääräinen aika (mukana erätauot):

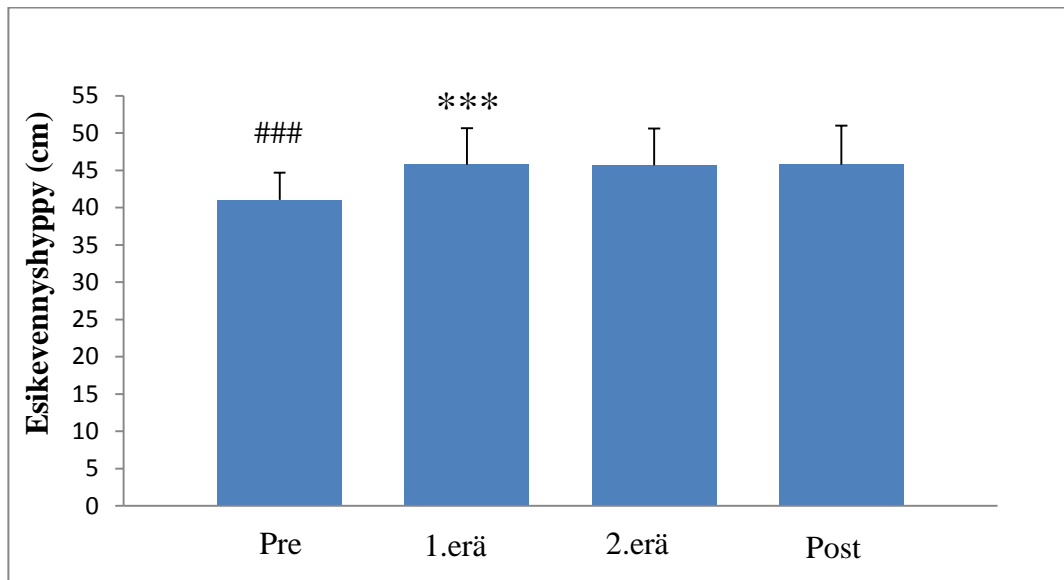
- 50-69% HRmax: 78 ± 12 min / 53 % kokonaisajasta
- 70-79% HRmax: 30 ± 4 min / 20 % kokonaisajasta
- 80-89% HRmax: 22 ± 4 min / 15 % kokonaisajasta
- 90-100% HRmax: 16 ± 4 min / 12 % kokonaisajasta

Laktaatit. Ottelun aikana verestä mitatuissa laktaattipitoisuuksissa (n=18) (kuva 13) havaittiin tilastollisesti merkitseviä muutoksia, kun pre ja 1. erän välillä muutos oli ($p < 0.001$) sekä pre ja post mittausten välillä ($p < 0.001$). Laktaatit olivat korkeimmillaan 2. erätauolla 7.50 ± 1.8 mmol/l. Laktaatit ottelun aikana olivat keskimäärin 6.8 ± 0.6 mmol/l (1. erä, 2. erä ja ottelun jälkeen).



KUVA 13. Ottelun aikaiset laktaatit (\bar{X} , SD). *** = tilastollisesti merkitsevä muutos ($p \leq 0.001$), ### = tilastollisesti merkittävä muutos pre ja post mittausten välillä ($p \leq 0.001$).

Esikevennyshyppy. Ottelun aikana mitatuissa esikevennyshypyn (n=18) tuloksissa (kuva 14) havaittiin tilastollisesti merkitseviä muutoksia pre ja 1.erän välillä ($p < 0.001$) sekä pre ja post mittausten välillä ($p < 0.001$). Paras tulos esikevennyshypyssä havaittiin heti ottelun jälkeen (post) 45.78 ± 5.23 cm.



KUVA 14. Ottelun aikaiset esikevennyshypyn tulokset (X, SD). *** = tilastollisesti merkitsevä muutos ($p \leq 0.001$), ### = tilastollisesti merkitsevä muutos pre ja post mittausten välillä ($p \leq 0.001$).

8 POHDINTA

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia salibandypelaajan suorituskyvyn muutoksia sarjakauden aikana ja ottelun aikaista fysiologista rasittavuutta. Tutkimuskysymyksinä olivat, miten suorituskyky muuttuu kauden aikana, miten suorituskyky muuttuu peruskuntokaudella verrattuna kilpailukauteen ja miten suorituskyky muuttuu yksittäisen ottelun aikana.

Tutkimuksen päälöydös oli se, että fyysiset suorituskykyominaisuudet paranivat sarjakauden aikana myös kilpailukaudella. Peruskuntokaudella useampi fyysinen suorituskykyominaisuus kehittyi, kun nopeuden (20m juoksutesti), nopeusvoiman (5-loikka) ja ylävartalon maksimaalinen voimantuoton (isometrinen penkkipunnerrus) tuloksissa todettiin merkittäviä parannuksia. Tästä voidaan päätellä, että joukkueen harjoittelu on onnistunut hyvin suunnitelman mukaan. Ottelun aikana salibandyottelussa työskennellään paljon anaerobisesti, joka voidaan todeta ottelun aikaisista mittauksista, joiden mukaan urheilija viettää keskimäärin 16 ± 4 min 90-100 %:n HRmax tehoilla, mikä on suhteellisen paljon. Hokan (2001) tutkimuksen mukaan salibandypelaaja tekee työtä kentällä ottelun aikana noin 20 min per ottelu. Lisäksi tätä tukee tutkimuksessa tehty löydös, jonka mukaan laktaatit ovat nousseet verrattuna aikaisempaan tutkimustietoon. Hokan (2001) tutkimuksen mukaan Salibandyliigapelaajan laktaatit olivat ottelussa korkeimmillaan 5.45 ± 2.07 mmol/l, kun taas tämän tutkimuksen mukaan laktaatit olivat ottelussa korkeimmillaan 7.5 ± 1.8 mmol/l.

Kilpailukauden aikaiset muutokset suorituskyvyssä

Kilpailukauden (loka-helmikuu) aikaiset tilastollisesti merkitsevät parannukset fyysisessä suorituskyvyssä tapahtuivat ylävartalon maksimaalisessa voimantuotossa isometrisellä penkkipunnerruksella mitattaessa ja nopeusvoimassa esikevennyshypyillä mitattuna. Ainoa

heikentynyt ominaisuus kilpailukaudella (joulu-helmikuu) todettiin nopeudessa, kun 20 m juoksutulos heikkeni kilpailukaudella tilastollisesti merkitsevästi, vaikka nopeus kehittyikin koko kauden tuloksia vertailtaessa (touko-helmikuu). Salibandyn nopeusharjoittelu tulisi suunnitella siten, että nopeusominaisuudet olisivat parhaimmillaan juuri kauden ratkaisuhetkillä kevään pudotuspeleissä. Nopeus-, ketteryys- ja plyometriset harjoitteet ovat tärkeässä roolissa kilpailukaudella, koska useassa joukkuelajissa nämä ominaisuudet ovat hallitsevassa roolissa. Näitä harjoitteita tulisi sisällyttää harjoitussuunitelmaan joka viikolle. (Gamble 2006.) Liitteen 4 mukaan joukkue oli harjoitellut viimeisen mittauksen aikaan paljon nopeutta, eikä joukkue ollut vielä herkistellyt, joten tämä voi selittää sen, ettei nopeus ollut vielä parhaimmillaan viimeisen mittauksen aikana. Kaikissa muissa mittauksissa suorituskyky oli parhaimmillaan kilpailukaudella paitsi selkälihasten maksimivoimassa, jossa kauden paras tulos saatiin kilpailuun valmistavalla kaudella elokuussa.

Koko kauden aikaiset muutokset suorituskyvyssä

Salibandyn tärkein fyysinen ominaisuus on nopeus (Hokka 2001; Korsman & Mustonen 2011, 150) ja 20 m juoksutestin tulokset paranivat tilastollisesti merkitsevästi, kun tarkastellaan koko kauden kehitystä. Kun verrattiin peruskuntokauden 20 metrin testin tulosta kilpailuun valmistavan kauden tulokseen, oli tulos parantunut tilastollisesti merkitsevästi, joten peruskuntokaudella tehty harjoittelu kehitti nopeutta. Myös kilpailuun valmistavalla kaudella tehty nopeusharjoittelu paransi 20 metrin testin tulosta tilastollisesti merkitsevästi. Kilpailukaudella joulu-helmikuun aikana nopeus oli heikentynyt tilastollisesti merkitsevästi, mutta kun verrataan koko kauden muutosta, oli 20 m testin tulos parantunut tilastollisesti merkitsevästi, joten nopeus kehittyi kauden aikana. 20 m juoksutestillä mitattu nopeus suorituskyky parani kauden aikana 2.3 %. Paras tulos havaittiin lokakuussa kilpailukaudella, jolloin tulos oli 2.92 ± 0.77 s. Tämä on jopa parempi

tulos kuin Suomen salibandyjoukkueen ($n=40$) kauden 2013 paras tulos joka oli 2.99 ± 0.10 s. (SSBL 2013).

Salibandyssä tärkeät nopeusvoimaominaisuudet kehittyivät myös kauden aikana. Nopeusvoimaominaisuudet paranivat kauden aikana 6.9 %. Salibandyssä nopeusvoimaa tarvitaan liikkeellelähdyksissä, suunnanmuutoksissa ja pysähdyksissä (Korsman & Mustonen 2011, 153). Esikevennyshyppy kehittyi kilpailuun valmistavalta kaudelta kilpailukaudelle elo-joulukuun välillä tilastollisesti merkitsevästi ja koko kautta tarkastellessa tulos parani selkeästi. Koko kauden paras tulos havaittiin kilpailukaudella joulukuussa, jolloin tulos oli 45.00 ± 4.51 cm, joka on parempi kuin Suomen salibandyjoukkueen ($n=40$) kauden 2013 paras keskiarvo 40.9 ± 4.38 cm. (SSBL 2013). Nopeusvoimaominaisuutta mittaavassa 5-loikassa tuli myös tilastollisesti merkitsevää parannusta peruskuntokauden jälkeen ja tarkasteltaessa koko kauden aikaista kehitystä. Malone ym. (2014) tutkivat jalkapalloilijoiden nopeusvoimaominaisuuksien muutoksia kilpailukaudella. Heidän tutkimuksensa mukaan esikevennystulokset eivät heikentyneet kilpailukauden aikana, joten tämä tulos on vastaava tämän tutkimuksen löydöksen kanssa.

Nopeutta, ketteryyttä ja nopeusvoimaa tulisi harjoitella salibandyssä paljon varsinkin kilpailuun valmistavalla kaudella ja kilpailukaudella. Nopeutta tulee harjoitella myös peruskuntokaudella, jotta nopeusominaisuudet eivät heikkene merkittävästi. Nopeusharjoittelu tulee suorittaa levänneenä ja pitkillä palautuksilla (Korsman & Mustonen 2011, 156). Tässä tutkimuksessa olisi ollut tärkeää tutkia myös nopeutta viiden metrin juoksutestillä. Jatkotutkimuksissa tämä viiden metrin juoksutesti tulee ottaa mukaan testipatteristoon. Helgerudin ym. (2011) tutkimuksen mukaan nopeuteen ja nopeusvoimaan vaikuttaa myös maksimivoima, jota tulee harjoitella salibandyssä, jotta nämä fyysiset ominaisuudet kehittyvät optimaalisesti.

Salibandyssä tärkeä fyysinen ominaisuus ketteryys, jota mitattiin T-drill -testillä, ei parantunut tilastollisesti kauden aikana. Toisaalta positiivista tuloksessa oli se, ettei ketteryysuorituskyky heikentynyt kauden aikana ja kauden paras tulos 10.32 ± 0.23 s. saavutettiin joulukuussa. Lajinomaisuus tulisikin muistaa salibandyn nopeusharjoittelussa, sillä erityisesti joukkuelajeissa suositellaan nopeuden kehittämiseksi erilaisia ketteryys ja reaktioharjoitteita (Bomba & Haff 2009, 146). Keiner ym. (2014) tutkivat pitkäaikaisen voimaharjoittelun vaikutusta ketteryuteen ja heidän tutkimuksensa perusteella vaikutus on positiivinen. Lajinomaisen nopeuden ja ketteryuden kannalta tulee muistaa harjoitella myös siis voimaominaisuuksia. Keiner ym. (2014) tutkivat 13-18 vuotiaita nuoria urheilijoita, joten myös salibandyssä tulee muistaa, että nuorena aloitettu voimaharjoittelu on tärkeää urheilijan suorituskyvyn kehittämisessä.

Voimaominaisuuksissa suurin muutos tapahtui ylävartalon maksimaalisessa isometrisessä voimantuotossa, kun isometrisen penkkipunnerruksen jokaisessa mittauksessa tapahtui tilastollisesti merkitseviä parannuksia. Koko kauden aikana penkkipunnerrustulos parani peräti 35.2 %. Parannus on todella suuri ja selkeää selitystä näin suurelle parannukselle on vaikea löytää. Myös keskivartalon isometrisessä maksimaalisessa voimantuotossa tapahtui kauden aikana kehitystä, kun isometrisessä vatsalihastestissä tapahtui selkeä parannus alkumittauksesta loppumittaukseen. Tulos parani koko kauden aikana 14.2 %. Salibandyssä tarvitaan keskivartalolta hyvää lihaskestävyyttä tasapainon ja peliasennon ylläpitämiseksi. Keskivartaloa harjoittaessa tulee myös muistaa harjoitella nopeus- ja maksimivoimaa, koska lajisuoritus vaatii näitä keskivartalon ominaisuuksia. (Korsman & Mustonen 2011, 153.) Alaraajojen maksimaalisessa isometrisessä voimantuotossa tapahtui kauden aikana tilastollisesti merkitsevä muutos, kun vertaillaan alku- ja loppumittausten tuloksia. Alaraajojen dynaaminen voimantuotto on salibandyn tärkein voimantuoton muoto (Korsman & Mustonen 2011, 153), joten sen harjoittamiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota. Lehnert ym. (2014) tutkivat nuorten jalkapalloilijoiden alaraajojen voimantuoton kehitystä yhden vuoden aikana ja heidän tutkimuksen mukaan jalkojen ojennusta ja

koukistusta mitattaessa alaraajojen voimantuotto kehittyy kauden aikana. Parhaat tulokset kauden aikana saatiin sekä koukistuksessa että ojennuksessa kilpailukaudella, joten tämänkin tutkimuksen mukaan alaraajojen voimantuottoa voidaan parantaa kilpailukaudella (Lehnert ym. 2014). Huomioitavaa tässä tutkimuksessa on se, että koehenkilöt olivat iältään 17.8 ± 0.3 vuotta, joten täysin huippujalkapalloilijoista ei ollut kyse.

Kestävyyttä mitattiin Cooperin 12 min juoksutestillä ja tutkimuksen mukaan kestävyysominaisuudet eivät muuttuneet tilastollisesti merkitsevästi kauden aikana. Kestävyysharjoittelu oli vähäistä kilpailukauden aikana, joten kestävyysuorituskyvyn pysyminen lähes samassa tasossa alkumittauksiin nähden oli positiivista - toisaalta lajiharjoitus ja ottelut ovat usein ainakin osittain myös tietyn kestävyysosa-alueen harjoittamista. Voidaankin olettaa, että kestävyysuorituskyky pystytään ylläpitämään salibandyssä kilpailukauden aikana lajiharjoittelulla ja otteluilla. Jatkossa tulee miettiä tarkkaan, miten salibandypelaajien kestävyyttä mitataan. Cooperin 12 min juoksutesti on ehkä liian pitkä matka mittaamaan optimaalisesti salibandypelaajien kestävyysuorituskykyä, koska tämän tutkimuksen mukaan pelaajat liikkuvat ottelussa keskimäärin vain 1863 ± 498 m - ainakaan Cooperin testi ei ole salibandyyn lajinomainen kestävyystesti. Esimerkiksi kestävyysukkulajuoksu tai paremmin nimellä beep-testi tunnettu mittausmenetelmä voisi soveltua salibandy kestävyysuorituskyvyn mittaamisen kenttäolosuhteissa, koska tässä mittausmenetelmässä tehdään salibandyille ominaisia suunnanmuutoksia.

Salibandy kestävyysharjoittelua tulisi myös miettiä uudelta kannalta. Helgerudin ym. (2007) tutkima intervalliharjoittelumuoto, jossa intervaleja tehdään vähän, mutta kovalla teholla, sopii varmasti salibandy kestävyysuorituskyvyn parantamiseen paremmin kuin perinteinen kestävyysharjoittelu, joka perustuu pitkäkestosiin lenkkeihin. Harjoittelumuodossa tehdään 4 x 4 min intervaleja 90-95 % teholla maksimista kolmen minuutin aktiivisella palautuksella. Tutkimuksen mukaan tällainen harjoittelumuoto

kehittää maksimaalista hapenottoa paremmin kuin pitkäkestoinen matalasykkeinen harjoittelumuoto. Salibandyyn Helgerudin malli toimii erityisen hyvin, koska laji on intervallityyppinen. Näin ollen Helgerudin esittämä malli sopisi salibandypelaajien hapenottoa ja aerobisen kestävyyskunnan kehittämiseen parhaalla mahdollisella tavalla. Toisaalta neljän minuutin yhtäkestoinen intervalli ei vastaa lajinomaisuutta, joten jatkossa voisi tutkia tarkemmin salibandyyn soveltuvaa intervalliharjoittelua, joka mahdollisesti kehittäisi samoja ominaisuuksia kuin Helgerudin ym. (2007) tutkimuksessa. Kenties Fauden ym. (2013) tutkimuksessa käytetty HIT- harjoitusmuoto 2x 12-15 100 %:n teholla tehtävää 15, 20 tai 30 s kestävästä intervallista 10 min palautuksella sarjojen välillä olisi enemmän salibandyyn soveltuva lajinomainen harjoitus.

Salibandyn harjoittelussa tehdään paljon yhdistelmäharjoitteita, koska urheilijoilta vaaditaan monia eri fyysisiä ominaisuuksia. Tämä voidaan nähdä salibandyjoukkueen harjoitusohjelmasta (liitteet 1-5). Varsinkin kestävyys- ja voimaharjoittelussa tehdään yhdistelmäharjoitteita. Yhdistetty voima-kestävyys harjoittelu oikein toteutettuna parantaa suorituskykyä, eikä heikennä oleellisesti yhtä tiettyä fyysistä ominaisuutta. Helgerudin ym. (2011) tutkimuksen mukaan HIT-harjoittelu yhdistettynä maksimivoimaan kehittää näiden ominaisuuksien lisäksi nopeutta ja nopeusvoimaa. Nämä fyysiset ominaisuudet ovat todella tärkeässä roolissa salibandyssä ja oikein suunniteltu ja toteutettu suunnitelma voi kehittää salibandypelaajan useampaakin fyysistä ominaisuutta. Vastaavia tuloksia yhdistetystä voima-kestävyys harjoittelusta ovat saaneet Taipale ym. (2013). Olisi tärkeää, että yhdistelmäharjoitteissa, joissa ensin tehdään fysiikkaharjoitus ja sen jälkeen lajiharjoitus, harjoittelu suunniteltaisiin siten, että lajiharjoitus vastaisi fyysiseltä vasteeltaan fysiikkaharjoitusta. Esimerkiksi, jos joukkue harjoittelee ensin nopeutta ja lajiharjoitus on vasteeltaan anaerobinen, ei tällöin nopeusharjoitus palvele harjoituksessa tavoiteltua fyysistä vastetta. Yhdistelmäharjoittelussa olisi optimaalisinta tehdä fyysinen harjoitus ennen lajiharjoittelua, varsinkin jos fyysinen harjoitus on nopeus- tai voimaharjoitus.

Ottelun aikainen salibandypelaajan suorituskykyprofiili

Hokan (2001) tutkimuksen mukaan Salibandyliigapelaajan laktaatit olivat ottelussa korkeimmillaan 5.45 ± 2.07 mmol/l ensimmäisen erän lopulla. Tämän tutkimuksen mukaan laktaattiarvot ovat nousseet, koska tutkimuksen mukaan laktaatit olivat korkeimmillaan toisella erätauolla 7.5 ± 1.8 mmol/l, joten lajin luonne on muuttunut intensiivisemmäksi ja enemmän maitohapottomasta maitohapollisen nopeuskestävyyden suuntaan. Liikkumismatka Hokan (2001) tutkimuksen 2238 ± 492 m on pienentynyt 1863 ± 498 m. Korkeammat laktaattitulokset ja pienentynyt liikkumismatka viittaavat siihen, että laji koostuu entistä lyhyemmistä laktisista intervalleista, kun Hokan (2001) tutkimuksen mukaan lajin työjaksot koostuivat alle minuutin mittaisista alaktisista lyhyistä sprinteistä. Kun tähän vielä lisätään se, että ottelun aikana vietetään keskimäärin 16 min 90-100 %:n HRmax tehoilla, on laji nykyään enemmän maitohapollista nopeuskestävyyttä kuin maitohapotonta alaktista työntekoa. Työjaksot koostuvat lyhyistä anaerobista nopeuskestävyyttä vaativista spurteista.

Keskimääräinen laktaatti ottelun aikana oli 6.8 ± 0.6 mmol/l, kun se Hokan (2001) tutkimuksessa oli 4.28 ± 2.12 mmol/l. Laktaattien mittaamisessa ongelmana oli se, että ne mitattiin erätauolla, kun osa pelaajista oli saattanut levätä vaihtopenkillä minuutista kahteen. Jatkossa laktaatit tulisi mitata heti erän lopulla, kun pelaajan tulee vaihtoon viimeisen kerran kyseisessä erässä. Ottelusta palautumista voisi mitata tulevaisuudessa siten, että laktaatit otettaisiin myös esimerkiksi 5, 15 ja 30 min ottelun jälkeen.

Esikevennyshyppytulokset eivät muuttuneet negatiivisesti ottelun aikana. Päinvastoin tulokset paranivat, kun ensimmäisellä erätauolla ja ottelun jälkeen mitatut tulokset olivat parempia kuin ennen ottelua mitattu tulos. Tämä selittyyneen alkulämmittelyllä, mitä ei tehty ennen ensimmäistä mittausta. Tuloksesta voidaan päätellä, että alkulämmittelyllä on merkitystä hermo-lihasjärjestelmän aktivointiin.

Ottelun aikana pelaajat siis liikkuvat keskimäärin 1863 ± 498 m. Tämä on vähemmän kuin Hoka (2001) tutkimuksessa, jossa keskimääräinen liikkumismatka oli 2238 ± 492 m. Muutokseen on vaikuttanut varmasti pelitaktiset asiat. Pelaajat liikkuvat nykyään lyhyempiä matkoja ja 1863 ± 498 m on todella lyhyt matka 60 min aikana. Tulos viittaa siihen, että pelaajat tekevät kentällä lyhyitä nopeita spurteja ja tähän tulisi harjoittelussa kiinnittää erityistä huomiota. Liikkumismatka on todella lyhyt verrattuna muihin pallopeleihin. Pelipaikkojen välillä oli selviä eroja, kun laitahyökkääjät liikkuvat tämän tutkimuksen mukaan 2132 ± 616 m ja puolustajat selvästi vähemmän 1561 ± 513 m. Hoka (2001) tutkimuksen mukaan keskushyökkääjät liikkuvat ottelun aikana kenttäpelaajista eniten (n. 2500 m vrt. tämä tutkimus 1897 ± 315 m), kun taas tämän tutkimuksen mukaan eniten liikkuvat laitahyökkääjät (2132 ± 616 m vrt. Hoka 2001 vuoden 2100 m), joten pelin luonne on muuttunut, ja tähänkin selityksenä on todennäköisesti pelitaktiset muutokset. Näitä tuloksia tarkastellessa tulee olla kuitenkin kriittinen, koska liikkumismatkaa tässä tutkimuksessa mitattiin ottelun aikana kynä-paperi -menetelmällä samoin kuin Hoka tutkimuksessa. Tämä ei ole luotettavin tapa mitata matkaa, mutta tutkimuksen tekohetkellä ei ollut vielä kehitetty sopivaa mittaamenetelmää sisätiloissa tapahtuvalle matkan mittaamiselle. Kun tulevaisuudessa tällainen menetelmä on kehitetty, tulisi salibandynpelaajan liikkumista tutkia tarkemmin ja luotettavammin.

Ottelun aikainen keskisyke oli 134 ± 9 bpm ja tämä oli pelaajan maksimisykkeestä keskimäärin 70 %. Alhaiseen keskisykkeeseen vaikuttavat pelaajien lepojaksot, joita ovat vaihdossa istuminen, kaksi noin 15 min erätaukoa sekä alkulämmittelyn jälkeinen noin 15 min mittainen tauko ennen ottelua. Lepojaksot haluttiin huomioida tutkimuksessa, koska ne vaikuttavat oleellisesti suorituskykyyn ottelun aikana. Jatkossa ottelun raskuudesta voisi tutkia myös pelkästään työjaksojen ajalta ja vertailla tuloksia erittäin.

Työjaksoissa syke oli HRmaxista suurimmillaan 98 %, joten työtä ottelussa tehdään myös maksimikestävyystasolla yli anaerobisen kynnyksen. Tutkimuksen mukaan 90-100 %:n

HRmax tehoilla ottelusta työskennellään keskimäärin 16 ± 4 min, joka oli 12 % ottelun kokonaisajasta. Tämä on suhteellisen paljon, kun mukaan huomioidaan pitkät lepojaksot. Kuten aiemmin todettua on 16 min kyseisellä teholla todella paljon ja tämä vaatisi tarkempaa tutkimusta ja pohdintaa, miten tämä vaikuttaa salibandypelaajan elimistöön ja harjoitteluun. Varsinkin, kun tässä tutkimuksessa ei tutkittu tarkemmin salibandypelaajien pelin aikaista varsinaista työjaksoa kentällä, vaan mukana olivat vaihdossa ja erätauoilla vietetyt ajanjaksot. Yksi selitys tälle on varmasti se, että pelaajan syke laskee, kun pelaaja tulee kentältä vaihtoon eli 16 min 90-100 % HRmaxista ei ole pelkästään urheilijan kentällä tehtyä työtä. Pisimpään ottelussa urheilija teki työtä sykealueilla 50-69 % Hmaxista (78 ± 12 min). Tulosten mukaan salibandyn harjoittelussa tulee keskittyä kaikkiin kestävyysosan-alueisiin.

Harjoituksen jälkeistä ylimääräistä hapenkulutusta (EPOC) kertyi ottelun aikana 85.0 ± 4.6 ml/kg, joka on vähäinen määrä verrattuna esimerkiksi jalkapalloon, jossa keskikenttäpelaajalla tai hyökkääjällä EPOC voi olla 90 min ottelun jälkeen 150-300 ml/kg. Jalkapallossa puolustajilla vastaava luku on noin 30–150 ml/kg. (Firstbeat Technologies Ltd. 2012.) EPOCia mitattiin ottelun aikana sykkeestä eikä hengityskaasuanalysaattoreilla. Suurta happivelkaa ei salibandyottelussa ehdi syntyä.

Virhelähteet ja jatkotutkimusehdotukset

Tutkimuksen tuloksiin vaikuttivat varmasti mittaustilanteen ja analysoinnin virhelähteet. Mittaukset olivat suurelle osalle ennalta tuntemattomia ja mittauksiin tottuminen vaikutti varmasti tuloksiin positiivisesti. Ottelun aikana mitattu liikkumismatka on virhealtis, koska mitään mittauslaitteistoa matkan mittaamiseen ei ollut, vaan se tehtiin kynä-paperi – tekniikalla. Tämän takia liikkumismatkoja on arkasteltava kriittisesti. Tuloksiin vaikuttaa myös pelaajien sen hetkinen kunto. Osa pelaajista saattoi olla loukkaantuneina ennen mittauksia ja vasta palaamassa täysipainoiseen harjoitteluun, mikä vaikuttaa tuloksiin.

Tulevaisuudessa voimamittauksia tulisi mitata myös dynaamisesti, koska salibandyn voimaharjoittelu perustuu dynaamiseen voimaharjoitteluun, ja jotta pelaajien maksimituloksia saataisiin käytännön harjoittelun apuvälineeksi. Samoin suoran hapenottokyvyn testi antaisi tarkempaa tietoa pelaajien hapenottokyvystä sekä olisi oiva apuväline kestävyysharjoittelun optimoinnissa, kun tiedettäisiin muun muassa urheilijoiden aerobinen- ja anaerobinen kynnysarvo.

Tulevaisuudessa salibandystä tarvitaan lisää tieteellistä tutkittua tietoa - tällä hetkellä tutkittua tietoa on varsin vähän niin Suomessa kuin kansainvälisestikin tehtynä. Suurin osa kansainvälisistä salibandyyn liittyvistä tutkimuksista on tehty loukkaantumisiin liittyvistä aiheista. Syy vähäiselle tutkimustiedolle on varmasti siinä, että laji on vielä todella nuori. Varsinkin ottelun aikaisesta kuormituksesta tulisi saada tarkempaa tietoa ja sitä tulisi päivittää tasaisin väliajoin. Tulevissa salibandyyn liittyvissä tutkimuksissa voi soveltaa tässä tutkimuksessa käytettyjä metodeja ja tutkia tarkemmin joko suorituskkyä tai ottelun aikaista fysiologista räsitusä.

Tulevaisuudessa vastaavaan tutkimukseen olisi hyvä ottaa mukaan myös kontrolliryhmä, mutta se on haasteellista, koska kyseessä on tulosurheilu, ja joukkueet harjoittelevat tavoitteellisesti tiettyä päämäärää kohti. Mittauksia olisi hyvä saada useampia, varsinkin heti kilpailukauden jälkeen tulisi mitata sen hetkinen suorituskkyvyn taso. Tämä oli tässä tutkimuksessa mahdotonta, koska koehenkilöiden määrä olisi jäänyt kauden jälkeisissä mittauksissa todella pieneksi. Tässä tutkimuksessa tutkittiin yhden joukkueen urheilijoita ja tulevaisuudessa olisi mielenkiintoista vertailla kahden eri joukkueen välisiä eroja sekä naisten huippupelaajien vastaavia muutoksia kauden aikana.

Tutkimuksen johtopäätökset ja käytännön sovellukset

Tutkimuksen johtopäätöksenä voidaan pitää sitä, että salibandy pelaajan suorituskyky muuttuu sarjakauden aikana oikeanlaisella ja hyvin suunnitellulla harjoittelulla - tavoitteena on parantaa fyysistä suorituskykyä. Tämä tarkoittaa fyysisen suorituskyvyn kannalta varsinkin salibandyssä korostuvan nopeuden osa-alueiden harjoittamista siten, että keväällä nopeus olisi parantunut verrattuna kauden muihin vaiheisiin. Tämän tutkimuksen mukaan fyysinen suorituskyky muuttui kilpailukauden aikana myös positiivisesti, josta voidaan olettaa, että harjoittelu ja sen suunnittelu on onnistunut toivotulla tavalla.

Salibandyn fyysisen suorituskyvyn testejä suositellaan mitattavaksi ennen peruskuntokautta, peruskuntokauden jälkeen, kilpailuun valmistavalla kaudella ja kilpailukaudella vähintään kaksi kertaa. Lisäksi esimerkiksi nopeuden mittaamisesta suositellaan pidettäväksi kontrollitestejä. Kestävyyden mittaamiseksi suositellaan suoraa hapenottotestiä juoksumatolla, joka antaa luotettavan kuvan urheilijan suorituskyvystä, sekä antaa hyvät mahdollisuudet suunnitella kestävyys harjoittelua yksilöllisesti aerobisen ja anaerobisen kynnyksarvojen perusteella. Kestävyyden suorituskykyä voidaan mitata kenttäolosuhteissa esimerkiksi beep-testillä. Beep-testi on todettu luotettavaksi tavaksi tutkia kestävyys suorituskykyä kenttäolosuhteissa (Léger & Gadoury, 1989; Léger ym. 1988; Cooper ym. 2005). Cooperin testi tai pidempi kestävyystesti ei sovellu parhaalla mahdollisella tavalla salibandyyn, koska tämän tutkimuksen mukaan urheilija liikkuu pelin aikana huomattavasti lyhyemmän matkan kuin Cooperin testissä.

Nopeuden suhteen suositellaan mitattavaksi suoraa nopeutta 5 m ja 20 m mittauksilla. 5 m suoran nopeuden mittaaminen salibandy pelaajilta on suotavaa, koska salibandyssä liikutaan lyhyitä matkoja. Boddington ym. (2004) tutkivat 5 m juoksumatoin soveltuvuutta maahockeypelaajilla ja totesivat, että testi antaa luotettavan kuvauksen urheilijan lajinomaisesta fyysisestä suorituskyvystä. Lisäksi ketteryyttä tulee mitata, koska

salibandyssä pelaaja liikkuu eri suuntiin ottelun aikana. T-drill ketteryydesti soveltuu salibandyyn, koska siinä liikutaan eteen-, taaksepäin ja sivuttain lyhyitä matkoja. T-drill-testin on todettu olevan luotettava testi mittaamaan urheilijoiden ketteryyttä (Pauole ym., 2000; Raya ym, 2013). Kutlu ym. (2012) tutkimuksen mukaan T-dill-testi sopii hyvin mittamaan jalkapalloilijoiden ketteryyssuorituskykyä. Voimaa testattaessa isometriset testit ovat hyviä ja turvallisia antamaan tarvittavaa tietoa urheilijoiden voimatasoista. Lisäksi dynaamiset maksimaaliset voimatestit esimerkiksi penkkipunnerrus, takakyykky ja rinnalleveto antavat salibandypelaajan harjoittelun suunnitteluun tarvittavaa lisäinformaatiota sekä mittaa urheilijan sen hetkistä suorituskykyä. Ottelun aikaista raskautta joukkueiden kannattaa tutkia sykkeiden avulla. Lisäksi erilaisia sykkeenmittaamisohjelmia voidaan käyttää harjoittelun tukena tutkimaan harjoituksen vastetta.

Salibandyn fyysisessä harjoittelussa tulee kiinnittää huomiota sen kaikkiin osa-alueisiin. Lajissa korostuu nykyään kestävyyspuolella enemmän anaerobiset ominaisuudet, kun tätä verrataan aikaisempaan tutkimustulokseen. Aerobista kestävyysharjoittelua ei voida kuitenkaan unohtaa, koska se ehkäisee vammoja ja on tärkeässä roolissa salibandyssä lepojaksoiden aikana, kun elimistössä tapahtuu palautumista.

Täytyy muistaa, että fyysinen harjoittelu on vain yksi osa urheilijan ja salibandypelaajan tärkeistä ominaisuuksista. Tueksi urheilija tarvitsee lajissa vaadittavia taito-ominaisuuksia, taktista osaamista, tarpeellisen levon palautumista ja fyysisten ominaisuuksien kehittymistä varten, oikeanlaisen ravinnon sekä suorituskykyyn vaikuttavat henkiset ominaisuudet. Joukkuelajien urheilijat on otettava mahdollisimman hyvin huomioon yksilöinä fyysisen harjoittelun suunnittelussa ja toteutuksessa. Urheilijat tulevat eri lähtökohdista fyysiseen harjoitteluun, joten harjoittelun tulee olla mahdollisimman yksilöllistä. Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia huippusalibandypelaajan suorituskykyä, joten kaikkia tuloksia ja johtopäätöksiä ei voida soveltaa juniorisalibandypelaajiin.

10 LÄHTEET

- Bangsbo, J. 1994. Football (Soccer), Toim. Björn Ekblom. Oxford: Blackwell Scientific Publications, cop. Englanti.
- Boddington, M.K., Lambert, M.I. & Waldeck, M.R. 2004. Validity of a 5-meter multiple shuttle run test for assessing fitness of women field hockey players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2004/18. 97-100.
- Bomba, T. O. 1999. Periodization. 4. painos. Kendall / Hunt Publishing Company. USA.
- Bomba, T., O. & Haff, G., G. 2009. Periodization: Theory and Methodology of Training. 5. painos. Human Kinetics Oy. USA.
- Buchheit, M., Mendez-Villanueva, A., Quod, M., Quesnel, T. & Ahmaidi., S. 2010. Improving Acceleration and Repeated Sprint Ability in Well-Trained Adolescent Handball Players: Speed Versus Sprint Interval Training. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 2010/5. Human Kinetics, Inc. 152–164.
- Burgess, D., Naughton, G. & Norton, K. 2006. Profile of movement demands of national football players in Australia. *Journal of Science & Medicine in Sport*. 2006/9. 334–341.
- Colli, R. & Faina, M. 1985. Basketball: A Research on performance. *Rivista di cultura sportiva* 4 (2), 22–29.
- Cooper, S.M., Baker, J.S., Tong, R.J., Roberts, E. & Hanford, M. 2005. The repeatability and criterion related validity of the 20 m multistage fitness test as a predictor of maximal oxygen uptake in active young men. *British Journal of Sports Medicine*. 39–43.
- Gamble, P. 2006. Periodization of Training for Team Sports Athletes. *Strength & Conditioning Journal* (Allen Press). Vol. 28 Issue 5. 56–66.
- Enoka, R., M. 2008. Neuromechanics of human movement. 4. painos. Human Kinetics. USA.
- Faude, O. Schnittker, R., Schulte-Zurhause, R., Müller, F. & Meyer, T. 2013. High intensity interval training vs. high-volume running training during pre-season

conditioning in high-level youth football: a cross-over trial. *Science & Medicine in Football*. Vol. 31 Issue 13.

- Firstbeat Technologies Ltd. www.firstbeat.fi. Luettu: 25.7.2014. Indirect EPOC Prediction Method Based on Heart Rate Measurement.
- Hawley, JA. 2002. Adaptations of skeletal muscle to prolonged, intense endurance training. *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology* 29. 218–222.
- Heikkinen, J. 2014. Mistä on salibandyyn pelaajat tehty? Narratiivinen tutkimus miesten Salibandyliigapelaajan identiteetistä ja sen rakentumisesta. Pro gradu-tutkielma. Tampereen yliopisto.
- Helgerud, J., Hoydal, K., Wang, E., Karlsen, T., Berg, P. & Bjerkaas, M. 2007. Aerobic high-intensity intervals improve $\dot{V}O_{2\max}$ more than moderate training. *Medicine of Science Sport Exercise* 39. 665–671.
- Helgerud, J., Rodas, G., Kemi, O., J. & Hoff, J. 2011. Strength and endurance in elite football players. *International Journal of Sports Medicine* 32. 677–683.
- Hoffman, J. 2002. Physiological aspects of sport training and performance. Human Kinetics. USA.
- Hokka, J. 2001. Fyysisen harjoittelun osa-alueet ja niiden harjoittamisen problematiikka salibandyssä. Pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto.
- Häkkinen, K. 1990. Voimaharjoittelun perusteet. Gummerrus Kirjapaino Oy. Jyväskylä.
- Häkkinen, K., Mäkelä, J. & Mero, A. 2007. Voima. Teoksessa *Urheiluvalmennus*. Toimittanut Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K. & Häkkinen, K. 2. painos. VK-Kustannus Oy. Gummerrus Kirjapaino Oy. Jyväskylä.
- Häyrinen, M. 2008. Kuormittaminen ja palautuminen palloilulajeissa (kori- lento- ja jalkapallo). Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus KIHU. Jyväskylä.
- Joyner, MJ. & Coyle, EF. 2008. Endurance exercise performance: the physiology of champions. *Journal of Physiology* 586, 35–44.
- Keiner, M., Sander, A., Wirth, K. & Schmidtbleicher, D. Long-term strength training effects on change-of-direction sprint performance. 2014. *The Journal of Strength & Conditioning*. 2014/28. 223-231.

- Kelly, V. & Coutts, A. 2007. Planning and Monitoring Training Loads During the Competition Phase in Team Sports. *Strength & Conditioning Journal* (Allen Press). Australia. 32–37.
- Korsman, J. & Mustonen, J. 2011. *Salibandyn käsikirja*. Unipress. Kuopio.
- Kulju, M. & Sundqvist, K. 2002. *Salibandykirja*. Gummerrus Kustannus Oy. Helsinki.
- Kutlu, M., Yapici, H., Yoncalik, O. & Celik, S. 2012. *Journal of Human Kinetics*. Comparison of a New Test For Agility and Skill in Soccer With Other Agility Tests. 2012/4. 143–150.
- Keskinen, K., L., Häkkinen, K. & Kallinen, M. 2004. *Kuntotestauksen käsikirja*. Liikuntatieteellinen seura. Tammer-Paino Oy. Helsinki.
- Léger, L. & Gadoury, C. 1989. Validity of the 20 m shuttle run test with 1 min stages to predict VO₂max in adults. *Canadian Journal of Sport Science*. 1989/14. 21–27.
- Léger, L.A., Mercier, D., Gadoury, C. & Lambert, J. 1988. The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of Sport Science*. 1988/6. 93–101
- Lehnert, M., Xaverova, Z. & De Ste Croix, M. 2014. Changes in Muscle Strength in U19 Soccer Players an Annual Training Cycle. *Journal of Human Kinetics*. 175-185.
- Lintulaakso, T. 2002. *Sulkaapallo: säännöt, välineet, tekniikka, taktiikka*. Tammi. Helsinki
- Lumela, P. 2007. *Teoksessa Näkökulmia liikuntapedagogiikkaan*. 2.painos. Toim. Heikinaro-Johansson, P. & Huovinen, T. WSOY. Helsinki.
- Malone, J.J., Murtagh, C., Morgans, R., Burgess, D., Morton J.P. & Drust, B. 2014. Countermovement Jump Performance is Not Affected during an In-Season Training Microcycle in Elite Youth Soccer Players. *The Journal of Strength & Conditioning research*. 2014/15.
- Manderoos, S. 2006. *Lihasten voimaominaisuuksien yhteys ketteryydestin tuloksiin*. Fysioterapian Pro gradu –tutkielma. Jyväskylän Yliopisto.


- McGuigan, M., R., Glenn A. Wright, G., A. & Fleck, S., J. 2012. Strength Training for Athletes: Does It Really Help Sports Performance? *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 2012/7. Human Kinetics, Inc. 2–5.
- Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K. & Häkkinen, K. 2007. *Urheiluvallmennus*. 2. painos. VK-Kustannus Oy. Jyväskylä.
- Mero, A., Jouste, P. & Keränen, T. 2007. *Nopeus*. Teoksessa *Urheiluvallmennus*. Toimittanut Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K. & Häkkinen, K. 2. painos. VK-Kustannus Oy. Jyväskylä.
- Mero, A., Peltola, E. & Saarela, J. 1987. *Nopeus- ja nopeuskestävyysvalmennus*. Gummerrus Oy Kirjapaino. Jyväskylä.
- McInnes, S., Carlson, J., McKenna, M. 1995. The physiological load imposed on basketball players during competition. *Journal of Sports Sciences* 387–397.
- Michalsik, L.B., Aagaard, P. & Madsen, K. (2011a). Match performance and physiological capacity of male elite team handball players. Teoksessa: *EHF Scientific Conference 2011 - Science and Analytical Expertise in Handball* 168–173. Vienna, Austria: EHF.
- Migdley, AW., McNaughton, LR. & Wilkinson, M. 2006. Is there an Optimal Training Intensity for Enhancing the Maximal Oxygen Uptake of Distance Runners? *Sports Medicine* 36 117–132.
- Montgommery, D. 1988. Physiology of ice-hockey. *Sports Medicine* 99–126.
- Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A. & Björkqvist, S-E. 2004. *Ihmisen fysiologia ja anatomia*. 15. painos. WS Bookwell Oy. Porvoo.
- Noonan, B. 2010. Intragame blood-lactate values during ice-hockey and their relationship to commonly used hockey testing protocol. *Journal of Strength & Conditioning Research* (Lippincott Williams & Wilkins). 2010/14. 2290.
- Nummela, A. 2007. *Nopeuskestävyys*. Teoksessa *Urheiluvallmennus*. Toim. Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K. & Häkkinen, K. 2. painos. VK-Kustannus Oy. Jyväskylä.

- Pasanen, K., Parkkari, J., Kannus, P., Rossi, L., Palvanen, M., Natri, A. & Järvinen, M. 2008a. Injury risk in female floorball: a prospective one-season follow-up. *Scandinavian journal of medicine & science in sport*. 49–54.
- Pasanen, K., Parkkari, J., Pasanen, M., Hiilloskorpi, H., Mäkinen, T., Järvinen, M. & Kannus, P. 2008b. Neuromuscular training and the risk of leg injuries in female floorball players: cluster randomised controlled study. *British Medical Journal*. 337.
- Pauole K, Madole K, Garhammer J, Lacourse M, Rozenek R. Reliability and validity of the T-Test as a measure of agility, leg power, and leg speed in college aged men and women. 2000. *Journal of Strength and Conditionig*. 2000;14(4). 443–50.
- PHURA. 2013. www.phura.fi. Luettu 29.4.2013.
- Povoas, S., C., A., Seabra, A., F., T., Ascensao, A., A., M., R., Magalhaes, J., Soares, J., M., C., & Rebelo, A., N., C. 2012. Physical and physiological demands of elite team handball. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 3365–3375.
- Pulkkinen, S., Korsman, J. & Mustonen, J. 2013. Valmentaminen salibandyssä. PS-kustannus. Bookwell Oy. Jyväskylä.
- Raya, M., A., Gailey, R., S., Gaunaurd, I., A., Jayne, D., M., Campbell, S., M., Cagne, E., Manrique, P., G., Muller, D., G. & Tucker, C. 2013. Comparison of three agility tests with male servicemembers: Edgren Side Step Test, T-Test, and Illinois Agility Test. *Journal of Rehabilitation Research & Development*. Vol. 50. 951–960.
- Rusko, H.K., Pulkkinen, A., Saalasti, S., Hynynen, E. & Kettunen, J. 2003. Pre-prediction of Epoc: A Tool for Monitoring Fatigue Accumulation During Exercise? KIHU – Research Institute of Olympic Sports. Jyväskylä, Finland. ACSM congress poster.
- Sainio, V. 2007. Salibandyn hyökkäys- ja puolustuspelianalyysi Tukholman vuoden 2006 MM-kisoista. Pro Gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto.
- Salibandyliitto. 2014. www.salibandy.net. Luettu: 16.7.2014.
- SSBL. 2013. Suomen salibandyjoukkueen testitulokset. Henkilökohtainen tiedonanto.

- Suomen Liikunta ja Urheilu ry. 2010a. Kansallinen liikuntatutkimus 2009-2010 Lapset ja nuoret. Suomen Gallup Oy. SLU:n julkaisusarja 7/2010.
- Suomen Liikunta ja Urheilu ry b. 2010b. Kansallinen liikuntatutkimus 2009-2010 Aikuisliikunta. Suomen Gallup Oy. SLU:n julkaisusarja 7/2010.
- Sheppard, J., M. & Young, W., B. 2006. Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*. 919–932.
- Taipale, R., S., Mikkola, J., Vesterinen, V., Nummela, A. & Häkkinen, K. 2013. Neuromuscular adaptations during combined strength and endurance training in endurance runners: maximal versus explosive strength training or a mix of both. *European Journal of Applied Physiology*. 113, 325–336.
- Young, W., B., James, R. & Montgomery I. 2002. Is muscle power related to running speed with changes of direction? *J Sports Med Phys Fitness*. 2002/42, 282–288.
- Young, W., B., McDowell, M., H. & Scarlett, B., J. 2001. Specificity of sprint and agility training methods. *J Strength Cond Res*. 2001/15, 315-319.
- Zatsiorsky, V., M., & Kraemer, W., J. 2006. *Science and Practice of Strength Training*. 2. painos. Human Kinetics. USA.

LIITTEET

LIITE 1. Jaksosuunnitelma peruskuntokausi 1. Haptee 2013–2014.


HAPTEE MIEHET 2013-2014 Harjoitusohjelma										
RIKO RAJASI!										
PVM	HARJOITUS	AIKA	PAIKKA							
Ma 13.5	Pallis + Laji 1	17.00-19.15	Monnari	K	J O U K K U E N L P E L I T A P A	Ma 17.6	Voima 3 + Laji 2	17.00-19.15	Monnari	P
Ti 14.5	Voima 1	19.30-21.00	Crossfit sali	K		Ti 18.6	Kestävyys 2	17.30-18.45	Harju	P
Ke 15.5	Kestävyys 1 + Laji 1	17.00-19.15	Monnari	P		Ke 19.6	Laji 1 + Voima 4	17.30-19.45	Monnari	P
To 16.5	OT: Lenkki		Aluekapteeni	V		To 20.6				
Pe 17.5	Voima 2	16.30-17.30	Crossfit sali	P		Pe 21.6				
La 18.5						La 22.6				
Su 19.5	Vapaaehtoinen laji	12.45-14.00	Killeri			Su 23.6				
Ma 20.5	Kestävyys 1 + Laji 1	17.00-19.15	Monnari	K		Ma 24.6				
Ti 21.5	Voima 1	19.30-21.00	Crossfit sali	K		Ti 25.6				
Ke 22.5	Kestävyys 1 + Laji 2	17.00-19.15	Monnari	P		Ke 26.6				
To 23.5	OT: Lenkki		Aluekapteeni	V		To 27.6				
Pe 24.5	Voima 2	16.30-17.30	Crossfit sali	P		Pe 28.6				
La 25.5						La 29.6				
Su 26.5	Vapaaehtoinen laji	12.45-14.00	Killeri			Su 30.6				
Ma 27.5	Testit	18.00 Alkaen	Monnari	V		Ma 1.7				
Ti 28.5	Voima 1	19.30-21.00	Crossfit sali	K		Ti 2.7				
Ke 29.5	Kestävyys 1 + Laji 2	17.00-19.15	Monnari	K		Ke 3.7				
To 30.5	OT: Lenkki		Aluekapteeni	V		To 4.7				
Pe 31.5	Testit	17.00-18.00	Monnari	V		Pe 5.7				
La 1.6						La 6.7				
Su 2.6	Vapaaehtoinen laji	12.45-14.00	Killeri		Su 7.7					
Ma 3.6	Testit + Laji 2	17.00-19.15	Campus/monis	P	Ma 8.7					
Ti 4.6	Voima 1	19.30-21.00	Crossfit sali	K	Ti 9.7					
Ke 5.6	Kestävyys 1 + Laji 2	17.00-19.15	Monnari	P	Ke 10.7					
To 6.6	OT: Lenkki		Aluekapteeni	V	To 11.7					
Pe 7.6	Metsäretki	17.00-18.15	Metsä	P	Pe 12.7					
La 8.6					La 13.7					
Su 9.6	Vapaaehtoinen laji	12.45-14.00	Killeri		Su 14.7					
Ma 10.6	Voima 3 + Laji 2	17.00-19.15	Monnari	K						
Ti 11.6	Kestävyys 2	17.30-18.45	Harju	P						
Ke 12.6	Laji + Voima 4	17.30-19.45	Monnari	P						
To 13.6	OT: Lenkki		Aluekapteeni	V						
Pe 14.6	Metsäretki	17.00-18.15	Metsä	P						
La 15.6										
Su 16.6	siirtä vs. Länsi	17.00-20.00	Koskenharju							

Omatoinen harjoitusjakso
20.6-12.7


TRAINING CAMP 1., Jyväskylä

MERKKA SYKSYLTÄ KALENTERIIN SEURAAVAT PÄIVÄT
6.8 Welhot, Palokka ja 8.8 Classic, Heinola
17.8 Harjoituspelit Kuopio, Welhot + NST
24-25.8 Powerrade cup, Helsinki
7-8.9 Training camp 2., Saarijärvi
14.9 Välisuomen väentö, Jyväskylä

**LIITE 2. Jaksosuunnitelma peruskuntokausi 2. ja kilpailuun valmistava kausi
Happee 2013–2014.**

HAPPEE MIEHET 2013-2014					Harjoitusohjelma							
RIKO RAJASI!												
PVM	HARJOITUS	AIKA	PAIKKA									
Ma 15.7	Kest 4 + Laji	17.00-19.15	Killeri	K	P L A J I R I P O H J A I T	* * * * * * * * * *	Ma 19.8	Kest 4 + Laji	17.00-19.15	Monnari	K	H N O P E U S V O I M A
Ti 16.7	Voima 5.	20-21.30	Fight Club	K			Ti 20.8	Nopeus 1.	17.30-19.00	Kilpinen	K	
Ke 17.7							Ke 21.8	Laji 1 + XX	17.30-19.45	Monnari	K	
To 18.7	TESTIT	18-19.15	Hipposh/Campus	K			To 22.8					
Pe 19.7	Laji + Kestäv.	16.45-19.00	Killeri	P			Pe 23.8	POWERRADE CUP, Vantaa				
La 20.7							La 24.8					
Su 21.7							Su 25.8					
Ma 22.7	Kest 4 + Laji	17.00-19.15	Monnari	K			Ma 26.8					
Ti 23.7	Voima 5.	20-21.30	Fight Club	K			Ti 27.8					
Ke 24.7	Laji 1 + Voima 6	17.30-19.45	Monnari	K			Ke 28.8	Voima? + Laji			K	
To 25.7	OT				To 29.8	TESTIT		Monnari	V			
Pe 26.7	HP: OLS	18.00 (4x20min)	Oulu		Pe 30.8	Syvävenyttely	19.00-20.00	Killeri	V			
La 27.7					La 31.8							
Su 28.7					Su 1.9	Vutis: Itä vs.	18.00-20.00	Vehkalampi				
Ma 29.7	Voima + Laji	17.00-19.15	Monnari	K	Ma 2.9	Nopeus 2.	17.30-19.00	Campus	K			
Ti 30.7	Juoksutekniikka	17.30-19.00	Campus	K	Ti 3.9	XX + Laji	17.15-19.30	Monnari	K			
Ke 31.7	Laji 1 + Voima?	17.30-19.45	Monnari	K	Ke 4.9							
To 1.8					To 5.9	TESTIT	18.15-20.45	Monnari	V			
Pe 2.8					Pe 6.9							
La 3.8					La 7.9	TRAINING CAMP 2, Saarijärvi						
Su 4.8					Su 8.9							
Ma 5.8	Nopeus 1.	17.30-19.00	Kilpinen	K	Ma 9.9							
Ti 6.8	HP: Happee-Welhot		Palokka	P	Ti 10.9	Nopeus + Laji	17.15-19.30	Monnari	K			
Ke 7.8					Ke 11.9							
To 8.8	HP: Classic-Happee		Lahti	P	To 12.9	Nopeus + Laji	18.15-20.45	Monnari	K			
Pe 9.8	Syvävenyttely	18-19.00	Killeri	V	Pe 13.9	Valm. + Laji	17.15-19.15	Palokka	V			
La 10.8					La 14.9	HP: Happee-SPV		Monnari	P			
Su 11.8					Su 15.9							
Ma 12.8	Voima + Laji +	17.00-19.30	Monnari	K	Ma 16.9	Nopeus 2.	17.30-19.00	Campus	K			
Ti 13.8	Nopeus 1.	17.30-19.00	Kilpinen	K	Ti 17.9	XX + Laji	17.15-19.30	Monnari	K			
Ke 14.8	Laji 1 + Voima?	17.30-19.45	Monnari	K	Ke 18.9							
To 15.8	OT				To 19.9	XX + Laji	18.15-20.45	Monnari	K			
Pe 16.8					Pe 20.9	Laji ??	17.15-19.15	Palokka	K			
La 17.8	HT: NST, Welhot	(Illan vietto?)	Kuopio	P	La 21.9	KOOVEE - Happee		Tampere	P			
Su 18.8					Su 22.9	NST - Happee		Lappeenranta	P			

LIITE 3. Jaksosuunnitelma kilpailukausi 1. Happee 2013–2014.

HAPPEE MIEHET 2013-2014					Harjoitusohjelma								
RIKO RAJASI!													
PVM	HARJOITUS	AIKA	PAIKKA	KUORMA	Fys	Laji		HARJOITUS	AIKA	PAIKKA	KUORMA	Fys	Laji
Ma 23.9								Ma 28.10	Huoltava voima	17-18.30	Monnari	V	
Ti 24.9	Voima+Laji	17.15-19.30	Monnari	P				Ti 29.10	PK + Laji	17.15-19.30	Monnari	V	
Ke 25.9								Ke 30.10	OT: Sub. Max.				
To 26.9	Nopeus+Laji	18.30-20.45	Monnari	K	*			To 31.10	Huolto+laji+jumppa	18.45-21.00	Monnari	K	*
Pe 27.9	Valmistava+Laji	19.00-21.15	Monnari	V				Pe 1.11	Yväenyttely Killeri	19.00 TAI 17.30-19.15	Palokka	V	
La 28.9	SPV - Happee	18.30	Seinäjoki	P				La 2.11	OMATOIMINEN LENKKI JA HUOLTO+LIHASKUNTO				
Su 29.9					*			Su 3.11					
Ma 30.9	Huoltava voima	17-18.30	Monnari	V				Ma 4.11	Voima	17-18.30	Monnari	V	
Ti 1.10	PK + Laji	17.15-19.30	Monnari	K				Ti 5.11	Hankijuoksu+Laji	17.15-19.30	Monnari	P	*
Ke 2.10	OT: Sub. Max.							Ke 6.11	OT: Sub. Max.				
To 3.10	Huolto+laji+jumppa	18.45-21.00	Monnari	K	*			To 7.11	PK +	18.45-21.00	Monnari	K	
Pe 4.10	Yväenyttely Killeri	19.00 TAI 17.30-19.15	Palokka	V				Pe 8.11	Valmistava + Laji	17.00-19.15	Palokka	V	*
La 5.10	OMATOIMINEN LENKKI JA HUOLTO+LIHASKUNTO							La 9.11	Happee - OLS	18.30	Monnari	P	
Su 6.10								Su 10.11					
Ma 7.10	Voima	17-18.30	Monnari	K				Ma 11.11	Voima	17-18.30	Monnari	K	
Ti 8.10	Valmistava + Laji	17.15-19.30	Monnari	V				Ti 12.11	Hankijuoksu+Laji	17.15-19.30	Monnari	P	*
Ke 9.10	Happee - Indians	18.30	Monnari	P				Ke 13.11	OT: Sub. Max.				
To 10.10	Palauttava fysiikka	17.30-18.45	Monnari	V	*			To 14.11	PK + Laji+kuntopiiri	18.45-21.00	Monnari	K	*
Pe 11.10	Valmistava + Laji	17.00-19.15	Palokka	V				Pe 15.11	Valmistava + Laji	17.00-19.15	Palokka	V	*
La 12.10								La 16.11	Happee - TPS	15.00	Monnari	P	
Su 13.10	Happee - SSV	15.00	Monnari	P	*			Su 17.11	Suomen cup	5.kierros			
Ma 14.10	VAP. EHT. VOIMA ja RESERVI OSASTO							Ma 18.11	Voima	17-18.30	Monnari	K	
Ti 15.10	Nopeus+Laji	18.45-20.45	Palokka	P	*			Ti 19.11	PK+Laji+parivoim	17.30-19.45	Monnari	K	*
Ke 16.10								Ke 20.11	OT: Sub. Max.				
To 17.10	Voima+nopeus	17.30-19.00	Monnari	K				To 21.11	Nopeus+voima	17.30-18.45	Monnari	K	
Pe 18.10	Valmistava + Laji	17.00-19.15	Palokka	V	*			Pe 22.11	Valmistava + Laji	17.00-19.15	Palokka	V	*
La 19.10	Happee - KRP	18.30	Monnari	P				La 23.11					
Su 20.10								Su 24.11	Classic - Happee	18.00	Tampere	P	
Ma 21.10	Voima	17-18.30	Monnari	K				Ma 25.11	Voima	17-18.30	Monnari	V	
Ti 22.10	Valmistava + Laji	17.15-19.30	Monna	K				Ti 26.11	PK+Laji+parivoim	17.30-19.45	Monnari	K	
Ke 23.10	Loviisa - Happee	18.00	Loviisa	P				Ke 27.11	OT: Sub. Max.				
To 24.10					*			To 28.11	Nopeus+Laji	18.30-20.45	Monnari	P	*
Pe 25.10	VK + Laji	17.00-19.15	Palokka	K				Pe 29.11	Valmistava + Laji	17.00-19.15	Palokka	V	
La 26.10	OMATOIMINEN LENKKI JA HUOLTO+LIHASKUNTO							La 30.11					
Su 27.10					*			Su 1.12	Suomen CUP 6.KIERROS			P	*

LIITE 4. Jaksosuunnitelma kilpailukausi 2. Happee 2013–2014

HAPPEE MIEHET 2013-2014

Harjoitusohjelma 2.12 2013-16.3 2014



RIKO RAJASI!

PVM	HARJOITUS	AIKA	PAIKKA	Taso	sb	F
Ma 2.12						
Ti 3.12	Oheinen + Laji	17.15-19.30	Monnari	1	*	
Ke 4.12				3	*	
To 5.12	Josba-Happee	18.30	Joensuu	3	*	
Pe 6.12				3	*	
La 7.12	Oheinen + Laji	9.30-11.00	Killeri	1	*	
Su 8.12	Happee- Erä	18.30	Monnari	3	*	
Ma 9.12	Huoltava voima	17-18.30	Monnari	1	*	
Ti 10.12	OT: Lihahuolto					
Ke 11.12	OT: Lenkki					
To 12.12	Voima	17.00-18.30	Monnari	2	*	
Pe 13.12	Lumisähly + Laji	16.30-18.15	Killeri	2	*	
La 14.12	Lätkä+Pikkujoulut	11.30	Jää/G.Logos	2	*	
Su 15.12				1	*	
Ma 16.12	TESTIT	17-18.30	Hippos	1	*	
Ti 17.12	Laji+oheinen	17.15-19.30	Monnari	2	*	
Ke 18.12	TESTIT	20.00-21.30		2	*	
To 19.12	Oheinen+laji	17.15-19.15	Killeri	1	*	
Pe 20.12	Happee-Oilers	18.30	Monnari	3	*	
La 21.12	Happee-Koovee	18.31	Monnari	3	*	
Su 22.12						
Ma 23.12	Rauhallista joulua					
Ti 24.12						
Ke 25.12						
To 26.12						
Pe 27.12	Oheinen+laji	16.45-19.00	Palokka	2	*	
La 28.12	Happee-NST	15.00	Monnari	3	*	
Su 29.12	CUP: Happee-	17.00	Monnari	3	*	
Ma 30.12	OT: Palaattelu					
Ti 31.12	HYVÄÄ UUTTA VUOTTA!					
Ke 1.1						
To 2.1	Laji+oheinen	18.30-20.45	Monnari	1	*	
Pe 3.1	Happee-Spv	18.30	Monnari	3	*	
La 4.1	OT: Palaattelu					
Su 5.1	Indians-Happee	15.00	Espoo	3	*	

"Ainoa keino menestyä urheilussa on urheileminen"

HAPPEE



HARJOITUSOHJELMA

2.12 2013-16.3 2014

	HARJOITUS	AIKA	PAIKKA	Taso	sb	F
Ma 6.1	OT: Palaattelu					
Ti 7.1	Voima + Laji	17.15-19.30	Monnari	2	*	
Ke 8.1	OT: Aerobinen					
To 9.1	Lenkki + Laji	18.30-20.45	Monnari	2	*	
Pe 10.1	Oheine + Laji	17.15-19.15	Palokka	1	*	
La 11.1	Happee-Ssv	18.30	Monnari	3	*	
Su 12.1						
Ma 13.1	Voima	17.00-18.15	Monnari	2	*	
Ti 14.1	Oheinen + Laji	17.15-19.30	Monnari	2	*	
Ke 15.1	OT: Lenkki					
To 16.1	Luento + Laji	17.30-20.45	Monnari	2	*	
Pe 17.1	Oheinen+laji	17.00-19.00	Palokka	2	*	
La 18.1						
Su 19.1	Lumisähly	11.00-12.00	Monnari	1	*	
Ma 20.1	Nokia-Happee	18.00	Nokia	3	*	
Ti 21.1	Oheine + Laji	17.30-19.30	Monnari	1	*	
Ke 22.1						
To 23.1	Oheine + Laji	18.30-20.45	Monnari	1	*	
Pe 24.1	Happee-Loviisa	18.30	Monnari	3	*	
La 25.1	Suomen cup		Tampere	3	*	
Su 26.1	OLS- Happee	18.00	Oulu	3	*	
Ma 27.1						
Ti 28.1	Lenkki + Laji	17.15-19.15	Monnari	1	*	
Ke 29.1	OT: Juoksut					
To 30.1	Oheine + Laji	18.45-21.00	Monnari	2	*	
Pe 31.1	Syvävennyttely	AVOIN	Killeri	1	*	
La 1.2	Omatoiminen aerobinen lenkki					
Su 2.2						
Ma 3.2	Voima	17.00-18.15	Monnari	2	*	
Ti 4.2	Oheine + Laji	17.30-19.30	Monnari	2	*	
Ke 5.2	TESTIT	AVOIN	AVOIN	1	*	
To 6.2	Laji+Voima	19.00-21.15	Monnari	2	*	
Pe 7.2	Oheine + Laji	17.00-19.00	Palokka	2	*	
La 8.2	Omatoiminen aerobinen lenkki					
Su 9.2						

"Ainoa keino menestyä urheilussa on urheileminen"

HAPPEE MIEHET 2013-2014



	HARJOITUS	AIKA	PAIKKA	Taso	sb	F
Ma 10.2	Voima	17.00-18.30	Monnari	2	*	
Ti 11.2	Oheine + Laji	17.15-19.30	Monnari	2	*	
Ke 12.2						
To 13.2	Laji+Voima	19.00-21.15	Monnari	2	*	
Pe 14.2	Oheine + Laji	17.15-19.15	Palokka	1	*	
La 15.2	Tps-Happee	17.00	Turku	3	*	
Su 16.2	OT: Palaattelu					
Ma 17.2	Happee-Classic	18.30	Monnari	3	*	
Ti 18.2	Palautus+Laji	17.30-19.30	Monnari	1	*	
Ke 19.2						
To 20.2	Lumisähly	18-19.00	Monnari	1	*	
Pe 21.2	Oheinen+laji	17.15-19.15	Palokka	1	*	
La 22.2	Happee-Josba	18.30	Monnari	3	*	
Su 23.2	Oilers-Happee	18.00	Espoo	3	*	
Ma 24.2						
Ti 25.2	Oheinen+laji	17.15-19.30	Monnari	1	*	
Ke 26.2	OT: Juoksut					
To 27.2	Oheinen+laji	18.30-20.45	Monnari	1	*	
Pe 28.2	Erä - Happee	18.00	Tapanila	3	*	
La 1.3	Omatoiminen aerobinen lenkki					
Su 2.3						
Ma 3.3	Voima+palaveri	17.00-19.00	Monnari	1	*	
Ti 4.3	Oheinen+laji	17.15-19.30	Monnari	1	*	
Ke 5.3						
To 6.3	Oheinen+laji	18.30-20.45	Monnari	1	*	
Pe 7.3	Puolivälillä 1.	AVOIN	AVOIN	3	*	
La 8.3	Palaveri+palautt.	AVOIN	AVOIN	1	*	
Su 9.3	Puolivälillä 2.	AVOIN	AVOIN	3	*	
Ma 10.3	OT: Huolto					
Ti 11.3	Oheinen+laji	17.15-19.30	Monnari	1	*	
Ke 12.3	Puolivälillä 3.	AVOIN	AVOIN	3	*	
To 13.3	Oheinen+laji	18.30-20.45	Monnari	1	*	
Pe 14.3	Puolivälillä 4.	AVOIN	AVOIN	3	*	
La 15.3	Palaveri+palautt.	AVOIN	AVOIN	3	*	
Su 16.3	Puolivälillä 5.	AVOIN	AVOIN	3	*	

"Ainoa keino menestyä urheilussa on urheileminen"

LIITE 5. Jaksosuunnitelma kilpailukausi 3. Happee 2013–2014.

HAPPEE MIEHET 2013-2014						Harjoitusohjelma 17.3.-20.4. 2014	
RIKO RAJASI !							
PVM	HARJOITUS	AIKA	PAIKKA	Taso	sb	F	
Ma 17.3							
Ti 18.3	Palis + Laji	17.00-19.30	Monnari	1			
Ke 19.3							
To 20.3	Oheinen + Laji	18.30-20.45	Monnari	1	*		
Pe 21.3	Välierä 1.	AVOIN	AVOIN	3			
La 22.3	Palis	AVOIN	AVOIN	1			
Su 23.3	Välierä 2.	AVOIN	AVOIN	3			
Ma 24.3	Huoltava	17-18.30	Monnari	1			
Ti 25.3	Oheinen + Laji	17.00-19.30	Monnari	1			
Ke 26.3	Välierä 3.	AVOIN	AVOIN	3			
To 27.3	Palis	AVOIN	AVOIN		*		
Pe 28.3	Oheinen + Laji	16.30-18.15	Killeri	1			
La 29.3	Välierä 4.	AVOIN	AVOIN	3			
Su 30.3	Välierä 5.	AVOIN	AVOIN	3			
Ma 31.3	Lihashuolto	17-18.30	Monnari	1			
Ti 1.4	Palis+laji	17.15-19.30	Monnari	1			
Ke 2.4	Oheinen + Laji	20.00-21.30	Monnari	1	*		
To 3.4	FINAALI 1.	AVOIN	AVOIN	3			
Pe 4.4	Lihashuolto	17.30-18.30	Monnari	1			
La 5.4	Palis + Laji	AVOIN	AVOIN	1			
Su 6.4	FINAALI 2.	AVOIN	AVOIN	3			
Ma 7.4	Lihashuolto	17.30-18.30	Monnari	1			
Ti 8.4	Oheinen + Laji	17.15-19.30	Monnari	2	*		
Ke 9.4							
To 10.4	Palis+laji	17.15-19.30	Monnari	1			
Pe 11.4	Oheinen+laji	17-19.00	Palokka	1			
La 12.4	FINAALI 3.	AVOIN	AVOIN	3			
Su 13.4							
Ma 14.4	Lihashuolto	17.30-18.30	Monnari	1			
Ti 15.4	Palis+laji	17.15-19.30	Monnari	2	*		
Ke 16.4							
To 17.4	Laji+oheinen	18.30-20.45	Monnari	1			
Pe 18.4	Oheine + Laji	17.00-19.00	Palokka	1			
La 19.4	Oheinen+laji	14-15.30	AVOIN	1			
Su 20.4	FINAALI 4.	AVOIN	AVOIN	3			

" Ainoa keino menestyä urheilussa on urheileminen "

LIITE 6. T-drill –ketteryystesti

