

3

NAISTEN SUPERPESIKSESSÄ KÄYTETYT TESTIT

KAUDELLA 1999 - 2000

Katja Saari

VTE.201

Johdatus omatoimiseen
tutkimustyöhön seminaarityö

Valmennus- ja testausoppi

Jyväskylän Yliopisto

Liikuntabiologian laitos

Työn ohjaajat

Heikki Kyröläinen,

Antti Mero

Kevät 2006

TIIVISTELMÄ

Katja Saari. 2006. Naisten Superpesiksessä käytetyt testit kaudella 1999-2000. Valmennus- ja testausopin Cum Laude –tutkielma. Liikuntabiologian laitos. Jyväskylä Yliopisto. 31 s.

Pesäpallo on kehittynyt pelinä vuosi vuodelta nopeammaksi. Erityisesti lajisuoritusten tehon sekä lähtö- ja juoksunopeuden kehittyminen tuovat peliin lisää intensiteettiä ja asettavat siten kovempia vaatimuksia pelaajien fyysiselle kunnolle. Kehityksen myötä joukkueiden ottelu- ja harjoitusmäärät ovat myös lisääntyneet. Pesäpallosta ei ole tehty kattavaa lajiansalyysiä. Lajiansalyysin ensimmäinen vaihe on pelaajien ominaisuuksien analyysi. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on kerätä tietoa naisten pääsarjatasolla käytetyistä fyysisen kunnan testeistä.

Tutkimus toteutettiin kyselytutkimuksena. Kyselyllä kartoitettiin käytetyt testimenetelmät, tulostaso, sekä fyysisen kunnan valmentajan taustatietoja. Kyselyt lähetettiin kaikille (n = 12) kaudella 1999-2000 naisten pääsarjassa pelanneen joukkueen fyysisen kunnan harjoittelusta vastanneelle valmentajalle. Kyselyn vastausprosentti oli 50% (n = 6). Yksi vastanneista joukkueista ei liittännyt mukaan testituloksia.

Joukkueet käyttivät pääasiassa kenttätestejä. Testeillä mitattiin nopeutta, nopeuskestävyyttä, nopeusvoimaa ja maksimivoimaa. Nopeutta mitattiin 30m testillä paikalta lähtien (n = 5), 30m lentävällä (n = 1) ja 40m testillä paikalta (n = 1). 40m testistä erotettiin 20m paikalta ja 20 m lentävänä. Nopeuskestävyyttä mitattiin hapollisella maksimaalisella 2-3x3x30m / 25-30s /2min nopeuskestävyydestillä (n = 2). Käytetyt nopeusvoimatestit olivat 5-loikka (n = 3), tasatassu (n = 1), esikevynys- ja staattinen hyppy (n = 2) sekä kuntopallonheittotestit. 5-loikkatulosten minimi, maksimi ja keskiarvo olivat 10,10m, 13,45m ja 11,39 +/- 0,74m. Maksimivoimaa mitattiin 1 toiston maksimitestien (1TM). Suosituin testi oli rinnalleveto (n = 4), jonka minimi, maksimi ja keskihajonta olivat 35,0kg, 70,0kg ja 53,7 +/- 8,9kg. Muita 1TM –testejä olivat ½-kyykky (n = 2) ja penkkipunnerrus (n = 2). Yksi valmentaja suhteutti 1TM –tulokset kehon painoon.

Nopeustesteistä suosituin oli 30m nopeustesti (n = 5). Joukkueiden nopeimpien pelaajien aikojen keskiarvo oli 4,24 +/- 0,20sek. 30m nopeustestituloksen yhteyttä muihin testituloksiin tutkittiin. Merkittävä yhteys nopeuteen löydettiin painon ja 5-loikan välillä.

Fyysisen kunnan valmentajien keski-ikä oli 33 –vuotta (n = 6). Heistä neljä oli miestä ja kaksi naista. Valmennuskokemus ja -koulutus oli hankittu joko pesäpallosta (n = 3) tai yleisurheilusta (n = 3). Testien valintaan vaikutti mm. testien tuoma harjoittelumotivaatio, lajiansalyysi, toteutuksen yksinkertaisuus, menetelmien hyvä käyttöarvo, aikaraja, oma kokemus, perinne seurassa.

Fyysisen kunnan testit kohdistuivat yksinomaan juoksunopeus-, nopeusvoima ja maksimivoimaominaisuuksiin. Se voidaan nähdä positiivisena asiana, onhan pesäpallossa nähtävissä paljon juuri juoksunopeutta ja nopeusvoimaa vaativia yksittäisiä suorituksia. Toisaalta pesäpallo on kehittymisensä myötä muokkautunut hyvin monipuolista kehon hallintaa, ketteryyttä ja liikeketjujen käyttöä vaativaksi lajiksi. Lisäksi yksittäisen ottelun intensiteetti, harjoittelumäärä ja ottelutiheys on kasvanut viime vuosina. Nämä tekijät saattavat asettaa tulevaisuudessa kehitysvaatimuksia myös muille kuin juoksunopeuden ja nopeusvoiman osa-alueille.

Avainsanat: pesäpallo, fyysisen kunnan testit, fyysisen kunnan valmentaja

SISÄLTÖ

1. JOHDANTO	
2. PESÄPALLOSSA TARVITTAVAT FYYSISET OMINAISUUDET	s. 3
2.1. Lajianalyttinen tutkimustyö	s. 3
2.2. Lajissa tarvittavat fyysiset ominaisuudet	s. 4
3. FYYSISTEN OMINAISUUKSIEN MITTAAMISEEN KÄYTETTYJÄ TESTEJÄ	s. 5
3.1. Kuortaneen Urheiluopiston testipaketti pesäpalloilijoille	s. 5
3.1.1. Voima	s. 5
3.1.2. Nopeus- ja nopeuskestävyys	s. 7
3.1.3 Lajisuoritusten teho	s. 7
3.2. Muiden lajien testauksesta	s. 8
3.2.1. Jalkapallon testipaketti (Suomen palloliitto, Vierumäki)	s. 8
3.2.2. Koripallon testipaketti	s. 9
3.2.3. Yleisurheilun testipaketteja	s. 10
3.2.3.1. Pika- ja aitajuoksun testaaminen (KIHU, Jyväskylä)	s. 10
3.2.3.2. Keihäänheittäjien testipatteri (Kuortaneen Urheiluopisto)	s. 11
4. TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA HYPOTEESIT	s. 14
4.1. Tutkimuksen tarkoitus	s. 14
4.2. Hypoteesit	s. 14
5. MENETELMÄT	s. 15
5.1. Tiedonkeruu ja kohdejoukko	s. 15
5.2. Kyselylomakkeen esittely: ”Tietoa testien suorituksesta ja olosuhteista” –liite	s. 15
5.3. Tilastolliset menetelmät	s. 16
6. TULOKSET	s. 17
6.1. Käytettyjen testimenetelmien kuvaus	s. 17
6.2. Joukkueiden väliset erot 30m nopeustestissä	s. 20
6.3. Testitulosten väliset yhteydet	s. 22
6.4. Fyysisen valmentajan taustatiedot	s. 23
7. POHDINTA	s. 25
LÄHTEET	s. 30
LIITTEET	

1. JOHDANTO

Pelaajan fyysinen suorituskyky on viime vuosikymmenellä noussut yhä merkittävämmäksi tekijäksi kaikissa palloilulajeissa. Siksi fyysisen kunnon harjoitteluun panostetaan nykyään paljon. Nopeus, hyvä reaktio- ja kiihdytyskyky, lyönti- ja heittovoima sekä peruskestävyys ovat ne fyysiset ominaisuudet, joita pesäpallossa pelisuoritus yleisesti vaatii. Lihasuryhmät, joita kehitetään, ovat lähinnä jalkalihakset, vartalon kiertäjät, hartiaseudun lihakset, käsivarren lihakset, sekä keskivartalon lihakset. (Honkalehto 1992) Pelissä parempi fysiikka näkyy kovempina lyönteinä ja heittoina, nopeampana liikkumisena, parempana kehon hallintana ja yleisesti nopeampana pelinä.

Pesäpallossa pelaajien tehtävät ovat eriytyneet selkeästi niin ulko- kuin sisäpelin osalta. Täten myös eri peliroolien vaatimat fyysiset ominaisuudet eroavat toisistaan (Honkalehto 1992). Roolipelaamisen tulo 1990-luvulla silloisiin sääntöihin mahdollisti tietyn roolin pelaamisen ilman mainittavia fyysisiä ominaisuuksia. Nykypelissä kuitenkin fyysisten vaatimuksien erot eri roolien välillä ovat supistuneet, koska jokaisen kenttäpelaajan rooli on sääntömuutoksilla – kahden juoksun sääntö ja erityisesti ulkopelaajien sijoittuminen rajojen sisäpuolelle syötön aikana – nostettu parrasvaloihin. Näin tiettyjen pelaajien rooleja ei voida enää pienentää - ulkopelissä pelaajia ”peittää” - entiseen tapaan. Ulkopelissä muutosten johdosta kaikkien kenttäpelaajien kyky reagoida ja liikkua lyhyitä matkoja nopeasti, sekä heittovoima, ovat muotoutuneet entistä tärkeämmiksi ominaisuuksiksi. Luonnollisesti pelissä pelaajilla on yhä erilaiset roolit, ja fyysisten ominaisuuksien harjoittelua pyritään spesifioimaan kunkin tehtävien suuntaisesti. Selkeimmin spesifiointi toteutuu etenijöiden ja puhtaiden jokeripelaajien harjoittelussa.

Testaaminen on olennainen osa harjoittelua. Testien avulla joukkueen valmentaja tietää pelaajan fyysisen suorituskyvyn lähtötason (heikkoudet ja vahvuudet), seuraa urheilijan kehitystä, tekee vuosisuunnitelmapohjan ja uuden harjoitusohjelman eri kausille, välttää vanhat virheet ja pääsee pois ”mutu” -tuntumasta, sekä saa tietoa huippukunnon ajoittamiselle. Pelaajalle testit osoittavat rehellisesti ominaisuuksiensa tason, varmistavat oikean tavan harjoitella, osoittavat kehityksen, motivoivat sekä mahdollistavat urheilijoiden välisen vertailun. (Levola 1998)

Tällä hetkellä pesäpalloliitolla ei ole valtakunnallista tietoa joukkueiden käyttämistä fyysisen kunnon testeistä ja niiden tulostasosta. Kuortaneen Urheiluopiston testiasema testaa pesäpallojoukkueita pesäpalloilijoille laaditulla testipatterilla (Levola 1998). Testipatterin tietopohjan avulla lähestytään pesäpalloilijoiden testausta tässä työssä. Osa superpesisjoukkueista ei käytä testiasemien palveluita vaan testaa itse. Tuolloin valmentaja valitsee ja tarkastelee testejä

joukkueen aiempien testien, sekä oman kokemuksensa valossa. Tästä syystä saattaa valmentajan vaihdoksen myötä vaihtua joukkueen testipakettikin, jolloin yksittäisen urheilijan voi olla vaikeata seurata kehitystään. Samankaltaisia ongelmia saattaa esiintyä, kun urheilija vaihtaa seuraa. Kantolan mukaan kuntotestien yksi tavoite on seurata urheilijan kehitystä pitkällä aikavälillä (Kantola 2004, s.210). Valtakunnallisesti katsottuna testaaminen näyttäisi olevan varsin pirstaleista. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on kartoittaa valtakunnallisesti naisten superpesisjoukkueiden käyttämät testimenetelmät kaudella 1999-2000.

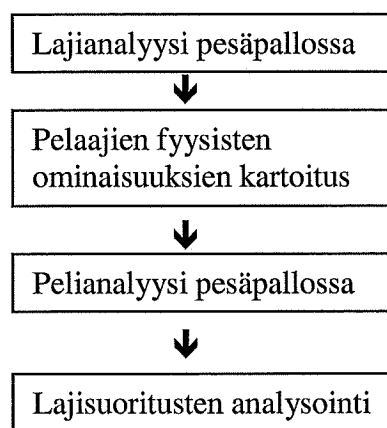
2. PESÄPALLOSSA TARVITTAVAT FYYSISET OMINAISUUDET

2.1. Lajianalyttinen tutkimustyö

Pesäpallosta ei ole tehty lajianalyysiä. Huippupelaajien ominaisuuksia on ollut mahdollista tutkailla ainoastaan muutamia huippujoukkueita testaavien testiasemien keräämien testitulosten kautta. Honkalehdon tekemä pelianalyysi on vuodelta 1992 (Honkalehto 1992). Pelianalyysissä selvitetään lähinnä pelaajien liikkumista pelin aikana sekä pelin fyysistä kuormittavuutta eli sykettä ja maitohappoja. Pesäpallon huippuvalmentajatutkimuksen päättötyönä tehdään tutkimus. Toistaiseksi tutkimuksia ei ole koottu yhteiseksi tietopankiksi.

Pesäpallon lyönnin ja heiton analyysejä ei ole valmistunut. Pesäpallon lajisuorituksia on videoitu ja analysoitu lähinnä seurojen omiin tarpeisiin. Esimerkiksi lyöntitekniikan opettamisessa löytyy eroja maantieteellisestikin eri alueiden välillä. Lajisuoritusten analyysi edellyttää biomekaanista tutkimusta. Biomekaanisella analyysillä voidaan selvittää tarkasti esim. heitossa ja lyönnissä tapahtuvat optimaaliset käden heilahdusnopeudet, lihaksiston elektriset aktiviteetit ja liikkeen liikeradat. (Suomen PPL RY:n A-valmentajatutkimomateriaali 1992).

Lajianalyysin ensimmäinen vaihe on pelaajien fyysisten ominaisuuksien kartoittaminen, jota tämä tutkimus osaltaan tukee. Siten pyritään selvittämään ne ominaisuudet, jotka tekevät pelaajasta hyvän lyöjän, hyvän heittäjän, hyvän etenijän jne. Lajianalyttisen tutkimustyön eteneminen kuvassa 1.



Kuva 1. Pesäpallon lajianalyttisen tutkimuksen eteneminen. (Suomen PPL RY:n A-valmentajatutkimomateriaali 1996)

2.2. Lajissa tarvittavat fyysiset ominaisuudet

Honkalehdon (1992) mukaan pesäpallo on joukkuepeli, jossa eri pelaajien tehtävät ovat eriytyneet selkeästi niin ulko- kuin sisäpelin osalta. Täten myös pelin vaatimat fyysiset ominaisuudet eroavat jonkin verran pelaajan roolin mukaan. Taito, nopeus, hyvä reaktio- ja kiihdytyskyky, lyönti- ja heittovoima sekä peruskestävyys ovat ne ominaisuudet, joita pelisuoritus yleisesti vaatii. Vaikka uusia sääntömuutoksia on vuodesta 1992 tehty ja peli on yleisesti nopeutunut, voidaan todeta, etteivät varsinkaan sisäpelissä tarvittavat ominaisuudet ole merkittävästi muuttuneet. Sen sijaan ominaisuuksien taso on kohonnut.

Pesäpallo on yleisimmistä pallopeleistä liikkumiseltaan juoksuvoittoisin. Puhtaan suoran juoksunopeuden ja kiihdytyskyvyn osuus on pelissä merkittävä. Honkalehdon pelianalyysissä suurin edetty matka ottelun aikana oli 785 m, pienin 60 m ja keskiarvo 334 m (Honkalehto 1998). Ahlqvist raportoi 3+3 vuoroparin ottelussa keskimääräisiksi etenemismatkoiksi etenijä –roolin pelaajilla keskimäärin 379+/-139m (Ahlqvist 2004).

Pesäpalloujoukkueessa nopeimmat pelaajat kantavat vastuun etenemisestä joukkueessaan ja sen vuoksi ovat myös painottaneet harjoitteluaan, usein erittäin selkeästi, nopeuden kehittämisen suuntaan. Etenemisnopeuden kehittämisessä menetelmät ovat osittain samoja kuin pikajuoksussakin. (Honkalehto 1992) Lisäksi laji vaatii nopeuskestävyyttä. Ahlqvist tutki etenijäroolin pelaajia ja raportoi 3+3 vuoroparin otteluissa toisen jakson keskimääräiseksi laktaattiarvoksi kolmospesällä 11,0+/-3,00mmol (Ahlqvist 2004). Nopeus- ja nopeuskestävyysominaisuuksien lisäksi pesäpallo sisältää, kaikille pallopeleille tyypillisiä, nopeita sivuttaislähtöjä, pysähdyksiä ja suunnanmuutoksia. (Honkalehto 1992)

Pesäpallon voimaominaisuudet ovat pikavoima ja räjähtävä voima. Voimavalmennuksen tulee kokonaisuutena kehittää ja lisätä joukkueen lajisuoritusten nopeustehoa yksittäisissä ja lyhytkestoisissa lajiliikkeissä, sekä teknistä varmuutta ja tarkoituksenmukaisuutta (voima ja sisäinen koordinaatio) lajiliikkeissä. Lihasryhmät, joita kehitetään, ovat lähinnä jalkalihakset, vartalon kiertäjät, hartiasseudun lihakset, sekä käsivarren lihakset. Koko keskivartalon lihakset ovat luonnollisesti tärkeitä, onhan lyömistä verrattu moukarin- ja heittämistä keihään heittoon, joissa molemmissa on keskivartalon lihaksilla hyvin tärkeä rooli. Heittoa kehittävät voimaharjoitteen ovat osin samankaltaisia kuin keihäänheitossa. (Honkalehto 1992)

Harjoituksellisesti aerobinen kestävyys muodostaa luonnollisesti pohjan muiden harjoittelulle harjoituskaudella. Voimaa, nopeutta ja tekniikkaa on vaikea harjoittaa tehokkaasti ilman riittävää aerobista kestävyyttä. Etenijöille merkittäväntä harjoituksellisesti lienee se, että

aerobinen kestävyys luo pohjan, etenemisessä keskeiselle, anaerobiselle kestävyydelle. (Honkalehto 1992)

3. FYYSISTEN OMINAISUUKSIEN MITTAAMISEEN KÄYTETTYJÄ TESTEJÄ

3.1. Kuortaneen Urheiluopiston testipaketti pesäpalloilijoille

Kuortaneen Urheiluopisto on laajimmin huippupesäpalloilijoita testannut testiasema. Se on aloittanut pesäpalloilijoiden testaamisen 1987. Vuosittain testeissä käy 4-5 naisten ja 5-8 miesten Superpesisjoukkuetta. Kuortaneen Urheiluopiston testiasema lienee myös laajimmin dataa pesäpalloilijan ominaisuuksista kerännyt testiasema. Tulosten pojalta luotu 5 asteinen taulukko naisten testien tulostasoista näkyy taulukossa 1. (Levola 1998)

Testipaketti pesäpalloilijoille sisältää fyysisistä mittauksista antropometriset mittaukset, nopeusvoimamittaukset hyppymattotestien, maksimivoimamittaukset isometrisillä voimamittareilla reisille, sekä vatsalle ja selälle, nopeusmittaukset ja nopeuskestävyysmittaukset. Lajisuoritusten tehoa mitataan lyönnin ja heiton lentonopeuksina valokennoilla. (Levola 1998)

3.1.1. Voima

Voiman lajeista testataan lähinnä nopeus- ja maksimivoimaa. Jalkojen nopeusvoimaa mittaavat ponnistusvoimatestit; staattinen hyppy, kevennyshyppy ja pohkeiden reaktiivisuushyppely. Reaktiivisuushyppely mittaa pohkeiden voimantuottoa ja elastisuutta, sekä myös anaerobista energiantuottoa. Meron ym. tekemän tutkimuksen mukaan (1981), kontaktimatolla tehdyt staattinen- ja esikevennyshyppytesti estimoivat erittäin hyvin juoksunopeutta. (Levola 1998)

Maksimivoimamittauksia käytetään voimanhankinnan suunnittelussa ja seurannassa. Maksimaalista isometristä voimaa mitataan isometrisillä voimamittareilla. Se kuvaa lihaksen/lihasryhmän supistuvien osien kykyä tuottaa tahdonalainen maksimaalinen voima vakioidussa asennossa. Kuortaneen testipaketissa mitataan reisien voimataso 90 asteen kulmasta, sekä vartalolihasvoimatasot ja tasapainosuhte. (Levola 1998)

Taulukko 1. Naispesäpalloilijoiden testien tulostaso, Kuortaneen Urheiluopiston testiasema.

Pesäpallon testipaketti	Tulostaso, naiset (3 =ryhmän keskiarvo)				
	1	2	3	4	5
muuttujat					
ANTROPOMETRIA					
Pituus			168		
Paino			62		
Rasva %	29	26	23	20	14
NOPEUSVOIMA					
Staattinen hyppy	24,5	29,3	32,6	35,8	40,1
Esik, hyppy	25,8	29,9	33,6	37,2	42,5
Elastisuus %	1	2,5	3	8	11
REAKTIIVISUUS/ pohjeh					
Teho	26,4	33,3	40,6	47,9	56,3
Nousukorkeus	26,1	29,5	34,4	39,3	47,9
Kontaktiaika	208	187	168	150	133
Lentoaika	465	492	529	565	625
ISOMETRINEN MAKSIMIVOIMA					
Vatsa	42	57	69	80	94
Vatsa/suht.	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5
Selkä	70,7	85,2	97,9	110,7	130,7
Selkä/suht.	1,2	1,4	1,6	1,8	2
Vatsa/Selkä %	50	60	70	80	90
Alaraajojen ojennusvoima					
NOPEUS					
Nopeus 20m	3,64	3,45	3,3	3,16	2,97
Nopeus 20m le	3,06	2,82	2,68	2,54	2,37
Nopeus 40m	6,69	6,26	5,99	5,71	5,4
LAJIVOIMA					
Pesäpallo lyönti(m/s)	31,4	33,2	35,1	36,9	39,4
Pesäpallo heitto (m/s)	23,4	25,5	27,7	29,8	32,1
Kuntopallo 1g (m/s)	10,1	11,4	12,6	13,8	15,7
Kuntopallo 2kg (m/s)	8,4	9,6	10,5	11,5	12,5

3.1.2. Nopeus- ja nopeuskestävyys

Nopeus on suurelta osin synnynnäinen ominaisuus. Lihassolujakauma ja askelfrekvenssi muotoutuvat jo varsin varhaisessa lapsuudessa melko pysyviksi ja estimoivat myöhemmin juoksunopeutta varsin tarkasti (Mero ym. 1981).

Nopeustesti lienee yleisin testi pesäpalloilijoilla. Nopeuden testaaminen on luonnollisesti etenijöille oleellisempaa kuin muille joukkueen pelaajille. Kuortaneen testipaketissa mitataan nopeus 40m testinä paikalta. Ajasta voidaan 20 m väliajalla määrittää ensimmäinen 20m lähtönopeuden selvittämiseksi. Lisäksi paketissa juostaan myös erillisenä 20 ”lentävänä”. Tuloksista kuvassa 3.1.a. (Levola 1998)

Nopeuskestävyys on olennainen ominaisuus hyvällä etenijällä. Honkalehdon pelianalyysissä (1992) mitattiin etenijöiltä suurimmiksi maitohappopitoisuuksiksi sisäpelissä 8,5 mmol/l. Kuortaneen testipaketissa mitataan nopeuskestävyyttä 3 x 4 x 60 m submaksimaalisilla vetosarjoilla. Testissä juostaan 60m vetoja oman 40m nopeustestituloksen pohjalta määriteltyihin tavoiteaikoihin. Vetosarjojen ohessa otetaan maitohapot. Testillä määritetään nopeuskestävyytaso, ja sen kautta optimaalinen nopeuskestävyyden harjoittelutaso 60 m matkalle. (Levola 1998)

3.1.3 Lajisuoritusten teho

Lajisuoritusten tehon mittaaminen ei ole kovin yleistä, vaikkakin saattaisi ohjata harjoittelun motivaatiota hyvinkin oikeaan suuntaan. McEvoy'n ja Newtonin (1998) tekemässä tutkimuksessa kokeneille huippu baseballpelaajille, ballistisilla kuntosaliliikkeillä suoritettuna voimaharjoitusjakson (ballistic resistance training) vaikutuksia mitattiin juuri heittovoimassa ja juoksunopeudessa. Molempien ominaisuuksien todettiin kehittyvän testattavilla ko. harjoittelun ansiosta. Kuortaneen testipaketissa lajisuoritusten tehon mittaaminen tapahtuu kennoihin lyömällä ja heittämällä. Lyöntitestissä mitataan kennoilla maksimaalisen laakalyönnin antamaa nopeutta pallolle. Heittotestissä mitataan maksimaalinen heitto. (Levola 1998)

Testipaketin uusin testi on reaktionopeuden mittaaminen monivalintareaktiona valoärsykkeestä 5 metrin matkalta. Testi mittaa reagoitokykyä, ja siihen nivoutuvaa nopeaa lyhyen matkan liikkumista. Tämänkaltaiset ominaisuudet ovat nousseet yhä tärkeämmiksi nykypesäpallossa. (Levola 1998)

3.2. Muiden lajien testipaketteja ja testituloksia

3.2.1. Jalkapallon testipaketti (Suomen palloliitto, Vierumäki)

Jalkapallon testipaketti on Suomen Palloliiton ja Eerikkilän Urheiluopiston sekä Kilpa- ja huippu-urheilun Tutkimuskeskuksen yhteistyönä syntynyt kokonaisuus. Rakennettaessa jalkapalloilijan uutta testistöä lähtökohtina pidettiin seuraavia näkökohtia:

- lajille tyypilliset piirteet näkyvät testeissä
- suhteellisen helppo toteutus eli vähän erityislaitteistoa
- helppo tulkinta
- kustannukset
- ajankäyttö testaukseen sekä
- nopea palaute.

Testipaketti koostuu seuraavista osioista

A. Taustatiedot

- pituus
- paino > BMI
- rasvaprosentti
- pääasiallinen pelipaikka
- oikea-/vasenjalkainen

B. Voima

- kertasuoritusmaksimi jalkaprässissä
- tulos suhteellisena voimana

C. Kimmoisuus

- kevennyshyppy (CMJ)
- tulos senttimetreinä

D. Nopeus

- 30 m paikalta (lähtö 70 cm kennoista)
- tulos sekunteina

E. Ketteryys

- pujottelurata
- tulos sekunteina

- huom! merkkikepit radan neliössä eivät saa kaatua

F. Nopeuskestävyys

- 10 x 20 m täysvauhtista juoksua käännöksin ja ilman taukoja
- huom! mittauskohta 10 m kohdalla, jolloin pelaajan aloittaessa juoksun tulee 10m:n maksimilla tapahtuva lähtökiihdytys - eli korostettava alusta lähtien maksimaalista juoksunopeutta
- taltioidaan 1., 4., 7. ja 10. juoksun aika sekä kokonaisaika
- verrataan tuloksen heikkenemistä prosentuaalisesti ensimmäiseen juoksuun nähden

G. Pitkäaikainen kestävyys

- ns. Beep-testi, jossa pelaajat juoksevat asteittain nopeutuvalla (ääniohjattu) 20 m matkaa edestakaisin, sykeltointi
- tulos ilmoitetaan loppuaikana (pelaaja tippuu rytmistä = testi päättyy)
- myös maksimisyke testin päättyessä

Kokonaisuutena testistöllä on pyritty löytämään jalkapalloilijan fyysisen suorituskyvyn tärkeimmät osa-alueet suhteellisen helppotajuisilla testeillä, ja palautteesta on pyritty tekemään niin selkeä, että valmentaja näkee välittömästi esimerkiksi tietyn pelaajan heikkoudet tai vahvuudet. Tulospalaute voidaan esittää halutessa pelipaikkakohtaisesti, jolloin saman pelipaikan pelaajien tulokset keskiarvoineen esitetään yhdessä ja lopussa näkyy koko joukkueen vastaavan testin keskiarvo. (Vilkki 1998)

3.2.2 Koripallon testipaketti (Liikuntakeskus, Pajulahti)

Koripallopelin kokonaiskesto on noin 75-90 min. Ottelussa pelaaja tekee nopeita liikkeellelähtöjä, pysähdyksiä, suunnanmuutoksia, kääntymisiä, harhautuksia, hyppyjä yhdellä tai kahdella jalalla ponnistaen, vauhdilla ja ilman vauhtia. Pelaaja juoksee ottelun aikana noin 3,5-4 km. Eniten aktiivista peliä on noin 10-20 sekunnin jaksoissa. Harjoittelu kohdennetaan kehittämään pelissä tarvittavia ominaisuuksia. Ominaisuuksien kehittymistä seurataan testein. (Hämäläinen 1998)

Koripalloilijan testistö:

Antropometria: pituus, paino, rasvaprosentti (mitataan vain urheilijan niin halutessa)

Nopeus: 20 m paikalta, väliaika 10 m

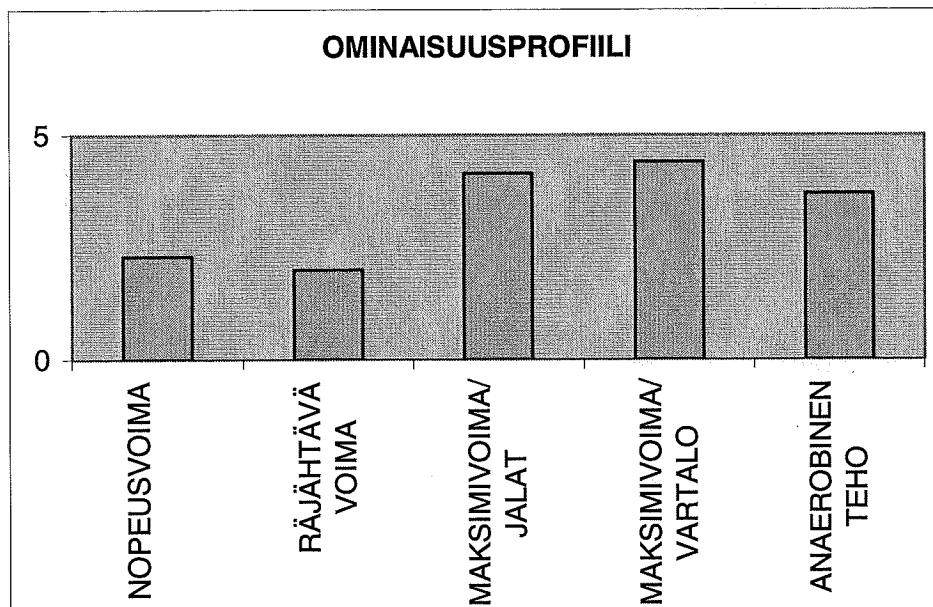
Jalkojen nopeusvoima: staattinen- ja esikevennyshyppy, elastisuusprosentti, torjuntahyppy -> käsien hyödyntämisprosentti, vauhtihyppy -> vauhdin hyödyntämisprosentti, reaktiivisuustesti

Jalkojen räjähtävä voima: staattinen hyppy 50 % kehon painosta -> voimaindeksi

Maksimivoima (isometrinen maksimi, suhteelliset voimat): vartalon ojentajat ja koukistajat, polven ojentajat (90 asteen polvikulma, nilkan ojentajat)

Anaerobinen teho: Boscon hyppytesti, 60 s -> teho 15 s välein

Testituloksista luodaan pelaajalle kuvan 2 mukainen ominaisuusprofiili. (Hämäläinen 1998)



Kuva 2. Esimerkki ominaisuusprofiilista. 5-portainen on luokitus SM-sarjan pelaajista. Urheilijan maksimivoima on erittäin hyvä. Nopeusvoimaa kehittämällä hänellä on potentiaalia kehittyä.

Hämäläisen mukaan testituloksia tulee tulkita yhdessä urheilijoiden kanssa. Mitä parempi käsitys testaajalla on harjoittelun sisällöstä, laadusta ja määrästä sitä helpompia tuloksia on tulkita ja harjoittelua suunnata tarvittavien ominaisuuksien kehittämiseksi.

3.2.3. Yleisurheilun testipaketteja

3.2.3.1. Pika- ja aitajuoksun testaaminen (KIHU, Jyväskylä)

Nummolan mukaan vaikka pikajuoksussa tuloksen parantaminen on valmennuksen päätavoite, ei kontrolliksi riitä vain kilpailutuloksen seuranta (Nummela 1998). Suoritukseen vaikuttaa monta osaluuetta ja ominaisuutta, joita harjoittelulla pitää pyrkiä kehittämään.

Suomalaisia pikajuoksijoita on testattu jo lähes kahdenkymmenen vuoden ajan. Testejä on tehty pääosin leireillä, jolloin testauksesta on usein miten vastannut vastuvalmentaja, mutta joissakin tapauksissa myös valmennuskeskusten testaajat. Pikajuoksijoiden testit koostuvat kilpailuanalyyseistä, lajitesteistä ja ominaisuustesteistä (Nummela 1998). Naispikajuoksijoiden tulosten pohjalta kootut viitearvot muihin lajeihin soveltuvaksi taulukossa 2.

Taulukko 2. Viitearvot 30m kiihdytysnopeuden testiin naisurheilijoilla.

(Lukema 5 tarkoittaa Suomen parhaiden pikajuoksijoiden keskiarvoa.)

	1	2	3	4	5
Naiset	> 4.90	4.60 - 4.90	4.30 - 4.60	4.00 - 4.30	< 4.00

Kilpailuanalyysit koostuvat kilpailusuoritusten pilkkomisesta väliaikojen avulla. Joskus voidaan myös laskea askelten lukumäärän, ja sen perusteella askeltiheys tai -frekvenssi. Lajitestit koostuvat seuraavista testeistä: 30 m telineistä, 30 m lentävänä (josta joskus lasketaan kontakti —ja lentoaikamittauksista sekä askelpituus ja -tiheys), pika-aitureilla 5 aidan testi lähetyksestä. Ominaisuustestit muodostuvat staattisesta ja esikevennyshyppytestistä, esikevennyshyppytestistä lisäpainoilla (5 kg, 20 kg ja 50% tai 100% kehon painosta), reaktiivisuustestistä, jalkakyykytestistä, nopean kinkan testistä (30 m kennoihin) sekä MART testistä juoksumatolla. (Nummela 1998)

3.2.3.2. Keihäänheittäjien testipaketti (Kuortaneen Urheiluopisto)

Keihäänheittäjien fyysistä suorituskyykyä on seurattu laboratoriotestein Kuortaneen Urheiluopistolla 1980 -luvun puolivälistä alkaen. Tutkimusta tehdään yhteistyössä KIHU:n (Jyväskylä) kanssa. Keihäänheittäjillä on myös omat kenttätestit, jotka voidaan tehdä omilla harjoituspaikoilla. (Ihalainen 1998)

Viitteitä keihäänheiton ja pesäpallonheiton eroavaisuudesta tekniikassa ja välineen painossa voidaan havaita tarkastelemalla taulukon 3 naisten keihäänheittäjien vartalovoimien ja eri painoisten pallonheittojen tulostasoa taulukossa 1 näkyviin, naispesäpallolijoiden vastaaviin tulostasiin. Keihäänheittäjien keskivartalon voima-arvot ovat keskimäärin paremmat kuin pesäpallolijoilla. Heitoissa pesäpallon heittotulos on pesäpallolijoilla parempi, kun taas eri

painoisten kuntopallojen heitot ovat keihäänheittäjillä hieman paremmat. Jalkojen osalta sekä staattinen että esikevennyshyppy on keskiarvoisesti keihäänheittäjillä parempi kuin pesäpallolijoilla.

Taulukko 3. Naisten keihäänheiton testipatteristo ja tulostaso, Kuortane.

Keihäänheitto Tulostaso, naiset

(huipputulostaso 40m – 70m)

<i>muuttujat</i>	<i>n</i>	<i>ka</i>	<i>kh</i>	<i>min</i>	<i>max</i>
PITUUS	34	168,9	5	162	181,5
PAINO	34	65,8	6	54	84
RASVA %					
NOPEUSVOIMA					
STAATTINEN HYPPY	40	37,2	5	26,7	47,2
ESIKEV. HYPPY	40	38,4	6	26,5	48,5
ELASTISUUS %		3	4		13
RÄJÄHTÄVÄVOIMA					
- 50% bw	33	21,1	4,1	14,7	28,7
-100% bw	30	14,3	4,2	7,1	24,6
VOIMAINDEKSI	30	38,7	11,5	12,4	59,2
POHJEHYPPELY					
Reaktiivisuus/TEHO	36	43,7	8,7	22	58
- nousukorkeus	36	36,9	6,9	24	51
- kontaktiaika	36	167,6	18,1	139	214
- lentoaika	36	546,4	51	442	645
ISOM. MAX.VOIMAT					
-90*	39	177,5	24	139	244
-90*/SUHT.	17	2,6		2	3
- POHKEET	42	400	47	274	514
-POHKEET/SUHT.	19	5,8	1	5	7
-SELKÄ (6/30cm)	42	112,2	18	72	161
-SELKÄ SUHT/PAINO	42	1,7		1	2
-VATSA	42	82,1	16	51	117

-VATSA SUHT/PAINO	42	1,2		1	2
- VATSA/SELKÄ %	42	73,5	11	52	92
-PURISTUS heittokäsi	34	43,3	5	30	53
-PURISTUS/SUHT.	34	0,7			1
-YLIVETO	37	59,4	20	24	101
-PENKKI	36	36,2	10	15	62
HEITOT					
PESÄPALLO/paikalta	14	25	3	19,6	30,3
LENTOPALLO	15	16	2	12,7	19,5
KUNTOPALLO 1kg	15	13,4	1	10,9	16,3
KUNTOPALLO 2kg	15	11,3	1	8,2	13,2
KUNTOPALLO 3kg	15	9,8	1	6,9	11,5

4. TUTKIMUKSEN TARKOITUS

4.1. Tutkimuksen tarkoitus

Tutkimuksen tarkoituksena on kartoittaa naisten superpesisjoukkueiden kaudella 1999-2000 käyttämiä testimenetelmiä. Kartoitusta toteutetaan yhteistyössä Naisten Superpesiksen kanssa. Tutkimuksen avulla pyritään keräämään tietoa, joka tukee valmentajia testimenetelmien valinnassa. Aineiston keruu tapahtuu kevään 2001 aikana.

4.2. Tutkimusongelmat

- 1) Mitä fyysisen suorituskyvyn testejä naisten superpesisjoukkueet käyttivät vuonna 1999-2000?
- 2) Onko joukkueiden välillä eroja juoksunopeudessa?
- 3) Mikä on eri testien välinen yhteys?
- 4) Minkälaisia valmennuskoulutuksen ja -kokemuksen omaavia henkilöitä toimii joukkueiden fyysisinä valmentajina?

5. MENETELMÄT

5.1. Tiedonkeruu ja kohdejoukko

Kysely toteutettiin lomakekyselynä. Kyselylomakkeet lähetettiin Naisten Superpesiksen toimesta kullekin naisten superpesisseuralle (12 kpl). Seuroissa se osoitettiin kaudella 1999-2000 toimineelle fyysisen kunnon valmentajalle. Mikäli valmentajan tavoittaminen oli ollut vaikeaa, esimerkiksi valmentajavaihdoksen johdosta, saattoi lomakkeen täyttää myös muu kaudella 1999-2000 seuran naisten joukkueen valmennus/ pelinjohto -tiimissä toiminut henkilö. Valmiit tulokset lähetetään sekä Naisten Superpesikseen että kyselyyn osallistuneille seuroille.

5.2. Kyselylomakkeen esittely: ”Tietoa testien suorituksesta ja olosuhteista” – liite

Kyselylomakkeella kartoitettiin sitä, millä testeillä joukkueiden valmentajat ovat kaudella 1999-2000 mitanneet pelaajiensa fyysistä suorituskyykyä. Täytetyn kyselylomakkeen liitteenä valmentajia pyydettiin lähettämään joukkueensa testitulokset.

Liitteenä oleva kyselylomake koostuu yhdeksästä kohdasta. Lomake sisältää sekä strukturoituja että avoimia kysymyksiä. Kohdilla 1-7 määritellään seitsemän mahdollisesti käytettyä testiä tai testialuetta yksityiskohtineen. Mikäli joukkueessa on testattu ko. testialueen ominaisuuksia, täytetään kohta huolellisesti. Mikäli kohdan testiä tai ominaisuutta ei ole testattu, jätetään kohta tyhjäksi. Kohta 8 on omistettu muille, ei lomakkeessa ehdotetuille, testeille. Kohdalla 9 kartoitetaan valmentajan taustaa, sekä muita hänen valmennustyöhönsä liittyviä henkilökohtaisia seikkoja. Kysymysten aihealueet kokonaisuudessaan:

1. nopeustesti
2. nopeuskestävyystesti
3. kontaktimattotestit
4. loikka-/ hyppytestit
5. kuntopallonheittotestit
6. maksimivoimatestit
7. lajisuoritusten tehoa mittaavat testit
8. muut testit
9. valmentajataustasi

5.3. Tilastolliset menetelmät

Tilastollisissa menetelmissä käytettiin SPSS -ohjelmaa. Joukkueiden välisiä eroja 30 metrin nopeustestissä tutkittiin yksisuuntaisella varianssianalyysillä (oneway anova) ja tarkennettiin post hoc -testeillä. Testitulosten välisiä yhteyksiä tutkittiin korrelaatiomatriisin avulla. Merkitsevyystasot olivat $*p < 0.05$ ja $**p < 0.01$.

6. TULOKSET

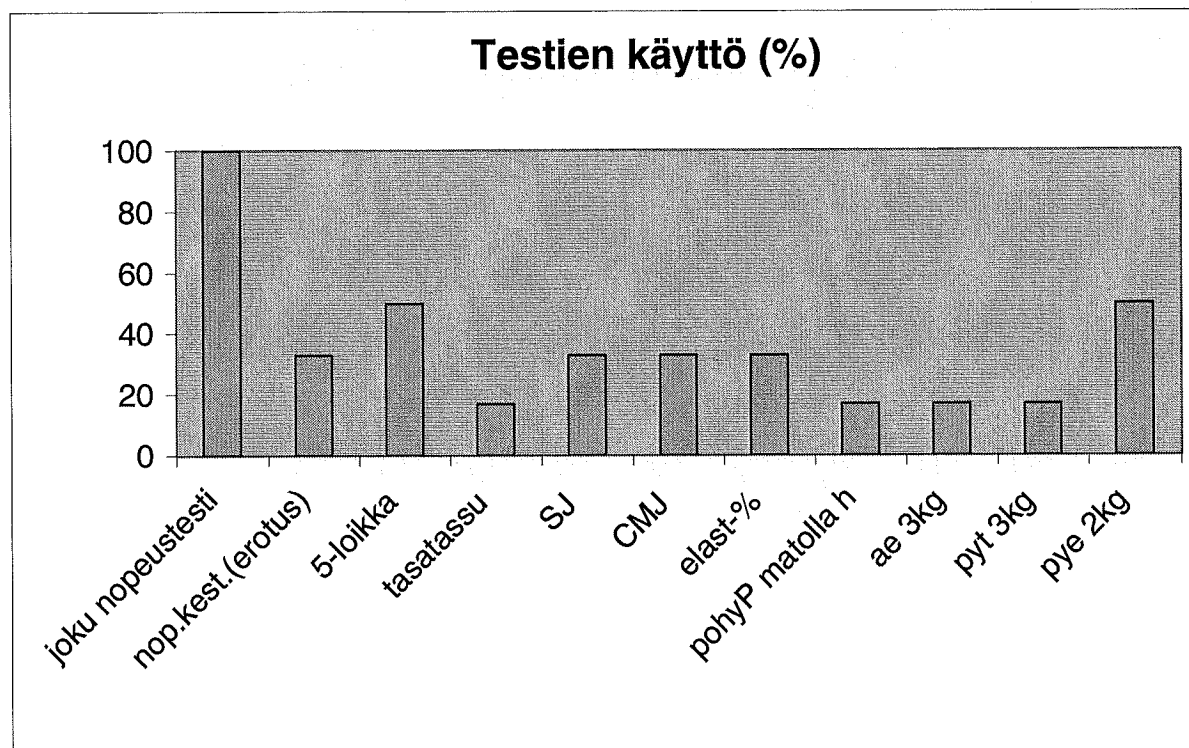
6.1. Käytettyjen testimenetelmien kuvaus

Kyselyn vastausprosentti oli 50% (6/12). Yksi joukkue antoi vain tiedot käyttämistään testeistä, ei testituloksia. Kuortaneen Urheiluopiston markkinoimaa testipakettia pesäpalloilijoille käytti yksi joukkue. Viisi joukkuetta käytti omia kenttätestejä. Testien käytön yleisyys taulukossa 4.

Taulukko 4. Testien käytön yleisyys (n).

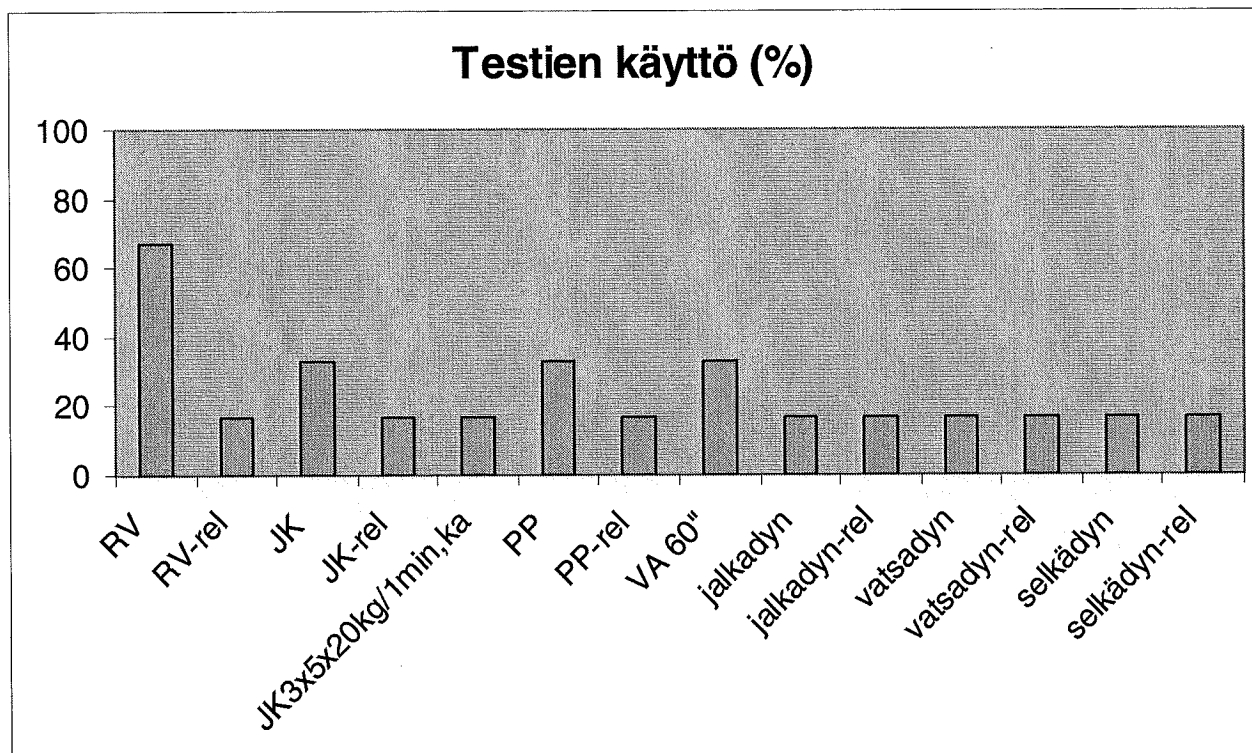
OSA-ALUE	MUUTTUJA	JOUKKUEIDEN LKM	URHEILIJOIDEN LKM
OTOSKOKO	n	6	74
ANTROPOMETRIA	paino	3	44
JUOKSUNOPEUS	30m	5	64
	20m	1	14
	le 20m	1	14
	40m	1	14
	le 30m	1	14
NOPEUSKESTÄVYYS	NKmin	1	13
	NKmax-min	2	13
	NKvetoKA	1	13
HYPYT&KPALLOT	5-loikka	3	35
	tasatassu	1	
	sh	2	27
	ekj	2	27
	elast-%	1	15
	pohyP	1	13
	pohyH	1	13
	pohyleT	1	13
	pye 2kg	3	25
	pyt 3kg	1	
	ae 3kg	1	
MAKSIMIVOIMA vapaat painot	RV	4	36
	Rvrel	1	13
	JK	2	26
	JK-rel	1	13
	JK 3x5x20kg	1	
	PP	2	25
	Pprel	1	13
VA 60"	3	28	
MAKSIMIVOIMA Dynamometri	jalkady	1	15
	jalkady-rel	1	15
	vady	1	15
	vady-rel	1	15
	sedy	1	15
	sedy-rel	1	15

Pesäpallossa nopealla voimantuottokyvyllä on suuri merkitys. Tämä voidaan havaita myös joukkueiden pyrkimyksestä mitata nopeaa voimantuottoa erilaisilla menetelmillä. Juoksunopeuden suuri merkitys lajissa heijastuu nopeustestin 100% käyttöasteena (Kuva 3).



Kuva 3. Nopeus-, nopeuskestävyys- ja nopeusvoimatestien prosentuaalinen käyttö naisten superpesiksessä kaudella 1999-2000.

Joukkueet käyttivät pääasiassa dynaamisia, vapailla painoilla tehtäviä maksimivoimatestejä. Keskivartalon voimaa testattiin 1min istumaannousu -testillä. Kuortaneen testipaketissa maksimivoimaa mitataan isometrisillä dynamometritesteillä. Kuten kuva 4 havainnollistaa, maksimivoiman testaus joukkueissa on myös hyvin yleistä. Käytetyin maksimivoimatesti oli rinnalleveto. Tulosten minimi, maksimiarvot, keskiarvot ja keskihajonnat taulukossa 5.



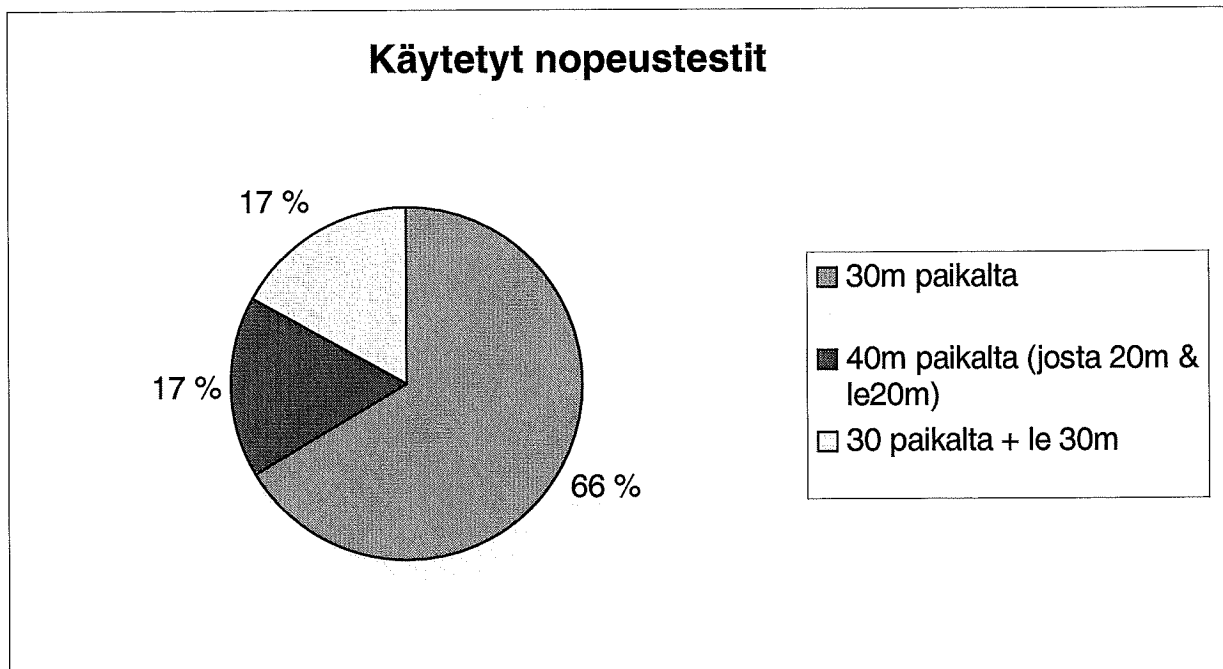
Kuva 4. Maksimivoimatestien prosentuaalinen käyttö.

Taulukko 5. Testitulosten minimit, maksimit, keskiarvot, keskihajonnat ja n:t.

(joukkue n = 5)	muuttuja	min	max	ka	kh	n
ANTROPOMETRIA	paino	49	89	65	8	44
JUOKSUNOPEUS	30m paikalta (s)	4,24	5,20	4,53	0,20	62
	40m paikalta (s)	5,44	6,50	5,92	0,28	14
NOPEUSKESTÄVYYS	nop.kest.2x3x30m/25s/60min(max-min)	0,26	0,86	0,40	0,17	11
HYPYT&KPALLOT	5-loikka (m)	10,10	13,45	11,39	0,74	35
	SJ (cm)	25,4	40,5	34,8	3,6	25
	CMJ (cm)	29,0	43,4	36,0	3,6	25
	pohyP matolla h (cm)	25,9	44,7	36,0	4,6	13
	pye 2kg (m)	8,11	13,20	10,79	1,46	25
MAKSIMIVOIMA Vapaat painot	RV (kg)	35,0	70,0	53,7	8,9	36
	RV-rel	0,71	1,15	0,88	0,13	25
	JK (kg)	100	170,0	133,9	18,6	26
	JK-rel	1,47	2,81	2,15	0,38	23
	PP (kg)	37,5	62,5	49,3	6,8	25
	PP-rel	0,53	0,99	0,77	0,12	25
	VA 60" (kpl)	45	76	63	7	28
MAKSIMIVOIMA Dynamometri	jalkädyn	1,71	186,00	140,71	43,86	15
	jalkädyn-rel	1,80	3,25	2,40	0,48	15
	vatsädyn	48,0	75,00	64,73	7,29	15
	vatsädyn-rel	0,76	1,22	1,01	0,13	15
	selkädyn	73	140,00	99,80	16,95	15
	selkädyn-rel	0,98	1,83	1,56	0,24	15

6.2. Joukkueiden väliset erot 30m nopeustestissä

Jokainen vastannut joukkue mittasi nopeutta. Yleisin mittari oli 30m paikalta lähtien. Kuortaneen testipaketti käytti mittarina 40m paikalta lähtien. 40m tuloksesta voitiin erottaa lähtönopeutta ja maksimijuoksuvaiheen nopeutta kuvaajat muuttujat eli vedon alkuosasta 20m paikalta ja loppuosasta lentävä 20m. Yksi joukkue mittasi 30m paikalta lisäksi myös lentävän 30m. (Kuva 5.)

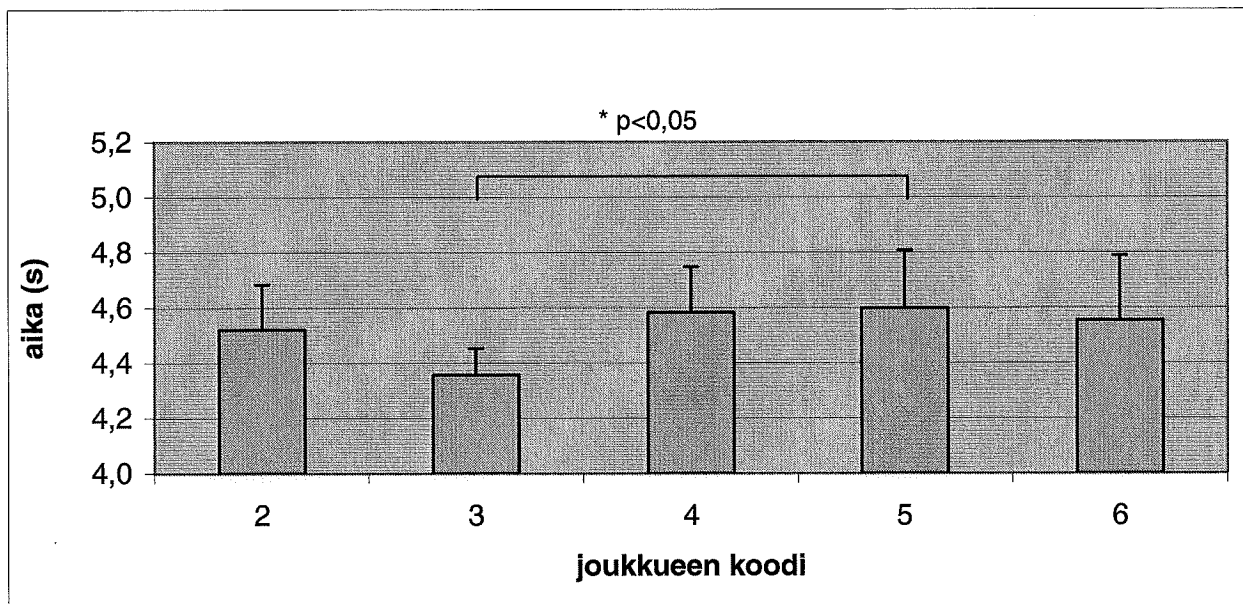


Kuva 5. Joukkueiden käyttämät nopeustestimenetelmät naisten superpesiksessä kaudella 1999-2000.

Urheilijoiden 30m nopeus oli keskimääräisesti 4,53s +/- 0,20s (n = 64). Nopeimman joukkueen keskiarvo oli 4,36s +/- 0,20s ja hitaimman 4,60s +/- 0,20s. Joukkueiden 3 ja 5 ero nopeudessa oli melkein merkitsevä (*p<0=0.05). Kunkin joukkueen nopeimpien urheilijoiden tulosten muodostama 30m keskiarvo oli 4,28s (n = 5) ja hitaimpien 4,90s (n = 5). Paras yksittäinen testituloks oli 4,24s. Taulukko 6 ja kuva 6 havainnollistavat 30m nopeustestin muuttujien eroja eri joukkueiden välillä.

Taulukko 6. Joukkueittain 30m nopeustestin keskiarvot, keskihajonnat, keskivirheet, minimit ja maksimit.

ryhmä	N	Mean	Std. Dev	Std. Error	Minimum	Maximum
2	14	4,52	0,162	0,043	4,32	4,87
3	9	4,36	0,096	0,032	4,24	4,51
4	12	4,58	0,165	0,048	4,35	4,90
5	14	4,60	0,210	0,056	4,24	5,02
6	15	4,55	0,234	0,060	4,26	5,20
Total	64	4,53	0,197	0,025	4,24	5,20



Kuva 6. Joukkueittain 30m nopeustestin keskiarvot. (Joukkue 1 ei lähettänyt testituloksiaan.)

Yksisuuntaisella varianssianalyysillä (ANOVA – oneway) tutkittiin joukkueiden välisten erojen tilastollista merkitsevyyttä 30m nopeustestissä. Joukkueen kaksi ja viisi välillä havaittiin melkein merkitsevä ero * $p < 0,05$ (sig.=0,038).

6.3. Testitulosten väliset yhteydet

Testitulosten välisiä yhteyksiä tarkasteltiin korrelaatiomatriisin avulla. Matriisin muuttujina olivat paino, nopeus 30m paikalta (30m), 5-loikka, rinnalleveto(RV), relatiivinen rinnalleveto(Rvrel), jalkakyykky(JK) ja relatiivinen jalkakyykky(JK-rel). Matriisilla haluttiin ensisijaisesti selvittää alaraajojen voimantuottoa mittaavien muuttujien välistä yhteyttä nopeuteen. Tulosten perusteella 5-loikka ja paino korreloivat merkitsevästi nopeuden kanssa (* $p < 0,05$). Korrelaatiomatriisi (taulukko 7) havainnollistaa myös voimamuuttujien välisiä yhteyksiä.

Taulukko 7. Nopeuden ja alaraajojen voimamuuttujien korrelaatiomatriisi.

		30m	5-loikka	RV	Rvrel	JK	JK-rel	paino
30m	Pearson Correlation	1	-0,657	0,278	-0,408	0,169	-0,059	0,519
	Sig. (2-tailed)		0,001 **	0,137	0,083	0,475	0,806	0,001 **
	N	64	34	30	19	20	20	35
5-loikka	Pearson Correlation	-0,657	1	0,399	0,193	0,322	-0,237	0,077
	Sig. (2-tailed)	0,001 **		0,029 *	0,429	0,166	0,315	0,741
	N	34	35	30	19	20	20	21
RV	Pearson Correlation	-0,278	0,399	1	0,674	0,500	0,149	0,353
	Sig. (2-tailed)	0,137	0,029 *		0,001 **	0,011 *	0,507	0,083
	N	30	30	36	25	25	22	25
Rvrel	Pearson Correlation	-0,408	0,193	0,674	1	0,499	0,641	0,440
	Sig. (2-tailed)	0,083	0,429	0,001 **		0,011 *	0,001 **	0,028 *
	N	19	19	25	25	25	22	25
JK	Pearson Correlation	0,169	-0,322	0,500	0,499	1	0,758	0,002
	Sig. (2-tailed)	0,475	0,166	0,011 *	0,011 *		0,001 **	0,994
	N	20	20	25	25	26	23	26
JK-rel	Pearson Correlation	-0,059	-0,237	0,149	0,641	0,758	1	0,650
	Sig. (2-tailed)	0,806	0,315	0,507	0,001 **	0,001 **		0,001 **
	N	20	20	22	22	23	23	23
paino	Pearson Correlation	0,519	-0,077	0,353	-0,440	0,002	-0,650	1
	Sig. (2-tailed)	0,001 **	0,741	0,083	0,028 *	0,994	0,001 **	
	N	35	21	25	25	26	23	44

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

6.4. Fyysisen valmentajan taustatiedot

Joukkueiden fyysisen kunnan valmentajien taustatietoja kartoitettiin kyselylomakkeen (liite 1) kysymyksellä 9. Kaikki kyselyn palauttaneet valmentajat vastasivat myös valmentajan taustaa kartoittavaan kysymykseen. Tutkimuksen valmentajien (n = 6) keski-ikä oli 33 -vuotta. Kuudesta valmentajasta naisia oli kaksi (33%). Siviiliammatiltaan 50% valmentajista oli opettajia. Valmentajien ikä, sukupuoli, siviiliammatti, valmennuskokemus ja -koulutus taulukossa 8.

Taulukko 8. Joukkueittain valmentajien ikä, sukupuoli, ammatti, valmennuskokemus ja valmennuskoulutus. (Tiedot satunnaisesti aseteltuna.)

KOODI	ikä	sp	siviiliammatti	valmennuskokemus (aika)	valmennuskoulutus
	35	Nainen	parturikampaaja	naiset ylin taso (1v) yu (13v), josta maajoukkue (9v) jääturheilijat (3v)	pp A-tutkinto pp lyhyet kurssit: fysiikka, ravinto liikunnan erikoistum. yliopistossa
	41	Mies	opettaja	naiset ylin taso (1v) yu maajoukkue ottelut (10v)	yu C-lajiosa
	32	Mies	opiskelija / valmentaja	naiset ylin taso (1v)	pp kouluttaja koulutus ja kouluttajan tehtävät pp A-tutkinto
	33	Mies	luokanopettaja	miehet 3. ylin taso (?) naiset 2. ylin taso (?) junioritytöt (?) junioripojat (?)	Yu kaikki Liikuntabiologian maisteri
	29	nainen	luokanopettaja	naiset ylin taso (3v)	pp A-tutkinto liikuntabiologian yo
	30	Mies	opiskelija / valmentaja	junnuvalmennusta (?) miehet 3. ylin taso (?) naiset 2. ylin taso (?) naiset 1. ylin taso (?)	yu A-tutkinto yu liittovalmentajan tutkinto

Valmentajilta tiedusteltiin myös perusteita valitsemilleen testimenetelmille. Perustelut on koottu taulukoon 9.

Taulukko 9. Joukkueittain valmentajien perusteet valitsemilleen fyysisten ominaisuuksien testimenetelmille. (Tiedot satunnaisesti aseteltuna.)

KOODI	mitkä tekijät vaikuttivat testien valintaan
	penkki motivoi puntiile jk-rel, 5-l, tsatassu korreloi juoksuun "testaus motivoi treenaamaan (vatsa, kp, nk), fysiikkatreenaus pääosin omalla vastuulla, kunhan on ohjelmat ja motivaatio mukana"
	olennaisen fyysisen (&psykkisen) elementin suorituskykyä testataan muut harjoittelu leireillä asettaa testattaville asioille ylärajan (ei mahdu) nopeuskestävyydesti tuo tavoitteellisuutta nopeus ja nopeuskestävyysharjoitteluun
	yksinkertaisin toteuttaa on näyttöä ympäri maailmaa vuosikymmenten ajan mitä teknisempi testi, sitä huonompi käyttöarvo
	perinne seurassa omat pelaajakokemukset pesiksessä yleiset pesiksen testimenetelmät
	lajianalyysi kokemukset yu-puolelta 7-ottelijoiden testiseurannasta
	-

7. POHDINTA

Tutkimuksen tavoite oli kartoittaa naisten ylimmällä sarjatasolla pelaavien joukkueiden fyysistä kuntoa mittaavat testimenetelmät. Tutkimus toteutettiin kyselytutkimuksena yhteistyössä Naisten Superpesiksen kanssa. Kyselylomakkeet (liite 1) osoitettiin kaikkien (n = 12) kaudella 1999-2000 ylimmällä sarjatasolla pelanneen joukkueen fyysisestä valmennuksesta vastaavalle valmentajalle. Lomakkeen kysymyksillä kartoitettiin joukkueen käyttämät testit ja valmentajan tausta. Liitteeksi valmentajan tuli lähettää testitulokset. Kyselyn vastausprosentti oli 50 % (n=6). Yksi joukkue palautti kyselylomakkeen ilman testituloksia.

Naisten huippupesäpalljoukkueet käyttävät pääasiassa kenttätestejä. Testit kohdistuivat nopeuden, maitohapollisen nopeuskestävyyden, nopeusvoiman ja maksimivoiman sektoreille. Liite RY:n esittelemää Kuortaneen Urheiluopiston tarjoamaa pesäpalloilijoiden testipatteria käytti 17 % (n=1) joukkueista. Kuortaneen mittarit poikkesivat käytetyistä kenttätesteistä lähes jokaisella mitattavalla osa-alueella. Samoja ominaisuuksia mitattiin, mutta eri menetelmin (mm. nopeutta mitattiin eri matkalta ja voimia isometrisesti).

Pesäpallo on yleisesti nähty taitolajina. Nykypesäpallo vaatii kuitenkin lajitaidon tueksi nopeuteen liittyviä elementtejä, kuten lähtö- ja juoksunopeutta ja nopeusvoimaa. Täten nopeustesti (käyttöaste 100 %) sekä hajanaisemmin käytetyt hyppy- ja kuntopallonheitto-testit ovat suoraan perusteltuja lajissa tarvittavien ominaisuuksien kehityksen mittaamisessa. 30m nopeustestissä kaikkien joukkueiden keskiarvo oli 4,53s +/-0,20s, ja se sijoittuu kaikille lajeille laaditussa naisten 30m kiihdytysnopeustestin viitearvotaulukossa kolmanteen luokkaan. Joukkueittensa nopeimpien urheilijoiden 30m tuloksen keskiarvo oli 4,24s +/- 0,20s ja sijoittuu viitearvotaulukossa neljänteen luokkaan. Yksikään naispesäpallosta saatu 30m tulos ei sijoittunut viitearvotaulukon viidenteen luokkaan. Alle 4.00s luokan taso vastaa suomen nopeimpien naispikajuoksijoiden tasoa.

Tutkimuksessa löydettiin merkittävät yhteydet (*p<0,05) nopeuden ja painon sekä nopeuden ja 5-loikan välille. Logan ym. raportoin Australian huippupikajuoksijoiden painon keskiarvoksi 59,7kg +/- 7,2kg. Pesäpalloilijoiden kartoituksessa painon keskiarvoksi saatiin 64,93kg +/- 7,92kg. Tämän perusteella korrelaatio painon ja nopeuden välillä saattaa selittyä pesäpalloilijoiden korkealla rasvaprosentilla, mikä saattaa vaikuttaa haitallisesti nopeuteen.

Vaikka laji sisältää paljon erilaisia lähtöjä, varsinaisia lähtö- ja reaktiotestejä (<10m) ei esiintynyt. Myöskään Kuortaneen Urheiluopiston pakettia käyttänyt joukkue ei ollut valinnut tarjolla ollutta reaktionopeustestiä. Kuntopallonheittotesti pään yli eteen oli lähin lajitekniikan tehoa mittaava testi. Heittoa tai lyöntiä ei testattu. Kuortaneen tarjoamaan testipakettiin kuuluu heitto- ja lyöntitesti, mutta testipakettia käyttänyt joukkue ei ollut valinnut testejä.

Kartoituksen mukaan joukkueet mittasivat maksimivoimaa lähinnä vapaalla tangolla tehtävillä yhden toiston maksimitesteillä (1TM-testi). 1TM testissä voimantuottonopeus jää usein alhaiseksi verrattaessa sitä urheilussa esiintyviin voimantuottonopeuksiin, joten 1TM-testit ovat perusteltuja enemmän apumittareina ja ominaisuusprofiilin osina (Logan ym. 2000, s. 203, 208). Logan ym. raportoi kuitenkin 1TM jalkakyykyn ja 30m nopeustestin välille korrelaatioksi 0.41.

Kartoituksessa käytetyin maksimivoimatesti oli rinnalleveton 1TM-testi. Siinä keskiarvo oli 53,68 kg +/- 8,85 kg. Hajanaisemmin käytettyjä testejä olivat 1/2-kyykky (polvikulma 90-astetta), penkkipunnerrus ja yliveto. Vain yksi joukkue suhteutti tuloksia kehon painoon, mikä saattaisi antaa lajivaatimusten valossa enemmän tietoa erityisesti alaraajojen voimaominaisuuksista. Käytetyillä maksimivoimatesteillä pystyttiin kartoittamaan maksimivoimaa alaraajojen ojentajissa, selkä- ja hartialihaksissa, sekä rinta- ja ojentajalihaksissa. Keskivartalovoimien maksimivoimaa mittasi vain yksi joukkue Kuortaneen vatsa- ja selkädynamometrillä. Yleisemmin käytettiin 1min istumaannousutestiä, minkä riittävyys keskivartalon kunnan mittarina voidaan nähdä kyseenalaisena, onhan keskivartalo tärkeässä osassa lähes kaikissa pesäpalloasuorituksissa. Testiliikkeistä rinnalleveto saattaisi olla apuväline tehostettaessa kehon voimaa ja tasapainoa vaativia lajisuorituksia (mm. vaikeista heittoasennoista heittäminen). Tutkimustietoa kuitenkin tarvitaan.

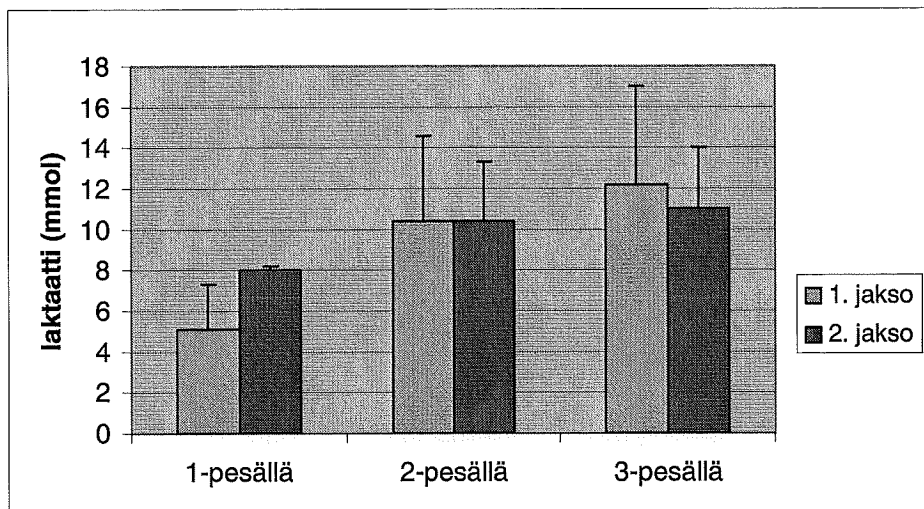
Vapailla painoilla maksimivoimaa testattaessa on aina huomioitava turvallisuus, minkä vuoksi esimerkiksi selän alueen heikko kunto saattaa asettaa ajoittain rajoitteita jalkakyykky- ja rinnallevetotestissä. Kuortaneen tarjoama dynamometri on tässä suhteessa parempi maksimivoiman testiväline. Vapailla painoilla testattaessa suoritustapa, erityisesti polvikulman suuruus jalkakyykyssä, voi vaikuttaa ratkaisevasti tuloksen vertailtavuuteen. Vähintään yksilötasolla tekniikan vakiointi on tärkeää, jotta urheilijan kehitystä voidaan seurata.

Nopeuskestävyyden kehittäminen on erityisesti etenijä –roolin pelaajalle tärkeää, koska usein ottelutilanteessa juostaan maksimaalisia vetoja lyhyillä palautusajoilla. Kartoituksessa 33 % (n = 2) joukkueista mittasi nopeuskestävyyttä. Käytetyt protokollat olivat keskenään samantyyllisiä, maitohapollisia maksimaalisia nopeuskestävyydesteitä, jossa kiihdytyskyky oli tuloksen kannalta

merkittävässä asemassa; protokolla 1) 2x3x30m/25s/2min, protokolla 2) 3x3x30m /30s/2min.

Testitulokset saatiin parhaimman ja heikoimman ajan erotuksena. Molemmilla käytetyillä kuormitusmalleilla laktaatti kasautuu voimakkaasti. Ahlqvist (2004) tutki kärkietenijöiden roolia ottelun aikana. Kuvassa 7. etenemisen jälkeen mitattujen miesetenijöiden maitohappopitoisuuksien keskiarvot ensimmäisellä ja toisella jaksolla. Suurimmiksi mitatuiksi laktaattiarvoiksi ottelutilanteessa 19,1mmol ja 20,9mmol. Kummankin pelaajan pelirooli oli sisäpelissä etenijä ja ulkokentällä koppari.

Kuva 7. Miesetenijöiden keskimääräiset laktaattiarvot etenemisen päätyttyä ottelun 1. ja 2. jaksolla. (Ahlqvist 2004)



Ahlqvist raportoi miesten superpesisjoukkueen nopeuskestävyystestissä 3x3x30m+syöksy /30sek /2min mitattujen maitohappopitoisuuksien olevan saman suuntaisia ottelussa etenijöiltä ottelussa mitattujen laktaattiarvojen kanssa. Täten käytetyt testimallit näyttäisivät simuloivan hyvin ottelutilannetta.

Kuortaneen nopeuskestävyystestimalli 3x4x60m /2min /4min, jossa 60m vetoja juostaan 40m nopeustestin perusteella määriteltyihin submaksimaalisiin tavoiteaikoihin ei ehkä simuloi ottelutilannetta yhtä hyvin kuin 30m metrin nopeuskestävyystestit. Kuortaneen testissä tulos saadaan sekä maitohappojen, että submaksimaalisiin tavoiteaikoihin yltämisen perusteella. Testin submaksimaalinen luonne sekä pitkä vetopituus (60m) korostavat taloudellisen maksimijuoksun vaihetta. Pesäpallossa lyhin etenemismatka on 17,5m ja pisin 32m. Näin ollen sivulle tai eteenpäin suuntautuva lähtö ja kiihdytysvaihe ovat tärkeimmät nopeuden osa-alueet.

Ottelutilanteessa kärkkyminen tuo oman vivahteensa etenemistilanteeseen. Ahlqvist (2004) raportoi pesälläoloaikojen korreloivan positiivisesti laktaatin kanssa. Tämä viittaa siihen,

että pesälläoloajan pidetessä myös kuormittavan kärkeymisen osuus kasvaa. Ahlqvist ei ollut tutkimuksessaan huomionnut laittomilla lyönneillä pesään palaamisia. Kärkeymistä ja monta peräkkäistä maksimaalista vetoa sisältävän etenemistilanteen kuormitusta olisi syytä tutkia enemmän, jotta etenijöiden harjoittelua voitaisiin kehittää.

Yksikään joukkue ei testannut ketteryyttä ja kehonhallintaa. Roolista riippuen ketteryden ja kehon hallinnan merkitys vaihtelee. Etukenttäpelaajien ja lukkarin nopea liikkuminen painopiste alhaalla yhdistettynä koviin ja nopeasti lähteviin tappoheittoihin takapesille, ovat esimerkkejä suorituksista, jotka vaativat paitsi voimaa, myös tasokasta vartalon hallintaa. Roolinmukaisten ominaisuuksien kartoitusta olisi syytä tehdä, jotta harjoittelua voitaisiin tehostaa.

Aerobista kestävyyttä ei testattu. Palautumiskyky asettaa usein rajat harjoittelulle. Riittävän aerobisen kestävyuden tarpeellisuuden tueksi voidaan pohtia yksinkertaisuutta sarjakauden vaatimuksia aloittaen yksittäisestä ottelupäivästä. Ottelu kestää ajallisesti alkuverryttelyineen noin 3 tuntia. Koska yleensä otteluaamuna tehdään 45-60min herättävä lajiharjoitus, kertyy ottelupäivän aktiiviseksi ajaksi noin 4 tuntia. Pääsarjatasolla otteluita on runkosarjavaiheessa keskimäärin 2 viikossa, minkä lisäksi myös harjoitellaan, jotta saavutetut ominaisuudet säilyvät ja jalostuvat play-off vaiheeseen. Pudotuspelivaiheessa viikoittainen ottelumäärä voi nousta 4-5 otteluun viikossa.

Ahlqvist raportoi miehillä 3+3-vuoron mittaisen ottelun keskiarvosykkeeksi 132-156 lyöntiä minuutissa ja ottelutilanteessa maksimisykkeen keskiarvoksi 187+/-6 lyöntiä minuutissa. Alle 65%:n tasolla maksimisykkeestä voi syke osaksi nousta parasympaattisen hermoston vaikutuksesta eli muusta kuin fyysisestä kuormituksesta (Keskinen ym. 2004, s.78). Koska pesäpallossa sykevaihtelu on suurta, ei voida varmasti sanoa nostaako parasympaattisen hermoston vaikutus matalia sykkeitä ja vaikuttaa siten hieman keskiarvosykettä kohottaen ottelussa.

Aerobista kestävyyttä pidetään yleisesti pohjana urheilijan jaksamiselle. Mikäli matala anaerobinen kynnyksen on aerobisen harjoittelun avulla nostettu hieman aiempaa korkeammalle tasolle, saattaa urheilija työskennellä tutussa kuormituksessa aiempaa enemmän ilman laktaatin kertymistä. Tämä luultavasti vähentäisi EPOC:ia, jolloin kuormituksesta palautuminen nopeutuisi (McArdle ym. 2001, s.165-172). Aerobisen kestävyuden testillä voitaisiin muokata harjoitusohjelmaa tarvittaessa niin, että varmistetaan jaksaminen paitsi ottelupäivänä niin myös koko harjoitus- ja kilpailukauden ajan. Tutkimusta tältä sektorilta olisi syytä tehdä myös pesäpallossa. Aerobisen kunnan merkitystä tukeva tutkimustulos on saatu jääkiekon SM-sarjatasolta (Tiikkaja 2002).

Jos verrataan lajin vaatimuksia ja käytettyjä testimenetelmiä, voidaan herättää kysymys siitä, valitaanko testejä liian yksipuolisesti nopeus- ja voima-alueilta. Toisaalta nykyään ollaan raskaista testipatteristoista siirrytty keveisiin perus- ja kenttätesteihin (Kantola 2004, s.208-209).

Tutkimuksessa valmentajat perustelivat testimenetelmien valintaa motivaatiotekijöillä, perinteillä pesäpallossa, yleisurheiluvalmennuksessa saaduilla kokemuksilla ja vaikeuksilla mahduttaa testausta muuhun harjoitteluun. Pesäpallo nähdään yleisesti nopeutta vaativana lajina, ja siksi onkin ehkä pyritty kehittämään fyysisten ominaisuuksien harjoittelua yleisurheilusta saatavin vinkein. Lajit ovat kuitenkin erilaisia. Pesäpallossa pääosa harjoitusajasta ja energiasta kuluu taitosuoritusten harjoittamiseen, mikä asettaa haasteita fyysiselle harjoittelulle. Laajempaa keskustelua lajissa vaadittavista ominaisuuksista, testimenetelmistä ja harjoittelusta olisi kenties syytä herättää. Myös tutkimusta olisi syytä lisätä. Lyönnin ja heiton analyysit antaisivat lajisuoritusten tehon harjoittamiseen arvokasta tietoa.

Usein joukkueen fyysisen kunnon harjoittelusta vastaa vain alueeseen perehtynyt henkilö lajin ulkopuolelta, kun taas joukkueen lajiharjoittelusta vastaa pelinjohtaja. Kartoituksessa 50% (n=3) valmentajista vastasi sekä fyysisen kunnon valmennuksesta että lajivalmennuksesta ja 50 % (n=3) vastasi vain fyysisen kunnon valmennuksesta. Erilliset fyysisen kunnon valmentajat tulivat kaikki yleisurheilun parista. Tämä on luultavasti varsin yleistä ja pesäpalloharjoittelua tehostavaa, onhan yleisurheilussa nähtävissä joltain osin samankaltaisia suoritustehoa vaativia liikemalleja ja liikeketjuja kuin pesäpallossa. Fyysisen kunnon valmentajina on käytetty myös mm. voimailun ja voimistelun harjoittelun erityistaitajia.

Tiimiasetelma asettaa vaatimuksia eri osa-alueiden valmentajien väliselle kommunikoinnille ja yhteistyölle, jotta nimenomaan pesäpallossa vaadittavia ominaisuuksia osataan kehittää, ja jotta harjoittelun kokonaiskuormitus muodostuisi sopivaksi. Vaikka käytössä olisikin erillinen fyysisen kunnon valmentaja, yhteistyö on luultavasti hedelmällisempää, mikäli myös lajivalmentaja tuntee pääperiaatteet fyysisen kunnon harjoittelusta ja fyysisen kunnon valmentaja ymmärtää lajin vaatimukset sekä lajiharjoittelun ja ottelujen aiheuttaman kuormituksen.

Tavoitteenasettelun hyödyllisyys on todettu yli 500 tutkimuksessa (Rovio 2002, s.21). Fyysiset testit ovat ainutlaatuinen apuväline, paitsi koko ryhmästä vastaavalle valmentajalle, myös yksilölle tämän kehittäessään omaa fyysistä suorituskykyään. Yksikään joukkue ei kertonut yksilöivänsä testejä eri rooleihin sopiviksi tai pelaajien fyysisen harjoittelun henkilökohtaisia tavoitteita tukeviksi. Testien yksilöllinen valinta, jossa urheilija saisi itse olla vaikuttamassa tekemiinsä testeihin, saattaisi olla motivaatioita ja sitoutumista lisäävä vaihtoehto. Toisaalta tällöin tulee

9 11 9

joukkueessa olla kulttuuri, jossa nähdään joukkue yksilöistä koostuvana ryhmänä. Tämä ei ole joukkuelajeissa perinteisesti helppoa, koska urheilijat ja valmentajat haluavat asettaa tavoitteita, jotka koskevat koko joukkueen suoritusta (Rovio 2002). Koko fyysisen harjoittelun tehokkuuden kannalta kannattaisikin ehkä pohtia, kenen tulisi valita fyysiset testit, urheilijan, joukkueen, valmentajan vai kaikkien yhdessä.

LÄHTEET

- Ahlqvist, J. 2004. Kärkietenijän sisäpelianalyysi pesäpallossa. Jyväskylän Yliopisto, liikuntabiologian laitos.
- Mero, A., Luhtanen, P., Viitasalo, J.T., and Komi, P. 1981. Relation between the maximal running velocity, muscle fiber characteristics, force production and force relaxation of sprinters. *Scandinavian Sports Science* 3(1) 16-22.
- Honkalehto, E. 1992. Pesäpallon pelianalyysi. Jyväskylän yliopisto, liikuntabiologian laitos.
- Hämäläinen, K. Koripallo. 1998. Teoksessa: *LIITE RY- kuntotestauksen perusteet*, s. 179- 183.
- Ihalainen, K. Keihäänheitto. 1998. Teoksessa: *LIITE RY- kuntotestauksen perusteet*, s. 159- 161.
- Kantola, H. 2004. Kuntotestauksen Käsikirja. Liikuntatieteellinen Seura, Tampere.
- McEvoy, K. and Newton, R.U. 1998. Baseball Throwing Speed and Base Running Speed: The Effects of Ballistic Resistance Training. *Journal of strength and Conditioning Research*, 12(4), 216-221.
- Keskinen, O.P., Mänttari, A., Aunola, S. ja Keskinen, K.L. 2004. Kuntotestauksen Käsikirja. Liikuntatieteellinen Seura, Tampere.
- Levola, M. Pesäpallo. 1998. Teoksessa: *LIITE RY- kuntotestauksen perusteet*, s. 174-178.
- Logan, P., Fornasiero, D., Abernethy, P., Lynch, K. 2000. Physiological Tests for Elite Athletes. Australian Sport Commission.
- McArdle, W.P., Katch, F.I., Katch, V.L. 2001. Exercise Physiology; Energy, Nutrition and Human Performance. Lippincot Willims&Wilking.
- Nummela, A. Pika- ja aitajuoksut. Teoksessa: *LIITE RY- kuntotestauksen perusteet*, s. 126, 162-170, 1998.
- Pesäpallon säännöt. 2003. Suomen Pesäpalloliitto ry.
- Rovio, E. 2002. Joukkueellinen Yksilöitä: Toimintatutkimus psyykkisen valmennuksen ohjelman suunnittelusta, toteuttamisesta ja arvioinnista poikien jääkiekkjoukkueessa. Likes tutkimuskeskus, Jyväskylä.
- Tiikkaja, J. 2002. Aerobinen, anaerobinen ja neuromuskulaarinen suorituskyky sekä sykevaihtelu pelikauden aikana jääkiekkoilijoilla. Jyväskylän Yliopisto, liikuntabiologian laitos.
- Vilkki, J. Jalkapallo. Teoksessa: *LIITE RY- kuntotestauksen perusteet*, s. 190- 193, 1998.

... lisää tilaa vastauksille

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

