



KIHU

SUOMEN 
LENTOPALLO

Lentopallon fyysinen lajianalyysi

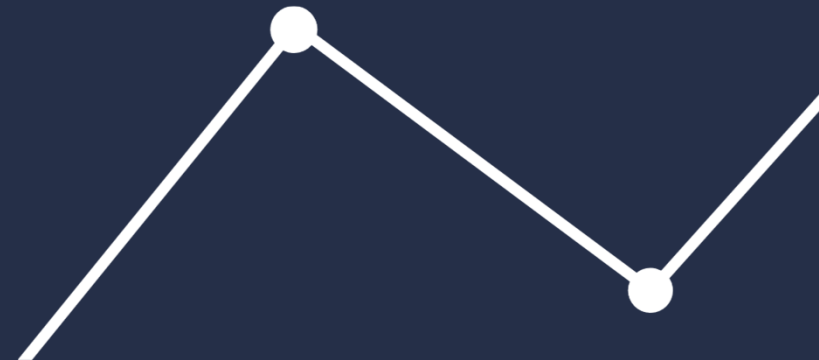
Mikko Häyrinen, Joukkueurheilun asiantuntija

Lentopallo VAT, Kuortane 3.10.2022

KIHU

SUOMEN
LENTOPALLO

Pelaaja-analyysi



Pelaaja-analyysi



SUOMEN 
LENTOPALLO

Miehet

	2004 (OK 1-3)	2012 (OK 1-3)	2016 (OK 1-3)	2021 (OK 1-3)
Ikä (v)	28.8 (22-38)	30.0 (23-39)	29.4 (20-41)	29.1 (23-35)
Pituus (cm)	197.4 (183-217)	198.1 (183-218)	197.8 (180-209)	199.1 (183-209)
Paino (kg)	88.4 (75-103)	90.6 (75-109)	90.1 (73-107)	89.3 (70-114)
Iskulyöntiulottuvuus (cm)	344 (315-368)	343 (310-375)	343 (300-370)	344 (306-375)
Torjuntaulottuvuus (cm)	325 (304-345)	325 (290-348)	323 (295-355)	324 (300-350)

Naiset

	2004 (OK 1-3)	2012 (OK 1-3)	2016 (OK 1-3)	2021 (OK 1-3)
Ikä (v)	25.7 (19-33)	28.0 (22-40)	26.3 (19-34)	29.5 (17-40)
Pituus (cm)	185.1 (176-204)	180.6 (158-200)	187.8 (170-201)	185.8 (168-193)
Paino (kg)	72.6 (62-80)	70.5 (53-87)	74.7 (65-83)	73.4 (58-87)
Iskulyöntiulottuvuus (cm)	314 (289-330)	301 (260-331)	309 (276-331)	299 (267-316)
Torjuntaulottuvuus (cm)	305 (277-325)	285 (250-312)	297 (263-311)	288 (242-310)

Pelaaja-analyysi

Miehet



Naiset



KIHU

SUOMEN 
LENTOPALLO

Pelaaja-analyysi

KIHU

SUOMEN 
LENTOPALLO

	MIEHET	NAISET
MaxVO ₂	56-60	48-50
Staattinen hyppy (cm)	56 (62)	34 (47)
Kevennyshyppy (cm)	60 (63)	37 (50)
Hyökkäyshyppy (cm)	81 (93)	61 (65)
Kuntopallo pään yli eteen 3 kg (m)	12 (20)	8 (16)
Rinnalle veto 1 RM (kg)	101 (1.0-1.4xOP)	(1.0xOP)
Jalkakyykky 1 RM (kg)	134-160 (1.5-1.8xOP)	128 (2 RM) (1.4xOP)
Penkkipunnerrus 4 RM (kg)	96	47 (4 RM)
Yliveto (kg)	53 (3 RM)	40 (1 RM)

(Fleck et al. 1985; Viitasalo et al. 1987, Häkkinen 1993, Forthomme et al. 2005, Newton et al. 2006, Sheppard et al. 2008 ja 2012, Marques et al. 2009, Aittokallio 2010, Gonzalez-Rav et al. 2011, Dopsaj et al. 2012, Sattler et al. 2012; Durkovic et al. 2014; Sattler et al. 2015; Pena et al. 2016; Bunn et al. 2017; Kitamura et al. 2017)

Pelaajaroolit

- Passarit
 - Lyhimpiä ja kevyimpiä (pl. liberot)
 - Matalin ponnistusvoima
 - Eniten pallokontakteja, pääosin passaamista
 - Vähiten maksimaalisia suorituksia, mutta paljon submaksimaalisia hyppyjä passatessa

(Vescovi & Dunning 2004, Malousaris et al. 2008, Vilamitjana et al. 2008, Sheppard et al. 2009, Häyrynen et al. 2010, Dopsaj et al. 2012, Inkinen 2012, Sattler et al. 2012, Inkinen et al. 2013; Martin-Matillas et al. 2014; Palao et al. 2014; Sterkowicz-Przybycien et al. 2014; Cieminski 2017; Toselli & Campa 2017; Altundag et al. 2021)

KIHU



Pelaajaroolit

- Yleispelaajat
 - Keskimääräinen pituus ja paino
 - Vahvimmat jalat ja paras ponnistusvoima
 - Paljon pallokontakteja, kaikki tekniset suoritukset
 - Paljon maksimaalisia suorituksia, paljon maksimispurtteja
 - Eniten kuormitusta peleissä ja harjoituksissa yhdessä hakkureiden kanssa

(Vescovi & Dunning 2004, Malousaris et al. 2008, Marques et al. 2009, Sheppard et al. 2009, Häyrinen et al. 2010, Dopsaj et al. 2012, Inkinen 2012, Sattler et al. 2012, Inkinen et al. 2013; Martin-Matillas et al. 2014; Palao et al. 2014; Sterkowicz-Przybycien et al. 2014; Cieminski 2017; Toselli & Campa 2017; Altundag et al. 2021)

KIHU

SUOMEN 
LENTOPALLO



Pelaajaroolit

- Hakkurit
 - Keskimääräinen pituus ja paino
 - Pääosin hyökkäystä, torjuntaa ja syöttämistä
 - Eniten pistesuorituksia
 - Eniten lihasmassaa
 - Vahvimmat jalat ja paras ponnistusvoima
 - Eniten kuormitusta peleissä ja harjoituksissa yhdessä yleispelaajien kanssa

(Vescovi & Dunning 2004, Malousaris et al. 2008, Marques et al. 2009, Sheppard et al. 2009, Häyrinen et al. 2010, Dopsaj et al. 2012, Sattler et al. 2012, Inkinen et al. 2013; Martin-Matillas et al. 2014; Palao et al. 2014, Sterkowicz-Przybycien et al. 2014; Millàn-Sanchez et al. 2015; Cieminski 2017; Toselli & Campa 2017; Altundag et al. 2021)

KIHU

SUOMEN 
LENTOPALLO



Pelaajaroolit

- Keskipelaajat
 - Pisimpiä ja painavimpia
 - Eniten torjumista
 - Tehokkaimpia hyökkääjiä
 - Paras ulottuvuus, mutta laitapelaajien jälkeen toiseksi parhaita hyppääjiä
 - Eniten hyppyjä, ei puolustuksia, sivuttaisliikkumista
 - Vaihdetaan lähes aina takakentältä liberovaihtoon
 - Intensiivinen työvaihe ja pitkä lepotauko

(Vescovi & Dunning 2004, Malousaris et al. 2008, Marques et al. 2009, Sheppard et al. 2009, Häyrinen et al. 2010, Dopsaj et al. 2012, Sattler et al. 2012, Inkinen et al. 2013; Martin-Matillas et al. 2014; Palao et al. 2014; Sterkowicz-Przybycien et al. 2014; Costa et al. 2016; Cieminski 2017; Toselli & Campa 2017; Altundag et al. 2021)

KIHU

SUOMEN  LENTOPALLO



Pelaajaroolit

- Liberot
 - Lyhimpiä ja kevyimpiä
 - Pääosin vastaanottoa ja puolustamista
 - Vähiten maksimaalisia suorituksia, hyppyjä lähes nolla, mutta paljon liikettä matalissa asennoissa

(Malousaris et al. 2008, Marques et al. 2009, Sheppard et al. 2009, Häyrinen et al. 2010, Dopsaj et al. 2012, Sattler et al. 2012, Inkinen et al. 2013; Martin-Matillas et al. 2014; Palao et al. 2014; Sterkowicz-Przybycien et al. 2014; Cieminski 2017; Toselli & Campa 2017; Altundag et al. 2021)

KIHU

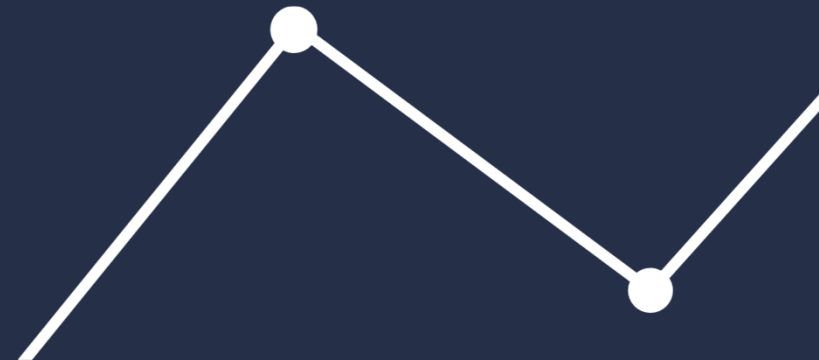
SUOMEN  LENTOPALLO



KIHU

SUOMEN
LENTOPALLO

Otteluanalyysi



Ottelun rakenne



SUOMEN  LENTOPALLO

Miehet

	1985	1999	2008	2010-11	2015	2019
Ottelun kesto - min - max	45min 3h	50min 2h 15min	62min 2h 25min		76min 2h 29min	
Erän kesto	33 min	22 min	26 min			
Pallorallin kesto - max	8.6 s 26 s	5.3 s 31.0 s	5.6 s 39.9 s	5.0 s 65.0 s	5.5 s	5,6 s
Yli 10 s pallojen osuus Yli 20 s pallojen osuus			13.7% 1.9%	11.6%		
Taukojen kesto	13.9 s	27.0 s	32.5 s	29.0 s		
Pallorallien määrä erässä	75	45	45	45		

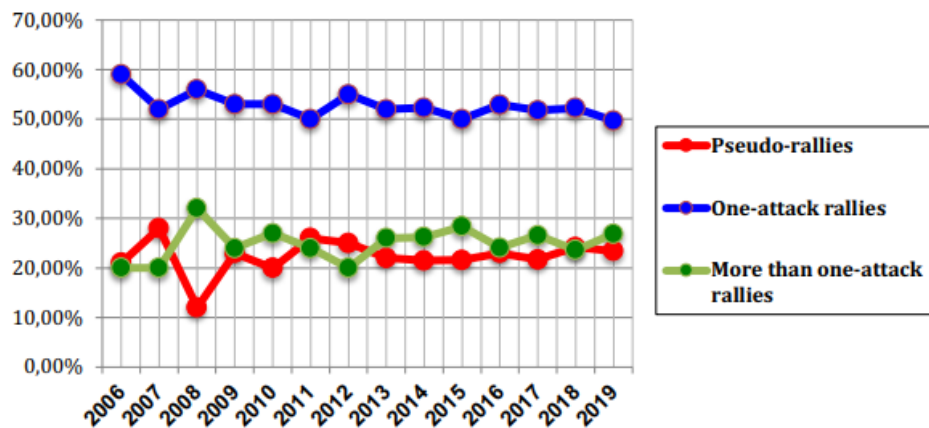
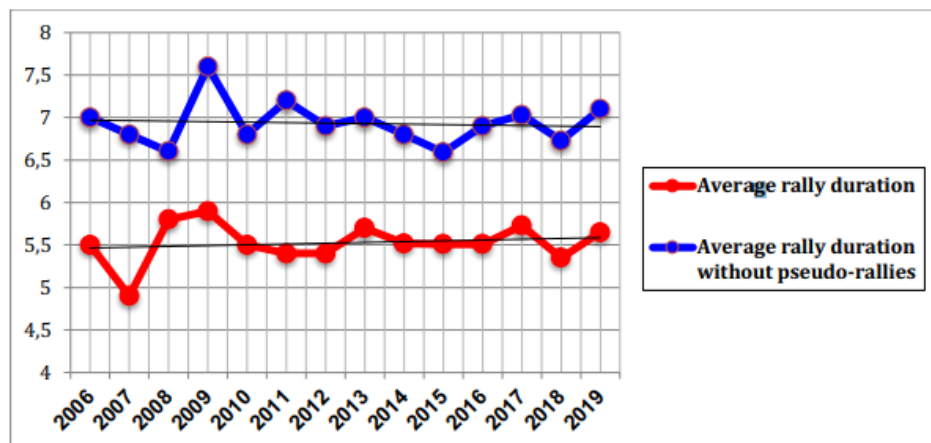
Naiset

	2001	2010	2015	2019
Ottelun kesto - min - max	50min 2h 15min	62min 2h 39min	56min 2h 59min	
Erän kesto	21 min	24 min		
Pallorallin kesto - max	6 s 32 s	6.7 s 37.5 s	7,5 s	7,1 s
Yli 10 s pallojen osuus Yli 20 s pallojen osuus		14.6% 3.5%		
Taukojen kesto	24 s	29.4 s		
Pallorallien määrä erässä	47	45		

(Viitasalo et al. 1987, Häyrynen et al. 2000, Kivioja 2002, Häyrynen et al. 2010, Inkinen 2012; FIVB 2015; Sanchez-Moreno et al. 2016, FIVB 2019)

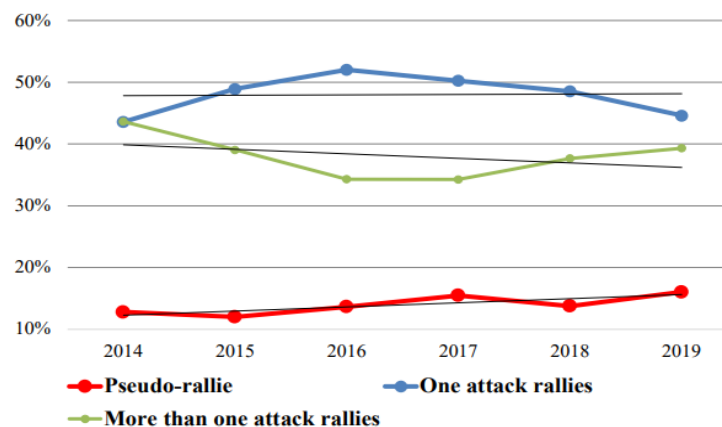
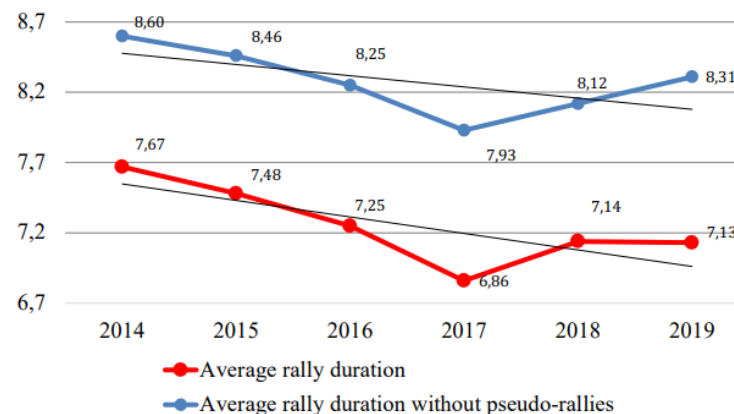
Ottelun rakenne

Miehet



(FIVB 2019)

Naiset

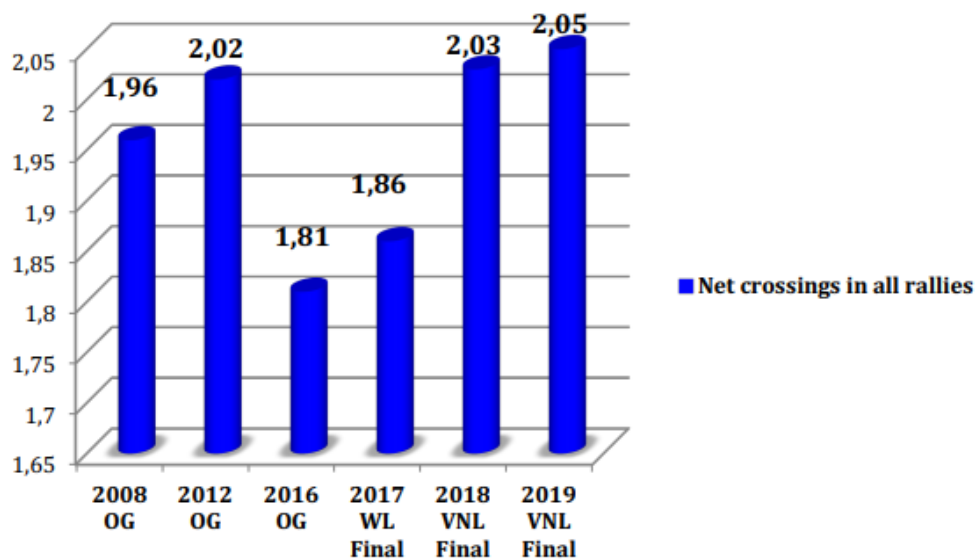


KIHU

SUOMEN LENTOPALLO

Ottelun rakenne

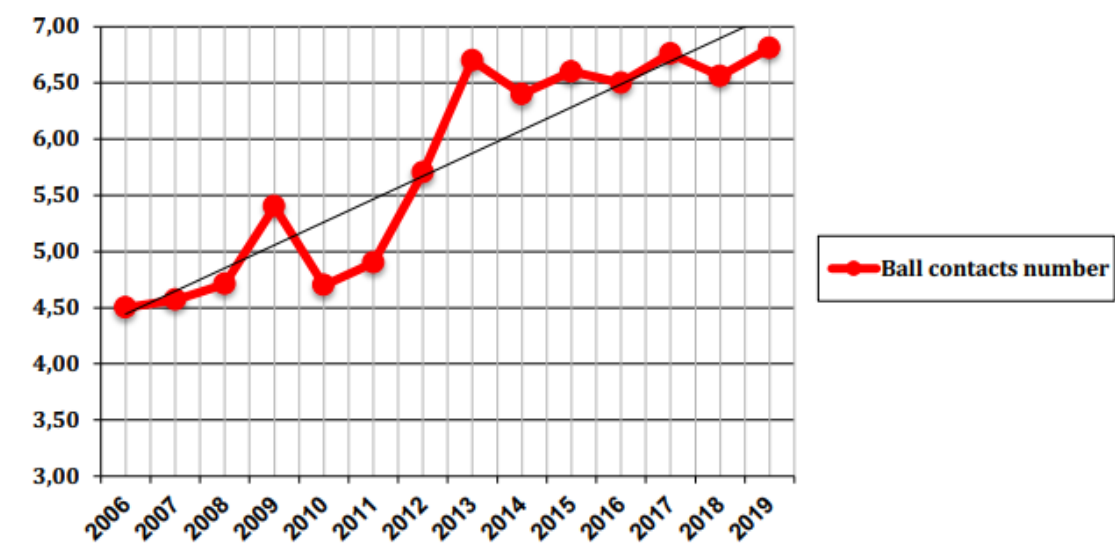
Miehet



(FIVB 2019)

KIHU

SUOMEN LENTOPALLO

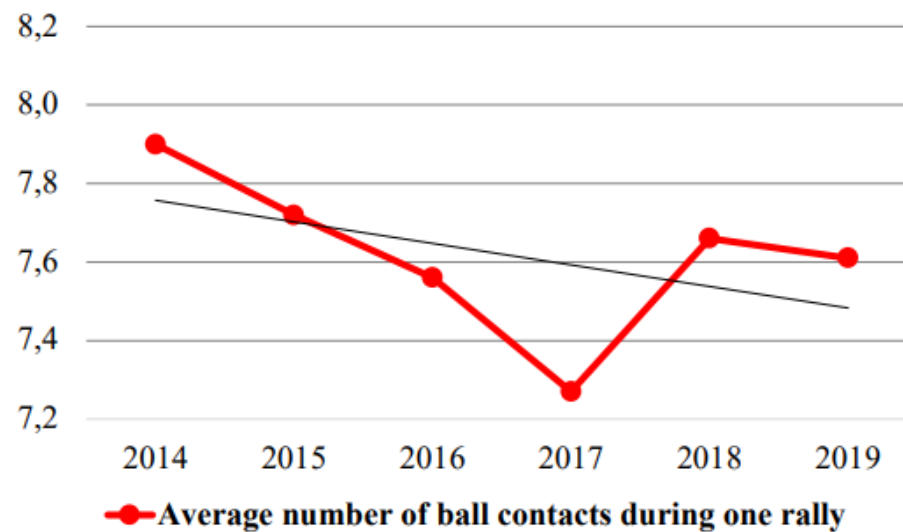
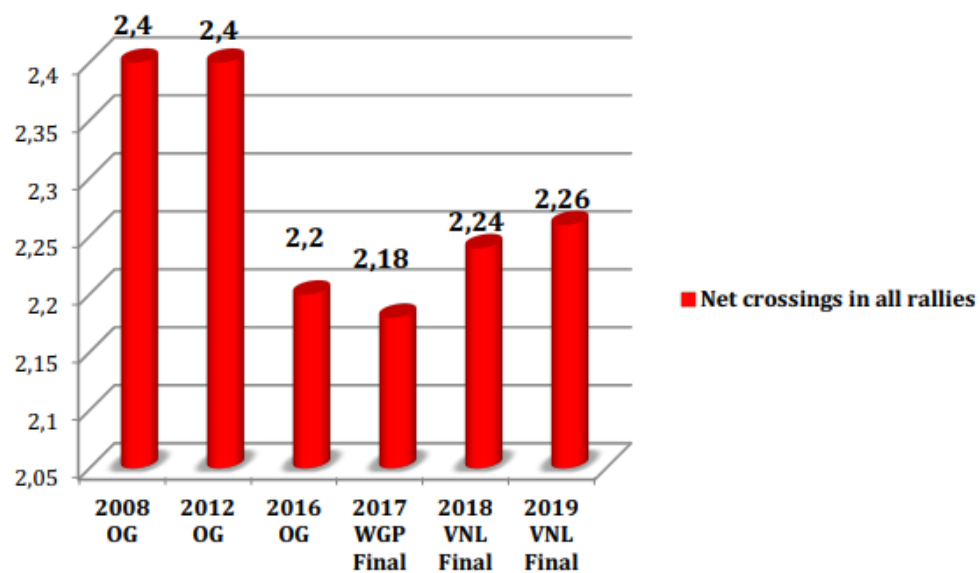


Ottelun rakenne

KIHU

Naiset

SUOMEN
LENTOPALLO



(FIVB 2019)

Fyysinen kuormittavuus

KIHU

SUOMEN 
LENTOPALLO

- Keskisyke 124–150 l/min
- Veren laktaatti 1.3–4 mmol/l
- Glykogeenivarastot tyhjenevät kaikissa lihassolutyypeissä
- Jopa 250-300 hyppyä ottelussa
- 21–36 korkeatehoista suoritusta (hyyt, pyräykset tai syöksyt) erässä, 30–70 s tauko suoritusten välissä
- 1.25 hyppyä/min
- 400-450 metriä liikettä erässä eli 12.1 metriä pallorallissa

(Viitasalo et al. 1987, Oliveira et al. 2000, Häyrinen et al. 2000, Kivioja 2002, Couto & Figueiredo 2002, Vilamitjana et al. 2008, Sheppard et al. 2009, Häyrinen et al. 2010, Mroczek et al. 2011, Mroczek et al. 2013, Mroczek et al. 2014, Altundag et al. 2021, Akarcesme et al. 2022)

Fyysinen kuormittavuus

KIHU

SUOMEN 
LENTOPALLO

- Pieni pudotus ponnistuskorkeudessa ensimmäisestä erästä toiseen, mutta sen jälkeen ei muutoksia
- Ei muutoksia juoksunopeudessa, hyppäämisessä tai ketteryudessa
- Lievää laskua lihaskestävyydessä
- Pieniä muutoksia reaktiokyvyssä
- **Kuormitus ja väsymys lentopallossa siis enimmäkseen hermostollista.**

(Oliveira et al. 2000, Mroczek et al. 2011, Mroczek et al. 2013, Wnorowski et al. 2013; Sanchez-Moreno et al. 2016)

Kuormitus eri pelaajarooleissa



- GPS-mittaukset Vakifbankin harjoituksissa

Table 2: Mean values of the external training loads of the players

	N	$\bar{x} \pm Ss$
Total time (minute)	354	6315,6±1261,8
Total distance (meter)	354	3540,6±888,6
High metabolic load distance (meter)	354	989,1±396,6
Acceleration	354	113,6±42,3
Decelerations	354	103,1±41,2

(Altundag et al. 2021)

Table 3. Training loads of the participants in terms of their positions

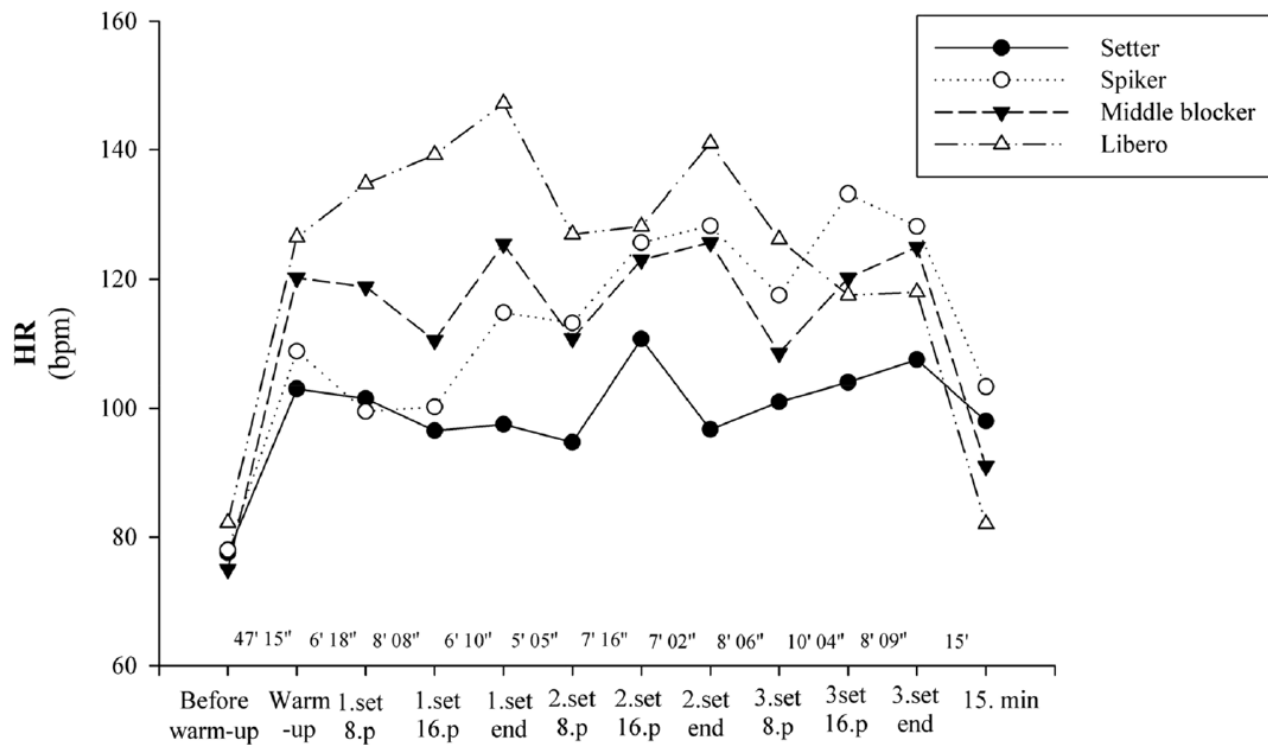
		N	$\bar{x} \pm Ss$
libero	Total time (minute)	53	6411,1±1363,8
	Total distance (meter)	53	3403,2±888,8
	High metabolic load distance (meter)	53	726,3±291,4
	Decelerations	53	86,1±27,5
	Acceleration	53	82,4±25,0
setter	Total time (minute)	47	6511,3±1302,7
	Total distance (meter)	47	3294,2±814,0
	High metabolic load distance (meter)	47	713,1±269,5
	Decelerations	47	80,5±26,5
	Acceleration	47	88,3±27,2
middle blocker	Total time (minute)	99	5834,2±1342,0
	Total distance (meter)	99	3109,9±768,6
	High metabolic load distance (meter)	99	873,6±301,1
	Decelerations	99	80,8±32,1
	Acceleration	99	101,0±35,8
outsite hitter	Total time (minute)	99	6551,7±1052,9
	Total distance (meter)	99	4030,1±844,9
	High metabolic load distance (meter)	99	1261,3±386,7
	Decelerations	99	128,9±37,9
	Acceleration	99	138,9±37,8
opposite	Total time (minute)	56	6494,9±1124,6
	Total distance (meter)	56	3773,6±743,1
	High metabolic load distance (meter)	56	1192,3±30,4
	Decelerations	56	132,1±39,4
	Acceleration	56	142,1±40,9

Kuormitus eri pelaajarooleissa

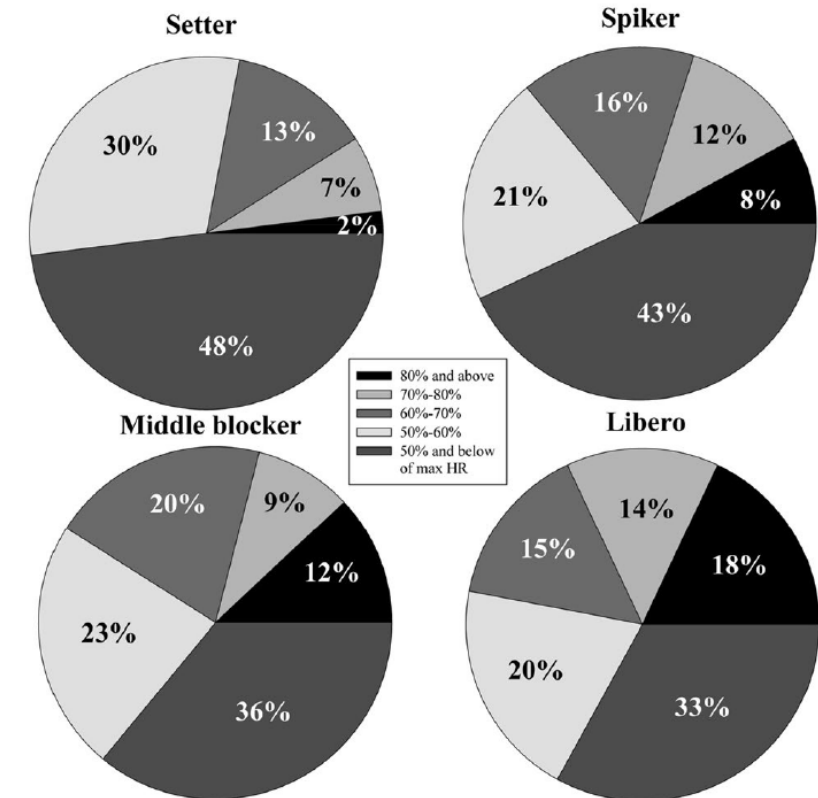
KIHU

SUOMEN LENTOPALLO

- Sykemittaukset pelissä



(Akarcesme et al. 2022)



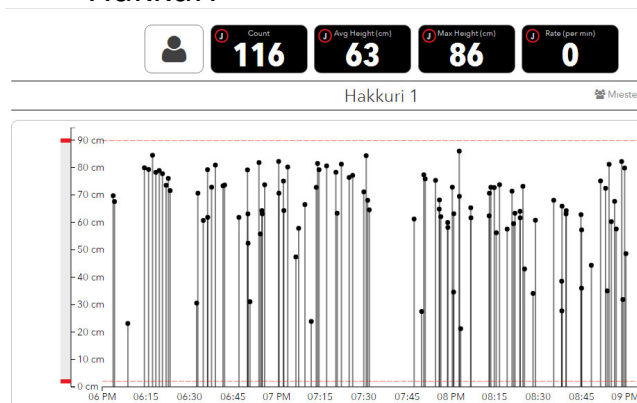
Kuormitus eri pelaajarooleissa

KIHU

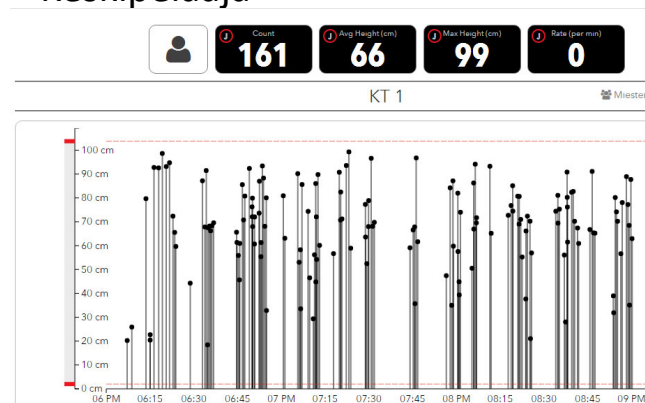
- Hyppymäärät ja -korkeudet pelin aikana (Vert)

SUOMEN LENTOPALLO

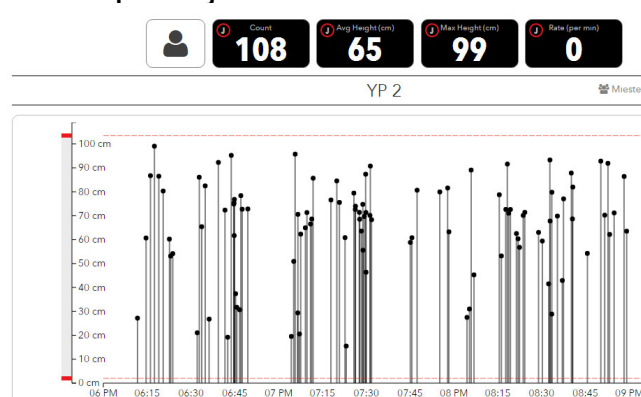
Hakkuri



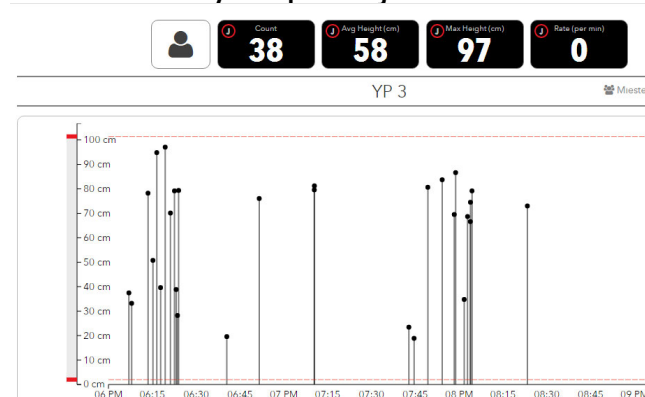
Keskipelaaja



Yleispelaaja



Vaihto yleispelaaja



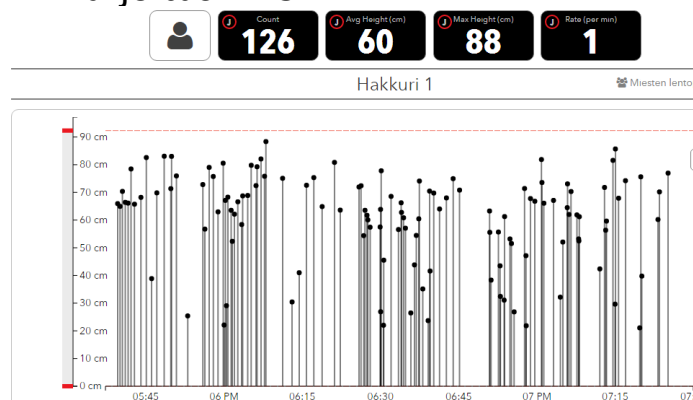
Kuormitus pelin/harjoituksen aikana

KIHU

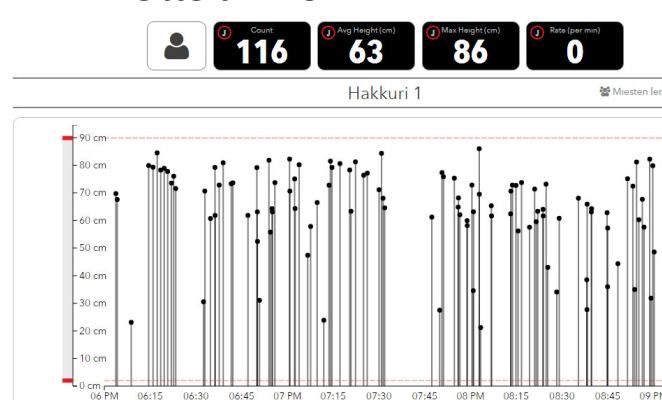
- Hyppymäärät ja -korkeudet harjoituksissa ja peleissä

SUOMEN 
LENTOPALLO

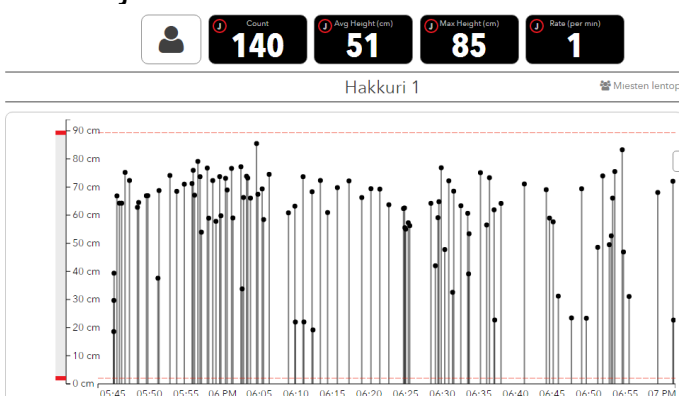
Harjoitus 14.5.



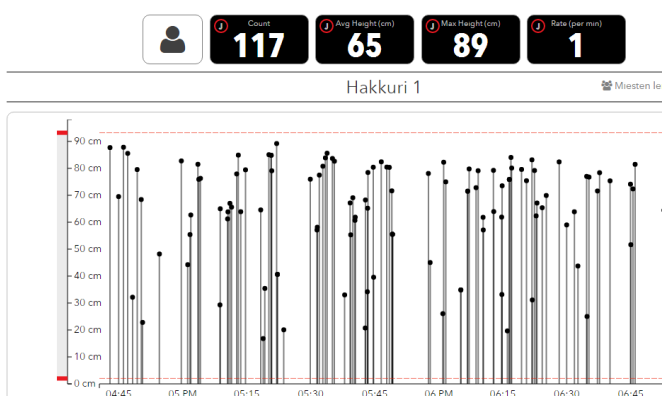
Ottelu 27.5.



Harjoitus 7.9.



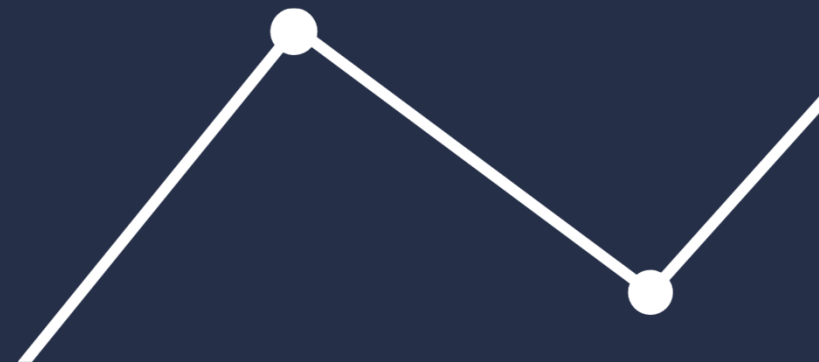
Ottelu 17.9.



KIHU

SUOMEN
LENTOPALLO

Tekniikka-analyysi



Tekniikka-analyysi

KIHU

SUOMEN 
LENTOPALLO

- Torjunta
 - Liikkuminen + ponnistuskontakti 1.5-2.1 s
 - Ponnistuskontakti 0,34-0,60 s
 - Hyppykorkeus 45-56 cm
 - Polvikulmat 90-110°

(Hämäläinen & Viitasalo 1992, Lobietti 2009, Ficklin et al. 2014)



Tekniikka-analyysi

- Hyökkäyshypyt (pelitilanne)
 - Kahden jalan ponnistus
 - Hyppykorkeus 62-68 cm
 - Kontaktiaika 0.25-0.33 s
 - Polvikulma 90-110°
 - Yhden jalan ponnistus (naiset)
 - Hyppykorkeus 37 cm
 - Kontaktiaika 0.20 s

(Hämäläinen & Viitasalo 1992, Coleman et al. 1993, Huang et al. 1998, Kuhlmann et al. 2007, Tilp et al. 2008, Wagner et al. 2008)

KIHU

SUOMEN 
LENTOPALLO



Tekniikka-analyysi

- Hyökkäys
 - Pallon nopeus
 - Miehet 101 km/h
 - Naiset 82 km/h
- Hyppisyöttö
 - Pallon nopeus
 - Miehet 115 km/h (jopa 130 km/h)
 - Naiset 105 km/h

(Coleman et al. 1993, Huang et al. 1998, Keränen et al. 2001, Forthomme et al. 2005, Häyrinen et al. 2010, Quiroga et al. 2012, Palao & Valades 2014, Valades & Palao 2015)

KIHU

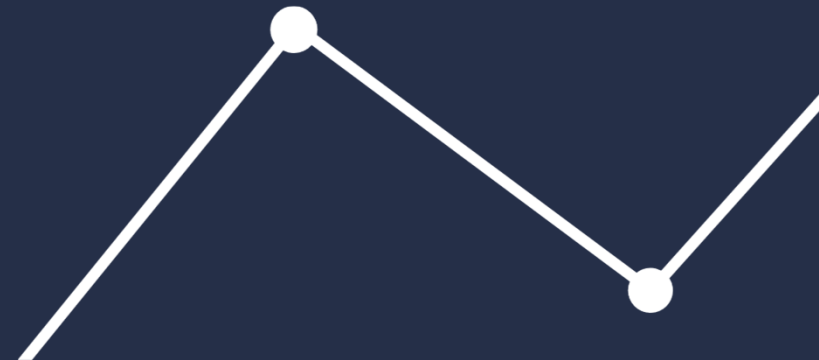
SUOMEN 
LENTOPALLO



KIHU

SUOMEN
LENTOPALLO

Yhteenveto



Lentopallon fyysiset vaatimukset

KIHU

SUOMEN 
LENTOPALLO

- Lentopallo on aerobinen laji, jossa tehdään ajoittain korkeatehoisia suorituksia (räjähtävää voimaa)
- Hyvä ponnistusvoima ja kehon, olkapään ja käden voimantuottokyky ovat tärkeimmät fyysiset ominaisuudet
- Kovan tehon aikaansaaminen vaatii hyvän perus-/maksimivoimatason

Lentopallon fyysiset vaatimukset

KIHU

SUOMEN 
LENTOPALLO

- Kestävyyttä tarvitaan siihen, että pystyy harjoittelemaan riittävästi ja palautumaan harjoittelusta ja peleistä
- Lentopallo kuormittaa kehoa toispuoleisesti → vastavaikuttajien harjoittelu
- Miesten ja naisten peli on hyvin samankaltaista
- Pelipaikkakohtaiset erot