



*Mikko Häyrinen ja Minna Blomqvist (KIHU)  
Pekka Lahtinen ja Pertti Honkanen (SLeL)*

# ***Pelitaitojen kehittäminen lentopallossa***

***Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus KIHU  
Jyväskylä 2006***

## JOHDANTO

Projektin tavoite oli selvittää lentopalloharjoittelun apuvälineiden, passimaalin ja pallotykin, käytön vaikutusta passaus- ja vastaanottotarkkuuteen testi- ja ottelutilanteessa. Passimaalia käytettiin passitarkkuuden kehittämiseen ja pallotykkiä vastaanoton harjoittamiseen.

## MENETELMÄT

Tutkimuksen koehenkilöinä toimivat Suomen Lentopalloliiton poikien valmennuskeskuksessa syksyllä 2005 olleet 13 pelaajaa (taulukko 1). Alkutestien (21.9.2005) jälkeen pelaajat jaettiin kahteen tasaveroiseen (peliroolit, alkutestien tulokset ja ikä) ryhmään, joista ryhmä 1, seitsemän pelaajaa, harjoitteli passaamista passimaalien avulla (maaliryhmä) ja vastaanottoa käyttäen syöttöä pukilta (ei-tykkiryhmä) ja ryhmä 2, kuusi pelaajaa, harjoitteli passaamista ilman apuvälineitä (ei-maaliryhmä) ja vastaanottoa syöttötykin avulla (tykkiryhmä). Lopputestit pidettiin 17.11.2005.

Taulukko 1. Koehenkilöiden taustatiedot.

	<b>Ikä (v)</b>	<b>Pituus (cm)</b>	<b>Paino (kg)</b>	<b>Pelikokemus (v)</b>
<b>Koko ryhmä</b>	17,0	189,6	80,6	7,6
<b>Ryhmä 1</b>	17,1	192,0	82,0	7,0
<b>Ryhmä 2</b>	17,4	187,2	77,7	7,8

## Alku- ja lopputestit

Testi koostuivat kahdesta osasta: pelitilanteesta ja taitotesteistä. Pelitilanteessa koehenkilöt jaettiin valmentajien arvion mukaan kahteen tasaiseen joukkueeseen niin peliroolien kuin iän ja taitotasonkin mukaan. Joukkueet pelasivat tunnin ilman pelaajarooleja, ja tavoitteena oli se, että kaikille pelaajille tulisi passi- ja vastaanottosuorituksia riittävästi. Peli videoitiin ja siitä analysoitiin passi- ja vastaanottosuoritukset Data Volley -pelianalyysiohjelmalla. Sekä passit että vastaanotot arvioitiin viisiportaisella asteikolla (taulukko 2).

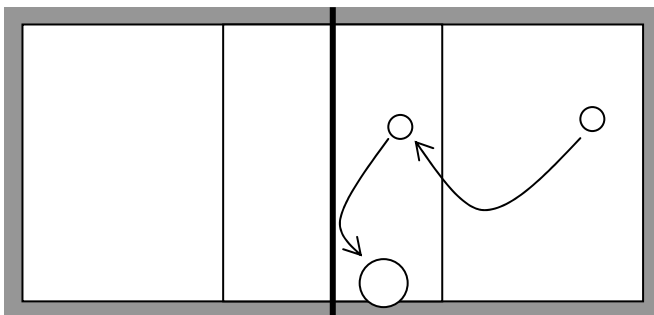
Taulukko 2. Passaamisen ja vastaanoton arviointikriteerit pelissä ja taitotestissä.

Arvio	5	4	3	2	1
Passi	Täydellinen	Lähes täydellinen	2 x 2 m alue	Lyötävä passi	Virhe
Vastaanotto	Täydellinen	Lähes täydellinen	Irti verkosta	Vastapallo	Virhe

Taitotesteissä passaus- ja vastaanottotaitoa mitattiin tekemällä suorituksia passi- tai vastaanotto-maaliin. Passitestinä oli iso passi 4- ja 2-paikoille, joissa olivat passimaalit. Vastaanottoa testattiin viidellä erilaisella suorituksella verkolla olevaan vastaanottomaaliin: kierresyöttö pallotykillä pallon nopeuksilla 60 km/h ja 85 km/h, leijasyöttö pallotykillä nopeudella 50 km/h, pukilta pelaajan tekemä kierresyöttö ja leijasyöttö. Kaikki suoritukset arvioitiin viisiportaisella asteikolla (taulukko 2). Kaikissa testeissä tehtiin 3 harjoitussuoritusta ja 10 varsinaista testisuoritusta.

## Harjoittelu

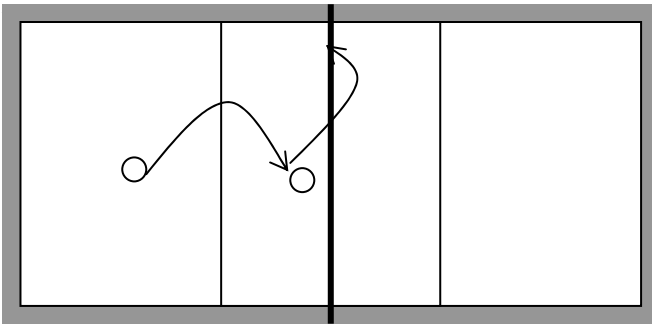
Harjoittelujakson kesto oli 8 viikkoa, ja sen aikana oli 12 noin tunnin kestoista erityisharjoitusker-  
taa, joissa käytettiin apuvälineitä. Muuten koehenkilöt harjoittelivat ja pelasivat normaalin ohjel-  
mansa mukaan. Yhdessä harjoituksessa passattiin kolme minuutin jaksoa ja vastaanotettiin kuusi  
minuutin jaksoa (kuvat 1, 2, 3 ja 4). Pallotykkiä käytettäessä yksittäisessä harjoituksessa pallon  
nopeus pidettiin vakiona ja eri harjoituksissa kierresyötön nopeus oli vuorotellen 60, 75, 85, 60,  
75... km/h ja leijasyötön nopeus 50 ja 60 km/h. Passisuorituksia minuutissa tuli keskimäärin 18  
kappaletta ilman maalia ja 16 käytettäessä maalia, vastaanottosuorituksia pallotykkiä käyttä-  
neessä ryhmässä 25 ja pukilta syötetyssä ryhmässä 13 kappaletta. Koko harjoitusjakson aikana  
yksittäinen pelaaja suoritti maaliryhmässä keskimäärin 575 passia ja ei-maaliryhmässä 650 pas-  
sia. Vastaanottoja tykkiryhmässä tuli keskimäärin 1800 ja ei-tykkiryhmässä 940.



Sarja 1: Iso passi nelospaikalle, jossa maali  
Sarja 2: Iso passi nelospaikalle, jossa maali  
Sarja 3: Iso passi nelospaikalle, jossa maali

Joka toinen harjoitus passit nelospaikalle ja joka  
toinen harjoitus kakkospaikalle.

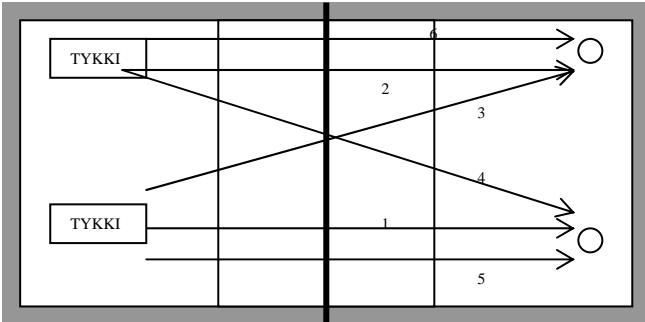
Kuva 1. Maaliryhmän passaamisharjoitus.



Kuva 2. Ei-maaliryhmän passaamisharjoitus.

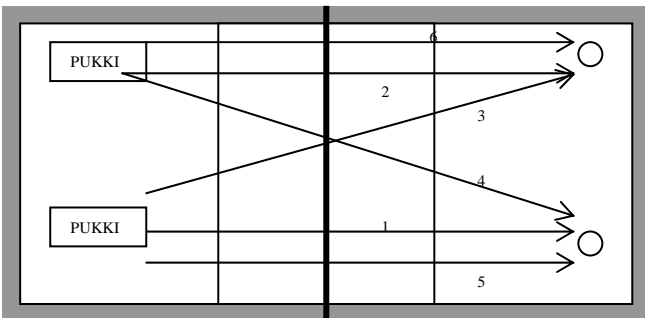
Sarja 1: Iso passi nelospaikalle, jossa ei maalia  
 Sarja 2: Iso passi nelospaikalle, jossa ei maalia  
 Sarja 3: Iso passi nelospaikalle, jossa ei maalia

Joka toinen harjoitus passit nelospaikalle ja joka toinen harjoitus kakkospaikalle.



Kuva 3. Tykkiryhmän vastaanottoharjoitus.

Sarja 1: Tykillä kierrepallo 1-p → 5-p  
 Sarja 2: Tykillä kierrepallo 5-p → 1-p  
 Sarja 3: Tykillä kierrepallo 1-p → 1-p  
 Sarja 4: Tykillä kierrepallo 5-p → 5-p  
 Sarja 5: Tykillä leijapallo 1-p → 5-p  
 Sarja 6: Tykillä leijapallo 5-p → 1-p



Kuva 4. Ei-tykkiryhmän vastaanottoharjoitus.

Sarja 1: Kierrepallo 1-p → 5-p  
 Sarja 2: Kierrepallo 5-p → 1-p  
 Sarja 3: Kierrepallo 1-p → 1-p  
 Sarja 4: Kierrepallo 5-p → 5-p  
 Sarja 5: Leijapallo 1-p → 5-p  
 Sarja 6: Leijapallo 5-p → 1-p

## Tilastoanalyysit

Tuloksista laskettiin keskiarvot ja testien välillä tapahtunut kehitystä kuvattiin muutosprosentteina. Testien välistä muutosta analysoitiin verrannollisten parien t-testillä ja ryhmien välistä eroa riippumattomien ryhmien t-testillä. Alkutestin tuloksen ja muutosprosentin välistä yhteyttä analysoitiin laskemalla Pearsonin korrelaatiokertoimet. Tilastoanalyysit tehtiin käyttäen Microsoft Office Excel 2003 ja SPSS 13.0 for Windows -ohjelmia.

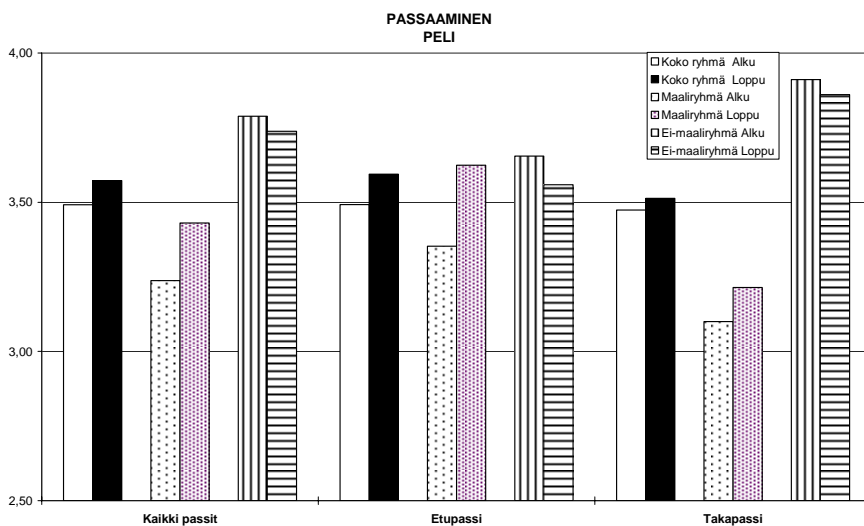
# TULOKSET

## Passaaminen

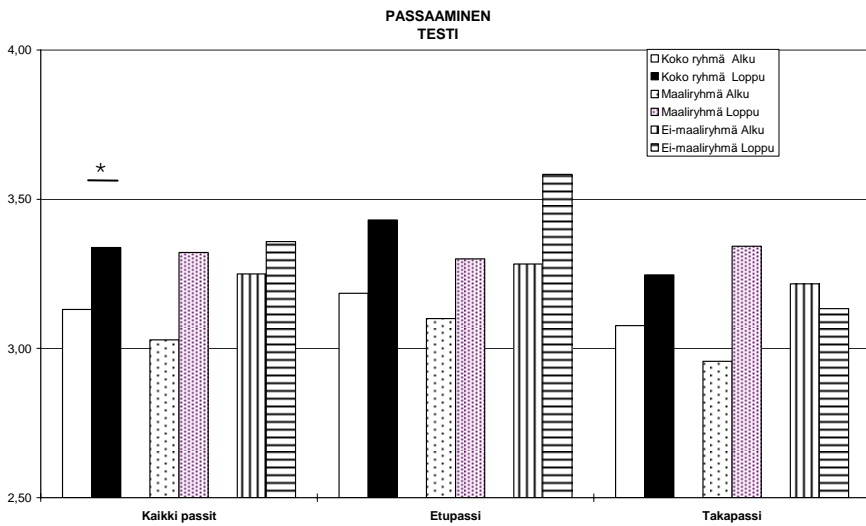
Passaamisessa havaittiin, että kehitystä tapahtui koko ryhmänä ja maalityhmällä kaikissa tilanteissa (Taulukko 3, kuvat 5 ja 6). Ei-maalityhmän pelipassaaminen heikkeni kokonaisuudessaan, ja taitotestissä kaikki passit ja etupassi kehittyivät sekä takapassi heikkeni. Ainoa tilastollisesti melkein merkitsevä muutos tapahtui koko ryhmän testipassaamisessa kokonaisuudessaan.

Taulukko 3. Peli- ja testipassaamisen tulosten keskiarvot (\*= $p < 0,1$ ).

		PELI			TESTI		
		Kaikki passit	Etupassi	Takapassi	Kaikki passit	Etupassi	Takapassi
Koko ryhmä	Alku	3,49	3,49	3,47	3,13	3,18	3,08
	Loppu	3,57	3,59	3,51	3,34 *	3,43	3,25
Maalityhmä	Alku	3,24	3,35	3,10	3,03	3,10	2,96
	Loppu	3,43	3,62	3,21	3,32	3,30	3,34
Ei-maalityhmä	Alku	3,79	3,66	3,91	3,25	3,28	3,22
	Loppu	3,74	3,56	3,86	3,36	3,58	3,13



Kuva 5. Pelipassaamisen tulokset ryhmittäin.

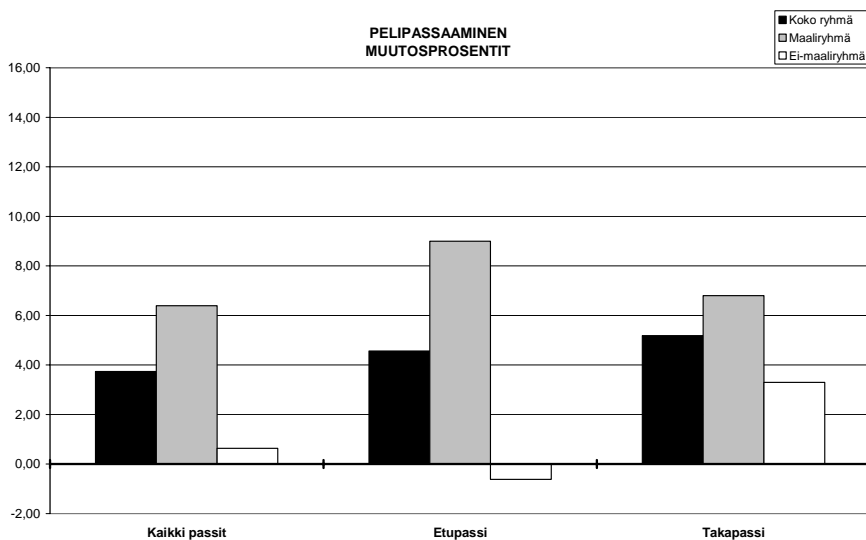


Kuva 6. Testipassaamisen tulokset ryhmittäin (\*= $p < 0,1$ ).

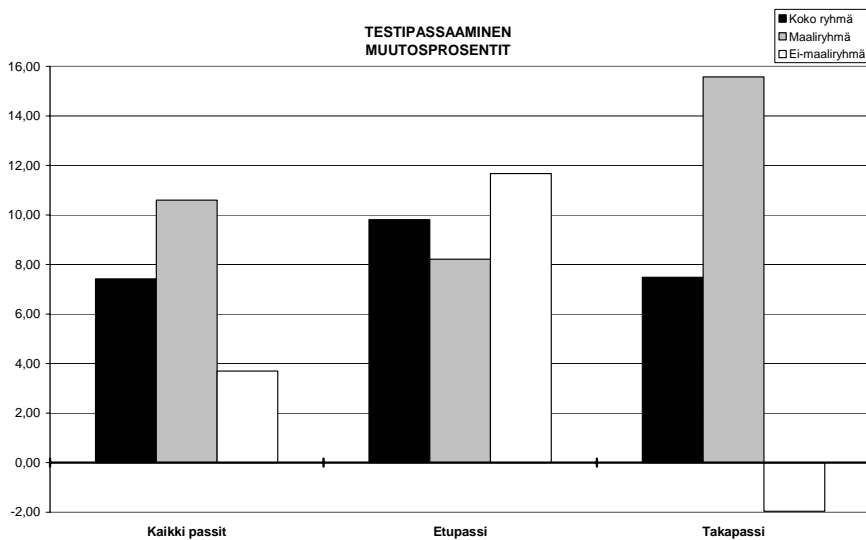
Ryhmiä välisissä muutosprosentteissa ei havaittu tilastollisesti merkitseviä eroja (Taulukko 4 sekä kuvat 7 ja 8). Kehitys oli kuitenkin suurempaa testipassaamisessa kuin pelipassaamisessa. Samoin kehitys oli suurempaa maaliryhmässä verrattuna ei-maaliryhmään.

Taulukko 4. Peli- ja testipassaamisen muutosprosenttien keskiarvot.

	PELI			TESTI		
	Kaikki passit	Etupassi	Takapassi	Kaikki passit	Etupassi	Takapassi
<b>Koko ryhmä</b>	3,74	4,56	5,18	7,42	9,81	7,48
<b>Maaliryhmä</b>	6,40	9,00	6,80	10,60	8,21	15,58
<b>Ei-maaliryhmä</b>	0,63	-0,61	3,29	3,70	11,67	-1,96



Kuva 7. Pelipassaamisen muutosprosenttien keskiarvot.



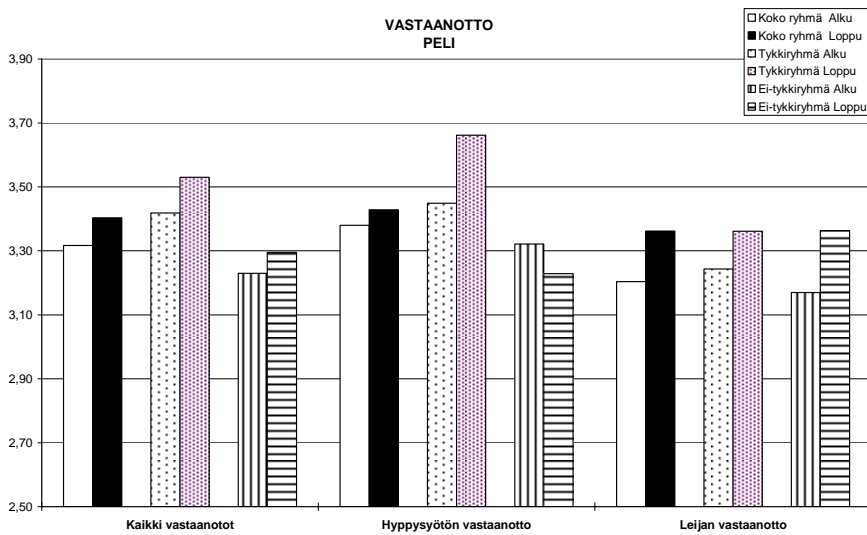
Kuva 8. Testipassaamisen muutosprosenttien keskiarvot.

## Vastaanotto

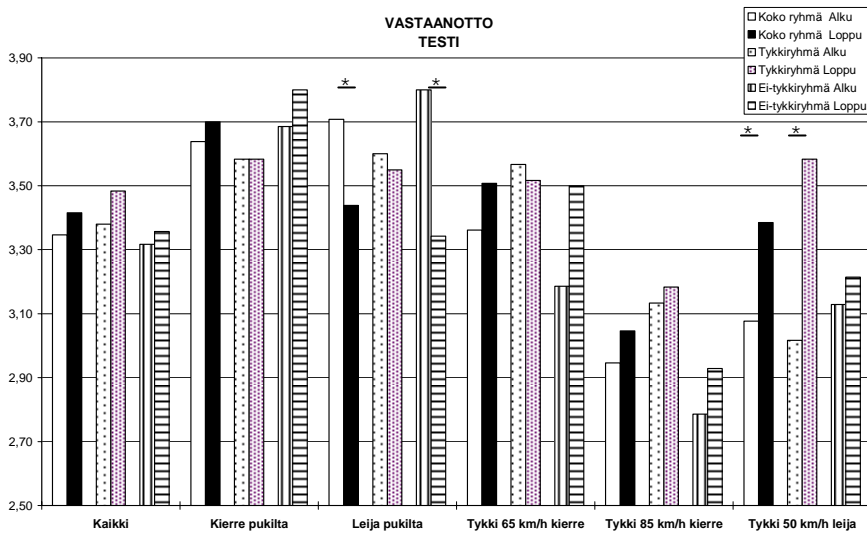
Pelitalannevastaanotossa havaittiin kehitystä, ja ainoastaan ei-tykkiryhmän tulos hyppäsyötön vastaanotossa heikkeni (taulukko 5 ja kuva 9). Muutokset eivät kuitenkaan olleet tilastollisesti merkitseviä. Testivastaanotossa (taulukko 5 ja kuva 10) havaittiin tilastollisesti lähes merkitsevää kehitystä tykillä syötetyn leijan vastaanotossa sekä koko ryhmällä että tykkiryhmällä. Vastaanottotulos puolestaan heikkeni tilastollisesti lähes merkitsevästi pukilta syötetyn leijan vastaanotossa sekä koko ryhmällä että ei-tykkiryhmällä.

Taulukko 5. Peli- ja testivastaanottojen tulosten keskiarvot (\*= $p < 0,1$ ).

		PELI			TESTI					
		Kaikki vastaanotot	Hyppäsyötön vastaanotto	Leijan vastaanotto	Kaikki	Kierre pukilta	Leija pukilta	Tykki 65 km/h kierre	Tykki 85 km/h kierre	Tykki 50 km/h leija
Koko ryhmä	Alku	3,32	3,38	3,20	3,35	3,64	3,71	3,36	2,95	3,08
	Loppu	3,40	3,43	3,36	3,42	3,70	3,44 *	3,51	3,05	3,38 *
Tykkiryhmä	Alku	3,42	3,45	3,24	3,38	3,58	3,60	3,57	3,13	3,02
	Loppu	3,53	3,66	3,36	3,48	3,58	3,55	3,52	3,18	3,58 *
Ei-tykkiryhmä	Alku	3,23	3,32	3,17	3,32	3,69	3,80	3,19	2,79	3,13
	Loppu	3,30	3,23	3,36	3,36	3,80	3,34 *	3,50	2,93	3,21



Kuva 9. Pelivastaanottojen tulokset ryhmittäin.

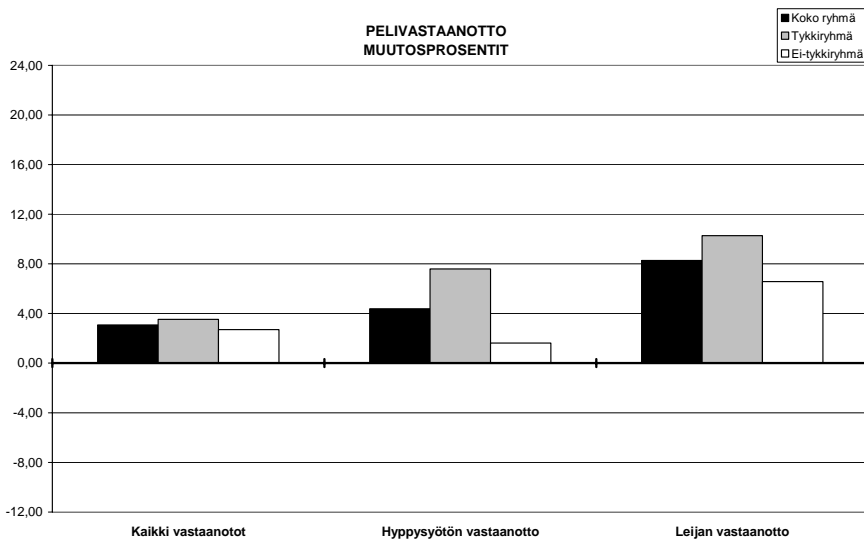


Kuva 10. Testivastaanottojen tulokset ryhmittäin (\*= $p < 0,1$ ).

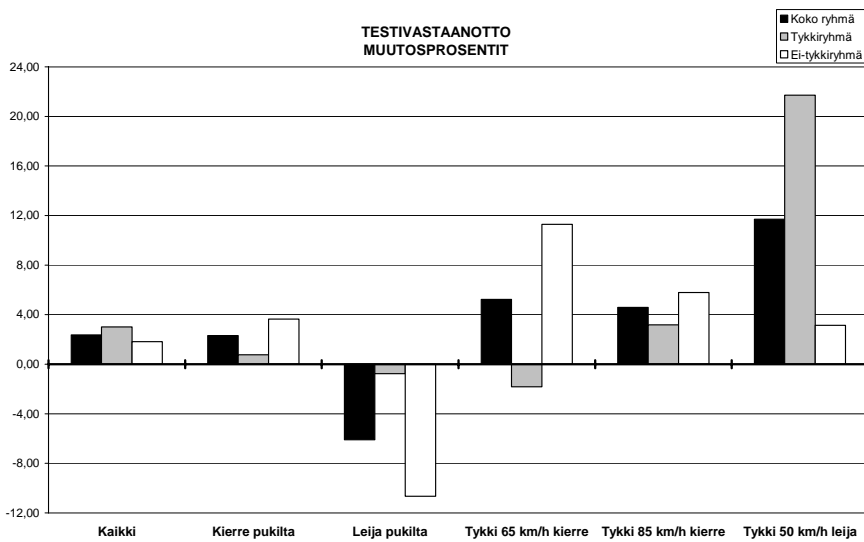
Muutosprosentissa ei havaittu tilastollisesti merkitsevää eroja ryhmien välillä (Taulukko 6 sekä kuvat 11 ja 12). Selkein kehitys havaittiin tykkiryhmän leijavastaanotossa. Pelitilanteessa tykkiryhmän kehitys oli kaikissa muuttujissa jonkin verran suurempaa kuin ei-tykkiryhmän.

Taulukko 6. Peli- ja testivastaanottojen muutosprosenttien keskiarvot.

	PELI			TESTI					
	Kaikki vastaanotot	Hyppäsyötön vastaanotto	Leijan vastaanotto	Kaikki	Kierre pukilta	Leija pukilta	Tykki 65 km/h kierre	Tykki 85 km/h kierre	Tykki 50 km/h leija
<b>Koko ryhmä</b>	3,08	4,37	8,28	2,37	2,31	-6,09	5,23	4,59	11,71
<b>Tykkiryhmä</b>	3,52	7,60	10,27	3,01	0,75	-0,76	-1,82	3,18	21,72
<b>Ei-tykkiryhmä</b>	2,70	1,61	6,57	1,82	3,64	-10,66	11,29	5,79	3,14



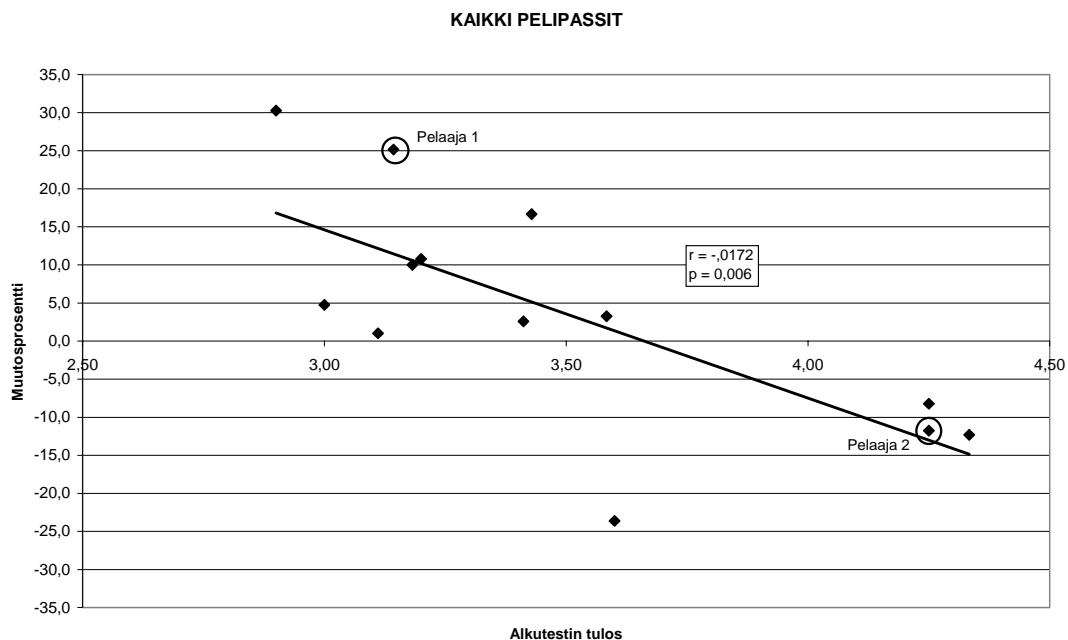
Kuva 11. Pelivastaanottojen muutosprosenttien keskiarvot.



Kuva 12. Testivastaanottojen muutosprosenttien keskiarvot.

## Alkutestin tulosten ja harjoittelun aikaansaamien muutosten välinen yhteys

Kun tarkasteltiin koko ryhmän kaikkia muuttujia, havaittiin alkutestin tuloksen ja harjoittelun aikaansaaman muutoksen välillä seuraava yhteys: heikon alkutestituloksen saavuttaneilla pelaajilla harjoitusjakso aikaansai huomattavaa kehitystä ja toisaalta hyvän alkutestituloksen saavuttaneilla pelaajilla harjoitusjakson aikaansaama muutos oli useimmiten negatiivista. Esimerkiksi kuvassa 13 on esitetty pelitilannepassaamisessa havaittu yhteys. Esimerkkipelaajista pelaaja 1:n alkutestitulokseksi oli 3,14, ja hänen testituloksensa kehittyi harjoittelujakson aikana 25 %, toisaalta pelaaja 2:n alkutestitulokseksi oli 4,25 ja tulos heikkeni 12 % harjoitusjakson aikana.



Kuva 13. Pelipassaamisen alkutestin ja harjoittelun aikaansaaman muutoksen välinen yhteys.

Alkutestin tuloksen ja harjoittelun aikaansaaman muutoksen välinen negatiivinen yhteys oli tilastollisesti merkitsevää ( $p < 0,05$  tai  $p < 0,01$ ) kaikissa passimuuttujissa (kaikki pelipassit, pelietupassit, pelitakapassit, testipassit, testietupassit ja testitakapassit) sekä kuudessa yhdeksästä vastaanotto-muuttujasta (pelikierrevastaanotto, pelileijavastaanotto, kaikki testivastaanotot, pukkileijjan vastaanotto, 85 km/h tykillä ammutun kierrepallon vastaanotto ja 50 km/h tykillä ammutun leijapallon vastaanotto). Myös muissa muuttujissa yhteys oli samansuuntainen, vaikka se ei ollut tilastollisesti merkitsevää.

## POHDINTA

Projektin tavoite oli selvittää lentopalloharjoittelun apuvälineiden käytön vaikutus passaus- ja vastaanottotarkkuuteen testi- ja ottelutilanteessa. Mittaustulosten perusteella voidaan todeta, että tutkimukseen osallistuneet pelaajat kehittivät keskiarvoisesti kahdeksan viikon harjoitusjakson aikana peliin liittyvistä neljässätoista kahdeksastatoista muuttujasta ja kahdessakymmenessäkahdessa kahdestakymmenestäseitsemästä taitotestimuuttujasta. Kehitys oli kuitenkin tilastollisesti lähes merkitsevää vain kolmessa taitotestimuuttujassa, ja kahdessa taitotestimuuttujassa tapahtui jopa tilastollisesti lähes merkitsevää heikkenemistä. Pelitilanteessa muutokset eivät olleet tilastollisesti merkitseviä.

Passaamisessa havaittiin maaliryhmän kehittyneen kaikissa kuudessa muuttujassa, kun taas ei-maaliryhmän tulokset jopa heikkenivät neljässä muuttujassa kuudesta. Ero korostui etenkin pelitilannepassaamisessa. Näin näiden tulosten mukaan passiharjoittelussa on hyödyllistä käyttää passimaaleja.

Vastaanotossa tykkiryhmän havaittiin kehittyneen hieman enemmän kuin ei-tykkiryhmän. Ero kehityksessä oli kuitenkin hyvin vähäistä, vaikka tykkiryhmän pelaajat tekivät harjoitusjakson aikana keskimäärin 1800 vastaanottoa ja ei-tykkiryhmän pelaajat 940 vastaanottoa. Näiden tulosten perusteella vastaanottoharjoittelussa ei voida todeta pallotykiä olevan huomattavaa hyötyä, vaikka toistoja tykin avulla saadaankin samassa ajassa lähes kaksinkertainen määrä. Kuitenkin valmentajien kokemusten perusteella pallotykin käyttö on hyödyllistä perustekniikan kehittämisessä ja vakioimisessa. Tämä tutkimus ei selvitä sitä, olisiko vastaanotossa hyödyllistä käyttää vastaanottomaaaleja. Passimaalien hyödyllisyys kuitenkin viittaa siihen.

Merkittävin tulos löytyi alkutestin tuloksen ja harjoitusjakson aikaansaaman kehityksen välisestä yhteydestä. Kaikissa passi- ja vastaanottomuuttujissa ja molemmissa ryhmissä tämäntyyppinen toistoharjoittelu kehitti niitä pelaajia, joilla alkutestin tulokset olivat heikoimpia. Toisaalta niiden pelaajien, joiden alkutestin tulos oli parhaimpia, kehitys oli negatiivista eli tulokset heikkenivät. Tämä viittaisi siihen, että tämänkaltaista suhteellisen helppoa toistoharjoittelua kannattaa tehdä vain siihen saakka, kun tietty perustaitotaso on saavutettu, ja sen jälkeen olisi siirryttävä vaativim-

piin pelinomaisempiin harjoitteisiin. Tasokkaimmat pelaajat voivat kokea tämänkaltaisen harjoittelun liian helpoksi, ja näin heidän motivaationsa ei ole riittävä kehittymisen aikaansaamiseksi. Toisaalta tämänkaltaisen harjoittelu voi olla liian helppoa taitavimmille pelaajille.

Tämän tutkimuksen heikkoutena ovat pienet ryhmäkoot eli vain seitsemän ja kuuden pelaajan ryhmät. Lisäksi osa toistomääristä pelitilanteissa jäi varsin pieniksi. Testin, jossa pukilta syötettiin leijasyöttöä, luotettavuus osoittautui varsin heikoksi, sillä syötön laatu vaihteli syöttäjäkohtaisesti paljon. Näin testin vaikeusaste vaihteli ensimmäisen ja toisen testin välillä.

Tämän tutkimuksen mukaan passiharjoittelussa passimaalien käyttö on hyödyllistä, pallotykin käyttö sitä vastoin ei ole erityisen hyödyllistä. Erityistä toistoharjoittelua kannattaa siis käyttää nuorten pelaajien harjoittelussa, mutta kun tietty taitotaso on saavutettu, on siirryttävä vaativampiin harjoitteisiin.