



*Mikko Häyrinen, Minna Blomqvist, Pekka Lahtinen,
Tuomas Mikkola, Pertti Honkanen ja Antti Paananen*

Aloitussyötön nopeuden vaikutus syötön tehok- kuuteen miesten lento- pallossa



**Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus KIHU
Jyväskylä 2008**

1 JOHDANTO

Aloitussyötön merkitys menestymiseen huippumieslentopalloissa on suuri. Joukkueen on erittäin vaikeaa menestyä ilman tehokasta aloitussyöttöä (mm. Fröhner & Zimmermann 1996; Häyrinen ym. 2000; Häyrinen ym. 2004; Palao ym. 2004; Zetou ym. 2006). Kovan hyppysyötön lisäksi viime vuosina on lisääntynyt takti- sen hyppyleijasyötön käyttö. Eri kovuisten aloitussyöttöjen tehokkuudesta ei ole tarkkaa tietoa miesten peleissä.

Aloitussyötön kehittäminen on vaikeaa ja se vaatii pitkäjänteistä ja määrätietoista työtä kuten taitosuoritusten kehittäminen yleensäkin. Aloitusyötön kehittäminen on helpointa nuorena ja sitä helpottaa se, että harjoittelua voi tehdä yksin. Erilaisin apuvälinein harjoittelun laatua on mahdollista parantaa erityisesti välit- tömän palautteen saannin avulla (mm. Häyrinen ym. 2006).

Erityisesti USA:ssa pallotutkaa on käytetty aloitussyötön nopeuden mittaamisessa sekä harjoitus- että tutkimuskäytössä. USA:n miesten maajoukkue käyttää tutkaa harjoittelun apuvälineenä aloitussyötön kehittämisessä. Lisäksi yhdysvaltalaisen naisten yliopistojoukkueen aloitussyöttöjen nopeudesta on tehty henkilökohtaista tehokkuus-/nopeusanalyysiä (Dulfer 2003). Espanjalainen tutkimusryhmä mittasi aloitussyöttöjen nopeuden yhteyttä aloitussyötön tehokkuuteen olympiakarsintaturnauksessa vuonna 2004 ja he eivät löytäneet niiden välistä yhteyttä (Rodriguez ym. 2007).

Tämän projektin tarkoitus oli selvittää aloitussyötön nopeuden vaikutus aloitus- syötön tehokkuuteen ja pisteen tekoon omalla aloitussyötöllä kolmella eri tasolla miesten lentopalloissa: poikien U18-maajoukkue, SM-liiga ja aikuisten maajoukkue.

2 MENETELMÄT

Tutkimuksen koeryhminä toimivat: 1) poikien U18-maajoukkue ja sen vastustajat EM-karsintaturnauksessa Modrassa, Slovakiassa tammikuussa 2007, 2) SM-liigajoukkueet, joissa pelaa sekä miesten että nuorten maajoukkuepelaajia, keväällä 2007 ja 3) miesten lentopallomaajoukkue ja sen vastustajat Maailman liigan alkulohkossa kesällä 2007 (Brasilia, Korea ja Kanada). Analysoidut ottelut on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Analysoidut ottelut.

U18-MAAJOUKKUEET	SM-LIIGAJOUKKUEET	MIESTEN MAAJOUKKUEET
FIN-GER 0-3	VaLePa-Piivolley 1-3	FIN-CAN 3-0
DEN-SVK 3-0	Isku-Volley-SantaSport 1-3	FIN-CAN 3-1
BEL-DEN 3-0	Isku-Volley-Sampo 2-3	FIN-KOR 3-1
FIN-SVK 3-1	Pateri-Piivolley 3-2	FIN-KOR 3-1
FIN-DEN 3-0	MuurLe-Loimu 3-2	FIN-BRA 0-3
GER-BEL 3-1		FIN-BRA 1-3
BEL-SVK 3-0		
FIN-BEL 0-3		

Aloitussyötön nopeudet mitattiin Stalker-urheilututkalla niin, että tutka oli sijoitettuna kentän toiseen päähän mahdollisimman kauas takarajasta 1,5 metrin korkeudelle. Kosinivirhe korjattiin ja nopeusanalyyseissä käytettiin korjattuja arvoja. U18- ja SM-liigaotteluissa pelipaikan koosta johtuen nopeusanalyyseissä käytettiin vain verkon toiselta puolelta mitattuja nopeusarvoja. Miesten maajoukkueen otteluissa nopeusanalyyseissä käytettiin kaikkia mitattuja nopeusarvoja. Taulukossa 2 on esitetty kultakin joukkueelta analysoitujen erien määrä ja taulukossa 3 analysoitujen aloitussyöttöjen määrä sekä määrä- että nopeusanalyyseissä.

Taulukko 2. Analysoitujen erien määrä joukkuekohtaisesti (määräanalyysi/nopeus-analyysi).

U18-MAAJOUKKUEET		SM-LIIGAJOUKKUEET		MIESTEN MAAJOUKKUEET	
Joukkue	Erien lkm	Joukkue	Erien lkm	Joukkue	Erien lkm
FIN	13/7	VaLePa	4/2	FIN	22/22
GER	7/4	Piivolley	9/4,5	CAN	7/7
BEL	13/5	Isku-Volley	9/4,5	KOR	8/8
SVK	10/6	SantaSport	4/2	BRA	7/7
DEN	9/4	Sampo	5/2,5		
		Pateri	5/2,5		
		MuurLe	5/2,5		
		Loimu	5/2,5		

Taulukko 3. Analysoitujen aloitussyöttöjen määrä joukkue- ja tasokohtaisesti (määräanalyysit/nopeusanalyysit).

U18-MAAJOUKKUEET		SM-LIIGAJOUKKUEET		MIESTEN MAAJOUKKUEET	
Joukkue	Aloitussyöttöjen lkm	Joukkue	Aloitussyöttöjen lkm	Joukkue	Aloitussyöttöjen lkm
FIN	243/143	VaLePa	71/37	FIN	520/520
GER	170/98	Piivolley	185/89	CAN	175/175
BEL	289/126	Isku-Volley	208/99	KOR	149/149
SVK	209/127	SantaSport	102/55	BRA	170/170
DEN	169/77	Sampo	102/47		
		Pateri	106/55		
		MuurLe	119/62		
		Loimu	115/59		
YHTEENSÄ	1080/571		1008/503		1014/1014

Jokaisesta aloitussyöttöstä kirjattiin aloitussyöttötapa seuraavasti:

Koodi	Aloitussyöttötapa
1	hyppisyöttö
2	lyhyt hyppisyöttö
3	hyppyleija
4	lyhyt hyppyleija
5	leija
6	lyhyt leija
7	hyppisyöttö verkko-osumalla
8	hyppyleija verkko-osumalla

Aloitussyötön tehokkuus arvioitiin vastustajan vastaanoton laadun perusteella 6-portaisella asteikolla seuraavasti:

Koodi	Aloitussyötön teho
5	ässä
4	vastapallo tai vastaanottava joukkue toimittaa pallon helppona syöttävälle joukkueelle
3	vastaanotto irti verkosta, ykköshyökkäys ei käytössä
2	ykköshyökkäys käytössä vastaanoton ollessa irti verkosta tai siirtyneenä sivusuunnassa
1	täydellinen vastaanotto
0	syöttövirhe

Aloitussyötön tehokkuudesta laskettiin plus- ja miinusprosentit seuraavasti:

+% = tehojen 5, 4 ja 3 aloitussyöttöjen määrä jaettuna aloitussyöttöjen kokonaismäärällä

-% = tehon 0 aloitussyöttöjen määrä jaettuna aloitussyöttöjen kokonaismäärällä.

Jokaisen pallorallin lopputulos kirjattiin (1 = syöttävä joukkue hävisi pallon ja 2 = syöttävä joukkue voitti pallon). Myös jokaisen pallorallin päättymistapa kirjattiin seuraavasti (1-8 syöttävän joukkueen voittamat pallot ja 11–16 syöttävän joukkueen häviämät pallot):

Koodi	Pallon loppumistapa	Lyhenne
1	ässä	
2	vastapallo	
3	vastaanottohyökkäyksen torjunta	VOH-torjunta
4	voitettu jatkopallohyökkäys	JPH
5	jatkopallohyökkäyksen torjunta	JPH-torjunta
6	vastustajan vastaanottohyökkäysvirhe	Vast. VOH-virhe
7	vastustajan jatkopallohyökkäysvirhe	Vast. JPH-virhe
8	vastustajan tekninen virhe	Vast. tekninen virhe
11	syöttövirhe	
12	vastustajan voittama vastaanottohyökkäys	
13	vastustajan voittama jatkopallohyökkäys	
14	vastustajan torjuma jatkopallohyökkäys	
15	oma jatkopallohyökkäysvirhe	
16	oma tekninen virhe	

3 TULOKSET

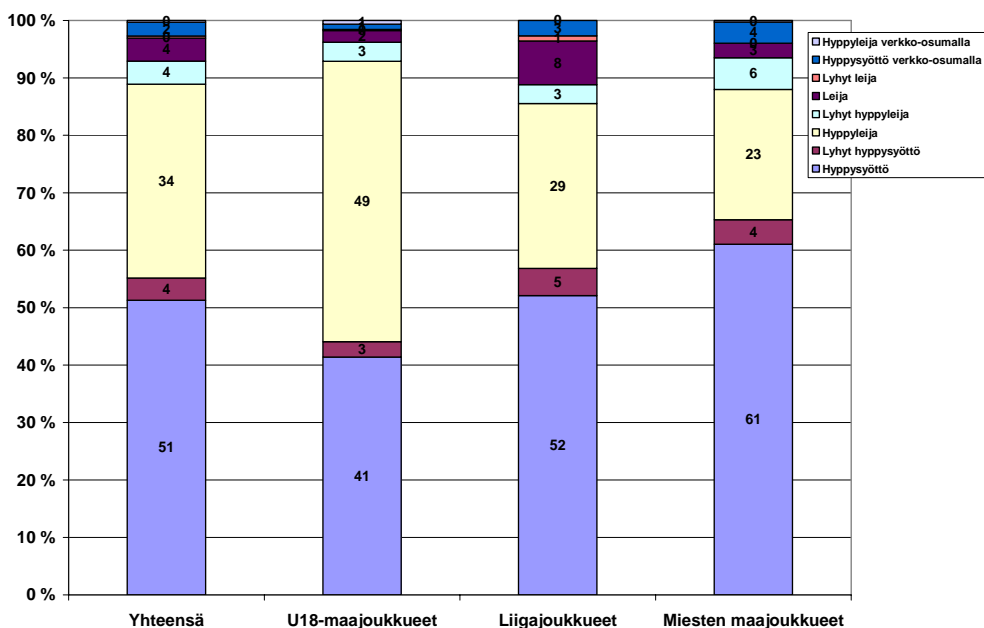
3.1 Aloitussyöttöanalyysit

3.1.1 Aloitussyöttötavat

U18-maajoukkueissa käytettiin selvästi enemmän hyppyleijaa kuin miesten maajoukkueissa tai SM-liigajoukkueissa (49 % vs. 29 % ja 23 %). Miesten peleissä puolestaan käytettiin enemmän hyppysyöttöä (52 % ja 61 % vs. 41 %). Miesten SM-liigassa leijasyöttöä käytettiin enemmän kuin U18-maajoukkueissa tai miesten maajoukkueissa (8 % vs. 2 % ja 3 %) (taulukko 4 ja kuva 1).

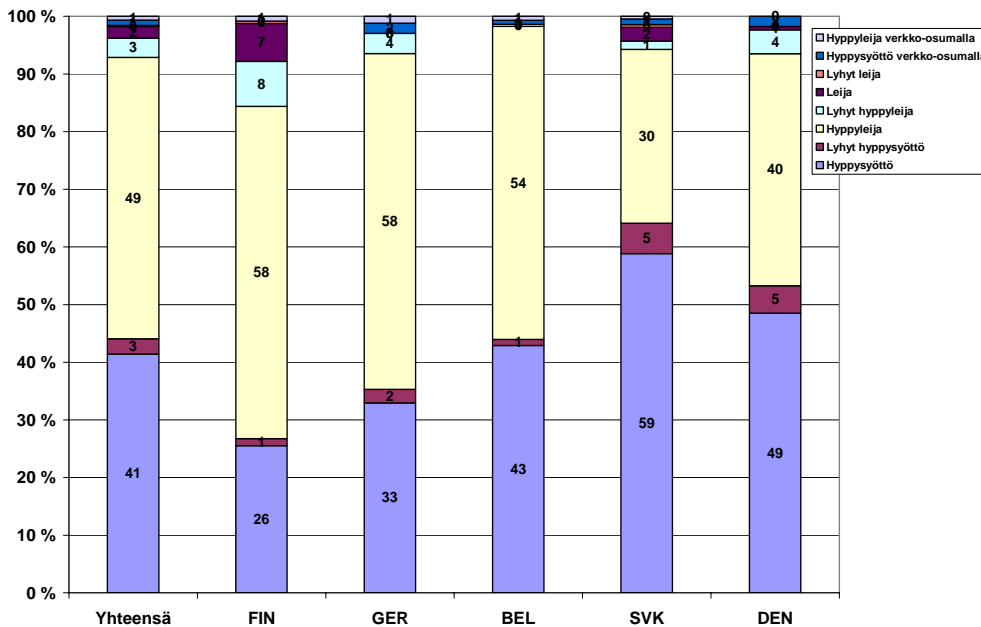
Taulukko 4. Eri tavoilla syötettyjen aloitussyöttöjen määrä tasokohtaisesti (määräanalyysit/nopeusanalyysit).

ALOITUSSYÖTTÖ-TEKNIikka	U18-MAAJOUKKUEET	SM-LIIGA-JOUKKUEET	MIESTEN MAAJOUKKUEET	YHTEENSÄ
Hyppysyöttö	447/217	525/269	619/619	1591/1105
Lyhyt hyppysyöttö	29/12	48/23	43/43	120/78
Hyppyleija	527/305	289/143	230/230	1046/678
Lyhyt hyppyleija	36/19	33/15	56/56	125/90
Leija	22/9	77/35	26/26	125/70
Lyhyt leija	2/0	9/5	0/0	11/5
Hyppysyöttö verkko-osumalla	10/5	27/13	37/37	74/55
Hyppyleija verkko-osumalla	7/4	0/0	3/3	10/7
YHTEENSÄ	1080/571	1008/503	1014/1014	3102/2088



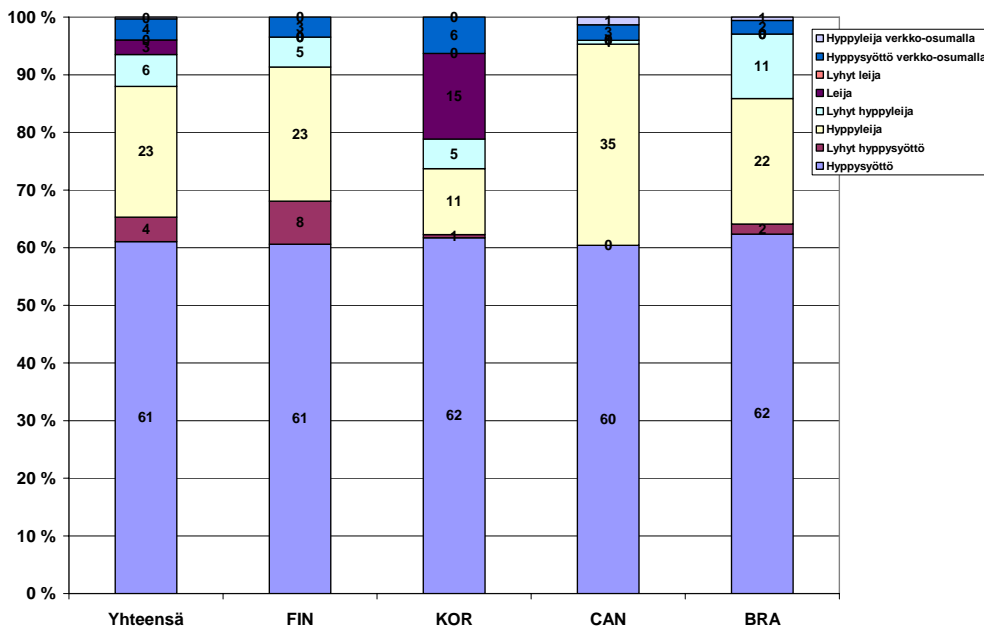
Kuva 1. Eri tavoilla syötettyjen aloitussyöttöjen määrien prosenttiosuudet tasokohtaisesti.

U18-maajoukkueista kolme parasta eli Saksa, Belgia ja Suomi käyttivät pääosin (54–58 %) hyppyleijaa. Turnauksen kaksi parasta joukkuetta Saksa ja Belgia syöttivät enemmän hyppesyöttöä kuin Suomi (33 % ja 43 % vs. 26 %). Suomi puolestaan käytti lyhyttä hyppyleijaa (8 %) ja leijaa (7 %) selkeästi eniten turnauksen joukkueista (kuva 2).



Kuva 2. Eri tavoilla syötettyjen aloitussyöttöjen prosenttiosuudet joukkueittain U18-maajoukkueissa.

Miesten maajoukkueet käyttivät hyppesyöttöä 60–62 prosenttisesti. Suomi käytti lyhyttä hyppesyöttöä enemmän kuin muut (8 %). Hyppyleijan käytössä vaihtelu oli suurta (11–35 %). Lyhyttä hyppyleijaa käytti eniten Brasilia (11 %) ja Korea sekä Kanada eivät käyttäneet sitä lainkaan. Korea oli ainoa joukkue, joka käytti perinteistä leijasyöttöä (15 %) (kuva 3).



Kuva 3. Eri tavoilla syötettyjen aloitussyöttöjen prosenttiosuudet miesten maajoukkueissa.

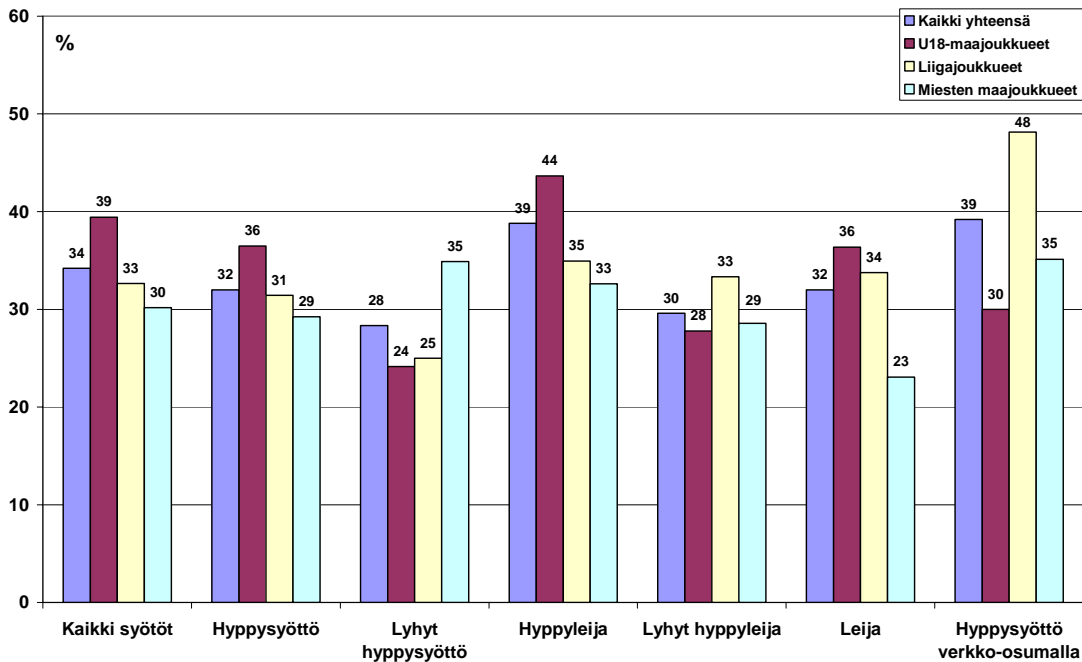
3.1.2 Pallon voittaminen eri aloitussyöttötavoilla

Noin joka kolmas aloitussyöttö päättyi syöttävän joukkueen voittamaan pisteeseen, kun tarkasteltiin kaikkia pelejä kaikilla tasoilla. Tehokkaimmat aloitussyöttötavat (voittoprosentti 39) olivat hyppyleija ja verkkoon osunut hyppysyöttö. Heikoin voittoprosentti oli lyhyessä hyppysyötössä (28 %) (kuva 4).

U18-maajoukkuepeleissä tehtiin prosentuaalisesti eniten pisteitä omalla aloitussyötöllä (38 %). Hyppyleijalla oli selkeästi paras voittoprosentti (44 %). Lyhyen hyppysyötön ja -leijan voittoprosentit jäivät alle 30 %:n (kuva 4).

SM-liigapeleissä tasan kolmannes aloitussyötöistä päättyi syöttävän joukkueen voittoon. Hyppysyötöllä verkko-osumalla oli paras voittoprosentti (48 %) ja lyhyellä hyppysyötöllä heikoin (25 %). Muiden tapojen voittoprosentit olivat varsin tasaisia (31–35 %) (kuva 4).

Miesten maajoukkuepeleissä 30 % aloitussyötöistä päättyi syöttävän joukkueen voittoon. Parhaat voittoprosentit saavutettiin lyhyellä hyppysyötöllä ja hyppysyötöllä verkko-osumalla (35 %) ja heikoin leijasyötöllä (23 %) (kuva 4).



Kuva 4. Eri tavoilla syötettyjen aloitussyöttöjen voittoprosentit eri tasoilla.

3.1.3 Aloitussyötön teho eri aloitussyöttötavoilla

Tehokkaimmiksi aloitussyöttötavoiksi kaikilla tasoilla osoittautuivat hyppisyöttö ja -leija verkko-osumalla. Muista tavoista tehokkaimpia kaikkia pelejä tarkasteltaessa olivat hyppyleija (+36 %/-6 %) ja leija (+30 %/-4 %). Hyppisyötön +prosentti oli korkea (+34 %), mutta virheosuus oli myös korkea (-25 %). U18-maajoukkueilla tehokkain aloitussyöttötapa oli hyppyleija (+42 %/-8 %), miesten liigajoukkueilla leija (+35 %/-4 %) ja miesten maajoukkueilla lyhyt hyppisyöttö (+33 %/-9 %) (taulukko 5).

Taulukko 5. Eri aloitussyöttötapojen plus- ja miinusprosentit eri tasoilla.

		Kaikki syötöt	Hyppisyöttö	Lyhyt hyppisyöttö	Hyppyleija	Lyhyt hyppyleija	Leija	Lyhyt leija	Hyppisyöttö (verkko-osuma)	Hyppyleija (verkko-osuma)
Kaikki yhteensä	+%	34	34	27	36	22	30	0	39	70
	-%	16	25	14	6	7	4	18	0	0
U18-maajoukkueet	+%	38	35	28	42	22	23	0	40	71
	-%	14	24	17	8	8	5	0	0	0
Liigajoukkueet	+%	30	30	21	30	30	35	0	33	
	-%	18	28	17	5	9	4	22	0	
Miesten maajoukkueet	+%	33	36	33	27	18	23		43	67
	-%	16	24	9	3	5	4		0	0

Taulukosta 6 voidaan nähdä, että U18-otteluissa ässiä ja vastapalloja syötettiin enemmän kuin miesten peleissä. Hyppysyöttö ja hyppyleija olivat parhaita aloitussyöttötapoja saada aikaan ässiä tai vastapalloja U18-peleissä. SM-liigapeleissä hyppysyöttö ja leija olivat parhaat tavat ja miesten maajoukkuepeleissä lyhyt hyppysyöttö ja hyppysyöttö.

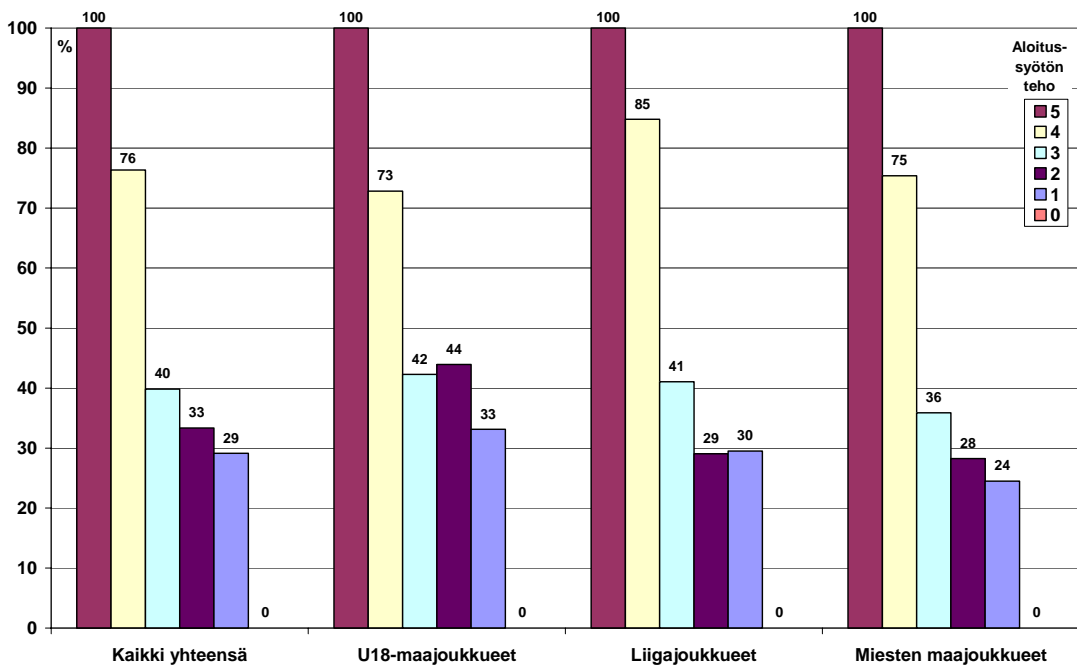
Taulukko 6. Eri aloitussyöttötapojen ässien ja vastapallojen prosenttiosuudet eri tasoilla.

	Kaikki syötöt	Hyppysyöttö	Lyhyt hyppysyöttö	Hyppyleija	Lyhyt hyppyleija	Leija	Lyhyt leija
Kaikki yhteensä	12	13	12	10	10	8	0
U18-maajoukkueet	14	15	7	15	14	9	0
Liigajoukkueet	10	11	8	7	9	10	0
Miesten maajoukkueet	11	13	19	5	7	0	

3.1.4 Pallon voittaminen eri tehoisilla aloitussyötöillä

Aloitussyötön teholla ja pallon voittamisella näytti olevan kohtuullinen yhteys tarkasteltaessa kaikkia analysoituja aloitussyöttöjä. Ässäsyötöllä (teho 5) syöttävä joukkue voitti tietysti 100 %:n pallon. Tehon 4 aloitussyötöllä pallon voittoprosentti oli 76 % ja voittoprosentti laski edelleen tehon laskiessa (40 % → 33 % → 29 % → 0 %) (kuva 5).

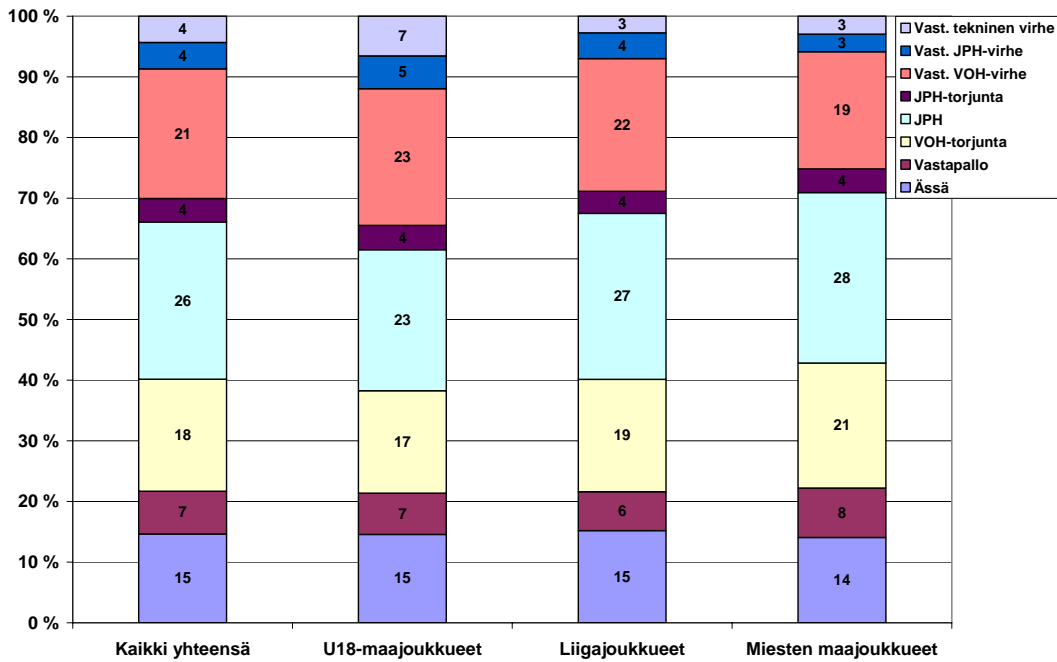
U18-maajoukkuepeleissä tehon 3 ja 2 aloitussyöttöjen voittoprosentit (42 % ja 44 %) olivat korkeampia kuin muilla tasoilla. Erityisesti tehon 2 aloitussyötön voittoprosentti oli korkea. Myös liigapeleissä tehon 3 ja 2 aloitussyöttöjen voittoprosentit (29 % ja 30 %) olivat tasaisia. Miesten maajoukkuepeleissä puolestaan voittoprosentti laski tehon laskiessa (36 %, 28 % ja 24 %) (kuva 5).



Kuva 5. Eri tehoisten aloitussyöttöjen voittoprosentit eri tasoilla.

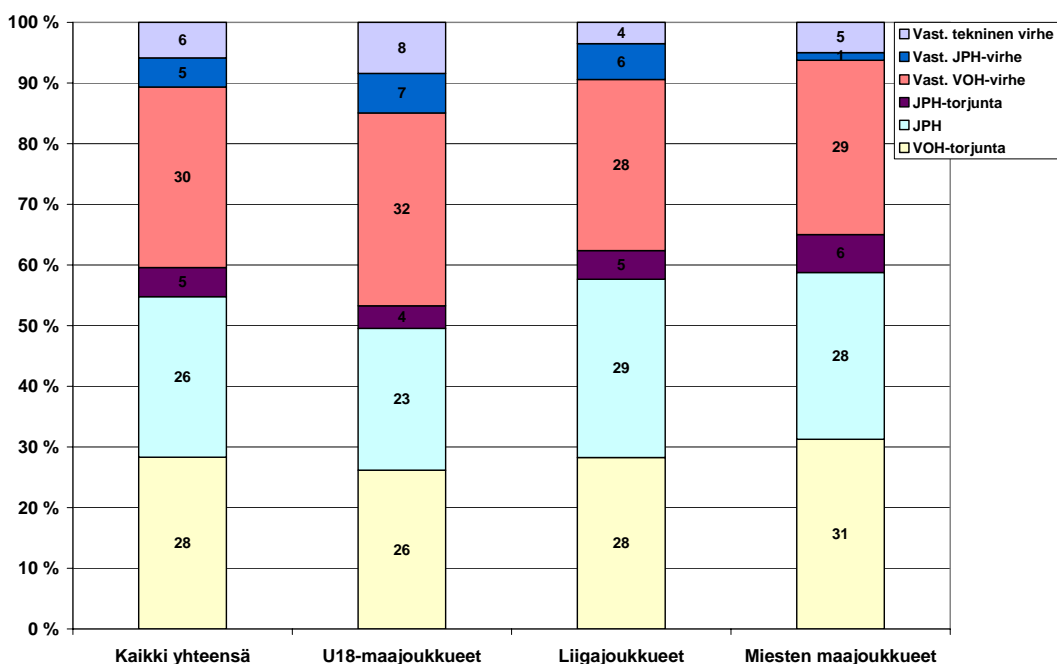
3.1.5 Pallon voittotavat

Kaikilla tasoilla ässäsyöttöjen ja voitettujen vastapallojen osuus oli 21–22 %. Vastustajan virheillä voitettiin vähemmän pisteitä tason noustessa (U18- maajoukkueet 35 %, SM-liiga 29 % ja miesten maajoukkueet 25 %). Puolestaan vastaanottohyökkäyksen torjunnoilla ja jatkopallohyökkäyksillä voitettujen pisteiden osuus kasvoi tason noustessa (U18 40 %, SM-liiga 46 % ja miesten mj:t 49 %) (kuva 6).



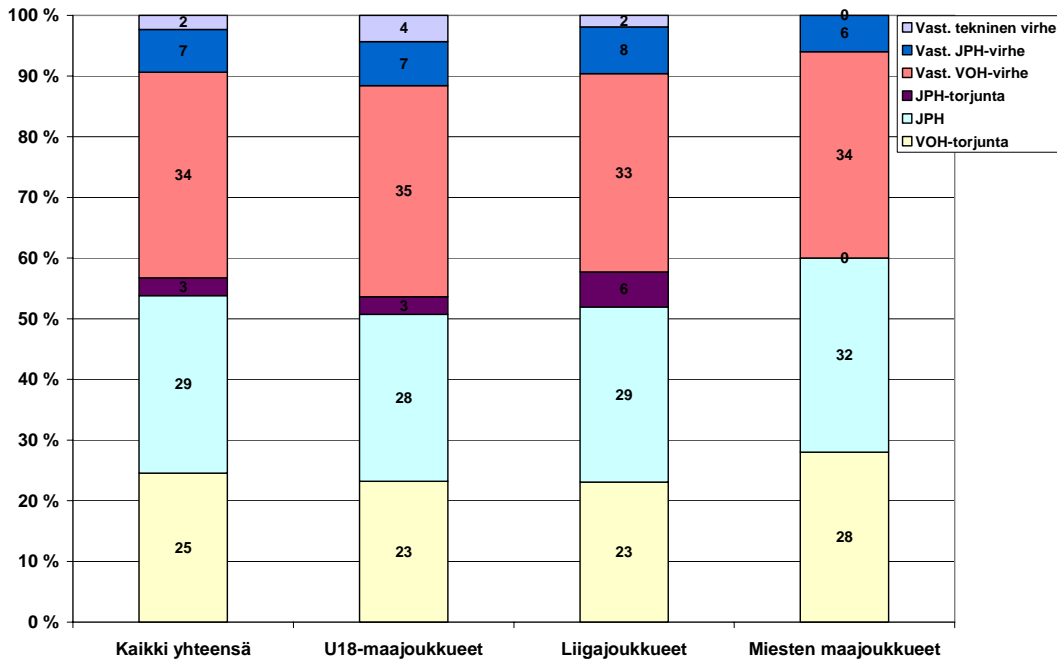
Kuva 6. Pallojen voittotavat eri tasoilla kaiken tehoisilla aloitussyötöillä.

Aloitussyötön tehon ollessa 3 vastustajan virheillä voitettiin vähemmän pisteitä tason noustessa (U18 47 %, SM-liiga 38 % ja miesten mj:t 35 %) ja vastaanottohyökkäyksen torjunnoilla ja jatkopallohyökkäyksillä voitettujen pisteiden osuus kasvoi tason noustessa (U18 53 %, SM-liiga 62 % ja miesten mj:t 65 %) (kuva 7).

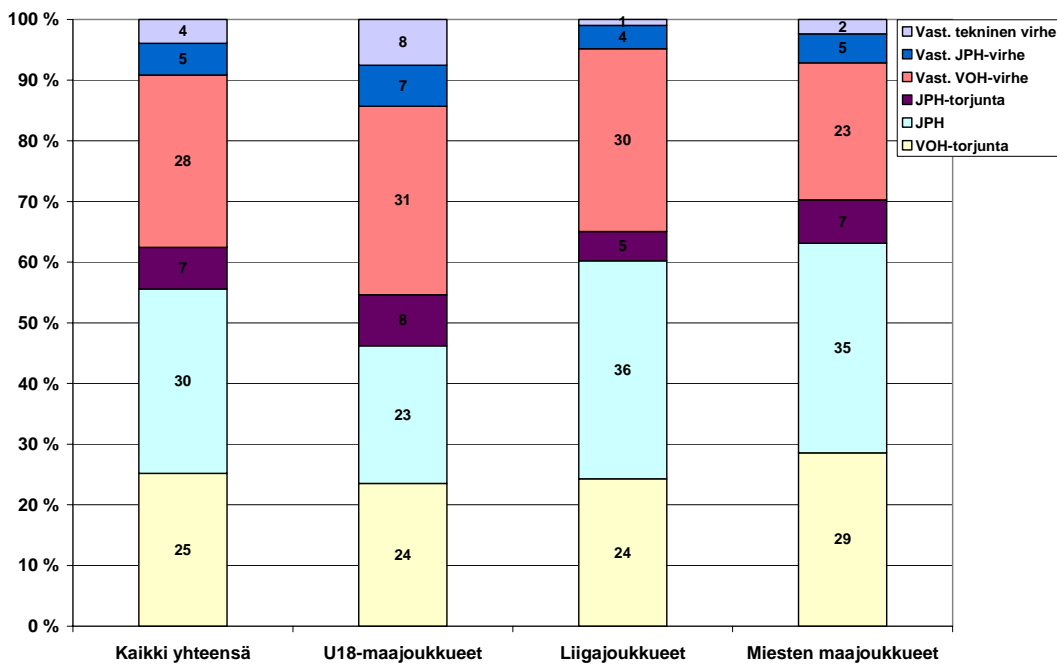


Kuva 7. Pallojen voittotavat aloitussyöttöteholla 3 eri tasoilla.

Aloitussyötön tehon ollessa 2 trendit olivat samankaltaiset. Vastustajan virheiden osuudet olivat seuraavat: U18 46 %, SM-liiga 43 % ja miesten mj:t 40 % (kuva 8). Aloitussyötön tehon ollessa 1 miehissä vastustajan virheiden määrä putosi selvästi (U18 46 %, SM-liiga 35 % ja miesten mj:t 30 %) ja enemmän pisteitä tehtiin omilla suorituksilla (kuva 9).



Kuva 8. Pallojen voittotavat aloitussyöttöteholla 2 eri tasoilla.

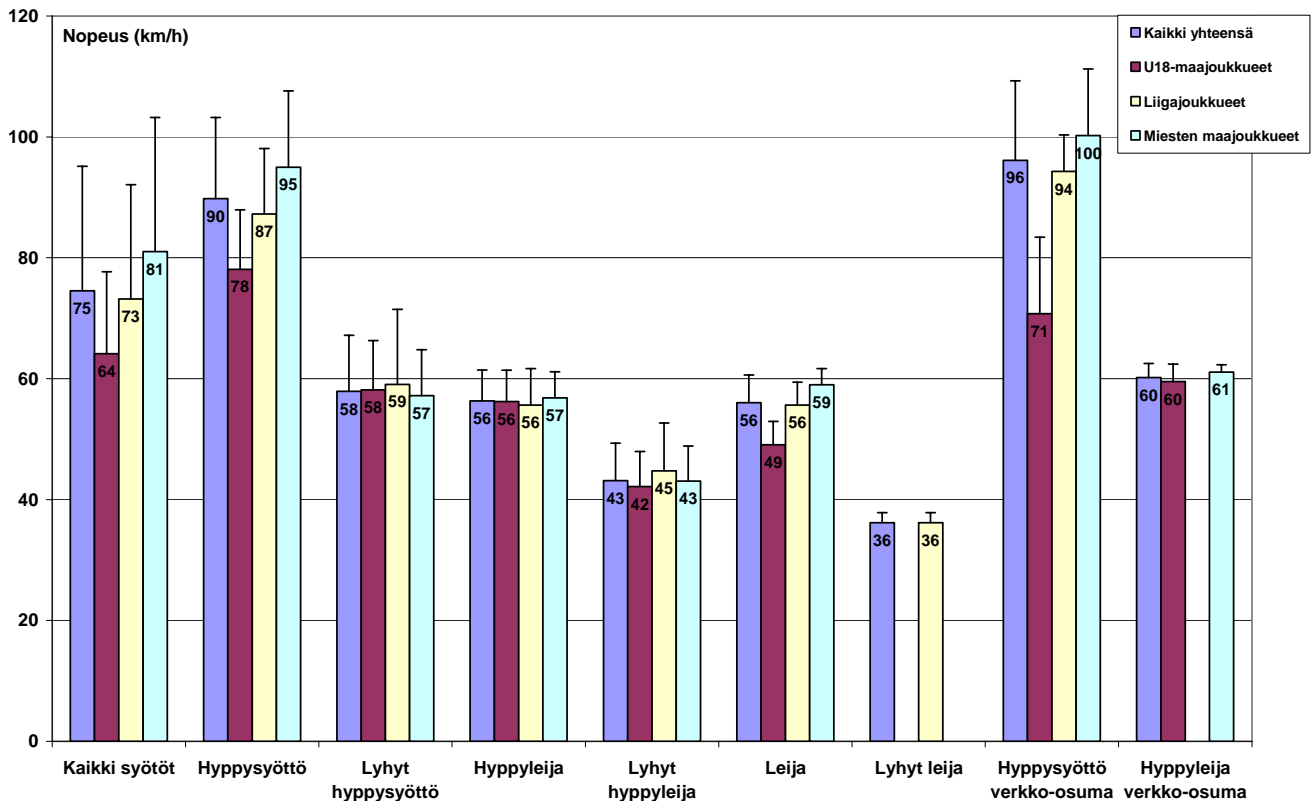


Kuva 9. Pallojen voittotavat aloitussyöttöteholla 1 eri tasoilla.

3.2 Nopeusanalyysit

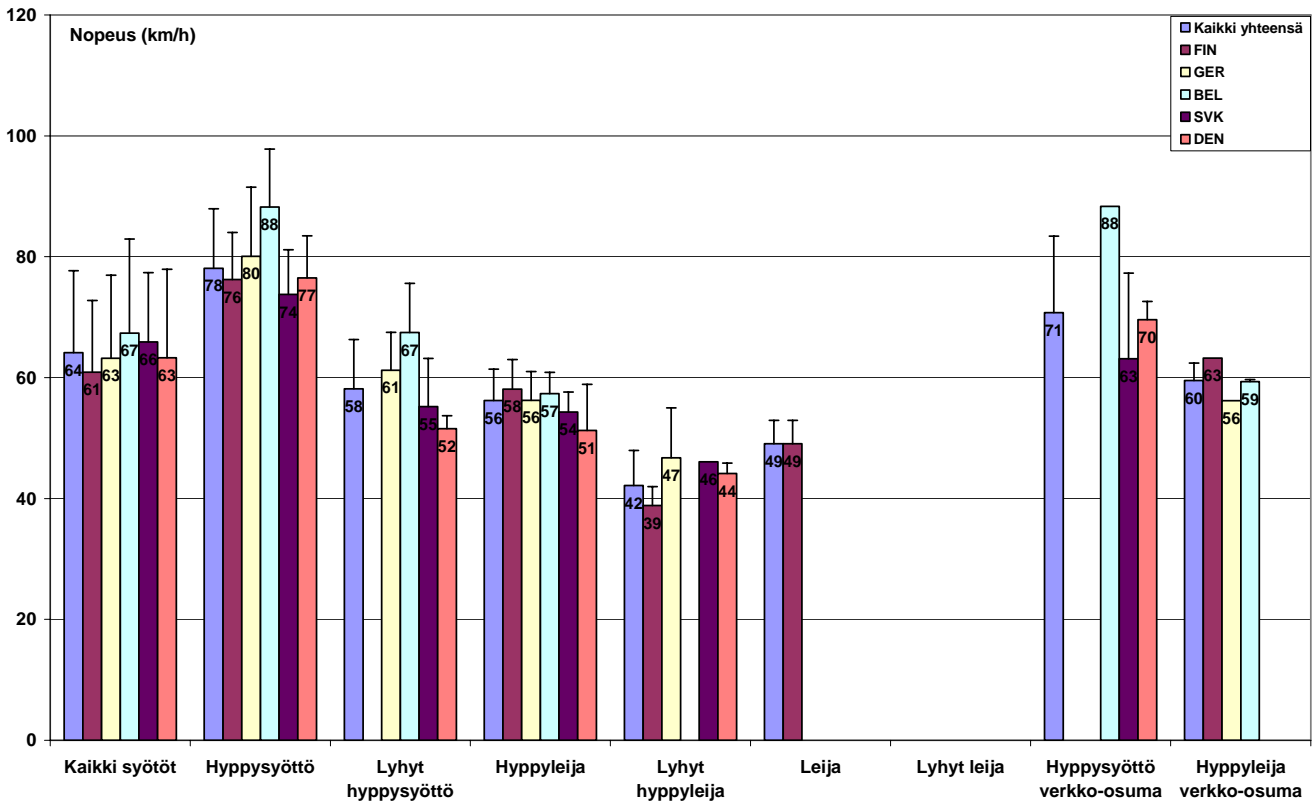
3.2.1 Aloitussyötön nopeudet

Aloitussyötön nopeudet kasvoivat hyppysyötössä, leijassa ja hyppysyötössä verkko-osumalla pelin tason noustessa. Sen sijaan lyhyen hyppysyötön ja hyppyleijojen nopeudet olivat lähes samanlaiset eri tasoilla (kuva 10).

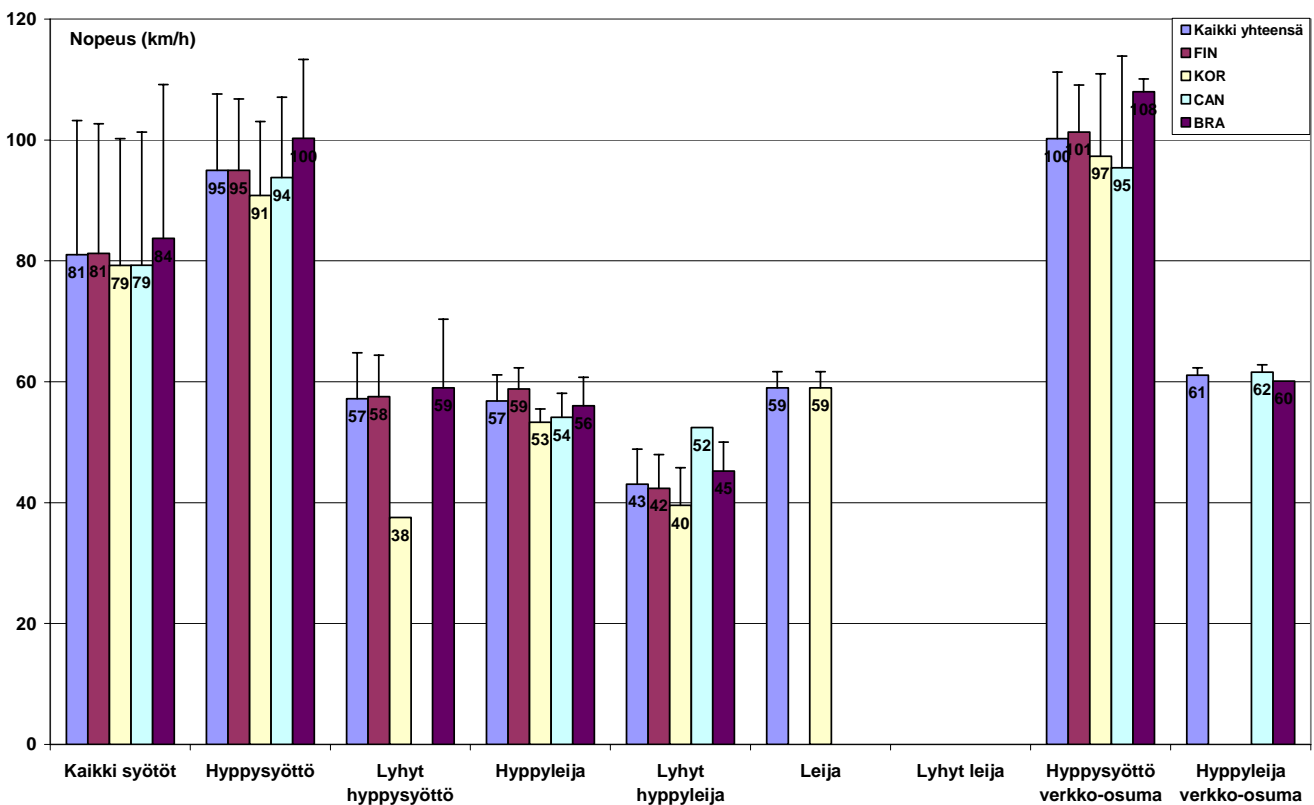


Kuva 10. Aloitussyötön nopeuksien keskiarvot ja -hajonnat (km/h) eri aloitussyöttötavoilla ja eri tasoilla.

U18-maajoukkueista Belgia syötti selvästi muita joukkueita nopeampia hyppysyöttöjä. Tanskan hyppyleijat olivat puolestaan selvästi muita hitaampia. Muuten eri joukkueiden välillä havaitut erot olivat pieniä (kuva 11). Miesten maajoukkueista Brasilian hyppysyötöt olivat selvästi muita joukkueita nopeampia. Suomen hyppyleijat olivat puolestaan muita nopeampia. Muuten eri joukkueiden välillä havaitut erot olivat pieniä (kuva 12).



Kuva 11. Aloitussyötön nopeuksien keskiarvot ja -hajonnat (km/h) eri aloitussyöttötavoilla U18-maajoukkueissa.



Kuva 12. Aloitussyötön nopeuksien keskiarvot ja -hajonnat (km/h) eri aloitussyöttötavoilla miesten maajoukkueissa.

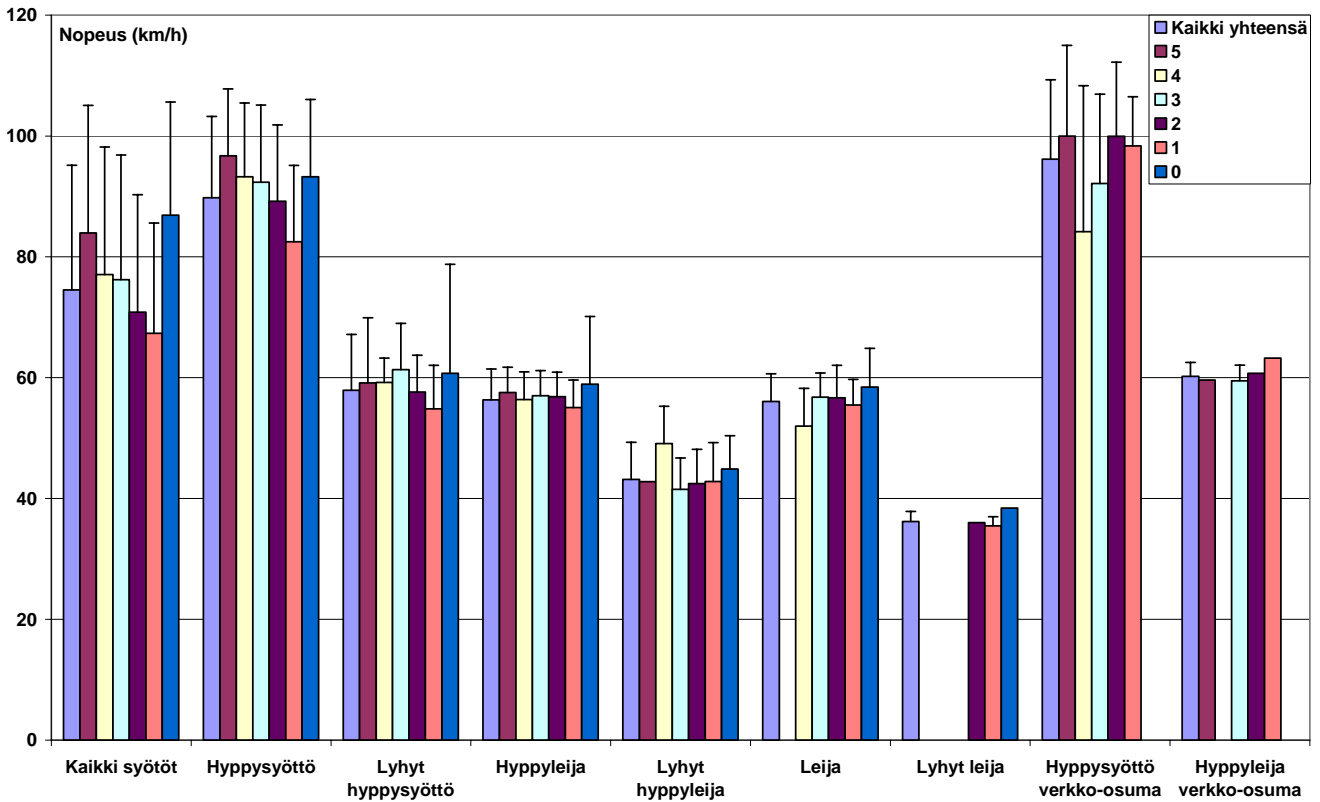
Kovassa hyppysyötössä mitattiin suurin nopeus onnistuneista aloitussyötöistä. Nopein hyppyleija syötettiin U18-otteluissa ja nopein leija miesten SM-liigassa. Onnistuneiden aloitussyöttöjen suurimmat nopeudet kullakin tekniikalla ja tasolla on esitetty taulukossa 7.

Taulukko 7. Onnistuneiden aloitussyöttöjen suurimmat nopeudet eri tavoilla taso-kohtaisesti.

ALOITUSSYÖTTÖTAPA	U18- MAAJOUKKUEET	SM-LIIGA- JOUKKUEET	MIESTEN MAAJOUKKUEET
Kova hyppysyöttö	102,4	106,7	125,0
Lyhyt hyppysyöttö	73,2	73,8	69,5
Hyppyleija	73,5	63,2	66,3
Lyhyt hyppyleija	55,1	56,1	63,3
Leija	54,1	62,9	62,4
Lyhyt leija		37,1	
Hyppysyöttö verkko-osumalla	88,3	103,2	122,0
Hyppyleija verkko-osumalla	63,2	62,4	63,2

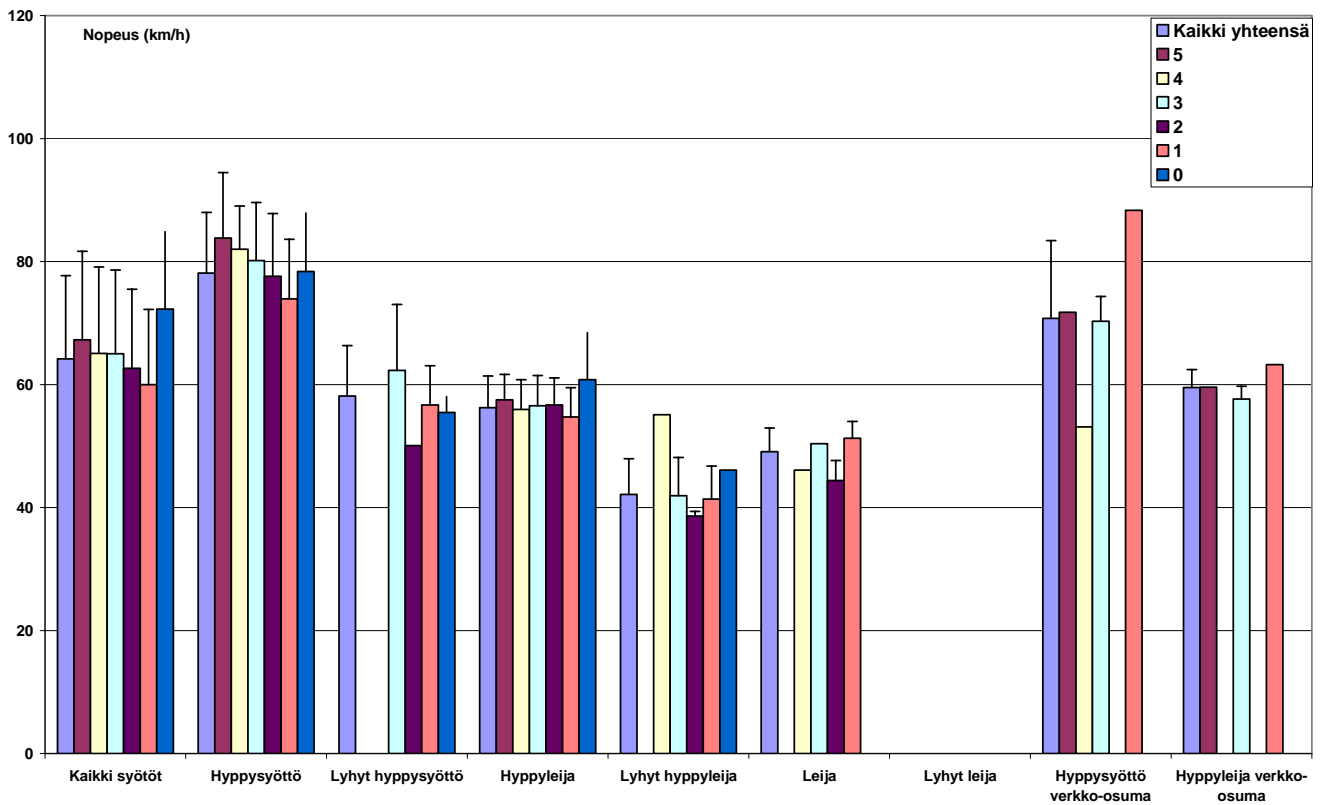
3.2.2 Aloitussyötön tehon ja nopeuden yhteys

Tarkasteltaessa kaikkia aloitussyöttöjä kaikilla tasoilla havaittiin, että vain hyppysyöttöjen nopeuden ja tehon välillä oli yhteys eli mitä suuremmalla nopeudella syötit sitä tehokkaampi aloitussyöttö oli. Tosin myös virhesyöttöjen nopeudet olivat suuria. Muissa aloitussyöttötekniikoissa ei havaittu samankaltaista yhteyttä (kuva 13).

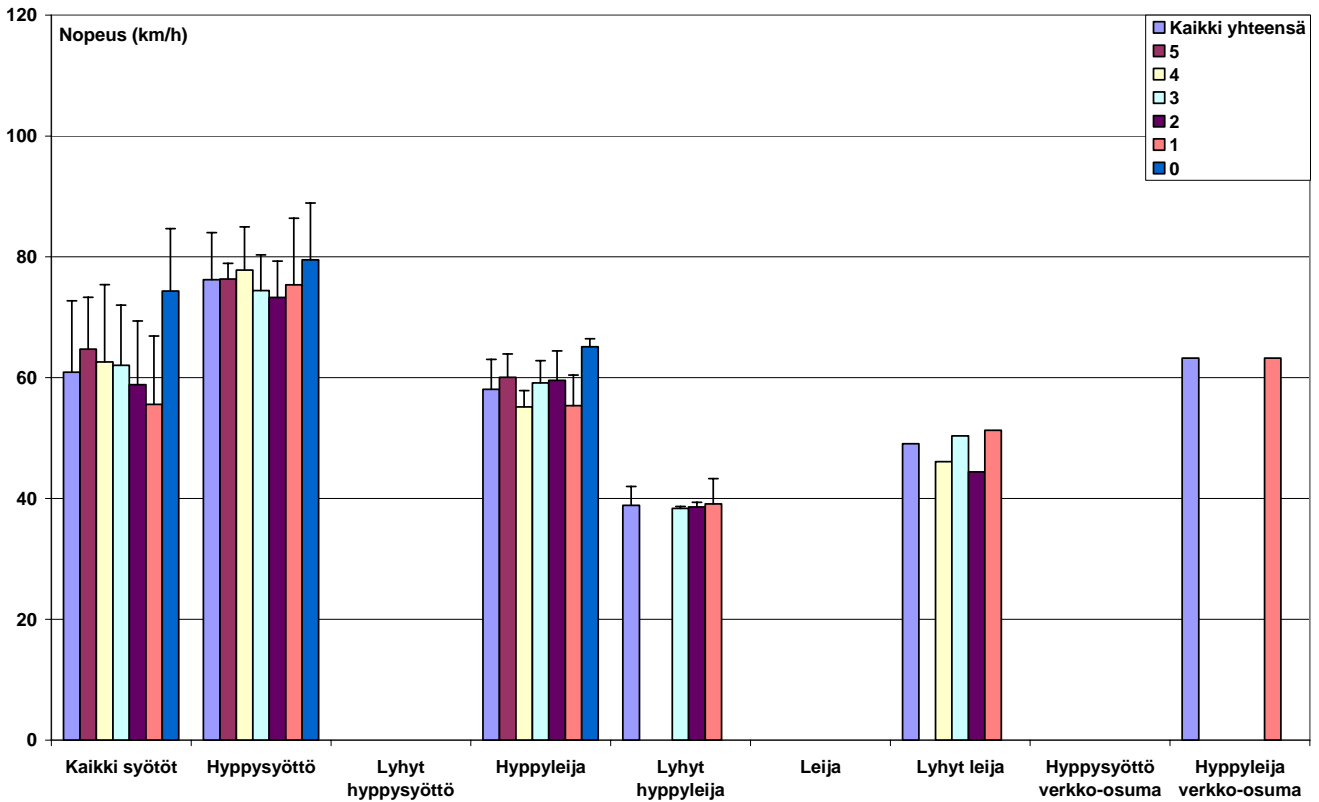


Kuva 13. Aloitusyötön nopeuksien keskiarvot ja -hajonnat (km/h) eri aloitusyöttötavoilla ja tehoilla kaikilla tasoilla.

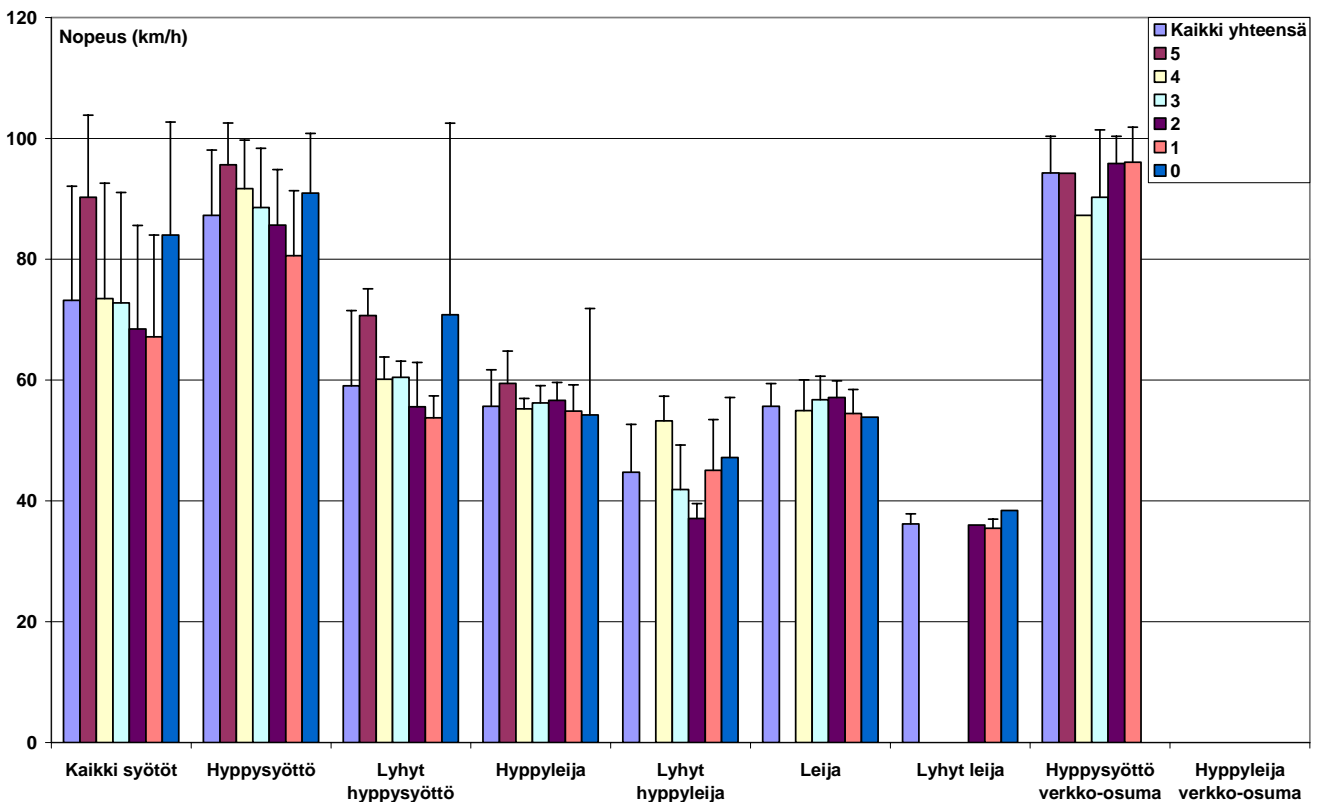
Kaikilla eri tasoilla havaittiin samankaltainen yhteys hyppysyötön tehon ja nopeuden välillä. Muilla aloitusyöttötavoilla ei havaittu vastaavaa yhteyttä eri tasoilla. (kuvat 14, 16 ja 17). Suomen U18-maajoukkueen hyppysyötöissä vastaavaa yhteyttä ei havaittu, syynä voi olla Suomen matalat hyppysyöttöjen keskinopeudet (kuva 15). Suomen miesten maajoukkueen hyppysyötöissä vastaava yhteys puolestaan havaittiin (kuva 18).



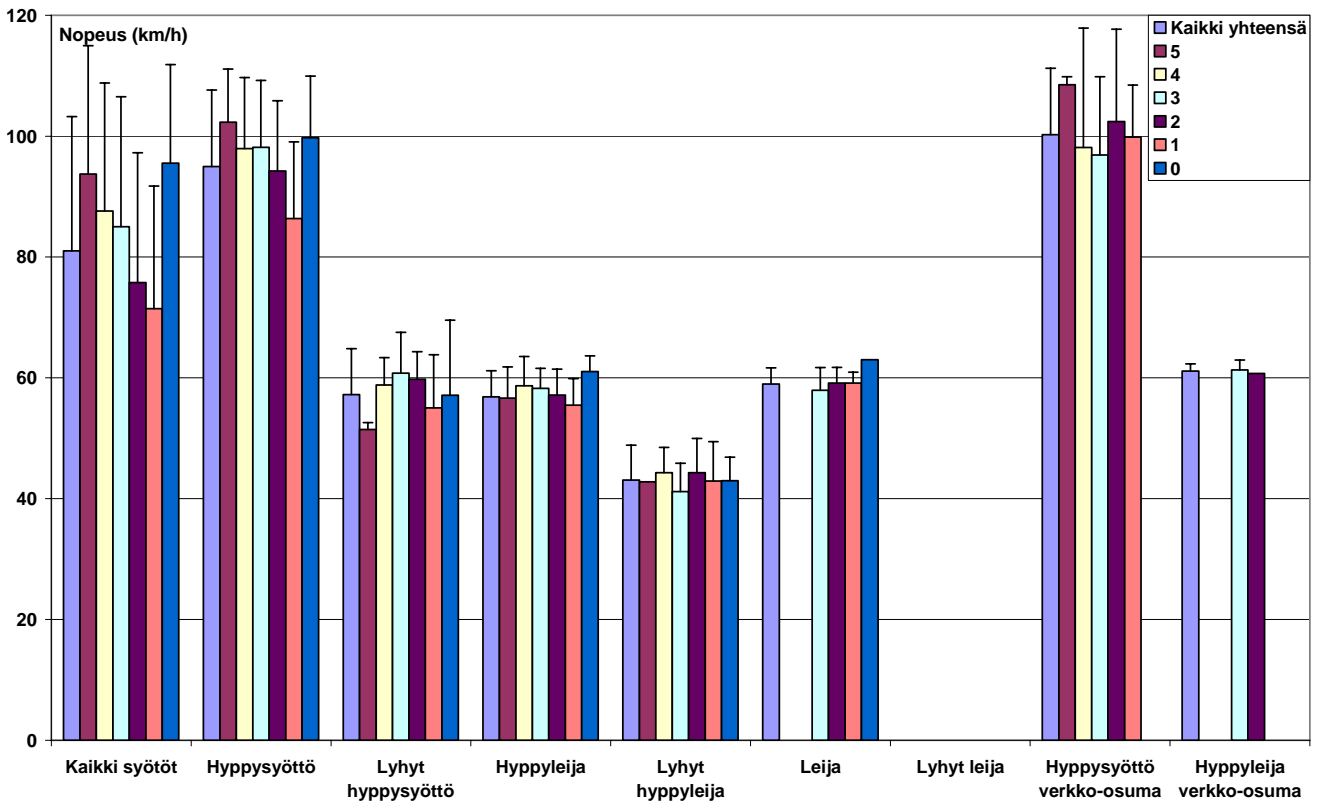
Kuva 14. Aloitusyötön nopeuksien keskiarvot ja -hajonnat (km/h) eri aloitusyöttötavoilla ja tehoilla U18-maajoukkueissa.



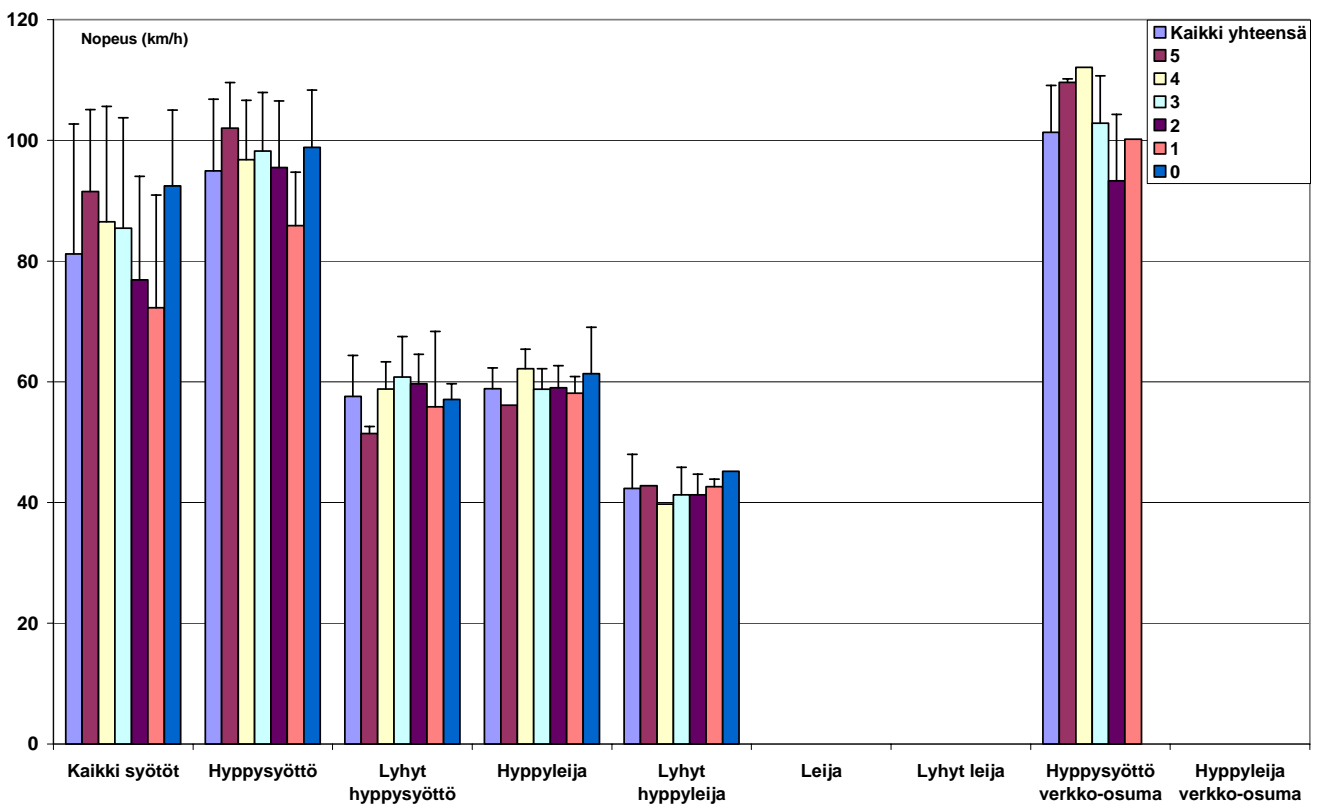
Kuva 15. Aloitussyötön nopeuksien keskiarvot ja -hajonnat (km/h) eri aloitussyöttötavoilla ja tehoilla Suomen U18-maajoukkueessa.



Kuva 16. Aloitussyötön nopeuksien keskiarvot ja -hajonnat (km/h) eri aloitussyöttötavoilla ja tehoilla miesten liigajoukkueissa.



Kuva 17. Aloitusyötön nopeuksien keskiarvot ja -hajonnat (km/h) eri aloitusyöttötavoilla ja tehoilla miesten maajoukkueissa.



Kuva 18. Aloitusyötön nopeuksien keskiarvot ja -hajonnat (km/h) eri aloitusyöttötavoilla ja tehoilla Suomen miesten maajoukkueessa.

4 POHDINTA

Aloitussyöttötavoissa havaittiin selkeä ero nuorten ja miesten välillä. Nuoret käyttivät selkeästi enemmän hyppyleijaa, joka oli myös selkeästi tehokkain ja voitokkain aloitussyöttötapa U18-ikäluokassa. Syynä runsaaseen hyppyleijan käyttöön U18-joukkueissa voi olla se, että tehokkaan hyppyleijan omaksuminen on nuorille helpompaa kuin kovan hyppysyötön oppiminen. Monilla U18-pelaajilla fyysiset ominaisuudet ovat kuitenkin vielä kehitysvaiheessa, kun kovan hyppysyötön syöttäminen vaatii hyviä fyysisiä ominaisuuksia. Niinpä hyppysyötön keskinopeus U18-ikäluokassa oli 78 km/h. Parhaat hyppysyöttäjät pystyivät jo U18-ikäluokassa yli 100 km/h nopeuksiin. Näiden tulosten perusteella näyttäisi, että U18-ikäluokassa hyppysyöttöä kannattaa käyttää, kun aloitussyötön nopeus ylittää 80 km/h. U18-ikäluokassa tehdään paljon pisteitä vastustajan virheillä, niinpä virhekontrollia kannattaa korostaa erityisesti nuorten harjoittelussa ja pelaamisessa.

Miesten liigapeleissä hyppysyöttö oli selvästi käytetyin aloitussyöttötekniikka, vaikka hyppyleijat ja leija olivat tulosten mukaan tehokkaampia sekä voitokkaampia aloitussyöttötapoja. Syynä runsaaseen hyppysyötön käyttöön voi olla tavoite tehdä aloitussyötöllä suoria pisteitä tai saada vastapalloja (taulukko 6), koska tällöin pallojen voittoprosentit olivat huomattavan korkeita (85–100 %). Näiden tulosten perusteella näyttäisi, että miesten SM-liigassa hyppysyöttöä kannattaa käyttää, kun aloitussyötön nopeus ylittää 90 km/h.

Myös miesten maajoukkuepeleissä hyppysyöttö oli selvästi käytetyin aloitussyöttötekniikka. Se olikin tehokkain, mutta samalla myös aloitussyöttötapa, jolla tehtiin eniten virheitä. Lyhyt hyppysyöttö ja hyppyleija olivat voitokkaimpia aloitussyöttötapoja. Syynä runsaaseen hyppysyötön käyttöön voi olla tavoite tehdä aloitussyötöllä suoria pisteitä tai saada vastapalloja, koska tällöin pallojen voittoprosentit olivat huomattavan korkeita (75–100 %). Hyppysyötöllä ja lyhyellä hyppysyötöllä ässiä ja vastapalloja tulee selkeästi enemmän kuin hyppyleijoilla tai leijoilla. Näiden tulosten perusteella näyttäisi, että miesten maajoukkueissa hyppysyöttöä kannattaa käyttää, kun aloitussyötön nopeus ylittää 95 km/h.

Aloitussyötön teholla oli selkeä yhteys pallon voittamiseen kaikilla tasoilla. Tämän vuoksi aloitussyötön ja toisaalta vastaanoton harjoittelulla on suuri vaikutus otteluiden voittamiseen. Jokaisen pelaajan kohdalla kannattaa arvioida henkilökohtaisesti sopiva aloitussyöttötapa. Lisäksi aloitussyöttötapaa kannattaa joskus vaihdella myös vastustajan ja taktiikan mukaan.

Projektin tuloksia hyödynnettiin Suomen nuorten ja miesten maajoukkueiden harjoittelussa jo keväällä sekä kesällä 2007. Jokainen pelaaja sai henkilökohtaisen palautteen omien aloitussyöttöjensä nopeuksista ja tutkimustulosten perusteella voitiin pelaajille asettaa tavoitenopeuksia aloitussyöttöihin. Harjoittelussa tutkaa käytettiin aloitussyötön kehittämisen apuvälineenä antaen palautetta aloitussyötön nopeudesta välittömästi harjoitustilanteessa. Lisäksi palautetta annettiin videokuvan avulla sekä harjoitusten aikana että niiden jälkeen.

LÄHDELUETTELO

Dulfer, J. (2003). What makes volleyball serve effective? *Coaching Volleyball* 20 (3): 24–27.

Fröhner, B & Zimmermann, B. (1996). Tendencies in men's volleyball. *The Coach* 1(4): 12–13.

Häyrinen, M., Blomqvist, M., Lahtinen, P. & Honkanen P. (2006). Pelitaitojen kehittäminen lentopallossa. Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskuksen käyttöraportti, Jyväskylä.

Häyrinen, M., Hoivala, T. & Blomqvist M (2004). Differences between winning and losing teams in men's European top-level volleyball. Teoksessa: *Performance Analysis of Sport VI*, toim. P. O'Donoghue & M. Hughes. s. 194–199. Centre for Performance Analysis, School of Sport, Physical Education and Recreation, University of Wales Institute Cardiff.

Häyrinen, M., Luhtanen, P. & Hoivala, T. (2000). Factors affecting winning in men's international level volleyball. 5th Annual Congress of the European College of Sport Sciences, Jyväskylä, Finland, 19–22.7.2000, Congress proceedings, s. 339.

Palao, J.M., Santos, J.A. & y Ureña, A. (2004). Effect of team level on skill performance in volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport* 4(2): s. 50–60.

Rodriguez, S., Moras, G., Busca, B., Pena, J., Tous, J., Lisimaco, V. & Mujika I. (2007). A comparative study between serve mode and speed and its effectiveness in a high-level volleyball tournament. Teoksessa: *Book of Abstracts of the 12th Annual Congress European College of Sport Science – 11–14 July 2007, Jyväskylä, Finland*, toim. J. Kallio, P.V. Komi, J. Komulainen & J. Avela. s. 432. ECSS 2007 and LIKES Research Center.

Zetou, E., Tsigilis, N., Moustakidis, A. & Komninakidou, A. (2006). Playing characteristics of men's Olympic Volleyball teams in complex II. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 6 (1): 172–177.