

**NAISTEN KANSAINVÄLISEN HUIPPUTASON BEACH VOLLEYN TEKNIS-
TAKTINEN LAJIANALYYSI**

Linda Huhtala

Valmennus- ja testausopin kandidaatintutkielma

Liikuntatieteellinen tiedekunta

Jyväskylän yliopisto

Kevät 2020

TIIVISTELMÄ

Huhtala, L. 2020. Naisten kansainvälisen huipputason beach volleyn teknis-taktinen lajiansalyysi. Liikuntatieteellinen tiedekunta, Jyväskylän yliopisto, valmennus- ja testausopin kandidaatintutkielma, 67s.

Naisten beach volleyta on tutkittu suhteellisen vähän verrattuna miesten peleihin. Peli kehitty nopeasti, jonka vuoksi peliansalyseja on perusteltua tehdä tasaisin väliajoin pelin kehityksessä mukana pysymiseksi. Tämän työn tarkoituksena oli selvittää naisten kansainvälisen huipputason käyttämiä tekniikoita ja taktiikoita videoanalyysin avulla ja päivittää aiempia analyseja. Lisäksi pyrittiin selvittämään eroja maailman kärkijoukkueiden ja muiden joukkueiden välillä ja mitkä ovat erän voittamisen kannalta ratkaisevat tekijät.

Tutkimuksessa analysoitiin vuoden 2019 maailmankiertueen turnausten eriä yhteensä 48 kappaletta. Erät analysoitiin videoiden pohjalta Data Volley-ohjelmalla. Tutkimuksessa tehtiin vertailua eri ranking-ryhmien välillä (sijat 1-7, 17-24 ja 33-40) ja voittajien ja häviäjien välillä.

Viime vuosien aikana selkeimmät muutokset naisten kansainvälisen huipputason beach volleyssa ovat tapahtuneet hyppäsiöttöjen yleistymisessä, sormipassin määrän lisääntymisessä ja hyökkäyspaikkojen siirtymisessä verkon keskeltä laajemmin kohti laitoja. Ranking-ryhmien välisessä vertailussa havaittiin, että rankingin kärkipäässä olevat joukkueet olivat kaikilla pelin osa-alueilla vahvoja. Voittaja-häviäjä-vertailussa voittajat olivat häviäjiä tehokkaampia pelin jokaisella osa-alueella. Selkeimmät erot voittajien ja häviäjien ja eri ranking-ryhmien välille tulivat hyökkäysten tehoprosenteissa.

Asiasanat: beach volley, teknis-taktinen lajiansalyysi, peliansalyysi

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

| | |
|--|----|
| 1 JOHDANTO..... | 3 |
| 2 TEKNIS-TAKTISET MUUTTUJAT BEACH VOLLEYSSA..... | 5 |
| 2.1 Syöttö..... | 5 |
| 2.2 Vastanotto | 8 |
| 2.3 Passi..... | 10 |
| 2.4 Hyökkäys..... | 11 |
| 2.5 Puolustus..... | 13 |
| 2.6 Torjunta | 14 |
| 3 BEACH VOLLEY -OTTELUN RAKENNE JA VOITTAMISEEN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT | 15 |
| 3.1 Ottelun rakenne ja eteneminen | 15 |
| 3.2 Erän voittamiseen vaikuttavat tekijät | 16 |
| 4 BEACH VOLLEYN PELIANALYYSI..... | 18 |
| 5 TUTKIMUSONGELMAT JA HYPOTEESEIT | 20 |
| 6 TUTKIMUSMENETELMÄT | 23 |
| 6.1 Analysoidut ottelut ja aineiston keräys..... | 23 |
| 6.2 Eri osa-alueiden analysointi | 25 |
| 6.3 Tilastolliset menetelmät..... | 28 |
| 7 TULOKSET | 29 |
| 7.1 Syöttö..... | 29 |
| 7.2 Vastanotto | 33 |
| 7.3 Passi..... | 36 |

| | | |
|-----|--|----|
| 7.4 | Hyökkäys..... | 38 |
| 7.5 | Puolustus..... | 45 |
| 7.6 | Torjunta | 48 |
| 7.7 | Voittaja-häviäjä-vertailu..... | 50 |
| 8 | POHDINTA..... | 52 |
| 8.1 | Muutokset naisten kansainvälisen huipputason beach volleyssä | 52 |
| 8.2 | Ranking-ryhmien vertailu..... | 57 |
| 8.3 | Voittaja-häviäjä-vertailu..... | 62 |
| 8.4 | Luotettavuus ja virhelähteet | 65 |

LÄHTEET

1 JOHDANTO

Beach volley on hiekalla pelattava lentopallon kaltainen peli, jota pelataan kahden hengen joukkueilla 8 m x 16 m kokoisella kentällä, jonka verkko jakaa kahteen osaan. Beach volley on suhteellisen uusi laji, joka kasvaa ja kehittyy koko ajan. Laji sai olympiastatuksen vuonna 1996. Pelin voittaa se joukkue, joka ensimmäisenä voittaa kaksi erää. Kaksi ensimmäistä erää pelataan 21 pisteeseen ja tarvittava kolmas erä 15 pisteeseen. (FIVB 2016.)

Beach volley koostuu kuudesta erilaisesta lajisuorituksesta, jotka ovat syöttö, vastaanotto, passi, hyökkäys, puolustus ja torjunta. Nämä jakautuvat vielä erilaisiin alatekniikoihin ja suoritustapoihin. Beach volleyssä kummankin pelaajan tulee hallita kaikki kuusi lajisuoritusta ja niiden alatekniikkaa, sillä molemmat pelaajat tekevät pelin aikana lähes tasapuolisesti kaikkia suorituksia. Erilliset suoritukset vaikuttavat hyvin vahvasti toisiinsa, joka tulee huomioida myös analysoinnissa.

Beach volley on suhteellisen uusi laji, jota on tutkittu melko vähän verrattuna muihin pallopeleihin. Lajin säännöt ja kentän koko muuttuivat merkittävästi vuonna 2001 ja tämän aiheuttamia muutoksia peliin on tutkittu jonkin verran. Lajista tehdyt tutkimukset kohdistuvat pääosin miesten peleihin. Vaikka naisten ja miesten peleissä on paljon samaa, on niissä kuitenkin havaittu myös merkittäviä eroja kaikissa kuudessa pelin osa-alueessa (Koch & Tilp 2009b). Tämän vuoksi ei ole mielekäästä vertailla naisten ja miesten pelejä keskenään, vaan tarvitaan erillistä tutkimustietoa naisten peleistä. Lentopallosta, johon beach volley pohjautuu, löytyy huomattavasti enemmän tutkimuksia, joita voidaan tietystä määrin hyödyntää myös beach volleyn tutkimuksessa. Lajit kuitenkin eroavat esimerkiksi kentän koon, pelialustan, pelaajien määrän ja peliympäristön osalta, joten beach volleyn tutkiminen omana lajinaan on ensiarvoisen tärkeää.

Suomessa lajin suosio on kasvussa ja sen maajoukkue- ja valmennustoimintaa kehitetään koko ajan. Viime vuosina beach volley -hallien määrä on kasvanut ja sen ansiosta talviharjoittelu on mahdollistunut myös Suomessa. Suomalaisia pelaajia on osallistunut sekä nuorten että aikuisten

arvokisoihin koko 2000-luvun ajan. Tällä hetkellä Suomessa on naisissa kaksi maailmanluokan paria, jotka kiertävät maailmankiertuetta. (Suomen Lentopalloliitto 2020.)

Kansainvälinen lentopalloliitto (Federation Internationale de Volleyball, FIVB) järjestää vuosittain beach volleyssa maailmankiertueen (World Tour), joka koostuu noin 30 – 40 turnauksesta. Kiertueen turnaukset luokitellaan yhdestä viiteen tähden -luokittelulla ja ranking-pisteitä jaetaan niiden luokittelun mukaan. Maailmanmestaruuskilpailuja järjestetään joka toinen vuosi. Lisäksi Euroopan Lentopalloliitto (CEV) järjestää vuosittain aikuisten ja nuorten EM-kilpailuja. (Suomen Lentopalloliitto 2020.)

Pelianalyysia voidaan hyödyntää beach volleyssa eri tavoin. Pitkällä aikavälillä pelianalyysin avulla voidaan havaita oman joukkueen tai sen pelaajien vahvuuksia ja heikkouksia ja pyrkiä kehittämään niitä. Kauden aikana pelianalyysia voidaan hyödyntää vastustajien pelitapojen selvittämiseen ja otteluihin valmistautumiseen. Vertailu on tärkeä osa pelianalyysia ja sitä voidaankin tehdä esimerkiksi omaan aiempaan peliin, vastustajiin tai pelattavaan tasoon nähden. Teknis-taktisen lajianalyysin teknisellä osuudella tarkoitetaan pääasiassa virheiden ja onnistumisten suhdetta pelin eri osa-alueilla. Taktinen puoli tarkoittaa erilaisten tekniikoiden hyödyntämistä erilaisissa tilanteissa ja tietyillä kentän alueilla. (Hughes & Bartlett 2002.) Suhteellisen uutena lajina beach volley muuttuu nopeasti, jonka vuoksi lajianalyyseja on tärkeää tehdä tasaisin väliajoin erilaisilla tasoilla.

Tämän työn tarkoituksena on selvittää naisten kansainvälisen huipputason käyttämiä tekniikoita ja taktiikoita videoanalyysin avulla ja päivittää aiempia analyyseja. Edellinen vastaava analyysi on tehty vuonna 2012 (Häyrinen & Tampouratzis 2012b). Lisäksi pyritään selvittämään, mikä erottaa aivan maailman kärkijoukkueet muista joukkueista, ja mitkä ovat erän voittamisen kannalta ratkaisevat tekijät.

2 TEKNIS-TAKTISET MUUTTUJAT BEACH VOLLEYSSA

Beach volleyssa on kuusi erilaista lajisuoritusta, jotka ovat syöttö, vastaanotto, passi, hyökkäys, puolustus ja torjunta. Suoritukset voidaan jakaa pelin jatkuvuutta edistäviin tekniikoihin (vastaanotto, puolustus ja passi) sekä pisteentekoon pyrkiviin tekniikoihin (syöttö, hyökkäys ja torjunta) (Palao ym. 2019). Nämä kaikki jakautuvat vielä erilaisiin alatekniikoihin, joiden käyttöä naisten kansainvälisellä huipputasolla tässä työssä tutkitaan. Analysoinnissa tulee huomioida, että erilliset suoritukset vaikuttavat hyvin vahvasti toisiinsa. Esimerkiksi parantunut syötön tehokkuus voi johtua syötön lisäksi vastustajan heikentyneestä vastaanotosta.

Pisteentekoon pyrkivistä tekniikoista löytyy huomattavasti enemmän tutkimustietoa. Pelin jatkuvuutta edistävät tekniikat kuitenkin mahdollistavat pisteenteon, joten niitä tulisi tutkia nykyistä enemmän (Palao ym. 2019). Pääosa tutkimuksista on tehty miespelaajilla, mutta koska sukupuolten välillä on havaittu olevan merkittäviä eroja pelitavoissa kaikissa kuudessa lajisuorituksessa (Koch & Tilp 2009b), on tähän kirjallisuuskatsaukseen pyritty hyödyntämään pääosin naispelaajilla tehtyjä tutkimuksia.

Lentopallossa, jota voidaan pitää beach volleyn perustana, on tehty huomattavasti enemmän tutkimusta teknis-taktisista muuttujista. Näitä tutkimustuloksia voidaan tietystä määrin hyödyntää beach volleyn lajianalyysissa, mutta lajin erilaisten piirteiden vuoksi lisää tutkimustietoa tarvitaan myös beach volleyn puolelta. Beach volleyn ominaispiirteitä, jotka vaikuttavat lajisuorituksiin, ovat esimerkiksi hiekka-alusta, pelaajien vähäisempi määrä ja kentän pienempi koko verrattuna lentopalloon, sekä vaihtelevat sääolosuhteet.

2.1 Syöttö

Beach volleyn teknis-taktisista muuttujista syöttöä on tutkittu eniten (mm. López-Martinez & Palao 2009; Buscà ym. 2012). Syöttöä pidetään pelin yhtenä tärkeimmistä osa-alueista, sillä sitä voidaan pitää jokaisen pallon ensimmäisenä hyökkäyksenä ja sen tehokkuudella onkin suuri merkitys pelin voittamisen kannalta. Syötön tarkoitus on vaikeuttaa vastustajan vastaanottoa ja

sitä seuraavaa hyökkäystä. Näin helpotetaan omaa puolustamista ja parannetaan omia pisteentekomahdollisuuksia. (Buscà ym. 2012.)

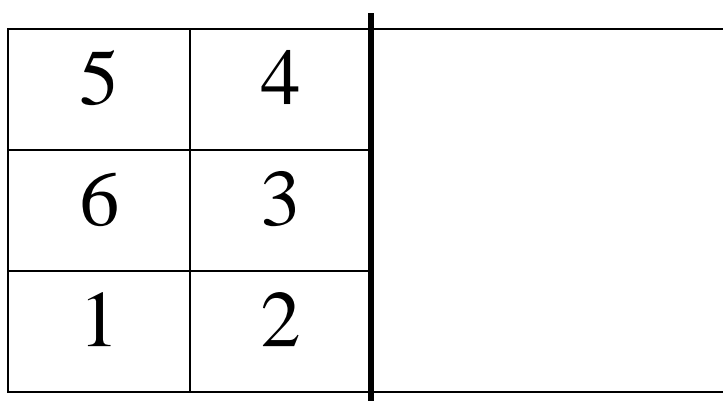
Syötöstä voidaan analysoida syöttötekniikka, syöttöpaikka, syötön vastaanottoa ja sen tehokkuus. Syöttötekniikat jaetaan yleensä kolmeen erillaiseen syöttöön: jalat maassa syöttöön, hyppyleijaan ja kovaan hyppykierresyöttöön. Syötön tehokkuuden laskemisessa tehokkaiksi lasketaan yleensä ne syötöt, joilla on tehty suora piste tai jotka ovat estäneet vastustajan hyökkäämisen.

Syöttötapa valitaan yleensä sen tehokkuuden mukaan. On tärkeää tietää, mikä on minkäkin syöttötyylin onnistumis- ja virheprosentti kullakin pelaajalla. Yleisesti ottaen syötön virheprosentti kasvaa huomattavasti, kun syöttö tapahtuu hypyn kanssa (López-Martinez & Palao 2009). Jalat maassa -syötöillä saadaan kuitenkin huomattavasti heikommalla prosentilla rikottua vastustajan vastaanottoa ja siten heikennettyä heidän hyökkäysmahdollisuuksiaan. Mikäli syöttö ei rajoita vastustajan hyökkäysmahdollisuuksia, heikentää se omaa todennäköisyyttä voittaa pelattava palloralli. Onnistuneella hyppysyötöllä (hyppyleija ja kova kierrehyppysyöttö) on suurempi todennäköisyys voittaa palloralli kuin onnistuneella jalat maassa -syötöllä. Hyppysyöttöjen suuremman virheprosentin vuoksi syötön tyyppin ja pallorallin voittamisen välillä ei kuitenkaan ole yhteyttä. (López-Martinez & Palao 2009.) Häyrinen ja Tampouratzis (2012b) ja Pérez-Turpin ym. (2019) eivät vastaavissa tutkimuksissa löytäneet merkittäviä eroavaisuuksia eri syöttötapojen onnistumisprosenttien välillä. Syöttötavan tehokkuutta voidaan tehokkuusprosentin lisäksi arvioida myös ässä-virhe-suhteella, jonka tulisi olla yli 1:2, jotta syöttötapa on tehokas. Valmennuksen kannalta tämä tarkoittaa sitä, että syöttötapaa ei kannata muuttaa virheiden vähentämiseksi, mikäli saavutettujen hyötyjen (pisteiden) määrä ei kasva. (López-Martinez & Palao 2009.)

Naisten beach volleyssa selvästi yleisin syöttötapa on hyppyleija (Häyrinen & Tampouratzis 2012b). Naiset syöttävät myös miehiä enemmän jalat maassa syöttöjä, jotka ovat syöttötavoista varmimpia, mutta myös tehottomimpia (López-Martinez & Palao 2009). Kochin ja Tilpin (2009b) tutkimuksen mukaan naiset syöttävät enemmän ässiä ja hyviä syöttöjä kuin miehet, sillä miesten suosiman kovan kierrehyppysyötön virheprosentti on huomattavasti suurempi.

Saman tutkimuksen mukaan naiset suosivat syöttöissään enemmän raja- kuin viistosyöttöjä verrattuna miehiin. (Koch & Tilp 2009b.) Jiménez-Olmedo ym. (2012) havaitsivat miesten Euroopan mestaruuskilpailuissa 2005, että kovien kierrehyppysyöttöjen määrä laskee huomattavasti erän loppua kohden (89,7 % erän alussa (pisteet 1-7) vs. 27,3 % erän lopussa (pisteet 15-21)). Kovat hyppysyötöt korvataan usein hyppyleijasyötöillä. Naisten pelistä ei ole tehty vastaavaa tutkimusta, jossa vertailtaisiin syöttötapojen muuttumista erän aikana.

Naisten peleissä tyypillisin syöttöpaikka on kentän keskiosista (paikka 6), josta Häyrisen ja Tampouratzisin (2012b) tutkimuksen mukaan suoritettiin 41 % syöttöistä. Toiseksi eniten syöttöjä (35 %) tehtiin kentän vasemmasta reunasta (paikka 5) ja vähiten, eli 23 %, kentän oikeasta reunasta (paikka 1). Tehokkaimmat syötöt suuntautuvat joko etukentälle tai vastaanottavien pelaajien väliin. Etukentälle tippuvat syötöt ovat kuitenkin pääosin verkon ylänauhan kautta tippuneita niin sanottuja ”tuuripalloja”, joita tapahtuu melko vähän (López-Martinez & Palao 2009). Häyrisen ja Tampouratzisin (2012b) tutkimuksessa 42 % syöttöistä kohdistui juuri paikalle 6 (pelaajien väliin), 34 % paikalle 5 ja 25 % paikalle 1. Hyppysyötöt syötettiin useimmin kentän vasemmasta reunasta vastustajan kenttään paikalle 6. Jalat maassa syöttöjä syötettiin eniten paikalta 6 ja ne kohdistuivat useimmin suoraviivaisesti vastustajan kentälle (5 → 1, 6 → 6 tai 1 → 5). Eri syöttöpaikkojen ja -kohteiden välillä ei havaittu olevan eroa onnistumis- ja virheprosentteissa. Kentän jako lentopallon pelipaikkojen mukaan kuuteen osaan on esitetty kuvassa 1.



KUVA 1. Kentän jako kuuteen osaan.

Buscà ym. (2012) tutkimuksessa vertailtiin syötön tyyppin ja pallon nopeuden vaikutusta syötön tehokkuuteen. Syötön suuri nopeus antaa vastustajalle vähemmän aikaa reagoida pallon lentorataan. Hyppysyötöillä saadaan aikaan pallolle huomattavan paljon suurempia nopeuksia kuin jalat maassa -syötöillä (Moras ym. 2008). Leijasyötöissä puolestaan syötön vaikeus johtuu pallon arvaamattomasta lentoradasta. Pallon nopeuden ja syötön tehokkuuden väliltä ei kuitenkaan ole löytynyt yhteyttä, vaikkakin kolmeen osaan jaettuna keskinopeuksiset syötöt olivat tehokkaimpia piste-virhe-suhteeltaan. Naisilla syöttöjen nopeudet olivat myös verrannollisia joukkueen ranking-sijoitukseen. (Buscà ym. 2012.)

Gea Garcia ja Molina Martin (2015) vertailivat Espanjan naisten mestaruuskilpailuissa kansallisen ja kansainvälisen tason joukkueiden syöttämistä. He havaitsivat, että kansallisen tason parit syöttivät enemmän rajan suuntaisia keskimittaisia syöttöjä, kun kansainvälisen tason parit syöttivät enemmän viistoja pitkiä syöttöjä. Molempien tasojen joukkueilla suosituin syöttösuunta oli keskimittainen viistosyöttö. Kansallisen tason pareilla selvästi suurin osa syötöistä kohdistui vastaanottajien väliselle alueelle, kun kansainvälisen tason pelaajien syötöt jakaantuivat tasaisemmin kentän keskelle ja oikeaan reunaan. Kansainvälisen huipputason pelaajilla syötöt ovatkin monipuolisempia kuin kansallisen tason pelaajilla (Gea Garcia & Molina Martin 2015), jolloin vastustajien on haastavampaa ennakoida syöttöä. Kansallisen tason pelaajien syöttäminen kentän keskiosaan voi myös johtua virheiden välttämisestä, sillä virheriski kasvaa, kun syöttö tähdätään kentän reunoille. Huipputasolla käytetyt syöttötavat (mm. syötöt rajaviivojen läheisyyteen) ovat haastavampia ja vaativat taitoa, jotta syöttöjen virheprosentit eivät kasva liian suuriksi.

2.2 Vastaanotto

Vastaanottoa voidaan pitää joukkueen hyökkäyksen perustana. Hyvä vastaanotto mahdollistaa kaikki hyökkäysvaihtoehdot tarjoavan passin ja siten todennäköisemmän pisteenteon. Tutkimusten mukaan täydelliset vastaanotot antavat huomattavasti suuremman todennäköisyyden pallorallin voittamiseen kuin heikommat vastaanotot (Palao ym. 2019). Beach volleyssä vastaanoton tehokkuus on suuri, sillä 90 % vastaanotoista mahdollistaa joukkueelle jonkinlaisen hyökkäyksen (López-Martinez & Palao 2009). Kochin ja Tilpin

(2009a) tutkimuksessa naisten maailmankiertueen turnauksen vastaanotoista noin 65 % määritettiin hyväksi vastaanotoiksi.

Vastaanottotekniikoista hihalyönti on selvästi käytetyin tekniikka. Hihavastaanotto mahdollistaa vastaanottotavoista parhaiten pallon nopeuden hidastamisen sekä pallon vastaanottamisen eri korkeuksilta ja eri lentoradoilta. Lisäksi kosketusvirheen (esimerkiksi kaksoiskosketus) riski on pieni hihavastaanotossa. (Palao ym. 2019.) Palaon ym. (2019) tutkimuksen mukaan 95 % vastaanotoista tapahtuu alakautta. Näistä vastaanotoista 57 % mahdollistaa kaikki hyökkäysvaihtoehdot ja vain 1,5 % on virheitä. Muilla vastaanottotavoilla, kuten yläkauttavastaanotolla, virheiden määrä on huomattavasti suurempi (17 – 21 %). Beach volley -kentän pienentämisen jälkeen (2001) muiden kuin hihavastaanottojen määrä on laskenut huomattavasti (Palao ym. 2019).

Kochin ja Tilpin (2009b) tutkimuksessa vertailtiin erilaisia vastaanottotyylejä riippumatta syötön laadusta. Vastaanottotyylit jaettiin vartalon keskilinjan vastaanottoihin, oikealta tai vasemmalta puolelta vastaanottoihin, vastaanottoihin, joissa vähintään toinen polvi on maassa ja syöksyihin. Naisten vastaanotoista 46,8 % tapahtui vartalolinjan keskeltä, 31,9 % sivusta, 14,2 % polvelta ja 7,1 % syöksymällä. Miehiin verrattuna naiset nostivat enemmän polvelta ja vähemmän vartalon sivulta. Miesten syöttöjen nopeus on suurempi, mikä voi selittää suuremman sivulta nostojen määrän, sillä nopeassa syötössä vastaanottaja ei ehdi vartalollaan pallon taakse. (Koch & Tilp 2009b.) Eniten epätyypillisiä tai heikkoja vastaanottotapoja (esimerkiksi yhdellä kädellä tai yläkautta), joilla on heikoin onnistumisprosentti, joudutaan käyttämään kovia kierrehyppysyöttöjä vastaanotettaessa (Koch & Tilp 2009a).

Vastaanottoprosentti kertoo, miten suuri osa vastaanotoista on onnistuttu suorittamaan siten, että se mahdollistaa hyökkääjälle kaikki hyökkäysvaihtoehdot. Alhaisin vastaanottoprosentti on kovissa kierrehyppysyötöissä, sillä niiden suuremman nopeuden vuoksi vastaanottaja ei ehdi suorittamaan vastaanottoa optimaalisesti ja liikkumaan pallon ”taakse” vastaanottaakseen. Kierrehyppysyöttöjen vastaanotoista vain 30 %:lla hyökkäyksistä on kaikki hyökkäysvaihtoehdot käytettävissään. Toiseksi heikoin vastaanottoprosentti on hyppyleijasyötöillä ja korkein jalat maassa -syötöillä. (Palao ym. 2019.) Vastaanoton laadulla

on vaikutusta vastaanottoa seuraavan hyökkäyksen hyökkäystapaan. Täydellistä vastaanottoa seuraa useammin sijoituslyönti kuin heikommissa vastaanotoissa. Hyvän vastaanoton jälkeen saatiin useammin aikaan myös pisteen tuottava hyökkäys kuin heikon vastaanoton jälkeen (63 % vs. 47 %). (Koch & Tilp 2009a.)

Vastaanottoja suoritetaan eniten kentän keskiosista ja seuraavaksi eniten kentän oikeasta ja vasemmasta reunasta (Häyrinen & Tampouratzis 2012b). Vastaanotot etukentältä ovat harvinaisia, mutta nekin saadaan nostettua ylös täydellisesti keskimäärin yli 50 % tehokkuudella. Vastaanottojen tehokkuus laskee huomattavasti, kun vastaanottaja joutuu liikkumaan suorittaakseen vastaanoton. (Palao ym. 2019.)

2.3 Passi

Passaaminen voi tapahtua joko yläkautta sormilyönnillä tai alakautta hihalyönnillä. Sormilyönti on yleensä tarkempi tapa toimittaa pallo haluttuun paikkaan (Koch & Tilp 2009b), mutta kosketuksen tulee olla puhdas, jotta se hyväksytään (FIVB 2016). Tämän vuoksi hihalyönti on usein käytetympi passautapa (Koch & Tilp 2009b).

Hyvällä vastaanotolla ja puolustuksella annetaan passarille enemmän aikaa valmistautua passaamaan ja sitä kautta antamaan hyökkääjälle mahdollisimman täydellinen passi, joka tarjoaa täydet hyökkäysmahdollisuudet. Hyvä vastaanotto mahdollistaa myös erilaisten passivariaatioiden käytön ja siten vastustajan harhauttamisen. Passeja voidaan jakaa verkon eri kohtiin, eteen- ja taaksepäin sekä eri korkuisina joukkueen pelitaktiikan mukaan. (Koch & Tilp 2009a.)

Passien onnistumisprosentti on yleensä suuri. Häyrinen ja Tampouratzis (2012b) määrittivät passien onnistumisprosentiksi 99 %. Koch ja Tilp ym. (2009b) luokittelivat maailmankiertueen turnauksessa naisten passeista 74 % ja miesten passeista 77 % täydellisiksi. Passien onnistumisessa ei ole siis merkittävää eroa sukupuolten välillä toisin kuin passamistavoissa. Samassa tutkimuksessa havaittiin, että miehet passasivat sekä sormi- että hihalyönneillä 46 % passeista (8 % toisen kosketuksen hyökkäyksiä), mutta naisilla sormipasseja oli vain 9 %

kaikista passeista (84% hihapasseja ja 7 % toisen kosketuksen hyökkäyksiä). Kochin ja Tilpin (2009b) mukaan vain 34 % naisista käytti lainkaan passaamisessaan sormipassia. Näistä 34 %:sta kaksi kolmasosaa pääsi kyseisessä turnauksessa kymmenen parhaan joukkoon. Sormipassin käytön ja hyvä sormipassitekniikan voidaankin päätellä olevan huippupelaajille tärkeä ja tyypillinen ominaisuus.

Vastaanottajat pyrkivät nostamaan pallon passarille verkon keskiosiin. Kun passari pääsee suorittamaan passin tältä alueelta, on passi usein täydellinen ja antaa hyökkääjälle kaikki hyökkäysmahdollisuudet. Verkon laidoista (paikat 2 ja 4) tehdyistä passeista seuraa useammin kovia lyöntejä, sillä passi jää usein heikommaksi passarin joutuessa liikkumaan enemmän siten rajoittaen hyökkäysmahdollisuuksia. (Koch & Tilp 2009a.)

2.4 Hyökkäys

Hyökkäykset voidaan jakaa joko kahteen tai kolmeen erilaiseen hyökkäystapaan. Yleensä hyökkäykset jaetaan kovaan lyöntiin (*spike*) ja sijoituslyöntiin (*shot*). Kova lyönti tapahtuu maksimaalisella voimantuotolla ja pallon lentorata on suoraviivainen. Sijoituslyönnissä pallon nopeus on pienempi ja sen lentorata voi olla kaarevampi. (Koch & Tilp 2009b.) Näiden lisäksi voidaan erottaa myös niin sanottu poke-lyönti, jossa palloon osutaan sorminivelten välisellä kohdalla eli toisilla sormiluilla (Suomen Lentopalloliitto 2016).

Hyvällä vastaanotolla on tärkeä rooli hyökkäyksen onnistumisessa. Giatsis ym. (2015) ja Palao ym. (2019) havaitsivat miesten peleistä, että vastaanoton ollessa täydellinen ja sen mahdollistaessa kaikki hyökkäysvaihtoehdot, saa joukkue todennäköisemmin hyökkäyksestä pisteen ja hyökkääjän virheet ovat merkittävästi vähäisempiä kaikilla hyökkäystavoilla. Täydellistä vastaanottoa seuraavasta hyökkäyksestä tehdään suoria pisteitä 58,9 % todennäköisyydellä, kun rajatut hyökkäysmahdollisuudet antavasta vastaanotosta vastaava luku on 50,2 %. (Giatsis ym. 2015.) Yli puolet ensimmäisistä hyökkäyksistä tuottaa joukkueelle pisteen (Koch & Tilp 2009a). Tämän vuoksi syötöllä on ensiarvoisen tärkeää pyrkiä rikkomaan vastustajan vastaanottoa.

Giatsis ym. (2015) havaitsivat miesten maailmankiertueen peleistä, että kovalla lyönnillä sekä suorien pisteiden että virheiden määrä on suurempi kuin sijoituslyönneillä. Sijoituslyönneillä saatiin kuitenkin useammin rajoitettua vastustajan hyökkäysmahdollisuuksia. Kovilla lyönneillä on siis suurempi mahdollisuus tehdä piste joko omalle joukkueelle tai vastustajajoukkueelle, kun sijoituslyönneillä todennäköisemmin palloralli jatkuu. Naisten peleissä kovien lyöntien ja sijoituslyöntien on todettu olevan lähes yhtä käytettyjä (Häyrinen & Tampouratzis 2012b). Eri hyökkäystekniikoiden käytössä ei ole havaittu olevan eroja pallorallin edetessä (ensimmäinen hyökkäys vs. pitkän pallorallin viimeinen hyökkäys) (Koch & Tilp 2009a).

Kovien lyöntien osuus on miesten peleissä suurempi kuin naisten peleissä (58,6 % vs. 49,5 %). Miesten selvästi tyypillisin hyökkäystapa on viistolyönti, kun naisilla viistolyönti ja rajasijoituslyönti ovat yhtä käytettyjä. (Koch & Tilp 2009b.) Beach volley -kentän pienentämisen jälkeen (2001) sijoituslyöntien käyttö on yleistynyt huomattavasti, sillä kovat lyönnit eivät enää tuota pisteitä yhtä suurella prosentilla kuin aikaisemmin suuremmalla kentällä (Giatsis ym. 2015).

Beach volleyssa hyökkäys tapahtuu yleisimmin kolmannesta kosketuksesta. Pelissä käytetään kuitenkin myös jonkin verran toisen kosketuksen hyökkäyksiä, joilla pyritään yllättämään vastustaja. Näiden hyökkäysten onnistumisprosentti oli Kochin ja Tilpin ym. (2009b) tutkimuksessa kuitenkin vain 47 %, mikä on vähemmän kuin keskimäärin kolmannesta kosketuksesta tapahtuvien hyökkäysten onnistumisprosentti. Häyrisen ja Tampouratzisin (2012) tutkimuksessa saatiin päinvastainen tulos, sillä heidän mukaansa toisen kosketuksen hyökkäyksellä on korkeampi onnistumisprosentti kuin kolmannen kosketuksen hyökkäyksillä.

Häyrisen ja Tampouratzisin (2012b) tutkimuksessa hyökkäyspaikkojen analysointia varten verkko jaettiin viiteen osaan vasemmalta oikealle. Eniten hyökkäyksiä tehtiin verkon keskeltä paikalta 3. Toiseksi eniten hyökkäyksiä tehtiin paikoilta 2 ja 4 ja vähiten laidoista paikoilta 1 ja 5. Kovia hyökkäyksiä tehtiin paikoilta 1, 2 ja 4 eniten viistoon, mutta paikalta 5 rajaa pitkin. Paikalta 3 hyökkäykset jakautuivat tasaisesti kohti kumpaakin takakulmaa. Sijoituslyönneissä hyökkäykset kohdistuivat useammin paikoilta 1, 4 ja 5 kohti rajaa. Paikoilta 2 ja 3

sijoituslyönnit suuntautuivat tasaisemmin kohti kumpaakin takakulmaa. Kaikilla hyökkäystavoilla hyökkäyspaikasta riippumatta paikka 6 oli harvimmin käytetty hyökkäyssuunta sen helpon puolustettavuuden vuoksi. (Häyrinen & Tampouratzis 2012b.)

2.5 Puolustus

Puolustamista on tutkittu beach volleyn tekniikoista selvästi vähiten. Puolustustekniikoita on useita, ja sopiva tekniikka valitaan puolustettavan hyökkäyksen ja sen suuntautumisen mukaan. Yleisin puolustustapa on hihalyönti, jota tehdään sekä vartalon edestä että molemmilta sivuilta. Tarvittaessa voidaan puolustaa myös esimerkiksi syöksymällä, yläkautta kovalla kosketuksella, kirvesotteella, yhden käden hihalyönneillä tai pokella, eli yhden käden sorminivelten välisellä kohdalla suoritettavalla yläkautta puolustuksella. Puolustuksia tehtiin Häyrisen ja Tampouratzisin (2012b) tutkimuksessa $8,8 \pm 3,3$ erää kohden.

Puolustuksessa suurin ero naisten ja miesten välillä tulee puolustettavissa hyökkäyksissä. Miehet hyökkäävät enemmän kovilla lyönneillä (Koch & Tilp 2009b), kun naisilla puolustuksia tehdään yhtä paljon kovista lyönneistä ja sijoituslyönneistä (Häyrinen & Tampouratzis 2012b). Häyrisen ja Tampouratzisin (2012b) tutkimuksessa puolustuksen onnistumisprosentti oli huomattavasti korkeampi sijoituslyönnejä puolustettaessa (81 %) kuin kovia lyönnejä puolustettaessa (49 %). Kovia lyönnejä puolustettaessa tehtiin myös enemmän virheitä kuin sijoituslyönnejä puolustettaessa. Mikäli puolustus tapahtui verkolta vetäytymisen/peruutuksen jälkeen (*fake block*, ks. 2.6 Torjunta), oli sen onnistumisprosentti 59 % ja virheprosentti 36 %. Kaikki puolustukset huomioiden 63 % puolustuksista mahdollisti joukkueelle hyökkäyksen (Häyrinen & Tampouratzis 2012b).

Eniten puolustuksia tehdään paikalta 3 eli verkon keskeltä tehdyistä hyökkäyksistä. Nämä hyökkäykset myös puolustetaan tehokkaimmin pelattavaksi. Puolustettavien hyökkäysten määrä ja puolustuksen tehokkuus laskevat mitä laidemmasta verkkoa hyökkäys tapahtuu. (Häyrinen & Tampouratzis 2012b.)

2.6 Torjunta

Torjunnalla pyritään vaikeuttamaan tai estämään vastustajan hyökkäystä peittämällä tietty hyökkäyssuunta kokonaan. Puolustava pelaaja sijoittautuu puolustamaan sitä aluetta, jota torjunta ei peitä. Beach volleyssa yleisiä ovat myös valetorjunnat (*fake block*), jotka tunnetaan myös peruutuksina (*drop*), joissa torjuja esittää mahdollisimman pitkään hyppäävänsä torjuntaan, mutta viime hetkellä peruuttaa verkolta takakentälle puolustamaan. Tämän tarkoituksena on harhauttaa hyökkäävää vastustajaa ja vaikeuttaa hyökkäämistä. Varsinaisia torjuntakosketuksia pelin aikana tehdään vähän. Häyrisen ja Tampouratzisin (2012b) mukaan erän aikana joukkue tekee $3,9 \pm 2,1$ torjuntakosketusta, joista 26 % on suoran pisteen tuottavia torjuntoja.

Suurimmassa osassa torjuntahypyistä torjuja ei osu lainkaan palloon (56 %). Noin 10 %:ssa kaikista torjuntahypyistä pallo saadaan onnistuneesti torjuttua vastustajan kenttään ja 14 %:ssa pallo kimpoaa joko kentän rajojen ulkopuolelle tai omaan kenttään antaen vastustajalle pisteen. (Giatsis ym. 2015.) Häyrinen ja Tampouratzis (2012b) määrittivät torjunnan onnistumisprosentiksi 43 %. Tähän laskettiin sekä suoraan pisteen tehneet torjunnat, sekä hyvät torjunnat, jotka rajoittivat selvästi vastustajan pelaamista.

Torjunta osuu todennäköisemmin palloon, kun hyökkäys tapahtuu kovalla lyönnillä (Giatsis ym. 2015). Torjunnalla voidaankin pakottaa vastustaja käyttämään enemmän sijoituslyönnejä, jotka on todettu helpommin puolustettaviksi (Häyrinen & Tampouratzis 2012b). Torjunta myös estää kovat lyönnit tiettyyn osaan kenttää, jolloin niidenkin puolustaminen on helpompaa. Torjuntojen onnistumisprosentti on lähes yhtä suuri kovilla ja sijoituslyönneillä, mutta kovien lyöntien torjuminen päättyy useammin virheeseen. Eniten torjuntakosketuksia tehdään keskeltä verkkoa paikalta 3. Tämä johtuu siitä, että paikka 3 on myös yleisin hyökkäyspaikka. (Häyrinen & Tampouratzis 2012b.)

3 BEACH VOLLEY -OTTELUN RAKENNE JA VOITTAMISEEN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT

3.1 Ottelun rakenne ja eteneminen

Beach volley -ottelu pelataan paras kolmesta systeemillä, jossa ensimmäisenä kaksi erää voittanut joukkue voittaa ottelun. Kaksi ensimmäistä erää pelataan 21 pisteeseen ja mahdollinen kolmas erä 15 pisteeseen. Joukkueet vaihtavat puolia erien välissä, mutta myös erien aikana aina seitsemän pisteen välein. Tällä pyritään minimoimaan tuulen ja auringon vaikutus pelin voittamiseen. Beach volleyta pelataan hiekka-alustalla kentällä, jonka koko on 8 m x 16 m. Kentän puolittaa verkko, jonka korkeus naisilla on 224 cm. (FIVB 2016.)

Keskimäärin naisten kansainvälisen huipputason beach volley -ottelu kestää 39 min 42 s (kaksieräinen peli) ja yhden erän kesto on 18 min 10 s. Yhden pallorallin kesto on keskimäärin 6,9 s. Suurin osa palloralleista kestää alle 10 s ja pisimmilläänkin pallorallit kestävät alle puoli minuuttia. Erän aikana palloralleja tulee keskimäärin 37,8. Pallorallien välissä olevat tauot kestävät noin 19 s. (Häyrinen & Tampouratzis 2012b.) Noin kolmasosassa peleistä tarvitaan kolmas erä voittajan ratkaisemiseksi. Ensimmäisen erän voittanut joukkue voittaa 83 %:n todennäköisyydellä koko pelin. Mikäli peli kuitenkin venyy kolmanteen erään, ei ensimmäisen erän voittaneella joukkueella ole todettu olevan suurempaa todennäköisyyttä voittaa kolmaskin erä. (Palao ym. 2012.)

Beach volley -joukkueessa on kaksi pelaajaa, jotka ovat molemmat koko ajan kentällä. Pelaajat on merkitty numeroilla 1 ja 2. Pelaajien sijoittumista kentällä toisiinsa nähden ei ole määritelty kuten lentopallossa, mutta pelaajien on kuitenkin syötettävä omalla vuorollaan. (FIVB 2016.) Valtaosa joukkueista pelaa vastaanottotilanteessa siten, että toinen pelaaja on koko ajan kentän oikeassa laidassa ja toinen vasemmassa, eikä paikkoja vaihdeta syöttövuoron vaihtuessa. Torjunta- ja puolustuspelaamisen osalta joukkueet pelaavat hieman erilaisilla taktiikoilla. Joissakin joukkueissa toinen pelaajista toimii koko ajan torjuvana ja toinen puolustavana pelaajana ja toisissa joukkueissa molemmat sekä torjuvat, että puolustavat pelin aikana. (García de Alcaraz ym. 2016.) Natalin ym. (2017) tutkimuksen mukaan joukkueiden puolustavien ja

torjuvien pelaajien hyppyjen määrissä (22 vs. 40/erä) on tilastollisesti merkitseviä eroja. Tämä voidaan huomioida valmennuksellisesti pelaajien harjoittelussa. (Natali ym. 2017.)

Beach volleyssa turnaukset kestävät yleensä 2 – 5 päivää, riippuen siitä miten hyvin turnauksessa menestyy. Turnaus alkaa karsinnoilla ja päättyy viimeisen päivän finaaleihin. Päivän aikana joukkueella on maksimissaan kaksi peliä. Kansainvälinen lentopalloliitto järjestää maailmankiertuetta (World Tour), joka koostui kaudella 2019 – 2020 neljästäkymmenestä turnauksesta. Turnaukset luokitellaan yhdestä viiteen tähteä -luokittelulla, joista saa eri määrän ranking-pisteitä. (Suomen Lentopalloliitto 2020.)

3.2 Erän voittamiseen vaikuttavat tekijät

Yksi pelianalyysin tyypillisimmistä analysointikohteista on erien voittajien ja häviäjien pelin vertailu. On tärkeää tietää, millä pelin osa-alueille voittavat joukkueet ovat yleisesti parempia. Keskimäärin naisten peleissä voitetuista pisteistä 61 % tulee hyökkäyksillä, 24 % vastustajan virheillä, 9 % syötöllä ja 5 % torjunnalla. Erässä tehdyistä virheistä 37 % tulee hyökkäyksillä, 36 % syötöllä, 24 % vastaanotolla ja 3 % passauksen yhteydessä (Häyrinen & Tampouratzis 2012b). Samassa tutkimuksessa havaittiin, että erien voittajat tekevät häviäjiä enemmän pisteitä kaikilla pisteentekoon pyrkivillä kosketuksilla, eli syöttämällä, hyökkäämällä ja torjumalla. Virheiden kokonaismäärässä ei havaittu olevan eroa joukkueiden välillä, mutta voittajat tekivät vähemmän virheitä erityisesti vastaanotossa ja hyökkäyksessä. Syötöissä ja passeissa voittajat ja häviäjät tekivät yhtä paljon virheitä ja kaikki tekniikat huomioiden saivat yhtä paljon pisteitä vastustajien tekemistä virheistä. Keskimäärin joukkueet tekevät pisteistään 61 % vastustajan syöttövuorolla ja 39 % omalla syöttövuorolla. Erien voittajat tekevät kuitenkin merkittävästi enemmän pisteitä omalla syöttövuorollaan kuin erien häviäjät. (Häyrinen & Tampouratzis 2012b.)

Häyrinen ja Tampouratzis (2012b) tutkivat myös, onko teknisen aikalisän kohdalla (joukkueilla yhteensä 21 pistettä) olevalla erän tilanteella yhteyttä erän voittamiseen. Heidän mukaansa tässä tilanteessa johtava joukkue voittaa erän 87 % todennäköisyydellä. Mikäli johtavalla joukkueella on tässä vaiheessa yli kolmen pisteen etumatka, voitti se erän Häyrisen ja Tampouratzisin

(2012b) tutkimuksen mukaan 100 % todennäköisyydellä. Noin viidesosa kaikista eristä päättyy pienimmällä mahdollisella, eli kahden pisteen, erolla. Tällaisten tasaisten erien loppuissa erien voittajat olivat parempia hyökkäyksessä, puolustamisessa ja torjumisessa. Erien häviäjät olivat kuitenkin parempia syöttämään ja vastaanottamaan erien loppuissa. (Häyrinen & Tampouratzis 2012b.) Tasaisissa otteluissa ilmenevien pitkien pallorallien osalta on havaittu, että häviäjät voittavat tällaiset pitkät pallorallit useammin, sillä he joutuvat antamaan kaikkensa jokaisessa pallorallissa kuroakseen voittajien etumatkaa kiinni (Medeiros ym. 2017).

4 BEACH VOLLEYN PELIANALYYSI

Joukkuepeleissä, kuten beach volleyssa, pelianalyysi eli tilastointi (*notational analysis*) on yleinen tapa selvittää joukkueiden ja pelaajien välisiä eroja. Eroja voidaan selvittää sekä eri joukkueiden välillä, että saman joukkueen eri otteluiden välillä. Tilastoinnin avulla saadaan selville pelissä käytettäviä teknisiä ja taktisia muuttujia ja siten voidaan ymmärtää pelin kulkua paremmin. Pelistä voidaan tilastoida sekä pisteentekoon liittyviä että laadullisia muuttujia. (Hughes & Bartlett 2002.) Beach volleyssa pisteentekoon liittyväksi muuttujaksi voidaan laskea esimerkiksi tehokkuusprosentit ($teho\% = \text{onnistumis}\% - \text{virhe}\%$) ja laadulliseksi suoritusten tarkkuudet. Tyypillisesti muuttujat esitetään prosentteina tai suhdelukuina, sillä silloin niitä on mielekkäämpää vertailla keskenään eri erien ja otteluiden välillä. Beach volleyn tilastointi ja analysointi on melko yksinkertaista, sillä erät ovat aina vakioidun mittaisia (21 tai 15 pistettä) ja suorituksia tehdään lähes yhtä paljon erästä riippumatta, joka mahdollistaa otteluiden vertailun helposti keskenään (Medeiros ym. 2017).

Teknis-taktisen lajianalyysin teknisellä osuudella tarkoitetaan pääasiassa virheiden ja onnistumisten suhdetta pelin eri osa-alueilla. Taktinen puoli tarkoittaa erilaisten tekniikoiden hyödyntämistä erilaisissa tilanteissa ja tietyiltä kentän alueilta. Analyysiin valittavat muuttujat valitaan yleensä yhdessä valmentajien kanssa, jotta ne kuvaavat mahdollisimman hyvin haluttuja asioita, kuten onnistuneita suorituksia tietyllä pelin osa-alueella. (Hughes & Bartlett 2002.) Analysoinnissa tulee kuitenkin huomioida, että beach volley on syklinen laji, jossa aikaisemmat kosketukset vaikuttavat seuraaviin. Tämän vuoksi esimerkiksi syötön tehokkuuden arvioinnissa tulee huomioida vastustajajoukkueen vastaanottotaidot. Samat syötöt heikommalla vastaanotolla voivat tuottaa paremman tehokkuusprosentin syöttäjälle.

Valmentajat hyödyntävät lajianalyyseja ja tilastoja eri tavoin. Pitkällä aikavälillä analyysien antamien tietojen avulla voidaan pyrkiä kehittämään omia heikkouksia ja ylläpitämään vahvuuksia. Tietoa voidaan hyödyntää esimerkiksi harjoitusten ja pelien suunnittelussa ja seurannassa. Kauden aikana analyyseja hyödynnetään tuleviin peleihin valmistautumisessa, sillä niiden avulla voidaan käydä läpi vastustajien pelitapoja ja muokata omaa peliä ja taktiikkaa sen mukaan haluttuun suuntaan. (Hughes & Bartlett 2002.)

Beach volley suhteellisen uutena lajina muuttuu ja kehittyy koko ajan. Tämän vuoksi lajianalyyseja on syytä tehdä tasaisin väliajoin, jotta pysytään mukana pelin muutoksessa. Lajianalyyseista saatavaa tietoa voidaan kuitenkin hyödyntää vain samantasoisten ja samaa sukupuolta olevien joukkueiden valmennuksessa. Tämän vuoksi lajianalyyseja on tehtävä mahdollisimman paljon erilaisille joukkueille. (Palao ym. 2019.)

Kansainvälisellä huipputasolla joukkueiden väliset erot ovat pieniä ja niitä ei ole helppoa havaita ilman tarkempaa analyysia. On tärkeää tehdä vertailevaa analyysia sekä voittavien että häviävien joukkueiden välillä, kuin myös eri tasoisten joukkueiden välillä. Vertailua voidaan tehdä myös omiin aiempiin otteluihin (Hughes & Bartlett 2002). Analyysien avulla maailman kärkitasolle pyrkivät joukkueet voivat luoda tavoitteita tietyille osa-alueille, joiden pohjalta lähteä kehittämään omaa peliään (Palao ym. 2019). Analyyseja voidaan tehdä sekä reaaliaikaisesti että videoiden pohjalta. Videoiden pohjalta tehtävä analysointi on tarkempaa ja monipuolisempaa kuin reaaliaikainen analysointi, sillä se mahdollistaa tilanteiden kelaamisen eteen- ja taaksepäin ja kuvan pysäyttämisen tai hidastamisen. Videoita voidaan käyttää pelien analysoinnissa monipuolisesti, sillä niistä voidaan analysoida sekä määrällisiä että laadullisia muuttujia. Myös tarkempi liikeanalyysi on mahdollista videoiden avulla. Kameran avulla voidaan tarvittaessa myös asettaa kuvaamaan samaa suoritusta useista kuvakulmista, joka mahdollistaa suorituksen monipuolisemman analysoinnin. Videoanalyysin ja tilastoinnin avulla voidaan antaa palautetta myös pelin aikana esimerkiksi aikalisillä tai erätauoilla. (Wilson 2008.) Tämä ei kuitenkaan koske beach volleyta, jossa pelaajat eivät saa kommunikoida valmentajien kanssa ottelun aikana (FIVB 2016).

5 TUTKIMUSONGELMAT JA HYPOTEESIT

Tutkimusongelma 1. Onko naisten kansainvälisen huipputason beach volley muuttunut viime vuosien aikana verrattuna aikaisempiin tutkimuksiin?

Hypoteesi ja perustelut: Naisten beach volley kansainvälisellä huipputasolla on muuttunut viime vuosien aikana lähemmäs miesten pelitapaa. Syötoissä kovien kierrehyppysyöttöjen määrä on kasvanut ja jalat maassa -syötöt vähentyneet. Häyrinen ja Tampouratzis (2012b) havaitsivat tutkimuksessaan, jossa analysoitiin vuosien 2010 ja 2011 otteluita, että hyppyleijojen määrä oli kasvanut selvästi ja jalat maassa -syöttöjen määrä oli vähentynyt aikaisempiin tutkimuksiin verrattuna (Koch & Tilp 2009a; Koch & Tilp 2009b). Buscán ym. (2011) tutkimuksessa naisten kovien hyppysyöttöjen määrä oli myös kasvanut selvästi aiempiin vuosiin ja tutkimuksiin verrattuna. Voidaankin olettaa, että kovien hyppysyöttöjen osuus olisi jatkanut kasvuaan tämän tutkimuksen vuoden 2019 maailmankiertueen otteluihin.

Passeissa naiset käyttävät nykyisin enemmän sormipassia kuin aiemmin. Koch ja Tilp (2009b) havaitsivat, että miehet tekivät vuoden 2005 peleissä noin puolet passeista sormilyönnillä, kun naisten passeista vain murto-osa tehtiin sormipassilla. Koska miesten ja naisten pelitapojen väliset erot ovat koko ajan pienentymässä, voidaan olettaa myös naisten sormipassien lisääntyneen. Koch ja Tilp (2009b) havaitsivat myös, että naisista paremmat joukkueet käyttivät enemmän sormipassia ja tämän vuoksi voidaan olettaa, että nykyisin pelin kehittyessä myös muut joukkueet käyttävät enemmän sormipassia. Mikäli naisten ja miesten pelitapojen erot ovat pienentyneet, voidaan olettaa kovien lyöntien määränkin kasvaneen, sillä miehet hyökkäävät naisia enemmän kovalla lyönnillä (Koch & Tilp 2009b). Vastaanottojen ja puolustusten osalta oletetut muutoksia ei oleteta tapahtuneen lukuun ottamatta sitä, että vastaanotettavat syötöt ja puolustettavat hyökkäykset ovat muuttuneet kohti miesten pelille tyypillisempiä pelitapoja.

Tutkimusongelma 2. Onko eri ranking-ryhmien (1-8, 17-24, 33-40) välillä eroja pelitavoissa?

Hypoteesi ja perustelut: On eroja. Mitä korkeammalla joukkue on rankingissa, sitä lähempänä heidän pelinsä on miesten pelitapaa (ks. tutkimuskysymys 1). Korkeammalla rankingissa olevat joukkueet pelaavat monipuolisempaa peliä kuin alempana olevat (Gea Garcin & Molina Martin 2015). Tämä näkyy esimerkiksi monipuolisempina syöttö-, passi- ja hyökkäysvariaatioina. Koska voittaja-häviöjäljälä-vertailussa on havaittu, että voittajat tekevät vähemmän virheitä kuin häviäjät (Häyrinen & Tampouratzis 2012b), voidaan olettaa, että sama pätee myös ranking-ryhmien väliseen eroon.

Buscá ym. (2011) havaitsivat, että rankingin kuusi parasta joukkuetta käyttivät muita enemmän kovaa kierrehyppäsyöttöä. Voidaankin olettaa, että tässäkin tutkimuksessa ranking-ryhmä 1 käyttäisi ryhmistä eniten kovaa kierrehyppäsyöttöä ja vähiten jalat maassa syöttöä, ja että ryhmän 3 tulokset olisivat päinvastaiset.

Rion olympialaisten tilastoista havaittiin, että kolmen parhaan joukkoon sijoittuneilla joukkueilla hyökkäyksen tappoprosentti oli keskiarvoa korkeampi ja siten myös hyökkäykset olivat keskivertoa tehokkaampia (Sicoli ym. 2016). Voidaankin olettaa, että eroja ranking-ryhmien välillä tulee erityisesti hyökkäyksen tehokkuudessa. On kuitenkin huomattava, että top3-joukkueet erottuivat keskiarvosta huomattavasti selkeämmin kuin top10-joukkueet (Sicoli ym. 2016), jonka vuoksi on mahdollista, että tässä tutkimuksessa ranking-ryhmien tulokset eivät eroa toisistaan merkitsevästi.

Aiemmissä tutkimuksissa on havaittu, että naisten joukkueista vain 34 % käyttää sormipassia ja näistä 2/3 oli turnausten 10 parhaan joukossa (Koch & Tilp 2009b). Tämän perusteella voidaan olettaa, että mitä korkeammalla joukkue on rankingissa, sitä enemmän he käyttävät sormipassia hihapassiin verrattuna.

Tutkimusongelma 3. Onko voittavien ja häviävien joukkueiden pelitapojen välillä eroja?

Hypoteesi ja perustelut: Voittavien ja häviävien joukkueiden pelitapojen välillä on eroja. Voittavat joukkueet ovat parempia erityisesti pisteentekoon liittyvissä kosketuksissa, joita ovat syöttö, hyökkäys ja torjunta. Voittajat tekevät myös vähemmän virheitä pelin aikana ja siten ”antavat” vähemmän pisteitä vastustajille. (Giatzis & Tzetzis 2003; Häyrinen & Tampouratzis 2012b.) Voittavat joukkueet pelaavat rankingissa korkeammalla olevien joukkueiden tapaan miesten pelin kaltaisempaa peliä ja käyttävät enemmän kovaa kierrehyppysyöttöä (Buscá ym. 2011) ja hyökkäyksessä kovaa lyöntiä (Koch & Tilp 2009b) ja ovat niissä myös häviäjiä tehokkaampia (Giatzis & Tzetzis 2003; Häyrinen & Tampouratzis 2012b). Voittavat joukkueet tulevat useimmin ranking-ryhmästä 1, jonka vuoksi voittajien pelitapa on lähimpänä heidän pelitapaansa. Pelin jatkumiseen liittyvissä kosketuksissa (vastaanotto, passi ja puolustus) ei ole aikaisemmissa tutkimuksissa löytynyt juurikaan eroja voittavien ja häviävien joukkueiden välillä (Häyrinen & Tampouratzis 2012b), joten voidaan olettaa näin olevan edelleen.

6 TUTKIMUSMENETELMÄT

6.1 Analysoidut ottelut ja aineiston keräys

Analysoitavat ottelut on pelattu vuonna 2019 Hampurin maailmanmestaruuskilpailuissa, kolmessa maailmankiertueen viiden tähden turnauksessa (Gstaad, Wien ja Rooma) ja kahdessa neljän tähden turnauksessa (Ostrava ja Varsova). Havaintoyksikkönä tässä tutkimuksessa toimii yksi erä. Liian epätasaiset erät (suurimmillaan ero 21-15 tai 15-10) on karsittu pois, sillä peli muuttuu huomattavasti epätasaisissa peleissä esimerkiksi virheiden määrän kasvaessa. Analysoiduissa erissä myös sääolosuhteet olivat suhteellisen tasaiset, sillä ääriolosuhteet kuten kova tuuli tai sade vaikuttavat pelaamiseen sekä teknisesti että taktisesti. Otteluiden tai erien lopputuloksella ei ollut merkitystä pelien valinnan tai analysoinnin kannalta. Analysoituja eriä on yhteensä 48 ja ne on esitetty taulukossa 1.

Analysoitavat ottelut on valittu joukkueilta, joiden ranking-sijoitus maailmanrankingissa oli 18.11.2019 väliltä 1 – 8, 17 – 24 tai 33 – 40. Näistä sijoituksista käytetään tässä työssä nimityksiä ryhmä 1, ryhmä 2 ja ryhmä 3. Analysoitavia eriä on tasaisesti sekä eri ranking-ryhmien sisältä että niiden väliltä (8 erää jokaista, $6 \times 8 = 48$). Yhdeltä joukkueelta mukana on keskimäärin 4 erää.

Ottelut analysoitiin Data Volley 2007 -ohjelmalla (versio 3.8.6). Analysointi tapahtui videoiden pohjalta. Analysoitavat videot oli kuvattu kentän päädystä siten, että kuvassa näkyivät molemmat kenttäpuoliskot sekä joitakin metrejä kentän kummallakin sivulla. Samasta kuvakulmasta analysoitiin kummankin joukkueen peliä. Tämän työn kirjoittaja analysoi kaikki erät. Analysoinnissa käytettävä koodaus ja laatuksiteerit määritettiin yhdessä analysoijan, ohjaavan kokeneen analysoijan ja Suomen maajoukkuevalmentajien kanssa. Myös analysoitavat muuttujat valittiin samojen henkilöiden toimesta.

TAULUKKO 1. Analysoidut ottelut. Analysoidut erät tummennetulla.

| Turnaus | Taso | Ottelu | Tulos | Erien määrä |
|---------|------|--|------------------------------------|-------------|
| Hampuri | 1vs1 | Clancy/Artacho Del Solar - Sweat/Walsh Jennings | 2-0 (21-19, 24-22) | 2 |
| Hampuri | 1vs1 | Pavan/Melissa - Sponcil/Claes | 2-1 (22-24, 21-17, 18-16) | 2 |
| Hampuri | 1vs1 | Klineman/Ross - Maria Antonelli/Carol | 2-1 (21-15, 13-21, 15-11) | 2 |
| Wien | 1vs1 | Ana Patrícia/Rebecca - Agatha/Duda | 0-2 (19-21, 19-21) | 1 |
| Varsova | 1vs1 | Sponcil/Claes - Clancy/Artacho Del Solar | 1-2 (21-19, 17-21, 11-15) | 1 |
| | | | | Yht. 8 |
| Hampuri | 1vs2 | Clancy/Artacho Del Solar - Makroguzova/Kholomina | 2-0 (24-22, 21-14) | 1 |
| Hampuri | 1vs2 | Klineman/Ross - Graudina/Kravcenoka | 2-0 (21-11, 21-18) | 1 |
| Hampuri | 1vs2 | Pavan/Melissa - X. Y. Xia/Wang | 2-0 (21-18, 21-13) | 1 |
| Hampuri | 1vs2 | Sweat/Walsh Jennings - Stubbe, J./van Iersel | 1-2 (15-21, 21-19, 9-15) | 2 |
| Wien | 1vs2 | Agatha/Duda - Liliana/Elsa | 2-0 (21-16, 21-17) | 1 |
| Gstaad | 1vs2 | Liliana/Elsa - Maria Antonelli/Carol | 1-2 (19-21, 21-14, 10-15) | 1 |
| Wien | 1vs2 | Klineman/Ross - Strbova/Dubovcova | 2-0 (21-18, 21-13) | 1 |
| | | | | Yht. 8 |
| Rooma | 1vs3 | Maria Antonelli/Carol - Dabizha/Rudykh | 2-1 (24-26, 21-18, 15-11) | 1 |
| Rooma | 1vs3 | Agatha/Duda - Bocharova/Voronina | 2-0 (21-14, 21-17) | 1 |
| Gstaad | 1vs3 | Claes/Sponcil - Dabizha/Rudykh | 0-2 (18-21, 24-26) | 1 |
| Wien | 1vs3 | Agatha/Duda - Dabizha/Rudykh | 2-0 (21-18, 23-21) | 1 |
| Rooma | 1vs3 | Ana Patrícia/Rebecca - Murakami/Ishii | 2-0 (21-15, 21-18) | 2 |
| Ostrava | 1vs3 | Ana Patrícia/Rebecca - Kubickova/Kvapilova | 2-0 (21-14, 21-16) | 1 |
| Ostrava | 1vs3 | Agatha/Duda - Kubickova/Kvapilova | 2-0 (21-15, 21-15) | 1 |
| | | | | Yht. 8 |
| Hampuri | 2vs2 | Barbara/Fernanda - Strbova/Dubovcova | 2-0 (21-15, 21-13) | 1 |
| Hampuri | 2vs2 | Makroguzova/Kholomina - Liliana/Elsa | 2-0 (21-18, 21-17) | 2 |
| Wien | 2vs2 | Strbova/Dubovcova - Graudina/Kravcenoka | 2-1 (13-21, 21-19, 15-12) | 2 |
| Wien | 2vs2 | Barbara/Fernanda - Stubbe, J./van Iersel | 2-0 (21-18, 21-13) | 1 |
| Gstaad | 2vs2 | Barbara/Fernanda - Graudina/Kravcenoka | 0-2 (19-21, 19-21) | 1 |
| Wien | 2vs2 | Talita/Taiana Lima - X.Y.Xia/Wang | 2-1 (19-21, 21-16, 15-11) | 1 |
| | | | | Yht. 8 |
| Hampuri | 2vs3 | Lahti/Parkkinen - Strbova/Dubovcova | 0-2 (19-21, 11-21) | 1 |
| Hampuri | 2vs3 | X. Y. Xia/Wang - Ishii/Murakami | 2-1 (21-19, 20-22, 17-15) | 3 |
| Ostrava | 2vs3 | Makroguzova/Kholomina - Arvaniti/Karagkouni | 1-2 (16-21, 21-16, 15-17) | 3 |
| Varsova | 2vs3 | Jupiter/Chamereau - Talita/Taiana Lima | 0-2 (10-21, 15-21) | 1 |
| | | | | Yht. 8 |
| Rooma | 3vs3 | Lahti/Parkkinen - Kubickova/Kvapilova | 1-2 (19-21, 21-15, 14-16) | 3 |
| Rooma | 3vs3 | Murakami/Ishii - Arvaniti/Karagkouni | 2-1 (21-18, 15-21, 15-12) | 3 |
| Ostrava | 3vs3 | Lahti/Parkkinen - Arvaniti/Karagkouni | 2-1 (13-21, 21-19, 15-10) | 2 |
| | | | | Yht. 8 |

6.2 Eri osa-alueiden analysointi

Otteluista analysoitiin muuttujia kaikista kuudesta pelin osa-alueesta, eli syötöstä, vastaanotosta, passista, hyökkäyksestä, puolustuksesta ja torjunnasta. Analysoinnissa käytettiin yleisesti käytössä olevaa koodausjärjestelmää, joka on esitetty taulukossa 2. Seuraavaksi on tarkemmin avattu jokaisen osa-alueen analysoituja muuttujia.

TAULUKKO 2. Eri osa-alueiden analysoinnissa käytetty koodausjärjestelmä.

| | # | + | ! | - | / | = |
|--------------------|-------------------------|--|--|---|------------------------------|-------|
| Syöttö | Suora piste | Vastustajan huono vastaanotto (-) | Vastustajan vastaanotto 1,5-4 m verkosta (!) | Vastustajan hyvä vastaanotto (# tai +) | Vastapallo | Virhe |
| Vastaanotto | Täydellinen vastaanotto | Hyvä vastaanotto, pallon liikerata tai paikka ei täydellinen | Vastaanotto 1,5-4m verkosta | Huono vastaanotto, voidaan kuitenkin hyökätä | Vastapallo tai ei hyökkäystä | Virhe |
| Passi | Täydellinen passi | | | Huono passi, liian lähellä tai kaukana verkosta | Passi yli verkon | Virhe |
| Hyökkäys | Voitettu hyökkäys | Pallo takaisin omalle puolelle tai vastustaja ei pääse hyökkäämään | | Helppo hyökkäys vastustajalle | Torjuttu hyökkäys | Virhe |
| Puolustus | Hyvä puolustus | Huono puolustus, voidaan kuitenkin hyökätä | | Huono puolustus, ei hyökkäystä | | Virhe |
| Torjunta | Suora piste | Pallo omalle puolelle pelattavaksi | | Pallo vastustajan pelattavaksi | | Virhe |

Syöttö. Aloitussyötöistä analysoitiin erilaisten syöttötekniikoiden käyttöä ja tehokkuutta. Syöttötekniikoiksi määriteltiin kova kierrehyppösyöttö (SQ), hyppyleija (SM) ja jalat maassa syöttö (ST). Kaikista syötöistä, sekä jokaisesta syöttötekniikasta erikseen määritettiin ässä-virhe-suhde ja tehokkuudet kaavalla $teho\% = \frac{\text{ässät} (\#) + \text{pahat} (+) - \text{virheet} (=)}{\text{...}}$. Ässäsyötöiksi määritettiin #-arvostelun saaneet syötöt, pahoiksi +- ja / -arvostelun saaneet

syötöt, helppoja olivat ! - ja - -syötöt ja virheitä = -syötöt. Syöttöpaikan analysointia varten takaviiva jaettiin viiteen osaan (vasemmalta oikealle 5, 7, 6, 9, 1) (kuva 2). Syöttöjen suuntautumista varten kenttä jaettiin yhdeksään osaan (kuva 3). Syöttösuunnille laskettiin myös tehokkuudet.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 7 | 6 | 9 | 1 |
|---|---|---|---|---|

KUVA 2. Syöttöpaikat kentän takaa katsottuna.

| | | | |
|---|---|---|--|
| 5 | 7 | 4 | |
| 6 | 8 | 3 | |
| 1 | 9 | 2 | |

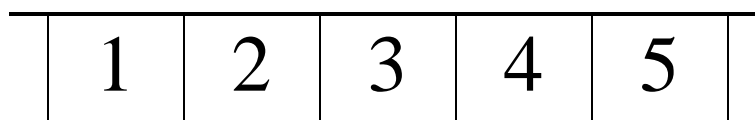
KUVA 3. Kenttäpuoliskon jakaminen yhdeksään osaan.

Vastaanotto. Vastaanoton osalta analysoitiin erilaisia vastaanottotekniikoita (yläkautta, alakautta vasemmalta, alakautta keskeltä, alakautta oikealta tai matalalta) ja niiden tehokkuuksia. Vastaanotot määritettiin vasemmalta tai oikealta vastaanotetuiksi, kun vastaanottajan molemmat kädet olivat molempien jalkojen ulkopuolella. Matalaksi vastaanotoksi määritettiin tilanne, jossa pelaajalla oli vastaanottohetkellä vähintään toinen polvi maassa. Vastaanottojen tehokkuus laskettiin kaavalla $teho-\% = hyvät (\# ja +) - virheet (=)$. Vastaanottoja analysoitiin myös vastaanotettavan syöttötavan mukaan jaoteltuna.

Passi. Passeista analysoitiin niiden suoritustapoja (yläkautta, alakautta suoraan vartalon edestä tai alakautta vartalon sivusta) ja passivariaatioita. Käytettävät passivariaatiot jaoteltiin

seuraavasti: pysty, nopea pysty, laita, nopea laita, taakse viereen tai taakse kaataen. Myös passien suorituspaikat analysoitiin kuvan 3 mukaisesti. Hyökkäystekhot määritettiin jokaiselle passauspaikalle erikseen.

Hyökkäys. Hyökkäyksen osalta määritettiin käytettäviksi hyökkäystekniikoiksi kova lyönti, shotti, poke ja toisen kosketuksen hyökkäys ja laskettiin niille hyökkäystekhot. Hyökkäyksen tehoprocentti laskettiin kaavalla $teho\% = suor\at\ pisteet\ (\#) - virheet\ (=) - torjutut\ (/)$. Myös hyökkäysten suuntautumisia analysoitiin. Hyökkäyspaikka määritettiin jakamalla verkko viiteen eri osaan kuvan 4 ja hyökkäyksen kohde kuvan 3 mukaisesti. Myös eri hyökkäyssuuntien tehot laskettiin. Hyökkäykset jaoteltiin myös torjuijen määrän (0 tai 1) sekä passivariaation mukaan.



KUVA 4. Verkon jakaminen viiteen osaan.

Puolustus. Puolustuksista analysoitiin puolustustekniikat seuraavasti: alakautta, yläkautta, syöksy, kirves, poke ja yhden käden hihalyönti. Puolustuksesta laskettiin onnistumisprosentit kaavalla $onnistumis\% = täydelliset\ (\#) + hyvät\ (+)$. Puolustukset jaoteltiin myös puolustettavan hyökkäyksen mukaan kovan lyönnin, shottilyönnin ja poke-lyönnin puolustuksiin, sekä kovan lyönnin ja shotti-/poke-lyöntien puolustuksiin peruutuksella ja torjuntakosketuksen jälkeisiin puolustuksiin. Lisäksi puolustukset jaoteltiin puolustettavan hyökkäyksen hyökkäyspaikan mukaan. Hyökkäyspaikat jaoteltiin kuvan 3 mukaisesti paikkoihin 2, 3 ja 4.

Torjunta. Torjunnasta määritettiin eri hyökkäystapojen vaikutukset torjunnan tehokkuuteen. Torjunnassa onnistumisprocentti laskettiin kaavalla $onnistumis\% = suor\at\ pisteet\ (\#) + hyvät\ (+)$. Lisäksi analysoitiin suorien pisteiden osuuksien eroja torjuntapaikkojen välillä. Torjuntapaikat jaoteltiin kuvan 3 mukaisesti paikkoihin 2, 3 ja 4.

Pallon voittaminen. Osasta muuttujista laskettiin myös niiden vaikutuksia pallon voittamiseen. Vastaanotosta pallonvoittotodennäköisyyksiä laskettiin vastaanottotekniikasta, -laadusta ja -paikasta, passista passitekniikasta, hyökkäyksestä hyökkäystavasta, -laadusta ja -paikasta sekä torjujen määrästä, puolustuksesta puolustustekniikasta ja puolustettavan hyökkäyksen hyökkäyspaikasta ja torjunnasta torjunnan laadusta ja torjuttavasta hyökkäyksestä.

Tulosten perusteella suoritetaan kahdenlaista vertailua. Tasovertailua tehdään eri ranking-ryhmien välillä seuraavasti: ryhmä 1 = sijat 1-8, ryhmä 2 = sijat 17-24 ja ryhmä 3 = sijat 33-40. Näin saadaan selville, mitkä ovat erottavia tekijöitä aivan maailman kärkiparien (ranking 1-8) ja muiden joukkueiden välillä. Lisäksi tehdään vertailua erien voittavien ja häviävien joukkueiden välillä. Tarkoituksena on myös selvittää, miten naisten maailman kärkitason beach volley on muuttunut viime vuosien aikana.

6.3 Tilastolliset menetelmät

Tilastollinen analyysi tehtiin IBM SPSS Statistics -ohjelmalla (versio 26: SPSS, Inc., Chicago, IL, USA) ja Microsoft Excel -ohjelmalla (versio 2004) (Microsoft Corp. Redmond, USA). Tulokset saatiin DataVolley 2007 -ohjelmasta eräkohtaisesti Excel-muodossa. Vertailu eri ranking-ryhmien välillä tehtiin pääosin yksisuuntaisella varianssianalyysillä (ANOVA). Einnormaalijakautuneiden muuttujien osalta käytettiin Kruskal-Wallis testia. Normaalijakautuneisuus testattiin kaikkien muuttujien osalta Shapiro-Wilkin testillä. Voittaja-häviöjä vertailussa hyödynnettiin parittaisten otosten t-testiä. Havaintoyksikkönä kaikkien muuttujien osalta käytettiin yhtä erää. Tilastollisen merkitsevyyden rajaksi määritettiin $p < 0,05$. Merkitsevyyden ollessa voimakkaampi käytettiin myös $p < 0,01$ tai $p < 0,001$ -arvoja.

7 TULOKSET

Tulokset on jaoteltu pelin eri osa-alueiden mukaan syöttöön, vastaanottoon, passiin, hyökkäykseen ja puolustukseen ja torjuntaan. Luvuissa 7.1 – 7.6 vertaillaan kolmen eri ranking-ryhmän tuloksia keskenään (1 = sijat 1-8, 2 = sijat 17-24, 3 = sijat 33-40). Luvussa 7.7 vertaillaan erien voittajia ja häviäjiä keskenään. Havaintoyksikkönä kaikissa tuloksissa on yksi erä.

7.1 Syöttö

Taulukossa 3 näkyy sekä kaikkien syöttöjen että eri syöttötapojen määrät/osuudet ja laadut. Kaikki syöttötavat mukaan luettuna syöttöjen kokonaismäärässä oli tilastollisesti merkitsevä ero ryhmien 1 ja 3 välillä. Ryhmällä 1 syöttöjen kokonaismäärä oli suurin. Ryhmä 3 syötti eniten ässiä ja pahoja syöttöjä ja ryhmä 2 syötti muita enemmän helppoja ja teki vähemmän virheitä, mutta erot muihin ryhmiin eivät olleet tilastollisesti merkitseviä. Kaikki syöttötavat huomioiden syötön tehoprocentti oli suurin ryhmällä 3, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Myöskään ässä-virhe-suhteissa ei ollut merkitseviä eroja ryhmien välillä.

Kaikki ryhmät huomioiden hyppyleijaa syötettiin selvästi eniten (81,9 %) ja kovia hyppysyöttöjä ja jalat maassa -syöttöjä syötettiin vain vähän (8,1 ja 10,0 %). Myös jokaisessa ryhmässä selvästi yleisin syöttötapa oli hyppyleijaa. Ryhmä 1 syötti tilastollisesti merkitsevästi enemmän kovia hyppysyöttöjä ja ryhmä 2 jalat maassa syöttöjä verrattuna muihin ryhmiin. Kovissa hyppysyötöissä syöttöjen laaduissa ilmeni vain yksi tilastollisesti merkitsevä ero, joka oli ryhmän 1 suurempi helppojen syöttöjen osuus verrattuna ryhmään 3. Ryhmällä 3 oli muita ryhmiä enemmän virheitä kovissa hyppysyötöissä, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Hyppyleijasyötöissä syöttöjen määrissä ja osuuksissa kaikista syötöistä oli tilastollisesti merkitsevä ero ryhmien 1 ja 2 sekä 2 ja 3 välillä, sillä ryhmässä 2 syötettiin muita ryhmiä vähemmän hyppyleijasyöttöjä. Ässien, pajojen, helppojen tai virheiden määrissä ei ilmennyt eroja. Jalat maassa syöttöjen laaduissa ei ollut lainkaan tilastollisesti merkitseviä eroja ryhmien välillä. Ryhmän 1 ässä-virhe-suhde oli tilastollisesti merkitsevästi suurempi kuin muilla ryhmillä.

TAULUKKO 3. Kaikkien syöttöjen ja eri syöttötekniikoiden määrät/erä sekä syöttöjen laatumuuttujat.

| | Osuus kaikista syötöistä (%) | Määrä/erä | Ässät (#) (%) | Pahat (+ja /)(%) | Helpot (! ja -) (%) | Virheet (=) (%) | Tehoprosentti (%) | Ässä- virhe- suhde |
|---------------|---------------------------------------|---------------------------|---------------------|------------------------|---------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------|
| Kaikki syötöt | | | | | | | | |
| kaikki | | 18,7 | 7,6 | 11,2 | 70,2 | 11,1 | 7,6 | 0,8 |
| ryhmä 1 | | 19,7^a | 6,9 | 11,7 | 70,0 | 11,6 | 7,0 | 0,6 |
| ryhmä 2 | | 18,7 | 7,2 | 9,7 | 73,0 | 10,2 | 6,7 | 0,9 |
| ryhmä 3 | | 17,6^a | 8,6 | 12,1 | 67,8 | 11,7 | 9,1 | 0,7 |
| Kova | | | | | | | | |
| hyppysyöttö | 8,1 | 1,6 | 8,1 | 10,3 | 53,3 | 28,1 | -9,7 | 0,3 |
| kaikki | | | | | | | | |
| ryhmä 1 | 14,8^b | 3,1^c | 8,6 | 9,0 | 59,4 | 22,5 | -4,9 | 0,4 |
| ryhmä 2 | 7,6 | 1,4 | 7,4 | 5,2 | 56,3 | 31,2 | -18,6 | 0,2 |
| ryhmä 3 | 1,9^b | 0,3^c | 8,3 | 33,3 | 12,3 | 46,0 | -4,4 | 0,2 |
| Hyppyleija | | | | | | | | |
| kaikki | 81,9 | 15,2 | 7,7 | 11,3 | 70,6 | 10,6 | 8,4 | 0,7 |
| ryhmä 1 | 84,2^d | 16,3^f | 6,4 | 11,6 | 72,7 | 9,4 | 8,6 | 0,7 |
| ryhmä 2 | 70,5^{d,e} | 13,3^{f,g} | 7,2 | 10,8 | 72,3 | 9,7 | 8,3 | 0,7 |
| ryhmä 3 | 90,9^e | 16,1^g | 9,4 | 11,4 | 66,8 | 12,7 | 8,1 | 0,7 |
| Jalat maassa | | | | | | | | |
| kaikki | 10,0 | 1,8 | 3,7 | 8,6 | 79,7 | 7,9 | 4,4 | 0,5 |
| ryhmä 1 | 1,0^h | 0,2^j | 8,5 | 50,0 | 33,5 | 8,5 | 50,0 | 1,0^{l,m} |
| ryhmä 2 | 21,8^{h,i} | 4,0^{j,k} | 4,5 | 4,1 | 81,5 | 9,9 | -1,3 | 0,5^l |
| ryhmä 3 | 7,1ⁱ | 1,2^k | 0,0 | 10,7 | 87,3 | 1,7 | 9,0 | 0,0^m |

^a p < 0,01, ^b p < 0,01, ^c p < 0,001, ^d p < 0,05, ^e p < 0,001, ^f p < 0,05, ^g p < 0,05, ^h p < 0,001, ⁱ p < 0,001, ^j p < 0,001, ^k p < 0,001, ^l p < 0,05, ^m p < 0,05

Syöttöjä tehtiin eniten kentän keskeltä paikalta 6 (39 %). Molemmista kentän laidoista paikoilta 5 ja 1 syötettiin yhtä paljon. Vähiten syöttöjä syötettiin näiden paikkojen välistä paikoilta 7 ja 9. Tehokkain syöttöpaikka oli paikka 5 (teho-% 6,4) ja tämän jälkeen tehokkaimpia olivat paikka 1 (teho-% 5,0) ja paikka 6 (teho-% 4,8). Syöttöjen määrät ja tehokkuudet syöttöpaikan

mukaan on esitetty taulukossa 4. Ryhmien välisiä eroja ei vertailtu syöttöpaikkojen tai -suuntausten osalta.

TAULUKKO 4. Syöttöjen määrät, osuudet ja tehokkuudet jaoteltuna syöttöpaikkojen mukaan. Vaaka-akseli havainnollistaa kentän takaviivaa kentän takaa katsottuna.

| | 5 | 7 | 6 | 9 | 1 |
|-----------|-------|--------|-------|-------|------|
| Määrä | 4,2 | 1,5 | 7,2 | 1,6 | 4,1 |
| Osuus | 22 % | 8 % | 39 % | 9 % | 22% |
| Tehokkuus | 6,4 % | -1,6 % | 4,8 % | 3,3 % | 5,0% |

Syöttöjä syötettiin eniten takakentälle keskelle paikalle 6 (24 %). Toiseksi suosituimpia syöttökohteita olivat molemmat takakulmat (paikat 1 ja 5). Syötöt etukentälle olivat todella harvinaisia. Tehokkain syöttökohde oli kentän keskikohta (paikka 8, teho-% 21,9). Nämä tiedot on esitetty kuvassa 5.

| | | | | | |
|---|----------------------|---|-----------------------|---|-----------------------|
| 1 | 3,3 18 % 4,0% | 6 | 4,5 24 % 11,1 % | 5 | 2,7 14 % 15,2 % |
| 9 | 2,4 13 % 9,6 % | 8 | 2,2 12 % 21,9 % | 7 | 1,9 10 % 12,4 % |
| 2 | 0,4 2% -41,2 % | 3 | 0,7 4 % -42,0 % | 4 | 0,5 3 % -43,1 % |

↑SYÖTTÖ↑

KUVA 5. Syöttöjen määrät, osuudet ja tehokkuudet jaoteltuna syöttökohteen mukaan. Alareunan tummempi viiva kuvaa verkkoa, joten kuva esittää kenttää syöttäjästä päin katsottuna. Ruutujen vasemman yläkulman numerot kuvaavat analysointiruutujen numeroita.

Taulukossa 5 on eroteltuna jokainen syöttösuunta ja niiden syöttöjen määrät, osuudet ja tehokkuudet. Pystyakselilla on syöttöpaikka ja vaaka-akselilla syöttökohde. Eniten syöttöjä tehtiin paikalta 6 paikalle 6. Rajasyöttöjä käytettiin enemmän kuin viistosyöttöjä (11,3 % vs. 9,6 %). Tehokkain syöttösuunta oli paikalta 5 paikalle 8. Viistosyötöt olivat rajasyöttöjä tehokkaampia (7,4 % vs. 3,9 %). Rajasyötöiksi määriteltiin suunnat: 1→5, 9→5, 7→1, 5→1 ja viistosyötöiksi: 1→1, 9→1, 7→5, 5→5.

TAULUKKO 5. Syöttöjen määrät, osuudet kaikista syötöistä ja tehokkuudet syöttösuunnan mukaan. Pystyakselilla on syötön lähtöpaikka ja vaaka-akselilla sen kohde. Yleisin ja tehokkain syöttösuunta on tummennettuna taulukossa.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------------|------------------------|
| 1 | 0,8 4,3 % -14,2 % | 0,1 0,5 % -40,0 % | 0,2 1,1 % -43,3 % | 0,1 0,5 % -3,6 % | 0,8 4,3 % 11,3 % | 0,9 4,9 % 15,5 % | 0,4 2,1 % 4,4 % | 0,4 2,1 % 21,3 % | 0,6 3,2 % 8,9 % |
| 9 | 0,3 1,6 % 6,9 % | 0,1 0,5 % -83,3 % | 0,1 0,5 % -71,4 % | 0 0,0 % 0,0 % | 0,3 1,6 % 5,6 % | 0,4 2,1 % 12,3 % | 0,2 1,1 % 19,4 % | 0,2 1,1 % 23,6 % | 0,1 0,5 % 5,0 % |
| 6 | 1,2 6,4 % 11,3 % | 0,3 1,6 % -33,3 % | 0,3 1,6 % -34,6 % | 0,2 1,1 % -51,9 % | 0,9 4,9 % 7,7 % | 1,8 9,0 % 13,6 % | 0,8 4,3 % 12,5 % | 0,8 4,3 % 24,7 % | 0,9 4,9 % 9,5 % |
| 7 | 0,3 1,6 % 0,0 % | 0 0,0 % -75,0 % | 0 0,0 % -50,0 % | 0 0,0 % -100 % | 0,1 0,5 % 20,0 % | 0,4 2,1 % 4,2 % | 0,1 0,5 % 22,3 % | 0,3 1,6 % 12,7 % | 0,2 1,1 % 6,6 % |
| 5 | 0,8 4,3 % -1,5 % | 0 0,0 % 0,0 % | 0,1 0,5 % -50,0 % | 0,1 0,5 % -50,0 % | 0,6 3,2 % 16,9 % | 1 5,3 % 7,8 % | 0,3 1,6 % 7,0 % | 0,6 3,2 % 29,2 % | 0,6 3,2 % 22,1 % |

7.2 Vastaanotto

Vastaanottojen osalta ranking-ryhmien tulokset erosivat vain vähän toisistaan. Taulukossa 6 on esitetty vastaanottojen tehot syöttötavan mukaan jaoteltuna. Kaikki ryhmät vastaanottivat selvästi eniten hyppyleijasyöttöjä. Ryhmällä 1 oli muita enemmän kovien hyppysyöttöjen vastaanottoja ja vähemmän jalat maassa syöttöjen vastaanottoja. Kaikki vastaanotot huomioiden ryhmien välillä ei ollut eroja vastaanottojen laaduissa. Kovissa hyppysyötöissä ryhmien välillä ei ilmennyt tilastollisesti merkitseviä eroja, mutta ryhmällä 2 oli vähemmän hyviä vastaanottoja ja enemmän virheitä, ja ryhmällä 3 oli paljon huonoja vastaanottoja, mutta vain vähän suorita virheitä. Ryhmän 2 kovien vastaanottojen tehoprocentti jäikin selvästi muita matalammaksi. Ero ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä. Hyppyleijasyötöissä ryhmien välillä ei ollut juurikaan eroja, mutta ryhmän 3 tehoprocentti oli muita ryhmiä matalampi. Jalat maassa -syöttöjä ryhmä 1 vastaanotti huomattavasti paremmin kuin ryhmä 3. Erot näkyivät erityisesti hyvien ja huonojen vastaanottojen osuudessa ja tehoprocentissa, mutta erot eivät kuitenkaan olleet merkitseviä.

Vastaanottotekniikoista eniten käytettiin keskivastaanottoa kaikki ryhmät huomioiden (38,8 %) (taulukko 7). Toiseksi yleisin vastaanottotekniikka oli matala vastaanotto (24,0 %), jossa vähintään toinen pelaajan polvista koski maata. Ryhmillä 2 ja 3 ei ollut eroja vasemman ja oikean puolen vastaanottojen määrissä, mutta ryhmä 1 vastaanotti selvästi vähemmän vasemmalta puoleltaan. Kaikki ryhmät huomioiden oikea puoli oli hieman vasenta puolta käytetympi vastaanottotapa (19,6 vs. 17,7 %). Ryhmä 2 nosti muita ryhmiä enemmän vasemmalta puoleltaan, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Vasemmalta puolelta nostetuissa palloissa ei ollut laadullisia eroja ryhmien välillä. Keskivastaanotoissa ei ollut merkitseviä eroja ryhmien välillä, vaikkakin ryhmä 1 hyödynsi sitä hieman muita ryhmiä enemmän. Oikean puolen vastaanotoissa ei ilmennyt lainkaan tilastollisesti merkitseviä eroja ryhmien välillä. Ryhmä 3 nosti muita enemmän matalalta, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Ryhmän 2 matalat nostot olivat laadultaan muita ryhmiä parempia, mutta erot eivät myöskään olleet tilastollisesti merkitseviä. Vartalon keskeltä vastaanotot olivat muita tekniikoita tehokkaampia. Vasen puoli oli oikeaa puolta tehokkaampi vastaanottotekniikka.

TAULUKKO 6. Vastaanottojen tehokkuudet jaoteltuna syöttötavan mukaan.

| | Osuus kaikista vastaanotoista (%) | Määrä/erä | Hyvät (# ja +) (%) | Huonot (! ja -) (%) | Virheet (=) (%) | Tehoprosentti (%) |
|-------------------------|---|-----------|--------------------------|---------------------------|-----------------------|----------------------|
| Kaikki syötöt | | | | | | |
| kaikki | | 16,4 | 61,3 | 31,0 | 7,9 | 53,4 |
| ryhmä 1 | | 16,4 | 60,8 | 31,9 | 7,5 | 53,3 |
| ryhmä 2 | | 16,6 | 62,9 | 29,3 | 8,0 | 54,9 |
| ryhmä 3 | | 16,3 | 60,1 | 31,8 | 8,1 | 52,0 |
| Kova hyppösyöttö | | | | | | |
| kaikki | 7,2 | 1,2 | 56,7 | 34,1 | 9,0 | 47,7 |
| ryhmä 1 | 10,5 | 1,9 | 64,3 | 25,7 | 9,8 | 54,5 |
| ryhmä 2 | 7,4 | 1,1 | 48,4 | 39,9 | 11,6 | 36,9 |
| ryhmä 3 | 3,8 | 0,6 | 55,0 | 42,0 | 2,8 | 52,2 |
| Hyppyleija | | | | | | |
| kaikki | 82,4 | 13,5 | 61,5 | 30,4 | 8,0 | 53,5 |
| ryhmä 1 | 80,7 | 13,0 | 61,1 | 30,9 | 8,0 | 53,1 |
| ryhmä 2 | 81,6 | 13,7 | 64,5 | 28,6 | 7,0 | 57,5 |
| ryhmä 3 | 84,9 | 13,9 | 59,0 | 31,7 | 9,2 | 49,8 |
| Jalat maassa | | | | | | |
| kaikki | 10,4 | 1,7 | 70,0 | 26,1 | 3,9 | 66,0 |
| ryhmä 1 | 8,9 | 1,5 | 83,0 | 14,1 | 2,8 | 80,2 |
| ryhmä 2 | 11,0 | 1,8 | 68,3 | 24,5 | 7,4 | 60,9 |
| ryhmä 3 | 11,3 | 1,8 | 56,0 | 42,8 | 1,1 | 54,9 |

TAULUKKO 7. Vastaanottojen tehokkuudet jaoteltuna vastaanottotekniikan mukaan.

| | Osuus kaikista vastaanotoista (%) | Määrä/erä | Hyvät (# ja +) (%) | Huonot (! ja -) (%) | Virheet (%) | Tehoprosentti (%) |
|---------------|---|-----------|--------------------------|---------------------------|----------------|----------------------|
| Vasen | | | | | | |
| kaikki | 17,7 | 2,9 | 53,7 | 36,6 | 9,6 | 44,0 |
| ryhmä 1 | 14,3 | 2,3 | 53,7 | 34,5 | 11,8 | 41,8 |
| ryhmä 2 | 21,3 | 3,6 | 54,1 | 37,6 | 8,0 | 46,1 |
| ryhmä 3 | 17,4 | 2,8 | 53,2 | 37,4 | 9,5 | 43,8 |
| Keski | | | | | | |
| kaikki | 38,8 | 6,3 | 70,5 | 27,0 | 2,5 | 68,0 |
| ryhmä 1 | 42,3 | 6,8 | 74,4 | 24,4 | 1,2 | 73,2 |
| ryhmä 2 | 37,4 | 6,1 | 71,3 | 26,2 | 2,4 | 68,9 |
| ryhmä 3 | 36,7 | 5,9 | 65,8 | 30,4 | 3,8 | 62,0 |
| Oikea | | | | | | |
| kaikki | 19,6 | 3,3 | 50,9 | 36,7 | 12,4 | 38,5 |
| ryhmä 1 | 20,5 | 3,4 | 48,9 | 37,2 | 13,8 | 35,0 |
| ryhmä 2 | 19,9 | 3,3 | 50,0 | 36,8 | 13,1 | 36,9 |
| ryhmä 3 | 18,4 | 3,0 | 53,8 | 36,0 | 10,2 | 43,5 |
| Matala | | | | | | |
| kaikki | 24,0 | 3,9 | 63,2 | 25,9 | 10,8 | 52,5 |
| ryhmä 1 | 23,0 | 3,8 | 59,3 | 27,7 | 12,8 | 46,5 |
| ryhmä 2 | 21,5 | 3,6 | 71,4 | 19,7 | 8,8 | 62,5 |
| ryhmä 3 | 27,5 | 4,4 | 59,0 | 30,1 | 10,8 | 48,3 |

7.3 Passi

Passien määrissä ei ollut merkittäviä eroja ryhmien välillä. Ryhmän 1 onnistuneiden passien määrä oli tilastollisesti merkitsevästi suurempi kuin ryhmällä 3. Passien määrät, onnistuneiden passien osuudet ja passijakauma on esitetty taulukossa 8.

Ryhmä 1 käytti huomattavasti vähemmän pystypassia kuin ryhmä 2, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Ryhmä 3 käytti muita ryhmiä huomattavasti vähemmän nopeaa laitapassia, mutta tämäkin ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Kaikki ryhmät hyödynsivät kaikkia passivaihtoehtoja lähes yhtä monipuolisesti. Kaikki ryhmät huomioiden pystypassi oli käytetyin passitapa (33,3 %), mutta myös laitapassia käytettiin paljon (24,6 %).

TAULUKKO 8. Passien määrät, onnistuneiden osuudet ja passijakauma.

| | Määrä | Onnis- tuneet (#) (%) | Pysty- passi (%) | Nopea pystypassi (%) | Laita- passi (%) | Nopea laitapassi (%) | Taakse viereen (%) | Taakse kaataen (%) | Yhteensä (%) |
|---------|-------|--------------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|
| Kaikki | 19,8 | 94,8 | 33,3 | 17,2 | 24,6 | 10,1 | 6,8 | 7,3 | 100,0 |
| Ryhmä 1 | 20,2 | 96,4^a | 28,8 | 16,8 | 26,4 | 11,4 | 8,3 | 7,7 | 100,0 |
| Ryhmä 2 | 18,7 | 95,0 | 39,0 | 14,0 | 23,2 | 11,6 | 4,9 | 6,7 | 100,0 |
| Ryhmä 3 | 20,4 | 93,1^a | 32,2 | 20,8 | 24,2 | 7,4 | 7,0 | 7,7 | 100,0 |

^ap < 0,05

Taulukossa 9 on jaoteltuna passivariaatiot käytetyn passaustekniikan mukaan ryhmien välillä. Passaustekniikoiden välillä ilmeni yksi tilastollisesti merkitsevä ero, sillä ryhmä 3 käytti ryhmää 2 merkitsevästi vähemmän alakautta suoraan -passeja. Ryhmä 2 käytti myös huomattavasti vähemmän yläkautta-passeja, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Ryhmä 3 teki ryhmää 2 tilastollisesti merkitsevästi enemmän yläkautta nopeita pystypasseja. Ryhmä 2 käytti ryhmää 3 merkitsevästi enemmän suoraan alakautta nopeita laitapasseja. Ryhmä 1 teki ryhmää 2 tilastollisesti merkitsevästi vähemmän pystypasseja alakautta sivusta. Kaikki ryhmät huomioiden alakautta suoraan passaamista käytettiin yli puolessa passeista (62,8 %)

TAULUKKO 9. Passijakauma käytetyn passaustekniikan mukaan.

| | Pysty -passi (%) | Nopea pystypassi (%) | Laita- passi (%) | Nopea laitapass i (%) | Taakse viereen (%) | Taakse kaataen (%) | Yhteensä (%) |
|--------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Yläkautta | | | | | | | |
| kaikki | 6,2 | 4,6 | 4,4 | 3,1 | 2,4 | 1,2 | 22,0 |
| ryhmä 1 | 6,0 | 3,9 | 4,9 | 3,2 | 3,2 | 1,7 | 23,3 |
| ryhmä 2 | 6,6 | 2,5^a | 3,7 | 1,9 | 0,9 | 0,5 | 16,0 |
| ryhmä 3 | 5,8 | 7,3^a | 4,7 | 4,1 | 3,0 | 1,3 | 26,6 |
| Alakautta suoraan | | | | | | | |
| kaikki | 23,4 | 10,6 | 12,7 | 5,4 | 4,3 | 6,1 | 62,8 |
| ryhmä 1 | 21,3 | 11,5 | 14,5 | 6,0 | 5,1 | 6,0 | 64,6 |
| ryhmä 2 | 27,2 | 10,0 | 12,7 | 7,6^b | 3,8 | 6,2 | 67,8^c |
| ryhmä 3 | 21,8 | 10,4 | 10,9 | 2,6^b | 4,1 | 6,2 | 56,1^c |
| Alakautta sivusta | | | | | | | |
| kaikki | 3,7 | 2,0 | 7,5 | 1,6 | 0,1 | 0,0 | 15,0 |
| ryhmä 1 | 1,4^d | 1,4 | 7,1 | 2,1 | 0,0 | 0,0 | 12,1 |
| ryhmä 2 | 5,1^d | 1,5 | 6,9 | 2,1 | 0,3 | 0,0 | 16,0 |
| ryhmä 3 | 4,5 | 3,2 | 8,5 | 0,8 | 0,0 | 0,0 | 17,0 |

^ap < 0,01, ^bp < 0,05, ^cp < 0,05, ^dp < 0,01

Passeja suoritettiin eniten paikalta 3 ja toiseksi eniten paikalta 8. Kuvassa 6 on myös eri passauspaikkoja seuraavien hyökkäysten tehot. Paikoilta 3 ja 4 suoritettujen passien jälkeisten hyökkäysten tehot olivat suurimmat. Hyökkäystehot heikkenivät, mitä kauempaa verkosta passi tehtiin.

| | | | | | |
|---|-----------------------|---|-------------------------------------|---|-----------------------|
| 4 | 2,2 11 % 41,9 % | 3 | 8,6 43 % 43,0 % | 2 | 2,1 11 % 28,1 % |
| 7 | 1,3 7 % 16,6 % | 8 | 3,5 18 % 36,3 % | 9 | 1,3 7 % 17,0 % |
| 5 | 0,1 0 % 5,2 % | 6 | 0,3 2 % 5,6 % | 1 | 0,3 2 % 3,6 % |

KUVA 6. Passauspaikkojen määrät, osuudet ja hyökkäystehot. Yläreunan tummempi viiva kuvaa verkkoa ja ruutujen vasemman yläkulman numerot kentän analysointiruutuja.

7.4 Hyökkäys

Eri hyökkäystekniikoita käytettiin kaikissa ranking-ryhmissä samalla tavalla (taulukko 10). Suosituin hyökkäystapa oli kova lyönti, tämän jälkeen shottilyönti ja vähiten hyödynnettiin poke-lyöntiä. Ryhmän 2 hyökkäykset olivat muita ryhmiä tehokkaimpia hyökkäystavasta riippumatta. Ryhmän 2 tehoprosentit olivat kaikkien hyökkäysten osalta ryhmää 3 tilastollisesti merkitsevästi parempia. Myös kovien lyöntien osalta ero näiden ryhmien välillä oli suuri, muttei kuitenkaan tilastollisesti merkitsevä. Muut tilastolliset erot tulivat myös ryhmien 2 ja 3 välille kaikkien hyökkäysten ja kovien lyöntien suorien pisteiden osalta siten, että ryhmä 2 teki merkitsevästi enemmän suorista pisteitä. Suoria pisteitä tehtiin eniten kovalla lyönnillä. Ryhmä 3 teki suorista pisteitä kaikilla hyökkäystavoilla muita ryhmiä vähemmän, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Kaikki ryhmät tekivät virheitä melko tasaisesti hyökkäystavasta riippumatta.

TAULUKKO 10. Kaikkien hyökkäysten ja eri hyökkäystapojen määrät, laadut ja tehoprocentit.

| | Osuus kaikista hyökkäyksistä (%) | Määrä/erä | Suorat pisteet (#) (%) | Virheet (=) (%) | Torjutut (/) (%) | Tehoprocentti (%) |
|--------------------|--|-----------|---------------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|
| Kaikki | | | | | | |
| kaikki | | 22,5 | 52,4 | 9,0 | 5,2 | 38,2 |
| ryhmä 1 | | 23,5 | 52,8 | 9,6 | 5,3 | 37,8 |
| ryhmä 2 | | 21,3 | 57,7^a | 8,5 | 5,2 | 44,3^b |
| ryhmä 3 | | 22,6 | 46,6^a | 9,0 | 5,2 | 32,5^b |
| Kova lyönti | | | | | | |
| kaikki | 48,4 | 10,8 | 55,4 | 8,8 | 6,6 | 39,9 |
| ryhmä 1 | 48,1 | 11,2 | 54,9 | 9,2 | 6,9 | 38,7 |
| ryhmä 2 | 50,7 | 10,9 | 61,6^c | 8,8 | 5,4 | 47,3 |
| ryhmä 3 | 46,4 | 10,3 | 49,8^c | 8,3 | 7,4 | 33,9 |
| Shotti | | | | | | |
| kaikki | 38,0 | 8,6 | 53,0 | 7,9 | 2,2 | 42,7 |
| ryhmä 1 | 36,0 | 8,6 | 51,4 | 8,5 | 1,9 | 40,8 |
| ryhmä 2 | 37,1 | 7,9 | 55,8 | 6,9 | 3,1 | 45,7 |
| ryhmä 3 | 40,7 | 9,4 | 51,7 | 8,3 | 1,7 | 41,5 |
| Poke | | | | | | |
| kaikki | 13,0 | 2,9 | 43,9 | 8,8 | 10,3 | 24,7 |
| ryhmä 1 | 15,5 | 3,7 | 44,6 | 9,9 | 11,3 | 23,3 |
| ryhmä 2 | 11,6 | 2,3 | 50,6 | 7,4 | 14,1 | 29,0 |
| ryhmä 3 | 12,0 | 2,7 | 37,1 | 9,0 | 6,1 | 22,1 |

^a p < 0,001, ^b p < 0,01, ^c p < 0,01

Kaikki ryhmät tekivät noin kaksi kertaa enemmän hyökkäyksiä torjuntaa vastaan kuin ilman torjuntaa. Ryhmä 2 teki muita ryhmiä vähemmän hyökkäyksiä ilman torjuntaa. Suoria pisteitä tehtiin hieman vähemmän ilman torjuntaa kuin torjuntaa vastaan. Ryhmä 2 teki selkeästi enemmän pisteitä torjuntaa vastaan kuin ilman sitä. Ryhmien 2 ja 3 välillä oli tilastollisesti merkitsevä ero ryhmän 2 eduksi suorien pisteiden määrässä torjuntaa vastaan tehdyissä hyökkäyksissä. Kaikki joukkueet tekivät enemmän virheitä ilman torjuntaa. Ryhmä 3 teki

vähemmän virheitä ilman torjuntaa verrattuna muihin ryhmiin, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Torjuntaa vastaan tehtyjen hyökkäysten tehokkuus (*teho-% = suorat pisteet - virheet - torjutut*) oli kaikissa ryhmissä huomattavasti korkeampi kuin ilman torjuntaa tehdyissä hyökkäyksissä. Ryhmän 3 tehoprocentti torjuntaa vastaan tehdyissä hyökkäyksissä oli selvästi ryhmää 2 matalampi, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Tulokset on esitetty taulukossa 11.

TAULUKKO 11. Hyökkäystehot torjujen määrän mukaan.

| | Määrä | Suorat pisteet (#) (%) | Virheet (=) (%) | Torjutut (/) (%) | Tehoprocentti (%) |
|------------------|-------|---------------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------|
| 0 torjua | | | | | |
| Kaikki | 7,1 | 46,1 | 11,2 | | 34,9 |
| Ryhmä 1 | 7,4 | 50,2 | 11,6 | | 38,6 |
| Ryhmä 2 | 5,9 | 46,3 | 12,7 | | 33,6 |
| Ryhmä 3 | 8,1 | 41,8 | 9,3 | | 32,4 |
| 1 torjuja | | | | | |
| Kaikki | 15,2 | 56,1 | 7,8 | 7,6 | 40,6 |
| Ryhmä 1 | 16,0 | 55,7 | 7,8 | 7,8 | 40,0 |
| Ryhmä 2 | 15,2 | 61,5^a | 7,8 | 7,3 | 46,4 |
| Ryhmä 3 | 14,3 | 51,1^a | 8,0 | 7,7 | 35,4 |

^a $p < 0,01$

Toisen kosketuksen hyökkäysten tulokset löytyvät taulukosta 12. Ryhmä 1 käytti eniten toisen kosketuksen hyökkäyksiä ennen ryhmiä 2 ja 3. Erot eivät kuitenkaan olleet tilastollisesti merkitseviä. Ryhmä 2 teki eniten suoria pisteitä toisen kosketuksen hyökkäyksistä ja ero oli huomattava, mutta ei tilastollisesti merkitsevä ryhmään 3 verrattuna. Ryhmän 3 tehoprocentti oli myös selvästi heikoin, mutta ei eronnut muista ryhmistä tilastollisesti merkitsevästi.

TAULUKKO 12. Toisen kosketuksen hyökkäykset.

| | Määrä | Osuus kaikista hyökkäyksistä | Suorat pisteet (#) (%) | Virheet (=) (%) | Torjutut (/) (%) | Tehoprosentti (%) |
|---------|-------|------------------------------------|------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| Kaikki | 1,9 | 8,4 | 58,9 | 9,4 | 2,7 | 46,8 |
| Ryhmä 1 | 2,4 | 9,7 | 64,7 | 9,5 | 2,0 | 53,1 |
| Ryhmä 2 | 1,7 | 8,1 | 67,0 | 8,3 | 6,3 | 52,3 |
| Ryhmä 3 | 1,7 | 7,3 | 45,5 | 10,2 | 0,0 | 35,2 |

Eniten hyökkäyksiä tehtiin verkon kummastakin laidasta paikoista 1 ja 5 (taulukko 13). Tehokkain hyökkäyspaikka oli kuitenkin paikka 4 ja lähes yhtä tehokas oli paikka 1. Keskeltä kenttää tehdyt hyökkäykset olivat muita paikkoja tehottomampia. Taulukon vaaka-akseli kuvaa verkkoa hyökkääjän suunnasta katsottuna.

TAULUKKO 13. Hyökkäyspaikkojen määrät, osuudet kaikista hyökkäyksistä ja niiden tehokkuudet. Vaaka-akselin numerot kuvaavat verkon jakamista viiteen osaan hyökkääjän suunnasta katsottuna.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------|---------------|--------|--------|---------------|--------|
| Määrä | 4,8 | 3,4 | 4,4 | 4,4 | 4,8 |
| Osuus | 21,6 % | 15,3 % | 19,6 % | 19,5 % | 21,5 % |
| Tehokkuus | 41,7 % | 39,1 % | 31,2 % | 43,2 % | 33,4 % |

Taulukossa 14 on esitetty hyökkäysten määrät, osuudet kaikista hyökkäyksistä ja niiden tehokkuudet jaoteltuna hyökkäyssuuntien mukaan. Taulukon pystyakselilla on hyökkäyksen lähtöpaikka ja vaaka-akselilla sen kohde. Eniten hyökkäyksiä tehtiin paikalta 5 paikalle 5 eli rajalyöntinä. Rajalyönnit (1→1, 2→1, 4→5, 5→5) olivat selvästi käytetympiä (15,6 %) kuin viistolyönnit (1→5, 2→5, 4→1, 5→1) (7,7 %). Tehokkain hyökkäyssuunta oli paikalta 2 paikalle 2, eli pieni rajasuuntainen ”juju”. Varsinaisista lyönneistä (etukenttää ei laskettu

mukaan) tehokkain suunta oli paikalta 2 paikalle 7 suunnattu viistolyönti. Rajalyönnit olivat tehokkaampia (47,8 teho-%) kuin viistolyönnit (42,2 teho-%).

TAULUKKO 14. Käytettyjen hyökkäyssuuntien määrät/erä, osuudet kaikista hyökkäyksistä ja hyökkäyssuuntien tehokkuudet. Vaaka-akselilla hyökkäyksen lähtöpaikka ja pystyakselilla sen kohde. Yleisin ja tehokkain hyökkäyssuunta löytyvät taulukosta tummennettuina.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------------|
| 1 | 1,0 4,7 % 58,3 % | 0,5 2,4 % 41,3 % | 0,6 2,5 % 41,3 % | 0,5 2,1 % 45,2 % | 0,4 1,8 % 20,3 % |
| 2 | 0,2 0,9 % 35,9 % | 0,1 0,6 % 75,0 % | 0,3 1,2 % 52,3 % | 0,4 1,8 % 57,6 % | 0,3 1,3 % 34,2 % |
| 3 | 0,1 0,3 % -28,6 % | 0,1 0,5 % 0,0 % | 0,2 0,9 % -73,5 % | 0,2 0,8 % -6,7 % | 0,2 0,7 % 0,0 % |
| 4 | 0,3 1,4 % 27,1 % | 0,2 1,0 % 38,9 % | 0,3 1,0 % 53,5 % | 0,1 0,6 % 22,2 % | 0,1 0,5 % 0,0 % |
| 5 | 0,4 1,7 % 53,4 % | 0,5 2,1 % 50,0 % | 0,6 2,4 % 48,9 % | 0,8 3,6 % 49,7 % | 1,1 4,9 % 41,8 % |
| 6 | 0,5 2,3 % 55,7 % | 0,4 1,9 % 35,2 % | 0,6 2,4 % 36,7 % | 0,6 2,6 % 56,8 % | 0,6 2,5 % 27,8 % |
| 7 | 0,7 3,1 % 50,0 % | 0,6 2,5 % 66,3 % | 0,7 3,2 % 44,1 % | 0,4 2,1 % 55,1 % | 0,6 2,5 % 29,6 % |
| 8 | 0,3 1,1 % 38,6 % | 0,1 0,5 % 36,4 % | 0,2 0,7 % 50,0 % | 0,2 0,7 % 62,5 % | 0,1 0,7 % 64,3 % |
| 9 | 0,5 2,3 % 53,6 % | 0,3 1,5 % 61,1 % | 0,5 2,1 % 56,8 % | 0,6 2,7 % 43,5 % | 0,7 3,0 % 58,1 % |

Taulukossa 15 on jaoteltuna hyökkäykset passijakauman mukaan. Selvästi eniten hyökkäyksiä tehtiin pysty- ja laitapasseista kaikissa ryhmissä. Näiden nopeat versiot olivat seuraavaksi yleisimpiä ja vähiten hyödynnettiin takapasseja. Ryhmä 1 käytti muita vähemmän pystypasseja (pystypassi + nopea pystypassi) ja enemmän laitapasseja (laitapassi + nopea laitapassi) ja takapasseja (taakse viereen ja taakse kaataen). Passien määrissä ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitseviä eroja ryhmien välillä. Ryhmä 2 teki tilastollisesti merkitsevästi enemmän suorita pisteitä pystypassista verrattuna ryhmään 3 ja heidän välillään oli tilastollisesti merkitsevä ero myös pystypassien hyökkäysten tehoprocenteissa. Ryhmä 2 oli tehokkain pystypassissa, nopeassa pystypassissa, laitapassissa ja taakse kaataen -passissa. Ryhmän 3 hyökkäykset olivat tehokkaimpia nopeassa laitapassissa ja ryhmän 1 taakse viereen passissa, jota he myös käyttivät muita ryhmiä enemmän.

TAULUKKO 15. Hyökkäykset jaoteltuna passitavan mukaan.

| | Osuus kaikista hyökkäyksistä | Määrä/erä | Suorat pisteet (#) (%) | Virheet (=) (%) | Torjutut (/) (%) | Tehoprosentti (%) |
|------------------|------------------------------------|-----------|------------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------|
| Pystypassi | | | | | | |
| kaikki | 29,1 | 6,4 | 51,1 | 9,1 | 5,8 | 36,1 |
| ryhmä 1 | 24,3 | 5,7 | 49,6 | 9,1 | 4,2 | 36,3 |
| ryhmä 2 | 34,1 | 7,1 | 62,0^a | 9,9 | 5,5 | 46,4^b |
| ryhmä 3 | 28,8 | 6,3 | 41,7^a | 8,3 | 7,7 | 25,7^b |
| Nopea pystypassi | | | | | | |
| kaikki | 15,3 | 3,4 | 54,0 | 8,5 | 4,6 | 40,9 |
| ryhmä 1 | 14,8 | 3,4 | 49,1 | 10,7 | 3,4 | 35,0 |
| ryhmä 2 | 12,3 | 2,8 | 63,0 | 5,0 | 3,3 | 54,7 |
| ryhmä 3 | 18,7 | 4,1 | 50,7 | 9,7 | 6,8 | 34,1 |
| Laitapassi | | | | | | |
| kaikki | 21,4 | 4,8 | 48,5 | 9,0 | 4,1 | 35,3 |
| ryhmä 1 | 22,8 | 5,3 | 51,8 | 9,1 | 5,7 | 36,9 |
| ryhmä 2 | 20,0 | 4,2 | 52,6 | 9,3 | 5,4 | 37,8 |
| ryhmä 3 | 21,4 | 5,0 | 40,7 | 8,6 | 1,1 | 30,9 |
| Nopea laitapassi | | | | | | |
| kaikki | 8,8 | 1,9 | 50,4 | 10,0 | 10,6 | 29,4 |
| ryhmä 1 | 9,8 | 2,3 | 54,5 | 16,4 | 16,4 | 29,5 |
| ryhmä 2 | 9,8 | 2,0 | 46,8 | 6,1 | 6,1 | 23,0 |
| ryhmä 3 | 6,7 | 1,5 | 49,8 | 8,9 | 8,9 | 36,9 |
| Taakse viereen | | | | | | |
| kaikki | 5,8 | 1,4 | 50,3 | 9,7 | 4,3 | 36,4 |
| ryhmä 1 | 7,0 | 1,7 | 61,9 | 7,8 | 2,4 | 51,7 |
| ryhmä 2 | 4,3 | 0,9 | 37,9 | 11,1 | 11,1 | 15,7 |
| ryhmä 3 | 6,2 | 1,5 | 47,2 | 10,7 | 0,0 | 36,6 |
| Taakse kaataen | | | | | | |
| kaikki | 5,9 | 1,4 | 41,4 | 9,2 | 7,5 | 24,6 |
| ryhmä 1 | 6,1 | 1,5 | 39,0 | 12,5 | 2,2 | 24,2 |
| ryhmä 2 | 5,7 | 1,3 | 47,1 | 3,6 | 3,6 | 40,0 |
| ryhmä 3 | 5,8 | 1,4 | 38,6 | 10,9 | 16,7 | 11,0 |

^a p < 0,01, ^b p < 0,05

7.5 Puolustus

Puolustuksissa ryhmä 1 oli muita ryhmiä tehokkaampi ja ryhmä 2 oli heikoin (taulukko 16). Ryhmällä 1 oli myös ryhmistä eniten täydellisiä puolustuksia ja vähiten virheitä. Kaikki puolustukset huomioiden ryhmien välillä ei kuitenkaan ilmennyt tilastollisia eroja.

TAULUKKO 16. Kaikkien puolustusten määrät, laadut ja tehokkuudet ryhmittäin jaettuna.

| | Määrä | Täydelliset (#) (%) | Hyvät (+) (%) | Huonot (-) (%) | Virheet (=) (%) | Onnistumisprosentti (# ja +) (%) |
|---------|-------|------------------------|------------------|-------------------|--------------------|-------------------------------------|
| Kaikki | 9,4 | 46,3 | 14,3 | 13,3 | 25,8 | 60,7 |
| Ryhmä 1 | 10,2 | 48,9 | 14,3 | 12,7 | 23,9 | 63,3 |
| Ryhmä 2 | 8,3 | 44,3 | 12,6 | 14,8 | 28,1 | 57,0 |
| Ryhmä 3 | 9,9 | 45,8 | 16,1 | 12,4 | 25,4 | 61,8 |

Taulukossa 17 on esitetty puolustusten laadut jaoteltuna puolustustekniikan mukaan. Kaikki ryhmät käyttivät selvästi eniten kahden käden hihalyöntiä, joka oli myös selvästi tehokkain puolustustekniikka. Ryhmällä 1 kahden käden hihalyönnin teho oli selvästi muita ryhmiä parempi, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevää. Ryhmä 1 käytti ryhmistä eniten yläkautta puolustusta ja ryhmä 3 syöksyä. Heillä oli näissä tekniikoissa myös parhaat tehot. Kaikki ryhmät käyttivät myös jonkin verran yhden käden hihalyöntiä, mutta kirves-puolustusta ja poke-tekniikkaa käytettiin vain todella vähän.

TAULUKKO 17. Puolustukset jaoteltuna puolustustekniikan mukaan.

| | Hihalyönti 2 kättä (%) | Yläkautta (%) | Syöksy (%) | Kirves (%) | Poke (%) | Hihalyönti 1 käsi (%) | Yhteensä (%) |
|----------------|------------------------------|------------------|---------------|---------------|-------------|-----------------------------|-----------------|
| Kaikki | | | | | | | |
| osuus | 53,7 | 13,4 | 17,4 | 3,4 | 2,5 | 7,5 | 100,0 |
| teho | 80,0 | 25,8 | 34,4 | 15,1 | 2,6 | 11,4 | |
| Ryhmä 1 | | | | | | | |
| osuus | 55,4 | 16,0 | 15,5 | 2,0 | 2,4 | 7,1 | 100,0 |
| teho | 85,8 | 31,7 | 28,9 | 7,8 | 3,1 | 9,1 | |
| Ryhmä 2 | | | | | | | |
| osuus | 54,0 | 10,9 | 16,5 | 5,0 | 2,7 | 8,5 | 100,0 |
| teho | 75,8 | 19,8 | 28,1 | 20,3 | 1,6 | 14,6 | |
| Ryhmä 3 | | | | | | | |
| osuus | 51,7 | 13,2 | 20,3 | 3,3 | 2,3 | 7,1 | 100,0 |
| teho | 78,4 | 26,0 | 46,1 | 17,2 | 3,1 | 10,4 | |

Taulukossa 18 on puolustukset jaoteltuna puolustettavan hyökkäyksen mukaan. Peruutuksella tarkoitetaan puolustusta, jossa puolustava pelaaja on ollut verkolla aikeenaan torjua, mutta on kuitenkin peruuttanut puolustamaan hyökkäyksen. Myös torjuntakosketuksen jälkeiset puolustukset on jaoteltu erikseen. Kaikki ryhmät puolustivat eniten kovia lyöntejä ja toiseksi eniten shottilyöntejä. Poke-tekniikkaa ja kovia lyöntejä peruutuksella puolustettiin lähes yhtä paljon. Shottilyöntejä peruutuksella ja torjunnan jälkeisiä puolustuksia tehtiin melko vähän kaikissa ryhmissä. Kovien lyöntien puolustukset olivat ryhmissä 1 ja 3 tilastollisesti merkitsevästi tehokkaampia verrattuna ryhmään 2, mutta shottilyöntien puolustustehoissa ei ollut suuria eroja ryhmien välillä. Kaikilla ryhmillä shottilyöntien puolustukset olivat tehokkaampia kuin kovien lyöntien tai poke-tekniikoiden puolustukset. Peruutuspuolustusten ja torjunnan jälkeisten puolustusten tehot jäivät kaikissa ryhmissä alhaisiksi.

TAULUKKO 18. Puolustukset hyökkäystavan mukaan jaoteltuna.

| | Kaikki | Ryhmä 1 | Ryhmä 2 | Ryhmä 3 |
|---------------------------------------|--------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|
| Puolustus kova lyönti | | | | |
| määrä | 3,6 | 4,2 | 3,5 | 3,2 |
| osuus (%) | 39,3 | 43,0 | 42,5 | 32,4 |
| teho (%) | 47,0 | 51,8^a | 34,6^{a, b} | 54,6^b |
| Puolustus shot | | | | |
| määrä | 3,1 | 3,2 | 2,7 | 3,3 |
| osuus (%) | 32,3 | 31,1 | 32,9 | 33,0 |
| teho (%) | 65,9 | 69,6 | 62,0 | 66,0 |
| Puolustus poke | | | | |
| määrä | 0,9 | 0,8 | 0,7 | 1,1 |
| osuus (%) | 9,5 | 7,9 | 9,1 | 11,7 |
| teho (%) | 39,4 | 28,7 | 42,7 | 46,9 |
| Puolustus kova lyönti peruutus | | | | |
| määrä | 0,8 | 0,8 | 0,7 | 1,0 |
| osuus (%) | 8,9 | 8,4 | 8,2 | 10,1 |
| teho (%) | 25,3 | 28,1 | 17,7 | 29,9 |
| Puolustus shot/poke peruutus | | | | |
| määrä | 0,4 | 0,5 | 0,3 | 0,3 |
| osuus (%) | 3,6 | 3,7 | 4,2 | 3,0 |
| teho (%) | 18,6 | 21,3 | 21,9 | 12,5 |
| Puolustus torjunnan jälkeinen | | | | |
| määrä | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 0,6 |
| osuus (%) | 4,6 | 4,4 | 3,2 | 6,1 |
| teho (%) | 12,2 | 16,2 | 7,8 | 12,5 |

^ap < 0,05, ^bp < 0,05

Puolustuksista suurin osa oli hyökätty paikoista 2 ja 4 (taulukko 19). Verkon keskeltä tehtyjä hyökkäyksiä puolustettiin huomattavasti vähemmän. Verkon laidoista tehdyt hyökkäykset puolustettiin myös paremmalla teholla kuin paikan 3 hyökkäykset.

TAULUKKO 19. Puolustukset hyökkäyspaikkojen mukaan.

| | Hyökkäyspaikka 2 | Hyökkäyspaikka 3 | Hyökkäyspaikka 4 |
|-----------|------------------|------------------|------------------|
| Määrä | 3,9 | 1,8 | 3,5 |
| Osuus (%) | 42,4 | 18,4 | 37,4 |
| Teho (%) | 57,7 | 49,0 | 54,0 |

7.6 Torjunta

Torjunnoissa ryhmien välillä oli vain vähän eroja (taulukko 20). Ryhmällä 2 oli hieman muita ryhmiä enemmän torjuntakosketuksia, mutta ryhmän 3 torjunnat olivat tehokkaimpia. Kaikilla ryhmillä oli torjuntakosketuksia eniten kovista lyönneistä, toiseksi eniten shottilyönneistä ja vähiten pokeista. Eniten pisteitä torjunnalla tehtiin kovista lyönneistä. Myös virheitä tehtiin eniten kovista lyönneistä. Poke-lyönneistä mikään ryhmistä ei tehnyt suoria pisteitä torjumalla ja myös virheiden määrä oli hyvin pieni. Poken osalta tilastollisia testejä ei voinut tehdä suorien pisteiden ja virheiden osalta, sillä otos oli liian pieni ($n = 0 - 2$).

TAULUKKO 20. Torjuntojen määrät, osuudet ja laadut hyökkäystavan mukaan jaoteltuna.

| | Osuus kaikista hyökkäyksistä | Määrä/erä | Suorat pisteet (#) (%) | Hyvät (+) (%) | Huonot (-) (%) | Virheet (=) (%) | Onnistumis- prosentti (# ja +) |
|---------------------------|------------------------------------|-----------|---------------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| Kaikki hyökkäykset | | | | | | | |
| kaikki | | 4,9 | 24,5 | 13,2 | 18,7 | 42,9 | 37,7 |
| ryhmä 1 | | 5,0 | 22,4 | 11,3 | 23,3 | 41,4 | 33,7 |
| ryhmä 2 | | 5,4 | 23,7 | 14,6 | 13,2 | 47,9 | 38,3 |
| ryhmä 3 | | 4,2 | 27,5 | 13,6 | 19,6 | 39,2 | 41,1 |
| Kova lyönti | | | | | | | |
| kaikki | 54,5 | 2,6 | 26,1 | | | 27,4 | |
| ryhmä 1 | 53,3 | 2,6 | 24,5 | | | 26,9 | |
| ryhmä 2 | 58,0 | 3,1 | 29,2 | | | 27,7 | |
| ryhmä 3 | 52,3 | 2,2 | 24,4 | | | 27,7 | |
| Shotti | | | | | | | |
| kaikki | 31,7 | 1,6 | 13,0 | | | 12,2 | |
| ryhmä 1 | 32,4 | 1,7 | 15,6 | | | 9,5 | |
| ryhmä 2 | 32,9 | 1,8 | 12,3 | | | 16,6 | |
| ryhmä 3 | 29,7 | 1,4 | 10,8 | | | 10,6 | |
| Poke | | | | | | | |
| kaikki | 12,3 | 0,6 | 0,0 | | | 0,1 | |
| ryhmä 1 | 13,7 | 0,7 | 0,0 | | | 0,0 | |
| ryhmä 2 | 8,1 | 0,5 | 0,0 | | | 0,3 | |
| ryhmä 3 | 15,0 | 0,5 | 0,0 | | | 0,0 | |

Torjuntakosketuksia tehtiin eniten paikalta 4 ja vähiten keskeltä verkkoa paikalta 3. Paikalta 3 tehtiin kuitenkin eniten suorita pisteitä (taulukko 21).

TAULUKKO 21. Torjuntakosketusten määrät ja suorien pisteiden osuudet torjuntapaikoittain.

| | Paikka 2 | Paikka 3 | Paikka 4 |
|-----------------|----------|----------|----------|
| Määrä/osuus (%) | 1,7/36,4 | 1,1/22,4 | 2,0/40,2 |
| #% | 21,2 | 29,0 | 23,2 |

7.7 Voittaja-häviäjä-vertailu

Taulukoissa 21, 22 ja 23 on esitetty voitettujen ja hävittyjen erien välisiä eroja syötön, hyökkäyksen, vastaanoton ja puolustuksen osalta. Syötössä voittaneet joukkueet tekivät enemmän ässiä ja vähemmän virheitä ja heidän tehoprocenttinsa oli myös korkeampi. Voittajat käyttivät enemmän kovia hyppysyöttöjä ja vähemmän jalat maassa -syöttöjä kuin hävinneet joukkueet. Syöttömuuttujissa ei kuitenkaan ilmennyt tilastollisesti merkitseviä eroja voittajien ja häviäjien välillä.

Hyökkäyksissä voittaneet joukkueet tekivät enemmän suoria pisteitä ja vähemmän virheitä ja heidän tehoprocenttinsa oli myös suurempi. Hyökkäysten voitto- ja tehoprocentit erosivat voittajien ja häviäjien välillä tilastollisesti erittäin merkitsevästi. Voittajat tekivät myös vähemmän virheitä, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevää. Voittajat käyttivät hieman enemmän kovaa lyöntiä ja vähemmän shottilyöntiä, mutta suuremmat erot tulivat näiden lyöntien tehokkuuksissa, jotka olivat voittajilla molemmissa lyöntitekniikoissa huomattavasti paremmat. Kovassa lyönnissä voittajat olivat tilastollisesti merkitsevästi tehokkaampia.

Vastaanotoissa tulokset olivat päinvastaiset, sillä hävinneet joukkueet tekivät enemmän onnistuneita suorituksia ja heidän vastaanoton tehoprocenttinsa oli myös suurempi. Erot voittaneeseen joukkueeseen eivät kuitenkaan olleet suuria eikä tilastollisia merkitsevyyksiä löytynyt. Puolustuksessa voittaneet joukkueet tekivät hieman enemmän onnistuneita suorituksia ja selvästi vähemmän virheitä. Näin heidän tehoprocenttinsa oli myös suurempi. Virhe- ja tehoprosenteissa oli tilastollisesti merkitsevät erot voittajien ja häviäjien välillä.

TAULUKKO 21. Voittaja-häviäjä vertailua syötön osalta.

| | Syötön ässäprosentti | Syötön virheprosentti | Syötön tehoprosentti | Kovien hyppysyöttöjen | | Hyppyleijojen | | Jalat maassa -syöttöjen | |
|--------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-------|---------------|------|-------------------------|------|
| | | | | osuus | teho | osuus | teho | osuus | teho |
| Voitettu erä | 8,4 | 10,5 | 9,0 | 10,0 | -5,4 | 82,7 | 10,1 | 7,4 | 17,1 |
| Hävitty erä | 6,8 | 11,8 | 6,2 | 6,3 | -16,5 | 81,1 | 6,7 | 12,6 | -1,7 |

TAULUKKO 22. Voittaja-häviäjä-vertailua hyökkäyksen osalta.

| | Hyökkäyksen voittoprocentti | Hyökkäyksen virheprosentti | Hyökkäyksen tehoprocentti | Kovien lyöntien | | Shottilyöntien | |
|--------------|--------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------|---------|----------------|------|
| | | | | osuus | teho | osuus | teho |
| Voitettu erä | 58,1*** | 8,1 | 45,5*** | 49,5 | 51,6*** | 36,2 | 47,6 |
| Hävitty erä | 46,6*** | 10,0 | 30,9*** | 47,3 | 28,3*** | 39,7 | 37,8 |

*** p < 0,001

TAULUKKO 23. Voittaja-häviäjä-vertailua vastaanoton ja puolustuksen osalta.

| | Vastaanoton onnistumisprosentti | Vastaanoton virheprosentti | Vastaanoton tehoprocentti | Puolustuksen onnistumisprosentti | Puolustuksen virheprosentti | Puolustuksen tehoprocentti |
|--------------|------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| Voitettu erä | 60,1 | 7,2 | 52,9 | 48,2 | 21,4** | 64,4* |
| Hävitty erä | 62,4 | 8,6 | 53,8 | 44,5 | 30,3** | 57,0* |

* p < 0,05, ** p < 0,01

8 POHDINTA

Tämän työn tarkoituksena oli selvittää naisten kansainvälisen huipputason joukkueiden käyttämiä tekniikoita ja taktiikoita beach volleyssa. Tuloksia vertailtiin eri ranking-sijoitusten ja voittavien ja häviävien joukkueiden välillä. Myös tämä pohdinta on jaoteltu kolmeen osaan tämän tutkimuksen tutkimusongelmien mukaan. Ensimmäiseksi käsitellään viime vuosien aikana tapahtuneita muutoksia naisten kansainvälisen tason beach volleyssa, tämän jälkeen vertaillaan eri ranking-ryhmien välisiä tuloksia ja lopuksi keskitytään voittaja-häviäjä-vertauun.

8.1 Muutokset naisten kansainvälisen huipputason beach volleyssa

Syöttöjen osalta oletuksena oli, että kierrehyppysyöttöjen osuus kaikista syötöistä olisi kasvanut verrattuna aiempiin tutkimuksiin. Näin ei kuitenkaan ollut, sillä tässä tutkimuksessa kaikki ryhmät huomioiden vain 8,1 % syötöistä syötettiin kierrehyppysyötöllä, kun Kochin ja Tilpin (2009b) tutkimuksessa naiset syöttivät 19,9 % kovalla hyppysyötöllä. On kuitenkin huomattava, että tässä tutkimuksessa ryhmä 1 syötti 15 % syötöistään kierrehyppysyötöllä. Tulos on silti matalampi kuin aikaisemmissa tutkimuksissa. Kierrehyppysyötön käyttö on siis pääosin kärkijoukkueiden käyttämä tekniikka. Merkittävä ero aikaisempiin tutkimuksiin saatiin jalat maassa -syöttöjen määrässä, sillä tässä tutkimuksessa vain 10 % syötöistä tehtiin jalat maassa, kun aikaisemmin vastaava luku oli 48 % (Koch & Tilp 2009b). Tämän tutkimuksen tulosten perusteella siis hypyn kanssa suoritettavien syöttöjen määrä on kasvanut erittäin merkittävästi ja valtaosa syötöistä syötetään nykyisin hyppyleijalla.

Vaikka syöttötekniikoiden käytössä on tapahtunut muutoksia, se ei kuitenkaan ole vaikuttanut vastaanottojen laatuun. Kochin ja Tilpin (2009a) tutkimuksessa noin 65 % vastaanotoista oli määritetty hyväksi vastaanotoiksi. Tämän tutkimuksen vastaanotoista vastaava luku oli 61,3 %, joten vastaanottojen laatu on pysynyt samana viime vuosina käytettyjen syöttötekniikoiden muuttumisesta huolimatta. Vastaanottotekniikoissa on kuitenkin tapahtunut hieman muutosta, sillä hyppysyöttöjä vastaanotettaessa joudutaan useammin käyttämään epätyypillisempiä ja heikompia vastaanottotyylejä (Koch & Tilp 2009a). Tässä tutkimuksessa vastaanotoista 38,8 %

tehtiin vastaanottajan edestä, 37,3 % sivusta ja 24,0 % matalalta. Kochin ja Tilpin (2009b) vastaavassa tutkimuksessa luvut olivat 46,8 %, 31,9 % ja 21,3 %. Tulokset eivät merkittävästi eroa toisistaan, mutta tässä tutkimuksessa pelaajat vastaanottivat hieman vähemmän optimaalisimmalla vastaanottotavalla ja enemmän sivulta ja matalalta, jotka ovat hieman tehottomampia vastaanottotekniikoita. Vastaanotot nousivat pääosin vastaanottajien eteen keskelle verkkoa tai hieman epäonnistuessaan kentän keskelle, josta pääosa passeista suoritettiin (kuva 6). Hyökkäystehot olivat sitä paremmat, mitä paremmin syöttö vastaanotettiin. Kochin ja Tilpin (2009a) tutkimuksessa pohdittiin, että mitä kauempaa verkosta passi tulee, sitä enemmän pelaajat ottavat riskejä hyökkäyksessään ja sitä heikompi teho hyökkäyksillä on.

López-Martínezin ja Palaon (2009) tutkimuksessa todettiin, että syötön ässä-virhe-suhteen tulisi olla yli 0,5, jotta syöttötapa olisi tehokas. Tässä tutkimuksessa kovan hyppysyötön osalta kaikkien ryhmien ässä-virhe-suhde jäi alle tämän luvun. Tämän vuoksi voidaankin kyseenalaistaa sen käytön hyötyjä kaikissa ryhmissä. Kovalla hyppysyötöllä saadaan rikottua vastustajan vastaanottoa eniten, mutta mikäli sen virheprosentti on liian suuri, kannattaa pelaajien harkita sen käyttöä tarkkaan. Todennäköisesti tämän vuoksi suurin osa joukkueista käyttää pelkästään hyppyleijasyöttöä. Häyrisen ja Tampouratzisin (2012b) tutkimuksessa ei havaittu eroja eri syöttötapojen tehokkuuksien välillä, mutta tämän tutkimuksen tulosten perusteella hyppyleija olisi tehokkain syöttötapa. Samassa tutkimuksessa ei havaittu eroja eri syöttötekniikoiden vastaanotto-asteissa, mutta tässä tutkimuksessa vastaanoton tehoprocentti oli selvästi korkein jalat maassa -syötöissä, toiseksi korkein hyppyleijoissa ja heikoin kovissa hyppysyötöissä.

Syöttöpaikat jakautuivat samalla tavalla kuin aikaisemmissakin tutkimuksissa (Häyriinen & Tampouratzis 2012b), eli melko tasaisesti syöttöviivan eri osiin. Tässä tutkimuksessa kentän oikean ja vasemman laidan välillä (paikat 5 ja 1) ei ollut eroja, mutta aikaisemmin kentän vasen reuna oli hieman oikeaa todennäköisempi syöttöpaikka (35 vs. 23 %). Eri syöttöpaikkojen tehokkuuksien välillä oli vain pieniä eroja, joten voidaan sanoa, että syöttöpaikalla ei ole juurikaan merkitystä syötön tehokkuuden kannalta vaan tärkeämpää on se, minne syöttö suunnataan. Tämän tutkimuksen perusteella tehokkaimpia syöttökohteita olivat paikat 5, 6, 7 ja 8, eli kentän keskiosan pelaajien väliin jäävä alue ja syöttäjältä katsottuna kentän oikea reuna.

Kentän keskiosan on jo aikaisemmin havaittu olevan tehokkain syöttökohde (López-Martinez & Palao 2009), sillä pelaajien väliin tulevissa syötöissä pelaajat joutuvat tekemään nopeita päätöksiä sen suhteen, kumpi pallon vastaanottaa. On vaikeaa sanoa, miksi kentän oikea reuna oli vasenta tehokkaampi syöttösuunta, sillä vastaanotoista pelaajan vasemman puolen (syöttäjistä katsottuna oikean puolen) vastaanotot olivat oikeaa puolta tehokkaampia, joka on ristiriidassa syöttösuuntien tehokkuuden kanssa. Palaon ym. (2019) tutkimuksen mukaan voidaan kuitenkin sanoa, että haastavimpia syöttöjä ovat ne, joissa vastaanottajat joutuvat liikkumaan eniten tai joissa syöttö kohdistetaan pelaajien väliin. Tässä tutkimuksessa rajasyöttöä käytettiin viistosyöttöä enemmän samoin kuin Kochin ja Tilpin (2009b) tutkimuksessa. Viistosyötöt olivat kuitenkin tehokkaampia, toisin kuin aikaisemmissa tutkimuksissa (Häyrynen & Tampouratzis 2012b). Syöttösuunnan lisäksi syötön vastaanoton vaikeusasteeseen vaikuttaa syötön nopeus tai lentorata. Mitä kovempaa (kova hyppysyöttö ja hyppyleija) tai mitä enemmän pallo leijaa (hyppyleija ja jalat maassa -syöttö), sitä haastavampia syötöt ovat nostaa.

Sormipassien määrässä oli tapahtunut selvää kasvua aikaisempiin tutkimuksiin verrattuna. Tässä tutkimuksessa joukkueet tekivät keskimäärin 22,0 % passeistaan yläkautta, eli sormilyönnillä, kun vuonna 2005 naisten peleissä sormipassien määrä oli vain 9 % (Koch & Tilp 2009b) ja vuonna 2015 10 % (FIVB 2015). Naiset passaavat kuitenkin edelleen selvästi miehiä vähemmän sormipassilla, sillä jo Kochin ja Tilpin (2009b) tutkimuksessa miehet passasivat noin 50 % passeistaan sormilyönnillä. Kansainvälisen lentopalloliiton tutkimuksessa (FIVB 2015) miesten sormipassien määrä oli kuitenkin vain 29 %, joka on vain hieman enemmän kuin tämän tutkimuksen tulos naisten peleistä.

Hyökkäystekniikoiden käytössä ei ollut tapahtunut muutosta Kochin ja Tilpin (2009b) tutkimukseen verrattuna, sillä molemmissa tutkimuksissa noin puolet hyökkäyksistä tehtiin kovalla lyönnillä. Oletuksena oli, että naisilla kovan lyönnin määrät olisivat lisääntyneet, mutta näin ei tämän tutkimuksen tulosten perusteella ollutkaan. Kovat lyönnit ja sijoituslyönnit olivat tämän tutkimuksen mukaan yhtä tehokkaita hyökkäystapoja, sillä kovalla lyönnillä tehtiin enemmän suoria pisteitä, mutta myös virheitä. Näin oli myös aiemmissa tutkimuksissa (Giatsis ym. 2015). Tässä tutkimuksessa hyökkäyksiä tehtiin kaksi kertaa enemmän torjuntaa vastaan kuin ilman torjuntaa. Hyökkäykset olivat tehokkaampia torjuntaa vastaan, sillä torjuntaa

vastaan hyökkääjät tekivät enemmän suoria pisteitä ja vähemmän virheitä. Tästä ei löytynyt aiempaa tutkimustietoa, mutta voidaan silti päätellä, että torjuntaan hyppääminen on kuitenkin kannattavaa, sillä sen avulla pystytään rajoittamaan vastustajan hyökkäystä helpommin puolustettavaksi. Torjujan tulee tehdä päätös torjuntaan hyppäämisestä jo ennen kuin tietää millaista hyökkäystä vastustaja on tekemässä. Torjuva pelaaja voikin tehdä päätöksen jättää torjumatta esimerkiksi huomattavan passin laadun olevan heikko tai hyökkääjän lähestymisen passiin olevan haastava. Muulloin torjuntaan kannattaa hypätä. Tässä tutkimuksessa toisen kosketuksen hyökkäyksiä tehtiin 8,4 % kaikista hyökkäyksistä ja niiden tehoprocentti oli 47 %. Aiemmissa tutkimuksissa toisen kosketuksen hyökkäysten tehoista on saatu ristiriitaista tietoa siitä, ovatko ne tehokkaampia kuin kolmannen kosketuksen hyökkäykset (Koch & Tilp 2009b; Häyrinen & Tampouratzis 2012b), mutta tässä tutkimuksessa toisen kosketuksen hyökkäysten teho oli korkeampi (47 vs. 38 %).

Hyökkäyspaikkoja käytettiin melko tasaisesti. Ero oli selvä Häyrisen ja Tampouratzisin (2012b) tutkimukseen verrattuna, sillä heidän tutkimuksessaan selvästi eniten hyökkäyksiä tehtiin verkon keskeltä eli paikalta 3. Tehokkuuksien osalta tulokset vastasivat kuitenkin toisiaan, sillä molemmissa tutkimuksissa kentän keskiosan hyökkäykset olivat tehottomimpia. Voidaankin sanoa, että hyökkäysten jakautuminen on muuttunut viime vuosien aikana oikeaan suuntaan, sillä tehottominta hyökkäyspaikkaa käytettiin aikaisemmin eniten ja nyt vähiten. Hyökkäyssuunnista kävi ilmi, että rajalyöntejä käytettiin enemmän kuin viistolyöntejä ja ne olivat myös tehokkaampia. Kochin ja Tilpin (2009b) tutkimuksessa naisten tyypillisimpiä hyökkäyssuuntia olivat rajasijoituslyönti ja kova viistolyönti. Myös Häyrinen ja Tampouratzis (2012b) saivat vastaavia tuloksia. Tässä tutkimuksessa havaittiin, että mitään hyökkäyssuuntaa ei käytetty selvästi muita suuntia enemmän. Hyökkäyssuuntia ei kuitenkaan eritelty hyökkäystavan mukaan. Voidaankin päätellä, että monipuoliset hyökkäysvariaatiot ovat naisten beach volleyssa tärkeässä roolissa.

Hyökkäysten puolustamisten osalta tulokset erosivat myös Häyrisen ja Tampouratzisin (2012b) tutkimukseen verrattuna, sillä heidän tutkimuksessaan puolustettavista hyökkäyksistä pääosa tehtiin verkon keskeltä ja ne myös puolustettiin tehokkaimmin. Tässä tutkimuksessa pääosa puolustettavista hyökkäyksistä tehtiin verkon laidoista ja ne myös puolustettiin tehokkaimmin. On mielenkiintoista, että vaikka hyökkäyksiä tehtiin tasaisesti verkon eri osista, puolustettiin

keskeltä verkkoa tulevia hyökkäyksiä kuitenkin vähemmän. Keskihyökkäysten tehot olivat kaikista hyökkäyspaikoista matalimmat ja koska puolustuksia keskihyökkäyksistä tehtiin vain vähän, voidaan päätellä, että keskihyökkäyksistä pelaajat tekivät paljon virheitä. Myös torjuntakosketukset tapahtuivat pääosin verkon laidoissa, joka on ristiriidassa aiempien tutkimustulosten kanssa (Häyrinen & Tampouratzis 2012b). Molemmissa tutkimuksissa paikan 3 torjunnat ovat kuitenkin olleet tehokkaimpia. Tämä johtuu siitä, että keskellä verkkoa torjuessaan torjuja pystyy kaventamaan hyökkäysesektorit pienemmiksi. Tuloksia lukiessa on huomattava, että hyökkäyksen analysoinnissa verkko jaettiin viiteen osaan, kun torjuntajen ja puolustusten osalta hyökkäykset jaettiin vain kolmeen suorituspaikkaan, jolloin ”välipaikat” voivat olla analysoitu puolustuksessa joko keskelle tai laitaan.

Puolustusten osalta oletettiin, että muutosta aiempaan ei juurikaan ole tapahtunut. Hypoteesi voitiin tulosten perusteella todistaa oikeaksi. Puolustusten määrässä ei havaittu eroja Häyrisen ja Tampouratzisin (2012b) tutkimukseen verrattuna (9,4 vs. 8,8). Kovan lyönnin osuuden kaikista hyökkäyksistä oletettiin lisääntyneen, mutta koska näin ei ollutkaan, ei puolustettavissa hyökkäyksissäkään ollut tapahtunut muutosta viime vuosien aikana (Häyrinen & Tampouratzis 2012b). Häyrisen ja Tampouratzisin (2012b) tutkimuksessa kovia lyöntejä ja sijoituslyöntejä (shot ja poke) puolustettiin yhtä paljon. Näin oli myös tässä tutkimuksessa, mikäli shottilyöntien ja poke-lyöntien osuudet lasketaan yhteen ja myös peruutuspuolustukset huomioidaan (shot + poke = 45,4 %, kova lyönti 48,2 %). Häyrisen ja Tampouratzisin (2012b) tutkimuksessa sijoituslyöntejä puolustettiin huomattavasti suuremmalla tehokkuudella (81 %) kuin kovia lyöntejä (49 %), mutta tässä tutkimuksessa ero oli pienempi (65,9 vs. 47 %). Tulosten perusteella puolustamaan peruuttaminen ei ole kovinkaan tehokas tapa puolustaa hyökkäystä ja tässä tutkimuksessa sen tehokkuus jäikin huomattavasti matalammaksi kuin aikaisemmissa tutkimuksissa (Häyrinen & Tampouratzis 2012b). On kuitenkin huomattava, että tässä tutkimuksessa sijoituslyönnit ja poke-lyönnit oli jaoteltu erikseen, kun aiemmissa tutkimuksissa ne kategorioitiin samaan ryhmään. Sijoituslyöntien puolustustehokkuus on kuitenkin joka tapauksessa huomattavasti heikompi kuin aikaisemmassa tutkimuksessa.

Tässä tutkimuksessa pelaajat tekivät keskimäärin 4,9 torjuntakosketusta erän aikana. Häyrisen ja Tampouratzisin (2012b) vastaavassa tutkimuksessa torjuntakosketuksia tapahtui $3,9 \pm 2,1$, joten tämän tutkimuksen perusteella naisten torjuntakosketusten määrät ovat kasvaneet hieman

viime vuosien aikana. Miesten peleissä torjuntakosketuksia tulee enemmän, joten tämä on myös viite siihen, että naisten peli on muuttumassa miesten pelin kaltaisemmaksi. Torjuntakosketuksista yhtä suuri osa (24,5 vs. 26 %) tuotti suoran pisteen kuin aikaisemmissakin tutkimuksissa ja torjuntojen onnistumisprosentti vastasi myös aiempia tutkimuksia (Häyrinen & Tampouratzis 2012b). Tässä tutkimuksessa ei analysoitu torjuntahyppyjen määrää, jonka vuoksi vertailua siitä, kuinka suuri osa torjuntayrityksistä tuottaa torjuntakosketuksen, ei voida tehdä. Häyrisen ja Tampouratzisin (2012b) tutkimuksen mukaan noin puolessa torjuntahypyistä torjuja koskee palloon ja luvun voidaan olettaa olevan melko sama tämän tutkimuksen analysoiduissa otteluissa.

Yhteenvetona voidaan todeta, että naisten beach volleyssa maailman kärkitasolla on tapahtunut joitakin muutoksia verrattuna aikaisempiin analyyseihin. Beach volley on melko uusi laji, jonka vuoksi sen kehittyminen on monia muita pallopelejä nopeampaa. Selkeimmät muutokset pelissä ovat tapahtuneet hyppysyöttöjen yleistymisessä, sormipassin määrän lisääntymisessä ja hyökkäyspaikkojen siirtymisessä verkon keskeltä laajemmin kohti laitoja.

8.2 Ranking-ryhmien vertailu

Syötössä ranking-ryhmien välillä oli eroja erityisesti eri syöttötapojen käytössä. Tulokset sen suhteen olivat oletetun kaltaiset, sillä kuten Buscán ym. (2011) tutkimuksessakin havaittiin, korkeammalla rankingissa olevat joukkueet käyttävät enemmän kovaa kierrehyppysyöttöä ja vähemmän jalat maassa -syöttöä. Kaikilla ryhmillä hyppyleijasyöttö oli kuitenkin selvästi käytetyin syöttötekniikka, kuten aikaisemmissakin tutkimuksissa (Häyrinen & Tampouratzis 2012b). Naisten syöttötapojen jakautuminen oli kärkijoukkueilla miesten pelin kaltaisempaa kuin heikommin rankingissa sijoittuneilla (Koch & Tilp 2009b).

Käytetyimmässä syöttötavassa hyppyleijassa ryhmien välillä ei ollut eroja tehoprocenteissa, mutta kovien hyppysyöttöjen ja jalat maassa -syöttöjen osalta eroja löytyi. Koska pääosa joukkueista käytti vain hyppyleijaa, ovat kuitenkin otokset muiden syöttötapojen osalta melko pieniä, joka saattaa vääristää tuloksia. Kaikki syöttötavat huomioiden korkein tehoprocentti oli ryhmällä 3. Tämä saattaa johtua siitä, että ryhmä 3 syötti vain todella vähän riskialtteimmalla

ja tehottomimmalla syöttötavalla (kovalla hyppysyötöllä). Ryhmän 3 syötöistä havaitaan myös, että he tekivät jalat maassa -syöttöjä lukuun ottamatta eniten virheitä ja ässiä ja vähiten helppoja syöttöjä. Tämä viittaa siihen, että ryhmä 3 ottaa muita herkemmin riskejä syötöissään, sillä se tarjoaa mahdollisuuden pärjätä paremmille joukkueille. Riskinoton voidaan katsoa olevan järkevää kovaa hyppysyöttöä lukuun ottamatta, jossa ryhmä 3 teki lähes puolet syötöistään virheitä. Ryhmä 2 syötti melko varmaa syöttöä, sillä he syöttivät paljon helppoja syöttöjä ja tekivät vain vähän virheitä. Heidän ässä-virhe-suhteensa olikin todella korkea (0,9). Erot ryhmien välillä eivät kuitenkaan olleet tilastollisesti merkitseviä. Vastaanoton ei pitäisi vaikuttaa tämän tutkimuksen syötön tehokkuuksien eroihin ryhmien välillä, sillä kaikki ryhmät pelasivat täsmälleen saman määrän eriä eri tasoisia joukkueita vastaan. Syöttöpaikkojen, -kohteiden ja -suuntien osalta ei suoritettu vertailua ryhmien välillä, sillä siinä ei oletettu ilmenevän merkittäviä eroja ryhmien välille, vaan suurimmat erot oletettiin tulevan syöttötekniikoiden jakautumisessa.

Vastaanoton osalta ryhmien väliset erot olivat hyvin pieniä. Ryhmä 1 vastaanotti muita enemmän kovia hyppysyöttöjä ja vähemmän jalat maassa -syöttöjä, mikä johtuu todennäköisesti siitä, että ryhmän 1 joukkueet syöttivät alempia ryhmiä vastaan varmempia syöttöjä ja oman ranking-ryhmän sisäisissä peleissä ottivat enemmän riskejä ja hyödynsivät enemmän kovaa hyppysyöttöä. Vastaanottojen tehokkuudet eivät eronneet ryhmien välillä lainkaan, kun huomioitiin kaikki syöttötavat. Syöttötapojen mukaan jaoteltuna ryhmällä 1 oli kovissa hyppysyötöissä ja jalat maassa -syötöissä selvästi muita parempi tehoprocentti. Häyrisen ja Tampouratzisin (2012a) tutkimuksessa havaittiin, että top6 joukkueet tekivät selvästi vähemmän virheitä vastaanotossa kuin top6 ulkopuoliset joukkueet. Tässäkin tutkimuksessa kärkijoukkueiden virheprosentti oli hieman pienempi, mutta ero muihin ryhmiin ei ollut merkitsevä. Ryhmillä 1 ja 2 vastaanoton tehoprocentti kasvoi kovasta hyppysyötöstä hyppyleijaan ja jalat maassa -syöttöön, mutta ryhmällä 3 vastaanotot olivat yhtä tehokkaita syöttötavasta riippumatta. He kuitenkin vastaanottivat muita ryhmiä heikommin jalat maassa -syöttöjä. Tästä voidaan päätellä, että muiden ryhmien joukkueet voivat heitä vastaan käyttää varmempaa syöttötapaansa kovan hyppysyötön sijaan ja välttää näin turhia riskejä. Tulosten perusteella voidaan sanoa, että vastaanotto ei ole ranking-ryhmiä erotteleva tekijä, eivätkä rankingissa korkeammalla olevat joukkueet ole merkittävästi parempia vastaanotossa.

Vastaanottotekniikoista kaikki ryhmät käyttivät eniten keskivastaanottoa. Se on todettu aikaisemmissa tutkimuksissa olevan tehokkain vastaanottotapa (Koch & Tilp 2009a; Koch & Tilp 2009b), ja sama tulos saatiin myös tässä tutkimuksessa. Ryhmä 1 käytti muita ryhmiä enemmän keskivastaanottoa ja se oli myös heillä kaikista ryhmistä ja kaikista vastaanottotekniikoista tehokkain tapa. Ryhmien 1 ja 3 välillä oli melko suuri ero keskivastaanottojen tehokkuuksissa. Vastaanottotekniikoiden käytöstä ryhmien välillä voidaankin tehdä päätelmä, että paremmat joukkueet pääsevät paremmin pallon taakse vastaanottamaan ja saavat näin hyödynnettyä tehokkainta vastaanottotekniikkaa.

Passien osalta niiden onnistumisprosentti oli sitä parempi, mitä korkeampi ranking-ryhmä oli kyseessä. Kaikkien ryhmien osalta onnistumisprosentit olivat korkeat (93,1 – 96,4 %), mutta ero ryhmien 1 ja 3 välillä oli kuitenkin tilastollisesti merkitsevä. Voidaankin sanoa, että passit ovat sitä laadukkaampia, mitä korkeammalla rankingissa joukkue on. Passivariaatioiden käyttö oli yhtä monipuolista ranking-sijoituksesta riippumatta. Kaikki ryhmät käyttivät eniten korkeita pysty- ja laitapasseja ja toiseksi eniten näiden nopeampia versioita. Takapasseja käytettiin kaikissa ryhmissä melko vähän. Ryhmällä 2 passit painottuivat selvästi enemmän pystypasseihin kuin laitapasseihin, mutta muut ryhmät jakoivat passeja melko tasaisesti sekä passarin viereen että verkon laitaan. Ei voida siis sanoa, että ranking-sijoituksella olisi vaikutusta passijakaumaan.

Oletuksena tässä tutkimuksessa oli, että sormipassien käyttö olisi sitä yleisempää, mitä korkeammalla joukkue olisi rankingissa. Näin ei kuitenkaan ollut, sillä ryhmät 1 ja 3 käyttivät lähes yhtä paljon ja ryhmä 2 käytti heitä merkitsevästi vähemmän sormipasseja. Hihapasseista ryhmät 2 ja 3 hyödynsivät ryhmää 1 enemmän hihapassia sivusta. Hihalyöntiä sivusta käytetään lähes pelkästään silloin, kun vastaanotto on epäonnistunut, sillä se on huomattavasti epätarkempi kuin muut passaustekniikat. Kaikki joukkueet pyrkivät nykyisin käyttämään sormipassia niin paljon kuin mahdollista, sillä se on selvästi kaikista tarkin passaustapa ja mahdollistaa monipuolisemmat passivariaatiot (Koch & Tilp 2009b). Sormipassin käyttö vaatii kuitenkin hyviä vastaanottoja. Tuloksissa on hieman ristiriitaista se, että ryhmän 2 vastaanottojen tehokkuus oli kaikista ryhmistä paras, mutta he käyttivät silti vähiten sormipasseja.

Hyökkäyksissä kaikki ryhmät käyttivät samalla tavalla eri hyökkäystekniikoita, sillä kaikki ryhmät käyttivät eniten kovaa lyöntiä ja toiseksi eniten shottilyöntiä. Pokea käytettiin melko vähän kaikissa ryhmissä ja se oli myös selvästi tehottomin hyökkäystapa. Ryhmä 2 oli hyökkäystavasta riippumatta tehokkain ja erot erityisesti ryhmään 3 olivat tilastollisesti merkitseviä. Tulosten perusteella näyttäisikin siltä, että hyökkäyksissä ei ole suurta eroa ryhmien 1 ja 2 välillä, mutta erot ryhmään 3 ovat selkeät. Kuitenkaan shotti- ja poke-lyönneillä ei ilmennyt eroja ryhmien välillä, joten erot syntyvät pääosin kovista lyönneistä. Virheitä tehtiin kaikissa ryhmissä hyökkäystavasta riippumatta samalla tavalla (n. 8,5 % hyökkäyksistä). Aiemmissa tutkimuksissa on hyökkäykset pääosin jaettu vain kahteen ryhmään (kovat lyönnit ja sijoituslyönnit/poket), joten tämän tutkimuksen tulokset eivät täysin ole verrattavissa aiempiin tutkimuksiin (esim. Koch & Tilp 2009a; Häyrinen & Tampouratzis 2012b).

Kaikki ryhmät puolustivat eniten kovia lyöntejä ja toiseksi eniten shottilyöntejä. Ryhmä 2 puolusti tilastollisesti merkitsevästi heikommin kovia lyöntejä, mutta ryhmien 1 ja 3 välillä ei ollut eroja. Shottilyöntejä puolustettiin paremmalla tehokkuudella kuin kovia lyöntejä kaikissa ryhmissä. Tämä tulos vastaa aikaisempia tutkimustuloksia (Häyrinen & Tampouratzis 2012b). Kaikki ryhmät käyttivät peruutuspuolustuksia lähes yhtä paljon. Mikäli tämän tutkimuksen tulosten shotti- ja poke-lyöntien puolustusten tulokset lasketaan yhteen ja myös peruutuspuolustukset huomioidaan, havaitaan, että ryhmät 1 ja 2 puolustivat enemmän kovia lyöntejä kuin sijoituslyöntejä (ryhmä 1: kovat 51,4 vs. shotit 42,7 %, ryhmä 2: 50,7 vs. 46,2 %), mutta ryhmällä 3 puolustettavien kovien lyöntien määrä on vähäisempi kuin sijoituslyöntien (42,5 vs. 47,7 %). Voidaankin sanoa, että mitä korkeammalla joukkue on rankingissa, sitä enemmän he puolustavat kovia lyöntejä. Tulosten perusteella ryhmä 2 oli ryhmistä heikoin puolustusten osalta. Tämä viittaa siihen, että puolustuksen tehokkuudella ei ole yhteyttä ranking-sijoitukseen eikä puolustus siten ole ratkaisevassa roolissa joukkueen menestymisen kannalta.

Pääosa hyökkäyksistä tehtiin kaikissa ryhmissä torjuntaa vastaan. Ryhmien välillä ei ollut juurikaan eroja, mutta ryhmien 2 ja 3 välillä oli tilastollisesti merkitsevä ero torjuntaa vastaan tehtyjen hyökkäysten suorien pisteiden määrässä. Ryhmän 3 hyökkäysteho jäi myös huomattavasti muita ryhmiä heikommaksi torjuntaa vastaan tehdyissä hyökkäyksissä. Ryhmä 3 hyökkäsi eniten kovalla lyönnillä, jonka vuoksi on mahdollista, että se ei päässyt

hyödyntämään vastustajien hyvää torjuntaa vastaan kovaa lyöntiään, jolloin tehoprocentti jäi heikoksi. Tästä ei ole olemassa aiempaa tutkimustietoa ryhmien väliltä. Toisen kosketuksen hyökkäyksiä käytettiin eniten ryhmässä 1. Kaikkien ryhmien toisen kosketuksen hyökkäykset olivat huomattavasti tehokkaampia kuin tavalliset kolmannen kosketuksen hyökkäykset (kaikki ryhmät huomioiden 46,8 vs. 38,2 %). Ryhmillä 1 ja 2 toisen kosketuksen hyökkäykset olivat huomattavasti tehokkaampia kuin ryhmällä 3 ja ero syntyi suorien pisteiden osuudesta. Toisen kosketuksen hyökkäyksiä voidaanakin pitää rankingissa korkeammalla oleville joukkueille tyypillisempänä ja tehokkaampana hyökkäystapana verrattuna heikommin rankattuihin joukkueisiin.

Puolustuksissa ryhmien välillä ei ollut suuria eroja. Ryhmällä 1 oli hieman muita enemmän puolustuksia, joka voi kertoa kyvystä puolustaa enemmän vastustajan hyökkäyksiä ja lukea sitä, mihin vastustaja on hyökkäämässä. Tämän vuoksi ryhmä 1 sai eniten kosketuksia puolustuksista. Erot muihin ryhmiin olivat kuitenkin pieniä eivätkä ne olleet tilastollisesti merkitseviä. Ryhmä 1 teki myös muita enemmän täydellisiä puolustuksia, jotka mahdollistavat hyvän passin antamisen ja sitä kautta antavat hyökkääjälle kaikki hyökkäysvaihtoehdot. Ryhmä 2 oli muita heikompi jokaisella puolustuksen osa-alueella, jolloin heidän puolustustehonsa jäi myös muita heikommaksi. Puolustustekniikoista kaikki ryhmät käyttivät eniten kahden käden hihalyöntiä, joka oli kaikilla ryhmillä myös selvästi tehokkain puolustustekniikka. Ryhmä 1 oli muita ryhmiä tehokkaampi eniten käytetyissä puolustustekniikoissa, eli kahden käden hihalyönnissä ja yläkautta puolustuksessa. Ryhmä 3 käytti muita enemmän syöksyttekniikkaa ja oli myös tehokkaampi sen käytössä. Erot ryhmien välillä olivat kuitenkin pieniä, joten voidaan sanoa, että puolustustekniikoiden käytössä ei ole merkittäviä eroja ranking-ryhmien välillä.

Torjuntajen osalta ryhmien välillä oli vain vähän eroja. Kaikki joukkueet ryhmästä riippumatta tekivät melko vähän torjuntakosketuksia erän aikana (4,9/erä). Ryhmällä 3 kosketuksia oli hieman muita ryhmiä vähemmän. Ryhmän 3 torjuntakosketusten alhaisempi määrä voi johtua joko heikommasta torjunnasta tai torjuntayritysten vähäisemmästä määrästä. Koska tässä tutkimuksessa ei analysoitu torjuntahyppyjen-/yritysten määrää, emme voi olla varmoja mikä on ryhmien välisten erojen taustalla. Ryhmällä 3 oli ryhmistä paras onnistumisprosentti torjunnassa. Myös Häyrisen ja Tampouratzisin (2012a) tutkimuksessa top6 ulkopuolella olleet joukkueet olivat parempia torjunnassa. Saman tutkimuksen mukaan top6-joukkueet torjuivat

selvästi enemmän sijoituslyöntejä ja top6:n ulkopuolella olevat joukkueet kovia lyöntejä. Tämä voi kertoa siitä, että kärkijoukkueilla on parempi torjunta, jonka vuoksi hyökkääjä ei pysty käyttämään kovaa lyöntiä hyökkäyksessään. Tässä tutkimuksessa ei kuitenkaan havaittu vastaavaa, sillä tulosten perusteella kaikille ryhmille tuli eniten torjuntakosketuksia kovasta lyönnistä. Kaikki ryhmät myös torjuivat kovan lyönnin useimmin onnistuneesti vastustajan kenttään, mutta tekivät siitä myös eniten virheitä. Ryhmien välillä ei kuitenkaan voida sanoa olevan torjunnassa menestymisen kannalta merkittäviä eroja näiden tulosten perusteella.

Yhteenvetona ranking-ryhmien välisestä vertailusta voidaan todeta, että ryhmä 1 oli kaikilla osa-alueilla vahva, eikä sillä ollut heikkoja osa-alueita kuten muilla ryhmillä. Monien muuttujien osalta vaikuttaa myös siltä, että ryhmät 1 ja 2 ovat tasaisempia keskenään verrattuna ryhmään 3. Erityisesti hyökkäyksessä kovien lyöntien tehokkuuksissa oli havaittavissa selvä ero ryhmillä 1 ja 2 verrattuna ryhmään 3. Onkin mahdollista, että maailmanrankingin top24 on tasaisempi keskenään kuin siitä eteenpäin olevat joukkueet. Virheiden määrässä ei havaittu selvää eroa eri ryhmien välillä kaikki osa-alueet huomioiden. Ryhmä 1 käytti syötössä enemmän kovaa hyppäsyöttöä ja sai näin myös paremmin rikottua vastustajan vastaanottoa verrattuna muihin joukkueisiin. Passeissa ryhmän 1 passit olivat onnistuneempia muihin ryhmiin verrattuna. Torjuntajen, vastaanottojen ja puolustusten osalta ryhmien välillä oli vain pieniä eroja, joten ne eivät vaikuta olevan menestymisen kannalta merkittävimpiä pelin osa-alueita. Kärkijoukkueiden monipuolisemmasta pelitavasta ei saatu näyttöjä tämän tutkimuksen perusteella (mm. passi- ja hyökkäysvariaatiot).

8.3 Voittaja-häviäjä-vertailu

Tulosten perusteella erät voittavien ja häviävien joukkueiden välillä on selviä eroja pelaamisen tehokkuudessa (taulukot 21, 22 ja 23). Selkeimmät erot voittajien ja häviäjien välille tulivat hyökkäyksessä, jossa voitto- ja tehoprosenteissa voittajien ja häviäjien välille tuli erittäin merkitseviä eroja voittajien eduksi. Voittajat tekivät suoran pisteen 58,1 %:ssa hyökkäyksistä, kun häviäjillä vastaava luku oli vain 46,6 %. Hyökkäyksen tehoprosentti oli voittajilla 1,5-kertainen häviäjiin verrattuna (45,5 vs. 30,9 %), joten eroja voidaan pitää merkittävänä. Häyrisen ja Tampouratzisin (2012b) tutkimuksessa merkittävimmät erot voittajien ja häviäjien

välille tulivat hyökkäyksessä ja torjunnassa. Tässä tutkimuksessa torjuntaa ei vertailtu voittajien ja häviäjien välillä, mutta hyökkäyksen osalta tutkimusten tulokset vastasivat toisiaan. Ranking-ryhmien välisessä vertailussa torjunnoissa ei havaittu olevan merkittäviä eroja ryhmien välillä, eikä torjuntaa siten voitu pitää merkittävänä tekijänä rankingissa menestymisen kannalta. Onkin mahdollista, että tämän tutkimuksen peleissä torjunnalla ei ollut yhtä suurta merkitystä pelin voittamisen kannalta kuin aikaisemmassa tutkimuksessa (Häyrinen & Tampouratzis 2012b).

Hyökkäyksissä voittajat käyttivät hieman enemmän kovaa lyöntiä ja vähemmän shottilyöntiä kuin häviäjät. Erot eivät kuitenkaan olleet suuria. Giatsis ja Tzetzis (2003) havaitsivat tutkimuksessaan, että voittavat joukkueet käyttivät hieman vähemmän shottilyöntiä, ja kovien lyöntien määrässä ei ollut eroja. Tämän tutkimuksen tulokset ovatkin siis samansuuntaisia aiempiin tutkimuksiin verrattuna. Voittajat olivat huomattavasti tehokkaampia kovissa hyökkäyksissä (51,6 vs. 28,3 %), mutta myös shottilyönneissä (47,6 vs. 37,8 %). Näin oli myös Häyrisen ja Tampouratzisin (2012b) tutkimuksessa. Suurin ero voittajien ja häviäjien välillä kaikki analysoidut pelin osa-alueet huomioiden ilmenikin hyökkäysten tehoproसेnteissa, jotka olivat huomattavasti korkeammat sekä kaikki hyökkäykset mukaan lukien että kovissa ja shottilyönneissä erikseen. Ranking-ryhmien välisessä vertailussa hyökkäysten tehoproसेntti oli korkein ryhmällä 2 ja heikoin ryhmällä 3. Tästä voidaan päätellä, että häviäjillä ja heikommilla joukkueilla suurimmat erot tulevat hyökkäyksissä ja erityisesti niiden tehokkuuksissa, sillä eri hyökkäystekniikoiden hyödyntämisessä ei tässä tutkimuksessa ilmennyt eroja ryhmien välillä.

Aikaisemmissa tutkimuksissa (Häyrinen & Tampouratzis 2012b) on havaittu syötönkin olevan merkittävä erotteleva tekijä erän voittamisen kannalta. Tässäkin tutkimuksessa syötössä havaittiin eroja voittajien ja häviäjien välillä, mutta erot olivat melko pieniä ja siten syöttöä ei voida pitää yhtä merkittävänä erottelevana tekijänä kuin hyökkäystä. Syöttötekniikoista voittajat hyödynsivät enemmän kovia hyppysyöttöjä ja vähemmän jalat maassa -syöttöjä verrattuna häviäjiin. Voittajien tehoproसेntit olivat erityisesti kovassa hyppysyötössä ja jalat maassa -syötöissä selvästi häviäjiä parempia. Vastaavia tuloksia on saatu myös aikaisemmissa tutkimuksissa (Häyrinen & Tampouratzis 2012a; Häyrinen & Tampouratzis 2012b). Erot olivat samat kuin ranking-ryhmien välillä, jossa ryhmä 1 hyödynsi muita enemmän kovaa hyppysyöttöä ja vähemmän jalat maassa -syöttöä. Koska analysoiduista eristä voidaan huomata

(taulukko 1), että useimmiten erän voitti rankingissa korkeammalla oleva joukkue, on tämä tulos voittajien ja häviäjien välillä odotettu.

Hypoteesina tälle tutkimukselle oli, että erot voittavien ja häviävien joukkueiden välillä tulisivat pääosin pisteentekoon liittyvissä muuttujissa (syöttö, hyökkäys, torjunta) (Häyrinen & Tampouratzis 2012b). Tämä hypoteesi voidaan pääosin vahvistaa tulosten perusteella, sillä suurimmat erot voittajien ja häviäjien välille tulivat juuri hyökkäyksessä, ja syötössäkin voittajat olivat hieman tehokkaampia. Vastaanotoissa voittajien ja häviäjien välillä ei juurikaan ilmennyt eroja eikä se näyttäisi olevan tämänkään tutkimuksen tulosten perusteella ratkaiseva tekijä erän voittamisen kannalta. Yllättävää oli, että puolustuksessa ryhmien välillä oli melko suuriakin eroja voittajien eduksi. Puolustuksen virheprosentti oli voittajilla tilastollisesti merkitsevästi pienempi, ja tuloksista onkin yleisesti havaittavissa, että voittajat tekivät kaikissa analysoiduissa osa-alueissa häviäjiä vähemmän virheitä. Aikaisemmissa tutkimuksissa virheiden kokonaismäärä ei eronnut voittajien ja häviäjien välillä, mutta häviäjät tekivät enemmän virheitä erityisesti hyökkäyksessä ja vastaanotossa (Häyrinen & Tampouratzis 2012b). Suurempaan virheprosenttiin voi vaikuttaa se, että häviäjät tulevat peliin yleensä altavastaajana, jolloin he pelaavat riskialttiimpaa peliä parantaakseen voittomahdollisuuksiaan. Kääntöpuolena tässä on kuitenkin se, että virheiden myötä vastustaja saa ”ilmaisia pisteitä”. Voittajien virheiden vähäisempi määrä voi johtua myös kyvystä tehdä parempia ja monipuolisempia ratkaisuja ja näin välttää virheitä (Pérez-Turpin ym. 2019).

Yhteenvetona voittaja-häviäjä-vertailun perusteella voidaan sanoa, että voittajat olivat vastaanottoa lukuun ottamatta häviäjiä parempia pelin jokaisella osa-alueella. Myös Medeiros ym. (2017) havaitsivat, että voittamiseen vaikuttaa suuri määrä muuttujia. Suurin ero voittajien ja häviäjien välillä ilmeni hyökkäyksen tehoprocentissa, jossa voittajat olivat todella paljon häviäjiä parempia eli onnistuivat tekemään enemmän ja paremmin pisteitä hyökkäyksillään. Voittajat käyttivät myös enemmän miesten pelille tyypillisempiä tekniikoita, eli kovaa kierrehyppysyöttöä ja kovaa lyöntiä verrattuna häviäjiin. Voittajat tekivät myös vähemmän virheitä jokaisella analysoidulla osa-alueella. Voittaja-häviäjä-vertailun osalta tämä tutkimus vahvisti aikaisempien tutkimusten tuloksia siitä, että hyökkäys on merkittävässä roolissa voittajien ja häviäjien pelitapojen eroissa. Tämä tutkimus poikkesi aikaisemmista tutkimuksista siinä, että puolustuksella näyttäisi olevan myös merkittävä rooli erän voittamisen kannalta.

8.4 Luotettavuus ja virhelähteet

Tämän tutkimuksen vahvuus oli sen monipuolisuus. Monet tutkimukset ottavat käsittelyyn vain tietyn pelin osa-alueen, mutta tässä työssä käytiin läpi muuttujia kaikista pelin osa-alueista. Beach volley on syklinen laji, jossa pelin kaikki osa-alueet vaikuttavat toisiinsa. Tämän vuoksi on tärkeää analysoida peliä monipuolisesti. Mukaan otettujen muuttujien lisäksi olisi vielä voitu vertailla pallon eri vaiheita jakamalla hyökkäykset vastaanottohyökkäyksiin ja jatkopallohyökkäyksiin, kuten monissa aikaisemmissa tutkimuksissa on tehty (mm. Häyrinen & Tampouratzis 2012b; Giatsis ym. 2015). Toinen tämän tutkimuksen vahvuuksista oli ranking-ryhmien vertailu, sillä täysin vastaavaa tutkimusta ei olla tehty aiemmin. Tutkimuksissa on vertailtu esimerkiksi top6-joukkueita muihin joukkueisiin (Häyrinen & Tampouratzis 2012a) tai kansainvälisen tason joukkueita kansallisen tason joukkueisiin (Gea García & Molina Martín, 2015). Näin tarkkaa vertailua maailman kärkijoukkueiden (top40) ei kuitenkaan olla tehty aiemmin.

Analysointiin valittiin pelejä siten, että jokaiselta ryhmältä mukaan otettiin yhtä paljon ryhmän sisäisiä ja ryhmien välisiä otteluita. Tämä lisää tutkimuksen luotettavuutta, sillä tällöin tuloksiin ei vaikuta esimerkiksi syöttöjen tehokkuuden osalta heikompi vastaanotto tai hyökkäysten tehokkuuden osalta heikompi puolustus. Ryhmän 3 osalta sopivia otteluita oli melko haastavaa löytää, sillä he pelaavat huomattavasti vähemmän otteluita yhdessä turnauksessa verrattuna rankingissa korkeammalla oleviin joukkueisiin. Tämän vuoksi heidän osaltaan mukana on muita ryhmiä enemmän eriä samoilta pareilta ja erityisesti ryhmän sisäiset erät ovat vain kolmen eri joukkueen pelaamia. Tämä voi vääristää hieman ryhmän 3 tuloksia.

Otteluiden analysointi tapahtui yhden melko kokemattoman analysoijan toimesta. Sama henkilö kuitenkin analysoi kaikki tutkimukseen mukaan otetut erät, joten niiden laatukriteerit ovat hyvin pysyneet samana koko analysointiprosessin ajan. Haastetta analysointiin toi eri pelien välillä tapahtuva vaihtelu kameran sijainnin osalta, jolloin esimerkiksi passien korkeutta oli välillä haastavaa verrata aikaisempiin peleihin. Analysointia kuitenkin harjoiteltiin kokeneen henkilön avustuksella ennen varsinaisen työn aloittamista, joten tutkimuksen analysointiosuutta voidaan pitää luotettavana.

LÄHTEET

- Buscà, B., Moras, G., Peña, J. & Rodríguez-Jiménez, S. 2012. The influence of serve characteristics on performance in men's and women's high-standard beach volleyball. *Journal of Sport Sciences* 30 (3), 269-276.
- FIVB. 2015. Beach Volleyball – Picture of the game. Men and women comparative study.
- FIVB. 2016. Official Beach Volleyball Rules 2017-2020.
- García de Alcaraz, A., Medeiros, A. & Gómez-Ruano, M. 2016. Profiling in olympic beach volleyball: the influence on player's role. *Motricidade* 13 (1), 163-213.
- Gea García, G.M. & Molina Martín, J.J. 2015. Relationship between sport level competition and serving skill in female beach volleyball. *International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport* 15 (59), 433-448.
- Giatsis, G., López-Martinez, A.B. & Gea García, G.M. 2015. The efficacy of the attack and block in game phases on male FIVB and CEV beach volleyball. *Journal of Human Sport and Exercise* 10 (2), 537-549.
- Giatsis, G. & Tzetzis, G. 2003. Comparison of performance for winning and losing beach volleyball teams on different court dimensions. *International Journal of Performance Analysis in Sport* 3 (1), 65-74.
- Hughes, M.D. & Bartlett, R.M. 2002. The use of performance indicators in performance analysis. *Journal of Sport Sciences* 20, 739-754.
- Häyrinen, M. & Tampouratzis, K. 2012a. Female beach volley game analysis comparisons: comparisons between 2010-2011 and 2012 and top6 vs. outside top6.
- Häyrinen, M. & Tampouratzis, K. 2012b. Technical and tactical game analysis of elite female beach volleyball. KIHUn julkaisusarja, nro 37. Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus, Jyväskylä.
- Jiménez-Olmedo, J.M., Penichet-Tomás, A., Sáiz-Colomina, S., Martínez-Carbonell, J.A. & Jove-Tossi M.A. 2012. Serve analysis of professional players in beach volleyball. *Journal of Human Sport & Exercise* 7 (3).
- Koch, C. & Tilp, M. 2009a. Analysis of beach volleyball action sequences of female top athletes. *Journal of Human Sport and Exercise* 4 (3), 272-283.
- Koch, C & Tilp, M. 2009b. Beach volleyball techniques and tactics: A comparison of male and female playing characteristics. *Kinesiology: International Journal of Fundamental and Applied Kinesiology* 41 (1), 52-59.

- López-Martínez, A.B. & Palao, J.M. 2009. Effect of Serve Execution on Serve Efficacy in Men's and Women's Beach Volleyball. *International Journal of Applied Sports Sciences* 21 (1), 1-16.
- Medeiros, A.I.A., Marcelino, R., Mesquita, I.M. & Palao, J.M. 2017. Performance differences between winning and losing under-19, under-21 and senior teams in men's beach volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport* 17 (1-2), 96-108.
- Moras, G., Buscà, B., Peña, J., Rodríguez, S., Vallejo, L., Tous-Fajardo, J. & Mújika, I. 2008. A comparative study between serve mode and speed and its effectiveness in a high-level volleyball tournament. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 48, 31-36.
- Natali, S., Ferioli, D., La Torre, A. & Bonato, M. 2017. Physical and technical demands of elite beach volleyball according to playing position and gender. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 59 (1).
- Palao, J.M., Valades, D. & Ortega, E. 2012. Match Duration and Number of Rallies in Men's and Women's 2000-2010 FIVB World Tour Beach Volleyball. *Journal of Human Kinetics* 34, 99-104.
- Palao, J.M., Lopez-Martínez, A., Valades, D. & Hernandez, E. 2019. Manner of Execution and Efficacy of Reception in Men's Beach Volleyball. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine* 8 (2), 21-26.
- Pérez-Turpin, J.A., Campos-Gutiérrez, L.M., Elvira-Aranda, C., Gomis-Gomis, M.J., Suárez-Llorca, C. & Audreu-Cabrera, E. 2019. Performance Indicators in Young Elite Beach Volleyball Players. *Frontiers in Psychology* 10, 2712.
- Suomen Lentopalloliitto. 2016. Beach volleyyn katsojan opas. Viitattu 12.1.2020. <https://www.lentopalloliitto.fi/urheilua/beach-volley/medialle-ja-yleisolle.html>
- Suomen Lentopalloliitto. 2020. Beach Volley. Viitattu 10.1.2020. <https://www.lentopalloliitto.fi/urheilua/beach-volley.html>
- Sicoli M., Rocha G. & Vinci G. 2016. What the 2016 Olympic Games Taught Us About Beach Volleyball Statistics and Benchmarks. *Diaesitys*. <https://www.avca.org/res/uploads/media/2017-AVCA-Beach-Stats-in-Rio.pdf>
- Wilson, B. 2008. Development in video technology for coaching. *Sports Technology* 1 (1), 34-40.