

Paavo Jarva

Timing ja sen yhteys jalkapallomaalivahdin heittäytymällä tapahtuvan torjuntasuorituksen nopeuteen



Liikunnanohjaaja AMK
Liikunnan ja vapaa-ajan kou-
lutusohjelma
Syksy 2021



KAMK • University
of Applied Sciences

Tiivistelmä

Tekijä(t): Jarva Paavo

Työn nimi: Timing ja sen yhteys jalkapallomaalivahtien heittäytymällä tapahtuvan torjuntasuorituksen nopeuteen

Tutkintonimike: Liikunnanohjaaja (AMK)

Asiasanat: Jalkapallomaalivahti, timing, voimantuotto, nopeus

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa, mitä on timing sekä millainen yhteys sillä on jalkapallomaalivahtien heittäytymällä tapahtuvan torjuntasuorituksen nopeuteen. Timing on jalkapallomaalivahtien käyttämä kevennyshyppy ennen laukauksesta seuraavaa torjuntasuoritusta. Työn toimeksiantajana toimi Suomen Palloliitto. Timingista puuttuvien tutkimusten sekä kehittyvän maalivahtivalmennuksen myötä opinnäytetyö oli uutuusarvoa sisältävä sekä ajankohtainen. Opinnäytetyön tavoitteena oli saada konkreettinen tutkimus timingista ja sen hyödyistä, mitä Suomen Palloliitto pystyisi hyödyntämään valmentajakoulutuksissaan.

Jalkapallomaalivahtien käyttämästä timingista puuttuvien tutkimusten takia opinnäytetyön teoriaosudessa käytettiin tiedonkeruumenetelmänä asiantuntijahaastatteluja sekä tutkimuksia muista lajeista, joissa timingin kaltaista valmistavaa hyppyä käytetään. Tämä opinnäytetyö oli laadullinen tutkimus, jossa tutkimusasetelmana toimi tapaustutkimus. Opinnäytetyössä etsittiin vastauksia seuraaviin kysymyksiin: 1. Mitä on timing? 2. Miten torjuntasuorituksen nopeus heittäytyessä eroaa timingia käytettäessä ja paikaltaan lähdeettäessä? 3. Miten käsien käyttäminen timingissa vaikuttaa heittäytymällä tapahtuvan torjuntasuorituksen nopeuteen?

Tutkimukseen osallistui neljä aktiivista jalkapallomaalivahtia. Maalivahtien tuli suorittaa heittäytymisiä kolmella eri lähtötekniikalla: 1. Staattisesta valmiusasennosta, 2. Timingia käyttäen, jossa käsien heilautusta ei käytetty apuna ja 3. Timingia käyttäen, jossa pyrittiin tehostamaan ponnistusta käsien heilautusta apuna käyttäen. Jokainen maalivahti suoritti kuusi heittäytymistä jokaisella lähtötekniikalla. Tutkimustilanteessa maalivahtit näkivät valkokankaalta 16 metrin päästä tulevan laukauksen, jonka suunnan mukaan heidän tuli heittäytyä narulla roikkuviin palloihin. Aineisto kerättiin videoimalla kaikki suoritukset. Videolta katsottiin suoritus aika, joka maalivahdilla kesti laukauksen kontaktihetkestä siihen hetkeen, kun hänen kätensä osui palloon. Tulosten analysoinnissa käytettiin Microsoft Office Excel 365 -ohjelmaa.

Tutkimustuloksista kävi ilmi, että maalivahtit, jotka olivat tottuneet käyttämään timingia useamman vuoden, tekivät torjuntasuorituksensa sen avulla nopeammin kuin staattisesta lähtöasennosta lähdeettäessä. Maalivahtit, jotka olivat kokemattomampia timingin käyttäjiä, tekivät myös nopeimmat yksittäiset suorituksensa timingin avulla. Silti eri lähtötekniikoiden keskiarvoja tarkastellessa kokemattomammat timingin käyttäjät eivät saaneet timingista hyötyä heittäytymällä tapahtuvien torjuntasuoritustensa nopeuteen. Tämän tutkimuksen mukaan käsien heilautuksesta timingia tehdessä ei ollut vaikutusta heittäytymisnopeuteen. Tutkimustulosten avulla pääteltiin, että mikäli timingin käyttämisestä halutaan saada hyötyä torjuntasuorituksen nopeuteen heittäytyessä, vaatii se maalivahdilta taitoa ja sitä myöten harjoittelua. Pienen otoskoon vuoksi tutkimuksesta ei voi tehdä suuria johtopäätöksiä, mikä lähtötekniikka on yleisesti ottaen kaikkein nopein torjuttaessa heittäytymällä. Näin ollen kehittämissuhteena onkin tehdä tutkimukset isommalle määrälle maalivahteja sekä tutkia, kuinka korkea timing voi olla, että se on vielä hyödyllinen.

Abstract

Author(s): Jarva Paavo

Title of the Publication: Timing and Its Relation to the Speed of Football Goalkeeper's Diving Save Performance

Degree Title: Bachelor of Sports and Leisure Management

Keywords: football goalkeeper, timing, power production, speed

The purpose of this thesis was to investigate what timing is and what type of connection it has with the speed of diving save performance by football goalkeepers. The timing is a small countermovement jump used by football goalkeepers before save performance following the shot. The thesis was commissioned by the Football Association of Finland. Due to the lack of research regarding the timing and developing football goalkeeping coaching, the thesis contained novelty value and it was topical. The aim of the thesis was to obtain a study about the timing and its benefits which the Finnish Football Association could use in its coaching courses.

Due to the lack of research on the timing the thesis report used expert interviews as a data collection method as well as research on other sports in which a timing-like preparatory jump is used. The study sought answers to the following questions: 1. What is the timing? 2. How the speed of the diving save performance differs when using timing and when leaving from a static position. 3. How does an arm swing in the timing affect the speed of diving save performance?

Four active football goalkeepers participated in the study. The goalkeepers had to perform diving saves with three different starting techniques: 1. From a static position, 2. Timing without an arm swing and 3. Timing with an arm swing. Each goalkeeper performed six diving saves with each starting technique. In the test event the goalkeepers saw from a screen a shot coming from 16 meters away, in which direction they were to perform diving save into balls hanging on a string. Data was collected by filming all the performances. The video showed the performance time that the goalkeeper took from the moment of contact of the shot to the moment when his/her hand touched the ball. Microsoft Office Excel 365 was used in the analysis of the result.

The results of the study showed that the goalkeepers who were used to using timing technique for a several years performed their diving saves more faster with timing than static starting position. The goalkeepers who were more inexperienced to use timing also made their fastest single diving saves with timing. Nevertheless, when studying at the averages of different starting techniques, more inexperienced timing users did not benefit from timing for the speed of their diving save performances. According to this study, an arm swing while doing timing had no effect on the speed of the diving save performance. The result of the study concluded that if the use of timing is to benefit from the speed of diving save performance, it requires skill from the goalkeeper and thus training. Due to the small sample size, no major conclusions can be drawn from the study as to which starting technique is generally the fastest for a diving save performance. Therefore, the development proposal is to conduct studies for a larger number of goalkeepers and to investigate how high the timing can be that it will still be useful.

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Jalkapallomaalivahti	3
2.1	Maalivahdin valmiusasento.....	4
2.2	Maalivahdin heittäytyminen	4
3	Timing	6
3.1	Timingin käyttäminen eri pelitilanteissa	6
3.2	Timingin hyödyntäminen muissa lajeissa.....	7
4	Hermolihasjärjestelmän voimantuotto	8
4.1	Venymis-lyhenemissyklus.....	9
4.2	Nopeus	9
4.3	Käsien käyttö ponnistuksen apuna	10
4.4	Nopeusvoimantestaus.....	11
5	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite	12
6	Tutkimusmenetelmät	13
6.1	Kohderyhmä	13
6.2	Tutkimuksen toteutus	14
6.3	Aineiston keruu ja analysointi	18
6.4	Maalivahtivalmennuksen asiantuntijoiden haastattelut	19
7	Tulokset	20
7.1	Maalivahti 1.....	20
7.2	Maalivahti 2.....	21
7.3	Maalivahti 3.....	23
7.4	Maalivahti 4.....	25
7.5	Kaikkien maalivahtien torjuntasuoritusten kestojen keskiarvot.....	26
8	Johtopäätökset	29
9	Pohdinta	32
9.1	Onnistumisen arviointi ja luotettavuus	32
9.2	Eettisyys.....	33
9.3	Kehittämisehdotukset ja jatkotutkimusideat.....	34

9.4	Ammatillinen kasvu	35
-----	--------------------------	----

Lähteet	36
---------------	----

Liitteet

1 Johdanto

Jalkapallo on maailman suosituin urheilulaji (Shephard 1999). Viime vuosikymmeninä jalkapallosta on tullut yleinen tutkimuksen kohde urheilututkijoiden keskuudessa. Tutkimuksia on tehty monista eri aiheista jalkapalloon liittyen, mutta suurin osa näistä tutkimuksista liittyy kenttäpelaajien toimintaan. Näin ollen maalivahtipelaamiseen liittyvät tutkimukset ovat vähäisiä. (Lopez-Gajardo, Gonzalez-Ponce, Pulido, Garcia-Calvo & Leo 2020.)

Tässä opinnäytetyössä tutkitaan jalkapallomaalivahtien timingin käyttöä. Timing on jalkapallomaalivahdin käyttämä kevennyshyppy ennen laukauksesta seuraavaa torjuntasuoritusta (Reponen 2020). Työn toimeksiantajana toimii Suomen Palloliitto.

Opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa, mitä on timing sekä millainen yhteys sillä on jalkapallomaalivahdin heittäytymällä tapahtuvan torjuntasuorituksen nopeuteen. Opinnäytetyön tavoitteena on saada konkreettinen tutkimus timingista ja sen hyödyistä, mitä Suomen Palloliitto pystyisi hyödyntämään tulevaisuudessa muun muassa valmentajakoulutuksissaan. Opinnäytetyössä pyritään myös selvittämään tehostaako käsien heilautus heittäytymällä tapahtuvan torjuntasuorituksen nopeutta timingia käytettäessä. Timingista puuttuvien aiempien tutkimusten sekä kehittyvän jalkapallomaalivahtivalmennuksen myötä tutkimus on uutuusarvoa sisältävä sekä ajankohtainen.

Tutkimus- ja kehittämistöissä yksi yleisin tiedonkeruumenetelmä on haastattelu. Mikäli kehittämiskohdetta on tutkittu vähän, haastattelun avulla pystytään keräämään aineistoa, joka avaa uusia näkökulmia. Esimerkiksi asioiden syventäminen tai selventäminen, voi olla haastattelun tarkoituksena. Haastattelussa osallistujien välinen luottamus on merkittävässä osassa, sillä haastattelu on vuorovaikutusta. Haastateltavalle tulee kertoa kehittämistyön sekä haastattelun tarkoitus ja luottamuksellisuus. Haastattelija ohjaa keskustelua sekä toimii tiedon kerääjänä ja kysyjänä, kun taas haastateltava toimii tiedon antajana ja vastaajana. (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2014, 106–108.)

Tässä opinnäytetyössä käytettiin haastattelua yhtenä tiedonkeruumenetelmänä, sillä tutkittavasta aiheesta eli timingista ei löytynyt teoretietoa. Tietokannat, joita lähteiden haussa käytettiin, olivat EBSCO – SPORTDiscus, Google Scholar, Theseus, Jyväskylän yliopiston julkaisuarkisto ja KAMK Finna. Haastatteluista saatuja tietoja raportoitiin tässä työssä teoriaosiossa, jotta lukija pystyy muodostamaan käsityksen tutkimuksen kohteena olevasta timing-suorituksesta. Luvussa 6.4

käydään tarkemmin läpi, kuinka haastattelut toteutettiin sekä kuinka niitä analysoitiin. Opinnäytetyön teoriaosuus sisältää timingin lisäksi tietoa jalkapallon maalivahtipelaamisesta, hermolihasjärjestelmän voimantuotosta sekä nopeusvoimantestauksesta.

Olen itse pelannut jalkapallomaalivahtina sekä toiminut jalkapallojunioreiden maalivahtivalmennuksen parissa, minkä takia halusin toteuttaa opinnäytetyön maalivahtipelaamiseen liittyen. Opinnäytetyöaihetta tiedustelin Suomen Palloliiton maalivahtivalmennuskouluttajilta, ja he ehdottivat tutkimusta maalivahtin timingin käytöstä. Tartuin aiheeseen hyvin mielelläni, koska olin kiinnostunut tutkimuksellisesta työstä, joka auttaisi minua kehittymään liikunta-alan ammatillisen kasvun sekä sen myötä myös maalivahtivalmennuksen kannalta. Tämän lisäksi aihe tukee minun tutkivan ja kehittävän työotteeni kehittymistä.

2 Jalkapallomaalivahti

Jalkapallossa joukkueella on kentällä yhtä aikaa 11 pelaajaa, joista yksi on maalivahti. Pelin aikana vain maalivahti saa koskea palloon käsillä ja maalivahdin tehtävänä onkin pyrkiä estämään maalin tuleminen. Vaikka maalivahti saa käsitellä palloa käsillään, nykypäivän huippujalkapallossa maalivahdilta vaaditaan myös kykyä käsitellä palloa jaloilla. (Pullinen 2008, 5, 22.) Maalivahdin suoriin tukseen vaikuttavat kolme olennaista tekijää. Niitä ovat fyysiset tekijät, psyykkiset tekijät sekä tekninen ja taktinen suorittaminen. Näiden harjoitettavien kykyjen yhteistyöllä maalivahti hoitaa tilanteita peleissä sekä harjoituksissa. (FIFA 2020, 14.)

Fyysisistä tekijöistä tärkeimpiä ominaisuuksia maalivahdin huippusuorituksen kannalta ovat pituus, koordinaatiokyky, voimakkuus, teho-ominaisuudet, reaktionopeus sekä ketteryys (Hughes, Caudrelier, James, Redwood-Brown, Donnelly, Kirkbride & Duschesne 2012, 407). Pituutta pidetään yleensä etuna maalivahdin pelipaikalla. Kykyjenetsijät ja valmentajat valitsevat usein pitkiä maalivahteja. Kaudella 2017-2018 Englannin pääsarjatasolla maalivahtien keskipituus oli 191,83 cm \pm 5,24 cm. Myös räjähtävä voima on maalivahdin suorituskyyvyn kannalta avainroolissa. Voimaominaisuudet ovat äärimmäisen tärkeitä kiinniottamisen, torjuntujen suuntaamisen sekä heittäytymisen kannalta. Voimaominaisuuksien kehittäminen auttaa heittäytymään niin korkeammalle kuin kauemmaksi. Peleissä maalivahdin tekemät spurtit ovat pituudeltaan noin 1–12 metrin välillä. Näin ollen nopea kiihdyttämis- ja pysähtymiskyky on maalivahdin suorituksen kannalta olennaista. Näiden lisäksi myös hyvät nopeus- ja ketteryysominaisuudet ovat tärkeitä maalivahdin liikkumisen kannalta. (West 2018, 1216–1217.)

Keskittymisen, läsnäolon ja huomion keskittämisen katsotaan olevan tärkeitä psyykkisiä taitoja maalivahdille. Usein virheet johtuvat huonosti tehdyistä suorituksista, huonosta ajoituksesta tai epäröinnistä. Nämä taas voidaan johtaa huonoon itseluottamukseen ja keskittymiseen. Lisäksi motivaatio on todella tärkeä psyykinen ominaisuus optimaalisen suorituksen ylläpitoon peleissä sekä harjoituksissa. Pelko pallon menettämisestä tai muun virheen tekemisestä ovat maalivahdille todellisia huolenaiheita, sillä yksikin virhe voi pilata koko joukkueen menestymisen mahdollisuudet. Tämän vuoksi maalivahdit voivat kokea suuria paineita. (West 2018, 1220.)

Maalivahdin teknisiin vaatimuksiin kuuluvat muun muassa kyvyt: kiinniottaa laukauksia, sijoittua oikein, napata keskityspalloja, osata 1vs1 tekniikoita sekä hallita lukuisia pelinavaamistyynejä. Näitä kaikkia tekniikoita toistetaan jatkuvasti harjoituksissa sekä peleissä. Siitä huolimatta näitä taitoja on tutkittu hyvin vähän. (West 2018, 1219.)

2.1 Maalivahdin valmiusasento

Maalivahdin tulisi pystyä olemaan valmiusasennossa mahdollisimman rennosti. Perusvalmiusasennossa jalkojen tulee olla selvästi hartioita leveämmällä. Valmiusasennon tulee olla tasapainoinen ja painopisteen tulee olla hieman edessä, sopivasti päkiöiden varassa. Jalkaterien tulisi osoittaa suoraan eteenpäin. Polvien tulee joustaa ja olla hieman koukussa, jotta voimantuotto pysyy mahdollisimman optimaalisena. Maalivahdin tulisi pitää lantion asento mahdollisimman neutraalina ja välttää takapuolen menemistä liian taakse. Mikäli takapuoli menee liian taakse, tulee asennosta liian takapainoinen sekä tasapaino kärsii. Valmiusasennossa käsien tulee olla rentona sivuilla hieman vartalon etupuolella. Lisäksi pää auttaa pitämään painoa hieman edessä. Oikea valmiusasento vaatii maalivahdilta nilkan liikkuvuutta sekä motorisia taitoja hartioiden, lantion/alaselän ja ylävartalon alueilta. (Reponen & Frantsi 2020.)

Oikean valmiusasennon määrittäminen voi olla tärkeässä roolissa, kun yritetään kehittää heittäytymistä. Maalivahdin heittäytyminen etenkin erikoistilanteissa kuten vapaapotkuissa tai rangaisutuspotkuissa, on yksi harvoista räjähtäviä ominaisuuksia vaativista taidoista, jossa urheilijalla on riittävästi aikaa asettua oletettuun optimaaliseen valmiusasentoon ennen reagointia ja heittäytymisen suorittamista. Maalivahtivalmentaja on yleensä vastuussa maalivahdille oikean valmiusasennon opettamisesta ja kehittämisestä. (Ibrahim, Kingma, de Boode, Faber & van Dieen 2019.)

2.2 Maalivahdin heittäytyminen

Maalivahdin tulee osata heittäytyä niin oikealle kuin vasemmallekin puolelleen pelitilanteissa (West 2018, 1219). Maalivahdin heittäytyminen on monimutkainen motorinen suoritus, jossa tuotetaan lyhyessä ajassa suuri määrä voimaa ponnistukseen. Maalivahti harvoin tietää ennalta, minne laukaus on tulossa. Näin ollen lähtöasento ja ponnistustekniikka ovat suuressa roolissa torjuttaessa heittäytymällä. Heittäytyminen aloitetaan ponnistamalla vastakkaisen puolen jalalla, minne ollaan heittäytymässä. Samaan aikaan pallon suuntaan menevä jalka leventää hieman torjunta-asentoa. Välittömästi kun asento on leventynyt, pallon suuntaan menevä jalka jatkaa ponnistuksen voiman tuottamista sekä hoitaa ponnistuksen loppuun. (Ibrahim ym. 2019. 313, 320.)

Niin ylös kuin alaskin heittäytyessä ponnistusta voidaan tehostaa käsien liikkeellä. Heittäytymisen ilmalennon aikana maalivahdin vartalon tulee olla kyljellään. Ilmalennon aikana maalivahdin tulee

myös arvioida yltääkö palloon kahdella vai yhdellä kädellä sekä kannattaako palloa yrittää vangita vai torjua pois maalilta. (Hänninen 2008, 11–12.)

3 Timing

Timingilla tarkoitetaan jalkapallomaalivahdin käyttämää kevennyshyppyä ennen laukauksesta seuraavaa torjuntasuoritusta. Timingin tulee olla eri korkuista riippuen maalivahdin etäisyydestä laukauksen kontaktihetkeen. Kontaktihetkellä tarkoitetaan sitä hetkeä, kun laukaisijan jalka osuu palloon. Timingin tulee lähteä suoraan ylöspäin. Mikäli timing lähtee eteen- tai taaksepäin, on oikeita torjuntatekniikoita vaikea toteuttaa sekä voimantuotto kärsii. Timingia on myös vältettävä tekemästä sivuttaissuuntaan. Maalivahdin kannattaa tehdä timingia sivuttaissuunnassa vain ollessaan varma, että laukaus voi tulla vain tiettyyn kulmaan. (Reponen 24.11.2020.)

Timing termi tulee sanasta ajoitus, sillä jos timingista aiotaan saada hyötyä torjuntaan, on kevennyshypyn ajoituksen oltava kunnossa. Mikäli maalivahti tekee timingia liian aikaisin tai liian myöhään, siitä on enemmän haittaa kuin hyötyä. Oikein ajoitetussa timingissa maalivahti on vielä ilmassa laukauksen kontaktihetkellä. Tämä johtuu siitä, että maalivahti ei välttämättä tiedä minne laukaus on tulossa ennen kuin pallo on edennyt n. 2–4 metriä. (Reponen 24.11.2020.)

Suurin hyöty mitä timingista saa liittyy voimantuottoon. Timingin avulla maalivahti pystyy parantamaan voimantuottoa heittäytymiseen tarvittavaan ponnistukseen lähdetessä. (Nordenswan 15.12.2020.) Nykyjalkapallossa tilanteet tulevat niin nopeasti ja laukaukset voivat olla niin kovia, että maalivahdilla ei ole aikaa ottaa sivuaskelia ennen heittäytymistä. Näin ollen timingia kannattaa käyttää, koska se on nopea sekä voimantuotollisesti tehokas tapa, kun maalivahti lähtee ponnistamaan suoraan timingista alas tullessaan. Lisäksi läheltä tulevissa laukauksissa timingin käyttäminen helpottaa tiettyjen torjuntatekniikoiden käyttämistä. (Reponen 24.11.2020.)

3.1 Timingin käyttäminen eri pelitilanteissa

Timingia voi karkeasti jakaa isoon ja pieneen timingiin. Niitä käytetään yleensä sen mukaan, kuinka suuri etäisyys maalivahdilla on laukaukseen sen kontaktihetken aikana. Isoa timingia tulisi käyttää silloin kun laukaus tulee kauempaa. Isossa timingissa maalivahti tekee yhden korkeamman hypyn, josta alas tullessa lähdetään suorittamaan torjuntaa. Isoa timingia käyttäessä maalivahdin tulisi pyrkiä tuottamaan lisää voimaa ponnistukseen hyödyntämällä käsiä. Käsien tulisi käydä selän takana mahdollisimman rentona ja suorassa linjassa vartalon vierestä. Pientä timingia taas käytetään, silloin kun laukaus tulee lähempää. Pienessä timingissa maalivahti tekee koko

ajan pientä hyppyä valmistautuessaan laukaukseen, sillä laukauksen tullessa lähietäisyydeltä maalivahdilla ei ole aikaa tehdä korkeaa hyppyä. (Reponen 24.11.2020.)

Mikäli maalivahdin etäisyys on ollut laukauksen kontaktihetkeen 13 metriä tai vähemmän on maalivahteja opetettu käyttämään pientä timingia. Isompaa timingia on taas suosittu käytettävän, jos laukaus on lähtenyt 14 metristä tai kauempaa maalivahdistä. Myös maalivahdin fyysisillä ominaisuuksilla on vaikutusta siihen, miltä etäisyydeltä kannattaa tehdä isoa ja miltä pientä timingia. Nämä etäisyydet vaatisivat kuitenkin vielä tarkempaa tutkimusta. Siitä ei ole tutkittua tietoa mikä on se etäisyysraja, jossa maalivahti ehtii tehdä isomman timingin tai mikä on se tarkempi etäisyys, kun maalivahdin kannattaa tehdä pienempää timingia. (Reponen 24.11.2020)

3.2 Timingin hyödyntäminen muissa lajeissa

Timingin kaltaista liikkeeseen valmistavaa hyppyä käytetään myös muissa urheilulajeissa. Muutamassa lajissa valmistavaa hyppyä kutsutaan ”split-stepiksi”. Englanniksi tai suomeksi hakemalla tutkittua tietoa ei split-stepistä löydy muihin lajeihin kuin tennikseen liittyen. Silti internetistä löytyy sen käytöstä opetusmateriaalia esimerkiksi lentopallosta ja sulkapallosta. Tutkimuksia timingin kaltaisen hypyn käyttämisestä muissa lajeissa etsittiin tuloksetta myös tietokannoista hakusana: preparation jump.

Tenniksessä pelaajat käyttävät pientä ylöspäin suuntautuvaa hyppyä, ”split-steppiä”, ennen vastustajan lyönnin vastaanottamista. Sitä käytetään valmistavana liikkeenä ennen sivulle suuntautuvaa askelta. Split-step lisää sivuttaisen askelliikkeen nopeutta ainakin tilanteissa, joissa pelaajien ei tarvitse kiinnittää huomiota valmistavan hypyn ajoitukseen. Pelitilanteessa split-stepin hyöty-riskisuhde riippuu alastulon ajoituksesta. (Uzu, Shinya & Oda 2009, 1233, 1240.)

Sulkapallossa käytetty starttihyppy eli split-step on matala hyppy, joka suoritetaan juuri ennen vastapuolen lyöntiä. Sen avulla pelaaja pystyy muun muassa lähtemään nopeasti liikkeelle palloa kohti sekä vaihtamaan suuntaa. Starttihypyn alastulo tapahtuu välittömästi lyönnin jälkeen tai samaan aikaan lyöntihetken kanssa. Alas tullessa tulee ottaa terävä lähtöaskel kohti palloa. (Pariola 2020.)

4 Hermolihasjärjestelmän voimantuotto

Hermosto jaetaan anatomisesti keskus- ja ääreishermostoon. Keskushermostoon kuuluvat aivot sekä selkäydin, ja sen tehtävänä on viedä käskyjä kehon sisäelimiin ja ääreisosiin motorisia hermoja tai autonomisia hermoja pitkin. Ääreishermostoon kuuluvat autonomisen hermoston periferiset osat sekä selkäydinhermot, ja sen tehtävänä on tuoda viestejä sensorisia hermoja pitkin keskushermostoon. (Avela, Mero & Kyröläinen 2016, 89.)

Hermolihasjärjestelmän tuottama voima voidaan jaotella nopeusvoimaan, maksimivoimaan ja kestovoimaan. Näitä voimantuotto-ominaisuuksia tarvitaan niin päivittäisessä elämässä kuin liikuntasuorituksissakin. Urheilussa hermolihasjärjestelmän voimantuotto-ominaisuuksilla on merkittävä rooli urheilijan suorituskyvyn kannalta. Nopeissa oman kehon liikkeissä, kuten erilaisissa hyppyissä, juoksupyrähdyksissä, suunnanmuutoksissa ja loikissa voimantuoton tärkeys korostuu. (Ahtiainen 2019, 34.) Eri voimanlajeilla on eri voimantuottoajat. Maksimivoimassa voimantuottoaika on 1–3 sekuntia. Nopeusvoimassa voimantuottoaika on noin 0.2–0.5 sekuntia eli hyvin lyhyt. Kestovoimassa tiettyä voimatasoa säilytetään suhteellisen kauan. (Häkkinen 2018, 169.)

Lihaksen voimantuottoon vaikuttavat lihasmekaaniset sekä hermostolliset tekijät. (Avela, Mero & Kyröläinen 2016, 111). Lihasten voimantuoton suuruuteen vaikuttavat lihaksen poikkipinta-ala, lihastyötapo, lihaspituus sekä lihasaktiivoinnin määrä ja ajoitus. Lisäksi keskushermostolla on keskeinen tehtävä lihasten tahdonalaisessa voimantuotossa, sillä se voi hallita lihaksen voimantuottoa säätelemällä niin aktiivisten motoristen yksiköiden lukumäärää, kuin myös erillisten motoristen yksiköiden syttymisfrekvenssiä. (Häkkinen 2018, 169–170.)

Ihmisen liikkeiden ja liikkumisen toteuttamiseen osallistuvat luurankolihakset, joita ihmisellä on yli 660. Absoluuttisesti suurin voiman tuottaja on lihaksen supistuva osa. (Avela ym. 2016, 111.) Lihaksen supistuminen voidaan jakaa dynaamiseen ja isometriseen. Dynaaminen lihassupistus voidaan vielä jakaa konsentriseen ja eksentriseen vaiheeseen, joissa lihaksen tuottama voima on pienin konsentrisessä vaiheessa ja suurin eksentrisessä vaiheessa. Isometrisessä vaiheessa tuotettu voima on näiden vaiheiden välissä. Lihaksen tuottama voima kasvaa eksentrisessä vaiheessa, koska siinä lihaksen supistusnopeus lisääntyy. Sitä vastoin konsentrisessä lihastyössä voimantuotto alenee, kun supistusnopeus kasvaa. Tätä kutsutaan voima – nopeusriippuvuudeksi. (Häkkinen 2018, 171–172.)

4.1 Venymis-lyhenemissyklus

Ihmisen luonnollisen lihastyön, kuten kävelyn tai juoksemisen, aikana luurankolihakset pitenevät ja supistuvat vuorotellen. Tämä ilmiö tunnetaan venymis-lyhenemissykluksena. (Avela ym.2016, 107.) Lihaksiston sidekudosrakenteet sekä aktiini- ja myosiinifilamenttien keskinäiset poikkisillat pystyvät varastoimaan itseensä elastista energiaa. Tätä elastista energiaa pystytään luovuttamaan lisävoimana venymis-lyhenemissykluksessa. Tätä ennen suoritusta tapahtuvaa nopeaa vasta liikettä hyödynnetään kaikessa liikkumisessa. (Häkkinen 2018, 173.)

Esivenytystä käytettäessä hyväksi vertikaalihypyssä pystytään hyppäämään korkeammalle verrattuna vertikaalihyppyyn, joka suoritetaan pelkästään konsentrisesti. Mitä enemmän lihas on aktivoitunut sekä venytysheikellä tehnyt poikkisilloja filamenttien kesken sitä paremmin lihas pystyy käyttämään hyväksi elastista energiaa ja vastustamaan venytystä. Eri korkeuksilta suoritetuilta pudotushyppyiltä pystytään säätelemään esivenytyksen nopeutta ja voimakkuutta. (Häkkinen 2018, 173.)

4.2 Nopeus

Nopeus on tärkeänä elementtinä monissa urheilulajeissa. Silti se ilmenee varsin eri tavoin esimerkiksi kestävyys-, voima-, nopeus- ja palloilulajeissa. (Mero 2018, 211.) Nopeuteen vaikuttavat erilaiset tekijät (Kuvio 1) ja se on mahdollista jakaa kolmeen eri luokkaan seuraavasti:

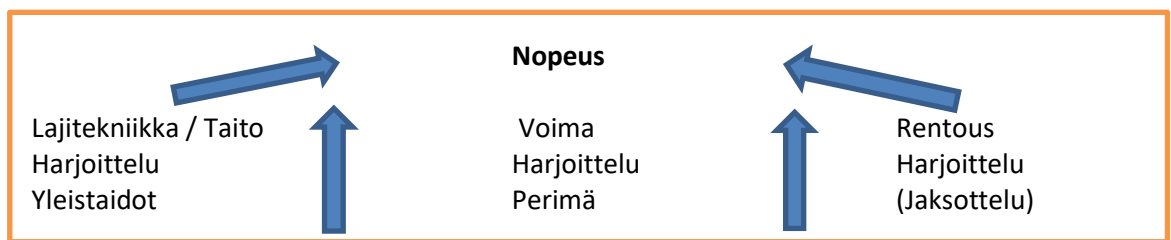
1. Reaktionopeus
2. Räjähävä nopeus
3. Liikkumisnopeus
 - 3.1 Submaksimaalinen nopeus
 - 3.2 Maksimaalinen nopeus
 - 3.3 Supramaksimaalinen nopeus

Taitoa reagoida nopeasti johonkin ärsykkeeseen kutsutaan reaktionopeudeksi. Tätä taitoa tarvitaan melkein kaikissa palloilulajeissa, kun erilaisissa pelitilanteissa tehdään ratkaisuja. Reaktio-

peutta mitataan reaktioajan avulla, jolla osoitetaan aikaa, joka kuluu saadusta ärsykkeestä toiminnan alkamiseen. Reaktioaikaa voidaan mitata muun muassa toimintareaktionä tunto-, näkö- tai kuuloärsykkeeseen. (Mero & Jouste 2016, 242–245.)

Räjähtävä nopeus on mahdollisimman nopea ja yksittäinen liikesuoritus, kuten lyönti, potku, laukaus tai hypyn ponnistus. Räjähtävä nopeus on ratkaisevasti riippuvainen nopeusvoimasta. Sen laatuun vaikuttavat myös suorituksen tekniikka ja taito. (Mero & Jouste 2016, 242–244.)

Liikkumisnopeudella tarkoitetaan nopeaa paikasta toiseen siirtymistä ja se voidaan jakaa kolmeen osaan: submaksimaaliseen, maksimaaliseen ja supramaksimaaliseen nopeuteen. Submaksimaalinen nopeus on 85–95 % maksimivauhdista. Maksimaalinen nopeus on 96–100 % vetomatkan ennätyksestä. Supramaksimaalinen nopeus on 101–103 % maksimivauhtiin verrattuna. Se saadaan aikaan esimerkiksi vetosysteemillä tai myötätuulella. (Mero & Jouste 2016, 242.)



Kuvio 1. Tekijät, jotka vaikuttavat nopeuteen (Mukaiiltu: Mero & Jouste 2016, 245.)

4.3 Käsien käyttö ponnistuksen apuna

Käsien heilautusta käytetään nopeus- ja voimantuotto-ominaisuuksien tehokkaaseen hyödyntämiseen muun muassa korkeushypyssä. Lajissa käytettävässä suppeassa kaksoiskäsityötekniikassa molemmat kädet tehostavat ponnistusta aloittamalla liikkeen vartalon takaa eteen- ja ylöspäin. Tätä tekniikkaa käyttäen reaktiivisessa ponnistuksessa pystytään hyödyntämään tehokkaasti vauhdin liike-energiaa. (Isolehto 2018, 423.)

Käsien heilautusta apuna käyttäen vertikaalinen hyppy on korkeampi kuin ilman käsien heilautusta. Käsien heilautus auttaa lantiosta polviin ajoittamisstrategian käyttämistä. Tätä strategiaa käyttäessä urheilija liikkuu vielä alaspäin polvista, kun lantio lähtee jo ojentumaan. (Chiu, Bryanton & Moolyk 2014.)

4.4 Nopeusvoimantestaus

Urheilussa testejä voidaan hyödyntää muun muassa lajiansalyysin tekemisessä, lahjakkuuksien etsimisessä sekä urheilijoiden suorituskyvyn seuraamisessa tai vertailussa. Näiden lisäksi testejä voidaan pitää työkaluna tieteellisissä tutkimuksissa. Testien tulee olla tarkoituksenmukaisia ja niitä täytyy pystyä pitämään kaikille, niin urheilijoille kuin kuntoilijoillekin. Osallistuminen testiin tulee olla vapaaehtoista. (Ahtiainen & Häkkinen 2018, 168.)

Räjähävän nopeuden ollessa kertasuorituksellinen liike, kuten yksittäinen hyppy, voidaan testatavan koko kehon liikettä testata esimerkiksi videoanalyysillä. Jotta videoanalyysi on luotettava, tulee kuvanopeuden olla 100–200 kuvaa sekunnissa. Lisäksi kontaktimatto- sekä valokennotes-
tauksilla voidaan saada testitietoa nopeasti erilaisista suorituksista. (Mero 2018, 212.)

5 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite

Opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa, mitä on timing sekä millainen yhteys sillä on jalkapallomaalivahdin heittäytymällä tapahtuvan torjuntasuorituksen nopeuteen. Opinnäytetyön tavoitteena on saada konkreettinen tutkimus timingista ja sen hyödyistä, mitä Suomen Palloliitto pystyisi hyödyntämään tulevaisuudessa muun muassa valmentajakoulutuksissaan. Tavoitteena on myös kehittää opinnäytetyön tekijää liikunta-alan ammatillisen kasvun sekä sen myötä maalivahdityöväkymäärän kannalta.

Tutkimuskysymykset:

1. Mitä on timing?
2. Miten torjuntasuoritusten nopeus heittäytyessä eroaa timingia käytettäessä ja paikaltaan lähdettäessä?
3. Miten käsien käyttäminen timingissa vaikuttaa heittäytymällä tapahtuvan torjuntasuorituksen nopeuteen?

6 Tutkimusmenetelmät

Tämä opinnäytetyö on laadullinen tutkimus, jossa tutkimusasetelmana toimii tapaustutkimus. Laadullinen eli kvalitatiivinen tutkimus sisältää monia erilaisia lähestymistapoja, perinteitä, sekä analyysi- ja aineistonkeruumenetelmiä. Näin ollen laadullinen tutkimusote ei ole pelkästään yhdenlainen tapa tutkia. Monipuolisin tavoin ilmenevät merkitykset ovat keskiössä laadullisessa tutkimuksessa. Laadulliseen tutkimukseen liitetään useimmiten aineistolähtöisyys, vaikka se voi olla myös teorialähtöistä. Määrällinen ja laadullinen tutkimusote eivät sulje toisiaan aina pois, sillä monesti laadullinen tutkimus sisältää myös määrällisen tutkimuksen elementtejä. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.)

Useat laadulliset tutkimukset ovat tapaustutkimuksen tyyppisiä, sillä niissä tutkittava asia on näyte tai esimerkki jostakin kattavasta asiasta ja ilmiöstä. Tutkimusasetelma tapaustutkimuksessa pystytään laatimaan yhden tai useamman ilmiön varaan. Tapaustutkimuksen tarkoituksena on saada ilmiöstä mahdollisimman laaja-alainen kuva. Tutkijan tulee siis perehtyä ilmiöön kokonaisvaltaisesti yhdistelemällä erilaisia aineistoja kuten haastatteluja, havainnointia tai asiakirjoja, jotka kertovat kyseisestä ilmiöstä. Kohdetapaukseksi valikoituva tutkimus on tutkijan analyttisen pohdinnan tulosta. (Vuori 2020.)

Yleensä laadullisen tutkimuksen tarkoitus on pyrkiä ymmärtämään sekä kuvaamaan tiettyä ilmiötä, joten on tärkeää, että tutkittavilla on tietoa tai kokemusta tutkittavasta ilmiöstä. Siksi tutkittavien valinnan täytyy olla tarkoitukseen sopivia sekä tarkasti harkittuja. Tutkimuksen edustettavuuden kannalta on tärkeää, että tutkija kykenee keräämään aineiston, joka on määrällisesti ja sisällöllisesti sopivan kokoinen. Näin ollen tutkimus aineistoa tulee katsoa sen tarkoituksenmukaisuuden kannalta. Näytteestä tai otoksesta ei pystytä yleensä puhumaan laadullisessa tutkimuksessa samalla tavalla. Toisin kuin tilastollisessa tutkimuksessa pystytään. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.)

6.1 Kohderyhmä

Tässä opinnäytetyössä tapauksella tarkoitetaan yksittäisiä jalkapallomaalivahteja. Tutkimukseen osallistui neljä aktiivista jalkapallomaalivahtia, joista kaksi oli naisia ja kaksi miehiä. Tutkittavat olivat iältään 17–24-vuotiaita ($n=21$). Maalivahtien pituuden keskiarvo oli 184 cm ja painon keskiarvo 80 kg. Maalivahteja rekrytoitiin Keski-Suomessa sijaitsevista jalkapalloseuroista käyttäen

apuna joukkueiden valmentajia. Maalivahdeista kaksi pelasi Kansallisessa liigassa ja kaksi miesten 3. divisioonassa. Korkeimmillaan maalivahdit olivat pelanneet Kansallisen liigan lisäksi miesten 2. divisioonassa sekä B-poikien 1. divisioonassa.

Tutkimukseen osallistuneista maalivahdeista kolme olivat yleensä tottuneet käyttämään timingia torjuessaan. Heistä yksi oli käyttänyt timingia viisi vuotta, yksi 4 vuotta ja yksi vuoden. Yksi maalivahdeista tiesi mitä timing on, mutta ei käyttänyt sitä yleensä torjuessaan. Tutkimus oli maalivahdeille vapaaehtoinen ja heille tiedotettiin tutkimuksen luonteesta sekä sen kulusta (Liite 2).

6.2 Tutkimuksen toteutus

Tutkimus suoritettiin Jyväskylässä sijaitsevassa Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskuksen tiloissa. Testattavat tekivät 10 minuutin omatoimisen alkuverryttelyn ennen varsinaisia testejä. Tutkimus toteutettiin niin että, maalivahdit lähtivät suorittamaan heittäytymistä kolmella eri lähtötekniikalla:

1. Staattisesta valmiusasennosta (Kuva 1).
2. Timingia käyttäen, jossa käsien heilautusta ei käytetty apuna (Kuva 2).
3. Timingia käyttäen, jossa pyrittiin tehostamaan ponnistusta käsien heilautusta apuna käyttäen (Kuva 3).

Jokainen maalivahti teki kuusi heittäytymistä kaikilla lähtötekniikoilla. Ennen jokaista lähtötekniikkaa tutkija (opinnäytetyön tekijä) näytti esimerkkisuoritteen. Testattavalla oli lisäksi kaksi harjoitussuoritusta, joiden aikana hän sai tuntuman tekniikkaan ja tutkija varmisti, että suoritus on varmasti oikeanlainen. Jokaisen maalivahdin kohdalla valittiin satunnaisesti missä järjestyksessä lähtötekniikat suoritettiin, jotta jokin tietty lähtötekniikka ei jäisi kaikille viimeiseksi. Tämän avulla pyrittiin varmistamaan, ettei mahdollinen testin tekemisen myötä tullut väsymys heikentäisi tietyn lähtötekniikan tuloksia. Jokaisen heittäytymisen jälkeen testattavalla oli minuutin palautumisaika.

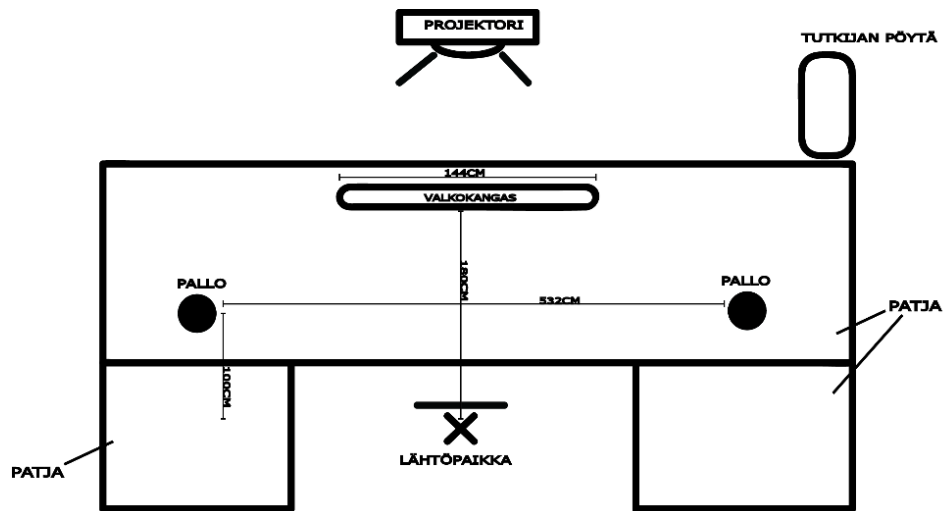
Testeissä maalivahdin tuli heittäytyä ja osua kädellä narulla roikkuviin palloihin mahdollisimman nopeasti videolta tulevien laukauksien mukaan. Roikkuvat pallot havainnollistivat ylä- ja alakulmiin tulevia laukauksia. Palloja roikkui turvallisuussyistä aina kaksi kerrallaan vastakkaisen puolen

yläkulmassa ja vastakkaisen puolen alakulmassa. Kolmen suorituksen jälkeen pallojen paikat vaihdettiin vastakkaisiin paikkoihin. Esimerkiksi, jos toinen pallo roikkui oikealla yläkulmassa ja toinen pallo vasemmalla alakulmassa, kolmen suorituksen jälkeen pallot laitettiin roikkumaan vasemmalle yläkulmaan ja oikealle alakulmaan.

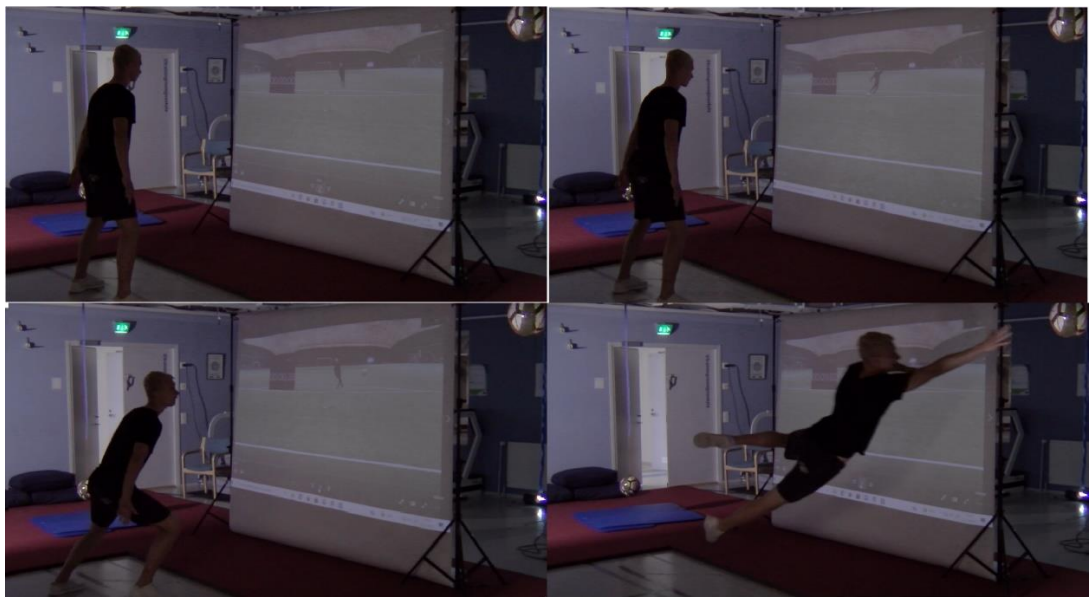
Yläkulmaa kohti tulevaa laukausta havainnollistava pallo oli asetettu roikkumaan 175 cm korkeuteen ja alakulmaa kohti tuleva pallo oli asetettu roikkumaan 30 cm korkeuteen. Pallojen välinen etäisyys toisistaan oli 5,32 metriä ja maalivahti seiso i lähtötilanteessa pallojen puolella välissä. Pallot roikkuivat 1 metrin lähtöpaikan etupuolella. Näin ollen heittäytymisen tuli suuntautua hieman etuviistoon. Testattavan edessä 180 cm päässä oli 272 cm x 144 cm kokoinen valkokangas, josta hän näki videolta tulevan laukauksen. (Kuvio 2.)

Tutkija oli videoinut laukaukset etukäteen maalivahdin perspektiivistä ja ne suuntautuivat joko vasemmalle tai oikealle ylä- tai alakulmaan. Laukaus oli videoitu tulemaan keskeltä ja 16 metrin etäisyydeltä maalista. Kuvattuihin videoihin oli liitetty yläkulmaan pyörimään sekuntikello, jotta tulosten analysoiminen olisi helpompaa. Sekuntikello käynnistyi videossa potkun kontaktihetkellä. Videot heijastettiin valkokankaalle ViewSonic Pro8400 projektorilla.

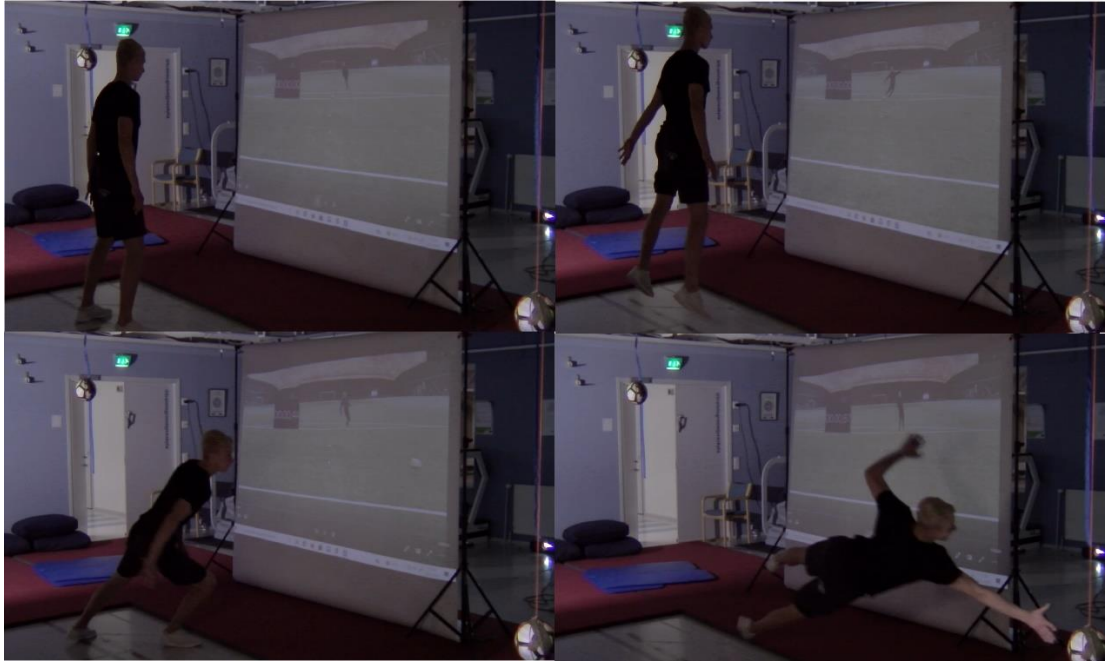
Maalivahti ei tiennyt ennakkoon mihin kulmaan laukaukset suuntautuvat. Heittäytymiset lähdettiin suorittamaan kovalla lattialla, mutta alastulo tapahtui tatami alustalle, jonka päälle oli vielä asetettu patjoja turvallisuuden lisäämiseksi (Kuvio 2). Tutkijan apuna testitilan valmistelussa sekä testien kuvaamisessa toimi Suomen Palloliitolla sekä Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskuksella työskennellyt henkilö.



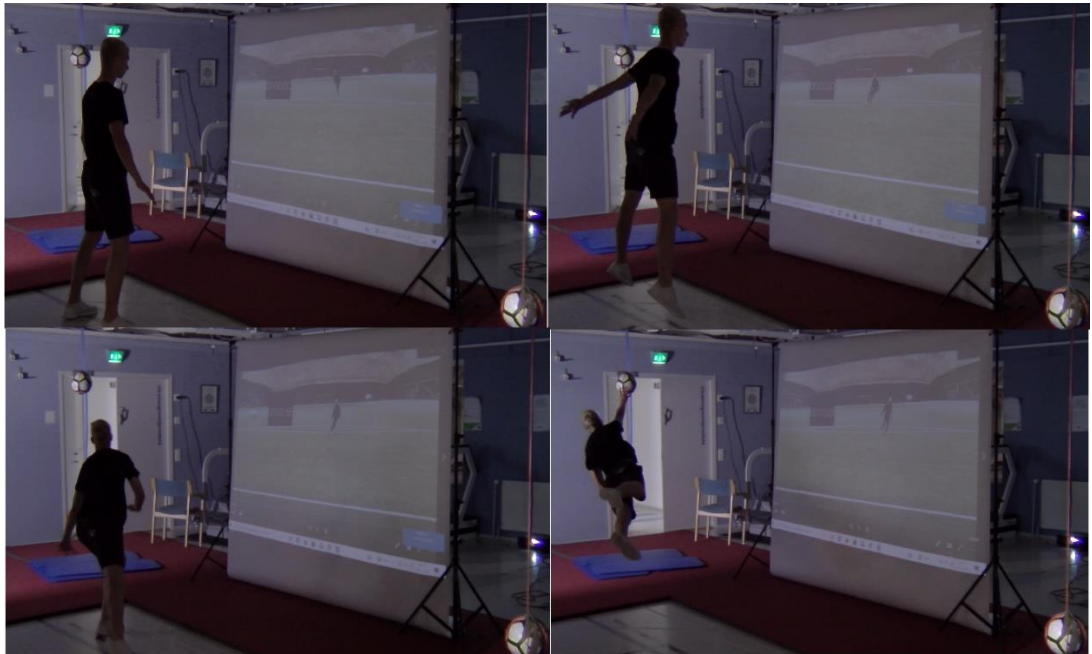
Kuvio 2. Testiasetus kaaviokuvana



Kuva 1. Esimerkkikuva testaustilanteesta ja suorituksesta, jossa maalivahti lähtee heittäytymään staattisesti paikaltaan.



Kuva 2. Esimerkkikuva testaustilanteesta ja suorituksesta, jossa maalivahti lähtee heittäytymään timingilla ilman käsien heilautusta.



Kuva 3. Esimerkkikuva testaustilanteesta ja suorituksesta, jossa maalivahti lähtee heittäytymään timingilla käsien heilautusta apuna käyttäen.

6.3 Aineiston keruu ja analysointi

Aineisto kerättiin videoimalla kaikki suoritukset. Testitilanteessa kirjattiin lomakkeelle mihin kulmaan jokainen heittyminen meni sekä virheet tai epäonnistuneet suoritukset. Torjuntasuoritukset kuvattiin JVC AVCHD progressive 4K kameralla. Videokamera oli asetettu ottamaan 120 kuvaa sekunnissa. Videoilta katsottiin suoritus aika, mikä maalivahdilla kesti laukauksen kontaktihetkestä siihen hetkeen, kun hänen kätensä osui palloon. Suoritusajat kirjattiin Microsoftin Excel -ohjelmaan.

Kuvailevat tilastolliset menetelmät ovat yleisimpiä analyysimenetelmiä tieteellisissä tutkimuksissa. Aritmeettiset keskiarvot kuuluvat tyypillisimpiin tunnuslukuihin. Joillakin tutkimusaloilla myös hajontaluvut ovat usein esillä. Numerotulokset kootaan kuvioihin ja taulukoihin, jotta havainnollistaminen helpottuisi. (Alastalo & Borg 2010.) Testeistä saatua tilastollista aineistoa analysoitiin hyödyntämällä määrällisiä tunnuslukuja: aritmeettista keskiarvoa sekä keskihajontaa. Näiden perusteella luotiin taulukoita havainnollistamaan torjuntasuoritusten kestojen eroja eri lähtötekniikoiden väleillä.

Testitilan vuoksi kamera asetettiin kuvaamaan maalivahdin oikealta puolelta takaviistosta. Kuvakulmasta näkyi parhaiten maalivahdin heittäytyminen, käden kosketus palloon sekä valkokankaalta laukauksen kontaktihetki ja sekuntikello. Kuvakulman vuoksi vasemmalle alakulmaan suuntautuneista laukauksista ei kuitenkaan nähnyt sitä hetkeä, jolloin maalivahdin käsi kosketti palloon. Näin ollen vasemmalle alakulmaan tulleita laukauksia ei otettu mukaan analysointiin. Silti jokaiselta maalivahdilta tuli analysoitavaksi 4–5 heittäytymistä kaikilla lähtötavoilla.

Tuloksia analysoitiin vertailemalla yksilökohtaisesti maalivahdin omia suorituksia eri tekniikoiden välillä. Lisäksi analysointia tehtiin tutkailemalla kaikkien maalivahtien keskiarvotuloksia. Jokaisen tekniikan kaikista suorituksista laskettiin keskiarvot sekä -hajonnat. Lisäksi keskiarvot ja -hajonnat laskettiin erikseen ylä- ja alakulmiin suuntautuneista laukauksista. Testin ensimmäisenä tehneen maalivahdin kohdalla tapahtui mittavirhe ja hänen oikealla puolellaan olleet pallot olivat 18 cm liian kaukana ja vastaavasti vasemmalla puolella olevat pallot 18 cm liian lähellä. Näin ollen kyseisen maalivahdin aikoja vertailtiin vain hänen omiin suorituksiinsa.

6.4 Maalivahtivalmennuksen asiantuntijoiden haastattelut

Tapaustutkimus on tutkimusmuotona vaativa, sillä oikein tehtynä se edellyttää tutkijalta monien eri tiedonkeruumenetelmien hallintaa. Tutkimusongelmaan haetaan vastauksia eri lähteistä ja kokonaiskuvan saamista voikin verrata palapelin rakentamiseen. Teemahaastattelut, kirjalliset dokumentit, havainnointi ja kyselyt ovat palapelin osia. Teemahaastattelua käytetäänkin lähes aina tiedonkeruumenetelmänä tapaustutkimuksissa, jotta tutkitulle ilmiölle saataisiin ymmärrystä. (Kananen 2013, 58, 77.)

Tutkimushaastattelut voidaan jakaa strukturoinnin perusteella kolmeen ryhmään: Strukturoituun eli lomakehaastatteluun, teemahaastatteluun ja avoimeen haastatteluun. Strukturoidussa haastattelussa haastatellaan lomakkeen mukaan, jossa kysymysten muoto sekä esittämisjärjestys on kokonaan määrätty. Kun taas avoimessa haastattelussa ei ole kiinteää runkoa, vaan se on lähellä keskustelua, jossa aihekin voi muuttua. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 203–204.)

Teemahaastattelu on näiden haastattelujen välimuoto. Teemahaastattelussa ei ole kysymyksille tarkkaa järjestystä tai muotoa, niin kuin lomakehaastattelussa, mutta se ei ole myöskään yhtä vapaa kuin avoin haastattelu. Nimensä mukaisesti haastattelu etenee pääteemojen varassa, ei niinkään yksityiskohtaisten kysymysten mukaan. Teemahaastattelua voi käyttää menetelmänä niin kvalitatiivisessa kuin kvantitatiivisessakin tutkimuksessa. (Hirsjärvi & Hurme 2000, 47–48.)

Opinnäytetyössä toteutettiin teemahaastattelut (Liite 1) kahdelle suomalaiselle maalivahtivalmentajalle, sillä tutkittavasta aiheesta eli timingista ei löytynyt teoretietoa. Haastattelut tapahtuivat yksilöhaastatteluina. Haastateltavat maalivahtivalmentajat, joihin opinnäytetyöntekijä oli yhteydessä, ehdotettiin toimeksiantajan puolesta. Ehdotetuilta maalivahtivalmentajilta kysyttiin suostumus haastatteluun sekä heille lähetettiin saate haastattelusta. Haastattelut toteutettiin Microsoft Teamsin välityksellä, jotta haastattelut pystyttiin tallentamaan. Näin ollen myös saatua materiaalia pystyttiin analysoimaan ja raportoimaan jälkikäteen. Saatuja tuloksia hyödynnettiin opinnäytetyön teoriaosiossa henkilökohtaisina tiedonantoina.

7 Tulokset

Tässä luvussa kuvataan saadut tulokset tapauksittain. Tuloksia havainnollistetaan taulukoiden avulla. Luvun lopussa esitetään yhteenveto.

7.1 Maalivahti 1

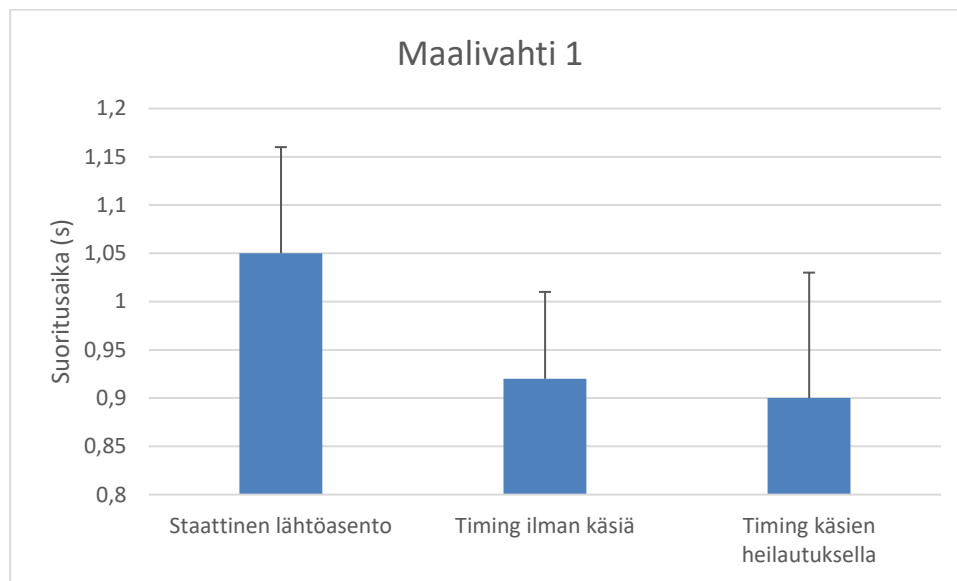
Taulukossa 1 ja kuviossa 3 tarkastellaan maalivahdin 1 torjuntasuoritusten kestoja eri lähtötekniikoilla torjuntasuunnittain. Maalivahti 1 oli harjoittanut timingin käyttöä noin 5 vuotta. Torjuntasuoritusten kestojen keskiarvot ovat taulukossa 1 omalla sarakkeella. Ne osoittavat, että maalivahti 1:n kohdalla keskiarvillisesti torjuntasuoritusten kesto oli nopeinta timingilla käsien kanssa (0,90 s) ja hitainta staattisella lähtötekniikalla (1,05 s). Keskiarvotulos timingilla ilman käsien apua oli 0,92 s. Taulukon 1 perusteella maalivahdin 1 nopein torjuntasuoritus tapahtui timingilla, jossa käytettiin käsien heilautusta apuna (0,72 s). Hitain torjuntasuoritus tapahtui staattisella lähtötekniikalla (1,16 s).

Tulokset osoittavat, että maalivahdille 1 staattinen lähtötekniikka on yleisesti hitain. Tulosten mukaan hänelle timingin käyttäminen ennen heittäytymistä tuo hyötyä torjuntasuoritusten nopeuteen. Vaikka timing käsien heilautuksella on keskiarvillisesti nopein lähtötekniikka maalivahdille 1, löytyy myös timingilla ilman käsien heilautusta tehdyillä lähtötavoilla nopeampia yksittäisiä suorituksia osissa torjuntasuunnissa. Näin ollen käsien käyttöä ei voi tulkita hidastavan tai nopeuttavan maalivahdin 1 torjuntasuorituksia.

	Oikea ala- kulma 1	Oikea ala- kulma 2	Vasen ylä- kulma 1	Vasen ylä- kulma 2	Oikea ylä- kulma 1	Oikea ylä- kulma 2	Kes- kiarvo	Keskiha- jonta
Staattinen lähtö	1,07	0,89	1,00	-	1,14	1,16	1,05	0,11

Timing ilman käsien heilautusta	0,89	0,84	0,92	-	1,05	-	0,92	0,09
Timing käsien heilautuksella	0,72	0,95	1,03	-	0,89	-	0,90	0,13

Taulukko 1. Maalivahdin 1 torjuntasuoritusten kestot eri lähtötekniikoilla torjuntasuunnittain



Kuvio 3. Maalivahdin 1 eri lähtötekniikoiden keskiarvot ja keskihajonnat esitettynä pylväsdia-grammissa

7.2 Maalivahti 2

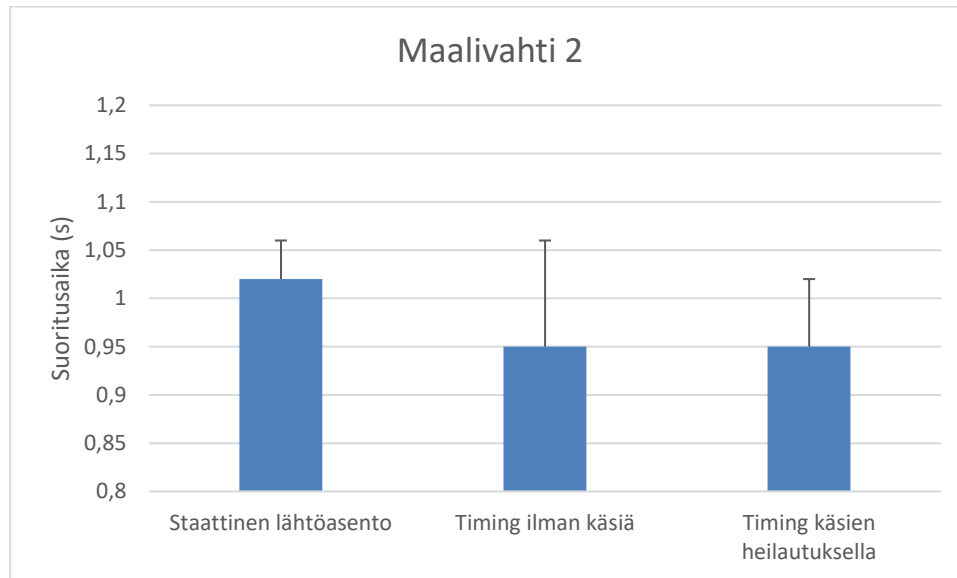
Taulukossa 2 ja kuviossa 4 tarkastellaan maalivahdin 2 torjuntasuoritusten kestoja eri lähtötekniikoilla torjuntasuunnittain. Maalivahti 2 oli käyttänyt timingia noin neljä vuotta. Kuten taulukosta 2 keskiarvosarakkeesta näkyy myös maalivahdin 2 tulosten keskiarvo oli nopeampi molempia eri timing-tekniikoita käytettäessä kuin staattisesti lähdeettäessä (1,02 s). Suoritusaikojen keskiarvot olivat samat niin käsien heilautuksen kanssa tehdyllä timingilla, kuin ilman käsien heilautusta tehdyllä timingilla (0,95 s). Keskihajontasarake kertoo keskihajonnan ollen pienintä

staattisesti lähdettäessä. Kuten taulukko 2 kertoo, nopein yksittäinen suoritus tuli timingilla ilman käsien heilautusta (0,84 s) sekä hitaimmat suoritukset tulivat timingilla ilman käsien heilautusta ja staattisesta lähdöstä (1,08 s).

Tulokset osoittavat, että maalivahdin 2 torjuntasuoritukset ovat keskiarvollisesti nopeampia timingia käytettäessä kuin staattisesti lähdettäessä. Näin ollen tulosten mukaan maalivahdille 2 timing tuo hyötyä torjuntasuorituksen nopeuteen. Maalivahdin 2 tulosten mukaan käsien heilautuksesta timingin aikana ei ole keskiarvollisesti vaikutusta torjuntasuorituksen nopeuteen.

	Oikea ala- kulma 1	Oikea ala- kulma 2	Vasen ylä- kulma 1	Vasen ylä- kulma 2	Oikea ylä- kulma 1	Oikea ylä- kulma 2	Kes- kiarvo	Keskiha- jonta
Staattinen lähtö	1,03	0,96	1,02	-	1,08	0,99	1,02	0,04
Timing ilman käsien heilau- tusta	0,84	0,99	1,08	-	0,89	-	0,95	0,11
Timing käsien heilautuksella	0,94	0,86	0,97	-	1,03	-	0,95	0,07

Taulukko 2. Maalivahdin 2 torjuntasuoritusten kestot eri lähtötekniikoilla torjuntasuunnittain



Kuvio 4. Maalivahdin 2 eri lähtötekniikoiden keskiarvot ja keskihajonnat esitettynä pylväsdia-grammissa

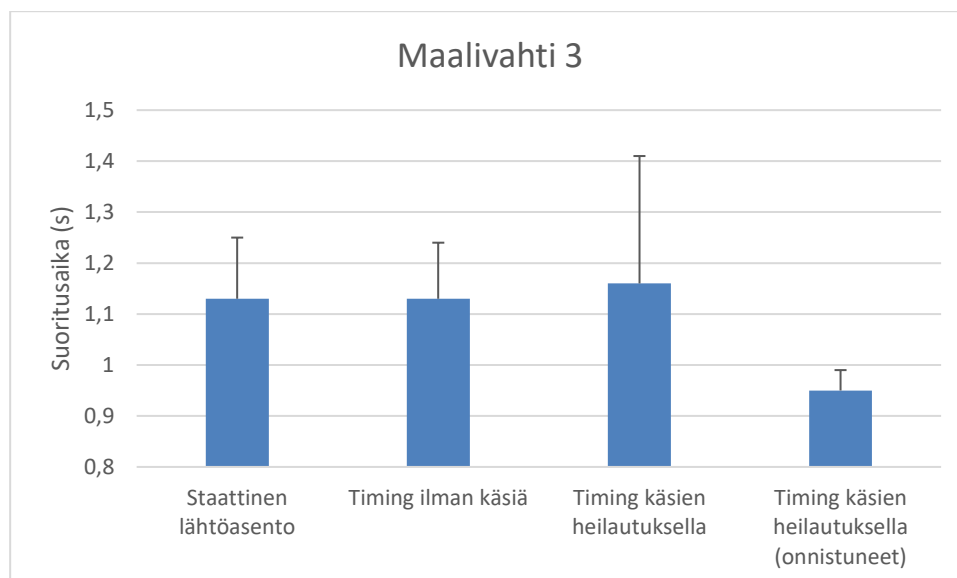
7.3 Maalivahti 3

Taulukossa 3 ja kuviossa 5 tarkastellaan maalivahdin 3 torjuntasuoritusten kestoja eri lähtötekniikoilla torjuntasuunnittain. Maalivahti 3 oli käyttänyt timingia noin vuoden. Taulukon 3 keskihajontasarake osoittaa, että maalivahti 3 tuloksissa tuli isoa hajontaa kaikilla tekniikoilla. Etenkin timingilla käsien heilautuksella (0,25 s). Tällä tekniikalla maalivahti teki testinsä nopeimman (0,92 s) sekä hitaimman (1,44 s) suorituksen. Näin ollen maalivahdille 3 laskettiin timing käsien heilautuksella -tekniikalla keskiarvot kaikkien suoritusten lisäksi myös pelkästään niistä suorituksista, jotka olivat onnistuneet hyvin.

Tulokset osoittavat, että kaikkien torjuntasuoritusten kestojen keskiarvot olivat lähellä toisiaan jokaisella lähtötekniikalla. Kuten taulukon 3 keskiarvosarake ja kuvio 5 kertovat, maalivahdin 3 kaikki tulokset laskettuna nopeimmat keskiarvotulokset tulivat staattisella lähtötekniikalla ja timingilla ilman käsien heilautusta (1,13 s). Timingissa käsien heilautuksella onnistuneiden torjuntasuoritusten keskiarvo oli selvästi pienempi (0,95 s), mutta analysoituja torjuntasuorituksia oli vain kaksi. Maalivahdin 3 kohdalla käsien käytöllä ei ole selvää vaikutusta torjuntasuorituksen keston.

	Oikea ala- kulma 1	Oikea ala- kulma 2	Vasen ylä- kulma 1	Vasen ylä- kulma 2	Oikea ylä- kulma 1	Oikea ylä- kulma 2	Kes- kiarvo	Keskiha- jonta
Staattinen lähtö	0,96	1,11	1,28	-	1,21	1,10	1,13	0,12
Timing ilman käsien heilau- tusta	1,08	1,00	1,27	-	1,18	-	1,13	0,11
Timing käsien heilautuksella	0,92	-	1,30	0,98	1,44	-	1,16	0,25
Timing käsien heilautuksella (onnistuneet)	0,92	-	x	0,98	x	-	0,95	0,04

Taulukko 3. Maalivahdin 3 torjuntasuoritusten kestot eri lähtötekniikoilla torjuntasuunnittain



Kuvio 5. Maalivahdin 3 eri lähtötekniikoiden keskiarvot ja keskihajonnat esitettynä pylväsdia-grammissa

7.4 Maalivahti 4

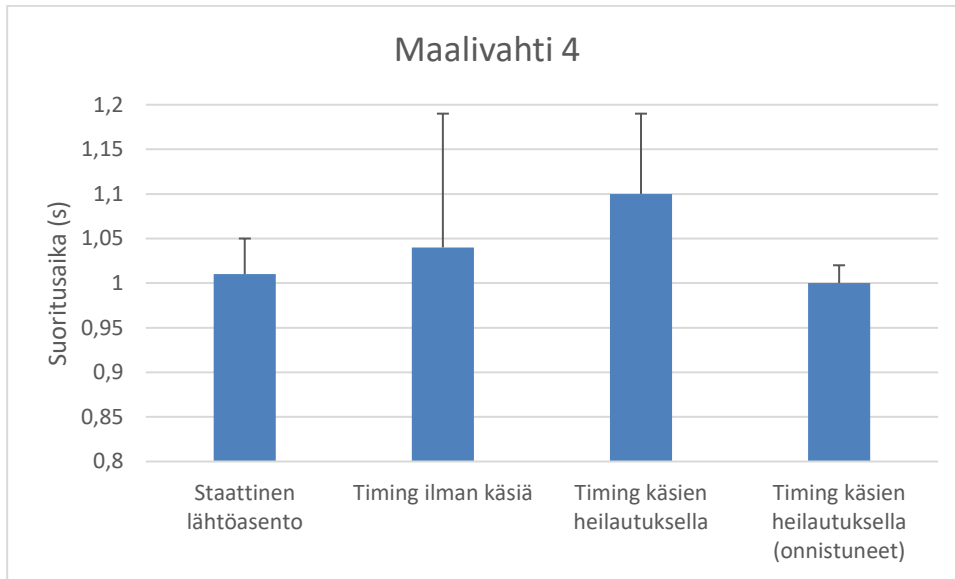
Taulukossa 4 ja kuviossa 6 tarkastellaan maalivahdin 4 torjuntasuoritusten kestoja eri lähtötekniikoilla torjuntasuunnittain. Maalivahti 4 ei ollut käyttänyt timingia säännöllisesti. Taulukon 4 keskiarvosarake osoittaa, että hänen torjuntasuoritustensa keskiarvo oli nopein staattista tekniikkaa käytettäessä (1,01 s) ja hitain timingilla käsien heilautuksella (1,10 s), kun huomioidaan kaikki suoritukset. Keskihajontasarake osoittaa myös, että keskihajonta oli staattisella lähdöllä hyvin pieni (0,04 s). Selvästi nopein yksittäinen suoritus (0,84 s) tapahtui silti timingilla, joka suoritettiin ilman käsien heilautusta. Hitain suoritus (1,21 s) tapahtui timingilla, jossa käytettiin käsien heilautusta apuna. Myös taulukossa 4 maalivahdin 4 kohdalla laskettiin keskiarvo ja keskihajonta kaikkien suoritusten lisäksi pelkästään niistä suorituksista, joissa käsien heilautuksella tehdyn timingin ajoitus oli onnistunut.

Tulokset osoittavat, että maalivahdin 4, joka ei ollut tottunut käyttämään timingia, torjuntasuoritukset olivat yleisesti nopeimpia staattisesti lähdettäessä. Yksittäisiä poikkeuksia oli, ja timingissa käsien heilautuksella onnistuneiden torjuntasuoritusten keskiarvo oli (1,00 s), mutta analysoituja torjuntasuorituksia oli vain kaksi. Maalivahdin 4 kohdalla käsien käytöllä ei ole selvää vaikutusta torjuntasuorituksen kestoan.

	Oikea ala- kulma 1	Oikea ala- kulma 2	Vasen ylä- kulma 1	Vasen ylä- kulma 2	Oikea ylä- kulma 1	Oikea ylä- kulma 2	Kes- kiarvo	Keskiha- jonta
Staattinen lähtö	0,99	1,03	1,05	-	1,02	0,96	1,01	0,04
Timing ilman käsien heilau- tusta	1,08	0,84	1,04	-	1,19	-	1,04	0,15
Timing käsien heilautuksella	1,01	-	0,99	1,21	1,13	1,14	1,10	0,09

Timing käsien heilautuksella (onnistuneet)	1,01	-	0,99	x	x	x	1,00	0,02
---	------	---	------	---	---	---	-------------	-------------

Taulukko 4. Maalivahti 4 torjuntasuoritusten kestot eri lähtötekniikoilla torjuntasuunnittain



Kuvio 6. Maalivahdin 4 eri lähtötekniikoiden keskiarvot ja keskihajonnat esitettynä pylväsdia-grammissa

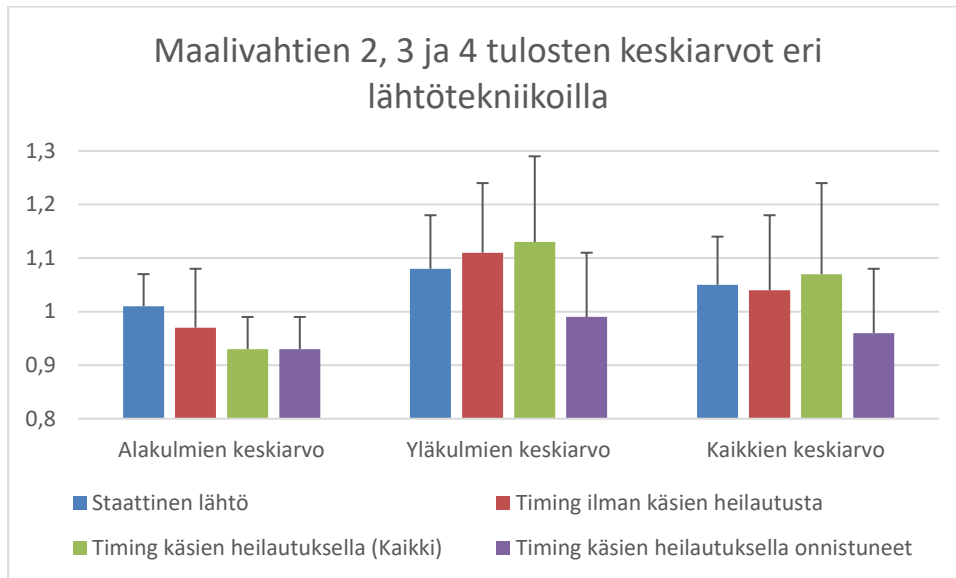
7.5 Kaikkien maalivahtien torjuntasuoritusten kestojen keskiarvot

Taulukossa 5 ja kuviossa 7 tarkastellaan maalivahtien 2, 3 ja 4 torjuntasuoritusten kestojen keskiarvoja eri lähtötekniikoilla. Kuten taulukon 5 kaikkien keskiarvosarake kertoo, tulosten keskiarvot olivat hyvin samanlaisia jokaisella tekniikalla. Nopein keskiarvotulos kaikki suoritukset laskettuna tuli timingilla ilman käsien heilautusta (1,04 s). Vastaavasti hitain oli timing käsien heilautuksella (1,07 s). Staattisesta asennosta lähtevien heittäytymisten keskiarvo tulos oli 1,05 s ja tällä tekniikalla hajonta oli pienintä (0,09 s). Timing käsien heilautuksella tekniikan keskiarvotulos oli 0,96 s, kun laskettiin pelkästään hyvin onnistuneet suoritukset. Näitä heittäytymissuorituksia tuli kahdeksan. Taulukkoa 5 ja kuviota 7 tarkastellessa tulee kuitenkin muistaa, että näihin ei laskettu maalivahdin 1 suorituksia, jonka torjuntasuoritusten keskiarvo oli nopeinta timingilla käsien heilautusta apuna käyttäen.

Kuvio 7 ja taulukon 5 alakulmien keskiarvo ja yläkulmien keskiarvosarakkeiden tulokset osoittavat, että kaikilla tekniikoilla heittäytymis suoritukset tapahtuivat alakulmiin nopeammin kuin yläkulmiin. Kaikki suoritukset laskettaessa nopein keskiarvotulos alakulmiin heittäytyessä tuli timingilla käsien heilautuksella (0,93 s) ja hitain staattisella lähdöllä (1,01 s). Vastaavasti kaikki suoritukset laskettaessa yläkulmiin heittäytyttiin nopeimmin staattisesti lähdettäessä (1,08 s) ja hitaimmin timingilla käsien kanssa (1,13 s). Timingilla käsien heilautuksella, jossa laskettiin pelkästään onnistuneet suoritukset alakulmiin heittäytyttyjen suoritusten keskiarvo oli 0,93 s ja yläkulmiin 0,99 s.

	Alakulmien keskiarvo	Yläkulmien keskiarvo	Kaikkien keskiarvo	Kaikkien keskihajonta
Staattinen lähtö	1,01 (n=6)	1,08 (n=9)	1,05 (n=15)	0,09 (n=15)
Timing ilman käsien heilautusta	0,97 (n=6)	1,11 (n=6)	1,04 (n=12)	0,14 (n=12)
Timing käsien heilautuksella (Kaikki)	0,93 (n=4)	1,13 (n=9)	1,07 (n=13)	0,17 (n=13)
Timing käsien heilautuksella (Onnistuneet)	0,93 (n=4)	0,99 (n=4)	0,96 (n=8)	0,06 (n=8)

Taulukko 5. Maalivahtien 2, 3 ja 4 ala- ja yläkulmiin suuntautuneiden heittäytymisten tulosten keskiarvot eri lähtötekniikoilla (n)



Kuvio 7. Maalivahtien 2, 3 ja 4 ala- ja yläkulmiin suuntautuneiden heittäytymisten tulosten keskiarvot ja keskihajonnat eri lähtötekniikoilla esitettynä pylväsdiagrammissa

8 Johtopäätökset

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa, mitä on timing sekä millainen yhteys sillä on jalkapallomaalivahdin heittäytymällä tapahtuvan torjuntasuorituksen nopeuteen. Opinnäytetyön teoriaosioon tehtyjen haastattelujen avulla selvisi, että timing-termillä tarkoitetaan jalkapallomaalivahdin käyttämää kevennyshyppyä ennen torjuntasuoritusta. Sen avulla maalivahti pystyy muun muassa tuottamaan voimaa heittäytymissuoritukseen. Timing voidaan karkeasti jakaa isoon ja pieneen timingiin kevennyshypyn korkeuden mukaan. Pelitilanteessa tehtävän timingin korkeuteen vaikuttaa maalivahdin etäisyys laukaukseen sen kontaktihetken aikana.

Vertailtaessa miten torjuntasuoritusten nopeus heittäytyessä eroaa timingia käytettäessä ja staattisesti lähdettäessä tutkimuksen tulokset osoittivat, että maalivahdit 1 ja 2, jotka olivat timingin käyttöä harjoittaneet useamman vuoden heittäytyivät timingin avulla nopeammin kuin staattisella lähtötekniikalla. Maalivahdin 3, joka oli käyttänyt timingia noin vuoden verran, torjuntasuoritusten nopeuksien keskiarvot erosivat vähiten toisistaan. Kaikkien suoritusten keskiarvot laskettuna timing, jossa käytettiin käsiä apuna, oli 0,03 sekuntia kahta muuta lähtötekniikkaa hitaampi. Maalivahdin 4 kohdalla, joka ei ollut käyttänyt timingia säännöllisesti staattinen lähtötekniikka oli kaikkien tulosten keskiarvot laskettuna nopein. Näin ollen voidaan tulkita maalivahtien heittäytyvän keskiarvollisesti nopeimmin itselleen tutulla tekniikalla. Tuloksista voi myös päätellä, että timingin käyttöä tulee harjoitella useita vuosia, jotta suoritukset ovat yhdenmukaisia ja niiden välillä tapahtuu vähän virheitä.

Silti myös maalivahdit 3 ja 4, joilla ei ollut useiden vuosien kokemusta timingista tekivät nopeimmat yksittäiset suorituksensa timingin avulla. Kokemattomien timingin käyttäjien nopeimmat yksittäiset suoritukset sekä onnistuneiden suoritusten keskiarvo kertoo, että parhaimmillaan timingista voi saada suurtakin hyötyä. Lisäksi torjuntasuoritusten nopeuksien keskiarvoja tarkasteltaessa maalivahdin 1 saama etu oli 0,15 sekuntia nopeampi timingin suorituksille, joissa käytettiin käsiä apuna, vertailtaessa staattisesta lähtöasennosta lähteneisiin suorituksiin. Maalivahtien 2, 3 ja 4 keskiarvotuloksia vertailtaessa onnistuneilla timeingeilla, joissa käytettiin käsiä apuna, tulokset olivat 0,09 sekuntia nopeampia verrattuna staattisilla lähtötekniikoilla tehtyihin suorituksiin. Vaikka nämä keskiarvoluvut voivat vaikuttaa pieneltä, voi näillä sekunnin sadasosilla olla isokin merkitys, kun puhutaan jalkapallon maalivahtipelaamisesta. Nykyjalkapallossa laukaukset tulevat kovaa ja nopeasti, joten pienikin etu mitä maalivahti saa torjuntasuoritusten nopeuteen voi estää maalin synnyn.

Tulokset osoittivat myös, että timingin käyttäminen voi sisältää riskejä. Maalivahtien, jotka olivat käyttäneet timingia noin vuoden tai vähemmän, timing-tekniikoiden tulosten hajonta oli suurta ja joukossa oli selvästi hitaampiakin suorituksia. Timingin jatkuvasti oikein ajoittaminen laukaukseen nähden oli haastavaa etenkin niille maalivahdeille, jotka olivat hieman kokemattomampia timingin käyttäjiä. Se kertoo juuri timingiin liittyvistä riskeistä, kun sen käyttämistä ei osaa perusteellisesti ja ajoitus on epäonnistunut.

Kaiken kaikkiaan tuloksista voi päätellä, että timingilla on positiivinen yhteys maalivahdin heittäytymissuorituksen nopeuteen, mikäli hypyn ajoitus on kunnossa. Toistuvasti onnistunut timingin ajoittaminen edellyttää kuitenkin maalivahdilta taitoa ja sitä myöten paljon harjoittelua. Otoskoon ollessa hyvin vähäinen sekä torjuntasuoritusten nopeuksien pienien erojen vuoksi käsien heilauttamisesta timingia tehdessä ei tämän tutkimuksen perusteella saatu hyötyä heittäytymisen nopeuteen. Tässä tutkimuksessa maalivahtien vähäisen lukumäärän vuoksi tuloksista ei voi tehdä suuria johtopäätöksiä, mikä lähtötekniikka on yleisesti ottaen kaikkein nopein heittäytymällä tapahtuvissa torjuntasuorituksissa. Tuloksia voi silti pitää suuntaa antavina.

Jalkapallomaalivahdin timingin käyttöön liittyviä tutkimuksia ei ole aiemmin tehty, joten vertailu aiempiin tutkimuksiin on hankalaa. Tenniksessä tutkimustulokset (Uzu ym. 2009) osoittivat kuitenkin, että split-step lisäsi sivuttaisen askelliikkeen nopeutta, jos ei tarvinnut kiinnittää huomiota hypyn ajoitukseen. Samassa tutkimuksessa osoitettiin myös, että pelitilanteessa split-stepin käyttämisen hyöty riippui alastulon ajoituksesta. Vertailtaessa tämän opinnäytetyön tutkimustuloksia tenniksen split-stepin käyttöön liittyvään tutkimukseen voidaan tuloksia pitää samansuuntaisina, sillä myös tämän tutkimuksen tuloksissa tuli ilmi timingin hyödyn torjuntasuorituksen nopeuteen heittäytyessä riippuvan taidosta ajoittaa kevennyshyppy oikein.

Lasten ja nuorten taitoharjoittelun tulee olla monipuolista. Monipuolisuuden takaa useiden lajien harjoittelu. Motoristen perustaitojen oppimisen vaihe tapahtuu keskimäärin lapsilla 2–7 vuoden iässä. Sen jälkeen lapset alkavat monesti kiinnostumaan urheilulajeista ja alkavat oppimaan erilaisia lajitaitoja. Lajitaitojen oppimisen vaihe tapahtuu yleensä 7–15 vuoden iässä. (Kalaja & Jaakola 2015, 196–197.) Tutkimustulosten avulla pääteltiin, että jos timingista halutaan hyötyä, tulee jalkapallomaalivahdin omata riittävästi taitoa sen käyttämiseen. Tutkimuksen kohderyhmänä olleet maalivahdit olivat keskimäärin 21-vuotiaita, ja pisimmillään timingia oli käytetty viisi vuotta. Voidaan siis todeta tutkittavien maalivahtien aloittaneen timingin käytön hyvin myöhäisessä iässä. Lajitaitojen oppimisen vaiheen alkaessa aikaisimmillaan jo seitsemän vuoden iässä voidaan siis pohtia olisiko jalkapallomaalivahtivalmentajien mahdollista sisällyttää oikeanlaista ti-

mingin harjoittelua maalivahdeille jo ihan pienistä junioreista asti. Lisäksi voidaan miettiä pystysikö timingia harjoittamaan muiden lajien avulla. Nuorten maalivahtien harjoittelua voisi monipuolistaa esimerkiksi pelaamalla ja harjoittelemalla tennistä, jonka avulla voisi pyrkiä saamaan positiivista siirtovaikutusta timingin oppimiseen.

9 Pohdinta

Tässä luvussa tarkastellaan opinnäytetyön onnistumista, luotettavuutta ja eettisyyttä. Luvussa esitetään myös kehittämiskohteita sekä jatkotutkimusideoita. Näiden lisäksi myös pohditaan opinnäytetyön tekijän ammatillista kasvua.

9.1 Onnistumisen arviointi ja luotettavuus

Tämän opinnäytetyön onnistumista arvioidaan tarkastelemalla opinnäytetyön luotettavuutta sekä tavoitteiden täyttymistä. Kaikkien tehtyjen tutkimusten luotettavuutta pyritään aina arvioimaan. Vaikka tutkimuksissa tulosten luotettavuus ja pätevyys vaihtelevat, virheellisiä tuloksia yritetään aina välttää. Tutkimuksen reliabiliudesta puhuttaessa tarkastellaan mittaustulosten toistettavuutta. Validiudesta eli pätevydestä puhuttaessa tarkastellaan sitä, kykenikö tutkimusmenetelmä mittaamaan juuri sitä mitä oli tarkoituskin mitata. Tapaustutkimuksissa ei aina tule kysymykseen perinteiset luotettavuuden ja pätevyyden arvioinnit, silti jokaisessa tutkimuksessa niitä tulee jollain tavalla käsitellä. (Hirsjärvi ym. 2009, 231–232.) Yleensä muun muassa seuraavien asioiden tiedostamisesta on apua laadullisen tutkimuksen luotettavuutta arvioitaessa: mitä tutkitaan ja miksi, miksi tämä tutkimus on tutkijan mielestä tärkeä, mikä on ollut tutkimuksen aikataulu, kuinka aineisto on kerätty, ketkä ovat toimineet tiedonantajina ja miten heidät on valittu (Tuomi & Sarajärvi 2018).

Opinnäytetyön aihe valikoitui omasta mielenkiinnosta maalivahtivalmennusta kohtaan sekä Suomen Palloliiton maalivahtivalmentajien toiveesta ja tarpeesta timingiin liittyvään tutkimukseen. Toimeksiantajan kanssa yhteistyö toimi hyvin, vaikka toimimme eri paikkakunnilla. Heiltä tuli yleensä nopeasti vastaukset sähköposteihin ja apua käytännön järjestelyihin kuten sopivan testauspaikan varaamiseen. Toimeksiantajan puolelta suurta apua opinnäytetyön onnistumisen kannalta saatiin erityisesti Suomen Palloliitolla työskennelleeltä Eero Savolaiselta, joka antoi muun muassa neuvoja tähän opinnäytetyöhön soveltuvan tutkimusmenetelmän laatimiseen sekä auttoi testaustilan valmistelemissä.

Tutkimuksen aikataulu venyi hieman suunnitellusta. Tavoitteena oli saada opinnäytetyö valmiiksi kevään 2021 aikana, mutta Covid -19 viruksen myötä tulleiden rajoitusten takia testit piti siirtää toteutettavaksi kesäkuulle 2021. Näin ollen opinnäytetyön valmistuminen venyi syksylle 2021.

Aikataulun lisäksi haasteita tässä työssä esiintyi etenkin teorian tiedon keräämiseen maalivahtipelaamiseen ja timingiin liittyen. Jalkapallon maalivahtipelaamisesta ei löydy tuoretta kirjallisuutta, joten työn teoriaosuuteen käytettiin hyväksi eri tutkimuksia sekä verkkoseminaareja. Tieto kerättiin useista eri lähteistä niin englannin kuin suomenkin kielellä. Vaikka timingin teoriaosuuteen käytetyt tiedonantajat ovat opinnäytetyön toimeksiantajalla eli Suomen Palloliitolla työskenteleviä maalivahtivalmentajia sekä maalivahtivalmennuskouluttajia, voidaan lähteitä pitää laadukaina sekä luottavina, sillä he ovat aiemmalla työllään osoittaneet olevansa hyviä ja aiheesta tietäviä valmentajia. Lisäksi timingin kaltaisen hypyn käyttöön liittyvät tiedot ja tutkimukset muista lajeista tukivat näiden maalivahtivalmentajien tietoja sekä ajatuksia.

Tutkimusasetelma oli täysin uudenlainen, koska vastaavia tutkimuksia ei aiheesta löytynyt. Silti asetelmaa voi pitää reliaabelina, sillä asetelma ja toteutus on selkeästi kuvattuna tutkimusasetelma -osioon ja näin ollen täysin toistettavissa. Tutkimuksen validiteettia arvioidessa tutkimusasetelma oli tarkasti harkittu ja sen koettiin mittaavan hyvin juuri sitä mitä oli tarkoituskin mitata. Silti tutkimuksen validiteettia heikentää hieman se, että aiempia vastaavanlaisia tutkimuksia ei ollut vertailupohjana sekä aineisto kerättiin tutkimalla vain neljää maalivahtia. Maalivahtien määrä on liian vähäinen, jotta tutkimuksesta voitaisiin tehdä suuria johtopäätöksiä tai yleistyksiä, mikä on nopein lähtötekniikka torjuttaessa heittäytyen. Saatuja tuloksia voidaan pitää silti suuntaa antavina.

Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa tietoa timingista ja sen hyödyistä, jota Suomen Palloliitto voi hyödyntää valmennuskoulutuksissaan. Kokonaisuudessa opinnäytetyötä voi siis pitää onnistuneena, sillä työn myötä tuotettiin uutta tietoa timingista ja tutkimustuloksista tuli ilmi, että mikäli timingia osaa taitavasti käyttää, voi jalkapallomaalivahti saada siitä hyötyä heittäytymisurituksiinsa. Työn onnistumista siinä käyttäkö Suomen Palloliitto tässä tutkimuksessa ilmenneitä tuloksia tai johtopäätöksiä valmennuskoulutuksissaan voidaan arvioida vasta jälkeenpäin.

9.2 Eettisyys

Ammattikorkeakoulujen opinnäytetyöt tulee tehdä tutkimuksen yleisiä eettisiä sääntöjä noudattaen. Esimerkiksi tiedon luetettavuus, soveltuvuus ja lähdekritiikki kuuluvat eettisyyteen. Jotta opinnäytetyö on luotettava ja tulosten osalta uskottava, tulee tutkimuksessa toimia hyvien tutkimuskäytänteiden mukaisesti. Lisäksi tutkimuksen kohdehenkilöitä ja tiedonantajia kohtaan tulee

painottaa avoimuutta sekä vapaaehtoisuutta. Näin ollen kohdehenkilöiltä tuleekin saada suostumus, kun he osallistuvat aineiston tuottamiseen. (Kajaanin ammattikorkeakoulu n.d.)

Opinnäytetyö tehtiin eettisten periaatteiden mukaisesti. Haastateltavat antoivat luvan käyttää aineistoa henkilökohtaisina tiedonantoina raportissa. Tutkittavia informoitiin saatekirjeellä, jossa tuli ilmi, että testit videoidaan ja ne ovat testattavalle vapaaehtoisia. Testattavilta pyydettiin kirjallinen suostumus testiin osallistumisesta. Alaikäiseltä maalivahdilta kirjallinen suostumus pyydettiin hänen huoltajaltaan. Tutkimuslomakkeet ja -materiaali säilytettiin turvallisesti ja ne poistetaan heti opinnäytetyön hyväksymisen jälkeen.

9.3 Kehittämisehdotukset ja jatkotutkimusideat

Kehitysehdotuksena tämän opinnäytetyön aihetta vastaavaan tutkimukseen kannattaisi laatia testit suuremmalle määrälle maalivahteja. Sen myötä tuloksia voisi tarkastella myös tilastollisen merkitsevyyden kannalta ja näin ollen pitää luotettavimpina. Tutkittavien suoritusten kuvaamisessa voisi myös käyttää kahta kameraa tai tutkimustilan tulisi olla sellainen, että kameran pystyisi asettamaan niin että jokaisen heittäytymisen saisi analysoitua. Toteutukseen voisi lisätä myös yhden lähtötekniikan, joka liittyisi timingin korkeuteen. Näin ollen lähtötekniikat voisivat olla esimerkiksi: 1) staattinen lähtö, 2) pieni timing, 3) iso timing, 4) iso timing käsien heilautuksella. Olisi hyödyllistä nähdä, saako isosta timingista millaista hyötyä pieneen timingiin verrattuna, sillä isomman kevennyshypyn käyttäminen ennen laukausta sisältää oletettavasti enemmän riskejä ajoituksen epäonnistumisen kannalta.

Timingiin liittyviä tutkimuksia ei ole tällä hetkellä muuten saatavilla, joten sitä olisikin hyödyllistä tutkia jatkossa monella muullakin eri tavalla. Esimerkiksi kuinka korkea timing voi olla, että siitä saadaan vielä hyötyä tai kuinka kaukaa tulevaan laukaukseen maalivahti ehtii ison timingin vielä tekemään. Timingista voisi myös tutkia, missä kohtaa laukaussuorituksen aikana se kannattaa tehdä, jotta se olisi parhaiten ajoitettu ja siitä saisi eniten hyötyä.

9.4 Ammatillinen kasvu

Pohdin ammatillista kasvuani opinnäytetyön aikana peilaamalla oppimistani Kajaanin ammattikorkeakoulun kompetensseihin. Kompetenssit ovat osaamiskokonaisuuksia, joiden avulla hahmotetaan valmistuneen suorituspotentiaalia, kyvykkyyttä sekä taitoa pärjätä ammattiin kuuluvissa työtehtävissä. Ammattikorkeakoulujen yhteisiin kompetensseihin kuuluvat oppimisen taidot, eettinen osaaminen, työyhteisöosaaminen, innovaatio-osaaminen sekä kansainvälistymisosaaminen. Liikunnanohjaajakoulutuksen kompetensseihin kuuluvat liikuntaosaaminen, ihmisten hyvinvointi- ja terveystieteiden osaaminen, pedagoginen ja liikuntadidaktinen osaaminen sekä liikunnan yhteiskunta-, johtamis- ja yrittäjäosaaminen. (Kajaanin ammattikorkeakoulu n.d.)

Yhteisten kompetenssien mukaisia oppimisen taitojani kehitin muun muassa harjaantumalla tiedon haussa ja käsittelyssä. Opinnäytetyön aikana pääsin tutkimaan erilaisia urheiluun liittyviä tutkimuksia. Näiden lisäksi pääsin myös hankkimaan tietoja haastattelujen avulla timingiin liittyvän tutkimusten puutteiden vuoksi. Eettinen osaamiseni karttui tekemällä opinnäytetyö eettisten periaatteiden mukaisesti sekä ottamalla vastuu omasta toiminnastani. Työyhteisöosaamistani kehitin olemalla tarvittaessa yhteydessä toimeksiantajaan sekä Suomen Palloliiton maalivahtivalmennuskouluttajiin, jotta pystyin tekemään heidän tarpeitaan ja toiveitaan vastaavan tutkimuksen. Kansainvälistymisosaaminen harjaantui etsimällä tietoa sekä syventymällä englanninkielisiin tutkimuksiin. Yhteisistä kompetensseista innovaatio-osaamiseni kehittyi eniten. Se vahvistui toteuttamalla tutkimushanketta, jossa sovellettiin liikunta-alalla olemassa olevia menetelmiä ja tietoja. Lisäksi aiemman vastaavanlaisen tutkimuksen puuttuessa vaadittiin luovuutta ja ongelmanratkaisukykyä, jotta testausmenetelmistä saatiin opinnäytetyön tarkoitukseen sopivat.

Liikunnanohjaajakoulutuksen kompetensseihin peilaten onnistuin kehittämään liikuntaosaamistani syventämällä lajitietouttani jalkapalloon ja varsinkin sen maalivahtipelaamiseen liittyen. Opinnäytetyön avulla harjaannutin myös ihmisen hyvinvointi- ja terveystieteiden osaamisen aluetta vahvistamalla valmennusosaamistani. Lisäksi testausosaamiseni kehittyi suunnittelemalla ja toteutumalla aiheeseen soveltuvat testit. Opinnäytetyön tuloksia esittelin Valmennuksen tiedepäivä -seminaarissa 7.10.2021, mikä kehitti myös taitojani tutkimustulosten viestimisestä. Mikäli työskentelen tulevaisuudessa jalkapallomaalivahtien kanssa omaan työn myötä paremmat valmiudet erityisesti timingin käytön opettamiseen ja valmentamiseen.

Lähteet

- Ahtiainen, J. (2019). Mihin ihminen tarvitsee voimantuottoa ja miksi sitä pitää testata? *Liikunta & Tiede* 56(4), 34.
- Ahtiainen, J. & Häkkinen, K. (2018). Hermolihasjärjestelmä. Teoksessa K. L. Keskinen, K. Häkkinen & M. Kallinen (Toim.) *Fyysisen kunnon mittaaminen – käsi- ja oppikirja kuntotestaaajille*. (169–175). Helsinki: Grano Oy
- Alastalo, M. & Borg, S. (2010). Numerolukutaito. KvantimOTV – Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Saatavilla 8.11.2021. <https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/ohjeet/kvantiohjeet.html#viittausohje>
- Avela, J., Mero, A. & Kyröläinen, H. (2016). Hermo-lihasjärjestelmän rakenne ja toiminta. Teoksessa A. Mero, A. Nummela, S. Kalaja & K. Häkkinen (Toim.) *Huippu-Urheilunvalmennus*. (88–112). Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Chiu, L.Z.F., Bryanton, M.A. & Moolyk, A.N. (2014). Proximal-to-Distal Sequencing in Vertical Jumping with and Without Arm Swing. *Journal of Strength and Conditioning Research* 28(5), 1195–1202. Doi: 10.1519/JSC.0000000000000388.
- FIFA. (2020). FIFA goalkeeping manual. Saatavilla 19.1.2021. <https://www.ksi.is/media/fraedsla/Goalkeeping-bok.pdf>
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. (2000). *Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö*. Helsinki: Yliopistopaino.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2007). *Tutki ja kirjoita*. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2009). *Tutki ja kirjoita*. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.
- Hughes, M., Caudrelier, T., James, N., Redwood-Brown, A., Donnelly, I., Kirkbride, A. & Duschesne, C. (2012). Moneyball and soccer – an analysis of the key performance indicators of elite male soccer players by position. *Journal of Human Sport & Exercise* 7(2), 402–412. doi:10.4100/jhse.2012.72.06.

Häkkinen, K. (2018). Hermo-lihasjärjestelmän voimantuoton biomekaaniset tekijät. Teoksessa K. L. Keskinen, K. Häkkinen & M. Kallinen (Toim.) *Fyysisen kunnon mittaaminen – käsi- ja oppikirja kuntotestaajille*. (169–175). Helsinki: Grano Oy

Hänninen, M. (2008). *Maalivahdin ennakoiva toiminta jalkapallon rangaistuslaukauksen aikana*. Liikuntateknologian Pro Gradu. Liikuntabiologian laitos. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto. https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/18462/URN_NBN_fi_jyu-200803171265.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ibrahim, R., Kingma, I., de Boode, V., Faber, G.S. & van Dieen, J.H. (2019). Kinematic and kinetic analysis of the goalkeeper's diving save in football. *Journal of Sport Sciences* 37(3), 313-321. Saatavilla 20.1.2021. <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1499413>

Ibrahim, R., Kingma, I., de Boode, V., Faber, G.S. & van Dieen, J.H. (2019). The effect of preparatory posture on goalkeeper's diving save performance in football. *Frontiers in Sports and Active Living*. Saatavilla 21.1.2021. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fspor.2019.00015/full#h10>

Isolehto, J. (2018). Korkeushypyn lajiansalyysi ja valmennuksen ohjelmointi. Teoksessa A. Mero, A. Nummela, S. Kalaja & K. Häkkinen (Toim.) *Huippu-Urheiluvallmennus*. (423–443). Lahti: VK-Kustannus Oy.

Kajaanin ammattikorkeakoulu. (n.d.). Eettisyys. Saatavilla 2.9.2021. <https://www.kamk.fi/fi/opari/Opinnaytetyopakki/Teoreettinen-materiaali/Tukimateriaali/Eettisyys?refreshTree=0&contentId=3f5c3653-7f5f-429d-97d1-bb7f65580b65#Etiikkaa%20ohjaavia%20periaatteita>

Kajaanin ammattikorkeakoulu (n.d.). Liikunnan ja vapaa-ajan koulutus, Liikunnanohjaaja (AMK): 210 op Liikunnan ammattikorkeakoulututkinto. Saatavilla 7.9.2021. <http://opinto-opas.kamk.fi/index.php/fi/68146/fi/68090>

Kalaja, S. & Jaakola, T. (2015). Taidon harjoittaminen. Teoksessa K. Hämäläinen, K. Danskanen, H. Hakkarainen, T. Lintunen, K. Forsblom, S. Pulkkinen, T. Jaakkola, K. Pasanen, S. Kalaja, P. Aranjärvi, T. Lehtovirta & J. Riski. (Toim.) *Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu*. Keuruu: Vk-Kustannus Oy.

Kananen, J. (2013). *Case-tutkimus opinnäytetyönä*. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja.

- Kananen, J. (2017). *Laadullinen tutkimus pro graduna ja opinnäytetyönä*. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja.
- Lopez-Gajardo, M.A., Gonzalez-Ponce, I., Pulido, J.J., Garcia-Calvo, T. & Leo, F.M. (2020). Analysis of the Football Goalkeeper's Technical-Tactical Actions in Competition. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Fisica y el Deporte* 20(80), 577–594. DOI: <https://doi.org/10.15366/rimcafd2020.80.008>
- Mero, A. (2016.) Nopeus. Teoksessa K.L. Keskinen, K. Häkkinen & M. Kallinen (Toim.) *Fyysisen kunnan mittaaminen – käsi- ja oppikirja kuntotestajille*. (211–216). Helsinki: Grano Oy
- Nordenswan, T. (2020). Maalivahtivalmentaja. Helsinki Football Academy. Haastattelu 15.12.2020.
- Ojasalo, K., Moilanen, T. & Ritalahti, J. (2014). *Kehittämistyön menetelmät. Uudenlaista osaamista liiketoimintaan*. Helsinki: Sanoma Pro Oy
- Pariola, A. (2020). *Sulkapallon valmentajakoulutus – Valmentajan käsikirja*. Viitattu 14.9.2021. https://www.sulkapallo.fi/wp-content/uploads/2020/06/Coaches-Manual-Level-1_Finnish-version.pdf
- Pullinen, K. (2008). *Jalkapallon lajiansalyysi ja valmennuksen ohjelmointi*. Valmentajaseminaarityö. Liikuntabiologian laitos. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto. <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/19925/VTE%20Pullinen.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Reponen, E. (2020). Maalivahtivalmentajakouluttaja. Suomen Palloliitto. Haastattelu 24.11.2020.
- Reponen, E. & Frantsi, M. (6.4.2020). *Maalivahdin tekniikat* (Verkkokoulutus - tallenne). Suomen Palloliitto. Saatavilla 21.1.2021. <https://www.palloliitto.fi/videot/palloliitto/maalivahdin-tekniikat>
- Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. (2006). KvaliMOTV – Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. Saatavilla 20.1.2021. https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/kvali/L1_2.html.
- Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. (2006). KvaliMOTV – Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. Saatavilla 21.1.2021. https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/kvali/L6_2_4.html.

Shephard, R. (1999). Biology and medicine of soccer: an update. *Journal of Sports Sciences*, 17, 757-786.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2018). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi* (audio). Helsinki: Tammi.

Uzu, R., Shinya, M. & Oda, S. (2009). A split-step shortens the time to perform a choice reaction step-and-reach movement in a simulated tennis task. *Journal of Sports Sciences* 27(12), 1233–1240. DOI: 10.1080/02640410903233222

Vuori, J. (2020). Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. Saatavilla 19.2.2021. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/tutkimusasetelma/tapaustutkimus/>

West, J. (2018). A review of the key demands for a football goalkeeper. *International Journal of Sports Science & Coaching* 13(6), 1220. doi: 10.1177/1747954118787493

Liitteet

Haastattelu opinnäytetyöhön

Jalkapallomaalivahdin timingin käyttö

Haastattelulla pyritään saamaan tietoa jalkapallomaalivahdin timingista ammattikorkeakoulu-opiskelijan opinnäytetyöhön. Haastattelun on laatinut opinnäytetyön tekijä Paavo Jarva ja haastattelu toteutetaan yksilöhaastatteluna arviolta kolmelle suomalaiselle jalkapallomaalivahtivalmentajalle. Tutkimus on tarpeellinen Suomen Palloliitolle timingista olevan vähäisen tiedon takia sekä suomalaisen maalivahtivalmennuksen kehittämisen vuoksi. Haastatteluaineistoa käytetään opinnäytetyöraportissa lähteenä. Analysoinnin ja raportoinnin jälkeen aineisto hävitetään. Haastateltavien nimet näkyvät mahdollisesti opinnäytetyöraportissa viittauksina. Kaikkien haastateltavien vastaaminen olisi tärkeää.

Kiitos kaikille haastatteluun osallistuville.

Haastattelukysymykset:

1. Mitä on timing?
2. Mitä hyötyä timingista on?
3. Kuinka timingia käytetään eri pelitilanteissa?
4. Kuinka timingia kannattaisi tutkia?

Paavo Jarva

paavojarva@kamk.fi

puh. 040 7453435

Kajaanin ammattikorkeakoulu

Saatekirje

Olen liikunnanohjaajaopiskelija Paavo Jarva Kajaanin ammattikorkeakoulusta. Teen opinnäyte-työtä Suomen Palloliitolle liittyen jalkapallomaalivahdin timingin käyttöön eli kevennyshyppyyn ennen laukausta. Tutkin onko heittäytyminen nopeampaa timingin avulla vai staattisesta lähtö-asennosta lähdettäessä. Lisäksi tutkimuksessa selvitetään tehostaako käsien heilautus heittäytymisen nopeutta timingia käytettäessä. Työn tavoitteena on saada työstä Suomen Palloliitolle konkreettinen tutkimus timingin käyttämisestä ja tuloksia hyödynnetään Suomen Palloliiton koulutusmateriaaleissa.

Tutkimukseen kuuluu Jyväskylässä 22.6.2021 tapahtuvat testaukset, johon kutsun sinua osallistumaan yhdeksi testattavaksi maalivahdiksi. Tutkimuksen tarkoituksena on kartoittaa, mitä on timing sekä onko timingin käyttämisestä hyötyä heittäytymisen voimantuottoon.

Testeihin osallistuvien maalivahtien tulee heittäytyä kolmella eri lähtötavalla:

1. Torjunta-asennosta, jossa ollaan staattisesti paikallaan.
2. Timingia käyttäen, jossa ei käytetä käsiä apuna.
3. Timingia käyttäen, jossa pyritään tehostamaan ponnistusta käsiä apuna käyttäen.

Jokainen maalivahti tekee kuusi suoritusta kaikilla lähtötavoilla. Suoritukset videoidaan ja videon avulla analysoidaan, mikä heittäytymistyyli on nopein. Laukaukset, joihin tulee heittäytyä näkyvät maalin edessä olevalta näytöltä. Laukaukset ovat videoitu ennakkoon. Tuloksia käsitellään ja analysoidaan vertailemalla maalivahtien omia suorituksia keskenään ja katsomalla prosentuaalisesti, kuinka paljon heittäytymisen nopeudet ovat eronneet tyylien välillä. Testit tapahtuvat sisätiloissa, joten tarvitset sisäliikuntakengät, urheiluvaatteet sekä maalivahdin hanskat.

Testeihin osallistuminen on vapaaehtoista. Testeihin osallistuvien henkilöllisyys ei paljastu missään tutkimuksen vaiheessa ja henkilötietoja käsitellään luottamuksellisesti ja anonyymisti. Tutkija on vaitiolovelvollinen ja kaikki materiaalit tuhotaan tutkimuksen jälkeen. Olet yksi testeihin pyydytyistä ja tutkimuksen onnistumisen kannalta olisi tärkeää, että osallistuisit testeihin. Testit toteutetaan 22.6.2021 Jyväskylässä osoitteessa Rautpohjankatu 6.

Mikäli heräsi lisäkysyttävää, otathan rohkeasti yhteyttä.

Ystävällisin terveisin,

Paavo Jarva

040 7453435

paavojarva@kamk.fi

Kajaanin ammattikorkeakoulu



Suostumus tutkimukseen osallistumisesta

Suostumus tutkimukseen osallistumisesta

Olen ymmärtänyt, että tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista. Olen ymmärtänyt, että voin milloin tahansa ilmoittaa tutkimuksen yhteyshenkilölle, etten enää halua osallistua tutkimukseen, mutta siihen asti kerättyjä tutkimusaineistoja voidaan hyödyntää tutkimuksessa.

Minulla on ollut mahdollisuus saada vastauksia kysymyksiini, ja olen saanut tutkimuksesta riittävät tiedot.

Olen ymmärtänyt saamani tiedot ja haluan osallistua tutkimukseen.

Paikka _____ Päiväys ____/____/202__

Tutkimukseen osallistuvan allekirjoitus ja nimenselvennys

Alle 18-vuotiaan huoltajan allekirjoitus ja nimenselvennys

Yhteyshenkilö tutkimusta koskevissa asioissa on	
Nimi	Paavo Jarva
Sähköposti	paavojarva@gmail.com
Puhelin	040 7453435

Testauslomake

Nimi: _____

Ikä: _____

Sukupuoli: Mies / Nainen / Muu

Pituus: _____

Paino: _____

Sarjataso, jolla pelaat: _____

Korkein sarjataso, jolla olet pelannut: _____

Käytätkö timingia yleensä torjuessa: _____

Kauan olet harjoittanut timingin käyttöä: _____

Suoritus	Staatteisesti paikaltaan	Timing ilman käsien heilautusta	Timing käsien heilautuksella
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			