

# MASTEROPPGAVE

Emnekode:  
MKØ210

Navn på kandidat:  
Mathias Rosten

---

Hvilken effekt har bruk av touchbegrensninger i small-sided games på fotballspillers pasninger, mottak og tempo i ballbehandlingen?

---

Dato: 13.05.2016

Totalt antall sider: 23

**SAMTYKKE TIL HØGSKOLENS BRUK AV KANDIDAT-,  
BACHELOR- OG MASTEROPPGAVER**

**Forfatter(e):** Mathias Rosten

---

**Norsk tittel:** Hvilken effekt har bruk av touchbegrensninger i small-sided games på fotballspillers pasninger, mottak og tempo i ballbehandlingen?

---

---

**Engelsk tittel:** What is the effect of using rules of limited ball contact on the players passing, ball receiving and time between first and second touch using in small-sided soccer games?

---

---

**Studieprogram:** Kroppsøvings- og idrettsvitenskap

---

**Emnekode og navn:** MKØ210 Mastergradsoppgave

---

Vi/jeg samtykker i at oppgaven kan publiseres på internett i fulltekst i Brage, Nords' åpne arkiv

Vår/min oppgave inneholder taushetsbelagte opplysninger og må derfor ikke gjøres tilgjengelig for andre

**Kan frigis fra:** \_\_\_\_\_

**Dato:** 13.05.16

---

**underskrift**

---

**underskrift**

## **Forord**

Jeg vil takke mine to veiledere universitetslektor Terje Dalen og førstelektor Tore Kristian Aune for god veiledning gjennom hele arbeidet med masteroppgaven, samt interessante diskusjoner rundt temaet fotball. Det å jobbe med en masteroppgave har vært en svært lærerik prosess. Jeg vil også rette en stor takk til spillere og trenere fra juniorlaget som jeg rekrutterte forsøkspersoner fra. Alle stilte villig opp og la ned en stor innsats.

## **Sammendrag**

Hensikten med dette studiet var å kartlegge hvordan begrensinger på antall tillatte berøringer i small-sided games påvirket fotballspilleres mottak, pasninger og tiden mellom første og andre ballberøring. Dette skulle ses i sammenheng med spesifisitet og overbelastning (intensitet og mengde). I tillegg skulle man, basert på prinsippet om overbelastning (intensitet), kartlegge eventuelle forskjeller i tiden mellom første og andre ballberøring basert spillerens plassering på banen når ballen mottas. 12 mannlige juniorspillere (gjennomsnittsalder  $17.9 \pm 0.8$  år) gjennomførte i alt 30 spillsekvenser fordelt på åtte økter med spill fire mot fire pluss keeper. Det ble brukt tre ulike regler for antall tillatte berøringer per ballinnhav per spiller; maks to berøringer (2B), maks tre berøringer (3B) og fritt spill (FS). Spillerne gjennomførte 10 spillsekvenser med hver regel. Resultatene viste at det ble slått signifikant flere pasninger i 2B enn i FS. Bruk av 2B førte til signifikant lavere antall berøringer per ballinnhav enn ved bruk av 3B og FS. Antall berøringer var også signifikant lavere ved bruk av 3B enn FS. Det var ingen forskjell i treffprosent på pasningene mellom 2B, 3B og FS. Antallet mottak var signifikant høyere med bruk av FS sammenlignet med 2B. Det var heller ingen forskjell i tiden mellom første og andre ballberøring mellom noen av betingelsene. Dette gjaldt både gjennomsnittstiden og minimumstiden. Resultatene viste videre at det i FS ble gjennomført signifikant flere mottak enn i 2B. I defensiv sone brukte spillerne signifikant lengre tid mellom første og andre ballberøring enn i midtsonen og offensiv sone. I midtsonen brukte de signifikant lengre tid enn i offensiv sone. Disse forskjellene var de samme for alle tre betingelsene. Resultatene viser at man får forskjeller i antallet pasninger og mottak når man bruker begrensinger på to eller tre berøringer sammenlignet med fritt spill. For pasningstrening bidrar begrensinger på antall tillatte berøringer til prestasjonsutvikling gjennom stor grad av spesifisitet og antall repetisjoner. Videre viser det seg at det er signifikante forskjeller i tiden spillerne bruker mellom første og andre ballberøring avhengig av hvor på banen de befinner seg. Hvis man som trener ønsker å manipulere tiden spillerne bruker mellom første og andre ballberøring og skape prestasjonsutvikling gjennom overbelastning, indikerer denne studien av man heller bør rullere på spillernes posisjoner enn å bruke begrensinger på antall tillatte berøringer.

**Nøkkelord:** small-sided games, pasning, mottak, tempo med ball, spesifisitet, overbelastning, intensitet, mengde

## **Abstract**

The aim of this study was to investigate how rules for limited ball contact affects the passing, ball receiving and the time between first and second touch of the ball in small-sided games four against four. These actions should be related to the principles specificity and overload (intensity and volume). The time difference between first and second touch based on what area of the playing pitch the players receives the ball should also be examined, associated to the principle of overload (intensity). 12 male junior players (mean age  $17.9 \pm 0.8$  year) completed 30 small-sided games divided into eight sessions. They played four against four with goal keepers. Three different conditions were used; maximum two touches (2T), maximum three touches (3T) and free play (FP). The players completed ten games of each condition. The results showed a significant difference in the number of passes between 2T and FP. Using the rule 2T resulted in a significant smaller number of touches per ball possession compared to 3T and FP. The numbers of touches were also significant smaller using 3T instead of FP. There was no difference in successful passes between 2T, 3T and FP. The number of ball receives was significant higher using FP instead of 2T. It appeared to be no difference in time between first and second touch of the ball between any of the conditions, measured in both mean time and minimum time. The results showed that FP leads to a significant higher number of ball receiving compared to 2T. The measurements in the different areas of the pitch showed that the time between first and second touch of the ball increased significantly when the ball was received in area 1 compared to area 2 and area 3. In area 3 the players used significantly shorter time between first and second touch compared to area 2. The results of the study shows a difference in the number of passes and ball receiving's when the small-sided games are manipulated with 2T and 3T compared with FP. Using rules for limited ball contact in small-sided games helps to development performance through high degree of specificity and number of repetitions. The study also shows significantly difference in the time between first and second touch of the ball based on where the player who receives the ball is located. The results of this study indicate that coaches who wish to manipulate the time between first and second touch in small-sided games and development performance through progressive overload, should probably change playing positions during the training instead of using limited number of touches for each player.

**Keywords:** small-sided games, passing, receiving, pace, specificity, overload, intensity, volume

## **Innholdsfortegnelse**

<b>1. Introduksjon .....</b>	<b>6</b>
<b>2. Metode .....</b>	<b>10</b>
<b>2.1 Deltakere .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2 Design .....</b>	<b>10</b>
<b>2.3 Testprosedyrer .....</b>	<b>11</b>
<b>2.4 Uavhengig variabel.....</b>	<b>12</b>
<b>2.5 Avhengig variabel.....</b>	<b>12</b>
<b>2.6 Analyse .....</b>	<b>12</b>
<b>2.7 Statistisk analyse .....</b>	<b>13</b>
<b>3. Resultater .....</b>	<b>14</b>
<b>4. Diskusjon.....</b>	<b>15</b>
<b>4.1 Praktisk anvendelse av funnene .....</b>	<b>19</b>
<b>4.2 Konklusjon .....</b>	<b>20</b>
<b>5. Litteraturliste.....</b>	<b>21</b>

## 1. Introduksjon

Skal man oppnå prestasjonsutvikling i idrett er det flere faktorer som er avgjørende. Noen av de mest sentrale prinsippene for prestasjonsutvikling er spesifisitetsprinsippet og prinsippet om belastning tilpasning. Innenfor sistnevnte kan man overbelaste ved å øke treningsintensiteten eller øke treningsmengden. Spesifisitetsprinsippet er at av de eldste prinsippene for motorisk læring. Det går ut på at hvis man skal oppnå optimale prestasjoner i konkurranse, så bør utøveren ha erfart øvelsesforhold som er så like konkurranseforholdene som mulig (Magill, 2001). I flere idretter er det stor aksept for at man får maksimal effekt ut av treningen når øvelsene er lik de kravene som stilles i konkurranse (Clemente, Couceiro, Martins, & Mendes, 2012). På grunn av at de tilpasningene som skjer er meget spesifikke for den treningen som foretas, må treningen være basert på de energisystemene som er dominante i den bestemte idretten, ferdighetene i idretten og de motoriske ferdighetene som kreves i denne idretten (Bompa & Haff, 2009). Spesifisitetsprinsippet har et naturlig utspring fra de forskjellige forklaringene på hvorfor positiv transfer oppstår. Positiv transfer oppstår når tidligere erfaringer forenkler utførelsen av en ferdighet i en ny kontekst eller læring av en ny ferdighet. Desto større likheten mellom komponentene er, jo større vil mengden av positiv transfer mellom dem bli. Dette synet har røtter tilbake til noe av den første forskningen som ble gjort på motorisk læring tidlig på 1900-tallet. Thorndike presenterte i 1914 en teori som han kalte identiske elementers teori. Denne teorien går ut på at positiv transfer skyldes graden av likhet mellom komponenter eller egenskapene til to ferdigheter eller konkurransekontekster. En annen forklaring på hvorfor positiv transfer oppstår er at transferen skyldes likheten i karakteristikken i den kognitive prosesseringen som kreves av to ferdigheter eller to prestasjonssituasjoner (Magill, 2001). Positiv transfer kan også oppstå når man går fra vanskelige til lettere oppgaver. Det er oppgavens grad av kompleksitet som avgjør om oppgaven blir sett på som lett eller vanskelig (Szafran & Welford, 1950). Negativ transfer oppstår når en oppgave forstyrrer eller hemmer læringen eller utførelsen av en annen oppgave. Dette er noe som sjelden forekommer. Null/nøytral transfer er når tidligere erfaringer har ingen påvirkning på utførelsene av en ferdighet i en ny kontekst eller læring av en ny ferdighet (Magill, 2001).

Overbelastning er også viktig for prestasjonsutvikling. ”The concept of progressive overload training” er et gammelt prinsipp som fastslår at alle komponenter som påvirker utøverens fysiske form vil øke hvis trening gradvis blir mer krevende. Dette prinsippet blir i dag fulgt av de aller fleste seriøse utøvere, men da kjent under navnet gradvis overbelastning eller progressiv gradvis overbelastning (Siff, 2003). Dette prinsippet bygger på teorien ”general

adaptive syndrome” (GAS) utviklet av Hans Selye (1956). Selye fant to typer stress som man kan bli utsatt for, ”eustress” og ”distress”. ”Eustress” er fordelaktig stress som fører til prestasjoner og vekst, mens ”distress” er skadelig stress som kan føre til forfall, skade, sykdom og død. Trening som er godt planlagt karakteriseres som videreføring av ”eustressprosesser”, mens stagnasjon, smerte og vedvarende mindre skader er tidlige indikatorer på ”distress”. Trening kan beskrives som en prosess der kroppen systematisk blir utsatt for et gitt sett av stressfaktorer for at den i fremtiden effektiv skal kunne håndtere eksponering av disse stressfaktorene. Forskning og erfaringer fra idretten indikerer at GAS-modellen må endres for å ta hensyn til det faktum at treningen (planlagt eksponering av spesifikke stressfaktorer) kan tillate en å tilpasse seg stadig høyere nivåer av stress på grunn av ulike strukturelle endringer. Dette er dette som blir referert til som progressiv overbelastning (Siff, 2003).

Treningsbelastningen i form av antall repetisjoner har også stor betydning for prestasjonsutvikling. Utviklingen av ferdigheter er et direkte resultat av mengden og kvaliteten på det utøveren gjør i løpet av en trening. Treningsbelastningen kan man se på som en kombinasjon av intensitet, varighet og frekvens. Når utøveren tilpasser seg treningsbelastningen må belastningen øke for at tilpassningene ska fortsette. En stimulerende belastning er hardere enn den vanlige belastningen utøveren har. I perioder kan de være nyttig for utøveren at belastningen gradvis øker og at den er progressivt høyere enn den belastningen utøveren vanligvis har (Bompa & Haff, 2009).

Innenfor fotball blir treningsformen small-sided games regnet for å ha stor betydning for treningens spesifisitet (Clemente, Couceiro, Martins, & Mendes, 2012). Som treningsform er small-sided games svært utbredt og brukes for å reprodusere de fysiske, tekniske og taktiske kravene som spillerne møter i reelle kampsituasjoner (Aguiar, Botelho, Lago, Macas, & Sampaio, 2012). Small-sided games går ut på at man reduserer antall spillere og banestørrelse i forhold til det som brukes i vanlig kampsituasjon (Clemente, Couceiro, Martins, & Mendes, 2012). Denne treningsformen er tidsbesparende samtidig som den bidrar til å forbedre mange ferdigheter (Michailidis, 2013). På grunn av at den er tidsbesparende kan man gjennomføre mange repetisjoner av kamprelaterte situasjoner, i tråd med prinsippet om at antall repetisjoner er viktig for prestasjonsutvikling (Bompa & Haff, 2009). Rampinini, Impellizzeri, Castagana, Chamari, Sassi & Macora (2007) hevder at denne formen for fotballtrening bidrar til å utvikle spillernes tekniske og taktiske ferdigheter, samt at den er effektiv for utvikling av den aerobe kapasiteten. På bakgrunn av sin studie anbefaler Radziminski, Rompa, Barnat, Dargiewicz & Jastrzevski (2013) sterkt å bruke small-sided games i stedet for intervalløping



for å forbedre fotballspilleres fysiske kapasitet (VO<sub>2</sub> maks). Ettersom utholdenhetstreningen for fotballspillere ideelt sett bør foregå med ball, blir small-sided games anbefalt som treningsform. Grunnen til dette er at i tillegg til forbedring av utholdenheten får spillerne utviklet de tekniske og taktiske ferdighetene i situasjoner som er lik de man opplever i reelle kampsituasjoner (Helgerud, Engen, Wisløff, & Hoff, 2001). Dette kan ses i sammenheng med spesifisitetsprinsippet og Thorndikes teori om identiske elementer (Magill, 2001). Studiene til Dellal, Penas-Lago, Wong, & Chamari (2011) og Dellal, Owen, Wong, Krusturp, Exsel, & Mallo (2012) viser at manipulering av spillet i small-sided games gjennom å redusere antall tillatte berøringer fører til at spillet blir mer intensivt enn fritt spill. Ved spill fire mot fire med begrensinger på maksimalt én eller to berøringer viser det seg at spillerne løper lengre i antall meter, ligger på en høyere prosent av maksimal hjertefrekvens og oppnår en høyere RPE (Ratings of Perceived Exertion), sammenlignet med fritt spill (Dellal et al. 2011; Dellal et al. 2012). Trenere kan variere strukturen til small-sided games slik at man får differensiert hvilke fysiske og teknisk-taktiske ferdigheter man ønsker å utvikle. Dette skjer i form av forandringer i antall spillere, banestørrelse eller regelendringer, som for eksempel begrensinger i antall tillatte berøringer (Michailidis, 2013). Dette kan man se i sammenheng med prinsippet om overbelastning. En slik differensiering vil legge til rette for overbelastning av de utvalgte ferdigheter gjennom at spillerne systematisk blir utsatt for gitte stressfaktorer som gjør at de effektivt kan håndtere disse stressfaktorene i fremtiden (Siff, 2003). Det er gjennomført en rekke studier (Almeida, Ferreira & Volossovitch, 2013; Hill-Haas, Dawson, Coutts, & Roswell, 2009; Jones & Drust, 2007; Katis & Kellis, 2009; Rampinini, Impellizzeri, Castagana, Chamari, Sassi & Marcora, 2007) som tar for seg de ulike manipuleringene og hvordan disse påvirker ulike fysiologiske, tekniske og taktiske krav i fotball. Almeida, Ferreira & Volossovitch (2013) foreslår at reduksjon i antall spillere fører til signifikant mer ballkontakt for hver spiller, noe som støttes av Jones & Drust (2007). Videre virker det å være enighet om at et mindre antall spillere fører til en økning i antall skudd per spillsekvens (Almeida, Ferreira & Volossovitch 2013; Katis & Kellis, 2009). Resultatet av at mengden ballkontakt og antall skudd øker kan ses i sammenheng med prestasjonsutvikling, hvor den økte mengden i form av et høyere antall repetisjoner i følge Bompa & Haff (2009), vil føre til ferdighetsutvikling for de to ferdighetene. Dette samme gjelder studien til Casamichana & Castellano (2010) som viser at man oppnår en større frekvens av antall tekniske handlinger når banestørrelsen blir redusert. Dellal et al., (2011) og Dellal et al., (2012) kom frem til at begrensinger i antall tillatte berøringer i small-sided games påvirker de tekniske kravene i spillet. Spill med fritt antall berøringer fører til et høyere

antall dueller enn spill med begrensning på én og to berøringer. Videre oppnås det litt flere balltap med bruk av begrensning på antall tillatte berøringer. Når det gjelder antallet ballinnhav ser man at det er høyest ved begrensning på én berøring. Den største forskjellen finner man i suksessfulle pasninger målt i prosent. Her ser at spill med maksimalt én berøring fører til vesentlig lavere treffprosent (49.8%) sammenlignet med to berøringer (67.7% og 69%) og fritt spill (73.3% og 73.5%) (Dellal et al., 2011; Dellal et al., 2012). Small-sided games med ulike begrensninger på antall berøringer blir foreslått som en metode som ofte utsetter spillerne for situasjoner de møter i reelle kampsituasjoner (Dellal et al., 2012) og har dermed en stor grad av spesifisitet.

De tidligere studiene (Casamichana, Suarez-Arrones, Castellano, & Román-Quintana, 2014; Dellal et al., 2011; Dellal et al., 2012) har sett på begrensninger på maksimalt én og to berøringer per spiller sammenlignet med fritt spill. Ved begrensning på maksimalt én berøring går man glipp av en del tekniske handlinger i fotball, som for eksempel mottak etterfulgt av pasning. Tvunget spill på én berøring bidrar til at øvelsesforholdene blir mindre lik konkurranseforholdene og strider i så måte mot spesifisitetsprinsippet. Dellal et al., (2011) og Dellal et al., (2012) har sett på hvordan begrensninger på én og to berøringer påvirker antallet dueller, ballinnhav, balltap og treffprosent på pasninger, sammenlignet med fritt spill.

Handlingen ballinnhav sier noe om hvor ofte spillerne har ball, men den sier ikke noe om hvor stor del av ballinnhavene som er pasninger eller mottak. Dellal et al., (2011) og Dellal et al., (2012) tar i sine studier for seg total distanse med sprinting og total distanse med høyintensitetsløping som et mål på spillets intensitet og tempo uten ball. Det er ingen fokus på tempo med ball. Betydningen av å kunne utføre tekniske handlinger når tempoet er høyt er stor. Hvis spillerne på et lag kan sentre ballen effektivt frem og tilbake når tempoet er høyt og presset fra motstanderne er intenst, vil dette laget høyst sannsynlig dominere kampen (Fitts, 1954). På grunn av dette bør pasningsspill med høyt tempo anses som den viktigste ferdigheten å utvikle for å øke utøverens pasningsferdigheter. At en teknisk handling blir gjennomført på kortest mulig tid blir nevnt som en av de viktigste karakteristikkene for at en fotballferdighet skal være konkurransedyktig. (Wang, 2013). Tidligere studier (Dellal, Wong, Moalla, & Chamari, 2010; Dellal et al., 2012) har vist at posisjonen spillerne har på banen påvirker hvor mye spillerne løper og antallet tekniske handlinger. Ingen av dem undersøker om spillerens plassering på banen påvirker tempoet med ball.

I denne studien vil fokuset være hvordan tre ulike betingelser i small-sided games fire mot fire påvirker spillernes pasninger, mottak og tempo i ballbehandlingen. I tillegg vil man se på hvordan de ulike betingelsene legger til rette for prestasjonsutvikling med utgangspunkt i

prinsippene spesifisitet og overbelastning (intensitet og mengde). Et tilleggsfokus i studien vil være å se på om spillerens plassering på banen når ballen mottas påvirker tempoet i ballbehandlingen og hvordan plassering påvirker prinsippet om overbelastning (intensitet og mengde). Ved å kartlegge alt dette vil det være enklere for fotballtrenere å vite hva de ulike begrensninger i antall tillatte berøringer fører til når de gjelder pasning, mottak og tid mellom første og andre ballberøring. Samtidig får man en pekepinn på hvordan betingelsene relaterer seg til de tre prinsippene for prestasjonsutvikling. Dette er viktig for fotballtrenere fordi deres hovedmål er å hjelpe spillerne med å utvikle deres ferdigheter. For å nå dette målet må trenerne ha en forståelse av hvordan treningen skal være strukturert og organisert (Williams, Horn, & Hodges, 2003). Hensikten med denne studien er derfor å kartlegge:

1. Hvilken effekt har small-sided games med ulike betingelser på spillernes pasninger, mottak og tempo i ballbehandlingen, sett i sammenheng med treningsprinsippene spesifisitet og overbelastning (intensitet og mengde)?
2. På hvilken måte vil spillerens plassering på banen når ballen mottas i small-sided games påvirke tempoet i ballbehandlingen, sett i sammenheng med prinsippet om overbelastning (intensitet og mengde)?

## **2. Metode**

### **2.1 Deltakere**

Deltakerne i studiet var 12 mannlige juniorspillere (alder:  $17.9 \pm 0.8$  år, høyde:  $180.2 \pm 4.9$  cm, vekt:  $72.8 \pm 8.9$  kg). Alle disse spiller til daglig på samme juniorlag i 1.divisjon for juniorspillere. Spillerne tilhører forskjellige posisjoner på banen. Deltakerne har flere års erfaring ( $9.7 \pm 1.7$  år) med organisert fotballtrening. Studiet ble gjennomført i oppkjøringen til en ny kampsesong. Spillerne er fra før av kjent med small-sided games fire mot fire og bruk av ulike begrensninger på antall tillatte berøringer. Alle spillerne deltok frivillig i studiet og sto fritt til å trekke seg når som helst.

### **2.2 Design**

For å måle hvordan de ulike betingelsene påvirker prinsippene spesifisitet og overbelastning (intensitet og mengde) vil pasninger, mottak og tiden mellom første og andre berøring bli bruk som parametre. Pasninger vil måles i antall, retning på pasning og treffprosent. Mottak vil måles i antall og retning på mottak. Alle disse variablene vil være relatert til prinsippene spesifisitet og overbelastning (mengde). Tiden mellom første og andre ballberøring vil bli

målt i sekunder og være et mål på tempoet i ballbehandling. Desto lavere denne tiden er jo høyere vil tempoet i ballbehandlingen være. Denne variabelen vil henge sammen med prinsippet om overbelastning (intensitet). De tre ulike betingelsene er maksimalt to berøringer per spiller, maksimalt tre berøringer per spiller og fritt spill. Grunnen til at man ønsker å se på dette er at pasnings- og mottakstrening i small-sided games vil ha en større spesifisitet i forhold til den tradisjonelle pasningstreningen som gjerne foregår uten press fra motsander og høyt tempo. Med en større spesifisitet i treningen vil andelen positiv transfer mellom trening og konkurranse bli større. Tempo i ballbehandlingen vil være interessant å se på ettersom det å beherske tekniske handlinger i høyt tempo blir sett på som svært viktig i dagens fotball. Trening på et høyere tempo er mer krevende som kan føre til progressiv overbelastning og man kan skape overbelastning gjennom økt intensitet (høyere tempo) som vil skape prestasjonsutvikling.

### **2.3 Testprosedyrer**

Det ble gjennomført 10 spillsekvenser for hver betingelse, i alt 30 sekvenser fordelt på åtte testøker. De ulike betingelsene dreier seg om er begrensning på maksimalt to og tre berøringer for hver spiller per ballinnhav, samt fritt spill. I forkant av spillsekvensene gjennomførte spillerne ca. 20 minutters oppvarming med ball. Banestørrelsen var 20 x 30 meter og var den samme for alle sekvensene. Denne banestørrelsen blir betegnet som middels størrelse for spill fire mot fire (Rampinini, Impellizzeri, Castagana, Chamari, Sassi, & Marcora, 2007). Banen ble inndelt i tre soner markert med kjepler, hvor hver sone var 10 meter lang. Sonen nærmest eget mål ble kalt defensiv sone, sonen i midten ble kalt midtsone, mens sonen nærmest motstanderens mål ble kalt offensiv sone. Grunnen til at banen ble oppdelt i soner var for å kartlegge eventuelle forskjeller i tiden mellom første og andre ballberøring på de ulike stedene på banen. Spillsekvensene foregikk innendørs slik at underlag, lysforhold og temperatur var like for hver testøkt. Det spilles fire mot fire pluss keeper, men keepernes tekniske handlinger blir ikke analysert fordi de ikke er relevante for eksperimentet. Spilletiden var fire minutter med fire minutters pause mellom hver spillsekvens. Laginndelingen varierte for hver testøkt og inndelingen skjedde randomisert. Spillerne fikk i forkant av hver spillsekvens beskjed om hvilken regel for antall tillatte berøringer som gjaldt. Utover dette kom ikke testleder/instruktør med noen veiledning under selve spillsekvensene. Alle de tre testbetingelsene ble gjennomført i løpet av hver enkelt testøkt. Grunnen til at dette ble gjort var for å unngå at dårlige enkeltøkter skulle påvirke en bestemt betingelse. Rekkefølgen på betingelsene var ulik for hver testøkt. Dette ble gjort for å

hindre at en av betingelse oftere ble gjennomført på slutten av øktene når spillerne er mer sliten enn i starten av økten.

Alle spillsekvensene ble filmet med to videokameraer. Det ene var et oversiktskamera (Canon LEGRIA HF R36) som var plassert skrått bak det ene målet 5,2 meter over banen. Det andre kameraet (Sony HDR-XR155E) var håndholdt 1,5 meter fra sidelinjen og fulgte spiller/ball. Videoopptakene ble deretter brukt til å analysere de utvalgte tekniske handlingene.

## **2.4 Uavhengig variabel**

Den uavhengige variabelen vil være betingelsene for spillsekvensene, altså reglene for antall tillatte berøringer per spiller per ballinnhav. Det opereres med tre ulike betingelser; maksimalt to berøringer, maksimalt tre berøringer og fritt antall berøringer. Det gjennomføres 10 spillsekvenser for hver av de tre betingelsene. Det er kun reglene for antall tillatte berøringer som endres for de ulike sekvensene. Faktorer som antall spillere, banestørrelse, underlag, spilletid osv vil være de samme under hele eksperimentet.

## **2.5 Avhengig variabel**

Den avhengige variabelen vil være parametre for ulike tekniske handlinger. Disse parametrene viser effekten de ulike betingelsene har på de utvalgte tekniske handlingene. Parameterne man skal se på er tid mellom første og andre ballberøring, antall pasninger, treffprosent på pasninger, retning på pasninger, antall mottak og retning på mottakene.

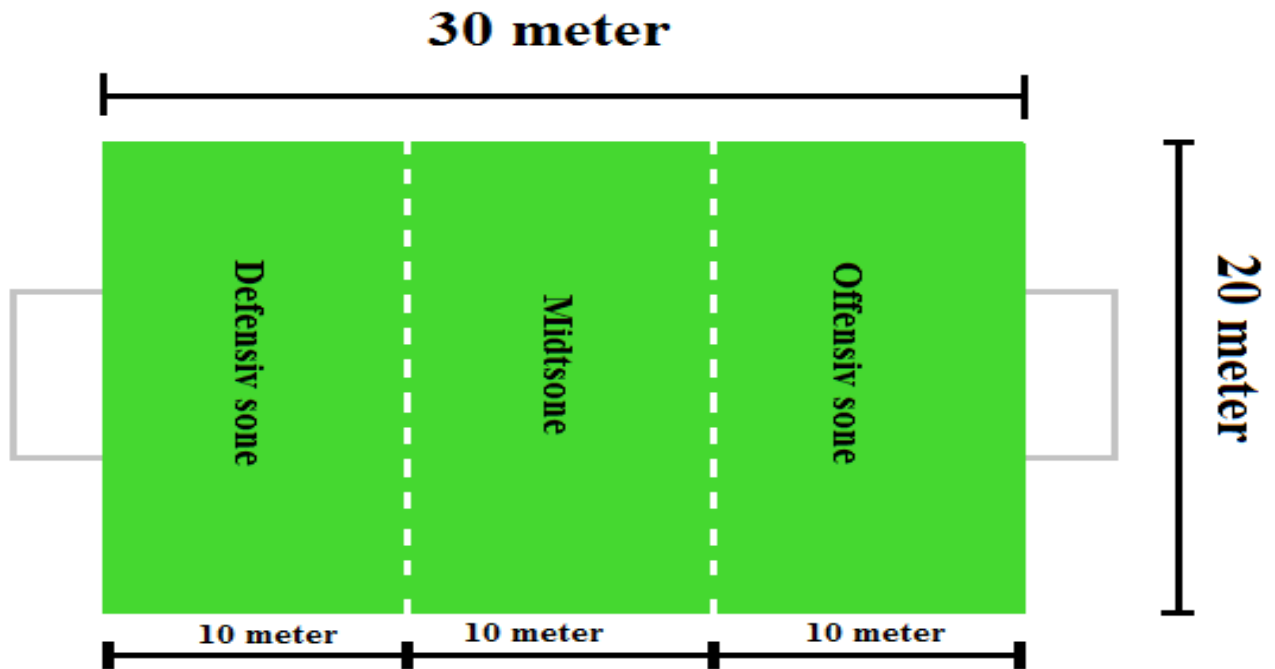
## **2.6 Analyse**

Analyseringen av videoopptakene ble gjort i programmet Kinovea (version 08.15).

Videoopptakene ble avspilt flere ganger og analysert opp mot de kriteriene som var satt for pasning, mottak og tiden mellom første og andre ballberøring. For å definere pasninger og mottak baserte man seg på kriterier som Owen, Twist & Ford (2004) brukte. Definisjon på en pasning er når en spiller som har ballen sender ballen til en medspiller med for eksempel fot, lår eller bryst og med bruk av varierte teknikker som pasning langs bakken, høy pasning, chip, flikk eller volley, over kort eller lang distanse. Definisjonen på et mottak er at spilleren oppnår kontroll over ballen for å bevare ballinnhavet (Owen, Twist, & Ford, 2004).

Situasjoner der spillere ikke lyktes i å gjennomføre andre ballberøring ble derfor ikke definert som mottak. For å se på forskjellene i retningen på pasningene og mottakene ble det brukt et oppsett som er basert på et analysesystem utarbeidet av Thomas, Fellingham & Vehrs (2009). Man skiller mellom tre ulike pasninger og mottak; fremover, på tvers og bakover. Når det gjelder tiden spillerne bruker mellom første og andre ballberøring så ble dette målt i antall

sekunder. Her ble en funksjon i Kinovea brukt slik at man kunne se bilde for bilde og dermed fastslå med fire hundredels nøyaktighet når spillerne berørte ballen. Både gjennomsnittstiden i løpet av en spillsekvens og minimumstiden, altså den korteste tiden man oppnår i løpet av en spillsekvens ble målt. På hver langsida av banen vart det satt opp kjebler som markerte defensiv sone, midtsone og offensiv sone (se figur 1). Med hjelp av disse kunne man se på eventuelle forskjeller i tiden mellom første og andre ballberøring basert på spillernes plassering på banen i det øyeblikket ballen ble mottatt.



**Figur 1:** Spillbanen med inndelte soner.

## 2.7 Statistisk analyse

Resultatene er presentert som gjennomsnitt  $\pm$  standardavvik (SD). For å sjekke om datamaterialet var normalfordelt ble Shapiro-Wilk test brukt. For å sjekke forskjellene mellom betingelsene ble parret t-test anvendt. For alle testene ble  $p < 0.05$  brukt som nivå for signifikant forskjell

### 3. Resultater

**Tabell 1.**

Tekniske variabler tilknyttet de ulike betingelsene for spill fire mot fire. (Gjennomsnitt  $\pm$  SD, n= 12)

Handlinger	Betingelse		
	To berøringer	Tre berøringer	Fritt spill
Antall pasninger	6.66 $\pm$ 1.28**	6.24 $\pm$ 1.59	5.38 $\pm$ 0.82
Treffprosent (%)	75.42 $\pm$ 0.08	75.46 $\pm$ 0.06	74.61 $\pm$ 0.06
Pasning bakover	2.18 $\pm$ 0.63*	2.01 $\pm$ 0.35*	1.51 $\pm$ 0.61
Pasning på tvers	1.41 $\pm$ 0.47	1.41 $\pm$ 0.57	1.18 $\pm$ 0.34
Pasning framover	3.06 $\pm$ 0.93	3.04 $\pm$ 0.91	2.68 $\pm$ 0.67
Tid 1. og 2. ballberøring (sek)	0.95 $\pm$ 0.06	0.92 $\pm$ 0.09	0.93 $\pm$ 0.07
Min. tid 1. og 2. ballberøring (sek)	0.36 $\pm$ 0.08	0.35 $\pm$ 0.07	0.35 $\pm$ 0.07
Antall mottak	3.89 $\pm$ 0.83	4.33 $\pm$ 1.13	4.51 $\pm$ 1.11 <sup>\$</sup>
Mottak bakover	0.56 $\pm$ 0.27	0.81 $\pm$ 0.36 <sup>\$</sup>	0.70 $\pm$ 0.37
Mottak på tvers	1.28 $\pm$ 0.40	1.29 $\pm$ 0.43	1.33 $\pm$ 0.61
Mottak framover	2.01 $\pm$ 0.55	2.15 $\pm$ 0.67	2.41 $\pm$ 0.58 <sup>\$</sup>
Antall berøringer per ballinnhav	1.54 $\pm$ 0.1	1.74 $\pm$ 0.1 <sup>\$\$\$</sup>	2.39 $\pm$ 0.5 <sup>####</sup>

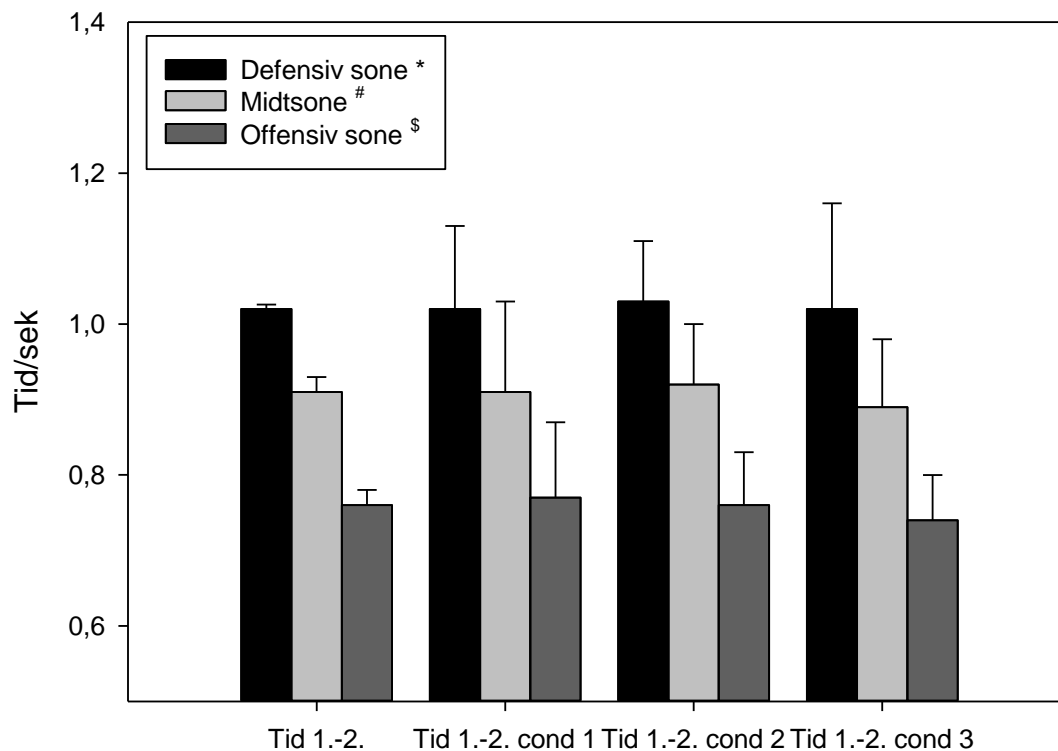
\*Flere enn Fritt spill: (\* $P < .05$ , \*\* $P < .01$ , \*\*\* $P < .001$ )

#Flere enn Tre berøringer: (<sup>#</sup> $P < .05$ , <sup>##</sup> $P < .01$ , <sup>###</sup> $P < .001$ )

<sup>\$</sup>Flere enn To berøringer: (<sup>\$</sup> $P < .05$ , <sup>\$\$</sup> $P < .01$ , <sup>\$\$\$</sup> $P < .001$ )

Tabell 1 viser forskjellen mellom de ulike betingelsene på utvalgte tekniske variabler. I tillegg til tabellen viste resultater at med begrensning på maksimalt to berøringer gjennomførte spillerne signifikant flere pasninger på første ballberøring enn i fritt spill ( $P < 0.01$ ) og begrensinger på tre berøringer ( $P < 0.05$ ). Det var også signifikant flere pasninger på første ballberøring ved bruk av begrensning på tre berøringer enn fritt spill ( $P < 0.01$ ). Antall ballinnhav per spiller var også signifikant høyere med bruk av begrensinger på to berøringer sammenlignet med fritt spill ( $P = 0.014$ ). Man kunne også se en tendens til et høyere antall

ballinnhav med bruk av tre berøringer sammenlignet med fritt spill ( $P=0.08$ ), men her var ikke forskjellen signifikant. Figur 2 viser forskjeller i de ulike sonene på banen når det gjelder tiden spillerne bruker mellom første og andre ballberøring.



**Figur 2:** Forskjeller i tid mellom første og andre ballberøring mellom de ulike sonene. Målt i sekunder som gjennomsnitt  $\pm$  SD ( $n=12$ ). Cond 1: Fritt spill, Cond 2: To berøringer, Cond 3: Tre berøringer. \$Signifikant mindre tid enn midtsone og defensiv sone  $^{\$}P<.05$ . #Signifikant mindre tid enn defensiv sone  $^{\#}P<.05$ . \*Signifikant lengre tid enn midtsone og offensiv sone  $^*P<.05$ .

#### 4. Diskusjon

Hovedfunnene i studien var at begrensninger på to og tre berøringer førte til flere pasninger sammenlignet med fritt spill. Antallet mottak var større i fritt spill sammenlignet med begge begrensningene for antall tillatte berøringer. Resultatene i denne studien viste at spillerne brukte mindre tid mellom første og andre ballberøring desto lenger frem i banen spillerne mottok ballen.

Resultatene fra studien viser at antallet pasninger går opp når man legger inn begrensninger på antall tillatte berøringer. En av grunnene til dette kan være at begrensningene gjør at spillerne blir tvunget til at ballforflyttingen skjer ved bruk av pasninger i stedet for føring av ball. Dette underbygges av resultatene som viser at bruk av bergrensninger fører til signifikant



flere pasninger på første ballberøring. En annen mulig forklaring kan være at føring av ball kan føre til enten ballmiss eller skudd på mål i stedet for pasning. I tillegg kan antall ballinnhav ha noe å si for antallet pasninger. Resultatene av studien viste at begrensningene på to og tre berøringer hadde signifikant flere ballinnhav per spiller enn fritt spill. Dette stemmer overens med funn av Dellal et al., (2011) og Dellal et al., (2012) som kom frem til at begrensinger på én og to berøringer førte til flere ballinnhav per spiller sammenlignet med fritt spill. Hvis hver spiller har ballen flere ganger i løpet av en spillsekvens vil de ha flere muligheter til å spille pasninger. Et høyere antall pasninger betyr at spillerne gjennomfører flere repetisjoner og dermed får en større treningsbelastning i form av mengde. En større treningsbelastning vil i følge Bompa & Haff (2009) føre til prestasjonsutvikling. I dette tilfellet vil prestasjonsutviklingen gjelde for pasninger. Pasningstrening gjennom bruk av small-sided games har stor grad av spesifisitet. Sammenlignet med tradisjonelle pasningsøvelser som gjerne foregår uten press fra motstandere, har man i small-sided games flere elementer som er identiske med reelle kampsituasjoner, for eksempel aktive med- og motspillere. Det er nettopp slike øvelsesforhold som ligner på konkurranseforholdene som i følge Magill (2001) fører til optimale prestasjoner i konkurranse og dermed stor andel transfer mellom trening og konkurranse.

I fritt spill gjennomfører spillerne signifikant flere mottak enn med begrensinger på to berøringer. Antallet mottak er også litt høyere i fritt spill sammenlignet med begrensinger på tre berøringer. For å utvikle prestasjonene innenfor ferdigheten mottak så vil fritt spill være effektivt sammenlignet med på grunn av økt treningsbelastningen i form av antall repetisjoner. Dette gjelder spesielt i forhold til begrensninger på to berøringer, hvor det var et signifikant lavere antall mottak enn i fritt spill. Man kan anta at en av forklaringene på at antall mottak er høyest i fritt spill er at man her velger å bruke én ekstra berøring før man foretar en ny handling med ballen, mens man i spill med begrensninger på to berøringer oftere spiller pasning på førsteberøringen. Dette underbygges av resultatene fra denne studien som viser at det blir spilt signifikant flere pasninger på første berøring ved bruk begrensinger på to og tre berøringer sammenlignet med fritt spill. På grunn av dette kan man anta at tempoet i ballforlytningen mellom spillerne er høyere ved spill med to berøringer sammenlignet med fritt spill hvor hver spiller bruker flere berøringer før ballen sendes videre. Studien viser at det blir signifikant lavere antall berøringer per ballinnhav ved bruk av begrensinger på antall tillatte berøringer sammenlignet med fritt spill. Både for begrensninger på to (1,54) og tre (1,74) berøringer ser man at gjennomsnittantallet ligger godt under to berøringer, noe som viser at en stor andel av pasningene blir spilt på første berøring. Antall berøringer per

ballinnhav har blitt beskrevet som en av de viktigste karakteristikkene for tekniske handlinger i kampsituasjon hos elitespillere i fotball (Dellal, Chamari, Wong et al., 2011). Dellal, Chamari, Wong et al. (2011) kom frem til at elitespillere bruker mellom 1,74 og 2,24 berøringer per ballinnhav i kampsituasjon. Ser man resultatene opp mot dette virker det som begrensning på tre berøringer har øvelsesforhold som er mest lik konkurranseforholdene hos elitespillere, når det gjelder antallet berøringer per ballinnhav. En stor likhet mellom øvelsesforhold og konkurranse forhold vil i følge Magill (2001) føre til positiv transfer mellom trening og kampsituasjon og føre til bedre prestasjoner. Med utgangspunkt i spesifisitetetsprinsippet så bør mottakstrening på lik linje med pasningstrening foregå i kamplike situasjoner som small-sided games. Spillerne bør oppleve å bli utsatt for press fra motstandere, slikt at elementene mellom trening og konkurranse blir mest mulig identisk. Funn i studien viser at det er forskjeller i tiden mellom første og andre ballberøring i de ulike sonene på banen. Tiden går signifikant ned desto nærmere motstanderens mål spillerne mottar ballen. Dette gjelder alle tre betingelsene for spillsituasjonene. Disse resultatene er relevante i forhold til prinsippet om overbelastning. Spillerne som ofte mottar ballen høyt i banen vil effektivt kunne håndtere situasjoner hvor det får begrenset tid i kampsituasjon, på grunn av systematisk eksponering av stressfaktorer. En slik stressfaktor er det Selye (1956) omtaler som "eustress". Det vil si fordelaktig stress som fører til prestasjoner og vekst (Siff, 2003). I dette tilfellet er høyere tempo i ballbehandlingen eksempel på en stressfaktor. For en spiller som er vant til å ha god tid mellom de første ballberøringene vil det å motta ballen ofte i offensiv sone gjøre treningen mer krevende, noe som fører til en gradvis progressiv overbelastning. Dette vil som tidligere nevnt føre til prestasjonsutvikling (Siff, 2003). Ut i fra Szafran & Welford (1950) sine tanker så kan også positiv transfer oppstå fordi man går fra vanskeligere til lettere oppgaver. Det vil si at en spiller som trener med et tempo i ballbehandling som er høyere enn det man møter i kamp, så vil det oppstå positiv transfer mellom trening- og kampsituasjon. Man kan også se dette i sammenheng med Bompa & Haff (2009) sine tanker om treningsbelastning. De peker på at når utøveren tilpasser seg treningsbelastningen må belastningen øke for at tilpassningene ska fortsette. Mindre tid for spillerne mellom første og andre ballberøring vil være en økning av belastningen. Grunnen til at det oppstår forskjeller i de ulike sonene kan man tenke seg har med ulikt press fra motstanderne å gjøre. Denne antagelsen baserer seg på Dellal, Wong, Moalla & Chamari (2010) sin studie på kamper i fransk toppdivisjon. I den studien ble angrepsspillernes større andel balltap og duelltap, sammenlignet med andre posisjoner på banen, forklart med at de befinner seg i en tettere befolket sone hvor forsvarsspillere ofte er i numerisk overtall

(Dellal, Wong, Moalla & Chamari, 2010). Selv om den studien ser på spill 11 mot 11 vil det være sannsynlig at noe lignende skjer i spill fire mot fire ettersom viktigheten av å forsvare eget mål er stor for begge spillformatene. I tillegg peker Dellal, Wong, Moalla & Chamari (2010) på at angrepsspillerne ofte spiller med ryggen mot motstandernes mål slik at de har en forsvarsspiller i ryggen når de mottar ballen. I spill fire mot fire vil dette også forekomme ettersom oppspillene til spillerne i midtsone og offensiv sone ofte kommer fra keeper eller bakerste forsvarsspiller. Disse oppspillene vil ofte komme på en møtende feilvendt spiller ettersom den begrensede banelengden fører til minimalt med bakrom bak motstandernes forsvar. Mottar spillerne ballen i tettere befolkede soner med en motspiller i ryggen vil man naturligvis ha mindre tid på seg til å motta ballen og foreta neste handling.

Resultatene viser at begrensninger på to og tre berøringer ikke påvirker treffprosenten på pasningene. Dette er funn som strider mot tidligere forskning (Dellal et al., 2011; Dellal et al., 2012) som er gjort på voksne elitespillere. Riktignok var det kun signifikant lavere treffprosent med bruk av begrensning på maksimalt én berøring, men i begge studiene kunne man se tendens til at treffprosenten også var lavere ved bruk av to berøringer sammenlignet med fritt spill. Denne tendensen ser man ikke igjen denne studien. Man kan anta at det ikke skjer endringer i treffprosenten på pasningene fordi presset fra motstanderne ikke forandrer seg nevneverdig mellom de ulike betingelsene. Denne antagelsen baserer seg på at man heller ikke ser noen endringer i målingene av tiden mellom første og andre ballberøring mellom de ulike betingelsene. Treffprosenten for alle de tre betingelsene i denne studien ligger godt innenfor treffprosenten i kampsituasjon målt blant elitespillere i fransk toppserie (68% - 78%) (Dellal, Wong, Moalla, & Chamari, 2010). Treffprosenten ligger også tett opptil den som Dellal et al. (2012) fant i sin studie av spill 11 mot 11 (78,8%). Ut i fra disse tallene kan man hevde at small-sided games fire mot fire uavhengig av begrensinger eller ikke, er en treningsmetode det er stor grad av likhet med reelle kampsituasjoner i internasjonal fotball når det gjelder treffprosent på pasninger. Likheten mellom trening og kravene i konkurranse bidrar i følge Clemeente, Couceiro, Martins & Mendes (2012) til at man får maksimal effekt ut av treningen.

Studien viser at flest pasninger går fremover, noe som gjelder alle tre betingelsene. Dette kan forklares med at spillerne tross alt må fremover mot motstanderens mål for å score. Det er signifikant flere pasninger som går bakover ved spill med begrensninger på antall tillatte berøringer sammenlignet med fritt spill. En mulig forklaring på dette kan være at man i fritt spill vil ha muligheten til å vende opp med ballen i stedet for å spille pasning bakover. Spiller man med begrensninger på enten to eller tre berøringer vil spillerne ikke ha tilstrekkelig med

berøringer til å gjøre dette og velger heller å spille ballen bakover. Når det gjelder retningen på mottak så er den eneste forskjellen mellom betingelsene at begrensninger på tre berøringer fører til signifikant flere mottak bakover sammenlignet med begrensninger på to berøringer. Her trengs det mer forskning til for å forklare hvorfor dette skjer. En mulig forklaring kan likevel være at ved bruk av begrensning på to berøringer velger spillerne som havner i slike situasjoner heller å spille på første berøring, eller at de mister ball og det dermed ikke blir registret som et mottak.

Resultatene fra denne studien viser at det ikke er noe vesentlig forskjell mellom betingelsene for verken gjennomsnittstiden eller minimumstiden mellom første og andre ballberøring. Som tidligere nevnt kan forklaringen på dette være at presset fra motstanderne ikke forandrer seg noe selv om man legger inn begrensninger på antall tillatte berøringer. Det kan virke som spillerne på dette nivået bruker den tiden som er nødvendig uavhengig om de har et begrenset antall berøringer. Resultatene fra denne studien viser altså at man ikke kan manipulere tiden mellom første og andre ballberøring med bruk av begrensninger på antall tillatte berøringer. Spillerne vil derfor ikke oppleve overbelastning i forhold til tempo i ballbehandlingen med en slik manipulering.

#### **4.1 Praktisk anvendelse av funnene**

Ønsker fotballtrenere at spillerne skal trene på pasninger i kamplike situasjoner, hvor det er tempo og press fra motstander, så viser denne studien at bruk av begrensninger på antall tillatte berøringer fører til et høyere antall pasninger per spiller sammenlignet med fritt spill. Det legges opp til størst overbelastning i form av mengde (repetisjoner) ved bruk av begrensninger på to berøringer, men også bruk av tre berøringer fører også til flere repetisjoner enn fritt spill.

Spesielt ved bruk av begrensninger på antall tillatte berøringer over lengre tid vil det skapes overbelastning med økt treningsmengde på pasninger, sammenlignet med fritt spill.

Mottakstrening som foregår ved bruk av small-sided games vil ha høy grad av spesifisitet.

Med press fra motstanderne blir spillerne tvunget til å ta hensyn til med- og motspilleres posisjon i forhold til seg selv og det stilles høyere krav til den tekniske utførelsen av mottaket. Hvis målet med treningen er at spillerne skal gjennomføre flest mulig mottak av ballen i løpet av en spillsekvens så er fritt spill den betingelsen som legger mest til rette for det. Resultatene viste at det var liten forskjell i antall mottak mellom tre berøringer og fritt spill. På grunn av dette kan det være hensiktsmessig for trenere å bruke begrensning på tre berøringer hvis man ønsker et relativt høyt antall av både pasninger og mottak.

For fotballtrenere som ønsker å jobbe med tempo i ballbehandlingen er funnene fra denne studien relevante. De viser at manipulering med begrensninger på antall tillatte berøringer ikke påvirker tiden mellom første og andre ballberøring. Det som derimot har betydning for denne tiden er plasseringen på banen spilleren har når ballen mottas. På grunn av dette vil rullinger av posisjoner i spill fire mot fire være viktig for at alle spillerne skal få utfordret seg på et høyest mulig tempo i ballbehandlingen. Det kan spesielt være nyttig for forsvarsspillere å øve seg på og motta ballen høyere i banen hvor man får mindre tid på seg. Dette vil skape en overbelastning på grunn av økt intensitet i form av tempo i ballbehandlingen som vil være prestasjonsutviklende. Trening på et høyere tempo enn det man møter i kamp vil gjøre at man takler tempoet i kampsituasjon. Trener man på at lavere tempo enn det man møter i kamp må man i kamp overprestere for å komme opp på det nivået som kreves. Man kan argumentere for at en slik rullinger strider litt mot spesifisitetetsprinsippet, men med tanke på at spillerne kan oppleve en overbelastning i tiden mellom første og andre ballberøring i forhold til vanlig kampsituasjon, samt at spillerne får mange repetisjoner på et høyere tempo, vil dette likevel være persontasjonsutviklende for spillerne.

#### **4.2 Konklusjon**

Studien viser at pasningstrening i small-sided games har stor grad av spesifisitet. Ved å bruke begrensninger på antall tillatte berøringer øker man antallet repetisjoner av pasninger uten at det går utover treffprosenten. En økt treningsbelastning i form av et høyere antall repetisjoner vil føre til prestasjonsutvikling. Når det gjelder mottak har også mottakstrening ved bruk av small-sided games stor grad av spesifisitet. Antall mottak er høyest i fritt spill og legger dermed til rette for flere repetisjoner i hver spillsekvens. Bruk av begrensninger på antallet tillatte berøringer har derimot ingen betydning for tiden spillerne bruker mellom første og andre ballberøring. Spillerens plassering på banen når ballen mottas påvirker denne tiden. Desto høyere i banen spillerne mottar ballen, jo kortere blir tiden mellom de to første berøringene. Skal man legge til rette for prestasjonsutvikling i form av overbelastning gjennom økt tempo i ballbehandlingen må spillere som er vant til å motta ballen langt bak i banen bli satt opp i situasjoner lengre frem i de mer offensive sonene hvor de får mindre tilgjengelig tid mellom første og andre ballberøring.

## 5. Litteraturliste

Aguiar, M., Botelho, G., Lago, C., Macas, V., & Sampaio, J. (2012). A Review on the Effects of Soccer Small-Sided Games. *Journal of Human Kinetics* , 33, pp. 103-113.

Almeida, C. H., Ferreira, A. P., & Volossovitch, A. (2013). Offense Sequences in Youth Soccer: Effects of Experience and Small-Sided Games. *Journal of Human Kinetics* , 36, pp. 97-106.

Bompa, T. O., & Haff, G. (2009). *Periodization - Theory and Methodology of training*. Human Kinetics.

Casamichana, D., & Castellano, J. (2010). Time-motion, heart rate, perceptual and motor behaviour demands in small-sided soccer games: Effects of pitch size. *Journal of Sports Sciences* , 28 (14), pp. 1615-1623.

Casamichana, D., Suarez-Arrones, L., Castellano, J., & Román-Quintana, J. S. (2014). Effect of Number of Touches and Exercise Duration on the Kinematic Profile and Heart Rate Response During Small-Sided Games in Soccer. *Journal of Human Kinetics* (41), pp. 113-123.

Clemente, F., Couceiro, M. S., Martins, F. M., & Mendes, R. (2012, March 31). The usefulness of small-sided games on soccer training. *Journal of Physical Education and Sport* , 12 (1), pp. 93-102.

Dellal, A., Chamari, K., Wong, D. P., Ahmaidi, S., Keller, D., Barros, R., et al. (2011). Comparison of physical and technical performance in European soccer match-play: FA Premier League and La Liga. *European Journal of Sport Science* , 11 (1), pp. 51-59.

Dellal, A., Owen, A., Wong, D., Krustup, P., Exsel, M. v., & Mallo, J. (2012). Technical and physical demands of small vs. large sided games in relation to playing position in elite soccer. *Human Movement Science* , 31, pp. 957-969.

Dellal, A., Penas-Lago, C., Wong, D. P., & Chamari, K. (2011). Effect of the Number of Ball Contacts Within Bouts of 4 vs. 4 Small-Sided Soccer Games. *International Journal of Sports Physiology and Performance* , 6, pp. 322-333.

Dellal, A., Wong, D. P., Moalla, W., & Chamari, K. (2010). Physical and technical activity of soccer players in the French First League - with special reference to their playing position. *International SportMed Journal* , 11 (2), pp. 278-290.

Fitts, P. M. (1954). The information capacity of the human motor system in controlling the amplitude of movement. *Journal of Experimental Psychology* , 47, pp. 381-391.

- Helgerud, J., Engen, L., Wisløff, U., & Hoff, J. (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise* , 33, pp. 1925 - 1931.
- Hill-Haas, S. V., Dawson, B. T., Coutts, A. J., & Roswell, G. J. (2009). Physiological responses and time-motion characteristics of various small-sided soccer games in youth players. *Journal of Sports Sciences* , 27 (1), pp. 1-8.
- Jones, S., & Drust, B. (2007). Physiological and Technical Demands of 4 v 4 and 8 v 8 Games in Elite Youth Soccer Players. *Kinesiology* , 39 (2), pp. 150-156.
- Katis, A., & Kellis, E. (2009). Effects of small-sided games on physical conditioning and performance in young soccer players. *Journal of Sports Science and Medicine* , 8, pp. 374-380.
- Magill, R. A. (2001). *Motor learning - Concepts and Applications*. Mc Graw - Hill.
- Michailidis, Y. (2013). Small sided games in soccer training. *Journal of Physical Education and Sport* , 12 (3), pp. 392-399.
- Owen, A., Twist, C., & Ford, P. (2004). Small-sided games - The physiological and technical effect of altering pitch size and player numbers. *Insight: The F.A Coaches Association Journal* (7), pp. 50-53.
- Oxendine, J. B. (1968). *Psychology of Motor Learning*. New York: Appleton Century Crofts - Division of Meredith Corporation.
- Radziminski, L., Rompa, P., Barnat, W., Dargiewicz, R., & Jastrzebski, Z. (2013). A Comparison of the Physiological and Technical Effects of High-Intensity Running and Small-Sided Games in Young Soccer Players. *International Journal of Sports Science & Coaching* , 8 (3), pp. 455 - 465.
- Rampinini, E., Impellizzeri, F., Castagna, G., Chamari, K., Sassi, A., & Marcora, S. (2007). Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *Journal of Sport Sciences* , 25 (6), pp. 659-666.
- Siff, M. C. (2003). *Supertraining*. Supertraining Institute.
- Szafran, J., & Welford, A. (1950). On the relation between transfer and difficulty of initial task. *Quarterly Journal of Experimental Psychology* (2), pp. 88-94.
- Thomas, C., Fellingham, G., & Vehrs, P. (2009). Development of a Notational Analysis System for Selected Soccer Skills of a Woman's College Team. *Measurement in Physical Education and Exercise Science* (13), pp. 108-121.
- Wang, J. (2013). High-level Technical Training for Elite Soccer Athletes. *Soccer Journal* , 58 (3), pp. 6-10.
- Williams, M. A., Horn, R. R., & Hodges, N. J. (2003). Skill acquisition. In T. Reilly, & M. A. Williams, *Science and Soccer* (pp. 198-214). New York: Routledge.