

Mastergradsoppgave

Gir trening på en overhastighet større transfer enn trening på en underhastighet i medtak i fotball?

Martin Kvalø

MKØD0606

Mastergradsoppgave i kroppsøving

2012



Avdeling for

Lærerutdanning

Forord

Jeg vil gjerne benytte anledningen til å takke forsøkspersonene som var med i denne studien og brukte av fritiden sin. Jeg vil også takke Mona Kyllø som stilte opp utallige timer for å hjelpe meg med gjennomføringen av testingen og treningsperioden. Samtidig vil jeg også takke veilederne mine Rolf P. Ingvaldsen og Tore Kristian Aune for veiledning og faglig støtte gjennom det siste året.

Gir trening på en overhastighet større transfer enn trening på en underhastighet i medtak i fotball?

M. Kvalø

Høgskolen i Nord-Trøndelag, avdeling for lærerutdanning

Sammendrag

Hensikten med dette studiet var å undersøke om trening på en overhastighet gav en større transfer enn trening på en underhastighet i medtak i fotball. Hastigheten på ballen ble manipulert ved hjelp av en ballkanon (med hastighetsjustering 1-10 hastighetsnivåer) og 16 mannlige fotballspillere som har spilt organisert fotball det siste året på et lavt nivå (4.-6. divisjon) ble tilfeldig inndelt i to treningsgrupper à 8 personer, under- og overhastighetsgruppe. Undersøkelsen ble gjennomført innen et pre-post design med intervensjon med en treningsperiode på 4 uker med 60 repetisjoner hver uke fordelt på tre økter. Den høyeste oppnådde hastighet under posttest var signifikant høyere hos høyhastighetsgruppa enn lavhastighetsgruppa ($p=0.025$). Det ikke var noen signifikant forskjell mellom gruppene under verken pre- eller posttest i antallet berøringer. Gjennomsnittet viser kun en forskjell under pretest på 0.19 berøringer mellom gruppene og en forskjell på 0.16 berøringer under posttest. Samtidig ser vi at tiden brukt mellom første og andre berøring ($p=0.005$) og tiden mellom første berøring og siste berøring ($p=0.01$) er signifikant lavere hos høyhastighetsgruppa enn lavhastighetsgruppa under posttesten. Resultatene i denne studien indikerer at det vil være å foretrekke å trene på en overhastighet for å kunne prestere i en konkurransesituasjon.

Nøkkelord: Transfer, speed-accuracy trade-off, hastighet, fotball, medtak,

Does training on a high-speed give bigger transfer than training on a lower-speed in reception in football?

M. Kvalø

Nord-Trøndelag University College, faculty of teacher education

Abstract

The aim of the present study was to explore if training on a high-speed gave a bigger transfer than training on a lower-speed in reception in football. It was manipulated with the speed variable of the ball with a ball-canon (speed variables from 1-10) and 16 male soccer players how have played organized football the last year on a low level (4.-6 division) was randomly split in too two training groups, lower- and high-speed group. The study conducted through a pre-post design with a training period of 4 weeks with 60 repetitions in each week split on tree different practices. The highest speed achieved in the posttest was significant higher for the higher-speed group then the lower-speed group, ($p=0.025$). There is just a small difference between the groups both in pre and posttest in the number of touches. The average shows a difference in pretest of 0.19 touches between the groups and a difference of 0.16 touches in posttest. At the same time was the time used between the first and second touch ($p= 0.005$) and the time used between the first and last touch (when the ball no longer moves) ($p=0.01$) significant lower for the high-speed group then for the lower-speed group under the posttest. The results in this study indicate that it preferable to train on a higher-speed than a lower-speed to perform in a competition.

Key words: Transfer, speed-accuracy trade-off, speed, football, reception

Innholdsfortegnelse

<u>Forord</u>	<u>2</u>
<u>Sammendrag</u>	<u>3</u>
<u>Abstract</u>	<u>4</u>
<u>Innhold</u>	<u>5</u>
<u>Introduksjon</u>	<u>6</u>
<u>Metode</u>	<u>10</u>
Forsøkspersoner	10
Målinger og betingelser	10
Utstyr	11
Testprosedyre	11
Treningsprosedyre	11
Statistiske analyser	12
Testapparat	13
Bilde av testoppsettet	14
<u>Resultater</u>	<u>15</u>
<u>Diskusjon</u>	<u>17</u>
<u>Referanseliste</u>	<u>21</u>

Introduksjon

Transfer og overføring av læring er begreper som er mye brukt i motorisk læring og andre sammenhenger. Forskning viser at transfer kan være både positiv og negativ, men Magill (2001) sier at negativ transfer ikke vil være permanent. En annen type transfer kan oppstå innad i kroppen, mellom høyre og venstre side, altså en bilateral transfer.

En vanlig brukt definisjon på transfer (overføring) av læring er foreslått av Wiegelt et al (2000): *Transfer of learning involves the influence of previous experiences on the performance or learning of new skills. It is defined as gain (or loss) capability for performance on one task as a result of practice on another.* Dette betyr altså at de erfaringene man har fra tidligere oppgaver vil påvirke utfallet av den neste oppgaven.

Szafran og Welford (1950) sier at positiv transfer oppstår fra vanskelige til lette oppgaver, mens negativ transfer oppstår fra lette til vanskelige oppgaver. Lette og vanskelige oppgaver i denne sammenheng omtales som graden av kompleksiteten i den gitte oppgaven, for eksempel slag med flathånd kontra med bordtennisracket. I forhold til hastigheten på treningen i medtak i fotball kan dette forstås som at den lette oppgaven er ved lav hastighet, mens den vanskelige oppgaven er ved høy hastighet. Bakker, Whiting og van der Brug (1990) sier samtidig at det ferdighetsnivået man befinner seg på vil avgjøre hvor raskt man klarer å utføre en oppgave.

Dagens generelle treningsprinsipper bygger på mange års erfaring om hva som er det beste og mest effektive med hensyn til prestasjonsframgang. I utholdenhetsidretter og styrkeidretter er et av de viktigste treningsprinsippene at man må bryte ned kroppen ved å jobbe på en overintensitet, altså en intensitet som i mange idretter, som f.eks. i fotball, kan være over konkurranseintensiteten, for så å restituere og komme på et høyere nivå enn man opprinnelig befant seg på, Gjerset et al (2001). Superkompensasjon i utholdenhetsidrett er også et eksempel på dette. I styrketrening er derimot tung og intensiv trening ofte på 85-95 % av 1RM, men også der trener en på lettere vekter med overhastighet.

Likhet er en viktig faktor i transfer og jo flere fellestrekk oppgaven har, jo større transfer vil man oppnå. I forhold til fotball og fotballtrening blir likhet godt ivaretatt med tanke på hvordan den enkelte oppgaven utføres. Man bruker en ball og det er med- og motspillere tilstede i de fleste øvelsene, men i forhold til hastigheten og dermed timingen som skal brukes i kamp kan det være mye å hente. Man hører ofte snakk om at spilleren ikke er i kampform

enda, dette må bety at både trenere og spillere har en oppfattelse av at spilleren enda ikke drar nytte av det treningsgrunnlaget han/hun har, altså at det er en forskjell på det som presteres på trening kontra det som er det faktiske arbeidskravet i kampen. Dette kan ikke minst skyldes at det er forskjell på intensiteten på treningen og hastigheten i hvert element oppgaven utføres i en kampsituasjon. Det er dette som gjør transfer av hastighet så interessant, siden likheten i situasjonen kan være ganske stor på trening og kamp. Selv om det finnes eksempler på det motsatte, som når to personer slår pasninger til hverandre fra kjeGLE til kjeGLE med 10 meters mellomrom er det veldig forskjellig fra det å være i mange ulike situasjoner og hastigheter i en fotballkamp der det ikke er et alternativ å slå ballen rett fram med god tid til demping og kontroll av ballen.

MacKay (1982) sier at på grunn av at fart og presisjon er de to viktigste komponentene i glatte bevegelser med flyt i, kan dette forklares med speed-accuracy trade-off. Samtidig sier MacKay (1982) at en rekke studier viser at en økning i farten vil lede til økning i antall feil på hvert enkelt ferdighetsnivå. Noe som sier at ved en økning i hastigheten vil antallet feil øke også. MacKay (1982) spør hva som er sammenhengen mellom de to viktigste komponentene for å oppnå flyt (fart og presisjon) som kan generere til en bedring i ferdighetsnivået gjennom å få erfare høyere tempo med lavere variabilitet uten at dette nødvendigvis fører til høyere feilprosent. Altså at man gjennom å få erfare høyere hastighet vil øke ferdigheten og få en lavere feilprosent.

Samtidig sier Newell (1980) at den normale speed- accuracy trade-off effekten vil reverseres når oppgaven som skal utføres skjer i et unormalt lavt tempo. Og at antallet feil vil bli større dersom hastigheten blir tilstrekkelig lav, slik som når hastigheten blir tilstrekkelig høy. Newell (1980) sier også at på grunn av interaksjonen mellom trening, potensiell hastighet og feil, vil speed-accuracy trade-off være en forklaring på hvorfor man kan lykkes på raske hastigheter man nettopp har trent på og kan mislykkes ved lave hastigheter. Dette sier altså noe om i hvilken grad transfer kan oppstå når speed-accuracy trade-off forandres. Dette kan tolkes til at det kan være med på å si noe om at man er avhengig av å ha en tilsvarende hastighet på treningen som i konkurransen eller en overhastighet, siden Newell (1980) trekker fram grunnene til at man kan mislykkes ved en underhastighet selv om man er vant til å trene på en høyere hastighet. Man kan lykkes på en overhastighet dersom man trener på denne hastigheten over tid, og man blir god på det man trener på. Ønsker man framgang på en gitt hastighet må man trene på denne hastigheten for å lykkes med den.

Teixeria (2006) sier at det er bevis for at timing kan generaliseres på tross av motoriske programmer og at dette ikke bare gjelder sykliske og rytmiske bevegelser, men også diskrete bevegelser. Dette sier noe om at hastighet på bevegelsen kan være viktig i innlæring av ferdigheter, siden dette er den viktigste komponenten i timing.

Livesey og Laszio (1979) sier også at en forandring i hastighet vil føre til en forandring i strategien og at dette kan føre til en forandring i det motoriske programmet man ønsker å benytte seg av. Dette vil si at man ikke vil ha et like stort utbytte av treningen ved en lavere hastighet. Samtidig sier Livesey og Laszio (1979) at jo vanskeligere oppgaven er, jo større konsekvens har presisjon satt i sammenheng med den hastigheten som klarer å opprettholdes. Med andre ord for å klare å opprettholde den samme presisjonen må hastigheten skrues ned.

Heitman, Cronis og Gilley (1984) fant at trening på den eksakte hastigheten som oppgaven senere skulle gjennomføres i, gav større læringsutbytte og transfer fra treningsperioden til selve oppgaven, hvor trenbare tilbakestående skulle følge et punkt som beveget seg i en sirkel med hendene, enn om man trente både på høyere og lavere hastighet. Det var ingen signifikant forskjell mellom de som trente på en overhastighet og de som trente på en underhastighet.

O`Keeffe et al. (2007) sier at forskere som har studert området ikke benytter seg av begrepene transfer og spesifisitet om hverandre. Dette gjør at det oppfattes som en konflikt mellom disse begrepene. Dette på tross av at man kanskje ønsker å oppnå transfer gjennom å være spesifikk i treningen sin. I sammenhengen mellom transfer og speed-accuracy trade-off er det gjort en del studier, men disse studiene belyser ofte forskjellene i speed-accuracy trade-off blant utøvere på forskjellig ferdighetsnivå. Det kan være viktig at man klarer å komme opp på en intensitet i treningen og i pasningene på trening for å dra nytte av dette i fotballkampen. Noen kan ha fokus å gjøre øvelsene helt korrekte til enhver tid, men hastighetsvariabelen kan ofte bli glemt om man har et stort fokus på å gjøre øvelsen helt korrekt.

Hensikten med dette studiet var å undersøke om trening på en overhastighet gav en større transfer enn trening på en underhastighet i medtak i fotball. Dette for å se om man kan finne samme resultater på fotballspillere, for å se om speed-accuracy trade-off og transfer oppstår hos den enkelte utøver og se på hvordan dette utarter seg i forhold til trening og testsituasjon. Der vil det være naturlig å se på hvordan speed-accuracy trade-off er på forskjellige hastigheter for å finne ut om underhastighet eller overhastighet gir den største transferen. Å finne ut om hastighet på trening er viktig, siden man kun har et visst antall timer tilgjengelig til trening og da må denne tiden utnyttes effektivt. Hvis det da viser seg at den største transferen skjer ved overhastighet mellom trening og testsituasjon er det kanskje denne hastigheten man burde vektlegge i treningsarbeidet.

En kan derfor stille spørsmålet: Gir trening på en overhastighet større læringsutbytte og transfer enn trening på en underhastighet i medtak i fotball?

Problemstillingen kan presiseres som disse hypotesene og disse variablene som de viktigste å se på.

H0: Det er ingen forskjell mellom høyhastighetsgruppa og lavhastighetsgruppa.

H1: De som tilhører høyhastighetsgruppa under treningsperioden vil få større framgang på høyeste oppnådde hastighet enn de som tilhører lavhastighetsgruppa.

H2: Høyhastighetsgruppa vil benytte flere berøringer under posttest enn lavhastighetsgruppa.

H3: Høyhastighetsgruppa bruker kortere tid fra første berøring til andre berøring og fra første berøring til siste berøring når ballen er inne i det avmerkede området.

Metode

Forsøkspersoner:

Forsøkspersonene (FP) i denne studien var 16 mannlige idrettsstudenter som spiller eller har spilt organisert fotball (registrert i Norges fotballforbunds seriesystem) det siste året på et lavt nivå (4.divisjon, 5.divisjon og 6.divisjon). Etter en pretest ble FP delt inn i to grupper à 8 personer. FP ble tilfeldig plassert i de to ulike gruppene før pretesten ble gjennomført og fremstod som like. FP hadde en gjennomsnittsalder på 24,44 år (22-29 +-).

Betingelser og målinger:

Undersøkelsen ble gjennomført innen et pre-post design med intervensjon bestående av to kondisjoner. Oppgaven forsøkspersonene skulle utføre var et retningsbestemt medtak innenfor et avmerket område. Fotballene ble skutt ut av ballkanonen og traff på et bestemt punkt, på høyre fot (alle FP hadde høyre som foretrukken fot). Derfra skulle FP ta med seg ballen inn i en 1 m² stor firkant, uten at ballen ble stoppet eller var utenfor linjene som var merket opp for å avgrense området.

Den uavhengige variabelen i forsøket var hastighet og det ble ved hjelp av en ballkanon manipulert med hastighetsvariabelen på ballen.

Oppgaven, dvs. de avhengige variablene, ble operasjonalisert ved følgende målinger/observasjoner: prestasjonsmålet (hastigheten på ballen) om man klarte oppgaven eller ikke, antallet berøringer for å klare oppgaven, tiden brukt fra første til andre berøring og tiden brukt fra første til siste berøring. Ved at FP skulle gjennomføre et medtak og vending skrått bakover fikk FP komme i en situasjon som er veldig relevant for spillsituasjoner. Å ha et retningsbestemt medtak er avgjørende for å skaffe seg tid og rom i kampsituasjonen. I kampsituasjon vil det også være mulig å vende i alle retninger, men for å kunne definere om oppgaven var korrekt utført fikk FP kun en valgmulighet. Dette var skrått bakover til høyre.

Utstyr:

Det ble brukt en ballkanon av type Soccer tutor by sports tutor som sikrer at den hastigheten man skal ha på de ulike forsøkspersonene blir helt nøyaktig. Det var 10 hastigheter å velge mellom på ballkanonen. Umbro Neo Focus fotball størrelse 5 med 1 bar i lufttrykk var de 10 ballene som ble brukt, disse ble merket med nummer fra 1 til 10 slik at det ble lik slitasje på disse. Videokamera Sony Handycam HD AVCHD ble brukt for å filme pretest og posttest. Macbook Pro og i-Movie ble brukt for å analysere videoene som ble tatt under pre-og post testene.

Testprosedyre:

Forsøkspersonen fikk instruksjon om å gjøre oppgave så fort og korrekt (bruke farten som var i ballen og bruke en berøring for å ta den med inn i det avmerkede området, men det var lov å bruke flere berøringer) som mulig med fokus på hastigheten oppgaven ble gjennomført i. Samtidig fikk de instruksjoner om utgangsposisjonen, hvor venstre fot skulle peke mot ballkanonen og blikket skulle være rettet mot ballkanonen. Vanlige fotballregler ble brukt for å dømme om ballen var inne eller ute. Hver forsøksperson fikk tre forsøk på hver hastighet. Klarte man hastigheten på første forsøk gikk man videre til neste hastighet, men om man mislyktes på alle tre forsøkene var man ute. Gjennom disse resultatene ble det satt opp trening for utøverne som var med i prosjektet og de ble delt opp to i ulike grupper; en med lav hastighet (den høyeste hastigheten hvor forsøkspersonene klarte medtaket på første forsøk) og en med høy hastighet (hvor forsøkspersonene mislyktes i alle tre forsøkene). Det ble altså ut fra pretesten satt opp en treningshastighet for hver enkelt FP slik at denne ble differensiert ut fra nivået og gruppen FP tilhører. Etter treningsperioden ble posttesten gjennomført på samme måte som pretesten.

Treningsprosedyre:

I treningsperioden måtte lav hastighetsgruppa klare minst 80% av de 20 repetisjonene per økt for å holde seg på den hastigheten, klarte de færre enn 16 av 20 repetisjoner ble hastigheten justert ned ved neste trening. For at de i lav hastighetsgruppa skulle få øke hastigheten måtte de klare 20 repetisjoner av vendingen feilfritt i tre økter etter hverandre altså 100% vellykket.

Høyhastighetsgruppa måtte klare minst 10% av repetisjonene for å få fortsette på samme hastighet neste trening. De måtte altså klare minst 2 av 20 repetisjoner. For at høyhastighetsgruppa skulle få øke hastigheten måtte de klare minimum 50% av repetisjonene, de måtte altså klare minst 10 av 20 repetisjoner.

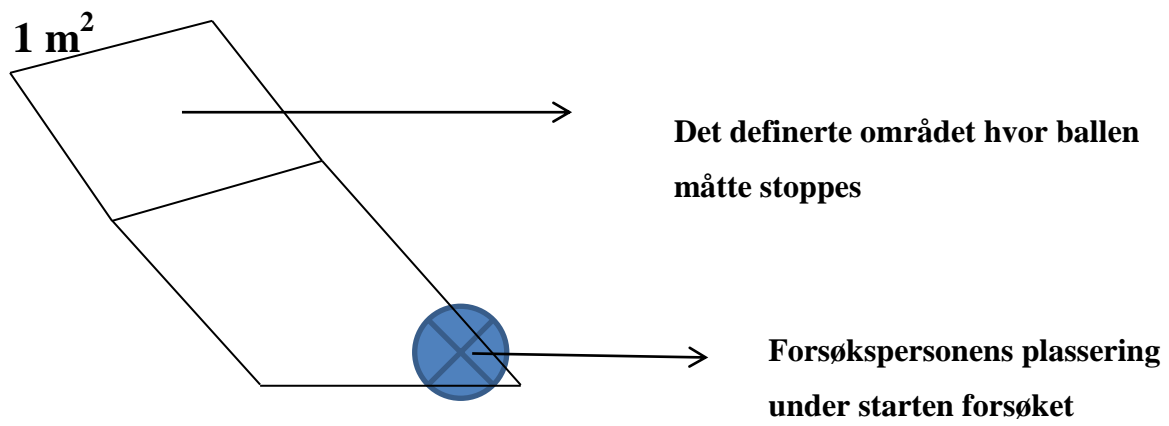
Høyhastighetsgruppa fikk i treningsperioden beskjed om å utføre oppgaven så hurtig og korrekt som mulig med fokus på hurtigheten i utførelsen, mens lavhastighetsgruppa fikk instruksjon om å utføre oppgaven så korrekt og hurtig som mulig med fokus på den korrekte utførelsen.

Studiene ble altså gjennomført over 6 uker hvor en uke gikk til pre-test, treningsperiode på 4 uker med trening tre ganger i uka à 20 repetisjoner per person per økt og en uke med posttest. I intervensjonen fikk altså hver FP 240 repetisjoner på den aktuelle vendingen. Det resultatet man fikk ut av en slik test vil si hvilke hastigheter det er mest gunstig å trene på.

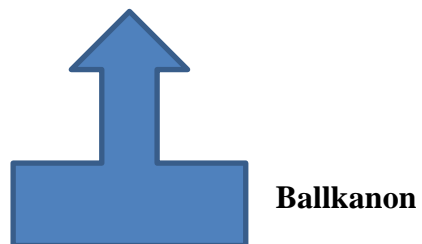
Statistiske analyser:

Etter at alle data var blitt hentet ut fra filmene av pre- og posttestene ble disse lagt inn i SPSS. For alle data ble deskriptiv statistikk framstilt. Deretter ble det kjørt en normalitetstest for å se om data var normalfordelte eller ikke. Deretter ble det gjennomført en to-utvalgs t-test på data som var normalfordelte og Mann Whitney U-test på data som ikke var normalfordelte. De fire variablene som ble analysert for å se om det var noen forskjell mellom gruppene var: høyeste oppnådde hastighet (to-utvalgs t-test), antallet berøringer (Mann Whitney U-test) og tiden brukt mellom første og andre berøring (Mann Whitney U-test) og tiden fra første til siste berøring (Mann Whitney U-test). Et signifikansnivå ble satt til $p < 0.05$. Siden hypotesen gikk på en-halede teorier ble de to-halede signifikansnivåene delt på to for å finne rett signifikansnivå.

Testapparat:



5 meters avstand fra ballkanon til forsøkspersonen.





Bilde 1: Oversiktsbilde over hvor ballkanoen sto i forhold til forsøksperson og avmerket område. Det er 5 meter fra ballkanonen til forsøkspersonen.

Resultat

Data ble blant annet analysert for å finne ut om treningshastigheten innvirker på prestasjonsmålet i posttesten. Dataene viste at gjennomsnittet for de to gruppene er nesten lik under pretesten når det gjelder høyeste oppnådde hastighet, det skiller kun (0.25) i hastighetsnivå på ballkanonen som gikk fra 1-10, mens under posttesten skilte (1.25) i hastighetsnivå. Forskjellene mellom betingelsene ble testet med to-utvalgs t-test og tabell 1 viser at høyeste oppnådde hastighet under posttest er signifikant høyere hos høyhastighetsgruppa enn lavhastighetsgruppa ($p=0.025$) ($t=2.16$, $N=16$).

En annen variabel som ble analysert var om det var noen forskjell i antallet berøringer mellom gruppene. Man kan se av tabell 1 at det er liten forskjell mellom gruppene under både pre- og posttest i antallet berøringer. Gjennomsnittet viser kun en forskjell under pretest på 0.19 berøringer mellom gruppene og en forskjell på 0.16 berøringer under posttest. Om det var noen forskjell mellom gruppene ble testet med Mann Whitney U test, men viste heller ingen signifikant forskjell mellom gruppene ($p=0.19$) ($U=23$, $N=16$) under posttest.

For å se om det var forskjeller i tiden brukt fra første til andre berøring og tiden brukt fra første berøring til siste berøring under pre og posttest ble også analysert, man kan i tabell 1 se deskriptiv statistikk for de to gruppene. Gjennomsnittet for de to gruppene var likt under pretest, en forskjell i tiden brukt fra første til andre berøring 0.12 sekunder. Dette er også tiden brukt fra første berøring til siste berøring under pretest som viste en forskjell på 0.02 sekunder. Under posttesten var det derimot en større forskjell på tiden brukt fra første til andre berøring 0.33 sekunder, mens tiden brukt fra første berøring til siste berøring under posttest var 0.35 sekunder. Tabell 1 viser også at tiden brukt mellom første og andre berøring ($p=0.005$) ($U=56$, $N=16$) og tiden mellom første berøring til siste berøring ($p=0.01$) ($U=53.5$, $N=16$) er signifikant lavere hos høyhastighetsgruppa enn lavhastighetsgruppa under posttesten.

Tabell 1: Viser deskriptiv statistikk, signifikansnivå (p-verdi), og U eller t- verdi for alle variablene (Gjennomsnitt høyeste hastighet oppnådd, gjennomsnitt antallet berøringer, gjennomsnitt tid brukt fra første til andre berøring, gjennomsnitt tid brukt fra første til siste berøring) som ble studert i det foreliggende studiet. Signifikante funn er markert med en stjerne (*).

Variabel	Høyhastighetsgruppa	Lavhastighetsgruppa	Signifikansnivå p=	U/t- verdi
Gjennomsnitt høyeste hastighet oppnådd pretest	6.50 hastighetsnivå	6.25 hastighetsnivå	0.34	t=0.42
Gjennomsnitt høyeste hastighet oppnådd posttest	8.88 hastighetsnivå	7.63 hastighetsnivå	0.025 *	t=2.16
Gjennomsnitt antallet berøringer pretest	1.52 berøringer	1.32 berøringer	0.19	U=23.5
Gjennomsnitt antallet berøringer posttest	1.85 berøringer	1.68 berøringer	0.19	U= 23.0
Gjennomsnitt tid brukt fra første til andre berøring pretest	1.09 sekunder	1.21 sekunder	0.29	U=38.0
Gjennomsnitt tid brukt fra første til andre berøring posttest	0.84 sekunder	1.17 sekunder	0.005 *	U=56.0
Gjennomsnitt tid brukt fra første til siste berøring pretest	1.39 sekunder	1.41 sekunder	0.29	U=37.5
Gjennomsnitt tid brukt fra første til siste berøring posttest	1.33 sekunder	1.67 sekunder	0.01 *	U= 53.5

Diskusjon

Denne studien tar for seg hastighetsvariabler i medtak i fotball hvor to kondisjoner får to ulike intervensjoner (høy- og lavhastighet). Hypotesen(H1) om at høyhastighetsgruppa får signifikant større framgang enn lavhastighetsgruppa synes å være bekreftet. Funnene i denne studien er i så måte i tråd med tidligere funn beskrevet av Livesey og Laszio (1979), Newell (1980) og Mackay (1982), i motsetning til Heitman, Cronis og Gilley (1984) som fant at trening på den eksakte hastigheten gav et større læringsutbytte enn trening på både høy og lav hastighet. Det ser imidlertid ikke ut til at trening på forskjellige hastigheter gir en endring i den motoriske utførelsen, da i form av at antallet berøringer (H2) er omtrent det samme mellom gruppene, noe som er motsatte av Livesey og Laszio (1979) som fant at en forandring i hastighet ville føre til en forandring i strategien. Samtidig synes hypotesen(H3) om at høyhastighetsgruppa bruker signifikant kortere tid på å utføre oppgaven å være bekreftet.

Fra resultatene ser vi at høyhastighetsgruppa har signifikant bedre resultat på høyeste oppnådde hastighet under posttesten enn lavhastighetsgruppa med et signifikansnivå på ($p=0.025$) med en enhalet test. Dette betyr altså at de som har trent på en overhastighet har hatt et større læringsutbytte og en større transfer til den gitte oppgaven, altså å komme seg lengst mulig i testen på hastighetene som gikk fra 1-10 hastighetsnivåer. Dette kan i hovedsak forklares med at FP i høyhastighetsgruppa har blitt kjent med de hastighetene som ble ansett som vanskelige(høye hastigheter) og fått 240 repetisjoner på en hastighet som var meget krevende for FP.

Det kan tolkes som at høyhastighetsgruppa derfor har fått tilpasset teknikken til det som krevdes for å nå langt i denne testen. I og med at utøverne var tilfeldig delt før pretesten hadde høyhastighetsgruppa et litt høyere gjennomsnitt på pretesten enn den andre og dette gjorde at det ble vanskeligere for dem å få større framgang enn de i lavhastighetsgruppa. På tross av dette var altså resultatet signifikant bedre under posttesten hos høyhastighetsgruppa enn hos lavhastighetsgruppa.

Man kan også se ut fra resultatene at fire av åtte på høyhastighetsgruppa nådde og klarte hastighet 10, den høyeste hastigheten, i testen som gikk fra 1-10, mens ingen i lavhastighetsgruppa nådde den høyeste hastigheten i testen. Dette viser at om man ønsker å øke hastigheten i det man gjør, er det en fordel trene på en overhastighet.

Lavhastighetsgruppa hadde en gjennomsnittlig framgang på 1,38 hastighetsnivåer, mens høyhastighetsgruppa hadde en gjennomsnittlig framgang på 2,38 hastighetsnivåer. I gjennomsnitt forbedret altså høyhastighetsgruppa seg med 1 hastighet mer enn lavhastighetsgruppa. Gjennom å få mange repetisjoner som ligger rundt eller over den hastigheten man behersker og skal prestere på, vil man få en betraktelig større framgang enn om man trener på en komfortabel hastighet der man har stor mestringsfølelse, men liten teknisk utfordring for å lykkes.

Høyhastighetsgruppa fikk i treningsperioden beskjed om å utføre oppgaven så hurtig og korrekt som mulig med fokus på hurtigheten i utførelsen, mens lavhastighetsgruppa fikk instruksjon om å utføre oppgavene så korrekt og hurtig som mulig med fokus på den korrekte utførelsen. På tross av dette ble utfordringene større for høyhastighetsgruppa og de fikk bli kjent med den lille variasjonen som naturlignok vil oppstå selv om det ble brukt ballkanon som traff på omtrent samme stedet hver gang. Noen ganger kom ballen en centimeter lengre til venstre enn høyre og motsatt. Det å bli kjent med dette på høye hastigheter er også viktig i kampsituasjonen i fotball. Det er sjelden pasningen man får treffer akkurat der den gjorde forrige gang eller at man havner i samme spillsituasjonen som forrige gang. Derfor er det viktig at man klarer å komme opp på en intensitet i treningen og i pasningene på treningen som kan relateres til det man faktisk skal gjøre i arbeidskravet, fotballkampen. Mange terper på å gjøre øvelsene helt korrekte til enhver tid, men hastighetsvariabelen kan ofte bli glemt om man har et stort fokus på å gjøre øvelsen helt korrekt.

Resultatene viser at det ikke var noen signifikant forskjell i antallet berøringer mellom gruppene under posttesten. Lavhastighetsgruppa brukte faktisk i gjennomsnitt (0,36) flere berøringer enn høyhastighetsgruppa (0,33) berøringer under posttesten sammenlignet med pretesten. Dette viser at selv om lavhastighetsgruppa fikk beskjed i treningsperioden om å

utføre oppgaven så korrekt som mulig, mens høyhastighetsgruppa fikk beskjed om å gjøre det så raskt som mulig, vises ikke dette i antallet berøringer under posttesten. Dette skjedde også på tross av at høyhastighetsgruppa nådde en høyere hastighet som var vanskeligere og kanskje krevde flere berøringer for å lykkes.

Resultatene viser også at høyhastighetsgruppa brukte signifikant færre berøringer under posttesten enn lavhastighetsgruppa. Dette gjelder både på tiden fra første til andre berøring ($p=0.005$) og tiden fra første berøring til siste berøring i det avmerkede område ($p=0.01$) med en enhalet test. Dette kan da tolkes til at de i høyhastighetsgruppa har blitt kjent med at de må gjøre oppgaven raskt for å lykkes på de høye hastighetene i testen. Ved å gjøre utførelsen raskere vil de klare å komme seg lengre i testen. Og i treningsperioden har de blitt tvunget til å gjøre utførelsen raskt for å lykkes og det blir da naturlig å gjøre dette i selve testen også. Mens lavhastighetsgruppa har blitt vant til å gjøre utførelsen i et lavere tempo og dette gjenspeiler seg i testen.

Denne studien ble gjort over seks uker hvor fire av disse var treningsuker med 60 repetisjoner hver uke fordelt på tre økter. Når man tenker på hvor mange treninger og antallet repetisjoner som gjennomføres i løpet av en oppkjøringsperiode og i selve sesongen hos alle fotballag, viser dette hvor viktig det er å tenke på hastigheten hvert enkelt element utføres i. Gjennom å øke hastigheten på hver bevegelse vil man også øke hastigheten på den totale gjennomføringen og være bedre forberedt på det som er arbeidskravet – fotballkampen. Det kunne vært mulig å sett om forskjellene hadde blitt større om man hadde hatt en lengre treningsperiode med flere repetisjoner. Man kunne også hatt flere forsøk på hver hastighet under pre- og posttestene for å være enda sikrere på de resultatene man får.

Studien har også sine begrensninger og en av disse var ballkanonen. Siden høyhastighetsgruppa klarte å komme opp på det høyeste ferdighetsnivået i treningene ble det vanskeligere å få de til å trene på en overhastighet. En annen ting som man i etterkant ser kunne vært gjort annerledes er antallet valgmuligheter for FP. For å gjøre det mer

kamprelatert kunne man ha konstruert ulike situasjoner som FP skulle forholde seg til og ta et valg ut fra. Dette er et område som kunne vært gjenstand for videre forskning. Man kan også stille spørsmåltegn med underlaget som var parkett, om dette vil være likt nok det man vanligvis spiller fotball på (gress/kunstgress) og om det ble en unaturlig sprett på ballen. En kan i ettertid også ta vurderingen om man kun skulle tillatt en berøring før ballen skulle ligge stille i firkanten, men dette ville kanskje gjort oppgaven mindre komplisert.

Dette er ikke noe som er særegent for fotball, men vil også være naturlig å kunne overføre til andre idretter. I alle idretter hvor man har et element som beveger seg og som man må forholde seg til, vil det være naturlig at man har de samme utfordringene knyttet til hastighet. Det kan være aktuelt i idretter som håndball, volleyball, basketball, innebandy, badminton og frisbee.

Referanseliste

- Bakker F.C., Whiting H.T.A., van der Brug H. (1990) *Sport Psychology, Concepts and applications*. Chichester: John Wiley & Sons, 127-153
- Gjerset, A., Haugen, K. og Holmstad, P. (2001) *Treningslære*. Gyldendal Norsk Forlag AS 2001.
- Heitman R.J., Cronsis T.G., Gilley W.F (1984) "Effects of Pretask Speed Training on the Transfer Performance of Trainable Mentally Retarded Subjects on Pursuit Rotor Tasks", *AMER.CORR.THER. J.*, Jan-Feb. Vol. 38, No 1, 19-23
- Liversey J.P., Laszio J.I. (1979) "Effect of task similarity on transfer performance", *Journal of Motor Behavior*; University of Western Australia: Department of Psychology and Physiology; Vol. 11 No. 1, 11-21
- MacKay D.G. (1982) "The Problems of Flexibility Fluency, and Speed-Accuracy Trade-Off in Skilled Behavior", *Psychological Review*, UCLA: Vol 89, No. 5, 483-506.
- Magill R.A. (2001) *Motor learning, Concepts and Applications*, Louisiana State University. MCGRAW-HILL INTERNATIONAL EDITONS
- Newell K. M. (1980) "The speed-accuracy paradox in movement control: Errors in time and space", In G. E Stealmach Requin (Eds), *Tutorials in motor behavior*, New York: New Holland
- O`Keeffe S.L., Harrison A.J., Smyth P.L. (2007) "Transfer or specificity? An applied investigation into the relationship between fundamental overarm throwing and related sport skills", *Physical Education and Sport Pedagogy*. University of Limerick, Ireland. Vol. 12, No. 2, 89–102.

- Szafran J. & Welford A. T (1950), “On the relation between transfer and difficulty of initial task”., *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 1950, No 2, 88-94
- Teixeira L.A. (2006) “Intermanual transfer of timing between tasks holding different levels of motor complexity”; *Psychology Press*, University of São Paulo, Brasil: Taylor & Francis Group, *Laterality* Vol 11, No 1, 43-57
- Weigelt C., Williams A.M., Wingrove T., Scott M.A. (2000) “Transfer and motor skill learning in association football”, *Research Institute of sports and exercise Science*, Liverpool L3 2ET, UK. Liverpool John Moores University, The Henry Cotton Campus, 15-21