

# Bachelorgradsoppgave

## Aerobe krav til gjennomføring av repeterte sprinter

Andreas Kroknes Dahle

KIF 350

**Bachelorgradsoppgave i**

Kroppsøving og idrettsfag, faglærerutdanning,  
bachelorgradsstudium

2013



Avdeling for  
Lærerutdanning



## **SAMTYKKE TIL HØGSKOLENS BRUK AV BACHELOROPPGAVE**

**Forfatter:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Norsk tittel:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Engelsk tittel:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Kryss av:**

**Jeg samtykker i at oppgaven gjøres tilgjengelig på høgskolens bibliotek og at den kan publiseres på internett i fulltekst via BIBSYS Brage, HiNTs åpne arkiv**

**Min oppgave inneholder taushetsbelagte opplysninger og må derfor ikke gjøres tilgjengelig for andre  
Kan frigis fra: \_\_\_\_\_**

**Dato:**

\_\_\_\_\_  
**underskrift**

“Aerobe krav til  
gjennomføring av repeterte  
sprinter”



Andreas Kroknes Dahle  
Bachelorfordypning i idrett  
Høgskolen i Nord-Trøndelag  
Våren 2013

## **Innholdsfortegnelse**

Abstrakt.....	5
Innledning.....	5
Metode.....	8
Resultat.....	10
Diskusjon.....	13
Referanser.....	15
Vedlegg.....	17

## Abstrakt

Hensikten med dette studiet var å undersøke i hvilken grad det var korrelasjon mellom prestasjonen på YoYo Intermittent recovery test level 1 og prestasjonen i repetert sprint målt i prosentvis nedgangssum på sprintene og totaltid på sprintene. 10 mannlige idrettstudenter som til daglig spiller fotball ( $77,8 \pm 8,3$  kg,  $184,6 \pm 3,3$  cm,  $22 \pm 2$  år,  $4,6 \pm 0,8$  divisjon) ble testet på YoYo IR1 og repetert sprint (8 X 30 m med 30-sekunders aktiv restitusjon). Resultatene som ble funnet var en signifikant korrelasjon mellom YoYo IR1 og prosentvis nedgangssum på sprintene ( $r = 0.65$ ,  $P < 0.041$ ). En signifikant korrelasjon ble også funnet mellom YoYo IR1 og totaltid på sprintene ( $r = 0.87$ ,  $P < 0.001$ ). Disse resultatene viser at det er en sterk sammenheng mellom høyhastighetsløp og sprinter som er to vesentlige ferdigheter i fotball.

## Innledning

Fotball er en populær idrett i Norge, jenter, kvinner, gutter og menn bedriver idretten på alle mulige forskjellige nivå og aldersklasser. Norges fotballforbund hadde i 2011 hele 364 940 utøvere registrert i sitt forbund (Haavik, 2013). Ulike fotballspillere som Lionel Messi, Cristiano Ronaldo, Radamel Falcao herjer ute i Europa med sin teknikk og evne til å avgjøre kamper mot slutten på egenhånd. For å greie å utføre dette må den fysiske kapasiteten som hurtighet, styrke og utholdenhet være god. Mange unge norske talenter ser opp til disse spillerne og drømmer om å bli som dem.

Ved siden av de spesifikke tekniske og taktiske ferdighetene i fotball kjennetegnes sporten også behovet for flere ulike fysiske egenskaper (utholdenhet, hurtighet, spenst, styrke) dersom utøverne skal prestere på høyt nivå. Derfor har de fysiske ressursene blitt definert som en viktig faktor bak suksessfulle prestasjoner (Ingebrigtsen, Dillern, & Shalfawi, 2011). Elite spillere i fotball har et maksimalt oksygenopptak på 57-75 ml/kg/min (Iaia, Rampinini, & Bangsbo, 2009).

Men studier viser at  $VO_{2maks}$  test er best for å beskrive den fysiske kapasiteten hos spillerne (Iaia, Rampinini, & Bangsbo, 2009). En YoYo Intermittent Recovery test derimot tester spillernes evne til repeterte høyintensitets løp og mange mener dette er en bedre en  $VO_{2maks}$  test for å teste kondisjons-kravene som er i fotball (Iaia, Rampinini, & Bangsbo, 2009). Hvor langt en spiller greier å løpe på YoYo IR1 viser seg å være en god sammenligning på hvor langt spilleren greier å løpe på høy intensitets løp i kamp (Iaia, Rampinini, & Bangsbo, 2009). Studier viser at verdensklassespillere løper ca. 2400 på YoYo IR1 (Iaia, Rampinini, &

Bangsbo, 2009). Videre så vises det at i kamper på topp nivå er det ca. 1300 handlinger i en kamp (retningsendringer, skudd, sprinter, taklinger osv.), 200 av disse handlingene foregår med svært høy innsats (Rampinini, Sassi, Morelli, Mazzoni, Fanchini, & Coutts, 2009). I en kamp utfører utøveren 30-40 sprinter over 25,2 km/t der hver sprint er på ca. 15 meter. En sprint blir utført ca. hvert 2 minutt (Iaia, Rampinini, & Bangsbo, 2009).

Repetert sprint kan defineres som “ability to repeatedly produce maximal or near maximal efforts (i.e. sprints), interspersed with brief recovery intervals (consisting of complete rest or low- to moderate-intensity activity), over an extended period of time” (Girard, Villanueva, & Bishop, 2011). Altså evnen til å kunne repetere sprinter med maksimal eller nær maksimal innsats, ispedd med korte pauser over lengre tid. Repetert sprint kan deles opp i to deler, “Sporadiske sprinter” som har arbeidsperioder opp mot 10 sekunder og pauser fra 60-300 sekunder. “Repeterte sprinter” som har arbeidsperioder opp mot 10 sekunder, men pausene er under 60 sekunder. Forskjellene ligger altså i hvor mye tid utøveren har til å hente seg inn igjen. Chaouachi med flere (2010) viser til en moderat sammenheng mellom YoYo IR1 og prosent nedgangssum på sprinter var moderat ( $R = 0,44$ ), (Chaouachi, et al., 2010). Ingebrigtsen med flere (2012) fant en signifikant korrelasjon mellom YoYo IR1 og gjennomsnittlig sprinttid på elitespillere ( $r = 0,80$ ,  $P < 0.01$ ) (Ingebrigtsen, Bendiksen, Randers, Castagna, Krustup, & Holtermann, 2012).

Videre så viser det seg at et prestasjonsfall på 0,8% på sprinthastigheten vil ha stor betydning på om utøveren rekker ballen først, og å være først på ballen kan føre til at laget greier å holde på ballen og har muligheten for å lage mål, eller unngå å slippe inn mål (Girard, Villanueva, & Bishop, 2011). Det viser seg at forskjellen på utøvere som spiller på elitenivå og utøvere som spiller på moderat nivå ikke ligger på hvor langt man løper i løpet av en kamp. Men på hvor langt utøverne løper på høyintensitetsløp (over 19,8 km/t). Elitespillere løp hele 28% mer på høyintensitetsløp enn spillere på moderat nivå (Bradley, Mascio, Peart, Olsen, & Sheldon, 2010). Innen samme divisjon ser man at mindre suksessfulle lag gjennomfører større distanse høyhastighetsløp enn de mer suksessfulle lagene. Derfor vil et gitt lag gjennomføre flere høyhastighetsløp mot bedre lag, og færre høyhastighetsløp mot dårligere lag. Samme studie har også vist til at evnen til å gjennomføre repeterte sprinter gjenspeiler seg på hvor langt spillerne greier å løpe på høyhastighetsløp (over 19,8 km/t) (Rampinini, Bishop, Marcora, Ferrari Bravo, Sassi, & Impellizzeri, 2007).

Det er forskjellige fysiologiske årsaker til at prestasjonen i repetert sprint blir dårligere etter hvert som flere sprinter blir gjennomført. Hva er det som gjør at noen har en bedre evne enn andre til å ha tilnærmet lik sprinthastighet i hele kampen. Mange har undersøkt dette, men ingen har enda funnet en bestemt faktor som svar på at noen utøvere er bedre enn andre på å opprettholde hastigheten i repetert sprint. Ulike faktorer kan være årsaken til dette. Mange studier viser til moderate/signifikante korrelasjoner på ( $r = 0,76$ ) (Ingebrigtsen, Bendiksen, Randers, Castagna, Krustup, & Holtermann, 2012), ( $r = 0,346$ ) (Aziz, Chia, & Teh, 2000) og ( $r = 0,49$ ) (McMahon & Wenger, 1998) mellom maksimalt oksygen opptak ( $VO_{2maks}$ ) og evnen til å utføre repeterte sprinter. Samtidig er det andre studier som ikke fant noen signifikant korrelasjon mellom maksimalt oksygenopptak ( $VO_{2maks}$ ) og evnen til å utføre repeterte sprinter (Castagna, Manzi, D'Ottavio, Annino, Padua, & Bishop, 2007; Aziz, Mukherjee, Chia, & Teh, 2007). De forskjellige resultatene kan komme av at forskjellige testprotokoller er brukt på de forskjellige studiene. Mer spesifikt kan det være antall sprinter, lengde på sprinter, lengde på pauser, hvor homogen gruppen er og hvordan intensiteten på den aktive restitusjonen er (Dupont, McCall, Prieur, Millet, & Berthoin, 2010).

Videre så viser studier at utøvere med rask  $VO_2$ -kinetikk (evnen til å hurtig komme opp i nært maksimalt oksygenopptak) har bedre evne til å utføre repeterte sprinter.  $VO_2$ -kinetikken forbedres ved trening (Koppo, Bouckaert, & Jones, 2004). Dupont med flere (2010) fant en signifikant korrelasjon ( $r = 0,85$ ) mellom prosent nedgangssum på sprinter og  $VO_2$ -kinetikk (Dupont, McCall, Prieur, Millet, & Berthoin, 2010). Årsaken til at utøvere med rask  $VO_2$ -kinetikk presterer bedre er at oksyngjelden til utøveren blir mindre og det resulterer i en reduksjon av bruken kreatinfosfat og anaerob glykolyse (Bailey, Wilkerson, Dimenna, & Jones, 2009). Disse energisystemene kan da brukes mer aktivt i de sprintene som kommer mot slutten.

Hensikten med dette studiet derfor å undersøke i hvilken grad det er korrelasjon mellom prestasjon på YoYo Intermittent Recovery test level 1 og prestasjon i repetert sprint for fotballspillere som spiller på varierende nivå (3-6 div.). Hypotesen er at utøverne som presterer best på YoYo IR1 også vil prestere best på repetert sprint.

## **Metode**

### **Ekspirimentell tilnærming til problemet**

Ti mannlige idrettsstudenter som til daglig spiller fotball (3-6.div) ble brukt som forsøkspersoner for å undersøke sammenhengen mellom uholdenhet (YoYo IR1) og evnen til å gjennomføre repeterte sprinter. Forsøkspersonene gjennomførte en YoYo IR1 test og en repetert sprint test. Repetert sprint protokollen var 8 X 30 meter med 30 sekunder mellom hver start der forsøkspersonen drev aktiv resititusjon mellom sprintene. Begge testene ble utført med identisk oppvarming før begge testene.

### **Populasjon og utvalg**

Fotballspillere i alderen 18-24 år ble utvalgt til å gjennomføre to tester. Testene som ble gjennomført var en repetert sprint test og en YoYo-Intermittent Recovery 1 test (YoYo IR1). Testene ble gjennomført innendørs i en håndballhall. Kroppsvekt, høyde, vekt og divisjon av forsøkspersonene var henholdsvis  $77,8 \pm 8,3$  (kg),  $184,6 \pm 3,3$  (cm),  $22 \pm 2$  (år),  $4,6 \pm 0,8$  (divisjon). Alle forsøkspersonene fikk et infoskriv om hva som skulle testes og eventuelle ubehageligheter med dette. Forsøkspersonene skrev under på et skriftlig samtykkeskjema før testene ble gjennomført (Vedlegg).

### **Gjennomføring**

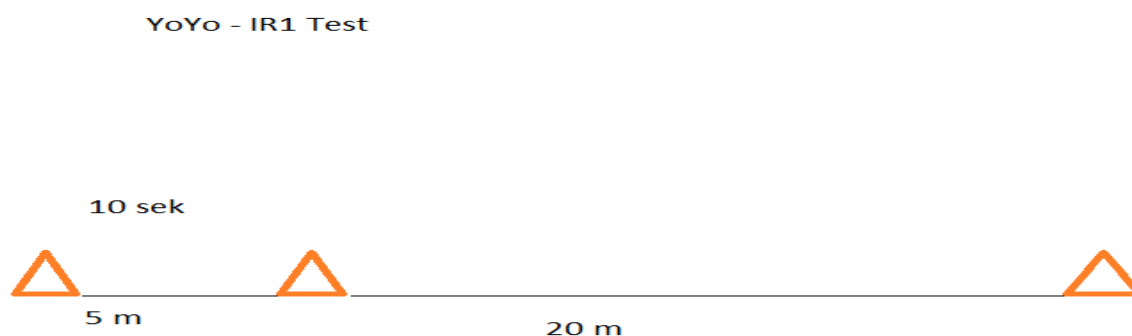
Oppvarmingsprosedyren som ble brukt var den samme for begge testene som ble gjennomført. Følgende oppvarmingsprosedyre ble gjennomført: De 5 første minuttene av YoYo IR1 startet oppvarmingen, etter det skulle forsøkspersonene gå i 2 minutter (5,5 km/t), så økte farten til rolig joggetempo (9 km/t) i 5 minutter, så var det 4 minutter med dynamiske tøyninger på fremside lår, bakside lår, hoft/korsrygg, lyske og legger. Så fulgte det 2 minutter jogging (12 km/t) og 1 minutt jogging (15 km/t) før oppvarmingen avsluttet med 4 stigningsløp på 30 meter der intensiteten var 80,85,90 og 95% av estimert maksfart.

### **YoYo IR1**

Beskrivelse av test: Forsøkspersonen løper etter at første signal er gitt. Utøveren justerer da farten etter signalene som blir gitt, slik at han er ved 20 meters merket ved neste signal. Han vender og løper tilbake til startmerket, det må nås før det neste signalet kommer. Utøveren roer ned tempo og løper/går så rundt merket som står 5 meter unna og tilbake til startmerket. Denne pausen er på nøyaktig 10 sekunder. Når neste signal kommer gjentas denne



prosedyren. Det er viktig at utøveren står helt i ro ved startmerket før ny start (Topendsports, 2013).



Gjennomføring av test: Etter oppvarming gjennomførte 2-4 forsøkspersoner testen sammen, slik at de kunne presse hverandre til å yte maksimalt. Forsøkspersonene fikk en advarsel dersom de ikke rakk frem til kjeqlen før signalet kom. Hvis dette skjedde en gang til var testen ferdig for utøveren. Testen ble gjennomført etter prosedyre beskrevet av (Bangsbo, Iaia, & Krusturp, 2008). Etter at testen var gjennomført ble det notert puls (Polar RS 400) og laktat (Arkray lactate pro LT-1710, Shiga, Japan) ble målt hos hver enkelt utøver for å se om de hadde gitt maksimalt.

Resultatet forsøkspersonene oppnådde i YoYo-testen ble utregnet fra nivået hver enkelt oppnådde (Topendsports, 2013). Bangsbo har også laget en formel som kalkulerer  $VO_{2maks}$  hos utøveren ut ifra prestasjon på yoyo-testen. *Yo-Yo IRI test:  $VO_{2maks} (mL/min/kg) = IRI \text{ distance } (m) \times 0.0084 + 36.4$*  (Bangsbo, Iaia, & Krusturp, 2008)

### **Repetert Sprint**

Beskrivelse av test: Forsøkspersonene skulle gjennomføre 8 sprinter på 30 m der det var ny start hvert 30 sekund. Etter at forsøkspersonen har løpt fra start til mål bruker utøveren pausen aktivt til å jogge tilbake til startmerket.

Gjennomføring av test: Etter oppvarming gjennomførtes testen en og en. Sprinttidene notertes for hver sprint (Brower Timing Systems), samtidig som puls ble registrert 5 sekunder etter fullført sprint og før ny sprint starter. Forsøkspersonene skal starte på ny sprint hvert 30 sekund, stoppeklokke brukes for å måle dette. Laktat (Arkray lactate pro LT-1710, Shiga, Japan) og puls (Polar RS 400) ble målt etter sprintene var fullført for å ha en anelse om utøveren har presset seg maksimalt.

For å måle tretthet til forsøkspersonene under de repeterte sprintene ble det brukt prosentvis nedgangssum ( $S_{dec}$ ) etter modell fra (Girard, Villanueva, & Bishop, 2011). I tillegg til det ble det notert total tid og bestetid.

Modell for å regne ut prosentvis nedgangssum på sprintene (Girard, Villanueva, & Bishop, 2011).

$$S_{dec} (\%) = \left( \frac{S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_{final}}{S_{best} \times \text{number of sprints}} - 1 \right) \times 100$$

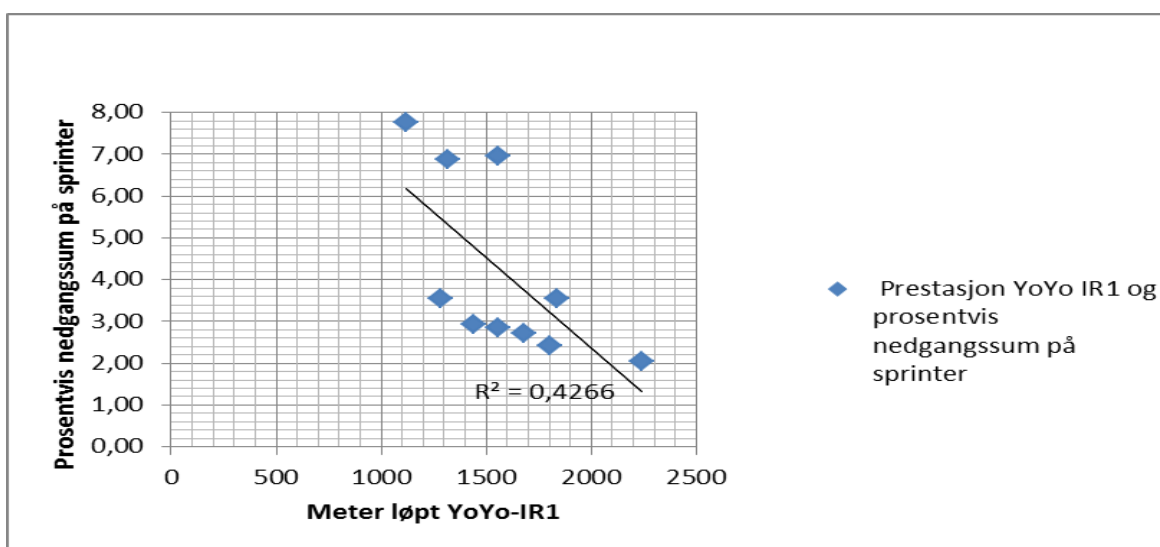
### Statistiske analyser

Data fra tester ble satt inn i Microsoft Excel (Versjon 2010) og deskriptive data på YoYo IR1 og repetert sprint ble funnet ved hjelp av samme program. Pearsons bivariat korrelasjonsanalyse ble gjennomført i SPSS (Versjon 19.0) for å se på sammenhengen mellom repetert sprint (prosentvis nedgangssum og totaltid) og YoYo IR1.

Signifikant nivå ble satt til  $P < 0.05$  for alle analysene. Hvis ikke annet er beskrevet er tallene presentert i gjennomsnitt  $\pm$  standardavvik.

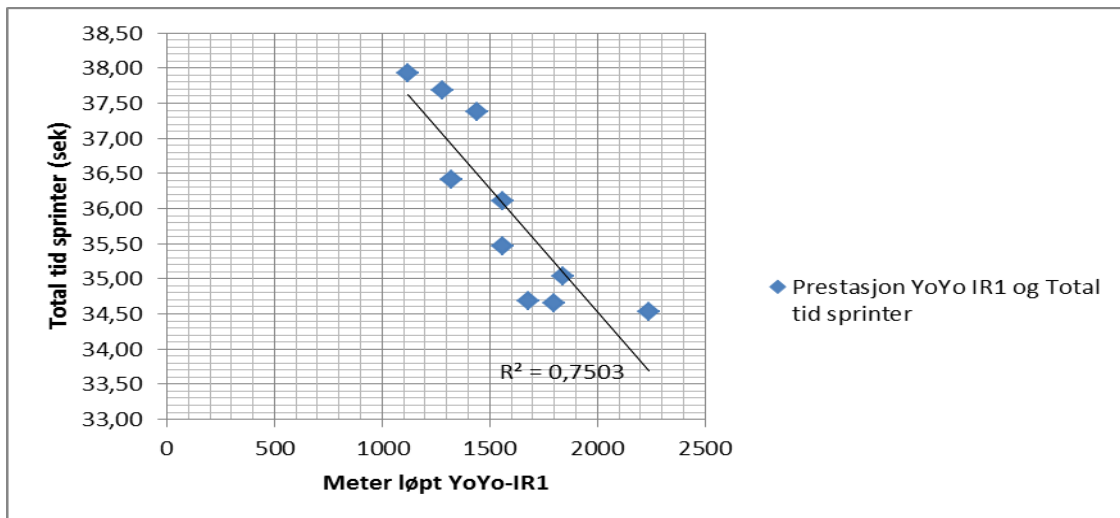
### Resultat

Vi kan se i figur 1 at en signifikant korrelasjon ble funnet mellom YoYo IR1 og den prosentvise nedgangssummen på sprintene. ( $r = 0,65$ ,  $r^2 = 0,42$ ,  $P < 0.041$ ). Figuren viser også prestasjon til hver enkelt forsøksperson på YoYo IR1 og prosentvis nedgangssum på sprintene.



**Figur 1.** Korrelasjon YoYo IR1 og Prosent nedgangssum sprinter. Blå firkant viser prestasjon på YoYo IR1 og prosentvis nedgangssum på sprintene på individnivå.

Totaltid på sprintene var  $35,99 \pm 1,31$ . Vi kan se i figur 2 at en signifikant korrelasjon mellom YoYo IR1 og total tid på sprintene. ( $r = 0,87$ ,  $r^2 = 0,75$ ,  $P < 0,001$ ). Figuren viser også prestasjon til hver enkelt forsøksperson på YoYo IR1 og totaltid på sprintene.



**Figur 2.** Korrelasjon YoYo IR1 og Total tid sprinter. Blå firkant viser prestasjon på YoYo IR1 og totaltid sprinter på individnivå.

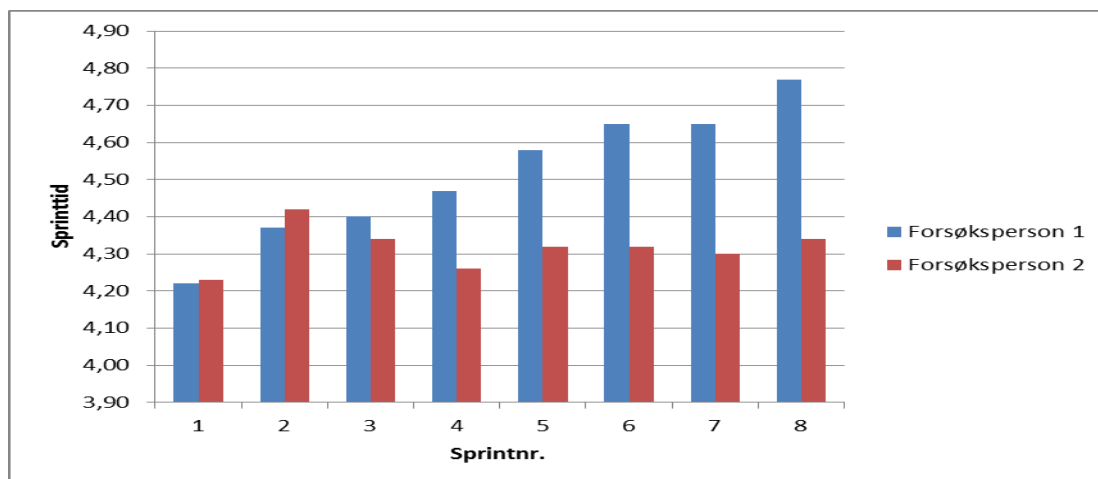
Under YoYo IR1 testen løp utøverne  $1584 \pm 325$  meter. Laktatnivået var  $10,4 \pm 3,1$  og puls  $188,8 \pm 3,9$ . Den prosentvise nedgangsummen på sprintene var  $4,16 \pm 2,15$ . Laktatnivået var  $10,3 \pm 3,7$  og puls  $184,5 \pm 5,8$ . Tallene gir studien en pekepinne på at utøverne har presset seg opp mot maksimalt.

**Tabell 1:** Gjennomsnittlige sprinttider  $\pm$  standardavvik på de 8 gjennomførte repeterte sprintene

Sprint 1	$4,41 \pm 0,30$
Sprint 2	$4,46 \pm 0,13$
Sprint 3	$4,48 \pm 0,17$
Sprint 4	$4,47 \pm 0,19$
Sprint 5	$4,54 \pm 0,16$
Sprint 6	$4,56 \pm 0,23$
Sprint 7	$4,52 \pm 0,16$
Sprint 8	$4,55 \pm 0,21$

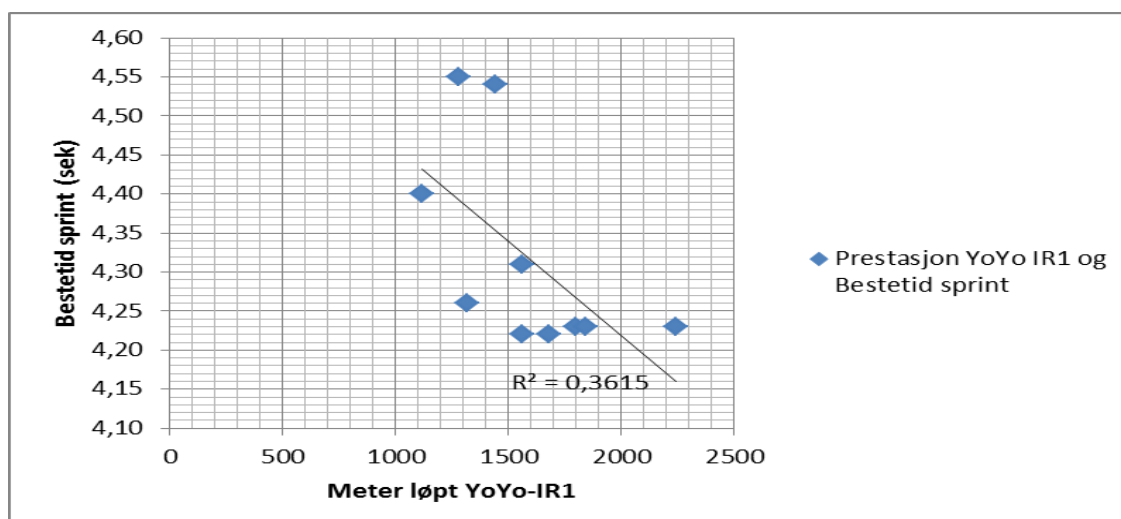
Ser vi på tabell 1 viser sprinttidene seg å stige relativt jevnt opp til sprint 6, deretter kan vi se at tidene synker litt igjen. Spint nr.1 er den alle bortsett fra en forsøksperson hadde sin beste sprinttid på. At forsøkspersonene presterte best sprinttid på første sprint var ganske forventet.

I figur 3 ser vi to forsøkspersoner som presterer relativt likt på de 3 første sprintene. Men fra sprint 4 og utover ser vi at forsøksperson 2 greier å holde sprint tidene nede, mens forsøksperson 1 presterer en jevnt svakere sprinttid for hver sprint.



**Figur 3.** Forskjellen på sprinttider hos forsøkspersonen som presterte best på den prosentvise nedgangssummen og forsøkspersonen som presterte på lavere nivå.

Bestetid på sprintene var  $4,32 \pm 0,13$ . Resultatet i figur 4 viser at det ikke er en signifikant korrelasjon mellom YoYo IR1 og bestetid på sprintene. ( $r = 0,60$ ,  $r^2 = 0,36$ ,  $P < 0,066$ ). Samtidig viser de blå firkantene prestasjonen til hver enkelt forsøksperson på YoYo IR1 og bestetid på sprint.



**Figur 4.** Korrelasjon YoYo IR1 og bestetid sprint. Blå firkant viser prestasjon på YoYo IR1 og bestetid sprint på individnivå.

## Diskusjon

Studien ble designet for å analysere om det var signifikant korrelasjon mellom en utholdenhetstest designet for fotball (YoYo IR1) og evnen til å gjennomføre repeterte sprinter. Hypotesen var at utøvere som presterte godt på utholdenhet (YoYo IR1) også ville prestere best på evnen til å gjennomføre repeterte sprinter.

Hovedfunnet i studien var den signifikante korrelasjon mellom YoYo IR1 og totaltid på sprintene. Signifikant korrelasjon ble også funnet mellom YoYo IR1 og prosentvis nedgangssum på sprinter. Mellom YoYo IR1 og bestetid ble ikke en signifikant korrelasjon funnet. Resultatene stemmer overens med noen av funnene som er gjort i tidligere studier. Signifikant korrelasjon fant Ingebrigtsen med flere (2012) mellom YoYo IR1 og gjennomsnittlig sprinttid, ( $r = 0,80$ ,  $P < 0,01$ ) (Ingebrigtsen, Bendiksen, Randers, Castagna, Krustup, & Holtermann, 2012). Chaouachi med flere (2010) fant derimot en noe lavere korrelasjon på ( $r = 0,44$ ) prosentvis nedgangssum og YoYo IR1. Og ( $r = 0,40$ ) mellom totaltid og YoYo IR1 (Chaouachi, et al., 2010). Det viser seg at totaltid er den beste for å måle prestasjonen i repetert sprint (Chaouachi, et al., 2010). Totaltid var det beste måleparametret for å måle prestasjonen også i denne studien, siden tallene tar for seg om forsøkspersonene er raske under de første sprintene også. I tillegg vil totaltid være mer reliabel i henhold til at utøverne må gi alt på alle sprintene for å oppnå lav totaltid, i motsetning til prosentvis nedgangssum på sprintene der utøverne kan spare krefter under de første sprintene bare for å oppnå lav prosentvis nedgangssum. Relativt lik testprosedyre ble brukt på disse studiene, men ulikhetene kan komme av at litt ulike testprotokoller ble brukt og eliteutøvere fra forskjellige land ble testet i studiene til Chaouachi med flere (2010), Ingebrigtsen med flere (2012). Henholdsvis Tunisia og Norge, Danmark. Det kan være en forskjell på nivå og spillestil i de ulike landene, noe som fører til at utøverne trenger ulike fysiske faktorer. Utøvere på elitenivå er også ofte ganske homogene, forsøkspersonene som ble testet i dette studiet hadde forskjellig treningsgrunnlag og spilte i ulike divisjoner. Det kan også ha en innvirkning på forskjellene i resultatene.

Forsøkspersonene i dette studiet løp  $1584 \pm 325$  meter, noe som er vesentlig lavere enn nivået for elitespillere ligger på (ca. 2400 m) (Iaia, Rampinini, & Bangsbo, 2009). Årsaken er at utøvere på forskjellige (lavere) nivå og treningsbakgrunn ble testet i dette studiet.

Videre ser vi på forskjellene mellom utøverne som presterte godt på evnen til å gjennomføre repeterte sprinter og de som presterte svakere. Årsaker til at noen forsøkspersoner greier å opprettholde sprinthastigheten over flere repetisjoner lengre enn andre kan være rask  $VO_2$ -kinetikk. Forsøkspersoner som presterte godt i dette studiet trente også betraktelig mer enn som som presterte noe svakere. Dette stemmer overens med at  $VO_2$ -kinetikken blir raskere ved trening (Koppo, Bouckaert, & Jones, 2004).

Resultatene fra dette studiet viser at om sprintdragene er på 30 meter med 30 sekunders aktiv restitusjon mellom hver start burde minimum 6 sprinter gjennomføres for å få et utslag på tretthet hos utøverne. Chaouachi med flere (2010) anbefalte minimum 5 sprinter på 30 meter med 25 sekunders aktiv restitusjon for å få et utslag på tretthet (Chaouachi, et al., 2010). Dette er relativt like funn, siden det i dette studiet ble brukt 5 sekunders lengre pause mellom hver sprint start.

Resultatene som ble funnet i denne studien viser en sterk sammenheng mellom høyhastighetsløp og sprinter. Som begge er to vesentlige faktorer i spillet fotball. Mange forskere mener at YoYo IR1 og repetert sprint må testes hver for seg siden de ikke har funnet en signifikant korrelasjon mellom disse ferdighetene, men i dette studiet var korrelasjon så høy at det viser seg å være to ganske like ferdigheter. Utfallet av dette er at trenere, ledere kan teste en av disse testene på sine utøvere for å få en pekepinn på hvor gode utøverne er på repetert sprint og YoYo IR1. For å få valide resultat på repetert sprint test burde elektronisk tidtakings utstyr brukes. Dette kan være i dyreste laget for små klubber og idrettslag. En YoYo IR1 test derimot er enkel og grei å gjennomføre. Det kreves heller ikke dyrt utstyr. En annen positiv ting med YoYo IR1 er at man kan teste mange utøvere samtidig.

## Referanser

- (2013, April 19). Hentet Mai 1, 2013 fra Topendsports:  
<http://www.topendsports.com/testing/tests/yo-yo-intermittent.htm>
- (2013, April 19). Hentet Mai 1, 2013 fra Topendsports:  
<http://www.topendsports.com/testing/yo-yo-intermittent-levels.htm>
- Aziz, A., Chia, M., & Teh, K. (2000). The relationship between maximal oxygen uptake and repeated sprint performance indices in field hockey and soccer players. *J Sports Med Phys Fit* 40, 195-200.
- Aziz, A., Mukherjee, S., Chia, M., & Teh, K. (2007). Relationship between measured maximal oxygen uptake and aerobic endurance performance with running repeated sprint ability in young elite soccer players. *J Sports Med Phys Fit* 47, 401-407.
- Bailey, S., Wilkerson, D., Dimenna, F., & Jones, A. (2009). Influence of repeated sprint training on pulmonary O<sub>2</sub> uptake and muscle deoxygenation kinetics in humans. *J Appl Physiol* 106 (6), 1875-1887.
- Bangsbo, J., Iaia, M., & Krustup, J. (2008). The Yo-Yo Intermittent Recovery Test . *Sports Med*, 37-51.
- Bradley, P. S., Mascio, M. D., Peart, D., Olsen, P., & Sheldon, B. (2010). High-Intensity Activity Profiles of Elite Soccer Players at Different Performance Levels. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2343-2351.
- Castagna, C., Manzi, V., D'Ottavio, S., Annino, G., Padua, E., & Bishop, D. (2007). Relation between maximal aerobic power and the ability to repeat sprints in young basketball players. *J Strength Cond Res* 21, 1172-1176.
- Chaouachi, A., Manzi, V., Wong, D. P., Chaalali, A., Laurencelle, L., Chamari, K., et al. (2010). Intermittent endurance and repeated sprint ability in soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Association*, 1-7.
- Dupont, G., McCall, A., Prieur, F., Millet, G. P., & Berthoin, S. (2010). Faster oxygen uptake kinetics during recovery is related to better repeated sprinting ability. *Eur J Appl Physiol*, 627-634.
- Girard, O., Villanueva, A., & Bishop, D. (2011). Repeated-Sprint Ability - Part 1, Factors contributing to fatigue. *Sports Med*, 673-694.
- Haavik, Y. (2013, Januar 31). Hentet April 24, 2013 fra Norges Fotballforbund:  
<http://www.fotball.no/toppmeny/Om-NFF/NFF-i-tall/>
- Iaia, M., Rampinini, E., & Bangsbo, J. (2009). High Intensity Training in Football. *Journal of Sports Physiology and Performance*, 291-306.
- Ingebrigtsen, J., Bendiksen, M., Randers, M. B., Castagna, C., Krustup, P., & Holtermann, A. (2012). Yo-Yo IR2 testing of elite and sub-elite soccer players: Performance, heart rate response and correlations to other interval tests. *Journal of Sports Sciences*, 30:13, 1337-1345.

- Ingebrigtsen, J., Dillern, T., & Shalfawi, S. A. (2011). Aerobic capacities and anthropometric characteristics of elite female soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 3352-3357.
- Koppo, K., Bouckaert, J., & Jones, A. M. (2004). Effects of training status and exercise intensity in phase II VO<sub>2</sub> kinetics. *Medicine & science in sports & exercise*, 225-232.
- McMahon, S., & Wenger, H. (1998). The relationship between aerobic fitness and both power output and subsequent recovery during maximal intermittent exercise. *J Sci Med Sport* 1, 219-227.
- Rampinini, E., Bishop, D., Marcora, S. M., Ferrari Bravo, D., Sassi, R., & Impellizzeri, F. M. (2007). Validity of simple field tests as indicators of match-related physical performance in top-level professional soccer players. *Int. J. Sports Med*, 228-235.
- Rampinini, E., Sassi, A., Morelli, A., Mazzoni, S., Fanchini, M., & Coutts, A. J. (2009). Repeated-sprint ability in professional and amateur soccer players. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* 34, 1048-1054.



## Vedlegg

Informasjon til forsøkspersonene

### **Vil du være forsøksperson?**

Vi, Kristoffer Flenstad og Andreas Dahle er bachelorstudenter ved HiNT Levanger, og gjennomfører i disse dager våre bachelorstudier. Vi skal blant annet se på oppvarmingens betydning for prestasjonen i en repetert sprint-test, og også korrelere prestasjonen i repetert sprint-test med en yoyo IR 1-test. Til denne studien trenger vi gjennomsnittlig trente fotballspillere av det mannlige kjønn. Ønsker du å være med på dette?

### **Hva forsøkene går ut på:**

Kristoffer skal se på to ulike oppvarminger og den effekten de har på prestasjonen i en repetert sprint-test. Andreas skal korrelere resultatene fra repetert sprint-test med en yoyo-test. Vi jobber sammen om datainnsamlingen, og bruker derfor samme forsøkspersoner. Dette lar seg gjøre da vi begge skal se på prestasjon i repetert sprint-test.

### **Begrunnelse for forsøkene:**

Grunnen til at Kristoffer, skal se på to ulike oppvarminger og effekten på prestasjon i repetert sprint er at han er nysjerrig på om en lang og noe intensiv oppvarming er nødvendig for å gjøre kroppen klar for en repetert sprint-test. Geir Håvard Hjelde, fysisk trener i Rosenborg BK, bruker en slik lang og intensiv oppvarming før fysiske tester som repetert sprint og yoyo-tester i Rosenborg, og det er akkurat denne oppvarmingen som vil bli brukt i studien. Den andre oppvarmingen er en mye kortere og mer spesifikk oppvarming der den generelle delen av oppvarmingsparadigmet (oppvarming består av generell del, tøynings del og spesifikk del) skippes. Det er en oppvarming Roland van den Tillaar, professor ved HiNT, har troen på. Må man varme opp lenge og intensivt for å få en bra prestasjon i repetert-sprint, eller holder det med en kort og spesifikk en?

Grunnen til at Andreas skal se på korrelasjon mellom utholdenhet (yoyo-ir1) og tretthet i repetert sprint er at han vil se nærmere på og undersøke om de som er i god fysisk form og har god utholdenhet vil ha en fordel og dermed greie å holde sprinthastigheten sin bedre når sprintene blir repetert flere ganger.

### **Metoder:**

Det vil bli totalt 3 tester på hver forsøksperson. Alle testene vil bli gjennomført i trønderhallen, og hver test tar ca. en halvtime.

Test 1: Oppvarmingsprosedyre 1 (lang oppvarming, Hjelde) + repetert sprint-test.

Test 2: Oppvarmingsprosedyre 2 (kort oppvarming, Roland) + repetert sprint-test.

Test 3: Oppvarming + Yoyo IR 1-test.

Antropometriske målinger vil bli gjort i løpet av testperioden (Høyde og vekt).

Målinger som vil bli gjort i løpet av testene er puls, laktat og RPE (Borgs skala). Pulsmålinger vil bli gjort kontinuerlig med avlesninger ofte. Laktat og RPE vil måles før og etter oppvarming og før og etter repetert-sprint-test. Laktat vil også måles etter Yoyo-testen. Borgs skala er en skala fra 6-20 som sier noe om den subjektive oppfattelsen av anstrengelse der 6 er ikke anstrengende i det hele tatt og 20 er maksimalt anstrengende.

### **Test 1:**

#### Oppvarming (Hjelde):

- submax Yoyo IR1 5 min
- gå 5,5 km/h 2 min
- løp 9 km/h 5 min
- dynamiske tøyninger hamstring, quadriceps, lyske, korsrygg og bakside legger 4 min
- løp 12 km/h 2 min
- løp 15 km/h 1 min
- 4 stigningsløp (80%, 85%, 90% og 95% av estimert egen maxfart) rett frem 30 m-vending 180gr med løp ca. 12 km/h tilbake. Dette gjennomføres i ”rep sprint-banen” totalt ca 2 min
- pause 3 min
- Start repetert sprint-test. 8 x 30 meter med ny start hvert 30 sekund. Aktiv pause hvor du jogger tilbake til start.

### **Test 2:**

#### Oppvarming (Roland):

8 løp a 50 meter med ny start hvert 60. sekund. I pausene utføres dynamiske tøyingsøvelser (fra skulder til fot).

Løpene utføres med en økende intensitet, fra 60 % av estimert egen maksimal hastighet til 95 % med 5 % økning for hver sprint. Dette gir 8 løp.

3 min pause før start på rep sprint-test. 8 x 30 meter med ny start hvert 30 sekund. Aktiv pause hvor du jogger tilbake til start.

### **Test 3:**

Oppvarming + yoyo IR 1-test. Denne testen vil bli kjørt i grupper.

### **Andre opplysninger:**

For testens reliabilitet er det viktig at forsøkspersoner stiller opp med vanlige treningsklær

(shorts, treningsskjorte og joggesko/innesko). Samme sko brukes på alle testene for hver forsøksperson. Forsøkspersonene må ikke nyte alkohol de seneste 12 timene før test, og ikke spise de seneste to timene før test. For reliabiliteten er det også viktig at forsøkspersonene ikke trener hardt dagen før test, og ikke trener i det hele tatt før testen på selve testdagen. Mellom hver test må det være minst 48 timer (to døgn).

### **Konfidensialitet:**

Resultatene vil bli behandlet konfidensielt uten mulighet til å spore datamaterialet tilbake til enkeltperson. Resultater og data vil kun være tilgjengelig for oss som bachelorstudenter og våre veiledere Erna Heimburg, Boye Welde, Terje Dalen og Roland van den Tillaar.

### **Evt. ubehageligheter:**

Ved laktatmålinger vil det bli utført et lite stikk i fingeren for å få tilgang på en bloddråpe. Dette er ikke vondt, og kan sammenlignes med det stikket diabetikere setter for å måle blodsukkernivået. Ellers vil det være til tider fysisk anstrengende, men ikke noe utover det man opplever i en vanlig fotballkamp/trening.

### **Fordeler:**

Du vil få en pekepinn på hvordan din fysiske form er ved yoyo IR1-test. Maksimalt oksygenopptak kan estimeres ut ifra resultatene i yoyo-testen. Treningsveiledning kan gis på dette området.

### **Frivillighet:**

Det er frivillig å delta i prosjektet og du har full rett til å trekke deg ut av prosjektet i en hvilken som helst fase, og du trenger ikke oppgi noen grunn for å trekke deg.

### **Inklusjonskriterier:**

Mannlige fotballspillere i alderen 18-25 år, middels trent.

## ***Bekreftelse på deltakelse:***

***Jeg har lest informasjonen om prosjektet og jeg er villig til å delta.***

---

Sted

Dato

Underskrift