



Bachelorgradsoppgave

**En eksperimentell studie om
vendingshurtighet og spesifikk
styrketrening relatert til fotball**

**An experimental study about turning
speed and specific strength training
related to soccer**

Undersøker om det er korrelasjon og sammenhenger mellom
en agility 505 test og et lateralt utfall

Examines whether there are correlations and relationships
between an agility 505 test and a lateral lunge

Martin Einvik

KIF350

Bachelorgradsoppgave i Kroppsøving og idrettsfag -
faglærerutdanning

Lærerutdanning

Høgskolen i Nord-Trøndelag - [2015]



HINT

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

Forfatter(e): Martin Einvik

Norsk tittel: En eksperimentell studie om vendingshurtighet og spesifikk styrketrening relatert til fotball

Engelsk tittel: An experimental study about turning speed and specific strength training related to soccer

Studieprogram: Kroppsøving og idrettsfag - faglærerutdanning

Emnekode og navn: KIF350

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

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

Kan frigis fra:

Dato: 29.05.15

Martin Einvik

underskrift

underskrift

underskrift

underskrift

Innholdsfortegnelse

Side 1:	Framsida
Side 2:	Samtykkeerklæring
Side 3:	Innholdsfortegnelse
Side 4:	Sammendrag
Side 5:	Introduksjon
Side 9:	Metode
Side 14:	Resultater
Side 15:	Diskusjon
Side 17:	Konklusjon
Side 18:	Litteraturliste

Sammendrag

Hensikten med studien var å finne ut om det oppstår korrelasjon mellom en fotball relatert vendingstest kalt agility 505 og utførelsen av eksplosive laterale (sideveis) utfall med tilleggsvekter som en styrketreningsøvelse. Videre var formålet, med henhold til resultatet fra testene, å drøfte hvorvidt det eksisterer en reell overføringsverdi fra den nevnte styrkeøvelsen til vendinger på fotballbanen i konkurransesituasjon. Inspirasjonen til studiet kom som følge av at Markus Henriksen i sin tid for Rosenborg under veiledning av fysisk trener Geir Håvard Gjælde brukte en spesifisert lateral utfalløvelse som en del av et hurtighetsprogram for deriblant å bli hurtigere i vendinger, noe han lyktes med.

Utvalget til testingen bestod av 8 fotballspillere fra Levanger FKs A-lag. Spillerne er alle voksne menn i forskjellige aldre, og flere av dem har svært ulike fysiske forutsetninger i forhold til hverandre. Spillerne testet lateralt utfall med 20 % av egen kroppsvekt som tilleggsvekt for å oppnå et eksplosivt utfall. MuscleLab (Ergotest Technology AS, Langesund, Norge) ble brukt til å måle power i nevnte test, mens fotoceller (Brower Timing Systems) ble brukt for å måle tiden de brukte gjennom agility 505 løypa.

Resultatene viser verken til signifikant eller relevant korrelasjon ($r=0,59$, $p=0,12$) mellom de to testøvelsene. Det er mulig å se ørsmå sammenhenger om man trekker ut enkeltindivider og målinger som ble gjort, men sannsynligheten for tilfeldighet er for stor til å trekke noen konklusjoner. Spillerne var uvante med øvelsene og hadde lite tid til innlæring av teknikk. Forskjeller i vekt og lengde kan også ha vært utslagsgivende for resultatene. Det er for mange hull i studien og for få deltakere, slik at man ikke kan drøfte seg fram til noen ensbetydende svar. Samtidig finnes det tilnærmet ingen lignende forskning fra før, slik at det er svært lite som støtter opp om problemstillingen på forhånd og underveis.

Denne studien i seg selv gir ingen løsning på verken sin egen eller andre problemstillinger. Det vil kreve videre og større forskning rundt emnet for å kunne konkludere om agility 505 og lateralt utfall korreler på en måte som tilsier at power i det laterale utfallet er en god predikasjon på hurtighet i vending og om det i så måte finnes en reell overføringsverdi mellom de to øvelsene.

Introduksjon

Fotball er en idrett i kontinuerlig utvikling. Forutsetningene for å lykkes som fotballspiller retter seg parallelt med idrettens utvikling. Kravene til prestasjon og resultat er i en annen liga nå sammenlignet med 20-30 år tilbake i tid. I en så verdensomspennende idrett er det flere og flere som konkurrerer, og derav trangt om nåløyet hvis en skal lykkes. Detaljer avgjør forskjellene. Disse detaljene kan være arbeid som er blitt lagt ned på styrkerommet. I fotball som i mange andre ballidretter er det en fordel å være utholdende, hurtig, spenstig og sterk. Det er mange måter å være både hurtig og sterk på, men nøkkelen ligger i å forbedre ens fysikk der behovet er størst slik at den virker prestasjonsfremmende i konkurranse.

”The influence of having previously practiced or performed a skill or skills on the learning of a new skill” (Magill, 2003). Her brukes begrepet ”transfer” (overføringsverdi) som sier noe om hvor mye man tar med seg fra en øvelse til en annen. *”When resistance training influences the execution of another movement task the effect can be regarded as a ”transfer of learning”*. *Transfer occurs when training for one task affects the performance or learning of a subsequent task”* (Carroll m.fl., 2001). Eksemplifisert kan god transfer være trening med en variant av knebøy som øker fotballspensten og derav hever prestasjonsnivået til en fotballspiller ved at han eller hun vinner flere baller i luften.

Denne formen for transfer er kjent som intra-task transfer. Aune (2013) forklarer den som overføringsverdi mellom ulike kontekster. Fra eksplosiv vektløfting i styrkerommet til sprintdueller i kampsituasjon. God transfer er bygd oppunder prinsippet om spesifisitet. Young (2006) forteller at bevegelsesmønstret i styrketreningen skal være lik den i konkurransen. For at det skal oppstå transfer mellom styrketreningen og idrettsferdigheten er de elementære elementene nødt til å være like. Bevegelsesmønstret i styrkeøvelsen bør være likt utførelsen av ferdigheten i konkurranse, og som nevnt i særlig grad på de mest vitale områdene. Slik oppnår utøveren en adaptasjon mellom en styrkeøvelse og en idrettsferdighet.

Fotballen har som nevnt tatt kvantesprang fra tiår til tiår. Kvaliteten i alt som foregår på banen er stadig økende i internasjonal toppfotball. Det fysiologiske aspektet er intet unntak i denne sammenheng. Fotballspillere på øverste hylle er i dag veltrente atleter og såkalte ”24-timersutvøre” som tåler store mengder påkjenninger på kroppen. Et av de mest sentrale krav i moderne toppfotball er evnen til å løpe repeterte sprinter. Med og uten vendinger. I lengre tid har dette vært klassifisert som skilnaden på norsk- og internasjonal toppfotball. Forskjellene

på antall kilometer som blir tilbakelagt er ikke store fra lag ned i divisjonene til de absolutt beste lagene. Ifølge Nygård (2011) tilbakelegges det i snitt 10-12km i kamp per spiller uavhengig av kjønn og nivå.

Når det gjelder hurtighet, antall repeterte sprinter, og hurtig forflytningsevne med retningsforandringer innenfor små flater er derimot de beste et stykke foran de nest beste. Mye forskning er blitt gjort på repetert sprint. ”*Krustrup med flere viser at om løpt distanse og antall høyintensitetsinvolvinger i kamp sammenliknes med resultat i Yo-Yo testene så forekommer en sterk sammenheng. Her er det dokumentert en korrelasjon mellom total distanse og resultat i Yo-Yo test på $r = 0,53$, ($P < 0,05$), og antall høyintensitetsinvolvinger og Yo-Yo på $r = 0,71$ ($P < 0,05$) (Krustrup et al., 2003a). Som tidligere nevnt er det antall høyintensitetsinvolvinger som i stor grad skiller toppspillerne fra spillere på lavere nivå med tanke på den fysiske prestasjonen i fotballkamp. Yo-Yo testene bekrefter også dette skillet*” (Dillern, 2010).

Nyere forskning utfordrer enda mer spesifikke detaljer i kampforløp. Flere fysiske forhold er i ferd med å bli avdekket. En spiller vil utføre mellom 150 og 250 høyintensitetsaksjoner i løpet av en kamp Bangsbo (2007). Til nå er det klart at på høyeste nivå (Champions League, Premier League, La Liga, Bundesliga etc.) er det langt flere maksaksjoner per spillere enn i Tippeligaen som er høyeste nivå i Norge. Hjelde (2013) definerer en maksaksjon som en fysisk handling hvor spilleren gir alt og operer med mest mulig kraft. Oftest en handling som skjer i løpet av kort tid. Det kan være mangt, men kjennetegnes ved at spilleren gir hundre prosent i sin handling. En takling, en finte, et hopp, et stem, en akselerasjon, en spurt og ikke minst en vending. Både antall maksaksjoner samt kraften og hurtigheten de utføres med er tilsynelatende en vesentlig forskjell på de beste og de nest beste. ”*During a game, professional soccer players perform about 50 turns, comprising sustained forceful contractions to maintain balance and control of the ball against defensive pressure*” (Helgerud m. fl., 2008). Fotballspillere gjør mange vendinger med og uten ball i løpet av en kamp, de aller fleste uten ball. På høyeste nivå kreves det mer for å henge med i vendinger. Vendingshurtighet er ikke like mye omtalt som løpshurtighet og repetert sprint, men med antall vendingsaksjoner i en fotballkamp så er det interessant å ta et nærmere skråblikk på hvordan det henger sammen og om det er trenbart på en spesiell måte.

For å vende hurtig kreves det i første omgang en stor mengde muskulær power (effekt). Power vil si hvor mye kraft (watt) en klarer å oppnå på kortest mulig tid (Young, 2006). I

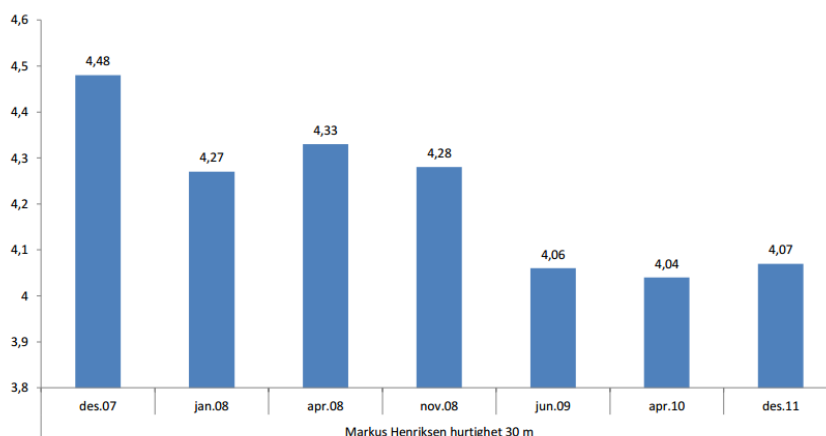
fotball er det svært sjeldent spillerne får tid til å yte maksimal kraft med fullstendige utslag som er tidskrevende. Det tar for lang tid å skape maksimal kraft. Derfor er det langt mer interessant å se på hvor mye kraft en utøver klarer å produsere på kortest mulig tid.

Rate of Force Development forteller om utøverens eksplosivitet. ”*Rate of Force Development er et mål på hvor raskt muskelkontraksjonen skjer*” (Raastad, m. fl., 2010). I en vending vil det være gunstig å skape mye kraft hurtig fordi tidsrommet for selve bakkekontakten med utslagsfoten i vendingen skal være minst mulig. Samtidig vil man ha nok kraft mot underlaget til å skape motkraft slik at man får mest mulig fart ut av vendingen. ”*Fast movements such as sprint running, karate, or boxing typically involve contraction times of 50-250 ms. In contrast, it typically takes a longer time to reach maximum force in most human muscles*”(Aagaard m.fl., 2002). I fotball forekommer retnings- og tempo forandringer hele tiden. Man endrer bevegelsesmønster i omtrent hvert tredje sekund i snitt i løpet av 90 minutter. På grunn av at man hele tiden endrer bevegelsesmønstret så rekker man nesten aldri å yte maks kraft i spillets gang (Gambetta, 1996).

I dag brukes et omfang av tester med termen ”Agility” for å måle og studere vendingshurtighet. ”Agility 505” er en test som er bevist ikke å korrelere med løpshurtighet eller utholdenhet. I stedet korrelerer den med akselerasjon. Hensiktsmessig helt naturlig da man vil akselerere raskt ut av en vending. Testen er kort og enkel og skal være en svært god indikator på hurtighet i en 180 graders vending. ”*The 505 test was shown to have no significant correlation with velocity but rather with acceleration*” (Draper and Lancaster, 1985) (Spinks m. fl., 2002).

Inspirasjonen til studiet kommer av at Markus Henriksen i sin tid brukte Rosenborgs fysiske trener Geir Håvard Hjeldes egenkomponerte øvelse (laterale utfall med vektmotstand) for å øke vendingshurtigheten som en del av en totalpakke av et hurtighetsprogram som ga Henriksen stor framgang i hurtighet.

Markus Henriksen hurtighet 30 m



Figur. (Hjelde, 2013).

Figuren viser en gradvis forbedring i 30m sprint hos Markus Henriksen. Resultater oppnådd gjennom systematisert hurtighetstrening, men de viser bare utviklingen av hurtighet i sprint og ikke i vending.

Studiet har som mål å undersøke om det oppstår relevant og signifikant korrelasjon mellom lateralt utfall og agility (vendingshurtighet) for voksne fotballspillere på profesjonelt nivå (1.divisjon) i Norge.

Metode

Hensikten med studiet er å undersøke en spesifikk form for lateralt utfall med hensyn til vendingshurtighet. Styrketreningen den første testen representerer er spesifikk med henhold til 180° vending i kamp. Først gjennomføres en test av lateralt utfall med prioritert fot. Senere kjører de samme fotballspillerne en agilitytest ved bruk av samme fot som ble benyttet i vendingsmomentet i den første testen. Ved å kombinere disse testene vil man forhåpentligvis oppdage eventuell korrelasjon mellom de to testene. Resultatet vil kunne gi en indikator på transerverdien fra lateralt utfall som eksplosiv styrketrening til vendingshurtighet i kamp.

a) Forsøkspersoner

Studiet har et omfang på 8 forsøkspersoner til begge testene. Samtlige av de utvalgte er fotballspillere for a-laget til Levanger FK. Alle spiller fotball i 1.div og trener 5-6 dager felles i uken i tillegg til kampdag. Vekt- og høydeverdier på forsøkspersonene er som følger; 78 ± 12 kg og 181 ± 15 cm. Aldersspennet 25 ± 4 . Det fysiske spennet mellom utøverne er stort, og det eneste som gjør gruppa til et homogent utvalg er nivået de spiller på. Alle er målt og veid noen dager i forkant av første test. 5 av spillerne har høyrefot som den dominante, mens de resterende 3 har venstre som dominant fot.

b) Testene

Sideveis utfallstest; Måling av power og eksplosivitet i sideveis utfall med prioritert vektbærende fot.



Fig. Illustrasjon (Martin Einvik).

Illustrasjonen viser utøveren i den eksentriske fasen hvor han slipper seg skrått ned og til venstre med vendingsfoten (venstrefot), før han gjør et vendingsutslag (konsentrisk) og må dra vektene mot sin høyre side med et eksplosivt rykk.

Agility 505 test; Fotocellemåling. Sprint 15m fram, vending, og påfølgende sprint 5m tilbake. Fotocellene står 5m unna vendingsstreken og første registrering blir gjort 10m inn i sprinten 5m fra vending. Tiden stoppes når man har passert fotocellene for andre gang etter vendingen på veien tilbake.

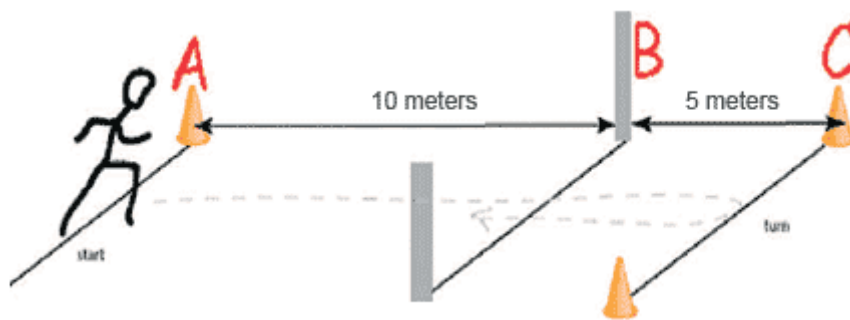


Fig. (Fitness Testing)

Illustrasjon som med pil viser det enkle hendelsesforløpet i testen.

c) Gjennomføring av lateralt utfall

Jeg viser, forklarer og demonstrerer selv øvelsen til hver enkelt forsøksperson. Oppvarmingen består av å venne seg til øvelsen ved å gjøre utfallet flere ganger med progressiv vektøkning. Forsøkspersonen blir gitt et minutt pause etter oppvarming før testingen starter. Testen er ikke tung eller særlig krevende. Den krever derimot konsentrasjon og maks eksplosivitet fra deltageren. Alle gjennomfører 5 tester med 15-20 sekunders pause mellom hver testrepetisjon. En repetisjon varer i ca 1,5 sek.

d) Gjennomføring av agility 505

Agilitytesten gjennomfører jeg etter oppvarmingen under en fotballtrening på kunstgress hvor forsøkspersonene bruker fotballsko for dette underlaget. Jeg forklarer kriteriene og demonstrer øvelsen før utøverne utfører tre forsøk hver med pauser på minst 15 ganger aktivitetstiden i mellom. Kriteriet ved berøring av hvit linje i vending observerer jeg selv, og testen blir ugyldig om utøveren utfører den uten å få godkjent de kriterier som er gjeldende.

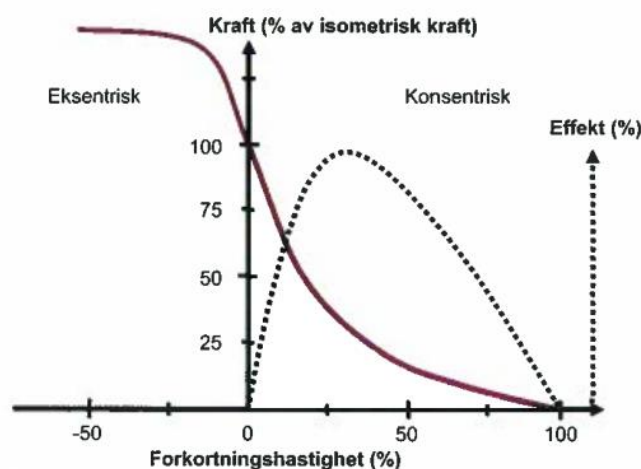
Alle forsøkspersoner er tilstedet samtidig og utfører testen en etter en slik at de får gode pauser til restitusjon mellom hverandres forsøk.

e) Test, utstyr og opplegg

Til testene har jeg disponert utstyr fra Høyskolen i Nord-Trøndelag (HiNT). Målingene fra utfallstesten blir til ved å bruke MuscleLab (Ergotest Technology AS, Langesund, Norge) for å måle power og derav regne ut rate of force development (eksplosivitet). Testen foregår på HiNTs eget trimrom i Levanger. Et veggmontert trekkapparat med magasinvekt (Sportsmaster) brukes til øvelsen. Målingene ved agilitytesten blir til ved å bruke fotoceller (Brower Timing Systems). Agilitytesten er gjennomført på Moan kunstgress i Levanger i sammenheng med Levanger FK trening. Agilitytesten er reliabel. Utføring av lateralt utfall kan by på noen komplikasjoner fordi den er mer nyansert og uvant for spillerne. Om forsøket har validitet er usikkert i og med at dette er en eksperimentell studie hvor validiteten forhåpentligvis gjenspeiles i eventuell korrelasjon testene imellom.

Test 1, sideveis utfall

Forsøkspersonen fester et belte rundt hoftekammen. Beltet er koblet til en snor som er festet til trekksnoren i veggapparatet (se fig. s. 9). Trekksnoren er festet til magasinvektene som dras vertikalt (oppover) ved å trekke snoren horisontalt (til siden). MuscleLabsnoren er festet til søylen i den nederste av vektskivene som er i bruk. Snoren er satt i et vertikalt utgangspunkt slik at snoren dras i en rett linje vertikalt med vektene når de benyttes i utfallet. For å gjennomføre et eksplosivt løft legger jeg på 20 % av forsøkspersonens kroppsvekt som ekstravekt i vektmagasinet.



Figur. (Raastad, m. fl., 2010).

Av figuren kan man lese at vektbelastningen bør være rundt 30 % av 1RM for å løfte eksplosivt og oppnå maksimal effekt. Forbehold om mulig slitasje ved testing av 1RM samt en deadline for gjennomføring gjorde at jeg regnet ut ekstravekten ved å legge på 20 % av utøverens kroppsvekt som nevnt. Dette kan selvsagt være en mulig feilkilde i studien. All nødvendig data, som ekstravekt til de ulike forsøkspersonene, blir lagt inn i MuscleLab programmet på computeren som derav foretar nøyaktige målinger og utregninger. Utførelsen av utfallet kan ikke starte før utøveren trekker seg 1,5m ut slik at standposisjon er vekt bærende før han kan begynne utfallet. Testen gjøres ved at forsøkspersonen løfter vendingsfoten og tar et steg mot veggapparatet, går ned i 90 graders bøy med vendingsfoten slik at den andre foten er utstrekkt, for så å skyte tilbake til standposisjon med mest mulig kraft. En plyometrisk øvelse hvor den første fasen handler om å bygge energi som frigjøres i støtet tilbake til utgangsposisjonen, lignende et eksplosivt knebøy. MuscleLaben gjør målinger i både den eksentriske og konsentriske fasen, men i min studie vektlegger jeg kun den eksentriske fasen og vil derav se på målinger fra støtet i den delen av øvelsen.

Test 2, agility 505

Utendørs agilitytest på kunstgress. Kun en stasjon for måling benyttes i og med at man skal passere den samme stasjonen to ganger, midtveis i testen og ved slutt. Fotocellene er stilt 5m fra vendingsstreken. I denne testen benyttes flying start. Forsøkspersonene starter 15m fra vendingsstreken som også er 10m fra fotocellestasjonen. Man får en akselerasjonsfase på 10m til å komme opp i fart før man da bryter fotocellene og tiden starter. Herfra er det 5m til vendingsstreken som skal berøres i det man vender og sprinter 5m tilbake for å bryte fotocellene på nytt.

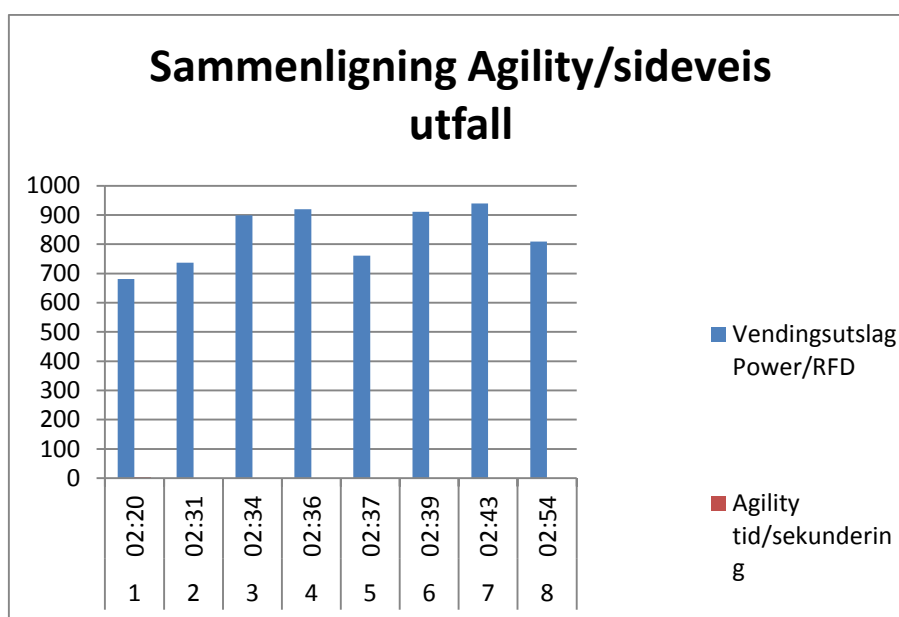
Datainnsamling

Studiens hensikt er å finne ut om dette spesifikke laterale utfallet korrelerer med testen agility 505 som per nå er en påvist korrekt måte å måle vendingshurtighet i fotball på. De enkleste dataene som samles inn er fotocellemålingene i agiltytesten som på hundredelen viser hvor raskt utøveren er gjennom løypa. Jeg noterer underveis tidene som blir registrert og beholder de beste tidene fra hver enkelt utøver. Målinger med MuscleLab viser data og variabler som omhandler powerutvikling i et lateralt utfall som skal speile en unilateral vending på

fotballbanen og i agilitytesten. All data blir lagret i MuscleLab programmet på computeren. Tallene som skal brukes føres inn i excel. Herifra bruker jeg excel til å regne ut korrelasjon mellom de to testene.

Resultater

Studien finner ingen trend mot verken signifikant eller relevant korrelasjon mellom 505 agility test og vendingstesten ($r=0,59$, $p=0,12$) med tanke på det som var utgangspunktet for testene og målingene. Det kan derimot se ut til å være en overraskende sammenheng om man vrir litt på tankesettet som var satt på forhånd. Forsøkspersonene som testet best i agility 505 er de som klarer å utvikle minst kraft i sideveis utfall. To av de som utvikler mest kraft i sideveis utfall er da også blant de treigeste gjennom agility 505 løypa.



Av figuren kan man lese testverdiene hos de 8 fotballspillerne. Fra venstre til høyre er de med best tid i agilitytesten kronologisk plassert, og stolpediagrammet viser hvor mye kraft de utviklet i vendingsutslaget i styrketesten. Hadde resultatene blitt som ønsket ville stolpediagrammet formet en slak linje på skrått nedover mot venstre. Tendensen her viser mer av det motsatte med deltaker 5 og 8 som unntak fra mønsteret.

Diskusjon

Resultatene av denne studien viser at det er ingen signifikant korrelasjon mellom hurtighet i vending og eksplosivitet i lateralt utfall. P-verdien (0,12) er for høy og sannsynligheten for tilfeldighet er for stor til å si noe spesifikt om resultatene og hvorfor de ble som de ble.

Det interessante er at noen av målingene kan tilsis nærmest det motsatte av hva som ble forespeilet før testingen. Det er en ørliten trend som indikerer at de som evner å utvikle mest kraft i sideveis utfall også er de som bruker lengst tid på vendingen og gjennomføringen av agilitytesten. En mer omfattende treningsstudie med lateralt utfall ville antakelig vært mer passende for å se om hvert enkelt individ bedrer sine respektive tider på agilitytesten. Da ville man kunne fått svar på spørsmål som omhandler overføringsverdien fra isolert styrketrening til fotballbanen i dette tilfelle. Denne studien ser kun etter umiddelbar korrelasjon mellom de respektive testene, men den tar ikke hensyn til at øvelsene er uvante og ikke godt nok implementert hos forsøkspersonene. På en annen side kan det hende at det ikke er transferverdi mellom øvelsene, og at denne formen for lateralt utfall ikke er spesifikt nok i forhold til vendingshurtighet. En siste faktor er jo nettopp det faktum at agilitytesten korrelerer med akselerasjon, noe som igjen ikke er spesifikt for lateralt utfall. Det finnes flere potensielle feilkilder i studien.

Dette er en eksperimentell studie, og det er som nevnt ingen forskning gjort tidligere som direkte enten kan støtte opp om resultatene eller selve påstanden om at man kunne finne den korrelasjonen man på forhånd hadde håpet å se. Optimalt sett ville man ha testet forsøkspersonene i sideveis utfalls på 1RM for å finne ut hvor mye ekstravekt som ville gitt mest eksplosive utfall for hver enkelt, i stedet for å legge på 20 % av den enkeltes kroppsvekt. Det ville økt reliabiliteten på testen. Ens hurtighet er påvirket av den muskulære styrken en innehar, samt eksplosivitet og nevro-muskulære forhold (Raastad, m. fl., 2010). Det er lite sannsynlig at styrkeøvelsen lateralt utfall ikke påvirker en av disse faktorene som igjen påvirker hurtigheten. For at overføringsverdien skal være sterk nok må uansett styrkeøvelsen gjøres riktig og over tid. Lite innlæring og manglende teknikk i form av balanse og god støttemuskulatur er faktorer som kan og mest sannsynlig påvirker resultatene i studien til en viss grad. Dette gir grunn til å tro at den omvendte sammenhengen som oppsto, men som man ikke så etter på forhånd, mest sannsynlig er tilfeldig. Man kan ikke dra noen konklusjoner eller komme med bastante påstander ut ifra så få og lite konkrete tall.

Et annet element å ta hensyn til er høyde og vektforskjeller på forsøkspersonene. Den desidert laveste og letteste forsøkspersonen på kun 166 cm og beskjedne 66 kg var klart raskest gjennom agilitytesten men han var også den som produserte klart minst kraft i lateralt utfall. Den desidert lengste av forsøkspersonene på 196 cm var klart treigest gjennom agilitytesten samtidig som han var i midtsjiktet blant gruppa på kraftutvikling i utfallet. Noen av disse fotballspillerne stiller på helt ulike premisser hva angår fysiske forutsetninger og det er helt naturlig å tro at uansett hvor mye kraft som skiller dem i utfallene så vil den mindre og lettbeinte spilleren alltid være kjappere enn den mye lengre og tyngre spilleren i en slik vendingsøvelse.

Tar man utspillene til Young (2006) i betraktning om at de elementære bevegelsene i styrkeøvelsen skal være lik de som gjennomføres i konkurranse for å oppnå adaptasjon og transfer så må man i dette tilfellet undersøke grundigere om et eksplosivt lateralt utfall og 505 agility test er like nok i utføringen. Styrkeøvelsen er veldig isolert naturlig nok, og målingene som er gjort er basert på den konsentriske fasen, altså støtet fra underlaget ut fra vendingen. Agilitytesten inneholder dette i tillegg til den eksentriske fasen før vending, nedbremsing mot vending og akselerasjon ut av vending. Målingene som ble gjort og dataene som ble hentet fra utfallene gjenspeiler bare en liten del av en vending utført både i agilitytesten og på fotballbanen i konkurranse. Så kan man også legge til at det laterale utfallet inneholder den eksentriske fasen selv om fokuset ble lagt på den konsentriske fasen.

Høy måling av kraft (power) i lateralt utfall er langt ifra et ensbetydende svar på hurtighet. Dette gjelder også for knebøy og lignende isolerte styrkeøvelser. Counsilman (1976) forteller at først ved å kombinere eksplosiv og maksimal styrketrening vil maksimal nevralt tilpasning oppnås. Videre forteller Behm (1995) at slik trening fører til liten eller ingen økning i hypertrofi, men heller økning i fyringsfrekvens av nerveimpulser, korrekt selektering og aktivering av muskler, samt økt rekruttering av motoriske enheter. Mange utøvere er redde for at styrketrening gjør dem tyngre og langsommere, men en riktig kombinasjon av maksimal og eksplosiv styrke vil gjøre dem sterkere og hurtigere uten at de blir markant tyngre. Testen med sideveis utfall tar ikke nok hensyn til denne tilpasningen som krever tid og trening, noe en treningsstudie ville ha gjort.

Konklusjon

Med henhold til utfallet av testene og et totalt resultat som ikke finner signifikant eller relevant korrelasjon testene imellom så får man lite ut av å overanalysere hvorfor det ble som det ble og om resultatene i det tatt henger sammen på noen måte. Om man forsøker å se mellom fingrene så kan resultatene tyde på litt forskjellig alt etter hvordan man ønsker å vri og vende på det. Uansett, det er ingen vits i å dvele ved for lenge ved resultatene så lenge de kan være tilfeldige og heller ikke forteller noe spesifikt.

Enda er det lite konkret forskning gjort angående transfer fra styrkerommet til fotballbanen, og innenfor vendingshurtighet så er det minimalt om ikke noe som helst. Tidligere positiv forskning gjort omkring henholdsvis transfer, og styrketrening som hurtighetstrening tilsier at det skal være godt mulig å trene vendingshurtighet spesifikt som et en del av styrketrening for så å få verdien av den ut i konkurransesituasjoner på fotballbanen og i andre lignende sammenhenger. Denne studien i seg selv gir ingen løsning på verken sin egen eller andre problemstillinger. Det vil kreve videre og større forskning rundt emnet for å kunne konkludere om agility 505 og lateralt utfall korreler på en måte som tilsier at power i det laterale utfallet er en god predikasjon på hurtighet i vending og om det i så måte finnes en reell overføringsverdi mellom de to øvelsene.

Litteraturliste

Aagaard, P., Simonsen, E.B., Andersen, J.L., Magnusson, P., & Dyhre-Poulsen, P. (2002). *Increased rate of force development and neural drive of human skeletal muscle following resistance training*. J Appl Physiol. 93, 1318 – 1326.

Aune, M.A. (2013). *Inter-effektor transfer, intra-limb transfer og bilateral transfer mellom proksimale og distale effektorer i de øvre ekstremiteter*. Mastergradsoppgave, Høyskolen i Nord-Trøndelag.

Bangsbo, J. (2007). *Aerobic and Anaerobic Training in Soccer*. Stormtryk, Bagsværd, Danmark.

Behm, D. G. (1995). *Neuromuscular implications and applications of resistance training*. J. Strengt Cond Res. ; 9(4): 264-274.

Carroll, T.J., Riek, S., & Carson, R.G. (2001). *Neural Adaptations to Resistance Training*. Sports Med; 31 (12): 830-838.

Counsilman, J. E. (1976). *The importance of speed in exercise*. Scholastic Coach 46: 94-95.

Dillern, T. (2010). *Tretthet og restitusjon i fotball*. Profesjonshøgskolen, Seksjon for Idrett, Høgskolen i Bodø. s. 25-31.

Fitness Testing, Agility. Illustrasjon hentet den 20.05.2014 fra

http://fitnessforworld.com/fitness_testing/agility.htm

Gambetta, V. (1996). *“How to develop Sport-Specific Speed”*. Sport Coach. 19(3). 22-24

Helgerud, J., Hoff, J., Castagna, C., Wisløff, U., & Jones, R. (2004). *Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer player*. Br J Sports Med; 38: 285-288.

Hjelde, G.H. (2013). *Fysisk trening i toppfotball*. Presentasjon, RBK

Magill, R. (2003). *Motor learning and control: Concepts and applications*. 7th ed., McGraw-Hill, USA.

Nygård, Ø. (2011). *Effekten av repetert sprinttrening på Norske amatør fotballspillere*. Unpublished Masters thesis, University of Nordland, Bodø.

Raastad, T., Refsnes, P.E., Paulsen, G., Rønnestad, B., & Wisnes, A.R. (2010). *Styrketrening i teori og praksis*. Kap 14. Effekter av styrketrening på akselerasjonsevne og spenst. Gyldendal undervisning.

Raastad, T., & Rønnestad, B. (2010). *Effekter av styrketrening på akselerasjonsevne og spenst*.

Spinks, W., Reilly, T., & Murphy, A. (2002). *Science and Football IV*; 329. Routledge.

Young, W.B. (2006). *International Journal of Sports Physiology and Performance*; 74-83. Human Kinetics, Inc.