Effects of a short training programme on reaction time, agility and speed performance in adolescent football

Effekterna av ett kort träningsprogram för reaktionsförmåga, agility och snabbhet på fotbollsspelande tonåringar.

Viktor Eklund
<table>
<thead>
<tr>
<th>Innehållsförteckning</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Abstrakt</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Abstract</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Förkortningar</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Introduktion</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Syfte</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>Hypoteser</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>Metod</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>Deltagare</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>Apparatur</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>Instrument</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>Testprotokoll</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>Standardiserings</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>Program</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>Övningar</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Etiska och samhälleliga övervägande</td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td>Statistisk analys</td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td>Metodologiska reflektioner</td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td>Resultat</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>Interventionsprogrammet effekter</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>Korrelationer mellan reaktions- och beslutsförmåga, agility och sprint</td>
<td>14</td>
</tr>
<tr>
<td>Diskussion</td>
<td>14</td>
</tr>
<tr>
<td>Felkällor</td>
<td>16</td>
</tr>
<tr>
<td>Att tänka på till nästa gång</td>
<td>16</td>
</tr>
<tr>
<td>Praktisk applikation</td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td>Konklusion</td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td>Referenser</td>
<td>18</td>
</tr>
<tr>
<td>Bilaga 1</td>
<td>23</td>
</tr>
<tr>
<td>Effekterna av ett kort träningsprogram under 5 veckor för reaktionsförmåga, agility och snabbhet</td>
<td>23</td>
</tr>
<tr>
<td>Studiens syfte</td>
<td>23</td>
</tr>
<tr>
<td>Studien upplägg</td>
<td>23</td>
</tr>
<tr>
<td>Nyttan med studien</td>
<td>24</td>
</tr>
<tr>
<td>Risker</td>
<td>24</td>
</tr>
<tr>
<td>Dina rättigheter</td>
<td>24</td>
</tr>
<tr>
<td>Godkännande av deltagande</td>
<td>25</td>
</tr>
<tr>
<td>Bilaga 2</td>
<td>26</td>
</tr>
<tr>
<td>Bilaga 3</td>
<td>27</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Abstrakt

Nyckelord: Agility, Snabbhet, Reaktiv agility, Reactive agility test

Abstract
Performance in soccer can be defined in various different factors, like strength, endurance and quickness. Quickness can be divined in different sub factors for example straight sprints and agility. There is also something called reactive agility, which means that you react to a visual stimulus and therefore react and take a decision. The purpose: of this study was to investigate the effects of a short training programme that focus on the different quickness factors, straight sprints, agility and reactive agility. Method: Pre- and post-tests were made on 19 adolescents from the Swedish U17 Allsvenskan. The subjects were later divided into an intervention group (IG) and a control group (CG). The performed tests were: reactive agility test (RAT), agility 5-0-5 and 10-20-30 m sprint. After the tests the IG performed a five week long training programme containing two different duo exercises with focus on reaction ability, agility and sprint. Result: No statistical significant difference was detected between the groups after the training period in any of the tested variables. Conclusion: The results suggest that the intervention programme had no effect. It can, however, be challenged due to methodological issues that occurred during testing.

Keywords: Agility, Speed, Reactive agility, Reactive agility test
Förkortningar

- BT – Beslutstid
- CODS – Change of Directions Sprints
- DsR – Drop squat med riktning sförändring
- EPL – engelska Premier League
- hBT – höger Beslutstid
- hRAT – höger Reactive Agility Test
- hRT – höger Reaktionstid
- hTT – höger Totaltid
- IG – Interventions Grupp
- KG – Kontroll Grupp
- MAM – Mirror Agility Movement
- RAT – Reactive Agility Test
- RT – Reaktionstid
- SAQ – Speed, Agility & Quickness
- TT – Totaltid
- vBT – vänster Beslutstid
- vRAT – vänster Reactive Agility Test
- vRT – vänster Reaktionstid
- vTT – vänster Totaltid
**Introduktion**

Inom lagsporter som exempelvis fotboll är det viktigt med en bred och kvalitativ prestanda av fysiska aspekter. Mycket forskning tyder på att sportens rörelsemönster ställer höga krav inom de styrkemässiga och explosiva rörelserna som såväl uthållighet, både i de aerob och anaerob delarna (Helgerud et al., 2004; Balsom, 2005; Stølen et al., 2005, Helgerud et al., 2011).

Det har påvisats att styrketräning och en spelares förmåga att utföra en maximal repetition i knäböj har en stark korrelation med sprint hastighet och hopphöjd (Wisløff et al., 2004, Requena et al., 2009). Två viktiga delar inom fotbollen (Little & Williams, 2005; Stølen et al., 2005). Studier visar på att det finns skillnader i att utföra en sprint rakt fram jämfört med att utföra små sprintrar med riktningar förändringar, även kallat agility (Buttifant et a., 2002; Little & Williams, 2005; Scanlan et al., 2014).


I och med de ökande antalen högintensiva aktionerna, löpningarna samt ett högre tempo under spelets gång, kommer en spelares explosiva förmåga att spela en större roll. En spelare kommer behöva en snabbare uppfattning och reaktionsförmåga för att kunna kontrollera de situationer som uppstår. Främst genom att kunna ta ett snabbt beslut efter att ha uppfattat och läst av en situation. Dessa förmågor kan då komma bli skillnaden mellan att göra ett mål eller förhindra att motståndaren gör mål (Little & Williams., 2005; Haugen et al., 2014). Genom att titta på fotbollspelares kognitiva förmåga jämfört med den övriga befolkningen har man kunnat observera att en fotbollspelare är bättre på att uppfatta situationer, en så kallad spelintelligens, ju högre upp i nivåerna man kommer. Fotbollspelarna fick dessutom, jämfört med fotbollspelare från lägre nivåer och övriga befolkningen, högre poäng i både de kognitiva delarna samt reaktionsförmågan (Vestberg el al., 2012). Man kunde däremot inte se några större skillnaderna mellan grupperna i spänst- och
sprinttesterna. En rapport från England visade att spelare från de lägre divisionerna (Championship and League One) täcker en större distans samt gör fler högintensiva löpningar än spelare från den högsta divisionen (engelska Premier League) (Bradley et al., 2013). Det menar man bero på att den taktiska och tekniska förmågan är bättre högre upp i seriesystemet, varpå spelarna i EPL gör klokare val vid deras aktioner till skillnad från spelarna i divisionerna under.

Forskning på fotbollens komplexa krav fortsätter och mer och mer studier görs på andra faktorer än styrka och uthållighet. Exempelvis kommer mer forskande på olika typer av snabbhet där bland annat reaktionssnabbhet och visuellt stimuli berörs. Där har forskning visat att reaktionsförmågan är betydligt bättre bland professionella fotbollsspelare jämfört med amatörspeleare (Vestberg et al., 2012; Poplu et al., 2013). Det har också visats på ungdomar som utfört ett reactive agility test (RAT) skiljde sig beroende på vilken nivå de spelade fotboll på. Det man såg var att de ungdomar som spelade på en högre nivå (ungdomslandslag) hade signifikant bättre resultat än de som spelade på en lägre nivå (inte ungdomslandslag). Däremot fanns inga skillnader på stående längdhopp eller agility 5-0-5 test (Perneheim & Wiklund, 2014).

Betydelsen av ett visst stimuli kan därför ha en viss påverkan på reaktionsförmåga. Man har jämfört betydelsen av spelarnas matchdräkter. Spelare fick bära antingen svarta och färgglada matchdräkter. Försökspersonens uppgift var att slå en avgörande passning som tillåter medspelaren ett avslut, i en simulerad miljö med hjälp av ett videoklipp på cirka fem sekunder. Det visade sig att det blev en snabbare och mer träffsäker respons när medspelaren var en färgglad matchdräkt (Causer et al., 2011).

Tomás et al., (2014) tar upp att snabbhet och explosiva aktioner som viktiga egenskaper för att lyckas som ung fotbollsspelare. I synnerhet korta sprinter (cirka 10-15 meter), vertikala hopp samt agility. Det finns idag mycket forskning på möjligheterna att utveckla snabbhet. Det har bland annat gett positiva effekter på snabbhet av 16 veckors plyometrisk träning jämfört med kontrollgruppen hos ungdomar. Genom att utvärdera agility, long jump och multiple 5 bouts regelbundet har deras kvalitéer i snabbheten utvecklades i olika faser. Det visade en förbättring i long jump och Multiple 5 bout vid samtliga testavläsningar däremot slutade i agility förbättras efter 8 veckor (Söhnlein et al., 2014). Det har även visats andra snabbhetsträningar som SAQ(Speed, Agility and Quickness) gav positiva effekter på agility och sprint (Jovanovic et al., 2011; Milanovic et al., 2013).

Där fanns skillnader i samtliga grupper i jämförelse med kontrollgruppen på samtliga tester. Däremot fann man inga signifikanta skillnader mellan de olika plyometriska grupperna. Det visade dock en liten fördel till gruppen som kombinerade övningar horisontalt och vertikalt.


I nuläget finns lite forskning som testar huruvida specifiktäning kan påverka reaktions- och beslutsförmåga. Det verkar däremot, som nämnt ovan, att reaktionsförmåga och snabbhet är på väg att bli en allt mer central faktor i de högre nivåerna inom fotbollen. Man vet genom nuvarande forskning att snabbhet i sina olika slag som exempelvis agility och reaktionssnabbhet är påverkbart genom diverse träningar. Däremot finns det lite om hur reaktionssnabbhet kan tränas samt vilka effekter som går att få ut genom någon specifik träningsmetod.

Syfte
Syftet med studien kommer därmed:
a) att utvärdera effekterna av ett kort träningsprogram med fokus på reaktion och snabbhet, genom testerna RAT, agility och sprint, på fotbollsspelare i tonåren.
b) att utvärdera vilka korrelationer som förekommer mellan variablerna reaktionsförmåga, agility och sprint.

Hypoteser
A) Fem veckors träningsprogram med fokus på reaktion och explosivitet kommer att ha positiva effekter både för spelarens perceptuella reaktionsförmåga samt snabbhet i agility och sprint.
B) De tre delarna (reaktions-, och beslutsförmåga, agility och sprint) har en relation till varandra såsom att ett bra resultat i exempelvis agility kommer ge ett bra resultat i RAT.

**Metod**

**Deltagare**

19 stycken pojkar 16 ± 0,6 år från ett svenskt fotbollslag på tipselitnivå, U17 Allsvenskan (Tabell 1). Det uppstod inga bortfall. Testpersonerna delades upp i en kontrollgrupp (KG) och en interventionsgrupp (IG) genom att ta varannan spelare utifrån de bästa tiderna på reaktionstid från första testtillfälle. Om personer i interventionsgruppen hade för hög frånvaro (max ett missat tillfälle) uteslöts de resultaten från den slutgiltiga analysen. Vid de tillfällen interventionsgruppen hade udda par fanns reserver från laget som kunde hoppa in, men då användes inte de testresultaten vid analysen.

| Tabell 1 visar testpersonernas antal(N) och demografi i ålder i år, längd i cm, vikt i Kg i medelvärde och standard deviation(SD). |
|-----------------|-------|--------|--------|--------|
| Grupp           | Antal(N) | Ålder (år) | Längd(cm) | Vikt(Kg) |
| Översikt        | 19     | 16 ± 0,7  | 175,2 ± 5,4 | 63,0 ± 5,8 |
| IG              | 9      | 16,1 ± 0,6 | 178,0 ± 6,8 | 65,0 ± 5,9 |
| KG              | 10     | 15,9 ± 0,7 | 172,6 ± 3,2 | 61,5 ± 5,2 |

**Apparatur**

Utrustningen som användes var fotoceller (Brower timing system, USA) samt en kontaktplatta av märket, Chronojump (Chronojump- Boscosystem, Spanien): Boscosystem (Spanien) och mjukvaran Chronojump 1.5.0 (Chronojump, Spanien) som visats validerad (de Blas et al., 2012). Ett vanligt måttband användes för att mäta upp både tester och övningar.

**Instrument**


**Agility 5-0-5 test** gick ut på att testa testpersonens förmåga att snabbt kunna utföra en riktningförändring, även kallat agility. Testpersonen startade bakom en upptejpad linje med ena foten på linjen och andra foten snett bakom. Efter klartecken från testledaren fick testpersonen, när den ville, accelerera upp till sin maximala hastighet.

![Diagram](image)

*Figur 2 visar hur agility 5-0-5 banan var uppställd (egen ritning)*


![Diagram](image)

*Figur 3 visar hur sprint banan var uppställd (egen ritning)*
Testprotokoll


Standardisering
Testerna utfördes på konstgräs, i fördotbollsskor. Samma utrustning användes vid samtliga tester. Dagen innan testfället utfördes en kontrollering att utrustningen för att säkerställa att den fungerade. Samma testledare närvarade vid samtliga tillfällen. Testledaren bar vid samtliga tillfällen samma klädsel, svart träningsoverall.


Program
Träningsprogrammet baserades av 1 mot 1 situationer som främst fokuserade på reaktionsförmåga med ett visuellt stimuli (Basolini et al., 2015). Övningarna var drop squat med riktningförändring (DsR) med en sprint på tio m och mirror agility movement (MAM). Programmet utfördes en gång i veckan i anslutning till fotbollsträning under en fem veckors period, totalt fem träningstillfällen.

Träningsprogrammet inleddes med tio minuters uppvärmning med kombinerad löpning och dynamisk rörlighet. För att förbereda testpersonerna inför de maximala ansträngningarna fick de utföra tre stycken stegringslopp. Övningarna utfördes två och två. Den första övningen var DsR. Båge testpersonerna fick agera ”förare” tre gånger vardera, totalt sex gånger vardera med 30 sekunder vila mellan varje repetition. Inför MAM fick de vila tre minuter. Även här agerade de förare tre gånger vardera. Upplägget på MAM var sex repetitioner med fyra sekunders arbete och 40 sekunders
vila mellan repetitionerna. Kontrollgruppen fick istället för träningsprogrammet göra en enklare passningsövning.

### Övningar

**Drop squat med riktningsförändring**


![Drop squat diagram](image)

**Figur 4 visar banan som användes i drop squat med riktningsförändring (egen ritning).**

**Mirror agility movement**

Övningen gick ut på att, likt första övningen, stå mittmot varandra med ett avstånd på en och en halv meter. En av testpersonerna är förare i övningen och en är spegel. Föraren fick i fyra sekunder förflytta sig åt sidorna i oregelbundna rörelser och riktningsförändringar genom att springa rakt fram, sidledsförflyttning eller liknande i intermittenta rörelser. Övningens syfte var att få ut explosiva rörelser i olika

Dessa två övningar har inte använts i någon forskning eller liknande innan. De kan däremot bedömas som specifika rörelser inom fotboll. En aktion i fotboll varar väldigt sällan längre än två- fyra sekunder och 96 % av alla sprintrar är kortare än 30 meter. Fotbollens rörelsemönster innehåller dessutom landningar och sidledsförflyttningar likt de två övningarna (Stølen et al., 2005).

**Etiska och samhälleliga övertygande**


För säkerhetens skull fanns en medicinväska med relevant utrustning, exempelvis dauerlindor, tillgänglig vid eventuella skador som kunde förekomma.

**Statistisk analys**

Av resultatet från det första testtillfället utfördes ett Shapiro-Wilks test för att observera en normalfördelning. De slutgiltiga resultaten analyserades med envägs variansanalys med upprepade mätningar (One way Anova with repeated measures) i statistikprogrammet JMP 9.0.1. Resultaten redovisas i medelvärde och standarddeviation. Korrelationsvärdet och signifikans beräknades genom REML metoden JMP 9.0.1. Signifikansnivån sattes till p<0.05.

**Metodologiska reflektioner**

Uppläget på studien känns, i förhållande till den forskning som för tillfället finns tillgänglig på detta område, relevant. Reaktions- och beslutsförmåga har bevisats möjlig att förbättra och varpå det viktigaste är att stimuli är idrottsspecifik (Barnes et al., 2007; Serpell et al., 2009; Warren & Farrow, 2013). Den studie som har gjorts på detta har man använt sig av en liknande metod. Skillnaden var att den hade ett videoklipp att öva på istället för riktiga människor och var mer likt hela principen av RAT (Serpell et al., 2009). Att man kan träna upp snabbhet i form av agility och rak sprint är redan väl fastställt (Mujika et al., 2009; Marques et al., 2013). De tre testerna som valts för upplägget har visats ha en stor koppling till fotboll (Draper & Lancaster, 1985; Tanner & Gore, 2000; Wisløf et al., 2004; Warren & Young, 2009). Testerna kräver fotoceller, kontaktmatta och en dator med
mjukvaran Chronojump. Däremot kan man få ut bra information kring spelares fysiska förmåga kring snabbhet i olika varianter (Reaktion- och beslutsförmåga, agility och rak sprint). Interventionsprogrammet ger ett kort och enkelt verktyg till lag som fokuserar på ett fotbollsspecifikt stimuli i form av en motståndare och fotbollsrelaterade rörelser.

**Resultat**

**Interventionsprogrammet effekter**

Resultatet innan träningsperioden för RAT i vänster riktning, för IG: RT: 0,20 s ± 0,06 s, BT: 1,54 s ± 0,11 s och TT 1,77 s ± 0,17 s, och efter RT: 0,18 s ± 0,05 s, BT: 1,51 s ± 0,11 s och TT: 1,74 s ± 0,11 s. Med procentuella skillnader på RT: 11 %, BT: 1,8 % och TT: 2,7 %. För KG: RT: 0,26 s ± 0,09 s, BT: 1,52 s ± 0,13 s och TT: 1,84 s ± 0,12 s, och efter RT: 0,21 s ± 0,08 s, BT 1,56 s ± 0,14 s och TT: 1,79 s ± 0,12 s. Med procentuella skillnader RT: 17,1 %, BT: 1,8 % och TT: 2,7 %.

Detta visade ingen statistiskt signifikanta skillnader mellan grupperna före och efter träningsperioden (RT: p=0,63, BT: p=0,33 och TT: p=0,92) (Figur 4). I RAT höjer riktning var resultaten för IG före: RT: 0,20 s ± 0,10 s, BT: 1,55 s ± 0,11 s och TT: 1,78 s ± 1,4 s, och för efter RT: 0,22 s ± 0,20 s, BT: 1,40 s ± 0,08 s och TT: 1,67 s ± 0,09 s. Med procentuella skillnader RT: -2,4 %, BT: 9,7 % och TT: 6,2 %. För KG innan: RT: 0,25 s ± 0,09 s, BT: 1,53 s ± 0,09 s och TT: 1,84 s ± 0,13 s, och efter: RT: 0,21 s ± 0,07 s, BT: 1,48 s ± 0,07 s och TT: 1,72 s ± 0,12 s. Med procentuella skillnader: RT: 15,8 %, BT: 3,6 % och TT: 6,2 %. Detta visade ingen statistiskt signifikanta skillnader mellan grupperna före och efter (RT: p=0,39, BT: p=0,49 och TT: p=0,86) (Figur 5) (Se bilaga 2).

För Agility 5-0-5 testet visade resultatet för IG: Före: 2,37 s ± 0,08 s och efter: 2,36 s ± 0,6 s med procentuellt skillnad på 0,6 %, och för KG: Före: 2,38 s ± 0,16 s och efter: 2,37 s ± 0,14 s med procentuellt skillnad på 0,4 %. Det resulterade ingen statistiska signifikant skillnad mellan grupperna (p=0,95) (Figur 6) (Se bilaga 3).

I sprinttesterna kunde man inte heller finna några statistiskt signifikanta skillnader (10 m: p=0,55, 20 m: p=0,58 och 30 m: p=0,65). För IG före var resultaten: 10 m: 1,72 s ± 0,11 s, 20 m: 3,03 s ± 0,12 s och 30 m: 4,45 s ± 0,17 s och efter: 10 m: 1,89 s ± 0,10 s, 20 m: 3,20 s ± 0,12 s och 30 m: 4,45 s ± 0,13 s med procentuella skillnader på 10 m: 9 %, 20 m: 5 % och 30 m: 0 %. För KG före: 10 m: 1,82 s ± 0,19 s, 20 m: 3,15 s ± 0,24 s och 30 m: 4,59 s ± 0,30 s och efter: 10 m: 1,94 s ± 0,09 s, 20 m: 3,27 s ± 0,11 s och 30 m: 4,54 s ± 0,15 s, med procentuella skillnader på 10 m: 6 %, 20 m: 3,6 % och 30 m: -1,2 % (Figur 6).
Figur 4 visar resultaten för grupperna före och efter träningsperiod i RAT i vänster riktning. vRT= vänster Reaktionstid, vBT= vänster Beslutstid och vTT= vänster Totaltid.

Figur 5 visar resultaten för grupperna före och efter träningsperiod i RAT åt höger riktning. hRT= höger Reaktionstid, hBT= höger Beslutstid och hTT= höger Totaltid.
Magisteruppsats
Viktor Eklund
Magisterprogrammet för Idrottsmedicin
VT- 2015

Korrelationer mellan reaktions- och beslutsförmåga, agility och sprint
Sprint 10m hade starkt statistiskt signifikanta korrelationer med RAT: RT(r=0,54, p<0,05)(Tabell 2). Det visade även en stark korrelation mellan RAT: RT och RAT: BT med RAT TT(r=0,64, p<0,01; r=52, p<0,05). Sprint: TT visade starka korrelationer mellan 10 m sprint, 20m sprint och 30m sprint(r=0,75, p<0,01; r=0,70, p<0,01; r=0,72, p<0,01). Utöver det fanns inga statistiskt signifikanta korrelationer mellan övriga variabler.

Tabell 2 visar de korrelationer mellan de olika variablerna RAT, Agility 5-0-5 och 10m, 20m, 30m sprint.

<table>
<thead>
<tr>
<th>TEST</th>
<th>RAT: RT</th>
<th>RAT: BT</th>
<th>RAT: TT</th>
<th>Agility 5-0-5</th>
<th>Sprint 10 m</th>
<th>Sprint 20 m</th>
<th>Sprint 30 m</th>
<th>Sprint : TT</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>RAT: RT</td>
<td>1</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>RAT: BT</td>
<td>-0,07</td>
<td>1</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>RAT: TT</td>
<td>0,64§</td>
<td>0,52*</td>
<td>1</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Agility 5-0-5</td>
<td>0,47</td>
<td>-0,09</td>
<td>0,47</td>
<td>1</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sprint 10 m</td>
<td>0,54*</td>
<td>-0,21</td>
<td>0,11</td>
<td>0,12</td>
<td>1</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sprint 20 m</td>
<td>0,01</td>
<td>0,11</td>
<td>-0,12</td>
<td>0,20</td>
<td>0,10</td>
<td>1</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sprint 30 m</td>
<td>0,06</td>
<td>0,06</td>
<td>0,14</td>
<td>0,26</td>
<td>0,15</td>
<td>0,77§</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sprint TT</td>
<td>0,42</td>
<td>-0,1</td>
<td>0,08</td>
<td>0,24</td>
<td>0,75§</td>
<td>0,70§</td>
<td>0,72§</td>
<td>1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

RAT= Reactive Agility Test, RT=reaktionstid, BT=beslutstid, TT=Totaltid.
*Signifikans (p<0,05).
§Signifikans (p<0,01)

Diskussion
Syftet med studien var att utvärdera huruvida ett fem veckors träningsprogram kunde förbättra spelares reaktionsförmåga, beslutsförmåga, agility och snabbhet. Resultaten motsäger hypotesen och säger främst att interventionsprogrammet inte haft någon statistiskt signifikant skillnad på varken reaktionssnabbhet, beslutstiden, agility eller sprint.
De uteblivna skillnaderna skulle kunna förklaras genom ”the learning effect”. Alltså en ökad förståelse för testet gång och är något som kan förebyggas genom att göra testerna flera gånger (Thomas et al., 2009). Ett förslag är att använda sig av den andra testsessionen som baslinje för testresultat för testpersoner som är nya för testerna (Horani et al., 2002, Serpell et al., 2011).


Tränings effekt kan ifrågasättas med de uteblivna resultaten. Många studier som använts sig av snabbhetsträning har fått positiva resultat. Exempelvis har en studie på tonårsjungfruar visat signifikanta skillnader genom användning av sprintträning (Mujika et al., 2009). Även ett sex veckor långt plyometriskt program gjorda på 14 år gamla manliga fotbollsspelare, på landslagsnivå, gav en signifikant effekt på sprint (Marques et al., 2013). En annan metod fick liknande effekt på muskelns power och agility efter att ha använt sig av drop jump med direktivet att minimera kontakttiden och maximera höjden (Thomas et al., 2009). Andra snabbhetsträningar som SAQ har även det gett positiva effekter på agility och sprint (Jovanovic et al., 2011; Milanovic et al., 2013). Den här uppsatsstudien har man använt sig av ett pass i veckan. Tillskillnad från de andra studierna där de använt sig utan minst två pass i veckan. Däremot har längden på träningsperioden varit relativt lika i jämförelse med andra studier, sex veckor. En studie har dock använt sig av en 12 veckors träningsperiod (Mujika et al., 2009; Thomas et al., 2009; Marques et al., 2013).

Det tåls att diskutera kring att en eventuell träningseffekt kan ha avtagit eftersom tiden mellan testerna blev längre än planerat. Det finns dock lite som motsäger att detta skulle ha skett. När man kollade hur snabbheten bevaras efter träning på golfspelare, som utövat plyometrisk träning, var träningseffekten kvar efter en periods nedträning (Álvarez et al., 2012). Noterbart är att deras plyometriskas fas var två pass per vecka i gymmet och varade i sex veckor. En annan studie visade även att effekterna bevarades efter man minskat på träningen efter ett kortare plyometriskt
träningsprogram. Det visade både signifikanta effekter och dessutom bevarades förbättringarna efter att man minskat på träningsbelastningen (Diallo et al., 2001).

Det andra syftet med studien var att undersöka huruvida variablen (reaktionsstid, beslutstid, agility och snabbhet) gick att korrelera med varandra. Även denna hypotes motsägs till största del. Det fanns stärka korrelationer mellan RAT: RT, RAT: TT och sprint 10m. Det fanns även en korrelation mellan RAT: BT och RAT: TT. Vilket betyder att en bra beslutstid har stor påverkan på den totala tiden i ett RAT. Ett resultat som får stöd av andra studier som även de har sett att RT och BT har ett samband med TT i RAT (Gabbe et al., 2008; Scanlan et al., 2014). Med de resultaten kan man se att en snabb reaktionsstid eller beslutstid kommer ge ett bättre resultat i RAT. Utöver de resultaten fanns inga korrelationer mellan de olika variablen rektyations- och beslutsförmåga, agility och 20m och 30m sprint. Resultatet kan tolkas att dessa fyra variabler är fyra olika förmågor inom en spelares prestation.

Resultaten får olika stöd från dagens forskning när det gäller korrelationerna kring de tidigare nämnda variablen. Det har visats att både att sprint och agility korrelerar men även inte korrelerar. En studie visar att 5 m, 10m och 20m sprint hade signifikanta korrelationer med agility 5-0-5 och L- sprint (Gabbet et al., 2008) Andra hävdar dock att sprint och agility är två olika förmågor och relativt orelaterade till varandra. De menar att skillnaden mellan sprint och agility ökar mer och mer med en ökande vinkel i riktningsförändringarna (Buttifant et al., 2002; Little & Williams, 2005; Scanlan et al., 2014). I RATs resultat finns stöd för den funna relationen mellan RAT: TT och 10m sprint som hävdar att en bra totaltid på RAT ger ett bra resultat på de första 10 m i sprint (Gabbe et al., 2008). Däremot hävdar en annan studie att de perceptuella och kognitiva förmågorna (reaktions- och beslutsförmåga) i ett RAT inte har någon som helst korrelation till varken sprint rakt fram eller agility (Scanlan et al., 2014).

Felkällor
För att eftertesterna skulle hinnas göras fick testerna läggas in under träningstid vilket gjorde att testpersonerna fick göra tester och träna samtidigt. Det kan ha påverkat testpersonernas testresultat. Testpersonerna fick under tiden de tränade gå åt sidan för att göra testerna. Det gjorde att några testpersoner fick göra i början, några i mitten och några i slutet av träningen. Detta kan ha gjort att vissa testpersoner varit för trötta för att kunna utföra en lika bra prestation som i ett eventuellt utvilt tillstånd. (Mendez- Villanueva et al., 2008).

Eftertesterna fick dessutom utföras utomhus då fotbollshallen som förtesterna gjorde i inte var i bruk och därmed ej tillgänglig. Här kan då en eventuell vind ha gjort sin påverkan på tiderna.

Att tänka på till nästa gång
Av denna studie kan mycket förbättras när det kommer till testtillfällena. Bland annat kunde ”the learning effect” motverkas med ett förberedande testtillfälle innan det första riktiga testtillfället. Eftertesterna utfördes 2 veckor efter sista träningstillfälle på grund av problematik med utrustning uppstod när det ordinarie testtillfället skulle utföras. Därefter sköts testerna längre bort eftersom utrustningen inte var tillgänglig.

Praktisk applikation
Träningen kan fortfarande användas som en kort del i början av fotbollsträningen (eller i vilken relevant idrott som helst). Viktigast är att rörelsemönstret är specifikt till idrotten och då kan programmet mycket väl fungera. En eventuell stegring till programmet kan vara att lägga till exempelvis att den förande spelaren i övningen utför den med en fotboll. På det sättet blir övningen ännu mer fotbollsspecifik och dessutom få in ett ytterligare moment i träningen. Speciellt då man visat att snabbhetsträning med boll har gett bra effekt (Milanoviz et al., 2013).

Konklusion
Med tanke på omständigheterna kring eftertesterna och de förekommande resultat kan inte en rättvis bedömning ges kring om träningsprogrammet haft något direkt effekt i sitt syfte. Den forskning som finns verkar visa på att denna typ av träning ska vara effektiv i samtliga variabler, reaktion- och beslutsförmåga samt agility och sprint (Diallo et al., 2001; Farrow & Abernethy., 2002; Mujika et al., 2009; Thomas et al., 2009; Serpell et al., 2011; Álvarez et al., 2012). Korrelationerna berättar istället att man bör ta med sig att de olika variablerna (reaktions- och beslutsförmåga, agility och sprint) bör skiljas från varandra. Man bör involvera samtliga i en bollsportssträning. Antingen separat eller kombinerat.
Referenser


Marques, M. C., Pereira, A., Reis, I. G., & van den Tillaar, R. (2013). Does an in-season 6-week combined sprint and jump training program improve strength-speed
abilities and kicking performance in young soccer players?. *Journal Of Human Kinetics*, 39157-166.


training on explosive actions in early to mid-puberty elite soccer players. *Journal Of Strength & Conditioning Research (Lippincott Williams & Wilkins)*, 28(8), 2105-2114.


Magisteruppsats
Viktor Eklund
Magisterprogrammet för Idrottsmedicin
VT- 2015
Bilaga 1

Information om deltagande vid forskningsstudie

Effekterna av ett kort träningsprogram under 5 veckor för reaktionsförmåga, agility och snabbhet.

Du är utvald för att få delta i en studie om hur ett kort träningsprogram kan påverka en individs reaktion- och beslutsfattningsförmåga och snabbhet under en 5 veckors period. Denna studie är en del av magisterprogrammet i idrottsmedicin på Umeå Universitet.

Studiens syfte
Syftet med studien kommer vara att utvärdera en kort träningsprogram som utövas in anslutning till träning. Programmet består av två övningar med fokus på snabbhet i form av reaktionsnabbhet och snabbhet i form av löpningar både rakt fram samt med riktningserövring (även kallat agility). Studien kan även komma på att stärka att de olika typerna av snabbhet skiller sig från varandra och är nödvändigtvis inget som säger att om du är snabb rakt fram så är du snabb i riktningsförändring.

Studien upplägg
Studien kommer inledas med tester där era nuvarande förmågor i snabbhet kommer mätas. Det kommer vara tre tester som alla mäter olika typer av snabbhet.

Testet 1 är ”Reactive agility test” och mäter er förmåga att reagera på en visuellt objekt, i detta fall en testledare. Testledaren kommer att stå placerad 5 meter framför er med sin ena fot på en kontaktplatta. Ni står bakom en linje med en fot snett framför den andra. När testledaren tar ett steg fram och lyfter sin fot från kontaktplattan kommer tiden att starta. Då ska ni forstå att möjligt springa förbi ett par fotoceller placerade 3 dm framför er. Efter ni gjort det ska ni forstå att möjligt springa åt höger eller vänster, beroende vilket håll testledaren går åt, genom ett ”mål”. Testet mäter framför allt reaktionsförmåga, förmåga att ta snabba beslut samt sprintsnabbhet på en kort distans. Detta har visats att individer på en högre nivå i idrotter som fotboll har ett bättre resultat i detta test.


Sista testet kommer vara en maximal sprint i 30 meter där ni kommer att mäta er snabbhet på 10-20 och 30 meter. Ni börjar cirka 30 cm bakom första porten av fotoceller och därefter springa så fort som möjligt rakt fram genom tre portar utställda den ovan nämnda distanserna.

Efter att testerna utförts kommer deltagarna delas upp i en interventionsgrupp samt en kontrollgrupp. Interventionsgruppen kommer att 1 gång i veckan under en fem veckors period få utföra två stycken parövningar som främst går ut på att skaka av er partner genom att springa ifrån denne rakt fram eller via sidledsförflyttningar. Den andra personen kommer att försöka hänga med den andra personen.

Kontrollgruppen kommer att göra både för- och eftertester men istället för programmet kommer den gruppen att få utöva någon enklare passningsövning.

**Nyttan med studien**

Vid positiva resultat med denna studie kan man använda sig av detta korta och då beprövade program som en del i träningen. Att genom en enkel metod kan avvara en kort tid i början av träningen efter uppvärmningen för att förbättra en individs förmåga att bli explosivare samt få en bättre reaktions- och beslutsfattningsförmåga

**Risker**


**Dina rättigheter**

Som försöksperson har du rätt till att ha rätt till konfidalitet och anonymitet d.v.s. rätt att personlig information inte utlämnas samt att namn inte kommer nämns i studien material. Försökspersonen kommer ha full rätt till att få ta del av resultatet samt analyser vid förfrågan, allt enligt Helsingforsdeklarationen(2013). Det betyder att alla data som förekommer i detta projekt kommer att lagras på en lösenordskyddad fil sparad på författarens dator och endast författaren samt dennes handledare kommer ha tillgång till dessa data. Om data skulle behövas utlämnas till en utomstående kommer ett skriftligt godkännande av de/den gällande försökspersonen/-er att krävas. Den utomstående kommer dessutom få skriva på ett skriftligt avtal som garanterar att den utlämnade informationen inte sprids.

Försökspersonen har rätt till att INTE delta i studie och får närmast dissen under studiens gång avbryta om denne så önskar. För att personen ska få delta i studie krävs det att denne är i ett allmänt frisktillstånd vid studiens start samt varit skadefri från muskelskadador(ex. muskelbristningar) i minst 2 månader.

Godkännande av deltagande
Jag godkänner och accepterar mitt deltagande och dess villkor i studien samt är underförstådd i vad som gäller i både process och mina egna rättigheter.

Deltagaren   Målsman
### Bilaga 2

<table>
<thead>
<tr>
<th>Grupp</th>
<th>Typ</th>
<th>Rat H: RT</th>
<th>Rat H: BT</th>
<th>Rat H: TT</th>
<th>Rat V: RT</th>
<th>Rat V: BT</th>
<th>Rat V: TT</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>IG</td>
<td>Före</td>
<td>0,199 ± 0,10</td>
<td>1,55 ± 0,11</td>
<td>1,778 ± 1,4</td>
<td>0,202 ± 0,06</td>
<td>1,542 ± 0,11</td>
<td>1,786 ± 0,17</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Efter</td>
<td>0,22 ± 0,20</td>
<td>1,399 ± 0,08</td>
<td>1,668 ± 0,09</td>
<td>0,180 ± 0,05</td>
<td>1,514 ± 0,11</td>
<td>1,738 ± 0,11</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Skillnad(%)</td>
<td>-2,4</td>
<td>9,7</td>
<td>6,2</td>
<td>11</td>
<td>1,8</td>
<td>2,7</td>
</tr>
<tr>
<td>KG</td>
<td>Före</td>
<td>0,250 ± 0,09</td>
<td>1,534 ± 0,09</td>
<td>1,837 ± 0,13</td>
<td>0,259 ± 0,09</td>
<td>1,523 ± 0,13</td>
<td>1,841 ± 0,12</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Efter</td>
<td>0,210 ± 0,07</td>
<td>1,479 ± 0,07</td>
<td>1,724 ± 0,12</td>
<td>0,214 ± 0,08</td>
<td>1,558 ± 0,14</td>
<td>1,787 ± 0,12</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Skillnad(%)</td>
<td>15,8</td>
<td>3,6</td>
<td>6,2</td>
<td>17,1</td>
<td>-2,3</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>p-värde(p&lt;0,05)</td>
<td>0,39</td>
<td>0,49</td>
<td>0,86</td>
<td>0,63</td>
<td>0,33</td>
<td>0,92</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabell 3 visar resultaten för Reactive Agility Test(RAT), före och efter träningsperioden, för Interventionsgruppen(IG) och Kontrollgruppen(KG).
RAT, höger= RAT testet med riktning åt höger, RAT, vänster= RAT testet med riktning åt vänster, RT=reaktionstid, BT=Beslutstid och TT=totaltid.
Värden redovisas som medelvärde ± SD, skillnad i procent(%) och pvärde.
*Signifikant skillnad(p<0,05).*
Tabell 4 visar resultaten för agility 5-0-5- och 10m, 20m, 30m sprinttesterna, före och efter träningsperioden, för Interventionsgruppen (IG) och Kontrollgruppen (KG). *Signifikant skillnad (p<0,05).
Värden redovisas som medelvärde ± SD, skillnad i procent (%) och p-värde.
*Signifikant skillnad (p<0,05).