



**Mittuniversitetet**  
MID SWEDEN UNIVERSITY  
Avdelningen för hälsovetenskap

# Examensarbete

Idrottsvetenskap GR (C), Vetenskapligt arbete  
15 hp  
VT2016

Prestationsjämförelse mellan  
positionerna back och anfallare på  
daminnebandyspelare

Robin Andersson Nyberg  
2016-05-16

**Inledning:** Individuella skillnader vad gäller prestation har funnits i tidigare studier som bland annat beror på vilken position individen spelar på inom lagidrotterna handboll och basket. Till dags dato finns det begränsat med vetenskapliga belägg för prestationsskillnader på innebandyspelares olika positioner och därför var det av vikt att undersöka detta. **Syfte:** Syftet med denna studie var att undersöka prestationen i agility och hoppspänst mellan anfallare och backar för daminnebandyspelare. **Metod:** Arton kvinnliga (ålder:  $20.1 \pm 2.5$  år; vikt:  $62.7 \pm 7.1$  kg; längd:  $167.6 \pm 7.1$  cm; spelat innebandy:  $10.7 \pm 2.3$  år) division 1-innebandyspelare deltog i studien varav dessa delades in i två grupper beroende på deras position som antingen back (n=9) eller anfallare (n=9). Spelarna utförde ett hopptest (CMJ) och därefter ett modifierat agility T-test (MAT). **Resultat:** Snabbaste tiden till första tidsgrinden (FTG), trötthetsindex, total tid samt CMJ visade ingen signifikant skillnad mellan grupperna back och anfallare. Pearsons korrelation mellan variablerna FTG och CMJ resulterade i en negativ korrelation ( $r = -0.695$ ) och med en SEE (Standard error of estimate) på  $\pm 0.066$ . De fanns ingen interaktion mellan de olika omgångarna under MAT och grupperna ( $F_{4,64}=0.59$ ,  $p=0.669$ ). **Slutsats:** Det fanns ingen skillnad mellan positionerna back och anfallare, däremot finns det anledning för en tränare att utföra ett CMJ test för att få ut en spelares explosiva förmåga.

**Nyckelord:** Agility, hopp-test, lag sport, t-test.

**Introduction:** Individual differences in performance have been found in previous studies, which depends on the position of the individual players on team sports like handball and basketball. There are limited scientific evidence regarding differences between floorballplayers of different positions and therefore it is of interest to investigate whether a performance difference exists for floorball players depending on their position. **Purpose:** The purpose of this study was to investigate the performance in agility and jumping elasticity between strikers and defenders of female floorball players. **Method:** Eighteen women (age:  $20.1 \pm 2.5$  years, weight:  $62.7 \pm 7.1$  kg; length:  $167.6 \pm 7.1$  cm; floorball experience:  $10.7 \pm 2.3$  years) from Women Division 1 floorball players participated in this study. They were placed into two groups depending on their position, as either the defender (n=9) or striker (n=9). The players performed a jump test (CMJ) and then a modified agility T-test (MAT). **Results:** The fastest time to the first timing gate (FTG), fatigue index, total time and CMJ showed no significant difference between the group defender and striker. Pearson correlation between the variables FTG and CMJ resulted in a negative correlation ( $r = -0.695$ ) and with a SEE (standard error of estimate) of  $\pm 0.066$ . There were no interaction between the various rounds in MAT and the groups ( $F_{4,64}=0.59$ ,  $p=0.669$ ). **Conclusion:** There was no difference between the positions defender and striker, however there is reason for a coach to perform a CMJ test to get a player's explosive ability.

**Keywords:** Agility, jump-test, team sport, t-test.

# Innehållsförteckning

<b>Introduktion</b> .....	1
<b>Syfte</b> .....	3
Frågeställningar.....	4
<b>Metod</b> .....	4
Försökspersoner.....	4
Procedur.....	4
<i>Modifierat agility t-test (MAT)</i> .....	5
<i>CMJ</i> .....	6
Dataanalys.....	6
<b>Resultat</b> .....	7
<b>Diskussion</b> .....	9
Resultatdiskussion.....	9
Metoddiskussion.....	11
Slutsats.....	13
Praktisk tillämpning.....	13
<b>Referenslista</b> .....	14
<b>Bilaga 1.</b>	
<b>Bilaga 2.</b>	

## Introduktion

Sverige har idag mer än 120.000 aktiva licenserade innebandyspelare och därmed är innebandy den näst största sporten i Sverige efter fotboll (Svenska innebandyförbundet [SIBF], 2015). En innebandymatch består av en matchlängd på 60 minuter varav 20 minuter per period (3 perioder totalt). Antal utespelare är fem till antalet och en målvakt på en inomhusplan som är ca 40m x 20m stor.

SIBF (2013) har utvecklat fysiologiska riktlinjer som tagits fram genom tester på elit- och landslag i Sverige för att utforska vilka krav sporten ställer på spelarna. De har utformat tre krav för innebandy: aerob effekt (maximal syreupptagningsförmågan,  $VO_{2max}$ ), anaerob kapacitet och effekt samt styrka och power. Den aeroba effekten är kroppens förmåga att bilda en stor mängd energi per tidsenhet med hjälp av syre samt att utföra ett arbete under längre tid. Under en innebandymatch blir arbetet intermittent med kombination av hög intensitet och medelhög intensitet. Den aeroba effekten är viktig för att kunna tillföra syre till musklerna under match eller träning, men är också viktig för att kunna återhämta sig under vilodagar (SIBF, 2013). Den anaeroba effekten används då muskler skapar energi under kortare tid utan hjälp av syre, till exempel vid korta intermittenta sprinter under en match eller träning (Ratamess, 2011, s. 117). Muskelstyrka kan förklaras med hur mycket kraft en muskel maximalt kan utveckla. Power (muskeleffekt) kan definieras som den mängd arbete som utförs per tidsenhet samt är produkten av kraft och hastighet (Ratamess, 2011, s. 12). Om två idrottare har liknande maximal muskelstyrka, kommer den idrottaren som utvinner denna styrka med högst hastighet (eller kortast tid) kommer utveckla en högre muskeleffekt. Denna muskeleffekt (power) kan förbättras genom till exempel styrke-, agility- och snabbhetsträning (Ratamess, 2011, s. 13). Fastän det finns begränsad vetenskapliga belägg om innebandy menar Tervo och Nordström (2014) att innebandy karakteriseras av upprepat intermittent arbete med inslag av högintensiv arbetsbelastning. Detta ställer fysiologiska krav som till exempel muskelstyrka, aerob effekt samt anaerob kapacitet och effekt på spelarna precis som SIBF (2013) har tagit fram med sina riktlinjer. Utifrån matchens längd samt dess intermittenta karaktär kommer både det aeroba samt anaeroba energisystemet att

utnyttjas i stor omfattning (SIBF, 2013; Gharbi, Dardouri, Haj-Sassi, Chamri & Souissi, 2015; Lemmink & Visscher, 2006). Sammanfattningsvis är innebandy en explosiv sport med start och stop samt riktningförflyttningar.

Agility är en viktig egenskap i de flesta lagsporter därtill också innebandy (Llyd et al., 2015; Young, Farrow, Pyne, McGregor & Handke, 2011; Serpell, Young & Ford, 2011). Young, James och Montgomery (2002) visade att det kan förekomma skillnader mellan flera kognitiva och fysiska komponenter som kan förklara agility. Även om dessa skillnader kan föreligga, är agility brett definierad som en snabb helkropps rörelse med acceleration och deacceleration av hastighet eller riktning som svar på ett stimulus (Sheppard & Young, 2006). På grund av denna definition av agility används agility-test för att undersöka skillnader i riktningförändringar, acceleration och deacceleration av hastighet inom lagsporter (Cockburn, Bell & Stevenson, 2013; Wang et al., 2016). Enligt Munro, Herrington och Lee (2011) kan ett agility T-test användas för att testa lagidrottare eftersom agility T-test har en hög tillförlitlighet vid test av lagidrottare. Gabbet, Sheppard, Pritchard-Peschek, Leveritt och Aldred (2008) undersökte om det fanns någon skillnad mellan två olika uppvärmningar på fjorton (sex män och åtta kvinnor) lagidrottare. Variablerna Gabbet et al. (2008) undersökte var hastighet, riktningförändringshastighet, vertikala hopp och den reaktiva agilityförmågan. För att undersöka detta så användes ett agility T-test (Raya et al., 2013), snabbhetstest (5m, 10m och 20m) och ett vertikalt hopptest. Resultatet visade ingen skillnad mellan de två uppvärmningar men dock visade studien att T-test samt vertikalt hopptest ger bra svar på en lagidrottarens prestation mot deras respektive sport.

En studie av Massuca, Branco, Miarka och Fragoso (2015) undersökte om det fanns en prestationsskillnad mellan handbollsspelares positioner. Som mått på prestationen användes sex olika test (30 m sprint, handstyrka, SJ och CMJ, sit-up och yo-yo test) för att få fram handbollsspelarnas prestationsprofil. Resultaten visade att snabbhet, underkroppens förmåga att skapa effekt (power) samt att handstyrkan hade en signifikant skillnad mellan positioner. Anfallsspelare var kortare, snabbare, lättare

och hade mindre kraftfulla hopp medan försvarsspelare var längre, hade starkare handstyrka och överlägsen aerob effekt. Mittförsvarsspelare utförde högre hopp men hade sämre aerob effekt och målvakter var långsamma och hade svagare handstyrka. Slutsatsen som Massuca et al. (2015) kom fram till var att det fanns en skillnad mellan en handbollspelares prestationsprofil och en handbollspelares position. Även Scanlan, Tucker och Dalbo (2014) undersökte om det fanns skillnader i prestation mellan olika positioner med hjälp av sprinttester, öppna och stängda färdighetstester på basketspelare. Resultaten ansågs tveksamma på grund av antalet försökspersoner, dock visades en trolig skillnad mellan positionerna. Frontcourt-spelare (small forward, power forward och center positionerna) hade större kroppsmassa, lägre procent av kroppsfett än backcourt spelare. Resultaten visade även att backcourt (point guard och shooting guard positionerna) var snabbare på 5m, 10m och 20m raka sprinter än vad frontcourtspelare var. Liksom vad Massuca et al. (2015) skriver i sin slutsats menar Scanlan et al. (2014) att det även finns prestationsskillnader mellan positioner i sporten basket.

Sammantaget finns det troligtvis individuella skillnader som bland annat beror på intensitet i enskilda byten samt vilken position individen spelar på inom lagidrotter (Lindsay, Draper, Lewis, Giesege & Gill, 2015; Sibila & Pori, 2009; Srhoj, Marinovic & Rogulj, 2002)

Gällande innebandy var det därför av vikt att undersöka om det fanns en prestationsskillnad på en innebandyspelares position på planen med hjälp av ett agility-test samt ett hopptest (Haj-Sassi et al., 2011; van der Does et al., 2015).

## **Syfte**

Syftet med denna studie var att undersöka prestationen i agility och hoppspanst mellan anfallare och backar på daminnebandyspelare.

## *Frågeställningar*

Frågeställning 1: Finns det något samband mellan de första tre metrarna i ett agility-test och hopphöjden på CMJ?

Frågeställning 2: Är anfallare mer explosiva än backar?

## **Metod**

### *Försökspersoner*

Arton kvinnliga innebandyspelare (ålder:  $20.1 \pm 2.5$  år; vikt:  $62.7 \pm 7.1$  kg; längd:  $167.6 \pm 7.1$  cm; spelat innebandy:  $10.7 \pm 2.3$  år) deltog i denna studie. Kriterierna för deltagandet var att spelarna skulle vara A-licensierade daminnebandyspelare i division 1. Före studien informerades spelarna om syfte, utförande, fördelar, risker och informationssekretess med studien. Spelarna fick även information om att det var frivilligt att avbryta studien utan att behöva motivera varför (Bilaga 1). Ett informerat samtycke skrevs under av spelarna för att få delta i studien, spelarna under 18 år behövde målsmans underskrift. Rekryteringen av spelarna skedde från två olika innebandyklubb som spelade i svenska dam division 1 som motsvarar den näst högsta serien för daminnebandyspelare. Denna rekrytering skedde genom kontakt med tränare eller lagledare från respektive innebandyklubb. Dessa spelare delades in i två grupper beroende på deras position som antingen back ( $n = 9$ ) eller anfallare ( $n = 9$ ) där center positionen räknades in som anfallare.

### *Procedur*

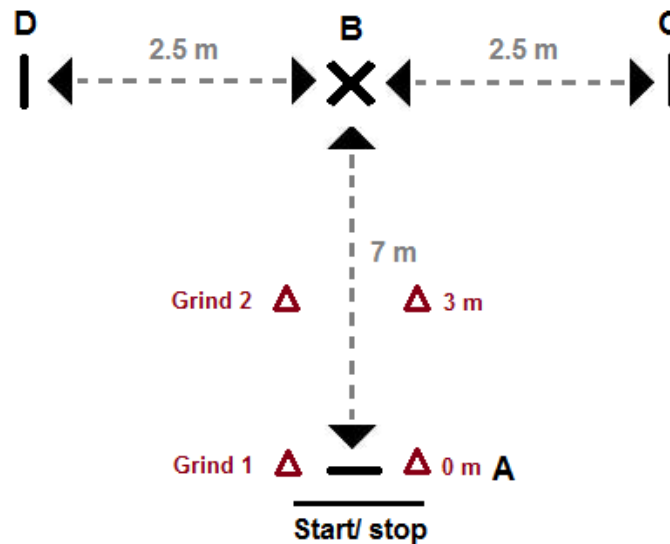
En kvantitativ jämförande tvärsnittsstudiedesign användes för att jämföra prestationen på ett agility-test samt ett hopptest mellan anfallare och backar. Samtliga spelare testades under samma period, slutet av innebandysäsongen 2015-2016 (februari – mars). Spelarna utförde ett Counter movement jump (CMJ) samt ett modifierat agility T-test (MAT) med 1 min vila mellan testen. En familjäriseringsdag skedde för att undvika eventuella inlärningsfel på båda testen (CMJ + MAT). En standardiserad uppvärmning som varade i 15 min (Bilaga 2) utfördes innan testen.

Uppvärmningen innehöll specifika övningar med samma rörelser (sidohopp, bakåtlöpning, sprinter och djupa upphopp) som användes för utförandet av CMJ samt MAT. Uppvärmningen avslutades med dynamisk stretchning med fokus på kroppens nedre del (ljumskar, lår och rumpa). Spelarna blev instruerade och fick information om hur viktigt det är med uppvärmning och hur denna skulle utföras på ett korrekt sätt. Inför varje test påmindes spelarna att utföra testet med maximal insats. Före eller efter testtillfället mättes kroppsvikt med en våg (Coline 34-1551) och kroppslängd med hjälp av ett måttband upptejpat på väggen.

#### *Modifierat agility t-test (MAT)*

Spelarna startade vid en startmarkering 0.5 m innan markering A där den första tidsgrinden var placerad (se figur 1). Sensorerna var monterade på stativ och placerade 90 cm över golvet. Spelarna var instruerade att börja springa rakt fram efter en 3-2-1 nedräkning till en markering på golvet 7 m bort (markering B). Spelarna trampade på markeringen (coach tejp) och sidohoppade åt höger, utan att korsa fötterna till en ytterligare markering på golvet 2.5 m bort (markering C). Efter att ha trampat på markeringen sidohoppade spelarna åt vänster utan att korsa fötterna till en tredje markering 5 m bort (markering D). Därefter sidohoppade spelarna tillbaka 2.5 m till markering B för att till sist springa baklänges 7 m till markering A. Denna procedur utfördes fem gånger med tio sekunder vila mellan varje omgång. Efter 3 m var andra tidsgrinden placerad med samma höjd som den första tidsgrinden. Total tid, snabbaste tiden till första tidsgrinden (FTG) samt trötthetsindex (skillnaden mellan snabbaste och långsammaste tiden) samlades in med MuscleLab (6000, Ergotestinnovation A. S., Norge MuscleLab V10). Typical error (TE) och intraclass korrelationskoefficient (ICC) användes för att undersöka testets metodfel som beräknades till  $\pm 0.757$  s för totaltiden (ICC = 0.96),  $\pm 0.021$  s för FTG (ICC = 0.99) och  $\pm 2.18$  % för trötthetsindex (ICC = 0.35; Stewart, Turner & Miller, 2014; O'donoghue, 2012, s. 358-359).





Figur 1. Modifierat agility-test med start/ stop och placering av tidsgrindar. Modifierad från Van der does, et al. (2015). m = meter.

### *CMJ*

Spelarna instruerades att utföra tre maximala CMJ försök med händerna på höfterna för att undvika armsvingens påverkan i hoppet. För att CMJ skulle utföras korrekt var spelarna tvungna att landa med raka ben. Om landningen utfördes med böjda ben räknades inte hoppet med i resultatet. Alla hoppen utfördes på en ljusmatta (MuscleLab 6000, Ergotestinnovation A. S., Norge). Den högsta vertikala hopphöjden av de tre försöken noterades som den maximala hopphöjden (MuscleLab V10).

### *Dataanalys*

All data analyserades och bearbetades med dataprogrammet The Statistical Package for the Social Sciences (SPSS inc. version 22, Chicago, USA) där alla värden bedömdes som normalfördelade genom ett Shapiro-wilks test. Medelvärde  $\pm$  standardavvikelse (SD) beräknades på alla variablerna. Ett operat t-test utfördes för att jämföra prestationen mellan grupperna (anfallare och backar) på MAT samt på CMJ. Det utfördes en korrelationsanalys mellan resultaten från CMJ och FTG med hjälp av Pearsonkorrelation. Korrelationen ansågs vara svag om korrelationskoefficienten var under 0.45, moderat mellan 0.45-0.7 och stark över 0.7

utifrån O'donoghue (2012, s.136). En tvåvägs ANOVA med upprepade mätningar användes för att undersöka tid och grupp per omgång under MAT. En tvåvägs ICC med absolut överenskommelse användes för att fastställa tillförlitligheten på MAT. ICC värden under 0.45 ansågs vara svaga, värden mellan 0.45 – 0.75 ansågs moderat och över 0.70 ansågs indikera god tillförlitlighet (Coppeters, Stappaerts, Janssens & Jull, 2002). Den statistiska analysens signifikantnivå var satt till  $\alpha < 0.05$ .

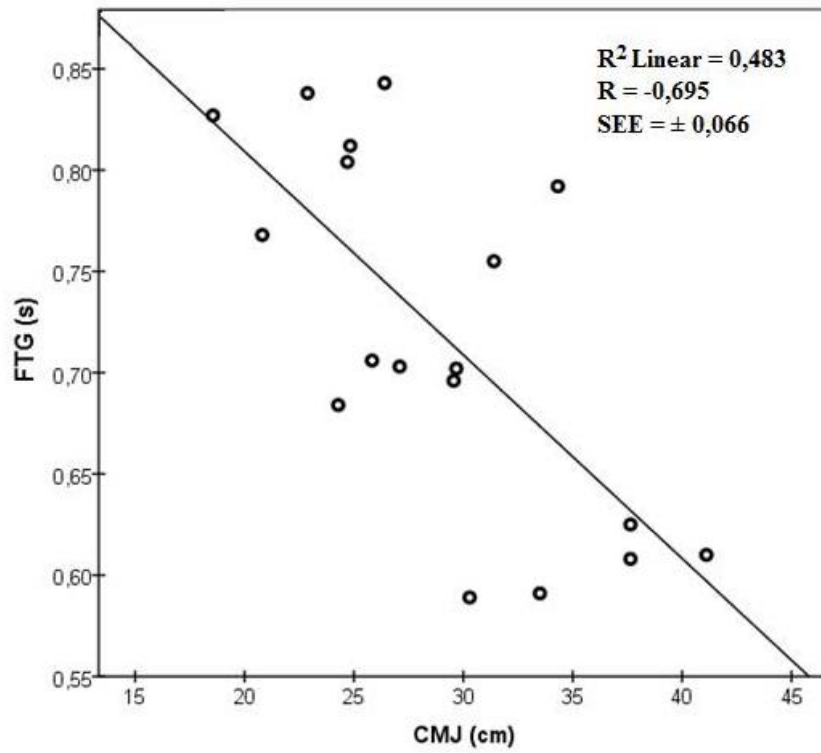
## Resultat

Grupperna back och anfallares medelvärden samt SD på trötthetsindex, FTG, total tid och CMJ visas i tabell 1. FTG, trötthetsindex, total tid samt CMJ visade ingen signifikant skillnad (tabell 1) mellan grupperna anfallare och backar. Pearsonskorrelation på samtliga spelare resulterade i en negativ korrelation mellan variablerna FTG och CMJ ( $r = -0.695$ ; figur 2) och med en SEE (Standard error of estimate) på  $\pm 0.066$ . De fanns ingen interaktion mellan de olika omgångarna under MAT och grupperna ( $F_{4,64} = 0.59$ ,  $p = 0.669$ ). Två-vägs ANOVA med upprepade mätningar visade ingen skillnad mellan grupperna ( $F_{1,70} = 1$ ,  $p = 0.331$ ,  $ES = 0.059$ ). Dock fanns det en signifikant skillnad mellan omgångarna under MAT för båda grupperna tillsammans ( $F_{4,64} = 18.4$ ,  $p < 0.001$ ; figur 3).

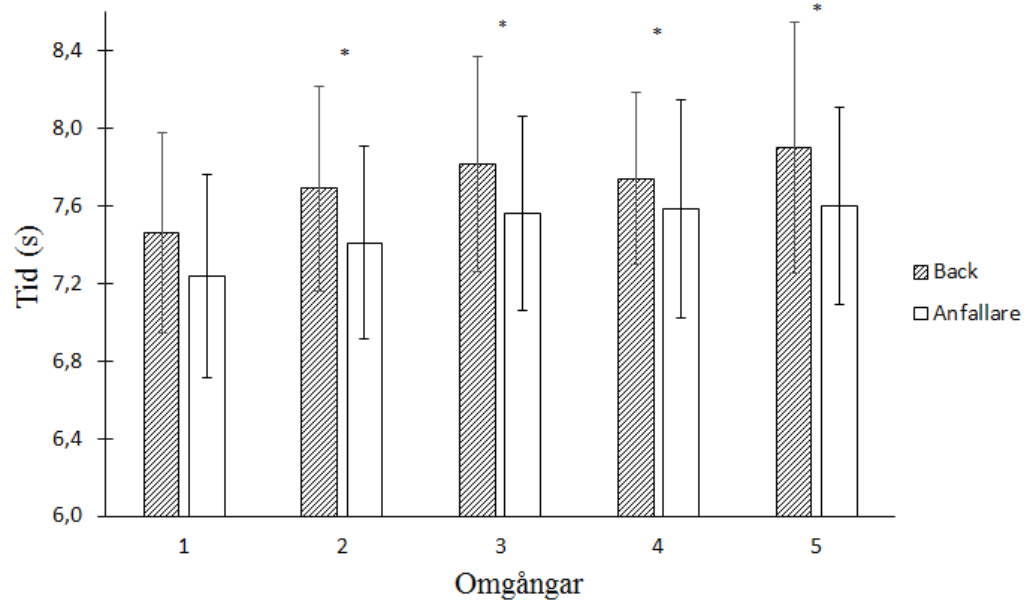
Tabell 1. Medelvärden  $\pm$  standardavvikelse på FTG, trötthetsindex, total tid och CMJ för båda grupperna. P-värde samt effekt storlek presenteras för samtliga test.

<i>Test</i>	<i>Back (n=9)</i>	<i>Anfallare (n=9)</i>	<i>P-värde</i>	<i>Effekt storlek (ES)</i>
<i>FTG (s)</i>	0.74 $\pm$ 0.09	0.70 $\pm$ 0.08	0.412	0.47
<i>Trötthetsindex (%)</i>	93.4 $\pm$ 2.4	93.5 $\pm$ 1.7	0.938	0.04
<i>Total tid (s)</i>	38.6 $\pm$ 2.5	37.4 $\pm$ 2.6	0.332	0.47
<i>CMJ (cm)</i>	26.8 $\pm$ 5.8	31.1 $\pm$ 6.0	0.143	0.73

CMJ = Counter movement jump, FTG = snabbaste tiden till första tidsgrinden



Figur 2. Negativ korrelation mellan FTG och CMJ för hela gruppen. CMJ = Counter movement jump, FTG = snabbaste tiden till första tidsgrinden.



Figur 3. Medelvärden  $\pm$  standardavvikelse på samtliga omgångar under MAT för backar och anfallare.

\* = Signifikant skillnad mot omgång 1 ( $P < 0.05$ ).

## Diskussion

Syftet med här studien var att undersöka prestationen mellan anfallare och backar under ett agility-test samt med ett spänsthopp test på daminnebandyspelare. Resultatet visade ingen signifikant skillnad på FTG, trötthetsindex eller total tid mellan backar och anfallare under MAT och inte heller hopphöjden av CMJ. Däremot uppvisades en moderat korrelation mellan hopphöjden från CMJ och tiden från FTG under MAT. Med detta resultat klargörs frågeställningarna att det finns en korrelation mellan CMJ och FTG samt att det inte finns någon skillnad i prestationen under MAT mellan anfallare och backar på kvinnliga innebandyspelare med division 1 nivå.

### *Resultatdiskussion*

Resultatet som den här studien visar kan bero på att innebandyns karaktäristiska spel med dess olika positioner inte skiljer sig tillräckligt från varandra. Anfallarens roll inom innebandy kan vara för lik backens roll och därför ha en liknande explosivitet, acceleration, riktningsförändring och hastighets kapacitet. Det verkar som att andra sporter som basket, handboll och ishockey innehar större och tydligare skillnader mellan de olika rollerna i spelet än vad de gör inom innebandy (Geithner, Lee & Bracko, 2006; Massuca et al., 2015; Scanlan et al., 2014).

Handboll, basket och ishockeys första svenska förbund bildades i början av 1900-talet medan svenska innebandyförbundet bildades 1981 (SIBF; Svenska basketförbundet; Svenska ishockeyförbundet; Svenska handbollsforbundet). Innebandy är alltså i jämförelse med handboll, basket och ishockey en yngre sport. Detta kan ha en betydelse då innebandy troligtvis inte utvecklats lika långt inom sporten som handboll, basket och ishockey. Detta kan vara en av förklaringarna varför denna studie inte visade någon prestationsskillnad mellan positionerna back och anfallare medan tidigare forskning har visat skillnader mellan positioner i basket, handboll och ishockey (Geithner et al., 2006; Massuca et al., 2015; Scanlan et al., 2014).

Korrelationen mellan CMJ och FTG ansågs vara moderat ( $r=-0.695$ ) samt med 48.3% förklaringsgrad ( $r^2=0.483$ ) kan detta test predicera en dam division 1

innebandyspelares prestation på en tre meter sprint. En studie utav Di Prampero et al. (2005) undersökte accelerationen under en 30 m maximal sprint prestation. Bland annat visade resultatet att efter fem sekunder uppkom den högsta accelerationshastigheten. Med tanke på vad Di Prampero et al. (2005) konstaterat kan en tre meter accelerationsträcka vara för kort för att uppnå sin maximala accelerationshastighet. Det kan också vara viktigt att ta hänsyn till att det första tre metrarna under MAT kan ha påverkats på grund av att spelarna var tvungna att deaccelerera för att utföra en riktningsförändring åt höger fyra meter efter dessa tre meter (Ingelstam, Rönngren & Sjöberg, 2009). Dock kräver sporten innebandy samt MAT en hög acceleration men även en snabb deaccelerationshastighet för att uppnå en högre prestation (SIBF; Sheppard & Young, 2006).

Denna studie undersökte spelare i den näst högsta serien i Sverige för daminnebandyspelare, vilket är en medelhög nivå på dam innebandyspelare (division 1, Sverige). Dock är det fler manliga innebandyspelare som utövar sporten och det finns fler lag samt serier på herrsidan (SIBF). På grund av de fysiologiska skillnaderna mellan kvinnor och män (Capranica et al., 2013; Sandbakk, Ettema & Holmberg, 2014) är det troligt att män har en högre kapacitet av hastighet, acceleration, riktningsförändring och explosivitet. Med dessa fysiologiska skillnader mellan kvinnor och män presterar män troligen högre på ett agility-test som kanske skulle resultera i en tydligare skillnad mellan positionerna back och anfallare. Könsskillnader skulle alltså kunna vara en anledning varför de inte resulterade i en skillnad mellan backar och anfallare i denna studie.

Som resultatet visar i figur 3 var det en skillnad mellan första omgången och det andra omgångarna under MAT. MAT är ett test som testar en persons anaeroba kapacitet. Eftersom MAT varade i ca 77 sekunder så kommer ATP-PC systemet och glykolysen användas för att skapa energi (Haff & Dumke, 2012, s. 306). Dock kan inte kroppen använda sig av ATP-PC systemet under hela testet eftersom kroppen bara kan producera energi från detta system upp till 10 sekunder av ett maximalt arbete (Sahlin, 2014). Energi som kommer från ATP-PC systemet kommer minska och därmed kommer kroppen få de svårare att skapa den energi musklerna behöver

för att utföra arbetet med samma prestation som omgång 1. Att omgång 1 var snabbare än de andra omgångarna är inte förvånande och tyder på att spelarna följde instruktionerna som gavs och utförde varje omgång med en maximal prestation. Spelarna hade även utfört MAT vid ett tidigare tillfälle för att ta bort eventuell inlärningseffekt.

### *Metoddiskussion*

Den här studiens fokus var att undersöka prestationen på daminnebandyspelare mellan backar och anfallare. För att undersöka denna prestation utfördes ett så inbandylik test som möjligt. Ett agility-test undersöker en spelares förmåga att accelerera, deaccelerera, utföra höga riktningsförändringar samt utföra höga hastigheter (Darren, Gabbet & Nassis, 2016). Som tidigare nämnts är dessa faktorer viktigt inom inbandy. T-test är ett agility test med hög tillförlitlighet och därför har andra forskare använt sig av detta test för att undersöka prestationen på idrottare som spelar i lagidrotter som till exempel handboll, basket och ishockey (Munro et al., 2011). Det finns begränsad mängd vetenskaplig forskning på inbandy men med inbandyns karaktäristiska drag, planstorlek och matchlängd (60 min, 20 min per period, 3 perioder) påminner sporten om sporten ishockey (Leiter, Cordingley & Macdonald, 2015). Ett agility T-test är 9.1 m x 9.1 meter (Ratamess, 2011, s. 394) och med tanke på hur inbandyns karaktär och storlek på planen ser ut valde denna studie att modifiera detta test till 7 m x 5 m för att anpassa testet mer specifikt mot inbandy. Fem omgångar där varje omgång varade i ca 7.5 sekunder med tio sekunder vila mellan vare omgång. Denna tid motsvarar 77.5 sekunder och enligt Rocznik, Adam, Przemyslaw, Stanula och Golás (2014) varierar ett byte i ishockey mellan 30 och 80 sekunder. Alltså blir MAT ett specifikt test mot inbandy med tanke på testets längd och de fysiologiska kraven testet ställer.

Tillförlitlighet är en viktig del gällande prestationstester. Om ett test har låg tillförlitlighet så är det inte lämpligt att använda testet i forskning (Munro et al., 2011). För att undvika detta utfördes ett test för att undersöka testets metodfel på MAT. Åtta spelare (fyra backar och fyra anfallare) utförde MAT vid två testtillfällen

samt ett familjäriseringstillfälle för att undersöka tillförlitligheten i testet. Tillförlitligheten för FTG och total tid var god, dock var tillförlitligheten svag på trötthetsindex. Testets metodfel beräknades till  $\pm 0.757$  s (ICC = 0.99) för totaltiden,  $\pm 0.021$  s (ICC = 0.96) för FTG och  $\pm 2.18$  % (ICC = 0.35) för trötthetsindex. Dessa värden hade varit värdefulla för att få en stark tillförlitlighet i resultatet om studien hade uppvisat en skillnad mellan anfallare och backar.

För att undersöka en lagidrottares hopp prestation med ett tillförlitligt test har tidigare forskning använts sig av CMJ (Buchheit, Spencer & Ahmaidi, 2010; Padulo et al., 2015). En korrelation mellan CMJ och agility, acceleration, ett explosivt benutvecklingstest har förekommit i en studie utav Spencer, Pyne, Santisteban och Mujika (2011). I studien utav Spencer et al. (2011) var försökspersonerna manliga lagidrottare och CMJ användes som test för att undersöka hopp prestationen. CMJ verkar vara ett tillförlitligt test på lagidrottare samt forskning har funnit korrelation mellan CMJ och agility-test tidigare och därför valde denna studie att använda sig av ett CMJ test. I denna studie var det även på detta test viktigt att spelarna fick utföra CMJ under ett tidigare tillfälle för att ta bort den eventuella inlärningseffekten.

En begränsning med den här studien var att alla spelarna inte utförde testen i samma träningslokal på grund av praktiska skäl. Detta kan ha varit en betydelse i resultatet då ena träningslokalen var en danssal och den andra träningslokalen var i ett träningsrum på ett gym. Även fast underlaget var liknande så kan yttre faktorer som till exempel vilka och hur många personer som observerar när spelaren utför testen påverka spelarna olika (Geukes, Mesagno, Hanrahan & Kellmann, 2013). En ytterligare begränsning i denna studie var att åtta spelare utförde MAT tidigare för att beräkna testets metodfel. Detta innebar att dessa åtta spelare fick testa på MAT fler antal gånger och därmed få en större grad familjärisering än resterande spelare i studien. Som i sin tur kan leda till en fördel för dessa spelare och kan troligtvis utföra testet med en högre prestationsnivå än övriga spelare (Dias et al., 2005). Vidare forskning bör göra en liknande studie men som använder sig av samma testlokal för samtliga spelare för att utesluta yttre faktorer så som lokalens storlek och dess miljö. I nuläget finns det begränsad mängd forskningsvetenskapliga belegg om innebandy

och eftersom sporten innebandy växer i antal medlemmar per år bör även forskning växa och utvecklas med denna progressiva utveckling (SIBF). Vidare forskning bör även undersöka om det finns någon skillnad mellan backar och anfallare för herrar med en elit-nivå (Svenska superligan).

### *Slutsats*

Det fanns ingen skillnad mellan positionerna back och anfallare för dam division 1 spelare. Utifrån den här studiens resultat finns det därmed ingen anledning att träna dessa positioner på olika sätt genom ett fysiologiskt perspektiv. Däremot finns det anledning för en dam division 1 spelare att göra ett CMJ test för att få ut den explosiva förmågan på en tre meter sprint.

### *Praktisk tillämpning*

Med denna slutsats kan innebandyklubbar använda sig av ett CMJ test på dam division 1 spelare med medelhög trolighetsgrad för att förutse spelarens explosiva förmåga på en tre meter sprint. Den explosiva förmågan är en viktig prestationsfaktor inom lagidrotter och därför är det värdefullt för en tränare att känna till spelarnas kapacitet (Pietraszewski et al., 2015; Russell et al., 2014). Att erhålla denna information på spelarna i en innebandyklubb kan vara till stor nytta för en tränare. Tränaren kan till exempel använda denna information för att anpassa träningar och träningsupplägg för klubben.

### **Tack till**

Glenn Björklund - Handledare



## Referenslista

- Buchheit, M., Spencer, M., & Ahmaidi, S. (2010). Reliability, usefulness, and validity of a repeated sprint and jump ability test. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 5, 3-17.
- Capranica, L., Piacentini, M. F., Halson, S., Myburgh, K. H., Ogasawara, E., & Millard-stafford, M. (2013). The gender gap in sport performance: equity influences equality.
- Cockburn, G. E., Bell, G. P., & Stevenson, G. E. (2013). Effect of milk on team sport performance after exercise-induced muscle damage. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 45, (8), 1585-1592.
- Coppieters, M., Stappaerts, K., Janssens, K., & Jull, G. (2002). Reliability of detecting onset of pain and submaximal pain during neural provocation testing of the upper quadrant. *Physiotherapy Research International*, 7, (3), 146-156.
- Darren, P., Gabbet, T., & Nassis, G. (2016). Agility in Team Sports: Testing, Training and Factors Affecting Performance. *Sports Medicine*, 46, (3), 421-442.
- Dias, R. M., Cyrino, E. S., Salvador, E. P., Caldeira, L. F., Nakamura, F. Y., Papst, R. R., Bruna, N., & Gurjoão, A. L. (2005). Influence of familiarization process on muscular strength assessment in 1-RM tests. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 11, (1), 34-38.
- Di Prampero, P. E., Fusi, S., Sepulcri, L., Morin, J. B., Belli, A., & Antonutto, G. (2005). Sprint running: a new energetic approach. *Journal of Experimental Biology*, 208, (14), 2809 - 2816.
- Gabbet, J. T., Sheppard, M. J., Pritchard-Peschek, R. K., Leveritt, D. M., & Aldred, J. M. (2008). Influence of closed skill and open skill warm-ups on the performance of speed, change of direction speed, vertical jump, and reactive agility in team sport athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22, (5), 1413-1415.
- Geithner, C. A., Lee, A. M., & Bracko, M. R. (2006). Physical and performance differences among forwards, defensemen, and goalies in elite women's ice hockey. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20, (3), 500-505.
- Geukes, K., Mesagno, C., Hanrahan, S. J., & Kellmann, M. (2013). Activation of self-focus and self-presentation traits under private, mixed and public pressure. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 35, (1), 50-59.
- Gharbi, Z., Dardouri, W., Haj-Sassi, R., Chamri, K., & Souissi, N. (2015). Aerobic and anaerobic determinants of repeated sprint ability in team sports athletes. *Biology of Sports*, 32, (3), 207-212.

Haff, G. G., & Dumke, C. (2012). *Laboratory manual for exercise physiology*. United state of America: Human Kinetics.

Haj-Sassi, R., Dardouri, W., Gharbi, Z., Chaouachi, A., Mansour, H., Rabhi, A., & Mahfoudhi, M-E. (2011). Reliability and validity of a new repeated agility test as a measure of anaerobic and explosive power. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25, (2), 472-480.

Ingelstam, E., Rönngren, R., & Sjöberg, S. (2009). *TEFYMA: handbok för grundläggande teknisk fysik, fysik och matematik*. Stockholm: Studentlitteratur AB.

Leiter, R. J., Cordingley, M. D., & Macdonald, B. P. (2015). Aerobic development of elite youth ice hockey players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29, (11), 3223-3228.

Lemmink, K. A. P. M., & Visscher, S. H. (2006). Role of energy systems in two intermittent field tests in women field hockey players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20, (3), 682-688.

Lindsay, A., Draper, N., Lewis, J., Gieseg, S. P. & Gill, N. (2015). Positional demands of professional rugby: skillnader i positioner för rugbyspelare. *European Journal of Sport Science*, 15, (6), 480-487.

Llyd, R. S., Oliver, J. L., Radnor, J. M., Rhodes, B. C., Faigenbaum, A. D., & Myer, G. D. (2015). Relationships between functional movement screen scores, maturation and physical performance in young soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 33, (1), 11-19.

Massuca, L., Branco, B., Miarka, B., & Fragoso, I. (2015). Physical fitness attributes of team-handball players are related to playing position and performance level. *Asian Journal of Sports Medicine*, 6, (1), e24712.

Munro, G. A., Herrington, C., & Lee (2011). Between-session reliability of four hop tests and agility t-test. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25, (5), 1470-1477.

O'donoghue, P. (2012). *Statistics for sport and exercise studies*. New York: Routledge, Taylor och Francis.

Padulo, J., Laffaye, G., Haddad, M., Chaouachi, A., Attene, G., & Migliaccio, G. (2015). Repeated sprint ability in young basketball players: one vs. two changes of direction (part 1). *Journal of Sports Sciences*, 33, (14), 1480-1492.

Pietraszewski, B., Siemienski, A., Bober, T., Struzik, A., Rutkowska-kucharska, A., Nosal, J., & Rokita, A. (2015). Lower extremity power in female soccer athletes: a pre-season and in-season comparison. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*, 17, (3), 130-135.

Ratamess, N. (2011). *ACSM's Foundations of Strength training and conditioning*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

- Raya, M. A., Gailey, R. S., Gaunaurd, I. A., Jayne, D. M., Campbell, S. M., Gagne, E., Manrique, P. G., Muller, D. G., & Tucker, C. (2013). Comparison of three agility tests with male servicemembers: Edgen side step test, T-test, and Illinois agility test. *Journal of Rehabilitation Research & Development*, 50, (7), 951-960.
- Roczniok, R., Adam, M., Przemyslaw, P., Stanula, A., & Golás, A. (2014). On-ice Special Tests in Relation to Various Indexes of Aerobic and Anaerobic Capacity in Polish League Ice Hockey Players. *Procedia - Social and Behavior Sciences*, 117, 475-481.
- Russell, M., Sparkes, W., Northeast, J., Cook, C. J., Love, T. D., Bracken, R. M., Kilduff, L. P. (2014). Changes in acceleration and deceleration capacity throughout professional soccer match-play. *Journal of Strength and Conditioning Research*. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 1-18.
- Sahlin, K. (2014). Muscle energetics during explosive activities and potential effects of nutrition and training. *Sports Medicine*, 44, (2), 167-173.
- Sandbakk, O., Ettema, G., Holmberg, H.-C. (2014). Gender differences in endurance performance by elite cross-country skiers are influenced by the contribution from poling. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 24, (1), 28-33.
- Scanlan, T. A., Tucker, S. P., & Dalbo, J. V. (2014). A comparison of linear speed, closed-skill agility, and open skill agility qualities between backcourt and frontcourt adult semiprofessional male basketball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28, (5), 1319-1327.
- Serpell, G. B., Young, B.W., & Ford, B. M. (2011). Are the perceptual and decision-making components of agility trainable? A preliminary investigation. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25, (5), 1240-1248.
- Sheppard, J. M., & Young, W.B. (2006). Agility literature review: classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*, 24, (9), 919-932.
- Sibila, M., & Pori, P. (2009). Position-Related Differences in Selected Morphological Body Characteristics of Top-Level Handball Players. *Collegium Antropologicum*, 33, (4), 1079-1086.
- Srhoj, V., Marinovic, M., & Rogulj, N. (2002). Position Specific Morphological Characteristics of Top-Level Male Handball Players. *Collegium Antropologicum*, 26, (1), 219-227.
- Stewart, P.F., Turner, A. N., & Miller, S.C. (2014). Reliability, factorial validity, and interrelationships of five commonly used change of direction speed tests. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 24, (3), 500-506.

Svenska basketbollförbundet. Basketens historia. Hämtad 6, Maj, 2016 från <http://www.basket.se/Forbundet/Historia/Basketenshistoria/>

Svenska handbollsförbundet. Svenska handbollsförbundets historia. Hämtad 6, Maj, 2016 från <http://www.svenskhandboll.se/Handbollinfo/SHF/SvenskaHandbollforbundetshistoria/>

Svenska innebandyförbundet. (2013). Fysiologiska riktlinjer för innebandyspelare. Hämtad 3, April, 2016 från <http://www.innebandy.se/Utveckling/Spelarutveckling/Fysiologiska-riktlinjer>

Svenska innebandyförbundet. Innebandyn i siffror. Hämtad 4, April, 2016 från <http://www.innebandy.se/StatistikHistorik/Innebandyn-i-siffror/>

Svenska innebandyförbundet. Innebandyns födelse. Hämtad 6, Maj, 2016 från <http://www.innebandy.se/StatistikHistorik/Innebandyns-fodelse/>

Svenska ishockeyförbundet. Om svenska ishockeyförbundet. Hämtad 6, Maj, 2016 från <http://old.swehockey.se/Om-forbundet/Historikstatistik/>

Spencer, M., Pyne, D., Santisteban, J., & Mujika, I. (2011). Fitness determinants of repeated-sprint ability in highly trained youth football players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 6, (4), 497-508.

Tervo, T., & Nordström, A. (2014). Science of floorball: a systematic review. *Open Access Journal of Sports Medicine*, 5, 249-255.

Van der does, H., Brink, M., Visscher, C., Huijgen, B., Frencken, W., & Lemmink, K. (2015). The effect of stress and recovery on field-test performance in floorball. *International Journal of Sports Medicine*, 36, (6), 460-465.

Young, W., Farrow, D., Pyne, D., McGregor, W., & Handke, T. (2011). Validity and reliability of agility tests in junior Australian football players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25, (12), 3399-3403.

Young, W. B., James, R., & Montgomery, I. (2002). Is muscle power related to running speed with changes of direction? *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 42, (3), 282-288.

Wang, R. R., Hoffman, A. J., Tanigawa, B. S., Miramonti, S. A., La Monica, D. M., Beyer, H. K., Church, R. D., Fukuda, R. D., & Jeffrey, R. S. (2016). Isometric mid-thigh pull correlates with strength, sprint and agility performance in collegiate rugby union players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, p. <First page><Last page>.

**Bilaga 1.**

**Informerat samtycke**

**Anmälan:**

Jag ..... (deltagaren) anmäler mig frivillig att delta i detta experiment från februari 2016.

Mina svar på de följande frågorna är, efter min vetskap, korrekta och jag förstår att de kommer att behandlas med yttersta sekretess. Försöksledarna har försett mig med komplett skriftlig information om, och jag har förstått, syftet med experimentet och möjliga risker kopplade till experimentet.

Jag förstår att jag kan avbryta experimentet när som helst utan att behöva ange skäl för avbrottet eller behöva delta i experimentet mer.

Jag förbinder mig att följa studiens riktlinjer och säkerhetsinstruktioner, undantaget min rätt att avbryta enligt ovan.

Deltagarens signatur:..... Datum:.....

Vårdnadshavarens signatur: .....Datum:.....

(för försökspersoner under 18 år)

Jag ..... (försöksledaren) har granskat informationen som försökspersonen delgivit och bedömer personen lämplig att delta i detta experiment.

Försöksledarens signatur:..... Datum:.....

## Bilaga 2.

# Uppvärmning

- 5 min lugn löpning (eget val på tempo)
- Sidohopp på båda sidor ca 1 min
- Bakåtlöpning ca 1 min
- 10 djupa upphopp
- Lugn löpning sedan ca 5 sekunder sprinter var 30 sekund, 3 gånger
- Dynamisk strekning: ca 5 minuter. Ljumskar, lår, rumpa.