



HÖGSKOLAN
I HALMSTAD

Biomedicin inriktning fysisk träning 180hp

KANDIDATUPPSATS



Analys av försäsongsträningen hos ett svenskt damfotbollslag på elitnivå

Emma Niklasson och Tina Sundström Karlsson

Kandidatuppsats 15hp

Halmstad 2014-06-16

Innehåll

Sammanfattning	1
Analysis of the pre-season training of a Swedish female elite soccer team.....	1
Summary	1
Bakgrund	2
Kravprofilanalys	2
Periodisering	3
Att välja tester.....	4
Metod	5
Testpersonerna.....	5
Etiskt samtycke och samhällliga aspekter	5
Testutförande	5
Statistisk analys	7
Resultat.....	7
Diskussion	10
Resultat	10
Metod.....	12
Slutsats	13
Referenslista	14
Bilaga 1 Detaljerat testutförande	17
Bilaga 2 Informerat samtycke	23
Bilaga 3 Träningsupplägg	25

Sammanfattning

Syftet med denna studie var att analysera vilken del av försäsongsträningens två cykler som påverkade styrka och explosivitet i nedre extremitet, accelerationsförmåga, agility och anaerob uthållighet genom att sammanställa dessa egenskaper hos kvinnliga elitfotbollsspelare, för att därefter kunna utvärdera om försäsongsträningen förbättrade dessa egenskaper.

Tester som kunnat påvisa viktiga och avgörande fysiska kvalitéer hos elitfotbollsspelare valdes ut och dessa genomfördes vid tre tillfällen; före, under och efter försäsongsträningen. Testerna var; knäböj, vertikalthopp, 15 m sprint, T-test och YO-YO Intermittent Återhämtningstest (YO-YO IÅ). Studien innefattade 24 damfotbollsspelare på elitnivå från alla spelarpositioner.

Till den andra testomgången observerades en signifikant förbättring av styrka, agility och anaerob uthållighet. Vid de andra testerna observerades ingen skillnad.

Första delen av försäsongsträningen utvecklade till viss del spelarna åt rätt håll genom en förbättring av styrkan i nedre extremiteten. Den signifikanta förbättringen i agility och anaerob uthållighet kom lite för tidigt, det vill säga under den första cykeln av försäsongsträningen, vilket hade varit mer önskvärt efter den andra cykeln. Detta innebär att andra viktiga egenskaper kan ha försumrats.

Nyckelord: Fotboll, försäsongsträning, tester, knäböj, vertikalthopp, 15 m sprint, T-test, YO-YO intermittent återhämtningstest, damfotboll.

Analysis of the pre-season training of a Swedish female elite soccer team

Summary

The purpose of this study was to analyze which part of the pre-season trainings two cycles that affected strength and power in lower extremities, acceleration, agility and anaerobic endurance by compiling these abilities of a female elite soccer player team, and then evaluate whether the pre-season training improved these abilities.

Tests that could prove important and crucial physical qualities in elite soccer players were selected and then performed on three occasions; before, during and after the pre-season training. The selected tests were; squat, vertical jump, 15 m sprint, T-test and YO-YO Intermittent Recovery Test (YO-YO IR). The study included 24 female elite soccer players from all playing positions.

A significant improvement in strength, agility and anaerobic endurance were measured in the second test round. In the other tests there were no difference observed.

The first cycle of the pre-season training partly developed the players in the right direction, which the significant improvement in strength revealed. The significant improvement in the agility and anaerobic endurance occurred a little too early, it would have been more beneficial after the second cycle. This means that other important qualities might have been neglected.

Keywords: Soccer, pre-season training, tests, squat, vertical jump, 15 m sprint, T-test, YO-YO intermittent recovery test, female soccer.

Bakgrund

Fotboll är en av världens populäraste idrotter och har därmed studerats i detalj, tack vare det har en fördjupad och heltäckande kravprofilanalys för sporten kunnat göras (Ingebrigtsen, Dillern & Shalfawi 2011). Huvuddelen av forskningen är gjord på män, i och med detta finns det fortfarande begränsad forskning på kvinnliga fotbollsspelare. Denna studie fokuserar därför på kvinnliga elitfotbollsspelare.

Kravprofilanalys

Det har visat sig att fotboll ställer höga krav på många olika fysiska egenskaper. Riktningförändringar, sido- och baklängeslöpningar är vanligt förekommande under matchspel (Svensson & Drust 2005; López-Segovia, Marques, van den Tillaar & González-Badillo 2011; Castagna, Impellizzeri, Chamari, Carlomagno & Rampinini 2006; Wisløff, Castagna, Helgerud, Jones & Hoff 2003). Även förmågan att kunna hoppa högt vertikalt har visat sig vara en bra egenskap (Hoff, Wisløff, Engen, Kemi & Helgerud 2002; Bloomfield, Polman & O'Donoghue 2007; McMillan, Helgerud, Grant, Newell, Wilson, Macdonald & Hoff 2004). Fotboll är en aerob sport med många anaeroba inslag och fotbollsspelare behöver därmed en hög syreupptagningsförmåga (VO_{2max}). Ett högt VO_{2max} gör att de orkar springa längre och kan göra fler sprinter, samt ger en större möjlighet till en ökad kontakttid med fotbollen (Aslan, Açıkkada, Güvenç, Gören, Hazır & Özkara 2012; Svensson et al. 2005; Hoff et al. 2002; Vescovi 2012b; Polman, Walsh, Bloomfield & Nesti 2004; Ingebrigtsen et al. 2011; Di Mascio & Bradley 2013; Bloomfield et al. 2007; Bradley, Mohr, Bendiksen, Randers, Flindt, Barnes, Hood, Gomez, Andersen, Di Mascio, Bangsbo & Krstrup 2011; Brito, Fernandes, Seabra & Rebelo 2010; Castagna et al. 2006; Helgerud, Rodas, Kemi & Hoff 2011; McMillan et al. 2004; Baldari, Videira, Madeira, Sergio & Guidetti 2004). Fotbollsspelare utför ofta många och korta sprinter, oftast mellan 6-15 m, vilket ställer stora krav på den anaeroba kapaciteten då de kan komma upp i blodlaktatnivåer på 10-14 mmol/l och de ligger ofta nära den anaeroba tröskeln under matchspel (O'Donoghue 2002; Wisløff et al. 2003; Helgerud et al. 2011; Castagna et al. 2006; Di Mascio et al. 2013; Vescovi 2012a; Polman et al. 2004; López-Segovia et al. 2011; Svensson et al. 2005; Aslan 2012; Hoff et al. 2002; Bradley et al. 2011; Baldari et al. 2004).

Eftersom fotbollsspelare i matchsammanhang ofta ligger nära den anaeroba tröskeln är det fördelaktigt att utföra tester som ställer liknande krav. Laktatröskeln används ofta som en indikator på när atleten når den anaeroba tröskeln. När laktatröskeln infaller kan en förhöjning i blodlaktatvärdet utläsas (Svensson et al. 2005; McArdle, Katch & Katch 2010, s. 295; Cramer 2008, s. 28-29). Laktatröskeln kan användas som ett mått för att skilja mellan hög- och medelintensiv träning. Vid högintensiv träning ligger atleten på eller över laktatröskeln och vid medelintensiv träning ligger atleten under laktatröskeln (Svensson et al. 2005). Nästa steg efter laktatröskeln är Onset of Blood Lactate Accumulation (OBLA) som vanligtvis inträffar vid ca 4 mmol/l. Här sker en markant ökning i blodlaktatet och det produceras mer laktat än vad blodet kan forsla bort (Triplett 2012, s. 33-34; Cramer 2008, s. 28-29; McArdle et al. 2010, s. 292-294). Atleter som tränar nära eller över laktatröskeln kan höja nivån för både laktatröskeln och OBLA, de får då ökad potential att transportera bort mer laktat och minskar laktatproduktionen. Det ger atleterna möjlighet att kunna hålla ett högre tempo längre innan laktatröskeln och OBLA nås och på så vis prestera bättre (Triplett 2012, s. 34; Cramer 2008, s. 29; McMillan et al. 2004; Baldari et al. 2004; McArdle et al. 2010, s. 469). För uthållighetsidrotter kan det vara mer fördelaktigt att testa laktatröskeln än VO_{2max} för att bli varse individens aeroba uthållighet (Svensson et al. 2005; Ziogas, Patras, Stergiou & Georgoulis 2011). YO-YO Intermittent Återhämtningstest (YO-YO IÅ) är ett bra alternativ till dyra och tidskrävande VO_{2max} tester i laboratorier och är speciellt utvecklat för

fotbollsspelare (Svensson et al. 2005). Då ett flertal sprinter utförs under testet, med tio sek vila mellan varje sprint, testas förmågan till effektiv återhämtning. Detta innefattar bland annat bortförsl och nyttjande av laktat då testpersonerna kan komma upp i höga laktatkoncentrationer mot slutat av testet (Svensson et al. 2005).

För att fotbollsspelare ska klara de fysiska krav som ställs på dem, krävs bland annat styrka i nedre extremiteten. Det har visat sig att det finns en korrelation mellan styrkan i nedre extremiteten och prestationen på korta sprinter och vertikalthopp. Den ökade benstyrkan gör att fotbollsspelarna kan använda mer kraft till att accelerera fortare och hoppa högre (Svensson et al. 2005; López-Segovia et al. 2011; Helgerud et al. 2011; Wisløff et al. 2003). Även riktningförändringar, som är vanligt förekommande inom sporten, ställer stora krav på muskelstyrkan i nedre extremiteten (Svensson et al. 2005; López-Segovia et al. 2011). Det har visat sig att löpare som tränar upp styrkan i den nedre extremiteten kan förbättra löpekonomin, vilket troligen är applicerbart på fotbollsspelare (Helgerud et al. 2011).

För att mäta styrkan i nedre extremiteten kan knäböj användas som testmetod. Vertikalthopp är ett vanligt förekommande test inom fotboll för att mäta explosivitet i den nedre extremiteten (López-Segovia et al. 2011). Accelerationsförmågan kan mätas via sprinttest, eftersom sprinter inom fotboll ofta är mellan 6-15 m är det då fördelaktigt att använda sig av dessa distanser (Aslan et al. 2012; Svensson et al. 2005; Hoff et al. 2002; López-Segovia et al. 2011; Vescovi 2012a; Polman et al. 2004; Vescovi 2012b; Di Mascio et al. 2013; Ingebrigtsen et al. 2011; Bloomfield et al. 2007; Castagna et al. 2006; Helgerud et al. 2011; Wisløff et al. 2003; Helgerud et al. 2011). Vissa anser att agilitytester kan vara det mest idrottsspecifika testet en fotbollsspelare kan göra och att agilitytest med sidolöpningar bör ingå i testbatterier utformade till fotbollsspelare (Svensson et al. 2005; Wisløff et al. 2003). T-testet är ett test som mäter acceleration, riktningförändringar, löpning åt båda sidor, framåt och bakåt, vilket är agility (Kutlu et al. 2012).

Periodisering

För att atleter på bästa sätt ska byggas upp fysiskt för att klara de krav som idrotten ställer på dem, krävs en periodisering där träningen varierar i övningsval, intensitet och volym (Wathen, Baechle & Earle 2008, s. 508). Inom träningsvärlden är denna periodisering ofta indelad i fyra makrocykler under ett år. Dessa fyra cykler är försäsongsträning, som är uppdelad i två makrocykler (i engelsk litteratur ofta nämnd som off-season och pre-season), tävlingssäsong samt återhämtningssäsong (Wathen et al. 2008, s. 513-514). Varje cykel fokuserar på olika kvalitéer. Syftet med att periodisera träningen är att nå en optimal prestationsnivå vid tävlingssäsongen. Under den första makrocykeln av försäsongsträningen är målet att bygga upp grundstyrkan och öka toleransen för mer intensiv träning under kommande cykler. Under den här delen läggs mer fokus på styrketräning och aerob uthållighet. För mer erfarna atleter kan intensiteten gradvis ökas medan volymen sänks (Wathen et al. 2008, s. 513, 515; McArdle et al. 2010, s. 504). Den andra makrocykeln i försäsongsträningen är perioden innan tävlingssäsongens start. Här ligger fokus på idrottsspecifika övningar med en ökad intensitet. Det kan handla om övningar som ger ökad explosivitet och därför är plyometriska övningar vanligt förekommande (Wathen et al. 2008, s. 513, 516; McArdle et al. 2010, s. 504). Målet för tävlingssäsongen är att bibehålla de kvalitéer som byggdes upp under föregående cykler och detta görs bäst med hög intensitet och låg volym (Wathen et al. 2008, s. 515-516; McArdle et al. 2010, s. 504). I den sista makrocykeln, återhämtningsfasen, sker en aktiv vila. Atleten får möjlighet att återhämta sig från tävlingssäsongen både fysiskt och psykiskt. Detta kan ske i form av andra idrottsliga aktiviteter med låg intensitet (Wathen et al. 2008, s. 514, 516; McArdle et al. 2010, s. 504-505).

För fotbollsspelare är dessa fyra makrocykler inget undantag. I försäsongsträningen är det för fotbollsspelare rekommenderat att träna mycket styrka och uthållighet, detta kan mycket väl kombineras med fotbollsspecifika teknikövningar (Helgerud et al. 2011). När styrketräning utförs under andra cykeln under försäsongsträningen bör det vara med tung vikt, få och explosiva repetitioner och detta bör utföras varje vecka (Wisløff et al. 2003). Uthållighetsträningen under försäsongsträningens andra cykel bör syfta till att höja laktattröskeln (Ziogas et al. 2011).

Att välja tester

För att analysera en fotbollsspelares styrka och explosivitet i nedre extremiteten, accelerationsförmåga, agility och anaeroba uthållighet är det viktigt att fortlöpande utvärdera dessa fysiska förmågor under träningscyklerna för att kunna jämföra med kravprofilanalysen (Harman 2008, s. 238; Ziogas et al. 2011). Denna utvärdering görs lättast med hjälp av objektiva och kvantitativa tester. Med hjälp av dessa tester kan tränarna och fotbollsspelarna få en överblick om vilka deras starka respektive svaga sidor är. Därefter kan ett träningsprogram utformas för att stärka fotbollsspelarnas svaga sidor för att få dem bättre förberedd för de fysiska krav idrotten ställer. Att utföra testerna fortlöpande under träningscykeln kan ge en utvärdering av träningsprogrammet, det är viktigt att kunna se om träningsprogrammet ger de resultat det var menat att ge. Om träningsprogrammet inte förbättrar fotbollsspelarnas svaga sidor behöver programmet omformas (Harman 2008, s. 238).

När urvalet av tester görs, finns det flera viktiga aspekter att ta hänsyn till. En mycket viktig del är att testerna måste vara både valida och reliabla. Om testerna är valida innebär det att de mäter egenskaper de är avsedda att mäta. Ett validerat test som är idrottsspecifikt ska även kunna skilja mellan duktiga och mindre duktiga atleter inom idrotten. Reliabla tester innebär att testerna går att upprepa med liknande resultat (Harman 2008, s. 239-241; Rana & White 2012, s. 182). Andra viktiga aspekter att ta hänsyn till vid urvalet av tester är de metabola energisystem som används vid testet, vilka rörelser som utförs under testet, atletens träningserfarenhet och den omgivande miljön. Det är bra om testet återspeglar samma metabola energisystem som krävs för den specifika idrotten och det är även fördelaktigt om rörelsemönstret i testet efterliknar viktiga moment inom den specifika idrotten. Ju mer testet efterliknar själva idrotten, desto bättre och mer applicerbart blir testet för atleten och tränaren. Det blir därmed lättare att skapa en uppfattning om huruvida atletens fysiska kapacitet möter idrottens krav (Harman 2008, s. 241-242). Att ta hänsyn till atletens träningserfarenhet är viktigt för att vissa tester kan vara tekniskt svåra att utföra och det ska inte vara atletens teknik som är den avgörande faktorn för testresultatet, utan atletens fysiska kapacitet (Harman 2008, s. 242; Rana et al 2012, s. 184). Klimatet som atleten testas i kan påverka testresultaten, om temperatur och luftfuktighet varierar mycket mellan testomgångarna kan det ge missvisande resultat. Om testen behöver utföras vid olika tillfällen under året kan det vara fördelaktigt att vara inomhus där klimatet är lättare att kontrollera (Harman 2008, s. 242; Rana et al 2012, s. 185).

Syftet med denna studie var att analysera vilken del av försäsongsträningens två cykler som påverkade styrka och explosivitet i nedre extremitet, accelerationsförmåga, agility och anaerob uthållighet genom att sammanställa dessa egenskaper hos kvinnliga elitfotbollsspelare, för att därefter kunna utvärdera om försäsongsträningen förbättrade dessa egenskaper.

Det förväntade resultatet var en ökning i styrka i nedre extremiteten efter första makrocykeln i försäsongsträningen. En förbättring i agility och anaerob uthållighet förväntades efter andra

makrocyclen. Explosivitet i nedre extremiteten och accelerationsförmågan förväntades förbättras både efter första och andra makrocyclen.

Metod

Under perioden för studien utfördes fem olika tester på ett damfotbollslag som precis gått upp till elitettan 2014. Testerna genomfördes tre gånger; i början av försäsongsträningen (i början av december), i övergången mellan de två makrocyklerna i försäsongsträningen (i början av februari), samt i slutet av försäsongsträningen (i början av april).

Testerna som utfördes var knäböj, vertikalhopp, 15 m sprint, T-test och YO-YO IÅ. Samtliga tester utfördes inomhus för att minska risken för att vädret skulle påverka testresultaten (Harman 2008, s. 242). För att se i detalj hur varje test utfördes, se bilaga 1.

Testpersonerna

I studien deltog 24 stycken aktiva, kvinnliga elitfotbollsspelare inom alla spelarpositioner, varav 18 stycken som genomförde de två första omgångarna i knäböj, ålder 21 ± 4 år, vikt $64,7\pm 5,9$ kg och längd 169 ± 5 cm. Vid de två första omgångarna i vertikalhopp deltog 11 testpersoner, ålder 22 ± 4 år, vikt $67,1\pm 5,8$ kg och längd 170 ± 4 cm. Vi de två första omgångarna för 15 m sprint, T-test och YO-YO IÅ deltog 10 testpersoner, ålder 22 ± 4 , vikt $68,4\pm 4,3$ kg och längd 170 ± 4 cm. Till sista testomgången var det ett stort avhopp till många av testerna av okänd anledning. Resultatet från den tredje testomgången redovisas i studien, men valdes att inte analyseras.

Etiskt samtycke och samhällliga aspekter

Innan studien började fick testpersonerna information om hur och varför testerna skulle genomföras. Studien präglades av de etiska aspekterna, såsom att spelarna hade rätt att när som helst under studiens gång hoppa av, lika och rättvis behandling, konfidentiell resultat- och personuppgiftshantering samt att testerna var utformade för att undvika skador hos testpersonerna. För mer information om skadeförebyggande åtgärder och testutförande se bilaga 1. För att få delta i studien gav testpersonerna ett informerat samtycke och med målsmans underskrift om de var under 18 år (bilaga 2). Testledarna bestod av författarna, en av lagets fystränare och tre andra kompetenta personer inom området. Att studera kvinnliga elitfotbollsspelare ligger i samhällets intresse då de flesta studier görs på män. En utvärdering av träningsupplägget möjliggör en optimering av idrottsprestationen vilket fotbollsspelare och fotbollstränare kan dra nytta av. Testerna hade ingen negativ inverkan på miljön.

Testutförande

När styrkan i nedre extremiteten skulle mätas via knäböj delades gruppen in efter längdordning i tre till fyra mindre grupper med var sin testledare. Testledaren kontrollerade testutförandet och två medhjälpare var beredda att fånga stången vid misslyckat försök och hjälpte till att lasta stången med den aktuella vikten. Djupet på knäböjen standardiserades till femur parallellt med underlaget. För att det korrekta djupet skulle kunna följas av samtliga testpersoner användes en upphöjning under sätet. Syftet med knäböj var att ta reda på hur mycket den maximala vikten i kg testpersonerna klarade lyfta. För att klara ett maxlyft (1RM) inom knäböj krävs erfarenhet och god teknik, då vissa av testpersonerna inte besatt den erfarenhet och teknik som krävs, utformades testet så att testpersonerna istället lyfte så mycket vikt de kunde på tre repetitioner (3RM) istället för 1RM. Därefter räknades deras 1RM ut i kg utifrån den vikt och antal repetitioner de utförde. Detta var säkrare och ansågs vara en tillräcklig indikator till deras 1RM (Baechle, Earle & Wathen 2008, s. 395). För att beräkna 1RM hos testpersonerna användes en tabell från Haff och Haff (2012, s. 360).

Testutförandet följde Baechle et al. (2008 s. 396), Haff et al. (2012, s.360), Earle et al. (2008 s. 350-351) och López-Segovia et al. (2011) riktlinjer. För att se testutförandet i detalj, se bilaga 1. Vid knäböjtesten användes en 20 kg tyngdlyftningsstång (Eleiko, Halmstad), varierande tyngd på viktskivor (Eleiko, Halmstad) och knäböjställningar (Eleiko, Halmstad).

Vid Vertikalhopp ställde testpersonerna upp sig på ett led och utförde ett bilateralt, counter movement jump, med armsving, en i taget. Efter hoppet ställde de sig sist i kön och väntade på sin tur igen. Ett counter movement jump med armsving innebär att testpersonen startar upprätt, flekterar hastigt höften och knäna för att sedan direkt extendera dessa leder i ett vertikalt hopp och armarna svingas samtidigt uppåt. Utformningen av testet följde Harman et al. (2008 s. 256), Polman et al. (2004) och Castagna et al. (2006) riktlinjer. För att se testutförandet i detalj, se bilaga 1. Vid vertikalhopptesten användes en IR-matta (SH sport & Fitness, Mora). Mattan sände ut ett nät av infraröda strålar och när testpersonen hoppade och landade bröts strålarna och med hjälp av tiden som testpersonen befann sig i luften räknade IR-mattan ut hopphöjden i cm. IR-mattan var inställd på ”hopp” för att kunna mäta detta.

Vid 15 m sprint mättes en sträcka upp på 15 m och markerades ut med koner. Testpersonerna ställde sig på led bakom startlinjen och sprang den uppmätta sträckan så fort de kunde. Tiden från två tidtagarur användes för att beräkna medelvärde för respektive sprint. Efter att de sprungit ställde de sig sist i kön för att vänta på sin tur igen. Utformningen av testet följde Harman et al. (2008 s. 266), (Vescovi 2012b) och Polman et al. (2004) riktlinjer. Resultatet mättes i sek. För att se testutförandet i detalj, se bilaga 1. Vid 15 m sprint tillämpades en stillastående start.

Vid T-testet mättes en bana upp enligt Harman et al. (2008 s. 264). Testpersonerna ställde sig på led, sprang den uppmätta banan och ställde sig sist i kön för att vänta på sin tur för att spring igen. För att se testutförandet i detalj, se bilaga 1. Vid T-testet användes en IR-matta (SH sport & Fitness, Mora). Mattan sände ut ett nät av infraröda strålar, när testpersonen startade och kom i mål bröts strålarna och tiden som strålarna inte var brutna registrerades i sek. IR-mattan var inställd på ”löpning” för att kunna mäta detta.

Vid YO-YO IÅ mättes en sträcka upp på 20 m och markerades ut med hjälp av koner och eltejp. Testpersonerna radade upp utmed den utmarkerade startlinjen. De skulle springa fram och tillbaka mellan de utmarkerade linjerna under en viss tid. När de kommit tillbaka till startlinjen skedde en aktiv vila på 10 sek innan nästa sprint. Den totala sträckan de sprang mättes i m. Testutförandet följde Bangsbo et al. (2011), Bradley et al. (2011), Brito et al. (2010), Castagna et al. (2006) riktlinjer. För att se testutförandet i detalj, se bilaga 1. Vid YO-YO IÅ användes CD-skivan YO-YO Intermittent Återhämtningstest, nivå 1 (Svenska Fotbollförlaget, Solna).

En generell uppvärmning utfördes i början vid varje testomgång och en specifik uppvärmning precis innan varje test. Syftet med den generella uppvärmningen var att öka muskelkontraktionen, öka kraftutvecklingen, minska reaktionstiden, öka syre- och blod tillförseln till musklerna samt öka den metabola funktionen i musklerna (Jeffreys 2008, s. 296; Hedrick 2012, s. 259). Den generella uppvärmningen bestod av en stegrande löpning under 10 min för att aktivera de stora muskelgrupperna (Jeffreys 2008, s. 297; Hedrick 2012, s. 260). Testpersonerna avgjorde själva lagom tempo för att undvika eventuell utmattning eller laktatansamling. Statisk stretching var inte tillåtet före något av testerna på grund av risken för minskad kraftutveckling i musklerna vid testningen (Jeffreys 2008, s. 296; Hedrick 2012, s. 255). Den specifika uppvärmningen bestod av rörelser från själva testet, syftet var att temperaturen i de specifika musklerna skulle öka samt ge en bättre neuromuskulär aktivering (Hedrick 2012, s. 260), se bilaga 1.

Testerna delades upp på två dagar då det kan vara olämpligt att utföra för många test på en och samma dag som testar olika energisystem (Harman 2008, s. 245). Testerna utfördes i samma ordning vid varje testomgång. I början av veckan genomfördes knäböj och i slutet av veckan vertikalthopp, 15 m sprint, T-test och YO-YO IÅ, detta innebar tre till fyra dagar mellan testdagarna.

Ifall IR-mattan inte skulle fungera vid T-testet, skulle istället ett medelvärde från två tidtagarur användas som reservmetod. Ifall IR-mattan inte skulle fungera vid testning av vertikalthopp skulle tejp som fästs mot en vägg vid högsta nåbara punkt användas för att mäta hopphöjden. Testpersonen ställa sig på startpositionen, sträckta upp den dominanta armen med en tejpbit på fingerspetsen för att markerar ut testpersonens starthöjd på väggen. Testpersonen skulle sedan få en ny tejpbit och genomföra sitt högsta vertikala hopp. Vid toppen av hoppet fäste testpersonen tejpbiten på väggen. Avståndet från den lägsta till den högsta tejpbiten mättes i cm – detta var testpersonens hopphöjd (Harman & Garhammer 2008, s. 256). Denna reservplan användes vid ett uppsamlingstillfälle efter första testomgången.

Lagets träningsupplägg och val av övningar ansvarade fotbollslagets olika tränare för. För att se träningsupplägget, se bilaga 3.

Statistisk analys

För att analysera data från de olika testomgångarna användes ett beroende Students t-test där ett p-värde på $\leq 0,05$ ansågs vara signifikant. I och med att Students t-test användes antogs resultaten vara normalfördelade.

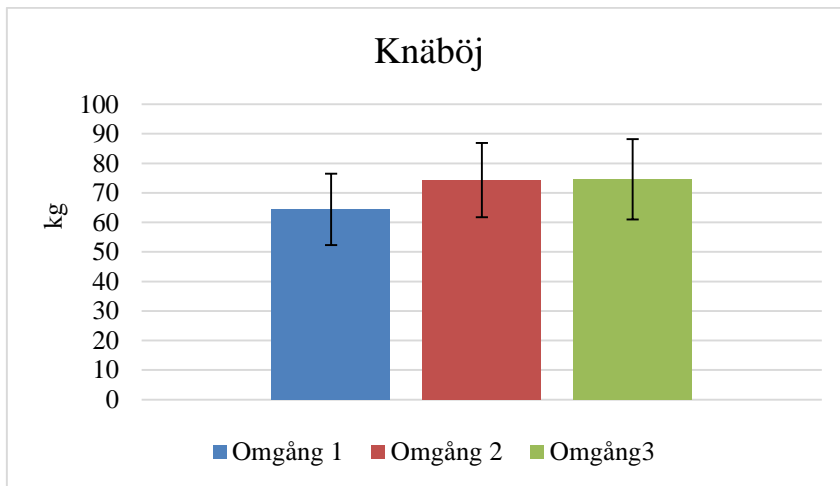
Resultat

Då det var ett otillräckligt antal testpersoner som genomförde den tredje testomgången var det svårt att ge något tillförlitligt resultat för den testomgången. Det gjordes därför endast en analyserande jämförelse mellan första och andra testomgången, men resultaten för sista testomgången redovisas i figurerna nedan.

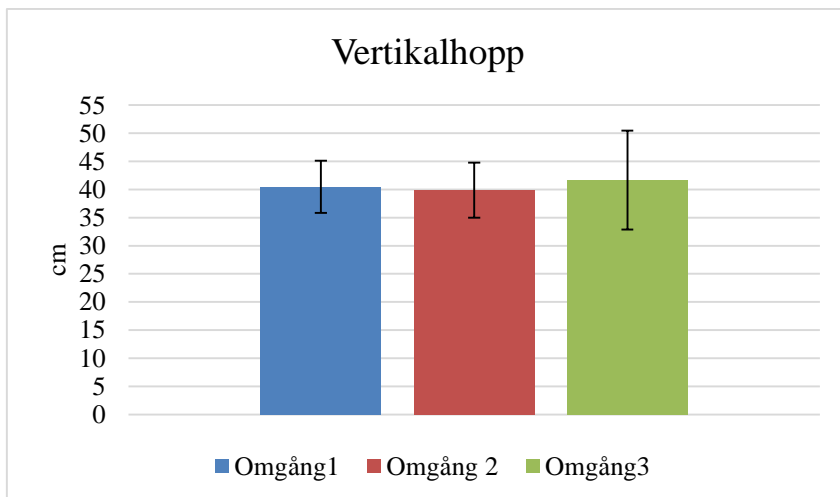
Medelvärdet för första testomgången i knäböj var $64,4 \pm 12,1$ kg och andra testomgången $74,3 \pm 12,6$ kg, i snitt förbättrades styrkan mellan första och andra testomgången $9,9$ kg på gruppnivå, vilket var en signifikant förbättring ($p = 0,001$), se figur 1.

Medelvärdet för första testomgången i vertikalthopp var $40,50 \pm 4,64$ cm resultatet visar ingen signifikant skillnad i explosiviteten till andra testomgången ($p = 0,654$), se figur 2.

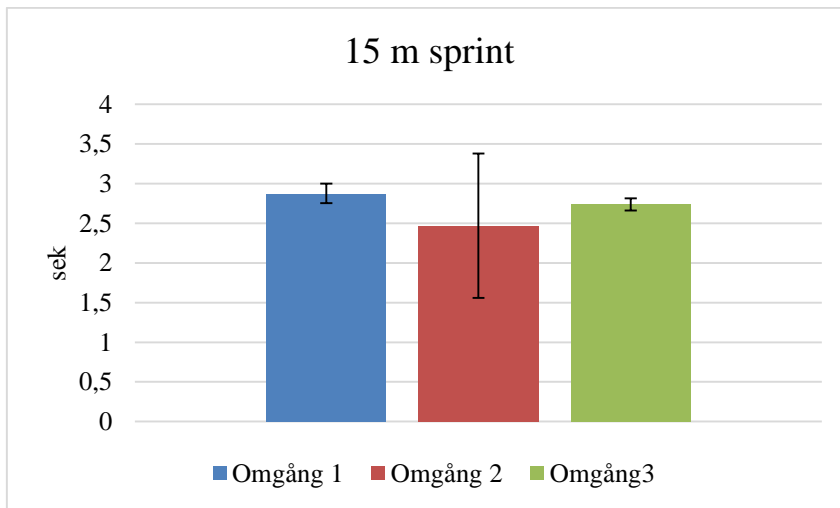
Medelvärdet för första testomgången i 15 m sprint var $2,88 \pm 0,12$ sek och resultatet visar ingen signifikant skillnad i accelerationsförmåga ($p = 0,055$), se figur 3.



Figur 1. Medelvärdet och standardavvikelse för samtliga testomgångar i knäböj. Vid första och andra testomgången var n=18, vid tredje testomgången var n=11. Det var en signifikant ökning från första till andra testomgången ($p \leq 0,05$).



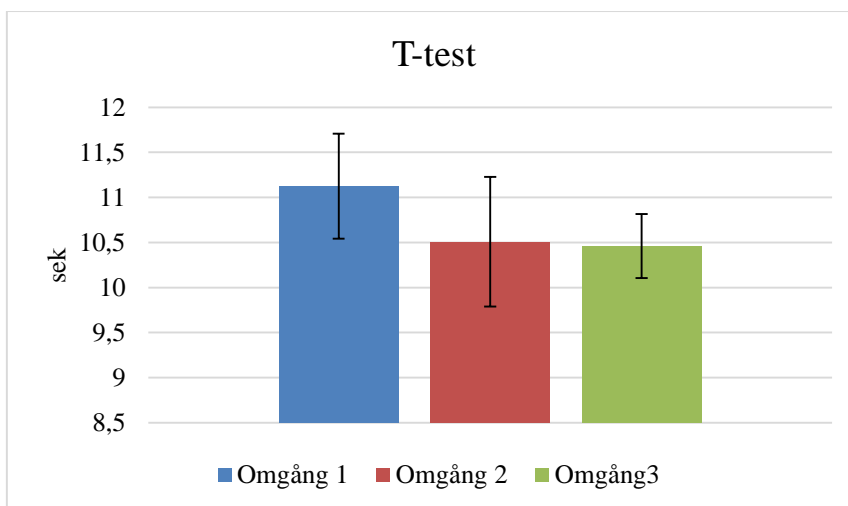
Figur 2. Medelvärdet och standardavvikelse för samtliga testomgångar för vertikalthopp. Vid första och andra testomgången var n=11, vid tredje testomgången var n=4.



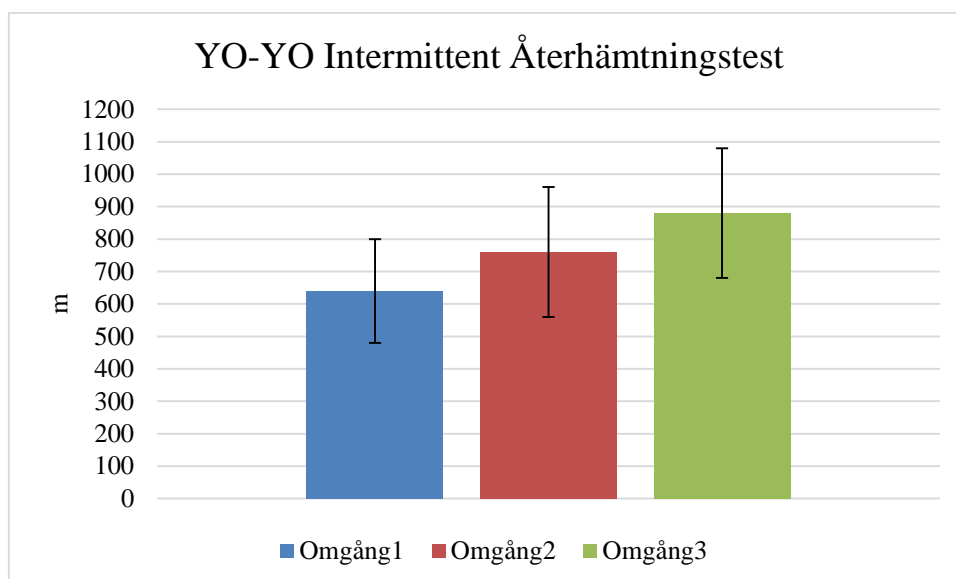
Figur 3. Medelvärde och standardavvikelse för samtliga testomgångar för 15 m sprint. Vid första och andra testomgången var n=10 och vid tredje testomgången var n=3.

Vid första testomgången för T-test uppmättes ett medelvärde på $11,13 \pm 0,58$ sek och andra testomgången $10,51 \pm 0,72$ sek, i snitt förbättrades agiliteten mellan första och andra testomgången 0,62 sek på gruppnivå, vilket var en signifikant förbättring ($p = 0,001$), se figur 4.

Vid första testomgången för YO-YO IÅ uppmättes medelvärdet 640 ± 160 m och andra testomgången 760 ± 200 m, i snitt förbättrades den anaeroba uthålligheten mellan första och andra testomgången 120 m på gruppnivå vilket var en signifikant förbättring ($p = 0,027$), se figur 5.



Figur 4. Medelvärdet och standardavvikelse för samtliga testomgångar för T-test. Vid första och andra testomgången var n=10 och vid tredje testomgången var n=3. Det var en signifikant förbättring från första till andra testomgången ($p \leq 0,05$).



Figur 5. Medelvärdet och standardavvikelser för samtliga testomgångar för YO-YO Intermittent Återhämtningstest. Vid första och andra testomgången var n=10 och vid tredje testomgången var n=3. Det var en signifikant ökning från första till andra testomgången ($p \leq 0,05$).

Diskussion

Resultat

Syftet med studien var att analysera vilken del av försäsongsträningens två cykler som påverkade styrka och explosivitet i nedre extremitet, accelerationsförmåga, agility och anaerob uthållighet genom att sammanställa dessa egenskaper hos kvinnliga elitfotbollsspelare, för att därefter kunna utvärdera om försäsongsträningen förbättrade dessa egenskaper. Efter första cykeln i försäsongsträningen förbättrades styrkan i nedre extremiteten, agilityn och den anaeroba uthålligheten.

Resultatet i knäböj tyder på att träningsprogrammet byggde upp testpersonernas styrka i nedre extremiteten under första cykeln av försäsongsträningen, då de fick en signifikant ökning mellan första och andra testomgången. Detta följer Wathen et al. (2008, s. 516) och Bompa & Haff (2009, s. 128-129) rekommendationer för denna cykel. Intensiteten på styrketräningarna i den första cykeln var låg till medel, vilket följer rekommendationerna om att träningen i cykeln bör präglas av hög volym och låg intensitet (Wathen et al. 2008, s. 516; Bompa et al. 2009, s. 128-129). Under denna cykel bör fokus även ligga på hypertrofiträning och på det tekniska utförandet, detta för att bygga upp en grundstryka som under nästa cykel bör utvecklas till en mer explosiv styrka (Bompa et al. 2009, s. 137,140). En potentiell anledning till förbättring av styrkan i nedre extremiteten var att fystränarna lade stor fokus på att förbättra spelarnas tekniska utförande av knäböj, vilket följer Bompa et als. (2009, s. 137) rekommendation. Detta kan då ha lett till en neuromuskulär adaptation, snarare än en muskulär ökning i styrka.

I den andra cykeln av försäsongsträningen bör aerob uthållighetsträning övergå mer mot det anaeroba energisystemet samt bli mer idrottsspecifik. Detta är också en viktig faktor för att utveckla atleternas snabbhet och agility, vilka bygger på varandra. Det är först när den aeroba uthålligheten har byggts upp, som den anaeroba uthålligheten kan utvecklas som bäst och när den anaeroba uthålligheten är god, kan snabbheten förbättras. Till sist när atleterna fått upp en tillräcklig snabbhet kan agility förbättras som mest (Bompa et al. 2009, s. 146).

Testpersonerna fick en förbättring vid YO-YO IÅ. Då testet syftar till att mäta det idrottspecifika energisystemet (anaerob uthållighet), tyder detta troligtvis på att träningsprogrammet lade för mycket fokus på att förbättra testpersonernas anaeroba uthållighet under första cykeln av försäsongsträningen, denna förbättring hade varit mer önskvärd efter andra cykeln (Castagna et al. 2006; Brito et al. 2010; Bradley et al. 2011; Bompa et al. 2009, s. 142-143; Svensson et al. 2005). Risken finns därmed att utvecklingen av andra viktiga fysiska kvalitéer försumrats i och med att fokus lades på fotbollsspecifika övningar och då kan den allsidiga uppbyggnaden gått förlorad.

Testpersonerna förbättrade medelvärdet för agilityn på gruppnivå efter första cykeln i försäsongsträningen. Eftersom T-test är ett idrottspecifikt test hade även denna förbättring varit mer önskvärd efter andra cykeln (Wathen et al. 2008, s. 515). Att det blev en förbättring av denna egenskap kan bero på att en stor del av träningen under första cykeln lades på fotbollsspecifik träning.

Att det inte blev någon förbättring mellan första och andra testomgången i 15 m sprint och vertikalthopp kan både tyda på ett bra och ett mindre bra träningsprogram. För att kunna prestera bra inom dessa test krävs snabbhet och explosivitet, vilket är egenskaper som bör utvecklas under andra cykeln av försäsongsträningen (Bompa et al. 2009, s. 140, 145; Wathen et al. 2008, s. 515; Wisløff et al. 2003; Helgerud et al. 2011). Några studier tar dock upp att det finns en korrelation mellan styrkan i nedre extremiteten och sprintförmåga samt vertikalthopp (Wisløff et al. 2003; Helgerud et al. 2011). Eftersom fokus på första cykeln av försäsongsträningen bör ligga på att bygga upp styrkan i nedre extremiteten så bör därför sprint och vertikalthopp förbättras även här (Wathen et al. 2008, s. 516; Bompa et al. 2009, s. 140). Eftersom denna förbättring uteblev kan det tyda på en brist i träningsupplägget. Det kan dock finnas ytterligare en anledning till att förbättring inom vertikalthopp mellan första och andra testomgången uteblev. Vid testutförandet var det tillåtet att använda sig av armarna. Koordination av armar i ett counter movement jump är en svår teknik att lära sig då en individs hopphöjd i denna typ av hopp kan skilja sig mycket beroende på teknik (Grimshaw, Lees, Fowler & Burden 2007, s. 263).

När det kommer till hur många dagar per vecka en individ bör träna för att uppnå resultat, rekommenderas det för nybörjare att träna styrketräning två till tre dagar/vecka och tre till fyra dagar/vecka för de som är vana vid styrketräning (McArdle et al. 2010, s. 502). Under hela försäsongsträningen hade fotbollslaget som deltog i denna studie, endast ett styrketräningspass/vecka (se bilaga 3). Detta var alltså mindre än det som är rekommenderat för nybörjare (McArdle et al. 2010, s. 502). Att ha ett styrketräningspass/vecka under en uppbyggnadscykel kan anses vara för lite för atleter på elitnivå. För att testpersonerna skulle byggas upp på bästa sätt inför tävlingssäsongen hade mer styrketräning troligtvis varit önskvärdt.

För att maximera effekten av styrketräningen är det dessutom bra att dela upp träningen i mindre mikrocykler på en vecka och under mikrocyklerna bör volymen och intensiteten varieras (McArdle et al. 2010, s. 502). Det är svårt att variera styrketräningens volym och intensitet med endast ett styrketräningspass/vecka. Dessutom, enligt träningsupplägget, skulle 20 % av träningstiden läggas på styrketräning. När träningen bestod av sex pass/vecka, vilket det gjorde under slutet av första cykeln och i början av andra cykeln av försäsongsträningen, var den totala träningen för en vecka 510 min, varav 75 min lades på styrketräning. Detta motsvarar 14,7 % och inte 20 %.

Det finns en studie av Alves, Rebelo, Abrantes och Sampaio (2010) som tyder på att det räcker med endast ett styrketräningspass per vecka för elitfotbollsspelare för att förbättra

explosivitet och accelerationsförmåga i den nedre extremiteten, dock ej agility. Detta stämmer inte överens med resultaten från denna studie, vilket inte visade på någon förbättring i explosivitet och accelerationsförmåga, men däremot i agility.

Vid ett uppsamlingstillfälle som ägde rum efter första testomgången fungerade inte IR-mattan och reservmetoden för vertikalthopp och T-testet användes. Detta torde inte påverkade testresultaten i någon större utsträckning.

Med hjälp av dessa resultat kan fotbollslag lägga upp en adekvat försäsongsträning för att optimera den fysiska prestationen inför tävlingssäsongen. Denna studie har bidragit med mer kunskap om försäsongsträningens upplägg för damfotbollslag på elitnivå.

Metod

För att testerna ska vara reliabla är det viktigt att samtliga tester utförs under samma förutsättningar varje gång. För att undvika yttre påverkningar som väderförhållanden valdes testerna att utföras inomhus i samma lokal vid alla tre testomgångar trots att det inte ansågs vara idrottsspecifikt då fotboll spelas utomhus. Det ansågs dock av författarna vara viktigare att förhållandena var lika vid testomgångarna eftersom testerna skulle jämföras med varandra (Harman 2008, s. 242).

Vid vertikalthoppet var det tillåtet att utföra ett counter movement jump med armsving då det är mer idrottsspecifikt än att placera händerna i midjan. Att använda sig av ett counter movement jump utan armsving hade dock varit ett bättre alternativ för att mäta explosiviteten, då det är en svår teknik att lära sig koordinera armsvingen med hoppet för att få ett bra resultat (Grimshaw et al. 2007, s. 263). Det är svårt att uttala sig om resultatet beror på testpersonernas explosiva styrka eller deras förmåga att koordinerar armarna med hoppet.

På grund av att testpersonernas fystränare inte ansåg att testpersonerna hade tillräcklig erfarenhet att utföra 1RM i knäböj, kom författarna tillsammans med fystränarna, fram till att 3RM var ett bättre alternativ. Eftersom det blev en uppskattning av deras 1RM utifrån resultatet de fick ifrån 3RM blir det inget exakt mått på deras styrka i nedre extremiteten, men 3RM ansågs ändå var tillräckligt tillförlitligt (Baechle et al. 2008, s. 395). De tre till fyra erfarna testledarna som bedömde testutförandet och författarna hade stor tillit till deras subjektiva bedömning angående korrekt utförande av en knäböj.

Vid 15 m sprint användes en stillastående start. Det kan anses vara mer idrottsspecifikt att tillämpa en flygande start (Svensson et al. 2005), men vid YO-YO IÅ fick testpersonerna möjligheten att ta till en flygande start tack vare den aktiva vilan som var mellan omgångarna och författarna ansåg att det var tillräckligt.

I det informerade samtycket stod det tydligt hur testpersonerna skulle förhålla sig till träning dagarna innan varje testomgång. Det kom till författarnas kännedom att detta inte följdes. Inför vissa testomgångar hade de spelat match dagen innan och kände sig trötta efter det. Detta kan ha påverkat testresultaten.

I framtida studier kan det vara bra att granska de olika spelarpositionerna för att eventuellt ge olika spelarpositioner olika träningsprogram, eftersom olika spelarpositioner kräver olika fysiska egenskaper (Aslan et al. 2012; Ingebrigtsen et al. 2011; Di Mascio et al. 2013; Bloomfield et al. 2007).

Slutsats

Resultatet från denna studie visar att kvinnliga elitfotbollspelares förmåga i styrka, agility och anaerob uthållighet, förändrades efter första cykeln av försäsongsträningen. Efter den första cykeln förbättrades styrkan i den nedre extremiteten. Detta trots att laget endast hade ett styrketräningspass/vecka, vilket är mindre än rekommendationerna för nybörjare och som i en uppbyggnadscykel för ett damfotbollslag på elitnivå troligtvis är för lite, då andra önskvärda egenskaper inte förbättrades. Däremot ger det ett bra resultat att under detta styrketräningspass fokusera mycket på det tekniska utförandet på styrketräningen. Efter försäsongsträningens första cykel skedde även en förbättring av agility och den anaeroba uthålligheten. Denna förbättring kan dock vara mer önskvärd efter den andra cykeln av försäsongsträningen. Det är troligtvis bättre att fokusera mer på styrketräning och aerob uthållighet än idrottsspecifik träning i försäsongsträningens första cykel för ett damfotbollslag på elitnivå. I och med ett för litet antal testpersoner till den tredje testomgången kunde inte några tillförlitliga slutsatser dras om hur styrkan, explosiviteten, accelerationsförmågan, agility och den anaeroba uthålligheten utvecklades under den andra cykeln av försäsongsträningen. Mer forskning på detta område krävs.

Referenslista

- Alves, J.M.V.M.; Rebelo, A.N.; Abrantes, C.; Sampaio, J. (2010). Short-term effects of complex and contrast training in soccer players' vertical jump, sprint, and agility abilities. *Journal of strength and conditioning research* 24(4), s. 936-941.
- Aslan, A.; Açıkada, C.; Güvenç, A.; Gören, H.; Hazır, T.; Özkara, A. (2012). Metabolic demands of match performance in young soccer players. *Journal of sports science and medicine* 11(1), s. 170-179.
- Baechle, T.R. Earle, R.W. & Wathen, D. (2008). Resistance training. 15: Baechle, T.R. & Earle, R.W. (red). *Essentials of strength training and conditioning*. USA: Human Kinetics, s. 381-412.
- Baldari, C; Videira, M.; Madeira, F.; Sergio, J.; Guidetti, L. (2004). Lactate removal during active recovery related to the individual anaerobic and ventilatory thresholds in soccer players. *European journal of applied physiology* 93(1), s. 224-230.
- Bangsbo, J. & Krog, A. (2011). *YO-YO Intermittent Återhämtningstest* [CD]. Solna: Svenska FotbollFörlaget.
- Bloomfield, J.; Polman, R.; O'Donoghue, P. (2007). Physical demands of different positions in FA premier league soccer. *Journal of sports science and medicine* 6(1), s. 63-70.
- Bompa, T.O. & Haff, G.G. (2009). *Periodization theory and methodology of training*. USA: Human Kinetics.
- Bradley, P.S.; Mohr, M.; Bendiksen, M.; Randers, M. B.; Flindt, M.; Barnes, C.; Hood, P.; Gomez, A.; Andersen, J.L.; Di Mascio, M.; Bangsbo, J.; Krstrup P. (2011). Sub-maximal and maximal Yo-Yo intermittent endurance test level 2: heart rate response, reproducibility and application to elite soccer. *European journal of applied physiology* 111(6), s. 969-978.
- Brito, J.; Fernandes, L.; Seabra, A.; Rebelo, A. (2010). Factors influencing the performance of young football players in the yo-yo intermittent endurance test (Level 2). *Biomedical human kinetics* 2(1), s. 51-53.
- Castagna, C.; Impellizzeri, F.M.; Chamari, K.; Carlomagno, D.; Rampinini, E. (2006). Aerobic fitness and Yo-yo continuous and intermittent test performances in soccer players: a correlation study. *Journal of strength and conditioning research* 20(2), s. 320-325.
- Cramer, J.T. (2008). Bioenergetics of exercise and training. 2: Baechle, T.R. & Earle, R.W. (red). *Essentials of strength training and conditioning*. USA: Human Kinetics, s. 21-40.
- Di Mascio, M.; Bradley, P.S. (2013). Evaluation of the most intense high-intensity running period in English FA Premier League soccer matches. *Journal of strength and conditioning research* 27(4), s. 909-915.
- Earle, R.W. & Baechle, T.R. (2008). Resistance training and spotting techniques. 14: Baechle, T.R. & Earle, R.W. (red). *Essentials of strength training and conditioning*. USA: Human Kinetics, s. 325-376.
- Grimshaw, P. Lees, A. Fowler, N. & Burden, A. (2007). *Sport & exercise biomechanics*. United Kingdom: Taylor & Francis Group.

- Haff, G.G. & Haff, E.E. (2012). Resistance training program design. 15: Coburn, J.W. & Malek, M.H. (red). *NSCA's essentials of personal training*. USA: Human Kinetics, s. 347-387.
- Harman, E. (2008). Principles of test selection and administration. 11: Baechle, T.R. & Earle, R.W. (red). *Essentials of strength training and conditioning*. USA: Human Kinetics, s. 237-248.
- Harman, E. & Garhammer, J. (2008). Administration, scoring, and interpretation of selected tests. 12: Baechle, T.R. & Earle, R.W. (red). *Essentials of strength training and conditioning*. USA: Human Kinetics, s. 249-292.
- Hedrick, A. (2012). Flexibility, body weight, and stability ball exercises. 12: Coburn, J.W. & Malek, M.H. (red). *NSCA's essentials of personal training*. USA: Human Kinetics, s. 251-286.
- Helgerud, J.; Rodas, G.; Kemi, O.J.; Hoff, J. (2011). Strength and endurance in elite football players. *International journal of sports medicine* 32(9), s. 677-682.
- Hoff, J.; Wisløff, U.; Engen, L.C.; Kemi, O.J.; Helgerud, J. (2002). Soccer specific aerobic endurance training. *British journal of sports medicine* 36(3), s. 218-221.
- Ingebrigtsen, J.; Dillern, T.; Shalfawi, S.A.I. (2011). Aerobic capacities and anthropometric characteristics of elite female soccer players. *Journal of strength and conditioning research* 25(12), s. 3352-3357.
- Jeffreys, I. (2008). Warm-up and stretching. 13: Baechle, T.R. & Earle, R.W. (red). *Essentials of strength training and conditioning*. USA: Human Kinetics, s. 295-376.
- Kutlu, M.; Yapıcı, H.; Yoncalık, O.; Çelik, S. (2012). Comparison of a new test for agility and skill in soccer with other agility tests. *Journal of human kinetics* 33(1), s. 143-150.
- López-Segovia, M.; Marques, M.C.; van den Tillaar, R.; González-Badillo, J.J. (2011). Relationships between vertical jump and full squat power outputs with sprint times in U21 soccer players. *Journal of human kinetics* 30(1), s. 135-144.
- McArdle, W.D. Katch, F.I. & Katch, V.L. (2010). *Exercise physiology – nutrition, energy, and human performance*. USA: Lippincott Williams & Wilkins.
- McMillan, K.; Helgerud, J.; Grant, S.J.; Newell, J.; Wilson, J.; Macdonald, R.; Hoff J. (2004). Lactate threshold responses to a season of professional British youth soccer. *British journal of sports medicine* 39(7), s. 432-436.
- O'Donoghue, P.G. (2002). Time -motion analysis of work-rate in English FA Premier League soccer. *International journal of performance analysis in sport* 2(1), s. 36-43.
- Polman, R.; Walsh, D.; Bloomfield, J.; Nesti, M. (2004). Effective conditioning of female soccer players. *Journal of sports sciences* 22(2), s. 191-203.
- Rayan, E.D. & Cramer, J.T. (2012). Fitness testing protocols and norms. 11: Coburn, J.W. & Malek, M.H. (red). *NSCA's essentials of personal training*. USA: Human Kinetics, s. 201-250.

Rana, S. & White, J.B. (2012). Fitness assessment selection and administration. 10: Coburn, J.W. & Malek, M.H. (red). *NSCA's essentials of personal training*. USA: Human Kinetics, s. 179-200.

Svensson, M.; Drust, B. (2005). Testing soccer players. *Journal of sports sciences* 23(6), s. 601-618.

Triplett, N.T. (2012). Bioenergetics. 3: Coburn, J.W. & Malek, M.H. (red). *NSCA's essentials of personal training*. USA: Human Kinetics, s. 29-42.

Vescovi, J.D. (2012a). Sprint profile of professional female soccer players during competitive matches: Female Athletes in Motion (FAiM) study. *Journal of sports sciences* 30(12), s. 1259-1265.

Vescovi, J.D. (2012b). Sprint speed characteristics of high-level American female soccer players: Female Athletes in Motion (FAiM) Study. *Journal of science and medicine in sport* 15(5), s. 474-478.

Wathen, D. Baechle, T.R. & Earle, R.W. (2008). Periodization. 19: Baechle, T.R. & Earle, R.W. (red). *Essentials of strength training and conditioning*. USA: Human Kinetics, s. 507-522.

Wisløff, U.; Castagna, C.; Helgerud, J.; Jones, R.; Hoff, J. (2003). Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players. *British journal of sports medicine* 38(3), s. 285-288.

Ziogas, G.G.; Patras, K.N.; Stergiou, N.; Georgoulis, A.D. (2011). Velocity at lactate threshold and running economy must also be considered along with maximal oxygen uptake when testing elite soccer players during preseason. *Journal of strength and conditioning research* 25(2), s. 414-419.

Bilaga 1 Detaljerat testutförande

Knäböj

(Baechle et al. 2008 s. 396; Haff et al. 2012, s.360; Earle et al. 2008 s. 350-351; López-Segovia et al. 2011)

Utrustning

- En 20 kg tyngdlyftningsstång per grupp
- Tillräckligt med viktplattor till den starkaste personen, även viktplattor med varierade vikter
- Två fjäderlås per grupp
- En knäböjsställning per grupp
- Tre medhjälpare per grupp
- Justerbart mätinstrument (viktskivor) för kontroll för femur i parallellt läge
- En kudde per grupp
- Ett testprotokoll per grupp
- En penna per grupp

Tillvägagångssätt

1. Generell uppvärmning
2. Instruktion till korrekt lyftteknik och om hur testet skulle utföras. För riktlinjer till korrekt lyftteknik se "Korrekt Lyftteknik" nedan.
3. Testpersonerna delades in i tre till fyra grupper med fyra till fem personer i varje grupp. De delades in efter längdordning.
4. Det individuella avståndet från ett parallellt femur mot golvet mättes upp för varje grupp med hjälp av viktskivor och med kudde högst upp för att undvika att testpersonen satte sig tungt på viktskivorna som kan ge upphov till skador i ryggen.
5. Specifik uppvärmning:
 - Lätt vikt, testpersonen klarade lätt 10 repetitioner, vilade 1 min.
 - Lade på 10-20 %, utförde 5 repetitioner, vilade 2 min.
 - Lade på 10-20 %, utförde 3 repetitioner, vilade 2 min
6. Lade på 10-20 % och bad testpersonen utföra 3 repetitioner.
7. Vid lyckat försök, vilade de 2-4 min, lade på 10-20 % och gjorde ett försök till.
8. Vid helt misslyckat försök, vila 2-4 min, minska vikten med 5-10 % och gjorde ett försökt till. Annars noterades den vikt och antal repetitioner testpersonen klarade.
9. Lyftet var godkänt om rätt lyftteknik kunde bibehållas. För att se kriterier för lyckat försök, se "Korrekt Lyftteknik" nedan. Så fort rätt lyftteknik inte kunde bibehållas dömdes lyftet som ogiltigt.

När testpersonen klarade 3RM, beräknades 1RM ut med tabell enligt Haff et al. (2012, s.360).

Korrekt Lyftteknik

1. Skivstången greppades med ett låst, pronerat grepp.
2. Testpersonen klev under stången och placerade fötterna parallellt med varandra.
3. Skivstången placerades stabilt på den övre delen av ryggen och skuldrorna, där det kändes bekvämt.
4. Brösten rätades upp.
5. När positionen var intagen, sade testpersonen till medhjälparna att hon var redo att påbörja lyftet.

6. Höfterna och knäna extenderades för att lyfta skivstången från ställningen.
7. Testpersonen tog två steg bakåt och placerade fötterna axelbrett isär, med tårna pekandes framåt.
8. Höften och knäna flekterades, hämlarna behölls i marken och ryggen neutral under hela rörelsen.
9. Höft och knä flekterades tills femur var parallellt med golvet, testpersonen skulle snudda sätet vid kudden som låg på viktskivorna.
10. På uppvägen, extenderades höften och knäna tills utgångspositionen nåddes, hämlarna var kvar i golvet med en neutral rygg.
11. Detta upprepades tre gånger.
12. Efter sista repetitionen, klev testpersonen framåt mot knäböjsställningen och flekterade höften och knäna tills skivstången vilade i knäböjsställningen.

Fötterna pekade framåt, ryggen hölls neutral och knäna fick inte falla in. Försöket klassades som misslyckat vid tekniskt misslyckande, när den korrekta positionen inte klarade att bibehållas.

Medhjälpare

Two av medhjälparna stod på var sin sida om testpersonen vid skivstångens ändrar. De höll knäna lätt böjda och kupade händerna med handflatan uppåt ca 5-8 cm under skivstången. När testpersonen meddelade att hon var färdig, var de beredda på att följa med stången och gå i sidled utåt från knäböjsställningen. När testpersonen intagit korrekt position, placerade medhjälparna fötterna höftbrett, knäna lätt böjda och med en neutral rygg. De följde sedan med skivstången nedåt och var beredd att lyfta skivstången ifall testpersonen inte klarade att pressa upp den själv, för att undvika skador vid misslyckat lyft. Dessa medhjälpare hjälptes åt att lasta skivstången med den aktuella vikten.

Övrig medhjälpare bedömde testpersonens teknik enligt ovanstående kriterier.

Beräknad tidsåtgång

- Generell uppvärmning 10 min
- Instruktion ca 5 min
- Förberedelser ca 5 min
- Specifik uppvärmning 10 min
- Testet 5-10 min

Total tidsåtgång ca 40 min.

Vertikalhopp

(Harman et al. 2008 s. 256; Polman et al. 2004; Castagna et al. 2006)

Utrustning

- IR-mattan
- En medhjälpare
- Plant golv
- Färgad tejp
- Testprotokoll
- Penna

Tillvägagångssätt

1. IR-mattan ställdes in på ”hopp”
2. Generell uppvärmning.
3. Testpersonerna informerades om korrekt hoppteknik och om hur testutförandet skulle gå till. För riktlinjer för korrekt hoppteknik se ”Korrekt hoppteknik” nedan.
4. Specifik uppvärmning: testpersonen utförde 3 submaximala hopp.
5. Testpersonen bads hoppa så högt hon kunde.
6. Hoppet upprepades efter 3 min vila.

Bäst av tre försök noterades.

Korrekt hoppteknik

Testpersonen placerade båda fötterna i golvet. Utförandet skedde med ett så kallat counter movement jump med armsving, vilket innebär att testpersonen hastigt flekterade knäna, höften och bålen samtidigt som armarna svingas bakåt, sedan explosivt extenderade lederna uppåt i ett vertikalt hopp.

Beräknad tidsåtgång

- Generell uppvärmning 10 min
- Instruktion ca 5 min
- Specifik uppvärmning ca 1 min
- Testet ca 10 min

Total tid 25-30 min.

15 m sprint

(Harman et al. 2008 s. 266; Vescovi 2012b; Polman et al. 2004)

Utrustning

- Fyra koner
- Plant golv
- Två medhjälpare
- Måttband
- Två tidtagarur
- Testprotokoll
- Penna

Tillvägagångssätt

1. 15 m mättes upp med måttbandet och konerna placerades ut, två som markerade startlinjen och två som markerade mållinjen.
2. Testpersonerna fick instruktioner om hur testutförandet skulle gå till.
3. Specifik uppvärmning: de utförde 2 sprinter på submaximal nivå.
4. Testpersonen intog startpositionen med en stillastående start.
5. När testpersonen kände sig redo, bads testpersonen springa så fort hon kunde från startlinjen till mållinjen. Tiden startades vid startlinjen och stoppades vid mållinjen.
6. Proceduren upprepades efter 3 min vila.

Bäst av två försök noterades.

Tiden togs med hjälp av två tidtagarur, medelvärdet av dessa två tider räknades ut i sek och användes.

Beräknad tidsåtgång

- Instruktion ca 5 min
- Specifik uppvärmning ca 5 min
- Testet ca 10 min

Total tid ca 20 min.

T-test

(Harman et al. 2008 s. 264)

Utrustning

- Fyra koner
- Måttband
- IR-matta
- Plant golv
- En medhjälpare
- Två tidtagarur
- Testprotokoll
- Penna

Tillvägagångssätt

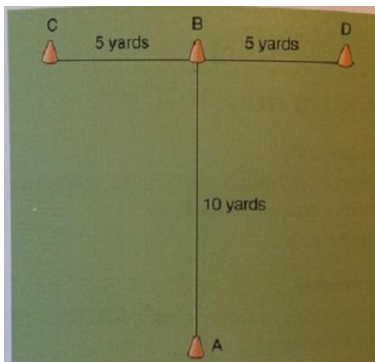
1. Konerna placerades ut enligt bilden nedan (figur 6) och IR-mattan ställdes in på "löpning".
2. Testpersonerna instruerades om hur testutförandet skulle gå till.
3. Specifik uppvärmning: testpersonerna fick testa springa den utmarkerade banan på en submaximal nivå.
4. Testet började med att testpersonerna stod vid kon A (näsan skulle peka framåt under hela proceduren).
5. När testpersonen kände sig redo sprang hon fram till kon B och vidrörde konen med höger hand.
6. Med näsan framåt, sprang testpersonen i sidled (fötterna fick inte korsas varandra) till vänster och vidrörde kon C med vänster hand.
7. Testpersonen sprang därefter sidled till höger och vidrörde kon D med höger hand.
8. Testpersonen sprang sedan sidled till vänster och vidrörde kon B med vänster hand och fortsatte sedan med att springa baklänges mot kon A, där tiden stoppades.
9. Proceduren upprepades efter 3 min vila.

Bäst av två försök noterades.

Beräknad tidsåtgång

- Instruktion ca 5 min
- Specifik uppvärmning ca 5 min
- Testet ca 10 min

Totalt ca 20 min.



Figur 6 illustrerar uppställningen av koner för T-test, 10 yards är 9,14 m och 5 yards är 4,57 m.

YO-YO intermittent återhämtningstest

(Bangsbo et al. 2011; Bradley et al. 2011; Brito et al. 2010; Castagna et al. 2006)

Material

- CD-skiva för YO-YO IÅ från Svenska FotbollFörbundet, nivå ett användes på skivan
- Plant golv
- Sex koner
- Penna
- Minst två medhjälpare
- Testprotokoll
- Tejp
- Måttband

Tillvägångsätt

1. Det mättes upp en sträcka på 20 m med hjälp av måttbandet, start- och stopplinjen markerades med två koner var och en linje med hjälp av vit eltejp drogs mellan konerna.
2. En sträcka på 5 m mättes upp före startlinjen och markerades med hjälp av två koner.
3. Testpersonerna instruerades om hur testet skulle genomföras. Se ”Instruktioner” nedan för mer information om testutförandet.
4. Specifik uppvärmning: testpersonerna sprang den uppmätta banan på en submaximal nivå under 3 min.
5. Testpersonerna fick därefter testa de första löphastigheterna under 1 till 5 min.
6. Testpersonerna skulle springa fram och tillbaka på den 20 m långa uppmätta sträckan under en viss tid, enligt CD-skivan.
7. Därefter var det en aktiv vila, på den uppmätta sträckan bakom startlinjen, som alltid var 10 sek.
8. Sedan återupprepades sprinten och tiden testpersonen hade på sig blev kortare och kortare, intervallerna var 5 till 15 sek långa.
9. När testpersonen inte klarade nå startlinjen inom utsatt tid två gånger avbröts testet och sträckan testpersonen klarade sist räknades in i testresultatet. Medhjälparna hade koll på detta och noterade resultatet.

Instruktioner

Testpersonerna bör växla mellan höger och vänster fot vid vändningen för att undvika ensidig belastning och det räcker med att ha en fot på linjen vid vändning.

Beräknad tidsåtgång

- Instruktion ca 10 min
- Specifik uppvärmning ca 8 min
- Testet 2-15 min

Total tid ca 35 min.

Bilaga 2 Informerat samtycke

Information för deltagande i C-uppsats

Hej!

Vi är två studenter som läser sista året på biomedicinprogrammet med inriktning fysisk träning på Högskolan i Halmstad och har nu påbörjat vår C-uppsats. Vi har erfarenhet av träning av fotbollsspelare, testning och analys av testresultat och har därför valt att inrikta vår C-uppsats mot elitidrottare och deras möjlighet till kapacitetsförbättring.

Bakgrund och syfte

Syftet med denna studie är att undersöka vilka delar av försäsongsträningen som påverkar vilka resultat på specifikt utvalda tester. Samt se om testresultaten skiljer mellan spelarpositioner.

Målet med studien och testerna kommer vara att sammanställa och presentera en tillförlitlig rapport om försäsongsträningens olika delars kvalitéer, samt diskutera och komma fram till eventuella förändringar i försäsongsträningen för att effektivisera och optimera lagets prestation för att nå en högre nivå.

Hur kommer studien genomföras?

I början, i mitten och slutet av försäsongsträningen kommer det genomföras fem olika fysiska tester för att skapa en profil av er fysiska kapacitet. Resultatet från testerna kommer att analyseras och utvärderas för att se vilken del av försäsongsträningen som påverkar vilka tester samt om testresultaten skiljer sig mellan olika spelarpositioner.

De tester som valts ut är maximal styrka i knäböj, vertikalthopp, 15 m sprint, T-test och YO-YO Intermittent Återhämtningstest. Vid varje testomgång kommer testerna delas upp på två dagar, knäböj en dag och vertikalthopp, 15 m sprint, T-test och YO-YO Intermittent Återhämtningstest en annan dag.

Då det förväntas att du ska prestera maximalt på samtliga tester är det mycket viktigt att du lyssnar aktivt och följer de instruktioner som ges, ställer frågor om det är något du inte förstår eller undrar över något samt att du deltar aktivt under uppvärmningarna inför varje test.

Vad finns det för risker?

Vid deltagande av fysiska tester finns alltid en skaderisk. Men testerna är utformade för att minimera denna risk och testledarna kommer alltid vara närvarande när testerna pågår. Dessutom bör personer utan vana att styrketräna, personer med smärta och infektioner i kroppen samt gravida avstå från testerna.

Får du ut något av studien?

Du kommer få möjligheten att ta del av dina resultat. Ditt resultat kan ge dig och dina tränare möjlighet att rikta ditt träningsfokus vilket förhoppningsvis kommer göra dig till en bättre fotbollsspelare.

Konfidentiellt

Det individuella resultatet kommer inte redovisas i uppsatsen, utan endast redovisas på gruppnivå. De personer som kommer ta del av dina resultat är vi som skriver uppsatsen samt dina tränare, i övrigt kommer resultaten behandlas enligt personuppgiftslagen § 10.

Hur får jag tillgång till resultatet av studien?

Kontakta Emma eller Tina om du vill ta del av uppsatsen, uppsatsen kommer även publiceras på Högskolan i Halmstads hemsida.

Frivilligt

Deltagandet i studien är frivilligt och du kan när som helst hoppa av under studiens gång utan att ge någon förklaring och i så fall kommer din data att tas bort.

Förberedelser innan testerna

Dagarna innan testerna sker vill vi att du tänker på och tar hänsyn till följande:

- 48 timmar innan bör du inte ha utfört tung träning.
- 24 timmar innan bör du inte ha utfört någon träning.
- 24 timmar innan testet bör du inte ha brukat tobak, alkohol, kaffe eller energidryck. Du bör heller inte ha tagit något prestationshöjande tillskott.
- 3-4 timmarna innan testerna bör du inte ätit en större måltid.
- Den senaste timmen innan testerna börjar bör du inte ätit en mindre måltid.

Ta med en fylld vattenflaska, dina vanliga inneträningsskor och kläder att bli svettig i.

Projektansvariga

Emma Niklasson
073-318 14 16
emmnik11@student.hh.se

Tina Sundström Karlsson
076-836 66 86
tinsun11@student.hh.se

Handledare:
Eva Strandell
eva.strandell@hh.se

Informerat samtycke

Här med intygar jag att jag tagit del och förstått informationen ovan. Jag har fått möjlighet att ställa frågor och jag vet vart och vem jag ska vända mig till om jag har fler frågor. Jag är medveten om min rättighet att när som helst kunna hoppa av studien.

Jag samtycker här med att frivilligt delta i studien. Målsmans underskrift om under 18 år.

Signatur:

Ort:

Datum:

Namnförtydligande:

Vid frågor, kontakta projektansvariga.

Bilaga 3 Träningsupplägg

Försäsongsträningen började i början av december. De hade ett styrketräningspass/vecka och då lade fystränarna mest tid till att få upp spelarnas rörlighet i bröststryggen och få in ett bra rörelsemönster vid knäböj, med en bra aktivering i gluteus- och bålmskulaturen. De utförde hopp med syfte till att stabilisera kroppen och övningar för att stärka hamstrings. Intensiteten var lätt till medel. Under december hade de även tre fotbollsträningar i veckan som varade 90 minuter vardera.

Från början av januari och fyra veckor framåt tränade de sex dagar/vecka, varav fyra pass var fotbollsträningar som var och en var 90 min långa, ett styrketräningspass och ett fyspass båda 75 min långa. Träningen skulle vara upplagd enligt följande:

- 25 % taktikträning
- 25 % fotbollsteknik
- 20 % konditionsträning
- 20 % styrketräning
- 5 % rörlighetsträning och stretching
- 5 % övrigt, exempel teori

Ett typiskt upplägg för ett fotbollspass kunde se ut enligt följande:

1. Uppvärmning med boll, ca 15 min – medelintensivt
2. Aktiv dynamisk töjning, ca 5-7 min – lågintensivt
3. Taktiskt moment, ca 25 min – medelintensivt
4. Funktionell teknik- och taktikträning, ca 25 min – högintensivt
5. Fotbolls Anpassad konditionsträning, ca 15 min – högintensivt
6. Aktiv statisk stretch, ca 10 min – lågintensivt

Ett typiskt upplägg för styrketräningspasset kunde se ut enligt följande:

1. Uppvärmning med lättare vikter, stationer
2. 2-3 varv med tyngre vikter

Fyspasset ansvarade Military Fitness® för och dessa träningspass innehöll mestadels anaeroba inslag. Träningen var mest till för att få ett avbrott från den vanliga träningen och jobba med den mentala träningen, bygga upp teamkänslan och träna upp rörligheten.

Efter denna period, drogs träningspassen ned till fem pass/vecka plus en match/vecka. Det var fyspasset med Military Fitness® som byttes ut mot matchspel. Intensiteten för styrketräningen ökade från lätt/medel till medel/tung, de närmade sig succesivt 1RM viktmässigt. De hade en progression på 8, 5, 3 repetitioner av 1RM under en treveckorsperiod. Fokus låg på unilateral träning.

Övningar som ingick i de olika styrketräningspassen var: frontböj, marklyft, vertikalhopp, utfallssteg, plankan med vikt, kettlebell swing, enbentshopp med upphöjning och stabilisering mellan hoppen, rysk twist, draken med viktförflyttning, fällkniv på boll, hamstringscurl på boll, burpees, bäckenlyft med vikt, kast med boll och dragkamp.

Emma Niklasson: NSCA-CPT, egen företagare och simlärare.

Tina Sundström Karlsson: Bor i Halmstad, bakgrund inom försvarsmakten, gruppträningsinstruktör och massageterapeut.

Det går bra att kontakta någon av författarna vid frågor om uppsatsen.



Besöksadress: Kristian IV:s väg 3
Postadress: Box 823, 301 18 Halmstad
Telefon: 035-16 71 00
E-mail: registrator@hh.se
www.hh.se