



# **Krav – och kapacitetsanalys inom elitfotboll**

**- Damer och herrar**

**Madelene Göras**

GYMNASTIK- OCH IDROTTSHÖGSKOLAN  
Tränarprogrammet åk 2  
Träningslära 5p 2006

## **Innehållsförteckning, Kapacitetsanalys och kravanalys**

### **Del 1, Kapacitetsanalys**

<b>1. Inledning, bakgrund, syfte, metod</b>	s. 3
<b>2 Resultatredovisning</b>	
<i>Tester inom damfotboll</i>	s. 4
<i>Tester inom herrfotboll</i>	s. 4-5
<i>Fysprofilen</i>	s. 5
<i>Resultat på Fysprofilen, damer</i>	s. 8
<i>Resultat på fysprofilen, herrar</i>	s. 9
<b>3 Diskussion</b>	s. 10

### **Del 2, Kravanalys**

<b>4. Inledning, bakgrund, syfte, metod</b>	s. 11
<b>5 Resultatredovisning</b>	
<i>Styrka</i>	s. 12-13
<i>Styrketräning samtidigt som uthållighetsträning</i>	s. 13-14
<i>Genusskillnader i styrka och uthållighet</i>	s. 14-15
<i>Anaerob kapacitet</i>	s. 15
<i>Fysiska krav under match hos kvinnliga elitfotbollsspelare</i>	s.16-18
<i>Fysiska Krav under match för manliga fotbollsspelare</i>	s. 18-20
<i>Maximal aerob kapacitet/uthållighet</i>	s. 20-21
<b>6. Diskussion</b>	s. 22-23
<b>7. Referenser</b>	s. 24
<b>8. Käll – och litteratursökning</b>	s. 25

## **Kapacitetsanalys**

### **Inledning**

Den här uppsatsen är ett av de delmoment som ingår i kursen Träninglära 5 poäng på tränarprogrammet på Gymnastik – och idrottshögskolan i Stockholm. Uppgiften är att skapa en krav – och kapacitetsanalys inom fotbollen. Uppsatsen består utav två olika delar. Del ett presenterar en kapacitetsanalys inom fotboll och i del två presenteras en kravanalys. I kapacitetsanalysen, redogörs för vilka tester som görs i landslagen på damsidan, damallsvenskan samt herrlandslaget och allsvenskan för herrar. I den här delen redogörs även en del resultat på fysprofilen från damlandslaget och ett av de bästa herrlagen i Sverige

### **Bakgrund**

Det finns stort utbud av tester inom idrotten. Testverksamhet erbjuds och genomförs bland annat av RF: s elitidrottscentra runt om i Sverige. Intresset för fysiska tester ökar inom elitfotbollen i Sverige. På grund av avsatt tid för denna uppsats har jag valt att avgränsa mig till yttersta eliten inom fotbollen, det betyder damallsvenskan, damlandslaget samt allsvenskan för herrar och herrlandslaget.

### **Syfte**

Syftet med uppsatsens del ett är att söka, redogöra och kritiskt granska de tester som görs inom elitfotbollen i Sverige.

### **Metod**

För att erhålla information om vilka tester som görs inom elitfotbollen i Sverige har kontakt tagits med de olika allsvenska klubbarna, främst via e-mail. Kontakt har även tagits med Paul Balsom, Helena Andersson och Johan Kristoffersson, testledare och rådgivare på damsidan anställd via SOK. Information om tester inom elitfotbollen i Sverige har även erhållits från två olika hemsidor på Internet, [www.fysprofilen.com](http://www.fysprofilen.com) samt [www.svenskfotboll.se](http://www.svenskfotboll.se). Kompendiet ”Testmanual och funktionella tester” har använts för beskrivning av olika tester.

## 2. Resultatredovisning

### Tester inom damfotboll

Damlandslaget i fotboll har under fem år använt sig av Fysprofilen. Enligt Thomas Dennerby, Lilie Persson och Marika Domanski Lyfors har Sverige bland de absolut bäst tränade spelarna, topp fem är inte en överdrift menar dem. Enligt Fifa är Sverige rankade som nummer fem i världen, de lag som ligger före är Tyskland, USA, Brasilien och Norge.

Under 2006 testas samtliga lag i damallsvenskan två gånger per år, i januari och i mars/april. Därmed avslutas testerna i landslagets regi. SOK bistår med testledare och rådgivare genom Johan Kristoffersson. Han hjälper även till med individuell rådgivning till de landslagsaktuella spelarna. Det sker i samråd med klubbarnas fystränare och fotbollstränare. Dessutom finns Johan till för de klubbtränare som önskar råd om träningsupplägg av fysträning. Dock är det omöjligt för Johan att ge alla spelare i Damallsvenskan individuell rådgivning. Så för de som inte är landslagsspelare sker därför rådgivning via deras tränare i klubben.

Det finns en långsiktig plan för alla kvinnliga landslagsspelare i fotboll i Sverige. Redan vid 15 eller 16 års ålder genomförs de första testerna. Dock bara ett urval av alla de moment som seniortjejerna gör. Dessa tjejer får sedan individuell rådgivning av Johan Kristoffersson, förbundskapten, talangutvecklare och klubbtränare. Detta görs för att de unga spelarna skall vara närmare de mer erfarna spelarna den dagen de får ta klivet upp i A-landslaget.<sup>1</sup>

### Tester inom herrfotboll

Enligt Paul Balsom görs inga tester på spelarna i herrlandslaget. De tester som görs på spelarna i landslaget beror på vilket klubbtag de spelar i och vilka tester som görs i respektive lag.

I allsvenskan för herrar finns inget standardtest som i allsvenskan för damer, där alla spelare gör samma tester. I allsvenskan för herrar använder sig en del lag av fysprofilen (t.ex. **Malmö FF**, tre gånger per år), andra lag gör inga tester alls på sina spelare (t.ex. **Gefle**), medan somliga lag använder sig av en del olika tester:

**Östers IF:** Gör fysprofilen samt granskar spelarnas löp-profil under match genom GPS.

**Halmstad BK:** Använder sig inte av fysprofilen eller av andra tester men deras löp-profil under match granskas genom GPS. Detta görs på alla lag från P16 upp till A-laget.

**AIK (Allmänna Idrottsklubben):** Herrlaget gör 10+30 m sprint, squat jump och counter movement jump, Harres test, bänkpress, chins, brutalbänken, YoYo. Målvakterna gör även griptestet.

**Hammarby:** Har från 2001-2003 använt sig utav fysprofilen. Därefter utvalda delar av fysprofilen. Rörelsetest i knäböj, som mäter graderna i knäleden samt fotleden. Ungefär fem

---

<sup>1</sup> Thomas Dennerby, Lilie Persson, Marika Domanski-Lyfors, Debatt: SOK jämför äpplen med päron, Svenska Fotbollförbundet, 2006-01-16, <http://www.svenskfotboll.se/t2dam.aspx?p=152188&x=1&a=401788> (2006-10-18)

gångerna om året görs ett löptest där spelarna skall springa en bana på 600 meter på två minuter 6 gånger med 2 minuters vila mellan varje intervall. Kardiell screening enl. RF.

**IFK Göteborg:** Kardiell screening enl. RF + maximal arbets EKG, laktat-test på löparband för mätning vid vilken puls spelarna når 2,5 samt 4,0 mmol. Biodex-test för Hamstrings och Quadriceps Peak TQ/BW. Knäböj 1 RM max, squat Jump, chins, dips, bänkpress, Calipermätning, Solec-test (balanstest).

## Fysprofilen

Fysprofilen är konstruerad för att kvantifiera de olika fysiska delkapaciteterna inom fotbollen, vilka är styrka, power, anaerob och aerob kapacitet. Det finns en speciell fysprofil som är utvecklat för fotbollsspelare. Resultaten av deltesterna i fysprofilen räknas om till poäng på en skala från 1-10, där 10 är maximalt för idrotten för att man ska vara på internationell elitnivå. För man 1 poäng så betyder det att kvaliteten släpar efter men att man fortfarande bifinner sig i ett elitidrottsskick. Genom att göra fysprofilen får du reda på din egen fysiska status jämfört med vad som är optimalt inom din idrott men även balansen mellan dina fysiska kvaliteter i förhållande till de krav som ställs i din idrott. Bakgrunden till beräkningarna av poängen kommer från en mängd olika testmaterial sedan 20 år tillbaka. Utifrån det har man fått en bild av vilken fysisk som krävs för att vara så bra som möjligt inom sin idrott, i det här fallet, fotboll. Det bästa är att utföra testerna på två dagar på grund av att man gör ett aerobt respektive anaerobt maxtest, som tröttar ut kroppen. Det tar ungefär 2,5 timmar per dag för ett lag på ca 20.25 spelare att genomföra fysprofilen.<sup>2</sup>

De tester i fysprofilen som mäter styrka är:

**Gripen:** Handstyrka.

**Chins:** Styrka i rygg samt främre överarmsmuskulaturen.

**Bänkpress:** Bröstmuskulatur

**Knäböj:** Benstyrka

De tester som mäter power och koordination/rörlighet är:

**Harres test:** Tar mått på koordination, rörlighet/smidighet, snabbhet och explosivitet. Testet pågår i ca 10-15 sekunder i varje individs högsta möjliga tempo. Testet innehåller moment av kroppsrotationer, accelerationer, vertikala och horisontella riktningförändringar och hopp över häckar.

**Squat Jump:** Upphopp från djupt läge utan förspänning, händerna fäst på höfterna.

**Counter Movement Jump (CMJ):** Upphopp med förspänning, händerna fäst på höfterna.

**Counter Movement Jump (CMJa):** Som ovan med tillägg av armrörelse.

**Sprint 10, 20 och 30 meter:** Mäter snabbheten i sprint.

---

<sup>2</sup> Sveriges Olympiska Kommitté, Frågor & Svar Fysprofilen, Sveriges Olympiska Kommitté, 2005, <http://www.fysprofilen.se/faq.aspx>, (2006-10-18)

De tester som mäter aerob kapacitet:

**Beep test/shuttle-run test:** Progressivt löptest för att beräkna maximal syreupptagningsförmåga och få en uppfattning om individens aerob kapacitet och uthållighet.

**Yo-Yo test:** Mäter samma som ovan men lite annorlunda konstruerat.

**Cooper test:** 3 000 meter på tid. Beräknar den maximala syreupptagningsförmågan.

De tester som mäter anaerob kapacitet:

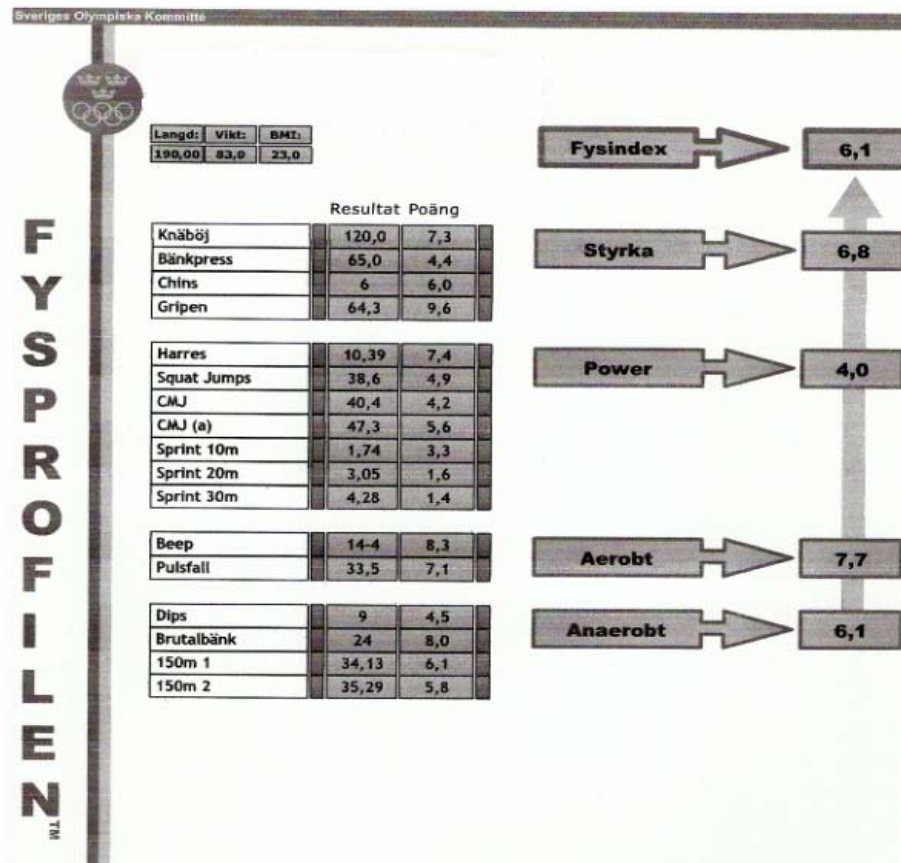
**Brutalbänk:** Styrka i buk – och höftböjarmuskulatur.

**Dips:** Styrka i bröstmuskulatur, bakre överarmsmuskulatur.

**150 meter 1:** En löprunda på sammanlagt 150 meter, innehåller vändningar, utförs i högsta möjliga tempo.

**150 meter 2:** Samma som ovan efter två minuters vila.

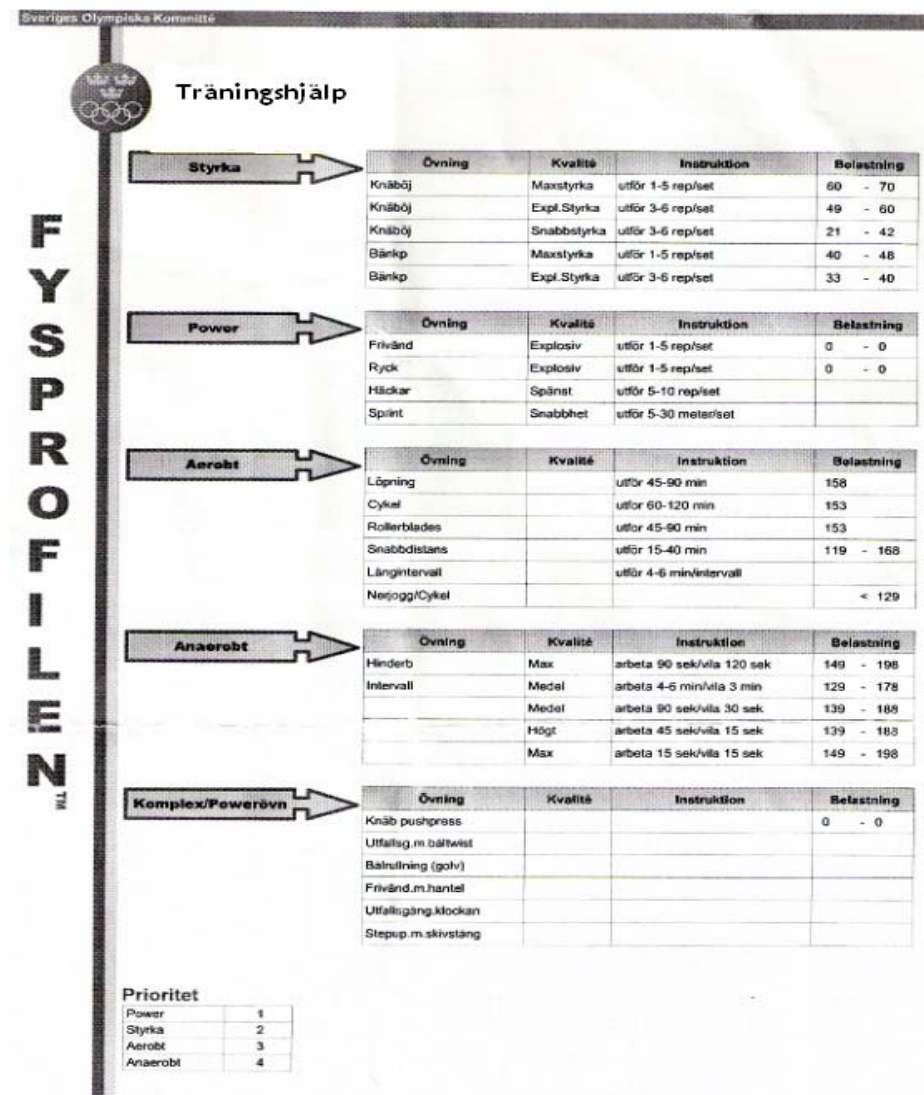
## Fysprofil, fotboll



**Fig. 1. Fysprofil, fotboll.** Det här är ett exempel på hur en fysprofil för fotbollsspelare ser ut. Till vänster står vilka olika tester som genomförts följt av ett resultat som även är omräknat till poäng. Till höger i bilden sammanställs poängen och man får en samlingspoäng för den anaeroba och aeroba kapaciteten, power och styrka. Längst upp till höger sammanställs även de olika delkapaciteterna till ett fysindex.

Efter att ha genomfört fysprofilen får varje individ ut sin fysprofil (se fig.1) samt ett individuellt träningsförslag (baserat på testresultaten) som är framtaget av expertis knutna till SOK, Gymnastik – och Idrottshögskolan/Fysiologen och Bosön efter de senaste observationerna inom elitidrott. Uppdatering av träningsprogrammen görs ständigt.

## Träningsförslag



**Fig. 2. Träningsförslag.** Ett exempel på hur ett individuellt träningsförslag kan se ut. Längst ned finns en prioritetslista, framtaget efter resultaten på fysprofilen. I det här fallet har power högsta prioritet. Då bör övningarna till power prioriteras först. Följt av styrka osv.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Ibid

### Resultat från Fysprofilen, damlandslaget:

Position	Målvakter	Försvare	Mittfältare	Anfallare
Längd (cm)	175,7	169,1	168,2	166,3
Vikt (kg)	74,8	63	59,9	58,0
BMI (kg.m-2)	24,25	22,02	21,13	20,96
Maximal hjärtfrekvens (slag/min)	190	190	190	191
Ålder (år)	23	27	27	25
Knäböj (kg)	91,7	89,7	84,6	89,2
Bänkpress (kg)	58,8	52,3	51,3	52,5
Brutalbänken (st)	19	23	25	24
Squat Jump (cm)	31,87	30,45	29,74	32,55
CMJ Jump (cm)	33,42	31,82	31	32,97
CMJa Jump (cm)	37,53	37,11	35,78	37,72
Sprint 10 m (sek)	1,88	1,87	1,84	1,80
Sprint 20 m (sek)	3,29	3,26	3,21	3,16
Sprint 30 m (sek)	4,64	4,61	4,51	4,45
150 m 1 (sek)	37,54	36,87	36,13	35,06
150 m 2 (sek)	38,88	37,15	37,22	36,39
Beep test (sträcka:nivå)	10.7	12.0	12.6	13.0

**Tabell 1.** Medelsnittresultat på fysprofilen i damlandslaget, mars 2004. Uppdelat i målvakter, försvarare, mittfältare och anfallare.

Medelhjärtfrekvensen under en match i damallsvenskan är för forwards: 85 %, mittfältare: 89 % och försvarare 86 % av den maximala hjärtfrekvensen. När det gäller medelhjärtfrekvensen under en damlandskamp i fotboll är siffrorna 88 % för anfallare, 88 % för mittfältare samt 87 % av maximala hjärtfrekvensen för försvarare.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Helena Andersson, Kravanalys Damfotboll 2004, Örebro Universitet Hälsovetenskapliga Institutionen



### Resultat från Fysprofilen, herrar:

Position	Målvakt	Försvare	Mittfältare	Anfallare	Hela laget utom MV
Längd (cm)	191	185,3	180,1	180	182,2
Vikt (kg)	86	84,1	74,6	79	79,3
Harres (sek)	10,39	10,64	10,89	9,68	10,58
Knäböj (kg)	120	143,3	131,3	170	140,6
Bänkprens (kg)	65	82,9	72,8	90,8	79,7
Gripen VÄ	61,3	49,1	51,7	55,8	51,5
Gripen HÖ	72	58,4	56,3	56,9	57,2
Chins (st)	6	4,6	5,1	7,3	5,3
Dips (st)	9	16,4	15,5	22,3	17
Brutalbänk (st)	24	29,3	23	27	26,7
Squat Jump (cm)	38,6	41,2	36,4	35	37,8
CMJ (cm)	40,4	44,2	38	37,2	40
CMJa (cm)	47,3	50,3	43,7	42,9	45,9
Sprint 10 m (sek)	1,74	1,66	1,69	1,71	1,68
Sprint 20 m (sek)	3,05	2,89	2,99	2,95	2,95
Sprint 30 m (sek)	4,28	4,04	4,19	4,13	4,12
150 m 1 (sek)	34,13	33,97	34,52	34,32	34,28
150 m 2 (sek)	35,29	34,78	35,18	34,49	34,89
Beep-test (sträcka.nivå)	14,3	14,6	14,1	13,9	14,3

**Tabell 2.** Medelsnittresultat från fysprofilen i ett av de tre bästa lagen i Allsvenskan 2003, uppdelat i målvakter, försvarare, mittfältare, anfallare och hela laget utom målvakt.

Position	Försvare	Mittfältare	Anfallare
VO2 (l/min)	5,2	4,8	4,65
VO2 (ml/kg/min)	62,4	65,13	58,83

**Tabell 3.** Medel i VO2 (l/min) samt VO2 (ml/kg/min) i samma lag, 2003. Saknas uppgifter på målvakterna.

### 3 Diskussion

Fotboll är en komplex idrott. En bra fotbollsspelare behöver många olika egenskaper. Vissa egenskaper är svåra att mäta som tex. spelförståelse. I denna uppsats har jag försökt kartlägga vad föreningar på elitnivå och de olika landslagen använder för att mäta fysiska egenskaper. Denna uppsats har studerat fysiska tester som används inom elitfotbollen i Sverige. De mentala aspekterna av fotboll är också viktiga men ingår inte i denna kartläggning av tester och dessutom finns inga tester av fotbollsspelarens spelförståelse. De tester som används inom fotbollen i Sverige på elitnivå mäter kapaciteten i styrka, power, aerob och anaerob. Dessutom förekommer tester som mäter rörlighet, löp-profil genom GPS, maximal arbets EKG, laktattröskel och balans (solec).

En kapacitet som inte mäts inom fotbollen på elitnivå i Sverige är teknik. Jag anser att en av skillnaderna mellan en allsvensk spelare och en internationell spelare är kapaciteten att utföra tekniska moment i högt tempo. För att kunna utveckla den tekniska kapaciteten behövs ett eller flera test för att mäta tekniken. Ett sådant test skulle även kunna öka intresset att träna upp sin teknik.

Testerna är en hjälp för tränaren och den aktiva att få en objektiv bild av styrkor och svagheter hos den enskilde spelaren. Med utgångspunkt från testresultaten kan ett träningsprogram konstrueras och följas upp vid nästa testtillfälle. Har man samma testmetod nationellt och även internationellt skulle en jämförelse mellan lag och länder kunna göras. Man måste dock vara medveten om felkällor som exempelvis tidpunkt på säsong, utförandet av testerna, förberedelser inför tester, skillnader i instruktioner och standardisering av tester. Exempelvis kan en felaktig landning eller felaktig instruktion i squat jump medföra missvisande resultat.

Vid litteratursökning på fysprofilen har jag inte kunnat hitta någon information om testens validitet och reliabilitet. Jag bedömer dock att såväl validitet och reliabilitet är hög gällande flertalet ingående tester i fysprofilen. Detsamma gäller GPS, rörelseomgång, arbets EKG och laktattröskel. Däremot har inte balanstestet (solec) lika hög validitet och reliabilitet.

I damallsvenskan gör alla lagen samma fysprofil, vilket gör att man lätt kan jämföra resultat mellan lagen. Dessutom finns traditionellt ett öppet och positivt samarbetsklimat mellan klubbarna. Det stärker möjligheterna till utveckling av damfotbollen, vilket även borde kunna öka samarbetsmöjligheterna internationellt. Detta arbetssätt borde kunna gå att överföras även till herrfotbollen. Med exempelvis en standardiserad internationell fysprofil för fotbollsspelare.

## **Del 2, Kravanalys**

### **4. Inledning**

Den här uppsatsen är ett av de delmoment som ingår i kursen Träningslära 5 poäng på tränarprogrammet på Gymnastik – och idrottshögskolan i Stockholm. Uppgiften är att skapa en krav – och kapacitetsanalys inom fotbollen. Del två innehåller tester och mätdata från flera olika vetenskapliga studier, främst inom den internationella elitfotbollen. Olika kapaciteter som är viktiga för att lyckas inom fotbollen så som styrka, snabbhet, power samt anaerob och aerob kapacitet presenteras här på vetenskaplig grund. Del två beskriver även genusskillnader i styrka och uthållighet samt korrelation mellan olika delkapaciteter.

### **Bakgrund**

Fotboll är en komplex idrott och världens största idrott. Kravanalysen inom fotbollen innefattar många olika egenskaper så som uthållighet, styrka, snabbhet, teknik och spelförståelse. Litteraturen visar att det finns stora skillnader såväl nationellt som internationellt i hur man testar och vilka tester man använder för att mäta de olika delkapaciteterna.

### **Syfte**

Syftet med kravanalysen är att söka, redogöra för, kritiskt granska och sammanställa vetenskapliga artiklar, tester och mätdata som finns för de olika delkapaciteterna inom fotbollen nationellt och internationellt.

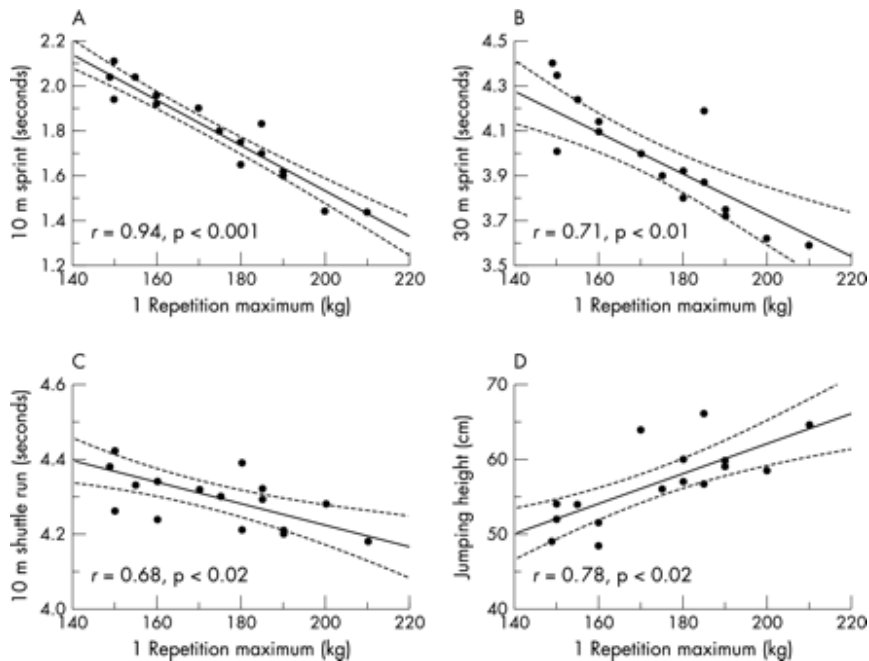
### **Metod**

För information och vetenskapliga studier om de olika delkapaciteterna inom fotbollen nationellt och internationellt har databaserna Pubmed och SportDiscus gett den bästa informationen. För vidare information har böckerna Jan Hoff, Jan Helgerud, *Football (soccer), New developments in physical training research* samt Jens Bangsbo, "Physiological demands" *Football (soccer)*, red. Björn Ekblom använts.

## Resultatredovisning

### Styrka

Styrka och explosivitet är nödvändigt i fotboll, nästan lika viktigt som uthållighet. Maximal styrka är den största kraft som utvecklas av det neuromuskulära systemet under en maximal muskelkontraktion, varav explosivitet är produkten av styrka och hastighet och det är neuromuskulära systemets förmåga att producera största möjliga impulsen under en given tid.



**Fig. A, B, C, D.** Visar samband mellan maximal styrka i benböj och 10 meter sprint (A), 30 meter sprint (B), 10 meter shuttle run test (C) och vertikal hopp (D).

En studie gjord på 17 manliga elitfotbollsspelare i Rosenborgs FC (högsta divisionen i Norge) visar en stark korrelation mellan maximal styrka, sprintning och hopp höjd, där den starkaste korrelationen var maximal styrka och acceleration. Men även en stark korrelation mellan maximal styrka och sprint 30 meter, inklusive tiderna mellan 10 och 30 meter, där accelerationen var påtagligt mindre än vid de första 10 metrarna och 10 meter shuttle run-test. För att förbättra sin sprint och hoppförmåga borde elitfotbollsspelare fokusera på maximal styrketräning, med betoning på det koncentrisk momentet.<sup>5</sup>

Hög nivå av maximal styrka i övre respektive nedre extremiteterna sägs kunna förebygga skador i fotboll genom en styrkeökning och mobilisering av senor och ligament.<sup>6</sup>

<sup>5</sup> U Wisloff, C Castagna, J Helgerud, R Jones, J Hoff, "Strong correlation of maximal squat jump strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players", *Br J Sports Med*, 38 (2004) s. 285-288.

<sup>6</sup> Jan Hoff, Jan Helgerud, *Football (soccer), New developments in physical training research, Gender differences in strength and endurance of elite soccer players* (Trondheim: NTNU. Faculty of medicine. Department of Physiology and Biomedical Engineering, 2002)

Eftersom det inte finns något standardiserat testprotokoll för styrka hos fotbollsspelare är det svårt att jämföra resultat mellan olika studier. Det vanligaste testet är isokinetiskt test, vilket inte reflekterar rörelsemomenten som är involverade under en fotbollsmatch. Tester genomförda med fria vikter är däremot bättre eftersom det reflekterar funktionell styrka hos en fotbollsspelare mer exakt. Dessutom är fria vikter lätt tillgänglig för de flesta lagen. Muskulär power har traditionellt mätts genom vertikalhopp.<sup>7</sup>

Nyligen gjorda studier har visat att 96 % av sprintlöpningarna under en fotbollsmatch är kortare än 30 meter, 49 % är kortare än 10 meter (mätt med GPS). Resultatet har dessutom visat på stora tidsskillnader i 30 meters testet. 10-meters tiden kan ge viktig information om skillnader i 30-meters testet, vissa spelare kan ha ungerfärliga 30-meters tider men noterbara skillnader i 10-meters tiden.<sup>8</sup>

En studie av Hoff och Helgerud har visat att en grupp på åtta fotbollsspelare som tränat tre gånger i veckan under en åtta veckors period för neural anpassning (5 repetitioner, 4 set, 85 % av 1RM) med fokus på maximal mobilisering i den koncentriskas fasen, gav en ökning i halvt knäböj 1RM från 161 kg till 215 kg. Kraftutvecklingen ökade med 52 %. Tiden på 10 meter sprint minskade med nästan 0.08 sek, från 1.91 till 1.81, eller nästan en meter på 10 meter.<sup>9</sup>

### **Styrketräning samtidigt som uthållighetsträning**

Hickson rapporterade 27 % ökad styrka i parallell benböj efter 10 veckors maximal styrketräning, genom benböj och tre andra komplementövningar. VO<sub>2</sub> max var oförändrad över samma period, medan uthålligheten på fyra till åtta minuter (mätt tid för utmattning på löpband och på en cykelergometer i laboratorium), ökade med 13 % respektive 11 %. Det finns en direkt korrelation mellan maximal styrketräning för neural anpassning och ökad löpekonomi. För fotbollsspelare har maximal styrketräning för neural anpassning visat en ökning i löpekonomi med 4.7 %, efter styrketräningsökning i 1RM på 33.7 %. Det var ingen förändring i laktattröskeln (LT) eller VO<sub>2</sub> max. Helgerud visar i sin studie en stor vinst i VO<sub>2</sub> max under en åtta veckors träningsperiod men ingen minskning av hopp och sprintförmågan. I likhet, maximal styrketräning resulterar i en ökning av sprint, hopp och löpekonomi och ingen reduktion av VO<sub>2</sub> max eller LT.

En studie på 21 manliga elitfotbollsspelare (Champions League) genomförde under en period på åtta veckor, högintensiva intervaller och maximal styrketräning för neural anpassning (4 repetitioner, 4 serier och nära 90 % av 1RM). VO<sub>2</sub>max ökade från 60.5 +- 4.8 till 65.7 +- 5.2 mL/kg \* min, knäböj 1RM ökade från 116 – 176 kg, tiden på 10 meter sprint minskade från 1.87 till 1.81 sek, mer än en halv meter på 10 meter, på 20 meter minskade tiden från 3.13 sek till 3.08 sek. Hopphöjden ökade från 57.2 till 60.2 cm. Slutsatsen blir att det inte finns någon negativ koppling av att kombinera högintensiv träning med maximal styrketräning. För att förbättra sin prestationsförmåga bör både maximal styrketräning och högintensiv träning vara inkluderat i

---

<sup>7</sup>Jan Hoff, Jan Helgerud, "Endurance and strength training for soccer players, physiological considerations", Sports Med, 34 (2004) s. 176

<sup>8</sup>Tomas Stolen, Karim Chamari, Carlo Castagna, Ulrik Wisloff, "Physiology of soccer-An update", Sports Med, 36 (2005) s. 526

<sup>9</sup>Hoff, s. 175-176

försäsongspaneringen för toppspelare i fotboll.

Forskning om styrketräning visar att maximal styrketräning samt maximal hastighet i den koncentriskas fasen ger en hög respons i sprint och hoppförmågan hos fotbollsspelare. Dessutom ger denna typ av träning en förbättring av den aeroba kapaciteten genom att löpekonomin förbättras.<sup>10</sup>

### Genusskillnader i styrka och uthållighet

De flesta studier och mätningar på uthållighet och styrka är gjorda på män. Det finns relativt få resultat från kvinnor vad gäller 1RM, vertikalthopp och tider på sprint. Forskning har visat att manliga och kvinnliga fotbollsspelare påfrestar det aeroba och anaeroba systemet relativt lika. Under en match är den aeroba intensiteten nära tröskeln till den anaeroba intensiteten hos båda könen.

Det finns en studie gjord på bästa damlaget respektive bästa herrlaget i fotboll i Norge. Männerna hade jämfört med kvinnorna givetvis högre kapacitetsvärden på alla tester. För männen fanns ett signifikant samband mellan 1RM per kg och vertikalthoppshöjden, dock fanns inget sådant samband för kvinnorna. Skillnaden i VO2 max mellan könen visar på likvärdiga värden från tidigare studier, 10-15 ml \* kg<sup>-1</sup> \* min<sup>-1</sup>. VO2 max var relaterat till kroppsvikten hos både kvinnorna och männen. Förklaringar till skillnader i VO2 max mellan könen är bl.a. den lägre hemoglobinhalten i blodet hos kvinnorna jämfört med hos männen samt väsentliga skillnader i lungvolym mellan kvinnor och män. Dock fanns ingen noterbar skillnad i max hjärtfrekvens.

	ålder	längd (cm)	vikt (kg)	
Rosenborg (herrar)	23.9	181.1	76.9	
Trondheim - Örn (damer)	22.3	169.7	62.5	
	VO2max (ml/kg/min)	squats, kg	bänkpress (kg)	vertikalthopp (cm)
Rosenborg	67.6	164.6	82.7	56.7
Trondheim - Örn	54.0	112.5	43.8	42.9

Kvinnornas maximala styrka i squats var 68 % av männens styrka. Korrigerat efter kroppsstorlek, kapacitet att flytta sig själv i hopp och sprint och relativ styrka hade kvinnorna 79 % av männens styrka, vilket visar att stor del av styrkeskillnaderna är storleksbaserade skillnader. Kvinnornas vertikalthopp motsvarade 76 % av männens styrka. I bänkpress lyfte kvinnorna 53 % av männens, korrigerat efter storlek, 59 %. Båda resultaten är normala skillnader i genus.<sup>11</sup>

<sup>10</sup> Hoff, s. 176-177

<sup>11</sup> Jan Hoff, Jan Helgerud, *Football (soccer), New developments in physical training research, Gender differences in strength and endurance of elite soccer players* (Trondheim: NTNU. Faculty of medicine. Department of Physiology and Biomedical Engineering, 2002)

## Anaerob kapacitet

Elitfotbollsspelare påfrestar det anaeroba systemet mer än icke elitfotbollsspelare. Enligt en studie hade elitfotbollsspelarna högre laktatvärden i blodet under både första och andra halvleken jämfört med de icke elitfotbollsspelarna. Det är dock viktigt att notera att testvärdet är beroende på vad spelaren gjorde de sista fem minuterna innan testet utfördes. Laktatvärdena från både elitfotbollsspelarna och icke elitfotbollsspelarna visade på lägre laktatvärden i andra halvlek jämfört med i den första. Detta överrensstämmer med tidigare studier att intensiteten i andra halvlek är lägre samt att distansen är kortare. Hastigheten att producera bort laktat från muskeln beror på laktatconcentrationen i blodet, aktiviteten i återhämningsperioden och den aeroba kapaciteten. Fotbollsspelare med högre VO<sub>2</sub> max har lägre koncentration av laktat i blodet eftersom de återhämtar sig snabbare från högintensivt arbete genom ökad aerob respons, ökad förmåga/hastighet att transportera bort laktat och ökad förmåga att återskapa fosforkreatin. Ökad VO<sub>2</sub> max resulterar i lägre blodlaktat och muskellaktat för samma nivå av submaximalt arbete. Arbetsintensitet på ungefär 70 % av maximal hjärtfrekvens avlägsnar laktat mest effektivt.<sup>12</sup>

Det kan vara stora skillnader i laktatproduktionen mellan olika spelare under en fotbollsmatch. Det är, som mängden högintensivt arbete, även beroende av flera faktorer så som spelarnas motivation, taktik, spelstil och strategi. Studier har visat att matcher med markeringspel har haft högre laktatvärden än matcher med zonspel. Under högintensiva perioder i en fotbollsmatch kan spelaren bli utmattad och det bidrar till minskad prestationsförmåga. Utmattningen är temporär och kan vara i flera minuter men i de allra flesta fall varar den mycket kortare än så, dock kan utmattning hos spelare under en fotbollsmatch vara avgörande för hur matchen slutar. Det är viktigt att spelaren återhämtar sig snabbt efter en period av utmattning. Hur snabbt det går att återhämta sig efter utmattning beror på bland annat spelarens fysiska nivå, aktiviteten under återhämningsperioden och intensiteten och varaktigheten under återhämningsarbetsperioden. Utmattning kan förskjutas av träning genom att utveckla spelarens förmåga att tolerera obehag av utmattning och att återhämta sig från intensivt arbete. Det är viktigt att fotbollsspelare kan utföra många upprepade högintensiva perioder under en match, det finns stora skillnader hos fotbollsspelare i den förmågan. Utmattning under en match är inte enbart relaterat till väldigt intensiva perioder utan kan även vara en effekt av utmattning i en muskel eller muskler som ett resultat av arbetet innan. Spelarna kan ha förmågan att arbeta under låg intensitet och utföra maximala prestationer under en kort tid men deras förmåga att arbeta under högintensivt arbete under en längre period kan bli reducerad. Muskeln använder glykogenet som finns lagrade i muskeln. Muskelfibrerna som oftast är rekryterade och har lägst kapacitet att återbilda glykogen under viloperioderna under en match kan komma att tömmas. Detta resulterar i att färre muskelfibrer kan rekryteras och ge tillräcklig anspänning i en muskel i ett arbete. Därför är det också viktigt, för en optimal förberedelse, att äta rikligt med kolhydrater.<sup>13</sup>

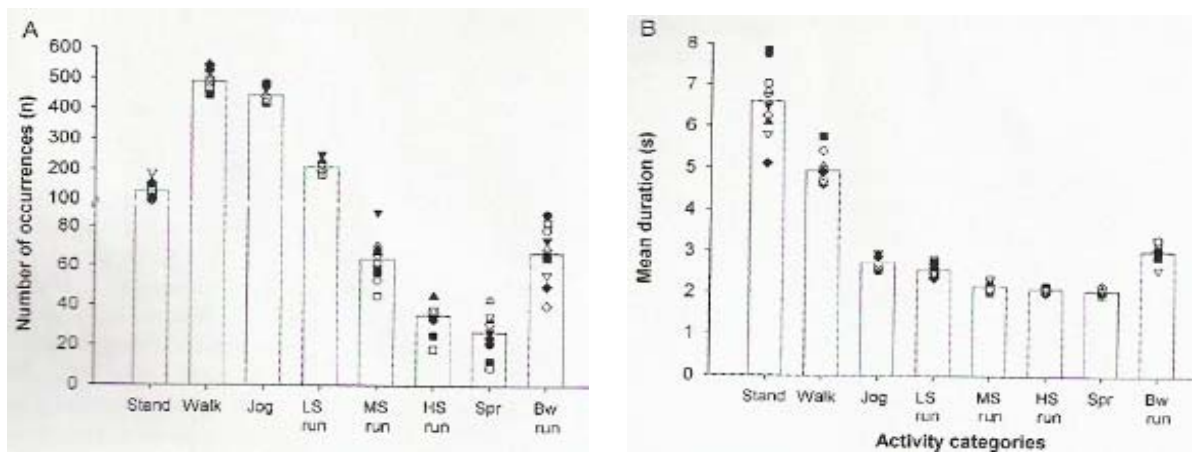
---

<sup>12</sup> Stolen, s. 509

<sup>13</sup> Jens Bangsbo, "Physiological demands" *Football (soccer)*, red. Björn Ekblom (Stockholm: Blackwell Scientific Publications), s. 47-57

## Fysiska krav under match hos kvinnliga elitfotbollsspelare

*Aktivitet under match:* En studie gjord på 14 kvinnliga elitfotbollsspelare i den högsta ligan i Danmark visade att det totala antalet aktivitetsförändringar var 1459 vilket motsvarar en rörelseförändring var fjärde sekund (spelarna filmades med VHS videokamera och analyserades på en monitor av en erfaren observatör). Löpningar i hög intensitet var 125 stycken som hade ett genomsnitt på 2.3 sekunder. Antalet sprintlöpningar var 26 stycken. Stående, gång och löpning svarade för 16 %, 44 % samt 34 % av matchens 90 minuter. Återstående 4.8 % av tiden bestod av högentensiv löpning. Den totala distansen per match var 10.3 km, med variation på 9.7 km – 11.3 km. Lågintensiv löpning bestod av 9 km, högentensiv löpning stod för 1.31 km och sprintlöpningar mättes till 0.16 km. Sprintmomenten avtog med 30 % respektive 34 % från första till sista 15-minuters perioden i den första och andra halvleken. Det visar att matcherna var fysiskt krävande för alla spelare och att spelarna presterade högentensiv löpning nära hennes optimala kapacitet.



**Fig. A, B.** Matchaktivitet under en tävlingsmatch för kvinnliga fotbollsspelare, antal av varje händelse (A) och snitttiden för varje händelse (B). (**Stand**) stående, (**walk**) gång, (**jog**) jogging, (**LS run**) lågintensiv löpning, (**MS run**) medelmåttig löpning, (**HS run**) högentensiv löpning, (**spr**) sprintning och (**Bw run**) baklängeslöpning. De olika symbolerna betecknar de 14 spelarna.

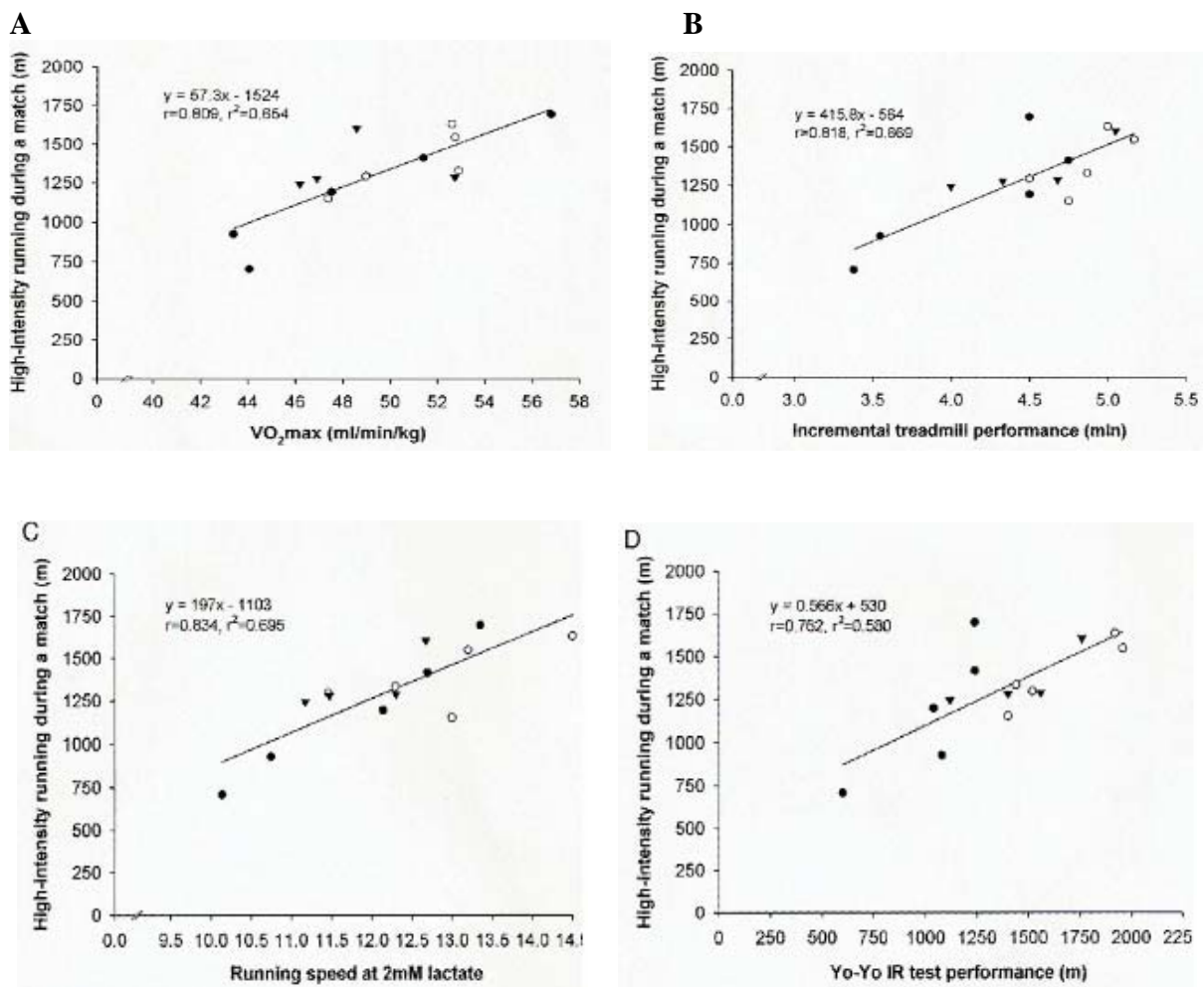
*Hjärtfrekvens under match:* Medelsnittspulsen under matchen var 167 slag per minut, vilket motsvarar 87 % av den maximala hjärtfrekvensen. Högsta pulsvärdet var 186 vilket är 97 % av den maximala hjärtfrekvensen. Hjärtfrekvensen mättes för att tillhandahålla information om den aeroba energin under en match. Medelsnittspulsen, 167 slag per minut, är lika eller något lägre än tidigare studier på både kvinnliga och manliga elitfotbollsspelare. Resultatet visar att spelarna hade en stor aerob belastning under match och perioder med hjärtfrekvens nära maxpulsen. Det aeroba systemet är högt påfrestande även för spelarna med överlägsen fysisk kapacitet, vilket tyder på att aktivitetsprofilen anpassas efter spelarens fysiska förmåga. Alla spelarna hade ett medeltal på ca 80 % av max hjärtfrekvens och den aeroba laddningen var jämnhögt för backar 86 %, mittfältare 88 % och forwards 88 %.

Standardvärdena på distans och aktivitetsförändringar under match är jämförliga med männens eller något lägre. Dock motsvarar kvinnornas 1.3 km högentensiv löpning mindre än två



tredjedelar av männens. Det fanns inga stora skillnader i lågintensiv löpning och aktivitetsförändringar mellan spelarna, den största skillnaden fann i högintensiv löpning som varierade från 0.71 km – 1.70 km. Upptäckten av stor minskning av högintensiv löpning under de sista 15 minuterna i varje halvlek överrensstämmer med tidigare studier om manliga elitfotbollsspelare och kan ses som ett tecken på utmattning.

Studien visar att kvinnliga elitfotbollsspelare består av mångsidigt intensivt utförande separerat av lågintensiva aktiviteter och att en av huvudfaktorerna i skillnader i god och mindre god fysisk status är mängden av högintensiv löpning.



**Fig. A, B, C, D.** Individuellt samband mellan mängden högintensiv löpning under en tävlingsmatch för kvinnliga fotbollsspelare och  $VO_2$  max (**A**), löpbandstest (**B**), löpning på 2mM laktat (**C**), och prestationen i Yo-Yo test (**D**). Ifyllda cirklar: försvarare (5 st), ofyllda cirklar: mittfältare (5 st), ifyllda trianglar: anfallare (4 st).

Den totala distansen under match korrelerar med löphastigheten på 2mM och Yo-Yo testet. Positiv korrelation observerades mellan mängden högintensiv löpning och alla fyra testresultaten med standard 0.6 till 0.83. Summan av högintensivt arbete de sista 15 minuterna i båda

halvlekarna korrelerar med Yo-Yo testet och utmattning på löpband (laboratorium), löphastighet på 2mM laktat och Vo<sub>2</sub>max med genomsnitt 0.55 till 0.74. Inget samband observerades mellan % av maximal hjärtfrekvens under match och testresultaten. Den viktigaste upptäckten med den här studien om kvinnliga fotbollsspelare var att den fysiska prestationen under match varierar i samband med skillnader i den fysiska kapaciteten hos spelarna. Studien visar också att Yo-Yo testet är ett bra mätinstrument på en kvinnlig fotbollsspelares förmåga att prestera högintensiv löpning under en match. Studien visar även att VO<sub>2</sub> max korrelerar med mängden högintensiv löpning under match, dock har inget sådant samband observerats hos manliga elitfotbollsspelare.

Studien visar stor skillnad i högintensiv löpning bland backarna, 0.7 km – 1.7 km, men medelvärdet för högintensiv löpning var bara något lägre jämfört med mittfältare (17 %) och forwards (13 %).

Några skillnader mellan kvinnliga och manliga fotbollsspelare som visats i den här studien var antydning på att den aerobiska kapaciteten är mer betydelsefull för den typiska matchprestationen hos kvinnliga fotbollsspelare än hos manliga. Det kan förklaras av en lägre anaerob kapacitet hos kvinnliga fotbollsspelare än hos män. I överrensstämmelse är högsta laktatvärdet nått genom stegvis växande utmattning på 8mM hos kvinnliga fotbollsspelare motsvarande männens medel på > 10mM.<sup>14</sup>

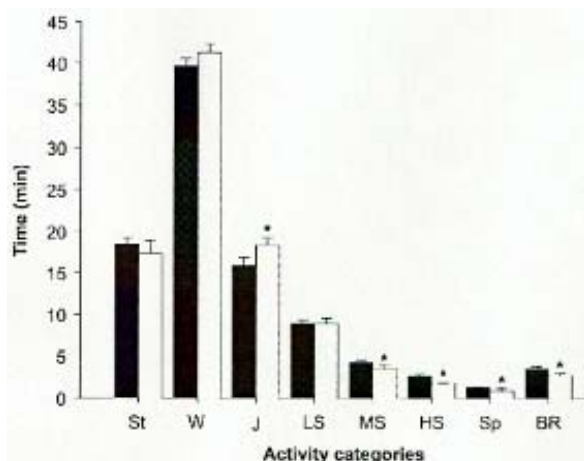
### **Fysiska Krav under match för manliga fotbollsspelare**

I en studie gjord på 18 professionella spelare, som spelade i olika Europeiska lag, italienska ligan och Champions League, där 14 av spelarna dessutom spelade i respektive landslag (topp fem rankade i världen av FIFA). 24 elitfotbollsspelare i den högsta ligan i Danmark deltog också i studien, fem av de spelade i respektive landslag (topp 20 rankade). Av spelarna som deltog var elva mittbackar, nio ytterbackar, tretton mittfältsspelare och nio anfallare. Sammanlagt analyserades 129 matcher. Båda grupperna av spelare genomförde två Yo-Yo tester under säsongen, det bästa resultatet för varje individ användes för studien.

De professionella spelarna använde ca 20 %, 42 % och 30 % av tiden till stående, gång och lågintensiv löpning, vilket var likartade siffror för elitfotbollsspelarna. De professionella spelarna åstadkom fler högintensiva löpningar och sprintlöpningar jämfört med den andra gruppen, ca 9 % mot 7 %. För båda grupperna var lågintensiv, högintensiv och sprintlöpning lägre i andra halvlek jämfört med den första.

---

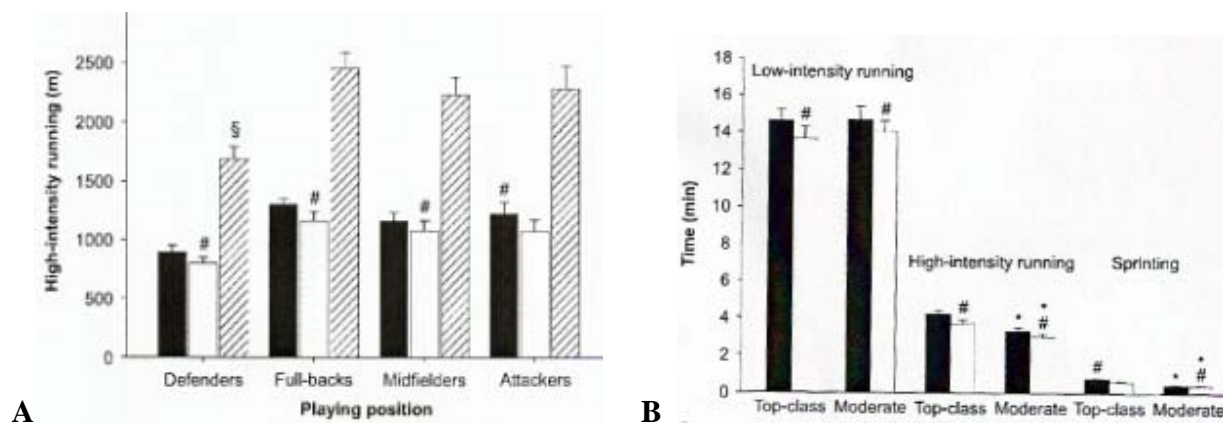
<sup>14</sup> Peter Krstrup, Magni Mohr, Helga Ellingsgaard, Jens Bangsbo, "Physical Demands during an Elit female Soccer Game-Importance of training status", *Med Sci Sports & Exercise*, 37 (2005) s. 1242-1248



**Fig. 6.** Svarta staplar: de professionella spelarna. Vita staplar: elitfotbollsspelarna. Aktiviteter i tid under match. \* ovanför stapeln visar på en *signifikant* skillnad mellan grupperna. **St:** stående, **W:** gående, **J:** jogging, **LS, MS** och **HS:** löpning i låg, mellan och hög intensitet.

Den totala distansen under en match för de professionella spelarna var ca 10.8 km, vilket var 5 % mer jämfört med den andra gruppen (ca 10.3 km). Mängden högintensiv löpning var 28 % högre bland de professionella spelarna motsvarande de elitfotbollsspelarna. Distansen för sprintlöpningar var ca 0.7 km, vilket är 58 % mer än elitfotbollsspelarnas ca 0.4 km. I båda grupperna gjordes fler tacklingar i första halvlek jämfört med en andra, antalet nickar var ungefär lika i båda halvlekarna.

På Yo-Yo testet hade gruppen professionella spelare 10.7 % längre distans motsvarande elitfotbollsspelarnas. Mittfältarna och ytterbackarna klarade längre distans än anfallarna och mittbackarna.



**Fig. A.** Högintensiv löpning i första halvlek (■), andra halvlek (□), hela matchen (▨), för mittbackar (11 st), ytterbackar (9 st), mittfältare (13 st), och anfallare (9 st). # betyder signifikant skillnad ( $p < 0.05$ ) mellan den första och andra halvleken. § betyder signifikant skillnad ( $p < 0.05$ ) från ytterbackar, mittfältare och anfallare. **Fig. B.** Tid för låg- och högintensiva löpningar samt sprintlöpningar för de professionella spelarna (top-class) samt elitfotbollsspelarna (Moderate).

Mittfältare, ytterbackar och anfallare löpte längre än mittbackar under en match. De utförde även fler högintensiva löpningar jämfört med mittbackarna. Det var ingen skillnad i den totala distansen och antalet högintensiva löpningar emellan mittfältare, anfallare och ytterbackar men distansen på ytterbackarnas och anfallarnas sprintlöpningar var längre. Det var ingen skillnad mellan ytterbackar och anfallare eller mellan mittfältare och mittbackar. Alla spelare visade en minskning av högintensiva löpningar i den andra halvleken. Anfallarna visade en större minskning på sprintlöpningar i andra halvlek jämfört med mittfältare och backar. Antalet nickar och tacklingar var högre hos mittbackar, mittfältare och anfallare jämfört med ytterbackarna.

Spelarnas fysiska prestation var nedsatt efter perioder med högintensiva löpningar och mot slutet av varje halvlek, vilket tyder på att utmattning förekommer både temporärt och i slutet av en match. Genom studien kan även konstateras att den fysiska kapaciteten och aktiviteten hos varje spelare var relaterad till vilken position spelaren har. Till exempel att mittbackar visade sämst resultat på Yo-Yo testet och hade dessutom minst antal högintensiva löpningar under en match.

Elitfotbollsspelarna visade större mängd högintensiva löpningar i slutet av säsongen jämfört med i början och i mitten. Det antyder att spelarna förbättrat sin fysiska förmåga under säsongens gång.<sup>15</sup>

### **Maximal aerob kapacitet/Uthållighet**

Högintensiva löpningar är beroende av det anaeroba eller alaktacida energikällan och det återställs av det aeroba systemet. Detta gör det nödvändigt för en fotbollsspelare att arbeta längre perioder på en intensitet lägre än laktatgränsen. Det finns ett signifikant samband mellan VO<sub>2</sub> max och både distansen under en match samt antalet sprintlöpningar. VO<sub>2</sub> max är troligen den enskilda viktigaste faktorn för framgång inom en uthållighetssport. Eftersom en fotbollsmatch vara i minst 90 minuter, kommer uppskattningsvis 98 % av den totala energin från den aeroba metabolismen och kvarstående 2 % från anaeroba processen.<sup>16</sup>

VO<sub>2</sub> max hos manliga utespelare varierar från 50-75 mL/kg/min, medan målvakter har en VO<sub>2</sub>max på 50-55 mL/kg/min. Den anaeroba tröskeln rapporteras vara mellan 76.6-90.3 % av maximal hjärtfrekvens. Det ligger inom ramen för vad en fotbollsspelare brukar ligga på under en match. Både kvinnliga och manliga fotbollsspelare anstränger det aeroba och anaeroba systemet till en motsvarande nivå. Det finns få studier som mätt den fysiologiska profilen för kvinnliga fotbollsspelare. Men det finns rapporter på värden som 38.6-57.6 mL/kg/min. I den högsta ligan i Danmark hade det bäst tränade laget 100 mL/kg/min högre VO<sub>2</sub>max i snitt jämfört med det sämst tränade laget. Den stora skillnaden kan ha samband med nivån generellt inom damfotbollen.<sup>17</sup>

I en studie visades att uthållighetsträning på ett effektivt sätt kan ske på en fotbollsplan, med så kallat smålagsspel, exempelvis fyra mot fyra på en begränsad yta. Träningen sker i intervaller 4 \* 4 minuter på 90 – 95 % av maximal hjärtfrekvens med tre minuters vila, två gånger per vecka

---

<sup>15</sup>Magni Mohr, Peter Krstrup, Jens Bangsbo, "Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue", J of sports sciences, 21 (2003), s. 519-528

<sup>16</sup> Hoff, s. 166-168

<sup>17</sup> Stolen, s 509-511

under åtta veckor. Detta träningsprogram gav bland annat en ökning av  $\dot{V}O_2$  max med 10 %, en ökning av antal bollkontakter under en match med 24 % samt en ökning av antalet sprintlöpningar med 100 %.<sup>18</sup>

---

<sup>18</sup> Hoff, s. 169

## 6 Diskussion

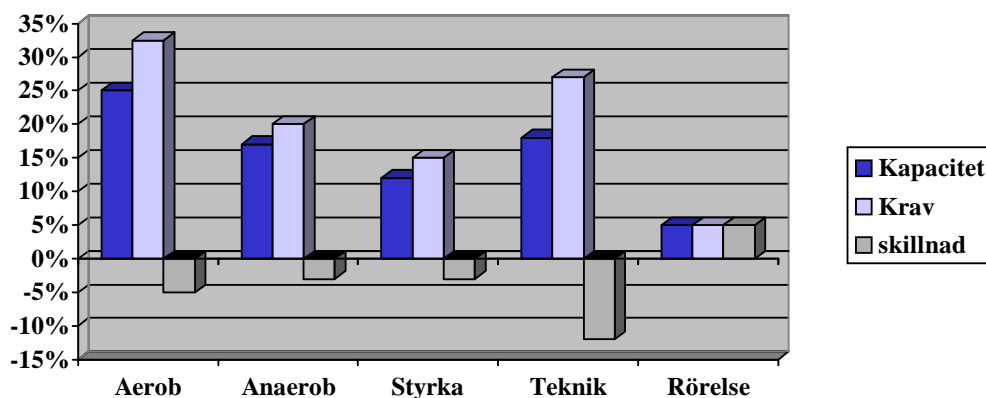
I denna del av uppsatsen presenteras de fysiska egenskaper som krävs för att vara en elitfotbollsspelare på nationell respektive internationell nivå. De tester och studier som presenteras i uppgiften är alla gjorda de senaste åren och på kvinnliga och manliga elitspelare i Norge, Danmark och Italien. Testerna är väl definierade och används i alla beskrivna länderna, exempelvis i Sverige ingående i fysprofilen. Eftersom fotboll är en komplex idrott så är inte kraven absoluta utan relativa dvs. en extremt bra kapacitet hos en individ kan ibland kompensera en mindre bra kapacitet. Resultaten antyder att de fysiska kapaciteterna för ett bra allsvenskt lag skiljer sig väsentligt från ett lag som regelbundet spelat i Champions League. Detta gäller exempelvis knäböj, bänkpress, hoppförmåga respektive VO<sub>2</sub>max, i samtliga av dessa tester presterar allsvenska laget 10-20 % sämre. Eftersom det finns ett konstaterat samband mellan styrka i knäböj och tiderna på 10-20 och 30 meter sprint är det sannolikt att svenska lag även presterar sämre i denna kapacitet. Dessa kan vara några av orsakerna till att svenska lag har svårt att hävda sig ute i Europa.

Testerna bör göras inför försäsongen för att kontrollera utgångsstatus samt att individuellt anpassa försäsongsträningen. Nästa testtillfälle kan vara inför tävlingsäsongen för att kontrollera att träningen under försäsongen haft önskad effekt.

Fotboll på högsta nivå är karakteriserat av spelarens förmåga att utföra högintensiva löpningar upprepade gånger utan att drabbas av utmattning. Forskning om styrketräning visar att maximal styrketräning samt maximal hastighet i den koncentriska fasen ger en hög respons i sprint och hoppförmågan hos fotbollsspelare. Dessutom ger denna typ av träning en förbättring av den aeroba kapaciteten genom att löpekonomin förbättras. Därför bör denna typ av träning bedrivas hos fotbollsspelare. Fotbollsspelare bör fokusera på att förbättra deras förmåga att prestera högintensivt arbete och att snabbt återhämta sig efter perioder med högintensivt arbete. 96 % av sprintlöpningarna under en fotbollsmatch är kortare än 30 meter, 49 % är kortare än 10 meter. Genom den här kunskapen anser jag att tio-meters testet är en relevant testmetod för fotbollsspelare.

I Sverige har fysprofilen blivit populär. Testningen stöts av SOK och RF för att få med så många idrotter som möjligt. Deras ide är att informations och erfarenhetsutbyte skall kunna ske mellan idrotter. Utvecklingen inom fotbollen har skett snabbt under det senaste decenniet. Fysprofilen har underlättat för att fotbollstränare ska kunna få objektiva resultat på de fysiska kapaciteter som krävs för att bli elitfotbollsspelare och utvecklas till en internationell fotbollsspelare. Exempelvis har damfotbollen kunnat dra nytta av denna utveckling genom att kunna få objektiva mått på styrkor och svagheter ur fysiskt perspektiv.

## Krav vs kapacitet



**Krav vs kapacitet:** Figuren visar uppskattat förhållande mellan uppmätt kapacitet och beräknad kravanalys för internationell elitfotboll.

Av data i denna studie framgår kapaciteten hos en svensk elitfotbollsspelare, för såväl herrar som damer. Min uppfattning av de fem olika kapaciteternas betydelse är att den aeroba kapaciteten är den absolut viktigaste. Det krävs en bra uthållighet för att kunna utföra tekniska moment i hög fart under en hel match. Av samma skäl anser jag att tekniken kommer som näst viktigaste egenskapen. I den aeroba uthålligheten anser jag att svensk fotboll både på herrsidan och damsidan ligger efter de världsledande. Teknikmässigt anser jag att Sverige ligger en bra bit efter de världsledande lagen. Av de tre kvarstående kapaciteterna är alla prioriterade men för att utföra många högintensiva löpningar krävs en god anaerob förmåga. Därför väljer jag den anaeroba kapaciteten som den tredje viktigaste egenskapen hos en fotbollsspelare. Som den fjärde kapaciteten väljer jag styrka strax före rörligheten som jag främst ser som skadeförebyggande.

## Referenslista

- Bangsbo J, "Physiological demands" *Football (soccer)*, red. Björn Ekblom (Stockholm: Blackwell Scientific Publications), s. 47-57
- Helena Andersson, Kravanalys Damfotboll 2004, Örebro Universitet Hälsovetenskapliga Institutionen (se bilga 1)
- Hoff J, Helgerud J, "Endurance and strength training for soccer players, physiological considerations", *Sports Med*, 34 (2004) s. 176
- Hoff J, Helgerud J, *Football (soccer), New developments in physical training research, Gender differences in strength and endurance of elite soccer players* (Trondheim: NTNU. Faculty of medicine. Department of Physiology and Biomedical Engineering , 2002)
- Krustrup P, Mohr M, Ellingsgaard H, Bangsbo J, "Physical Demands during an Elit female Soccer Game-Importance of training status", *Med Sci Sports & Exercise*, 37 (2005) s. 1242-1248
- Mohr M, Krustrup P, Bangsbo J, "Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue", *J of sports sciences*, 21 (2003), s. 519-528
- Stolen T, Chamari K, Castagna C, Wisloff U, "Physiology of soccer-An update", *Sports Med*, 36 (2005) s. 526
- Wisloff U, Castagna C, Helgerud J, Jones R, Hoff J, "Strong correlation of maximal squat jump strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players", *Br J Sports Med*, 38 (2004) s. 285-288.
- Elektroniska källor:
- Dennerby T, Persson L, Domanski-Lyfors M, Debatt: SOK jämför äpplen med päron, Svenska Fotbollförbundet, 2006-01-16,  
<http://www.svenskfotboll.se/t2dam.aspx?p=152188&x=1&a=401788> (2006-10-18)
- Sveriges Olympiska Kommitté, Frågor & Svar Fysprofilen, Sveriges Olympiska Kommitté, 2005,  
<http://www.fysprofilen.se/faq.aspx>, (2006-10-18)



## Käll – och litteratursökning

### VAD?

Vilka ämnesord har du sökt på?

Ämnesord	Synonymer
"Physiology and soccer", "soccer and physiological profile", "soccer and aerobic power", "soccer and anaerobic power", "soccer and shuttle run", "women and soccer", "soccer and agility", "soccer and stretching", "soccer and strength", "soccer and physical demands", "soccer and technical skills"	"shuttle-run", "woman", "flexibility",

### VARFÖR?

Varför har du valt just dessa ämnesord?

*Jag valde dessa sökord efter delkapaciteter inom fotboll. Jag fick snabbt den information jag behövde för mitt arbete. Det var omöjligt att söka på bara "soccer" eftersom jag fick fram flera hundra sökträffar, vilket är omöjligt att titta igenom. Därför valde jag "soccer" plus ett av delkapaciteterna men även andra ord.*

### HUR?

Hur har du sökt i de olika databaserna?

Databas	Söksträng	Antal träffar	Antal relevanta träffar
SportDiscus	"physiology and soccer",	199	6
SportDiscus	"soccer and physiological profile",	86	3
SportDiscus	"soccer and aerobic power",	89	3
SportDiscus	"soccer and anaerobic power",	61	4
SportDiscus	"soccer and shuttle run",	43	3
PubMed	"soccer and agility",	18	4
Pubmed	"soccer and stretching",	27	1
Pubmed	"soccer and strength",	161	10
Pubmed	"soccer and physical demands",	45	7
Pubmed	"soccer and technical skills",	9	2
SportDiscus	"women and soccer"	51	2

### KOMMENTARER:

*Jag hittade bra material till mitt arbete. Det mesta hämtades från SportDiscus, där det var lättare att få tag på hela artiklar jämfört med Pubmed. Det var svårt att hitta artiklar om rörelse och teknik inom fotboll.*

## Kravanalys Damfotboll 2004

### Tävlingsfrekvens

Antal allsvenska matcher 22 matcher/år

Internationella matcher: 12 matcher/år

Träningsmatcher i klubbtag: ?

Svenska cupen ?

Mästerskapsår: VM var 4e år

6 matcher i turneringen

EM var 4e år

OS var 4e år

Totalt under mästerskapsår:

40 matcher/år

Totalt under icke mästerskapsår:

34 matcher/år

### Träningsmängd

Träningsmängd under försäsong (pass/vecka)

Månad under 2004	Träningstid	Rehabilitering	Match
Mars	8	1	1
April	9	1	1
Maj	7	1	2

### Kapacitet

	Forwards	Mittfältare	Backar	Målvakter
Längd (cm)	166,3	168,2	169,1	175,7
Vikt (kg)	58,0	59,9	63,0	74,8
BMI (kg.m <sup>-2</sup> )	20,96	21,13	22,02	24,25
Peak hjärtfrekvens (slag/min)	191	190	190	190
Ålder (år)	25	27	27	23
Antal år i idrotten				

### Fysprofilen mars 2004

	Forwards	Mittfält	Backar	Målvakter
Knäböj	89,2	84,6	89,7	91,7
Bänkpress	52,5	51,3	52,3	58,8
Brutal bänken (st)	24	25	23	19
SQ jumps (cm)	32,55	29,74	30,45	31,87
CMJ jumps (cm)	32,97	31,00	31,82	33,42
CMJa jumps (cm)	37,72	35,78	37,11	37,53
Sprint 10 m (sek)	1,80	1,84	1,87	1,88
Sprint 20 m(sek)	3,16	3,21	3,26	3,29
Sprint 30 m(sek)	4,45	4,51	4,61	4,64
150m 1(sek)	35,06	36,13	36,87	37,54
150m 2(sek)	36,39	37,22	37,15	38,88
Beep (sträcka:nivå)	13 : 0	12 : 6	12 : 0	10 : 7

### Yo-Yo test

Bästa resultat av landslagsspelare på konstgräs (kanalplan): 1 920 meter. Det är hastighetsnivå 16 sträcka 6 på Yo-Yo test nivå 2 ( spelaren har resultat som ligger kring nivå 13 på Beepetestet).

### Arbetsintensitet

	Forwards	Mittfältare	Backar
Medelhjärtfrekvens under allsvensk match (% av HFpeak)	~ 85	~ 89	~ 83
Medelhjärtfrekvens under landskamp (% av HFpeak)	~ 88	~ 88	~ 87