



Kapacitets- och kravanalys

- Innebandyns fem fysiska delkapaciteter

Emil Persson

GIH STOCKHOLM
Träningslära 5 p (TR4)
Tränarprogrammet åk 2
Handledare: Mårten Fredriksson

Innehållsförteckning

| | |
|---|-----------|
| 1 Kapacitetsanalys | 2 |
| 1.1 Inledning | 2 |
| 1.2 Bakgrund | 2 |
| 1.3 Syfte | 2 |
| 1.4 Frågeställningar | 2 |
| 1.5 Metod | 2 |
| 1.6 Litteratur | 2 |
| 1.7 Avgränsningar | 2 |
| 1.8 Definitioner | 3 |
| 1.9 Resultat | 3 |
| 1.9.1 Knäböj | 3 |
| 1.9.2 Bänkbpress | 5 |
| 1.9.3 Chins | 7 |
| 1.9.4 Dips | 8 |
| 1.9.5 Gripen | 10 |
| 1.9.6 Brutalbänk | 11 |
| 1.9.7 Harres test | 12 |
| 1.9.8 Squat jump | 13 |
| 1.9.9 CMJ (Counter Movement Jump) | 14 |
| 1.9.10 CMJ (a) | 15 |
| 1.9.11 Sprint | 15 |
| 1.9.12 150 m | 16 |
| 1.9.13 Konditionstest | 17 |
| 1.10 Diskussion | 18 |
| 1.10.1 Validitet | 18 |
| 1.10.2 Reliabilitet | 19 |
| 1.10.3 Relevans | 19 |
| 1.10.4 Specificitet | 19 |
| 1.10.5 Framtiden | 20 |
| 2 Kravanalys | 21 |
| 2.1 Inledning | 21 |
| 2.2 Bakgrund | 21 |
| 2.3 Syfte | 21 |
| 2.4 Frågeställning | 21 |
| 2.5 Metod | 21 |
| 2.6 Litteratur | 21 |
| 2.7 Avgränsningar | 21 |
| 2.8 Definitioner | 21 |
| 2.9 Resultat | 22 |
| 2.9.1 Krav på aerob och anaerob kapacitet | 22 |
| 2.9.2 Krav på styrka, rörlighet och teknik/koordination | 23 |
| 2.9.3 Kravprofil | 24 |
| 2.10 Diskussion | 24 |
| 3 Käll- och litteraturförteckning | 26 |
| Bilaga 1 – Käll- och litteratursökning | |

1 Kapacitetsanalys

1.1 Inledning

Detta arbete är ett delmoment i kursen Träningslära 5p (TR4) på Gymnastik- och Idrottshögskolan i Stockholm, där uppgiften är att genomföra en kapacitetsanalys på innebandyn.

1.2 Bakgrund

Innebandyn har på senare år växt fram till en av Sveriges största inomhusidrotter, både med avseende på antalet utövare och publikintresse. Däremot finns det mer att önska när det gäller arbetet med utövarnas fysiska kapacitet. Detta arbete ska försöka belysa det som hittills är gjort inom testningen av de fysiska delkapaciteterna hos en innebandyspelare.

1.3 Syfte

Syftet med detta arbete är att undersöka hur och vilka tester som används för de olika fysiska delkapaciteterna på elitnivå inom svensk innebandy, samt att utvärdera desamma.

1.4 Frågeställningar

- Vilka tester används på elitnivå inom innebandyn, samt vilka resultat visar de?
- Hur är testernas validitet, reliabilitet, relevans och specificitet?
- Vilka fysiska delkapaciteter representeras i testerna?

1.5 Metod

Syftet med detta arbete har uppfyllts genom litteratur, egna erfarenheter, material från Svenska Innebandyförbundet och Sveriges Olympiska Kommitté. Samtliga testresultat, exempelvis medelvärden, som redovisas i detta arbete har räknats fram med hjälp av resultatlistor från respektive lag.

1.6 Litteratur

Jag har använt mig av en del vetenskapliga artiklar, kurslitteratur samt övrig idrottsvetenskaplig litteratur.

1.7 Avgränsningar

Detta arbetet avgränsas i form av att det endast berör manliga innebandyspelare på elitnivå (spel i högsta ligan), samt att det endast berör utespelare, ej målvakter. Hänsyn har inte heller tagits till position i spelet, alltså om spelaren är back, center eller dylikt.

1.8 Definitioner

Med de fysiska delkapaciteterna menas aerob kapacitet, anaerob kapacitet, styrka, teknik/koordination och rörlighet.

Validitet – den utsträckning i vilken ett mätinstrument mäter det som man avser att mäta.¹

Reliabilitet – pålitlighet hos uppmätta värden i ett experiment, vilket bekräftas genom att detta kan upprepas med likartat resultat.²

Bålstabilitet – bålens förmåga att vara ett stöd för armar och ben när de utsätts för belastning och kraft som gör att muskler och leder kan prestera i säkra, kraftfulla och effektiva lägen.³

Stretch-shortening cykeln – ” En snabb utsträckning av en muskel innebär att fasciorna (muskelhinnorna) lagrar kraft i sin elastiska struktur. Denna kraft utnyttjas när muskeln direkt efter utsträckningen åter drar ihop sig. Om muskeln däremot stannar i det utsträckta läget, kommer den lagrade energin att försvinna när fasciorna anpassar sig till muskelns nya längd.”⁴

1.9 Resultat

Av elitseriens 12 lag har jag testresultat från 11. De flesta lagen har börjat använda sig av de tester som ingår i FysprofilenTM, som är Sveriges Olympiska Kommittés testpaket. Majoriteten av lagen använder sig ännu inte regelbundet av alla dessa tester, men strävan från Svenska Innebandyförbundet är att så ska ske.

1.9.1 Knäböj

Enligt testbeskrivningar för FysprofilenTM gäller följande för knäböj:

”*Teknik:*

Knäböjen ska göras med rak rygg. Fäller testpersonen framåt med ryggen blir möjligheten att lyfta maximalt begränsad, dessutom kan denna felaktiga lyftteknik ge upphov till skador, p g a felaktig belastning på ryggen. Djupet i knäböjen ska vara sådant att lårets ovansida minst är parallell med golvet, gärna lägre. Dvs. mer än 90 grader i knävinkel. Rörlighet i fotleden är mycket viktigt för att kunna göra denna övning ordentligt. Har den testade svårt att komma ner i mer än 90 graders knävinkel p g a dålig ledrörlighet kan en platta eller annan upphöjning under hälarna användas för att underlätta lyfttekniken.

¹ Nationalencyklopedin, <http://www.ne.se/jsp/search/search.jsp?h_search_mode=simple&h_advanced_search=false&t_word=validitet> (2006-10-21).

² Nationalencyklopedin, <http://www.ne.se/jsp/search/search.jsp?h_search_mode=simple&h_advanced_search=false&t_word=reliabilitet> (2006-10-21).

³ Joanne Elphinston & Paul Pook, *Bålstabilitet*, (SISU Idrottsböcker 2003), s.7.

⁴ Mats Hellsten <info@trainersonline.se> Trainers Online, 2003 <http://www.trainersonline.se/4_tud.asp?RubrikID=4> (2006-10-21).

Godkänt test:

Från stående med stängen på axlarna och fötterna axelbrett isär ska testpersonen gå ned till en knäledsvinkel på mer än 90 grader (lårets ovansida ska vara minst parallell med golvet, gärna lägre). Från detta läge ska benen åter sträckas och testpersonen ska återkomma till stående position.”⁵

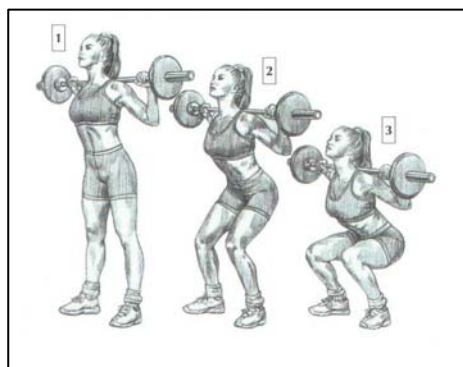
Knäböjttestet genomfördes i samtliga lag och i tio av de elva lagen med One-Repetition Maximum Test, eller s k 1 RM-test, där testpersonen lyfter maximal belastning en gång. Testet planeras enligt en progressiv trappa, med inriktning på att maximal vikt ska lyftas i 5-6 lyftet.

I det laget som inte använde 1 RM-test användes istället en form av RM-trappa för att fastställa testpersonens maximala kapacitet, där testpersonen får utföra ett antal submaximala lyft. Utefter hur många lyft personen i fråga klarar beräknas sedan ett maximalt värde.

Den fysiska delkapaciteten som testas vid en knäböj är maximal styrka i berörda muskelgrupper, *se figur 3*. Men det krävs också rörlighet i vissa leder, framför allt fotleden, för att kunna genomföra rörelsen korrekt.

| | | Medel | Range | | | Medel | Range |
|-------|-----------|-------|-----------|---------------|------------------|-------------|------------------|
| Lag 1 | Vikt (kg) | 119 | 90-140 | Lag 7 | Vikt (kg) | 99 | 60-130 |
| | Kvot | 1,59 | 1,21-1,92 | | Kvot | 1,27 | 0,94-1,58 |
| Lag 2 | Vikt (kg) | 101 | 80-140 | Lag 8 | Vikt (kg) | 100 | 65-130 |
| | Kvot | 1,34 | 1,06-1,84 | | Kvot | 1,30 | 0,96-1,52 |
| Lag 3 | Vikt (kg) | 122 | 90-155 | Lag 9 | Vikt (kg) | 127 | 98-156 |
| | Kvot | 1,54 | 1,14-1,97 | | Kvot | 1,63 | 1,32-2,03 |
| Lag 4 | Vikt (kg) | 100 | 80-120 | Lag 10 | Vikt (kg) | 101 | 80-120 |
| | Kvot | 1,31 | 1,08-1,62 | | Kvot | 1,33 | 1,18-1,68 |
| Lag 5 | Vikt (kg) | 94 | 70-120 | Lag 11 | Vikt (kg) | 116 | 100-150 |
| | Kvot | 1,20 | 0,90-1,45 | | Kvot | 1,48 | 1,14-1,88 |
| Lag 6 | Vikt (kg) | 101 | 80-135 | Totalt | Vikt (kg) | 107 | 60-156 |
| | Kvot | 1,26 | 0,98-1,73 | | Kvot | 1,39 | 0,90-2,03 |

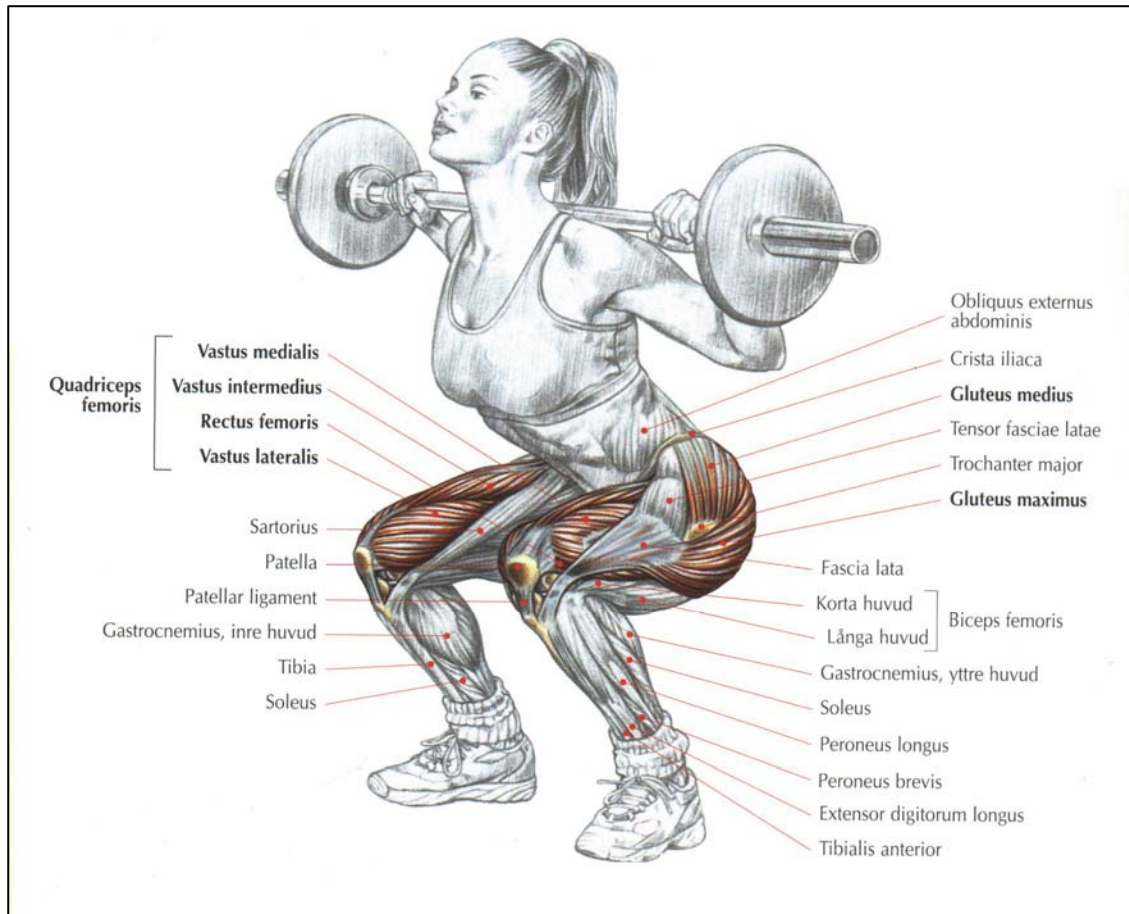
Figur 1. Sammanställning på knäböjstester genomförda på 151 elitpelare under perioden juni-sept 2006.



Figur 2. Bild på utförandet av en normal knäböj.⁶

⁵ Testbeskrivningar Fysprofilen, (Sveriges Olympiska Komité 2006), s.1.

⁶ Frédéric Delavier, *Styrketräning – En anatomisk guide*, (Fitnessförlaget 2002), s.81.



Figur 3. Bild på de muskelgrupper som används vid en knäböj.⁷

1.9.2 Bänkpress

Enligt testbeskrivningar för FysprofilenTM gäller följande för bänkpress:

”Teknik:

Bänkpress ska utföras med fötterna i golvet och skuldror och rumpa mot bänken. Själva rörelsen ska utföras lugnt, tryggt och säkert. Greppbredden är valfri, men maxbredden är begränsad till 80 cm mellan tummarna. Det betyder att greppet inte ska vara utanför den oräfflade ringen som finns på alla lyftstänger. Stången lyfts av från ställningen och försök sedan i lugn och ro att hitta balansen. Sänk sedan stången kontrollerat så att den nuddar vid bröstet och tryck sedan utan studs mot bröstkorgen upp stången på raka armar igen.

Godkänt test:

Bänkpressen är godkänd när testet utförts enligt teknik-instruktionen ovan. Om testpersonen lättar med rumpan från bänken är testet inte godkänt.”⁸

Bänkpresstestet genomfördes i tio utav de elva lagen. Precis som i knäböjtestet genomfördes det med One-Repetition Maximum Test, där testpersonen utför testet efter en progressiv trappa med inriktning på att maximal vikt ska lyftas i 5-6 lyftet.

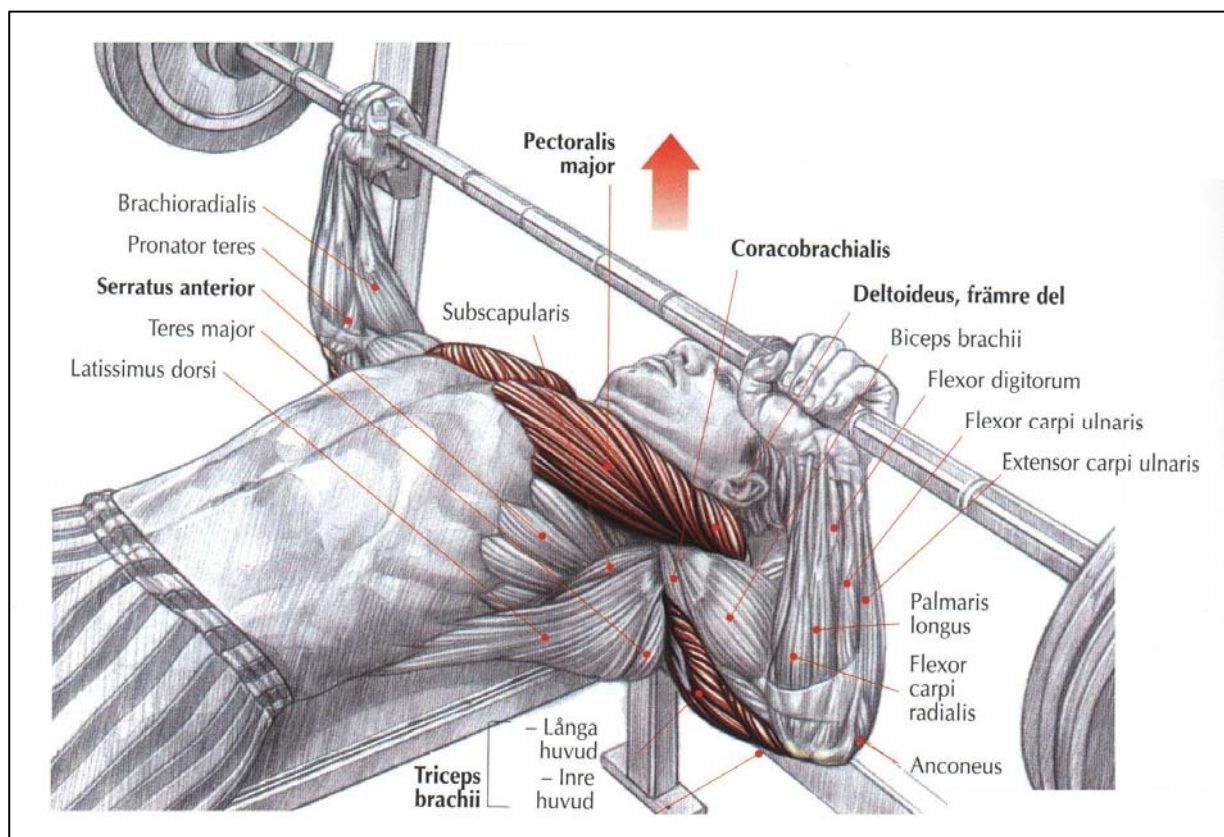
⁷ Delavier, 2002, s.80.

⁸ Testbeskrivningar Fysprofilen, (Sveriges Olympiska Kommitté 2006), s.1.

Den fysiska delkapaciteten som testas vid bänkpress är maximal styrka i de berörda muskelgrupperna, *se figur 5*. Kravet på rörlighet är inte lika stort som vid en knäböj.

| | | Medel | Range | | | Medel | Range |
|-------|-----------|-------|-----------|---------------|------------------|-------------|------------------|
| Lag 1 | Vikt (kg) | 79 | 55-110 | Lag 7 | Vikt (kg) | 72 | 40-100 |
| | Kvot | 1,04 | 0,74-1,42 | | Kvot | 0,92 | 0,61-1,20 |
| Lag 2 | Vikt (kg) | 73 | 60-115 | Lag 8 | Vikt (kg) | 74 | 60-85 |
| | Kvot | 0,95 | 0,81-1,30 | | Kvot | 0,94 | 0,77-1,10 |
| Lag 3 | Vikt (kg) | 84 | 55-105 | Lag 9 | Vikt (kg) | - | - |
| | Kvot | 1,05 | 0,70-1,31 | | Kvot | - | - |
| Lag 4 | Vikt (kg) | 67 | 55-92,5 | Lag 10 | Vikt (kg) | 77 | 55-135 |
| | Kvot | 0,89 | 0,70-1,21 | | Kvot | 1,01 | 0,76-1,39 |
| Lag 5 | Vikt (kg) | 74 | 40-105 | Lag 11 | Vikt (kg) | 78 | 70-95 |
| | Kvot | 0,93 | 0,58-1,27 | | Kvot | 1,00 | 0,88-1,21 |
| Lag 6 | Vikt (kg) | 70 | 50-100 | Totalt | Vikt (kg) | 75 | 40-135 |
| | Kvot | 0,89 | 0,65-1,21 | | Kvot | 0,96 | 0,58-1,42 |

Figur 4. Sammanställning på bänkpresstester genomförda på 133 elitspelare under perioden juni-sept 2006.



Figur 5. Bild på de muskelgrupper som används vid bänkpress.⁹

⁹ Delavier, 2002, s.42.

1.9.3 Chins

Enligt testbeskrivningar för Fysprofilen™ gäller följande för chins:

”Teknik:

Häng med raka armar på ett räcke och dra dig sedan upp. En riktig chin ska utgå från ett

sk frångrepp på räcket, dvs tummarna mot varandra på räcket. Greppbredden på räcket är valfri (men greppet får ej ändras under testets gång). Testpersonen ska sedan dra sig upp så att hakspetsen är i nivå med räckets ovansida. Därefter ska testpersonen återgå till ett läge med helt raka armar igen. Förspänningen i axelleden behöver dock inte släppas ut. Testpersonen ska sedan göra övningen upp och ned så många gånger han/hon orkar med den egna kroppen som belastning. Kroppshållningen är valfri, men den får inte ändras under övningens gång.

Observera att inga knyckningar eller svingningar med kroppen (så att fart uppstår på annat sätt än från överkroppens muskulatur) är tillåtna.

Godkänt test:

Testet blir godkänt om det genomförs enligt teknikinstruktionerna ovan. Alla repetitionerna ska ske i ett sträck, dvs ingen hängande vila, varken uppe eller nere. Testledaren ska avbryta testet om det går längre tid än hon/han hinner räkna 1001, 1002, 1003 mellan avslutad och påbörjad chin.”¹⁰

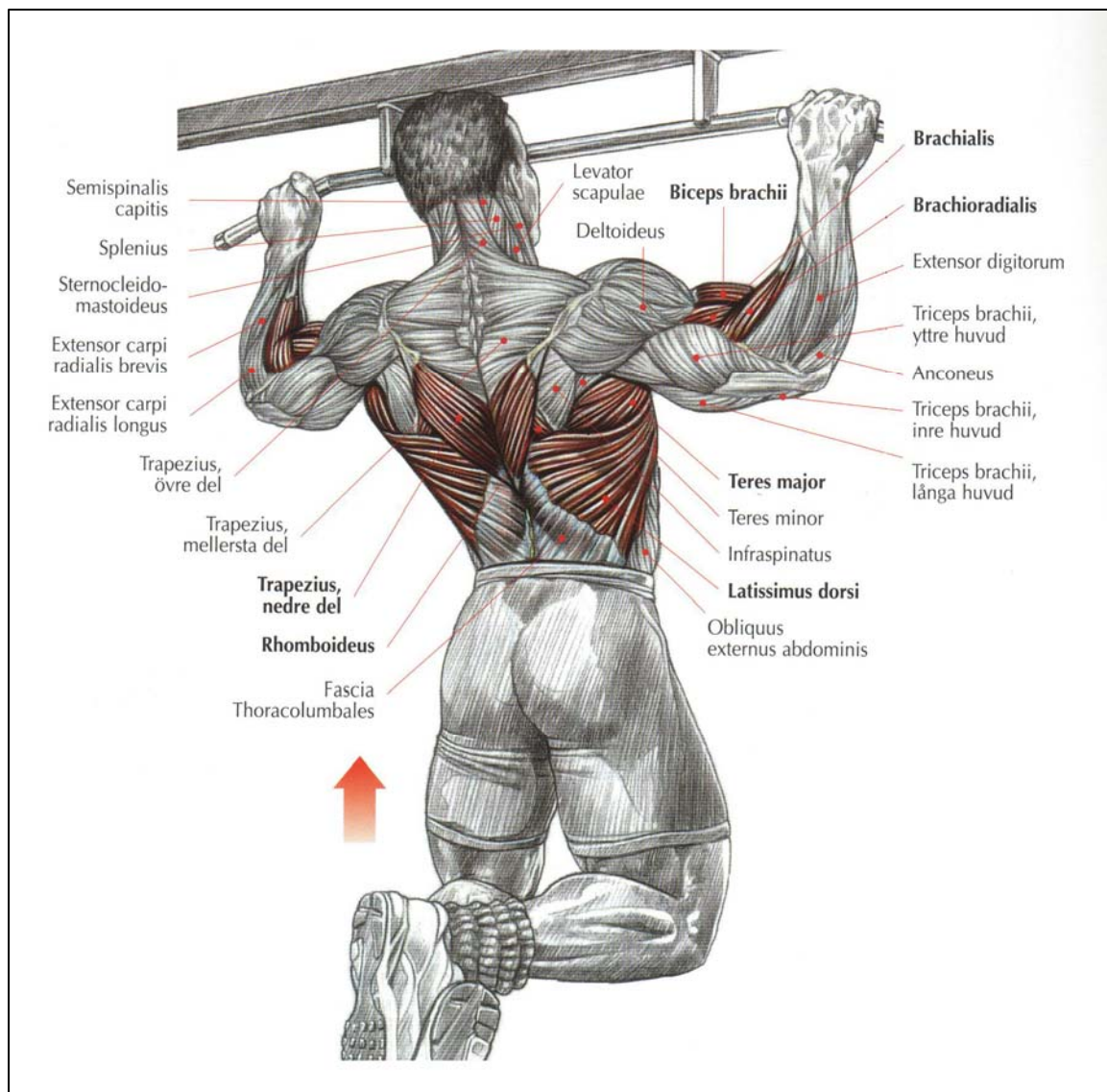
Chinstestet genomfördes i samtliga elva lag.

De fysiska delkapaciteterna som testas med chins är styrka och anaerob kapacitet i de berörda muskelgrupperna, *se figur 7*. Beroende på hur många chins testpersonen klarar, desto mer testas den anaeroba kapaciteten.

| | | Medel | Range | | | Medel | Range |
|-------|-------|-------|-------|---------------|--------------|----------|-------------|
| Lag 1 | Antal | 9 | 2-17 | Lag 7 | Antal | 7 | 0-16 |
| Lag 2 | Antal | 5 | 0-10 | Lag 8 | Antal | 5 | 3-11 |
| Lag 3 | Antal | 9 | 5-13 | Lag 9 | Antal | 9 | 0-16 |
| Lag 4 | Antal | 6 | 2-10 | Lag 10 | Antal | 8 | 3-17 |
| Lag 5 | Antal | 7 | 4-14 | Lag 11 | Antal | 6 | 2-10 |
| Lag 6 | Antal | 5 | 1-11 | Totalt | Antal | 7 | 0-17 |

Figur 6. Sammanställning på chinstester genomförda på 163 elitspelare under perioden juni-sept 2006.

¹⁰ Testbeskrivningar Fysprofilen, (Sveriges Olympiska Kommité 2006), s.1.



Figur 7. Bild på de muskelgrupper som används vid chins.¹¹

1.9.4 Dips

Dips ingår i FysprofilenTM, men saknas i de testbeskrivningar som tidigare refererats till.

Testet utförs genom att armarna hålls raka i utgångsposition. Armbågarna böjs så att kroppen sänks så långt som möjligt mellan ”handtagen”. Kroppen ska minst sänkas så att överarmarna är parallella med ”handtagen”. Därifrån sträcks armarna ut igen för att återgå till utgångsposition.

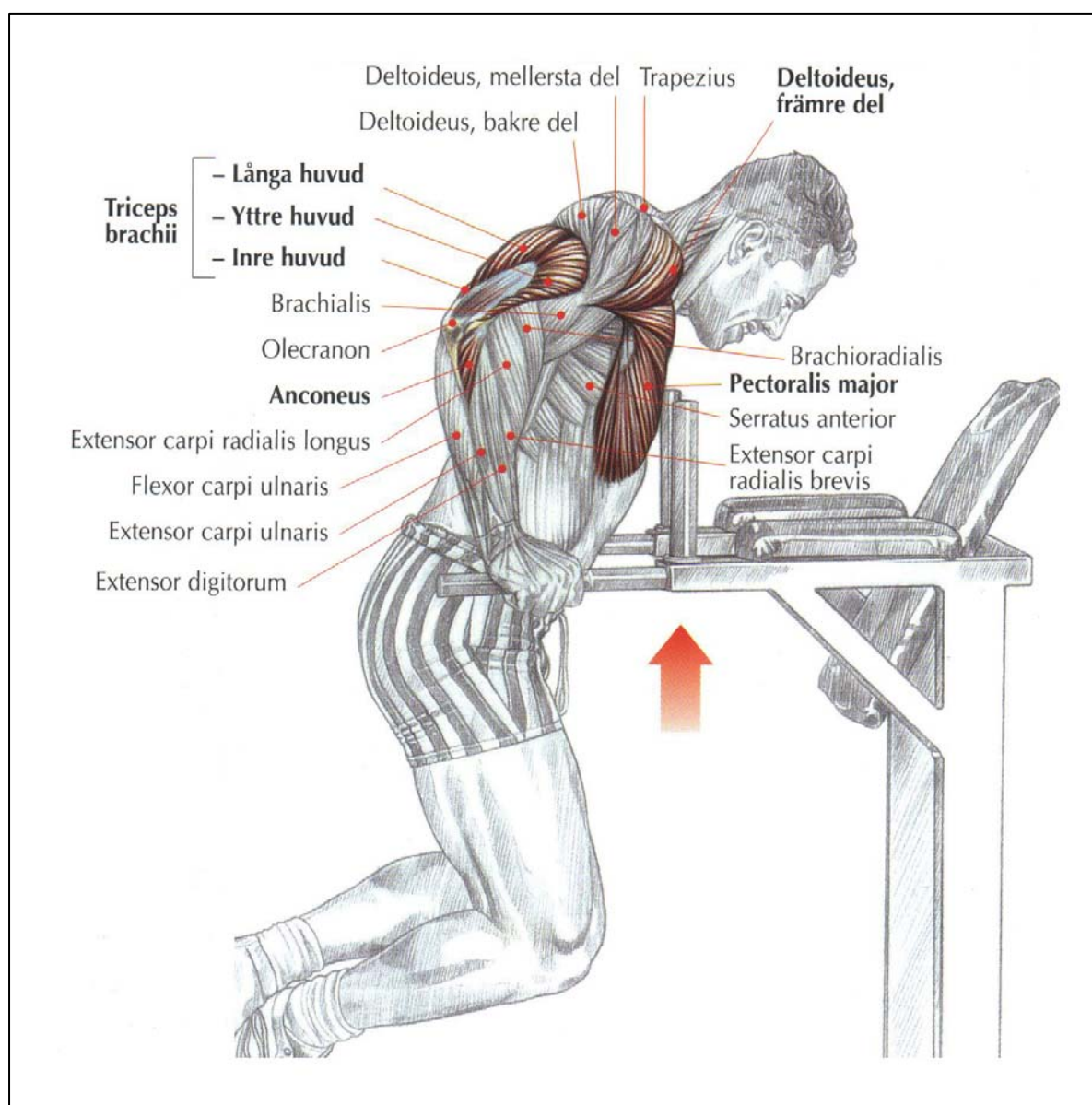
Dipstestet genomfördes i samtliga elva lag.

De fysiska delkapaciteterna som testas med dips är precis som chins, nämligen styrka och anaerob kapacitet i de berörda muskelgrupperna, *se figur 9*. Beroende på hur många dips testpersonen klarar, desto mer testas den anaeroba kapaciteten.

¹¹ Delavier, 2002, s.58.

| | | Medel | Range | | | Medel | Range |
|-------|-------|-------|-------|---------------|--------------|-----------|-------------|
| Lag 1 | Antal | 22 | 11-33 | Lag 7 | Antal | 14 | 2-29 |
| Lag 2 | Antal | 14 | 8-24 | Lag 8 | Antal | 13 | 5-19 |
| Lag 3 | Antal | 18 | 9-23 | Lag 9 | Antal | 21 | 13-44 |
| Lag 4 | Antal | 17 | 10-29 | Lag 10 | Antal | 17 | 11-32 |
| Lag 5 | Antal | 13 | 3-20 | Lag 11 | Antal | 16 | 6-28 |
| Lag 6 | Antal | 14 | 6-25 | Totalt | Antal | 16 | 3-44 |

Figur 8. Sammanställning på dipstester genomförda på 165 elitpelare under perioden juni-sept 2006.



Figur 9. Bild på de muskelgrupper som används vid dips.¹²

¹² Delavier, 2002, s.48.

1.9.5 Gripen

Enligt testbeskrivningar för Fysprofilen™ gäller följande för Gripen:

”Teknik:

Det viktigaste att tänka på vid Gripen-testet, är att testverktyget ska ställas in efter testpersonens handstorlek. Testverktyget hålls i handen och med armen böjd i vinkel. Både testverktyg och arm ska hållas något ut från kroppen, dvs får ej vidröra resten av kroppen eller golvet under testet. I höjd med midjan påbörjar man ihoptryckningen av testverktyget. Under tryckningen rätas armen ut och man avslutar trycket med armen uträtad, pekande mot golvet. Två tryck på vardera hand ingår i testet. Det bästa värdet på respektive arm förs in i resultatmallen.”¹³

Gripen-testet genomfördes i tio av de elva lagen.

Den fysiska delkapaciteten som testas vid Gripen-testet är framför allt maximala styrkan i underarmarna.

| | | Medel | Range | | | Medel | Range |
|-------|---------|-------|-----------|---------------|----------------|-------------|------------------|
| Lag 1 | Vänster | 55,6 | 46,8-65,0 | Lag 7 | Vänster | 50,6 | 34,9-64,9 |
| | Höger | 58,5 | 47,7-71,5 | | Höger | 53,8 | 41,7-67,5 |
| Lag 2 | Vänster | 52,6 | 43,8-68,6 | Lag 8 | Vänster | 51,7 | 41,2-77,5 |
| | Höger | 52,6 | 45,1-61,8 | | Höger | 57,0 | 43,7-79,8 |
| Lag 3 | Vänster | 51,7 | 42,9-60,1 | Lag 9 | Vänster | - | - |
| | Höger | 54,5 | 45,4-65,2 | | Höger | - | - |
| Lag 4 | Vänster | 53,2 | 43,0-76,0 | Lag 10 | Vänster | 53,0 | 38,7-65,2 |
| | Höger | 56,1 | 44,0-86,0 | | Höger | 54,6 | 45,4-73,1 |
| Lag 5 | Vänster | 53,3 | 39,3-66,3 | Lag 11 | Vänster | 59,0 | 42,8-72,0 |
| | Höger | 57,0 | 41,5-64,2 | | Höger | 62,9 | 51,6-85,0 |
| Lag 6 | Vänster | 50,8 | 44,2-59,8 | Totalt | Vänster | 53,0 | 34,9-77,5 |
| | Höger | 54,1 | 47,7-66,7 | | Höger | 56,3 | 41,5-86,0 |

Figur 10. Sammanställning på Gripen-tester genomförda på 148 elitspelare under perioden juni-sept 2006.



Figur 11. Bild på mätverktyget till Gripen-testet.

¹³ Testbeskrivningar Fysprofilen, (Sveriges Olympiska Kommité 2006), s.1.

1.9.6 Brutalbänk

Enligt testbeskrivningar för Fysprofilen™ gäller följande för brutalbänk:

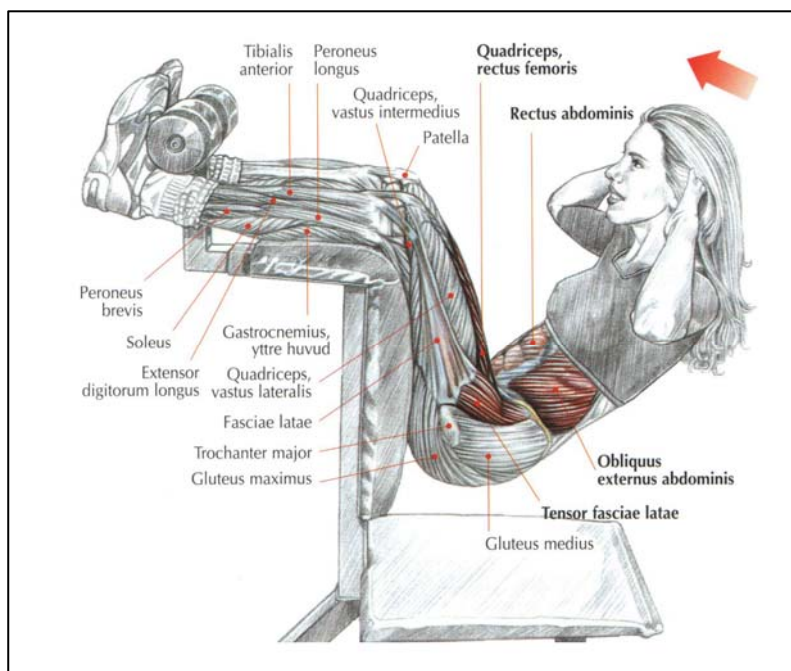
”Ryggen emot väggen, fötterna fast i ställningen, händerna vid öronen och håller i ett dubbelvikt gymnastikband bakom huvudet, armbågarna ska nudda knäna för varje godkänd repetition – tre sekundersregeln. Om det inte finns en riktig brutalbänk kan du använda en plint som ställs på två bänkar.”¹⁴

Brutalbänktestet genomfördes i samtliga elva lag.

De fysiska delkapaciteterna som testas med brutalbänk är styrka och anaerob kapacitet i de berörda muskelgrupperna, *se figur 13*. Precis som med chins och dips förutsätter testet en viss styrka i de arbetande muskelgrupperna för att komma åt att testa den anaeroba kapaciteten.

| | | Medel | Range | | | Medel | Range |
|-------|-------|-------|-------|---------------|--------------|-----------|-------------|
| Lag 1 | Antal | 18 | 11-26 | Lag 7 | Antal | 19 | 11-24 |
| Lag 2 | Antal | 18 | 14-21 | Lag 8 | Antal | 18 | 10-24 |
| Lag 3 | Antal | 19 | 7-30 | Lag 9 | Antal | 22 | 12-32 |
| Lag 4 | Antal | 15 | 4-23 | Lag 10 | Antal | 15 | 4-21 |
| Lag 5 | Antal | 14 | 8-22 | Lag 11 | Antal | 17 | 14-22 |
| Lag 6 | Antal | 11 | 5-17 | Totalt | Antal | 17 | 4-32 |

Figur 12. Sammanställning på brutalbänktester genomförda på 166 elitspelare under perioden juni-sept 2006.



Figur 13. Bild på de muskelgrupper som används vid brutalbänk.¹⁵

¹⁴ Testbeskrivningar Fysprofilen, (Sveriges Olympiska Kommité 2006), s.4.

¹⁵ Delavier, 2002, s.115.

1.9.7 Harres test

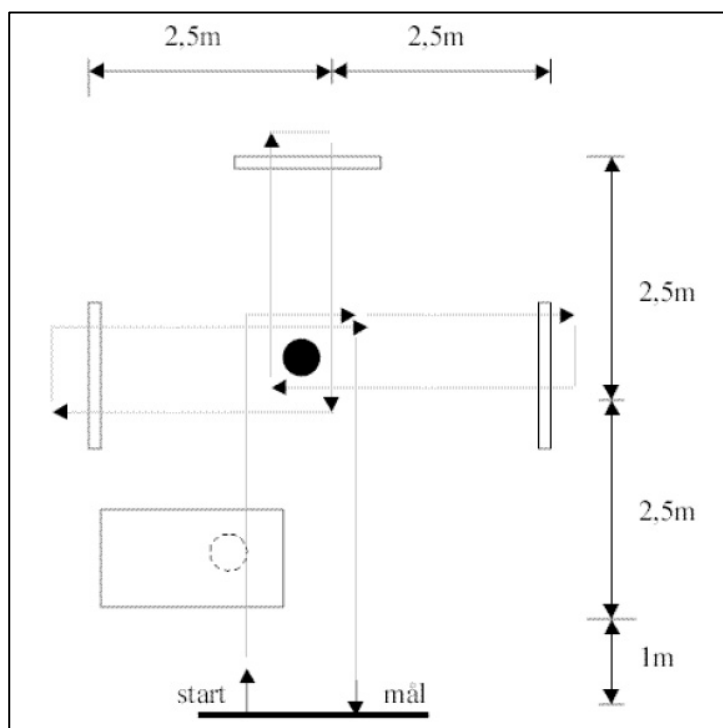
Enligt testbeskrivningar för FysprofilenTM gäller följande för Harres test:

”Harres test kombinerar flera koordinativa egenskaper med snabbhet, explosivitet samt rörlighet. Testet innehåller accelerationer, kullerbytta, riktningförändringar samt snabba nedhukningar genomfört i ett visst mönster.

Så här utförs Harres test:

Ställ i ordning banan enligt bilden¹⁶. Det går åt en mjuk matta, en kon, tre häckar samt en tejpad startlinje på en meter, vars mittpunkt ska ligga precis framför konen. Häckarnas höjd ska anpassas till respektive testpersons grenhöjd (dvs så att häckens höjd, när testpersonen står med varsitt ben på vardera sidan om häcken, når till grenen). Stödbenen på häckarna ska vara vända inåt i banan. Testpersonen ska inte nudda häckarna, varken vid hopp eller krypning. Välts eller rubbas häckarna är testet ej godkänt. Tänk på att flytta undan mattan efter kullerbyttan så att man inte halkar på den vid rundning av konen eller vid målgång.

1. Starta bakom en linje och gör en kullerbytta på mattan.
2. Spring fram och sväng sedan 90 grader runt konen.
3. Hoppa över häck 1 och kryp tillbaka under den.
4. Runda konen och sväng sedan 90 grader till vänster.
5. Hoppa över häck 2 och kryp tillbaka under den.
6. Runda konen och sväng 90 grader till vänster.
7. Hoppa över häck 3 och kryp tillbaka under den.
8. Runda konen och sväng 90 grader till vänster.
9. Spring in över mållinjen (dvs samma som startlinjen).¹⁷



Figur 14. Schematisk bild över Harres test.¹⁶

¹⁶ Testbeskrivningar Fysprofilen, (Sveriges Olympiska Kommité 2006), s.3.

¹⁷ Ibid.

Harres test genomfördes i tio utav de elva lagen.

De fysiska delkapaciteterna som testas med Harres test är framför allt teknik kombinerat med explosiv styrka och anaerob kapacitet.

| | | Medel | Range | | | Medel | Range |
|-------|---------|-------|-----------|---------------|----------------|-------------|-----------------|
| Lag 1 | Tid (s) | 11.0 | 9.7-12.7 | Lag 7 | Tid (s) | 10.8 | 10.0-11.7 |
| Lag 2 | Tid (s) | 10.7 | 9.8-11.7 | Lag 8 | Tid (s) | 10.8 | 9.9-12.6 |
| Lag 3 | Tid (s) | 11.1 | 10.2-12.6 | Lag 9 | Tid (s) | - | - |
| Lag 4 | Tid (s) | 10.8 | 9.8-12.2 | Lag 10 | Tid (s) | 10.8 | 9.7-12.4 |
| Lag 5 | Tid (s) | 11.1 | 9.6-12.3 | Lag 11 | Tid (s) | 10.2 | 9.5-11.1 |
| Lag 6 | Tid (s) | 11.0 | 9.9-13.3 | Totalt | Tid (s) | 10.8 | 9.5-13.3 |

Figur 15. Sammanställning på Harres tester genomförda på 127 elitspelare under perioden juni-sept 2006.

1.9.8 Squat jump

Enligt testbeskrivningar för Fysprofilen™ gäller följande för squat jump test:

”Teknik:

Idrottaren står på en kontaktplatta med mätutrustning som kan mäta tid i luften. Idrottaren går sedan ned till ett självvalt läge med böjning i knäleden. Händerna hålls handfast i höft. Från ett statiskt läge, någonstans runt 90 grader i knäleden (instruktionen från testledaren kan vara att gå ned och stanna i det läge där du känner dig stark och kan utveckla kraft) sedan ska hoppet komma utan någon eftergift i knäleden eller överkroppen. Hoppet kan sedan utföras med raka eller sträckta ben. Det är dock viktigt att landa med raka ben på tårna och göra ett litet efter-hopp. Det är spänst från ett statiskt utgångsläge som vi mäter i detta test.

Om man använder måttband, ska man se till att dra ut måttbandet i den längd som det blir om du går upp så högt du kan på tårna.

Godkänt test:

Detta test tillsammans med testet knäböj är de test som kan ge mest felaktigt värde på den totala Fysprofilen om man inte utför det enligt standardiseringen. Ingen eftergift ska tillåtas varken i knäled eller i överkropp. Tre godkända försök ska utföras. Bästa värdet bland dessa tre förs sedan in som testresultat.”¹⁸

Squat jump testet genomfördes i samtliga elva lag.

Den fysiska delkapaciteten som testas med squat jump är explosiv styrka, eller sk power. Men även en viss form av teknik/koordination, testas.

¹⁸ Testbeskrivningar Fysprofilen, (Sveriges Olympiska Kommité 2006), s.2.

| | | Medel | Range | | | Medel | Range | |
|-------|-----------|-------|-----------|--|---------------|------------------|-------------|------------------|
| Lag 1 | Höjd (cm) | 38,9 | 33,9-47,9 | | Lag 7 | Höjd (cm) | 32,3 | 25,5-42,3 |
| Lag 2 | Höjd (cm) | 32,0 | 27,7-34,3 | | Lag 8 | Höjd (cm) | 32,2 | 27,7-36,6 |
| Lag 3 | Höjd (cm) | 34,4 | 29,7-40,7 | | Lag 9 | Höjd (cm) | 39,3 | 32,8-44,2 |
| Lag 4 | Höjd (cm) | 34,3 | 29,2-41,4 | | Lag 10 | Höjd (cm) | 31,7 | 25,5-39,7 |
| Lag 5 | Höjd (cm) | 34,8 | 27,7-42,7 | | Lag 11 | Höjd (cm) | 36,8 | 25,5-49,3 |
| Lag 6 | Höjd (cm) | 38,3 | 32,0-45,0 | | Totalt | Höjd (cm) | 35,2 | 25,5-49,3 |

Figur 16. Sammanställning på squat jump-tester genomförda på 149 elitspelare under perioden juni-sept 2006.

1.9.9 CMJ (Counter Movement Jump)

Enligt testbeskrivningar för Fysprofilen™ gäller följande för CMJ-test:

”Teknik:

Skillnaden från squat jump är att idrottaren nu får lägga till en eftergift i knä- och höftled innan han/hon lämnar kontaktplattan.

Godkänt test:

Testet blir godkänt om det genomförs enligt teknikinstruktionerna ovan.”¹⁹

CMJ-testet genomfördes i samtliga elva lag.

Den fysiska delkapaciteten som testas med counter movement jump är samma som i squat jump, dvs explosiv styrka. Skillnaden är att i detta testet får man även med den effekt som stretch-shortening cykeln skapar. Även teknik/koordination, testas precis som i squat jump.

| | | Medel | Range | | | Medel | Range | |
|-------|-----------|-------|-----------|--|---------------|------------------|-------------|------------------|
| Lag 1 | Höjd (cm) | 41,4 | 35,6-47,8 | | Lag 7 | Höjd (cm) | 34,4 | 26,4-48,1 |
| Lag 2 | Höjd (cm) | 36,0 | 31,5-40,3 | | Lag 8 | Höjd (cm) | 34,7 | 28,4-41,1 |
| Lag 3 | Höjd (cm) | 41,0 | 35,1-47,2 | | Lag 9 | Höjd (cm) | 40,1 | 35,1-46,1 |
| Lag 4 | Höjd (cm) | 37,5 | 27,2-45,7 | | Lag 10 | Höjd (cm) | 36,6 | 31,4-43,0 |
| Lag 5 | Höjd (cm) | 36,4 | 30,2-46,0 | | Lag 11 | Höjd (cm) | 38,8 | 30,0-47,8 |
| Lag 6 | Höjd (cm) | 40,3 | 32,0-47,0 | | Totalt | Höjd (cm) | 38,1 | 26,4-48,1 |

Figur 17. Sammanställning på CMJ-tester genomförda på 151 elitspelare under perioden juni-sept 2006.

¹⁹ Testbeskrivningar Fysprofilen, (Sveriges Olympiska Kommité 2006), s.2.

1.9.10 CMJ (a)

Enligt testbeskrivningar för Fysprofilen™ gäller följande för CMJ (a)-test:

”Teknik:

Likadant som CMJ men med armarna loss från höfterna så att de kan utnyttjas i armpendling.

Godkänt test:

Testet blir godkänt om det genomförs enligt teknikinstruktionerna ovan.”²⁰

CMJ (a)-testet genomfördes i samtliga elva lag.

Den fysiska delkapaciteten som testas med CMJ (a)-testet är samma som ovanstående CMJ, nämligen explosiv styrka. Även här testas tekniken/koordinationen precis som i de andra två hopptesterna.

| | | Medel | Range | | | Medel | Range |
|-------|-----------|-------|-----------|---------------|------------------|-------------|------------------|
| Lag 1 | Höjd (cm) | 47,7 | 41,3-57,6 | Lag 7 | Höjd (cm) | 40,9 | 31,9-47,1 |
| Lag 2 | Höjd (cm) | 42,3 | 37,8-46,3 | Lag 8 | Höjd (cm) | 40,9 | 32,9-47,2 |
| Lag 3 | Höjd (cm) | 46,1 | 40,3-51,2 | Lag 9 | Höjd (cm) | 46,1 | 38,2-52,6 |
| Lag 4 | Höjd (cm) | 43,9 | 35,0-51,7 | Lag 10 | Höjd (cm) | 45,2 | 37,1-53,6 |
| Lag 5 | Höjd (cm) | 42,4 | 36,6-51,5 | Lag 11 | Höjd (cm) | 45,2 | 35,9-60,1 |
| Lag 6 | Höjd (cm) | 46,6 | 38,0-53,0 | Totalt | Höjd (cm) | 44,4 | 31,9-60,1 |

Figur 18. Sammanställning på CMJ (a)-tester genomförda på 149 elitspelare under perioden juni-sept 2006.

1.9.11 Sprint

Sprint ingår i Fysprofilen™, men saknas i de testbeskrivningar som tidigare refererats till.

Starten sker stillastående strax bakom första sensorn som startar tidräkningen. Man får alltså inte ”gunga” i starten utan det ska ske efter gällande standardisering. Sensorerna registrerar sedan tiden på de sträckor man valt att mäta.

Sprint 5 meter genomfördes i nio av de elva lagen.

Sprint 10 meter genomfördes i samtliga elva lag.

Sprint 20 meter genomfördes i tio av de elva lagen.

De fysiska delkapaciteterna som testas i sprint är framför allt explosiv styrka, men också teknik/koordination och anaerob kapacitet, alltså att kunna frigöra energi snabbt med de anaeroba processerna.

²⁰ Testbeskrivningar Fysprofilen, (Sveriges Olympiska Kommité 2006), s.2.

| | | Medel | Range | | | Medel | Range |
|-------|----------|-------|-----------|---------------|-----------------|-------------|------------------|
| Lag 1 | 5 m (s) | 0.95 | 0.87-1.00 | Lag 7 | 5 m (s) | 1.00 | 0.93-1.16 |
| | 10 m (s) | 1.68 | 1.59-1.76 | | 10 m (s) | 1.78 | 1.63-2.00 |
| | 20 m (s) | 2.96 | 2.79-3.06 | | 20 m (s) | 3.12 | 2.87-3.50 |
| Lag 2 | 5 m (s) | 1.00 | 0.95-1.04 | Lag 8 | 5 m (s) | 1.00 | 0.95-1.07 |
| | 10 m (s) | 1.73 | 1.68-1.77 | | 10 m (s) | 1.74 | 1.66-1.82 |
| | 20 m (s) | 3.02 | 2.96-3.11 | | 20 m (s) | 3.05 | 2.90-3.25 |
| Lag 3 | 5 m (s) | 0.94 | 0.85-1.02 | Lag 9 | 5 m (s) | - | - |
| | 10 m (s) | 1.68 | 1.61-1.75 | | 10 m (s) | 1.80 | 1.70-1.97 |
| | 20 m (s) | 2.96 | 2.85-3.09 | | 20 m (s) | - | - |
| Lag 4 | 5 m (s) | 0.96 | 0.91-1.02 | Lag 10 | 5 m (s) | - | - |
| | 10 m (s) | 1.70 | 1.62-1.78 | | 10 m (s) | 1.73 | 1.63-1.83 |
| | 20 m (s) | 2.98 | 2.86-3.13 | | 20 m (s) | 3.00 | 2.85-3.16 |
| Lag 5 | 5 m (s) | 0.97 | 0.90-1.03 | Lag 11 | 5 m (s) | 0.98 | 0.88-1.02 |
| | 10 m (s) | 1.72 | 1.61-1.82 | | 10 m (s) | 1.72 | 1.70-1.84 |
| | 20 m (s) | 3.02 | 2.80-3.18 | | 20 m (s) | 2.97 | 2.71-3.11 |
| Lag 6 | 5 m (s) | 0.90 | 0.85-0.96 | Totalt | 5 m (s) | 0.97 | 0.85-1.16 |
| | 10 m (s) | 1.63 | 1.55-1.72 | | 10 m (s) | 1.72 | 1.55-2.00 |
| | 20 m (s) | 2.90 | 2.76-3.03 | | 20 m (s) | 3.00 | 2.71-3.50 |

Figur 19. Sammanställning på sprinttester genomförda på 111 (5 m), 144 (10 m) och 125 (20 m) elitspelare under perioden juni-sept 2006.

1.9.12 150 m

Enligt testbeskrivningar för FysprofilenTM gäller följande för 150 m test:

”150-metern körs två gånger. Sex koner med fem meter emellan. Helst på friidrottsbana, sätt koner på mittlinjen, instruktion en bana upp en bana ned (det är stopp och start man vill åt inte att man ska springa i stora cirklar). Tid tas på två lopp och vilan mellan dessa ska vara 3 min aktiv vila (dvs inte sitta eller ligga). Se till att jogga ned eller cykla ner efter detta test.”²¹

150 m testet genomfördes i tio utav de elva lagen.

De fysiska delkapaciteterna som testas vid 150 m testet är framför allt den anaeroba kapaciteten, men även den aeroba kapaciteten testas i och med vilan emellan loppet.

²¹ Testbeskrivningar Fysprofilen, (Sveriges Olympiska Kommité 2006), s.4.

| | | Medel | Range | | | Medel | Range |
|-------|-----------|-------|-----------|---------------|------------------|-------------|------------------|
| Lag 1 | Tid 1 (s) | 33.8 | 32.2-35.4 | Lag 7 | Tid 1 (s) | 34.5 | 32.7-36.4 |
| | Tid 2 (s) | 35.3 | 33.6-37.1 | | Tid 2 (s) | 36.1 | 34.3-38.8 |
| Lag 2 | Tid 1 (s) | 34.5 | 34.3-35.2 | Lag 8 | Tid 1 (s) | 34.8 | 33.2-36.9 |
| | Tid 2 (s) | 35.6 | 35.2-36.3 | | Tid 2 (s) | 36.0 | 33.9-38.8 |
| Lag 3 | Tid 1 (s) | 33.2 | 32.0-34.4 | Lag 9 | Tid 1 (s) | - | - |
| | Tid 2 (s) | 34.9 | 33.7-36.2 | | Tid 2 (s) | - | - |
| Lag 4 | Tid 1 (s) | 34.1 | 32.6-35.4 | Lag 10 | Tid 1 (s) | 35.1 | 33.1-38.6 |
| | Tid 2 (s) | 35.3 | 33.2-38.4 | | Tid 2 (s) | 36.4 | 34.8-38.0 |
| Lag 5 | Tid 1 (s) | 34.3 | 32.6-36.2 | Lag 11 | Tid 1 (s) | 33.8 | 31.9-35.4 |
| | Tid 2 (s) | 35.8 | 34.1-38.6 | | Tid 2 (s) | 35.4 | 34.0-37.7 |
| Lag 6 | Tid 1 (s) | 33.8 | 32.6-34.7 | Totalt | Tid 1 (s) | 34.2 | 31.9-38.8 |
| | Tid 2 (s) | 34.9 | 34.2-36.0 | | Tid 2 (s) | 35.6 | 33.2-38.8 |

Figur 20. Sammanställning på 150 m-tester genomförda på 135 elitspelare under perioden juni-sept 2006.

1.9.13 Konditionstest

Konditionstest ingår i FysprofilenTM, men saknas i de testbeskrivningar som tidigare refererats till.

De testerna som är vanligast förekommande är Coopers test och Beep-testet. Till båda dessa tester finns det omräkningstabeller så att testpersonen kan få ett ungefärligt VO_{2max} -värde. Det finns inga kända studier på vilket test som ger bäst korrelation med ett maximalt syreupptagningstest för innebandyspelare. Därför får man lita sig mot de få studier som har jämfört dessa tester mot ett uppmätt VO_{2max} -värde. Det finns de studier som pekar på att Coopers test ger bäst korrelation (0.92) jämfört med Beep-testet (0.86).²² Samtidigt finns det studier som pekar på att Beep-testet också har en korrelation på 0.92.²³ Därför kommer testvärdena från de lag som genomfört Beep- och Coopers test att betraktas på samma sätt.

Coopers test genomfördes i två av de elva lagen.

Beep-testet genomfördes i sju av de elva lagen.

Den fysiska delkapaciteten som testas vid ovanstående konditionstest är den aeroba kapaciteten.

²² S. Grant, K. Corbett, A.M. Amjad, J. Wilson, T. Aitchison, "A comparison of methods of predicting maximum oxygen uptake", *British Journal of Sports Medicine*, 29 (1995:3), pp.147-152.

²³ R. Ramsbottom, J. Brewer, C. Williams, "A progressive shuttle run test to estimate maximal oxygen uptake", *British Journal of Sports Medicine*, 22 (1988:4), pp.141-144.

| | | Medel | Range |
|----------------|--|-------------|--------------------|
| Lag 1 (Beep) | Testvärde (ml O ₂ x kg ⁻¹ x min ⁻¹) | 57,7 | 46,8 - 61,4 |
| Lag 2 (Beep) | Testvärde (ml O ₂ x kg ⁻¹ x min ⁻¹) | 55,2 | 44,6 - 61,2 |
| Lag 3 (Beep) | Testvärde (ml O ₂ x kg ⁻¹ x min ⁻¹) | 58,0 | 47,1 - 66,4 |
| Lag 4 (Beep) | Testvärde (ml O ₂ x kg ⁻¹ x min ⁻¹) | 58,8 | 50,8 - 65,9 |
| Lag 5 | Testvärde (ml O ₂ x kg ⁻¹ x min ⁻¹) | - | - |
| Lag 6 | Testvärde (ml O ₂ x kg ⁻¹ x min ⁻¹) | - | - |
| Lag 7 (Cooper) | Testvärde (ml O ₂ x kg ⁻¹ x min ⁻¹) | 59,3 | 46,8 - 65,5 |
| Lag 8 (Cooper) | Testvärde (ml O ₂ x kg ⁻¹ x min ⁻¹) | 57,6 | 50,6 - 64,2 |
| Lag 9 (Beep) | Testvärde (ml O ₂ x kg ⁻¹ x min ⁻¹) | 60,0 | 54,2 - 65,6 |
| Lag 10 (Beep) | Testvärde (ml O ₂ x kg ⁻¹ x min ⁻¹) | 55,0 | 47,7 - 65,4 |
| Lag 11 (Beep) | Testvärde (ml O ₂ x kg ⁻¹ x min ⁻¹) | 58,9 | 53,7 - 64,4 |
| Totalt | Testvärde (ml O₂ x kg⁻¹ x min⁻¹) | 57,9 | 44,6 - 66,4 |

Figur 21. Sammanställning på konditionstester genomförda på 126 elitspelare under perioden juni-sept 2006.

1.10 Diskussion

Är de tester som har tagits upp i detta arbete relevanta för en innebandyspelare? Hur är dess validitet, alltså mäter de vad de är avsedda att mäta, och hur är reproducerbarheten? Testas muskelgrupper eller energiprocesser som är specifika för innebandyn?

Ska här nedan försöka att ge mina svar på dessa frågor.

1.10.1 Validitet

Validiteten i styrketesterna är hög avseende knäböj, bänkpress, gripen, hopptesterna och sprint. Samtliga dessa testar maxprestation i form av maxstyrka eller explosiv styrka i de berörda muskelgrupperna. Däremot kan man diskutera validiteten i chins, dips och brutalbänk beroende på vad man avser att mäta. Om man avser att mäta den anaeroba kapaciteten i de arbetande muskelgrupperna så förutsätter det en viss grundstyrka, annars kommer man aldrig upp i det antalet repetitioner som krävs för att arbetet ska vara ett mått på anaerob kapacitet. Detta brukar nog bara vara ett problem när det gäller chinstestet, åtminstone bland elitspelarna på herrsidan. På damsidan kan nog de andra två testerna också inkluderas i det resonemanget.

När det gäller 150 m-testet så testas i hög grad den anaeroba kapaciteten under arbetet. Under vilotiden spelar också den aeroba kapaciteten en viss roll, men i övrigt bedöms validiteten som hög.

Att testa teknik, eller koordination, är alltid svårt. Men Harres test tycker jag är ett bra test som speglar samarbetet mellan majoriteten av de fysiska delkapaciteterna på ett bra sätt, vilket i och för sig gör validitetsbedömningen för en specifik delkapacitet svår. Det står i alla fall ganska klart att tekniken spelar en stor roll i ett lyckat test av typen Harres.

Konditionstesterna har en hög validitet i avseendet att mäta den aeroba kapaciteten. Möjligen finns det en del anaeroba inslag, bl a i vändningarna i Beep-testet, men majoriteten av energin till arbetet skapas genom aeroba processer.

1.10.2 Reliabilitet

I samtliga ovannämnda test bedöms reproducerbarheten som hög, förutsatt att instruktionerna och standardiseringen följs. Det kan säkerligen diskuteras om så är fallet i de resultat som redovisats i detta arbete. Men i övrigt kan endast tilläggas att några korrelationsstudier mellan Beep-test, Coopers test och uppmätt maximal syreupptagningsförmåga på innebandyspelare skulle vara önskvärt, så att man får klarhet i vilket av de två testerna som speglar det verkliga syreupptagningsvärdet på bästa sätt.

1.10.3 Relevans

Innebandy ställer krav på korta intensiva arbeten samt en god återhämtningsförmåga. Detta innebär att styrketesterna som testar maximal styrka och explosiv styrka är i högsta grad relevanta. Likaså testningen av aerob och anaerob kapacitet samt teknik och koordination känns mycket relevanta.

1.10.4 Specificitet

Om vi börjar med styrketesterna så är knäböj ett viktigt test för en innebandyspelare, där inte bara benmuskulaturen testas, utan även bålstabiliteten. Maxstyrkan som testas vid 1 RM i knäböj är en förutsättning för att sedan kunna träna explosiv styrka i de berörda muskelgrupperna. Även Gripen och bänkpress känns som viktiga maxstyrketester för överkroppen. Just bänkpress har varit ifrågasatt av många inom innebandyrörelsen, om det verkligen är en ”innebandyövning”. Men jag hävdar att det är ett betydligt mer specifikt test än vad exempelvis dips är. I huvudsak är det samma muskelgrupper som arbetar, M. pectoralis major och M. triceps brachii, men där arbetssättet skiljer sig från de olika övningarna. I innebandy arbetar de nämnda muskelgrupperna explosivt snarare än uthålligt. Alltså måste maxstyrkan i dessa muskler vara av mer intresse än den anaeroba kapaciteten. Dessutom påminner rörelseutförandet i bänkpress mer om de rörelser man utför med innebandyklubban än rörelseutförandet i dips.

Vidare känns sprinttesterna klart innebandyspecifika så länge det inte är längre än 20 m, eftersom man i princip aldrig springer så långt på en innebandyplan. Hopptesterna är i sig inte innebandyspecifika, men är ett mått på den explosiva styrkan i benmuskulaturen, vilket gör det till intressanta tester. Chins känns inte heller speciellt innebandyspecifikt, utan speglar nog mer den allmänna fysiska statusen i de muskler som är involverade. Brutalbänken testar framför allt mycket höftböjarmuskulatur som är viktiga inom innebandyn. Däremot hade det varit önskvärt att utföra rörelsen åt andra hållet, eftersom en innebandyspelare lyfter på benen istället för att, som i testet, böja på överkroppen. Det hade gjort övningen ännu mer specifik. Likaså hade ett rotationsmoment varit önskvärt.

Till sist speglar inte Harres test rörelsemönstret på innebandyplanen, i varje fall inte gällande hoppmomenten. Här kanske man kan modifiera rörelserna till lite mer innebandyspecifika. Av de två olika konditionstesterna känns Beep-testet mer innebandyspecifikt än vad Coopers test gör.

1.10.5 Framtiden

För att dessa tester ska kunna brukas på ett bra sätt i framtiden är utbildning ett nyckelord, inte bara med avseende på testutförande och standardisering, utan även hur man använder testresultaten i träningen. Om man inte vet hur man ska använda de resultat man får på testerna så är själva testningen ganska onödig.

Sedan behövs det ett antal korrelationsstudier både på eventuella samband mellan tester, exempelvis kanske mellan knäböj och sprint, samband mellan VO_{2max} och testerna på aerob kapacitet, samt sist men inte minst eventuella samband mellan tester och prestation på innebandyplanen. Det sistnämnda är nog det absolut svåraste men ett måste i mitt sätt att se på saken, inte minst i motivationssyfte för den enskilde idrottaren att fortsätta göra en massa fortlöpande tester.

2 Kravanalys

2.1 Inledning

Detta arbete är ett delmoment i kursen Träninglära 5p (TR4) på Gymnastik- och Idrotts-högskolan i Stockholm, där uppgiften är att genomföra en kravanalys på innebandyn.

2.2 Bakgrund

Precis som med kapacitetsanalysen finns det mer att önska gällande kravanalys för innebandyn. Det finns ännu så länge inga publicerade vetenskapliga artiklar inom detta område, utan de få arbeten som har gjorts kan rent vetenskapligt ifrågasättas. Detta arbete ska därför försöka belysa kraven på innebandyn utifrån egna mätningar och erfarenheter.

2.3 Syfte

Syftet med detta arbete är att försöka belysa de krav som ställs på en elitinnebandyspelare i Sverige.

2.4 Frågeställning

- Vilka fysiska krav ställs på en elitinnebandyspelare i Sverige?

2.5 Metod

Syftet med detta arbete har uppfyllts med hjälp av litteratur, egna erfarenheter och tester samt material från Svenska Innebandyförbundet. De egna testerna har genomförts med hjälp av inspelningsbar pulsklocka av märket Polar, samt mätutrustning för blodlaktat med utrustning från Accu-Sport.

2.6 Litteratur

Jag har använt mig av en del vetenskapliga artiklar, kurslitteratur samt övrig idrottsvetenskaplig litteratur.

2.7 Avgränsningar

Detta arbetet avgränsas i form av att det endast berör manliga innebandyspelare på elitnivå (spel i högsta ligan), samt att det endast berör utespelare, ej målvakter. Hänsyn har i vissa fall inte heller tagits till position i spelet, alltså om spelaren är back, center eller dylikt.

2.8 Definitioner

En laktatröskel på 4 mmol/liter är ett uppskattat gränsvärde där ansamlingen av mjölksyra blir större än elimineringen.²⁴

²⁴ H. Heck, A. Mader, G. Hess, S. Mucke, R. Muller, W. Hollmann, "Justification of the 4 mmol/l lactate threshold", *International Journal of Sports Medicine*, 6 (1985:3), pp.117-130.

2.9 Resultat

Som nämnts tidigare finns det inget idrottsvetenskapligt att luta sig emot när det gäller fysiologiska krav på elitinnebandyspelare. Jag har trots det försökt att åstadkomma resultat på så hög idrottsvetenskaplig nivå som är möjligt.

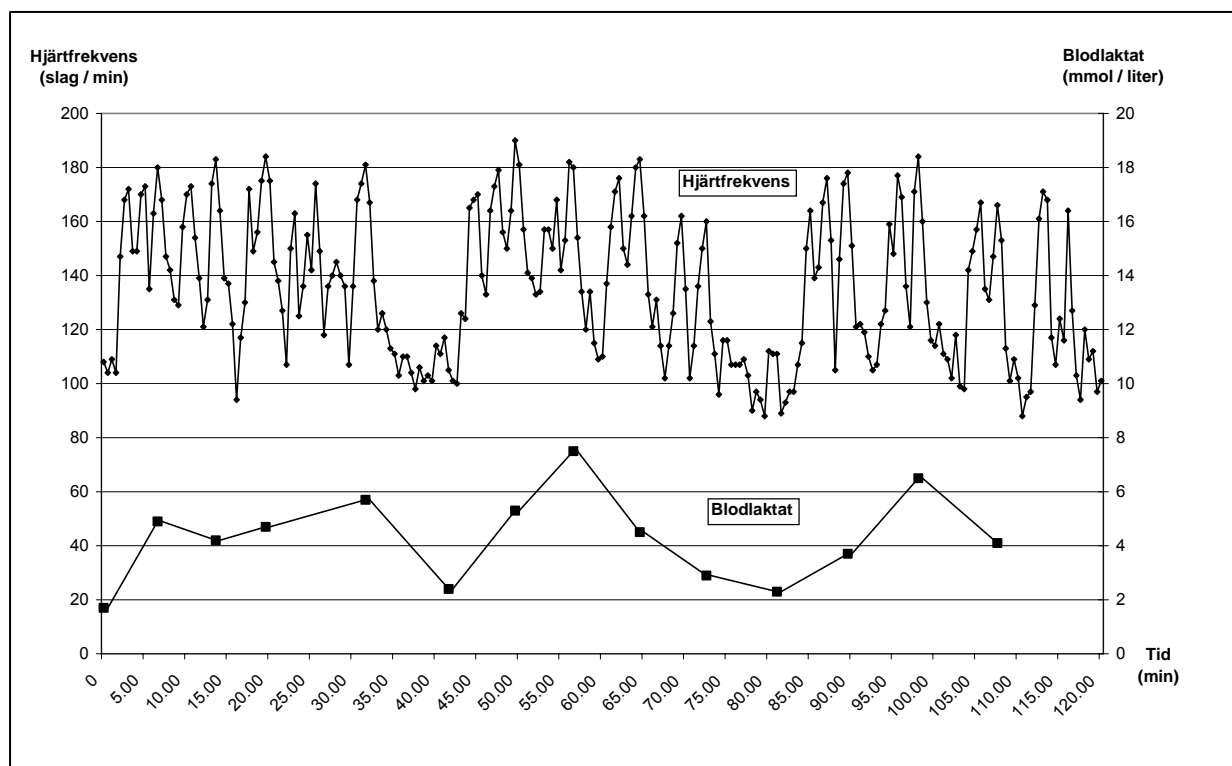
2.9.1 Krav på aerob och anaerob kapacitet

För att ta reda på arbetskraven under tävling har jag genomfört mätningar av hjärtfrekvens och blodlaktat i skarpt läge, dvs under en riktig tävlingsmatch på elitnivå. Detta är endast gjort på en testperson, men kan ändå ge en liten bild av hur kraven ser ut.

Arbetstiden under byten varierade under matchen, men låg i snitt kring 60 sekunder. Hela matchen genomfördes med två spelande formationer, vilket innebär att testpersonen spelade ungefär vartannat byte.

Några dagar innan matchen genomfördes ett maximalt syreupptagningstest på löpband. Det gav ett VO_{2max} på 5,15 liter/min, motsvarande ett testvärde på $60,6 \text{ ml O}_2 \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$ vid en vikt på 85 kg, samt en maximal hjärtfrekvens på 193 slag/min.

Vid mätning under match konstateras att topparna i hjärtfrekvens ofta når kring 180 slag/min eller högre, vilket motsvarar över 90% av maximal hjärtfrekvens. Vidare kan man också konstatera att blodlaktatet ligger en bit över en uppskattad laktattröskel på 4 mmol/liter. Detta innebär att man kan konstatera att de anaeroba inslagen i energiprocessen är hög.



Figur 22. Mätning av hjärtfrekvens och blodlaktat under tävlingsmatch på elitnivå.

Tittar man på snittet på hjärtfrekvensen under match ligger den under spelperioderna på ca 80% av maximal hjärtfrekvens. Det har jag kunnat se i flertalet mätningar under tävling. Detta kan förklaras med den syreskuld som uppstår i det anaeroba arbetet under själva arbetstiden. Man ska också komma ihåg att detta förhållandet till procent av maxpuls gäller oavsett vilken position spelaren har, alltså om han är back, center eller forward.

Sammanfattningsvis kan man konstatera att kravet på aerob kapacitet är högt för en elit-innebandyspelare, oavsett spelposition. Det anaeroba kravet är framför allt att kunna frigöra så mycket energi från anaeroba processer som möjligt under den arbetstiden det handlar om. Man ligger väldigt sällan på höga blodlaktatvärden vilket gör att kravet på elimineringen blir viktig under viloperioderna, snarare än kravet att tåla höga nivåer av mjölksyra under en längre tid.

2.9.2 Krav på styrka, rörlighet och teknik/koordination

Innebandyn utvecklas hela tiden till att bli ett mer explosivt spel, där intensiteten växlar från nästan stillastående till maxfart. Detta ställer höga krav på den explosiva styrkan i framför allt benmuskulaturen, men också på styrkan i bålmuskulaturen i samband med de rotationsmoment som förekommer vid olika spelsekvenser som t ex skott och närkamper. Här finns i dagsläget inga studier gjorda på detta område, mer än de tester som redovisats i kapacitetsanalysen samt de tester på landslagsspelare som har skapat kravprofilen som redovisas längre ner. Inte heller kravet på rörlighet och teknik/koordination är i dagsläget påvisat i någon studie.



Figur 23. Hur stora är kraven på styrka, rörlighet och teknik/koordination i en närkamp?

2.9.3 Kravprofil

Det finns en kravprofil framtagen genom tester på landslagsspelare under två år (2004-2005). Samtliga dessa tester ingår i FysprofilenTM.

| Aerob | Styrka | | | | Anaerob | | |
|---------------------------------|---------------------------|------------------------------|----------------|---------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| 3000 m (min:s/ testvärde) | Knäböj (kg/kroppsvikt) | Bänkprens (kg/kroppsvikt) | Chins (ggr) | Dips (ggr) | Brutalbänk (ggr) | 150 m 1:a (sek) | 150 m 2:a (sek) |
| ≤11:45 (58) | ≥1,4 | ≥1,0 | ≥8 | ≥15 | ≥15 | ≥34.0 | ≥35.4 |

Figur 24. Fyskrav på herrlandslaget gällande från 2006-07-01.²⁴

2.10 Diskussion

Att göra en kravanalys med målsättningen att få fram en kravprofil på en komplex idrott som innebandyn är ett stort arbete, som kräver stora arbetsinsatser och tid. Framför allt krävs det kunskap inom det idrottsvetenskapliga området, som tidigare har saknats och som fortfarande saknas inom många delar. Men för att sporten ska utvecklas är det viktigt att detta arbete kommer igång och att det kan skapa en diskussion och debatt om vart innebandyn är på väg och vill vara på väg.

Kravprofilen som har tagits fram för herrlandslaget är ett första försök att få upp medvetenheten om de fysiska delkapaciteterna. Men så länge vi saknar korrelationsstudier över samband mellan resultat på fysiologiska tester och prestation vid tävling så blir en sådan kravprofil svår att motivera för den enskilde idrottaren.

Om man sedan jämför framtagen kravprofil för landslaget med resultaten på de tester som presenteras i kapacitetsanalysen, så kan man snabbt konstatera att medelvärdet på samtliga elitspelare i princip når upp till de ställda kraven. Då kan man återigen ifrågasätta en kravprofil över de fysiska delkapaciteterna eftersom det verkar finnas andra krav som är viktigare för att spela i landslaget, såsom spelförståelse mm.

| Aerob | Styrka | | | | Anaerob | | |
|---|---------------------------|------------------------------|------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Testvärde (ml O ₂ x kg ⁻¹ x min ⁻¹) | Knäböj (kg/kroppsvikt) | Bänkprens (kg/kroppsvikt) | Chins (ggr) | Dips (ggr) | Brutalbänk (ggr) | 150 m 1:a (sek) | 150 m 2:a (sek) |
| Kravprofil ≤58 | Kravprofil ≥1,4 | Kravprofil ≥1,0 | Kravprofil ≥8 | Kravprofil ≥15 | Kravprofil ≥15 | Kravprofil ≥34.0 | Kravprofil ≥35.4 |
| Medel elit 57,9 | Medel elit 1,39 | Medel elit 0,96 | Medel elit 7 | Medel elit 16 | Medel elit 17 | Medel elit 34.2 | Medel elit 35.6 |

Figur 25. Jämförelse mellan uppsatt kravprofil för herrlandslaget och medelvärde för elitspelare.

²⁴ Fysiska krav för svensk innebandy 2006-2010, (Elit- och Landslagskommittén, Svenska Innebandyförbundet 2006-05-12), s.7.

En sak att anmärka på den uppsatta kravprofilen är att man har valt att sätta chins och dips under styrka, trots att kraven kommer upp i de antal repetitioner där den anaeroba kapaciteten spelar en avgörande roll.

Avslutningsvis tror jag det är oerhört viktigt att arbetet med innebandyns kravanalys fortsätter för sportens utveckling, samt för att Sverige ska fortsätta vara den ledande nationen inom innebandyn.

Vill rikta ett stort tack till följande som har gjort detta arbete möjligt:

- Skånes Innebandyförbund*
- Svenska Innebandyförbundet*
- Kristina Landgren-Carestam*
- Spelarna i IBC Engelholm anno 2005/2006*
- Spelarna i Järfälla IBK anno 2006/2007*

3 Käll- och litteraturförteckning

TRYCKTA KÄLLOR

Delavier, F., *Styrketräning – En anatomisk guide*, (Fitnessförlaget, 2002)

Elphinston, J. & Pook, P., *Bålstabilitet*, (SISU Idrottsböcker, 2003)

Gore, C.J., *Physiological Tests for Elite Athletes*, (Australian Sports Commission, Human Kinetics, 2000)

Grant, S., Corbett, K., Amjad, A.M., Wilson, J., Aitchison, T., “A comparison of methods of predicting maximum oxygen uptake”, *British Journal of Sports Medicine*, 29 (1995:3), pp.147-152

Heck, H., Mader, A., Hess, G., Mucke, S., Muller, R., Hollmann, W., “Justification of the 4 mmol/l lactate threshold”, *International Journal of Sports Medicine*, 6 (1985:3), pp.117-130

Ramsbottom, R., Brewer, J., Williams, C., “A progressive shuttle run test to estimate maximal oxygen uptake”, *British Journal of Sports Medicine*, 22 (1988:4), pp.141-144

Fysiska krav för svensk innebandy 2006-2010, (Elit- och Landslagskommittén, Svenska Innebandyförbundet 2006-05-12)

Testbeskrivningar Fysprofilen, (Sveriges Olympiska Komité, 2006)

ELEKTRONISKA KÄLLOR

Hellsten, Mats <info@trainersonline.se> Trainers Online, 2003
<http://www.trainersonline.se/4_tud.asp?RubrikID=4> (2006-10-21)

Nationalencyklopedin,
<http://www.ne.se/jsp/search/search.jsp?h_search_mode=simple&h_advanced_search=false&t_word=validitet> (2006-10-21)

Nationalencyklopedin,
<http://www.ne.se/jsp/search/search.jsp?h_search_mode=simple&h_advanced_search=false&t_word=reliabilitet> (2006-10-21)

Bilaga 1 - Käll- och litteratursökning

Frågeställningar:

- Vilka tester används på elitnivå inom innebandyn, samt vilka resultat visar de?
- Hur är testernas validitet, reliabilitet, relevans och specificitet?
- Vilka fysiska delkapaciteter representeras i testerna?
- Vilka fysiska krav ställs på en elitinnebandyspelare i Sverige?

VAD?

Vilka ämnesord har du sökt på?

| Ämnesord | Synonymer |
|------------------|-----------|
| <i>Floorball</i> | |
| <i>Cooper</i> | |

VARFÖR?

Varför har du valt just dessa ämnesord?

Floorball är den internationella benämningen på innebandy.

Ville få fram vetenskapliga studier på sambandet mellan maximal syreupptagningsförmåga och beräkning av densamma med hjälp av resultat från Coopers test och Beep-test.

HUR?

Hur har du sökt i de olika databaserna?

| Databas | Söksträng | Antal träffar | Antal relevanta träffar |
|--------------------|-------------------------------------|---------------|-------------------------|
| <i>PubMed</i> | <i>Floorball</i> | 9 | 0 |
| <i>SportDiscus</i> | <i>Floorball</i> | 22 | 0 |
| <i>PubMed</i> | <i>Cooper maximum oxygen uptake</i> | 15 | 1 |

KOMMENTARER:

Det enda som finns inom innebandyn på det idrottsvetenskapliga planet är studier om skador.