

Svenska hockeyförbundet

Elitkurs

## **VO2 max hos Elithockeyspelare**

**Lennart Sjögren**

**Handledare: Uffe Lundberg**

**2010-05-22**

## **Sammanfattning**

Syftet med detta arbete är att titta på kraven på en elithockeyspelares VO<sub>2</sub>max värde genom 3 frågeställningar.

- A. Undersöka om och hur kraven på en elithockeyspelares VO<sub>2</sub>max värde har förändrats under 10 år.
- B. Dessutom att titta på om och hur VO<sub>2</sub>max värdet förändras under tävlingssäsongen.
- C. Se om det finns några istester eller går att utforma en test som mäter en spelares VO<sub>2</sub>max på bästa sätt.

Detta har skett genom en litteraturstudie på genomförd forskning samt intervjuer med personer som har erfarenheter, kunskap inom detta område.

Dessutom en fältstudie av ett elitserielag.

I min rapport har jag kommit fram till att kraven på en spelares VO<sub>2</sub>max har förändrats sett över 10 år.

Förändringen av VO<sub>2</sub>max sett över en tävlingssäsong är väldigt individuell.

Jag har inte hittat någon istest som mäter VO<sub>2</sub>max på ett tillförlitligt sätt. Det finns uppenbara svårigheter att utforma en sådan pga sportens anaeroba karaktär.

## 1. Inledning

Efter att jobbat som fystränare för elithockeyspelare under 14 års tid så ville jag titta närmare på frågan om kraven på en spelares aeroba kapacitet (VO<sub>2</sub>max).

Ishockey är en mycket komplex sport sett ur ett fysiologiskt perspektiv dessutom finns det många ”valda sanningar” om fysträning bland hockeyspelare, hockeytränare, fystränare.

Att jämföra ishockeyns fysiologiska krav med andra sporter är mycket svårt. Min personliga jämförelse är att ishockey är en fysiologisk och koordinativ kombination av brottning och tennis.

Dessutom har spelet förändrats ganska mycket sett över 10 års tid. Förändrade regeltolkningar, mer matcher, spel med 4 femmor har sammantaget gjort att tempot och intensiteten i matcherna har ökat. Många lag spelar ett spel som bygger på forechecking kontra ett spel som utgår ifrån styrspel.

Att träna rätt fysiologiskt gällande upplägg, innehåll, återhämtning, kost får ibland ge vika på grund av andra aspekter, se diskussion, för elithockeyspelare.

## 2. Bakgrund

Upplägget av ishockeyns fysträning har förändrats genom åren. Detta beroende på att spelarnas kravprofil har ändrats, trender har kommit och gått.

Ishockey är till största delen en anaerob sport dock med höga krav på återhämtning mellan arbetsperioder, byten, matcher och träningar.

En hög aerob kapacitet möjliggör en bra och snabb återhämtning. Detta i sin tur gör att spelare kan medverka i träning och matcher utan avbrott. Sannolikheten att spelarna håller sig skadefria ökar också om de har en god återhämtning det vill säga hög aerob kapacitet.

Maximalsyreupptagning (VO<sub>2</sub>max) mäts på 2 sätt:

- A. Ett relativt värde som tar hänsyn till spelarens kroppsvikt (VO<sub>2</sub> ml/kg x min).
- B. Ett absolut värde som endast mäter maximal syreupptagning (VO<sub>2</sub> l/min).

Tester av VO<sub>2</sub>max (off ice) på elitnivå genomförs framförallt i 2 (3) aktivitetsformer.

- A. Löpning .
- B. Cykel.
- C. Inlines.

Eftersom testerna helst skall genomföras så grenspecifikt som möjligt så kan alt C vara en möjlighet i framtiden.

För att testerna skall vara så tillförlitliga som möjligt så genomförs testerna med mask och mätutrustning.

Jag avvänder mig av 3 definitioner på vad som är en elithockeyspelare:

- A. Spelare som har ishockey som sin huvudsakliga sysselsättning.
- B. Spelare som tränar för att kunna få ishockey som sin huvudsakliga sysselsättning (from 1:a gymnasieåret).
- C. Damhockeyspelare på landslagsnivå.

### **3. Syfte och Frågeställningar**

- A. Undersöka om/hur kraven på en elithockeyspelares VO<sub>2</sub>max värde har förändrats under 10 år.
  - Finns det något minimivärde en spelare bör ha när matchesäsongen startar?

- Finns det något genetiskt minimivärde en spelare kan uppnå utan att behöva försaka andra träningsområden som är viktig för prestationen i ishockey?
- Finns det något genetiskt maximivärde för en spelare/ där en förbättring ej skulle höja prestationen i ishockey?

B. Undersöka om/hur VO<sub>2</sub>max värdet förändras under tävlingssäsongen.

- Går det att påverka?
- Hur går det att påverka?
- Går det att ”matcha sig” i form?

C. Se om det finns några istester eller om det går att utforma ett test som mäter en spelares VO<sub>2</sub>max på bästa sätt.

- Är detta möjligt i en ”anaerob” sport?
- Går det att mäta individuell utveckling av den aeroba kapaciteten under en säsong?

## 4. Metod

Personerna jag har valt att intervjua har olika bakgrund men med stor erfarenhet och kunskap inom detta område. Jag försökt att hitta åsikter som ”sticker ut” från det jag hittat i min litteraturstudie samt mina egna erfarenheter och kunskap.

Intervjuade personer och dess bakgrund:

Kjell-Åke Gustavsson(K-Å G). Mångårig fysexpert på SHF dessutom medförfattare till mycket av den skrivna svenska litteraturen/kursmaterial på detta område.

Johan Strömwall (JS). Mångårig elitspelare och numera headcoach/fystränare i Villach, Österrike.

L-O Nilsson (L-O N). Tidigare coach och fystränare för ett antal elitlag. Numera tränare för det militära landslaget i längdskidåkning.

Ann-Sofie Lindberg (A-S L). Fysiolog och sjukgymnast på testcentrat Winternet i Boden.

Anders Burström (AB). Mångårig och fortfarande aktiv elitpelare.

Roger Rönnberg (RR). Förbundskapten för J20. Tidigare elitserietränare.

I min litteraturstudie har jag fått mycket hjälp att hitta material och artiklar av (A-S L) och (K-Å G).

Mycket av de material jag hittat har inte varit relevant och tillförlitligt pga för få undersökta elithockeyspelare. Det var svårt att hitta forskning som gjorts på elitlag under en hel säsong/flera säsonger.

De undersökningar jag hämtat mest info ifrån är SHF nya material i träningslära (it) från 2010. I detta material finns det bla redovisat det pilotprojekt där man gjorde fysiologiska mätningar på spelare vid 2 träningslandskamper under 2005.

I en artikel från The Journal of Strength and Conditioning Research som kom ut i september 2008 redovisades en rapport (nhled) från testerna (98-06) för spelarna i NHLs Entry Draft.

Jag har tittat på testvärden för Luleå Hockeys (LHF) A-lag och juniorer sett över 10 år.

## **5. Resultat**

Sagt i intervjuer, artiklar och föreläsningar

### **Frågeställning A**

”god genetisk aerob förmåga krävs för att få ett relativt testvärde över 65” (L-O N).

”det krävs högre VO<sub>2</sub>max värde idag pga att jag måste åka mer skridskor och det är tätare mellan matcherna” (AB).

”minimnivån för VO<sub>2</sub>max värdet har höjts däremot tror jag vissa spelare hade högre toppvärden för 10 år sen” (AB).

”Vi kör inga VO<sub>2</sub>max tester” (fystränare NHL).

”Spelarna har blivit tyngre men har samma relativa VO<sub>2</sub> max värde, därmed har de egentligen bättre syreupptagning idag” (fystränare för ett elitserielag).

”en person blir inte mindre explosivt stark av att köra distansträning” (fysiolog).

”det bästa och snabbaste sättet att träna upp syreupptagningsförmågan är att löpträna” (fysiologisk expertis).

”we dont run – we bike” (utländsk elitpelare).

”har själv haft 72 i testvärde vid något tillfälle men oftast 66-70” (JS).

”vissa rollspelare i dagens hockey behöver ha superkondis” ( JS).

”kraven på en spelares VO<sub>2</sub>max har definitivt ökat sett på 10 år” (RR).

### **Frågeställning B**

”VO<sub>2</sub>max sjunker generellt sett under tävlingssäsongen men minskningen kan förhindras genom noga planerad aerob träning under framförallt matchuppehållen” (K-Å G).

”de som försöker matcha sig i form kommer i otakt, de börjar på en låg nivå - förbättrar sig men tappar sen igen” (JS).

”tränarna prioriterar inte att lägga in aerob träning” (L-O Nilsson).

”mitt VO<sub>2</sub>max värde sjunker ej under säsongen, jag håller igång på cykel - det liknar skridskoåkning” (AB).

”i en finsk studie från 2002 på elitspelare så sjönk det relativa medelvärdet från 58 till 54” (A-S L).

### **Frågeställning C**

”några studenter vill göra ett försök att mäta aerob kapacitet hos hockeyspelare på is, detta skall ske genom ett modifierat yo-yo test” (A-S L).

”att hitta ett test på is som mäter en spelares VO<sub>2</sub>max är mycket svårt sett till validitet och reabilitet” (K-Å G).

”en spelare skall vara fräsch vid ett VO<sub>2</sub>max test - när är man det under tävlingssäsongen” (JS).

”det går eventuellt att utforma ett aerobttest som mäter en enskild spelares utveckling under en säsong” (K-Å G).

”jag skulle vilja genomföra mer tester på is” (RR).

### **Litteraturstudier**

”En god aerob kapacitet fodras som grund” (it).

”Tester på 2 svenska elitserielag under säsongen 87/88 visar medelvärden på ca 62 ml/kg x min (relativt värde) när lagen går på is i augusti” (it).

”Om testvärdet understiger 60 är rekommendationen att försöka höja det och om värdet överstiger 65 finns kapacitet med viss marginal” (it).

”Att matchspel inte kan vara tillräckligt för att underhålla nivån är helt uppenbart utifrån de data som presenteras från den nyligen genomförda Tre Kronor studien” (it).

”I vissa idrotter går det bra att göra mätningar under tävling eller simulerad tävlingssituation. Detta är svårt att genomföra praktiskt i exempelvis ishockey.

Då får man istället genomföra ett antal tester av viktiga prestationsfaktorer hos elitspelare och på goda grunder tolka dessa som representativa för spelets krav ” (it).

I en studie (nhled) av spelarna som deltar i NHLs entry draft mellan 98-2006 fann man följande värden.

Medelåldern på spelarna var 18 år (yngsta 17 år, äldsta 20 år).

Absolut medelvärde för:

Backar            5.13

Fw                 5.01

Mv                 4.73

Totalt            5.02

Relativt medelvärde för:

Backar            56.7

Fw                 58.1

Mv                 55.9

Totalt            57.4

”However, in contrast to Green et al., we found no significant relation between aerobic power and success in hockey. As mentioned above, this may be because our study examined only players at the elite level and because aerobic power, which allows players to recover between shifts, is a necessary universal trait to compete at this elite level. Thus, all players in our cohort would possess necessarily high levels of this trait. To test this possibility, future research should draw comparisons between different levels of players (amateur, Junior A, semipro, and professional) and a common indicator of success to increase the range in ability and determine the effects of the various physiological predictors.” (nhled).

## **Kort fältstudie**

LHF:s A-juniorer har på 6 år sänkt medeltiden på Coopertest. Från 11.50 sek 2004 till 11.10 sek 2009.

LHF:s A-lag hade direkt efter sommaruppehållet i juli dessa medelvärden (uppmätta på cykel och med testutrustning).

Absolut värde: 4.95

Relativt värde: 56.2

LHF:s A-lag hade 1 vecka efter elitseriens slut dessa medelvärden.

Absolut värde: 5.14

Relativt värde: 58.75

## Diskussion

Hockey är en mycket komplex sport där en spelares uthållighet bara är en av de faktorer som påverkar prestationerna på isen. Dock tror jag att konkurrensen har ökat de senaste 10 åren framförallt för att själva spelet har förändrats. Det ”nya” spelet, det ökade antalet matcher samt de långa säsongerna har ökat kraven på spelarnas uthållighet.

Spelskickliga och muskulärt starka spelare klarar sig inte med dessa egenskaper nuförtiden, de måste även ha en hög uthållighet.

Många yngre spelare med en hög fysisk status konkurrerar ut äldre spelare med ovan nämnda egenskaper.

I mitt arbete har jag dels försökt tittat på vad fysiologer och forskare anser om mina valda frågeställningar. Utöver detta har jag intervjuat ett antal personer som har erfarenheter om den praktiska verksamheten.

När man sedan tittar på hur elitklubbarna lägger upp träningen gällande VO<sub>2</sub>max så skiljer det sig mycket mellan länder och klubbar.

I vissa länder ex Tjeckien, Canada, USA så sker VO<sub>2</sub>max träningen i form av cykel och cirkelträning i ett högt tempo.

I de klubbar i Sverige som jag har erfarenheter av så sker VO<sub>2</sub>max träningen i form av löpning. Vissa klubbar springer dock mer distans än andra.

Dock går utvecklingen i många klubbar att ej springa så mycket lågintensiv distansträning utan istället fokusera på intervaller.

I slutändan så är det många andra aspekter (se kommande sidor) än den rent fysiologiska som bestämmer hur fysträningen genomförs. Min personliga uppfattning är att mycket av den fysträning som bedrivs samt kraven på spelarnas kost och återhämtning ej är på en optimal nivå sett rent fysiologiskt. Dock skiljer sig detta mycket mellan spelare och lag.

Mentala aspekter: Hockey är en sport där spelaren skall lära sig att ta ut sig maximalt under ett byte för att sedan återhämta sig i båset. Maximalt i förhållande till spelet det vill säga optimera sin och därmed lagets prestation under ett byte.

I motsats till exempelvis längdskidåkare som framförallt fokuserar på teknikutförande, rytm, långsiktigt träningsupplägg osv.

En hockeyspelare blir således mer mentalt mottaglig och van med ”ge järnet” träning snarare än distansträning i ett tempo.

Detta tror jag också är en förklaring till varför hockeyspelare generellt sett har lättare att träna styrketräning än konditionsträning.

Hockeyspelare är oftast vana med ett auktoritärt ledarskap där tränaren ”driver” spelarna och blir därmed beroende av tränare för att hålla en kvalitet i träningen. Detta tror jag är ett stort förbättringsområde för framtida hockeytränare det vill säga att utveckla ett ledarskap som gör spelarna mindre tränarberoende.

Den mesta tiden av en elithockeyspelares karriär går åt till resor, övernattningar, match och träningsförberedelser. En ganska liten tid går åt till match och träningstid. Detta gör att många spelare känner sig mentalt trötta efter en tävlingssäsong. Jag tror inte jag har sett så många sommarträningsprogram från NHL-lag där de rekommenderar mer än 4 dagars träning i veckan.

Med den ökade konkurrensen så har detta ändrats och tror jag att detta kommer att fortsätta ändras ytterligare. Det vill säga att spelarna kommer att träna mer under sommaren.

Sociala aspekter: Spelarna befinner sig borta från sina familjer under en stor del av året och vill därmed tillbringa så mycket tid som möjligt med dem under sommaren. Vissa kan även ha familjen boende i hemlandet under matchsäsongen.

Geografiska aspekter: Vissa lag har svårt att samla lagen för gemensam sommarträning på grund av svårigheter alternativt tidsåtgång vid transporter. Olika kontraktslängd och kontraktsvillkor gör också att spelarnas fysiska status kan ha stora variationer vid matchsäsongstart.

Ekonomiska aspekter: Vissa ekonomiskt starkare lag har råd med helårsanställda fystränare samt kan flyga in utländska spelare för kontroller och avstämningar av den fysiska statusen.

Avtalsaspekter: Enligt de centrala avtalen så har spelarna rätt till 4 veckors sammanhängande ledighet under sommarmånaderna. Det pågår även förhandlingar om avtalsreglerad ledighet efter matchsäsongens slut. Ofta ligger testerna av VO<sub>2</sub>max precis efter en semesterperiod eller efter 1 veckas ledighet efter den sista matchen.

Detta gör att spelarnas testvärden kan ha stor variation beroende på hur de behandlar sin ledighet.

Individuella aspekter: Jag tror det skiljer sig väldigt mycket hur en elithockeyspelare sköter sin träning av VO<sub>2</sub>max under semesterperioden och under matchsäsongen.

”för en tränad individ så tar det dubbelt så lång tid att träna upp sin aeroba förmåga, om personen har varit helt inaktiv” ( A-S L). Det tar således 4 veckors kvalitativ träning av den aeroba kapaciteten för att ta igen 2 veckors inaktivitet.

De som vill optimera sin fysiska förmåga och därmed sin prestationsförmåga på isen sköter träningen på ett bra sätt – själv eller med tränares hjälp. Med den ökade konkurrensen så tror jag att den generella fysiska statusen kommer att förbättras än mer hos spelarna i framtiden.

Lennart Sjögren 2010-06-08.