



Krav- och kapacitetsanalys

- Ishockey

Daniel Sjörs

GYMNASTIK- OCH IDROTTSHÖGSKOLAN
Kurs TR4 Träninglära 1 HT-2010
Handledare: Mårten Fredriksson

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INLEDNING	4
DEL 1 – KAPACITETSANALYS	4
1. Bakgrund	4
2. Syfte och frågeställningar.....	5
3. Metod	5
4. Avgränsningar	6
5. Resultat.....	6
5.1 Antropometri	6
5.2 Aerob kapacitet	7
5.3 Anaerob kapacitet.....	8
5.4 Styrka	8
5.5 Teknik.....	12
5.6 Rörlighet.....	12
6. Diskussion	14
DEL 2 - KRAVANALYS	16
1. Bakgrund	16
2. Syfte och frågeställningar.....	16
3. Metod	16
4. Avgränsningar	16
5. Resultat.....	17
5.1 Antropometri	17
5.2 Aerob kapacitet	17
5.3 Anaerob kapacitet.....	18
5.4 Styrka	18
5.5 Teknik.....	19
5.6 Rörlighet.....	19
6. Diskussion	19
Referenser.....	22
Bilaga 1 Käll- och litteratursökning	
Bilaga 2 Fysiska tester för av SIF sanktionerade ishockeygymnasier	
Bilaga 3 Svenska Ishockeyförbundets riktvärden för fysiska tester på senior elitnivå	

TABELL- OCH FIGURFÖRTECKNING

Tabell 1. Antropometri.....	6
Tabell 2. Aerob kapacitet.....	7
Tabell 3. Anaerob kapacitet.....	8
Tabell 4. Styrka – Snabbhet.....	9
Tabell 5. Styrka – Frivändning, knäböjning, bänkpress och enbensknäböj.....	10
Tabell 6. Styrka – Dips, chins, brutalbänk och sit-up 60 sek.....	11
Tabell 7. Styrka - Explosivitet.....	12
Tabell 8. Teknik – Harres test.....	12
Tabell 9. Rörlighet – Lår/höftböjare.....	13
Tabell 10. Rörlighet – Ljumskar/vristböjning/total rörlighet.....	13

Tabell 11. Rörlighet – Häcksitt/Skulder-axelled.....	14
Tabell 12. Antropometri. NHL Draft Combines 2001-03.....	17
Tabell 13. VO2 max. NHL Draft Combines 2001-03.....	17
Tabell 14. VO2 max. NHL Draft Combines 1998-2006.....	17
Tabell 15. Anaerob kapacitet. NHL Draft Combines 2001-03.	18

INLEDNING

Detta arbete är ett delmoment i kursen Träninglära 1, 7.5 hp på Tränarprogrammet vid Gymnastik- och idrottshögskolan i Stockholm. Uppgiften är att skapa en krav- och kapacitetsprofil inom vald specialidrott.

Idrotten i detta fall är ishockey och avgränsat till att behandla enbart herrar. Arbetet är uppdelat i två delar.

Del 1 är en kapacitetsanalys av fysiska testresultat från Sveriges yttersta elit vad gäller ishockeygymnasium, juniorlandslagen, elitserielag och svenska NHL spelare med så färsk resultat som jag i detta fall lyckats införskaffa.

Ishockey är en mycket komplex lagidrott. Väldigt många olika faktorer påverkar spelarnas prestationer under träning och match. Så kallade prestationsbestämmande faktorer som fysisk kapacitet, teknisk skicklighet, spelförståelse, psykisk kapacitet, taktik och lagets psykologiska klimat är en del av spelarnas totala prestationspotential. Väldigt många olika kapaciteter ska tränas upp för att kunna konkurrera på elitnivå idag.

Här analyseras enbart ishockeyspelarens fysiska kapacitet och vilka olika fysiska tester som genomförs inom svensk ishockey från ishockeygymnasierna upp till seniorelit.

De fysiska delkapaciteterna delas upp i antropometri, aerob kapacitet, anaerob kapacitet, styrka, teknik och rörlighet. Varför jag även tar med antropometri som en egen fysisk kapacitet är för att jag anser att kroppssammansättning är en så pass viktig komponent för att kunna prestera på absolut elitnivå i ishockey idag. Testresultaten ställs mot varandra och den generella fysiska utvecklingen inom svensk ishockey analyseras.

I del 2 analyseras ishockeyns kravprofil, vilka krav som ställs på en ishockeyspelare i den absoluta världseliten idag.

DEL 1 – KAPACITETSANALYS

1. Bakgrund

1988 startades ”Fysprojektet” inom Svenska Ishockeyförbundet. Juniorlandslagens tränare upplevde att de svenska spelarna var fysiskt underlägsna sina motståndare från toppnationerna i Europa, USA och Kanada. En arbetsgrupp kartlade de svenska elitjuniorerna och utarbetade riktlinjer för hur den fysiska träningen borde bedrivas inom svensk ishockey. Detta arbete resulterade i ett testbatteri för olika fysiska tester och två böcker gavs ut, Ishockeyspelares Fysiska Träning del 1 & 2 (1996).

Fysiska tester har genomförts med juniorlandslagen under åren 1991-2001. Sedan 1998 genomförs fysiska tester (se testbatteri i bilaga 2) på alla riks- och regionala ishockeygymnasier i Sverige och resultaten rapporteras in till Svenska Ishockeyförbundet¹. På ishockeygymnasierna genomförs tester en gång i början av varje hösttermin och en gång i april varje vårtermin. Sommaren 1999 genomfördes ett ”elitfysprojekt” där 22 spelare från elitserien och 5 från NHL testades i olika fysiska delkapaciteter. På Tre Kronor genomförs inga regelbundna fysiska tester. Det har dock gjorts sporadiska tester vid olika tillfällen men jag har inte lyckats komma över några resultat från dessa². Elitserieklubbarna genomför tester

¹ Kjell-Åke Gustavsson. *Sammanställning och utvärdering av fysiska tester på ishockeygymnasierna under tiden augusti 1998- september 2002 med åldersgrupper födda 1982-1986*. Svenska Ishockeyförbundet.

² Ibid.

regelbundet i olika omfattning och i den här analysen presenteras resultat från Timrå IK försäsongen 2010.

Svenska Olympiska Kommittén (SOK) har genomfört tester med sex Elitserielag och ett Allsvenskt lag. Årtalet för testresultaten är dock sekretesskyddat. Jag har valt att ta med dessa Elitserielag i denna studie för att få ett större underlag.

2. Syfte och frågeställningar

Syftet med detta arbete är att genomföra en kartläggning av de prestationstester som används inom ishockey på nationell nivå i olika åldersnivåer och utvärdera data för de olika delkapaciteterna i en kapacitetsanalys.

- Vilka prestationstester genomförs inom svensk elitishockey från ishockeygymnasiet upp till seniorelit?
- Hur ser svenska ishockeyspelares fysiologiska utveckling ut från ishockeygymnasierna upp till seniorelit?

3. Metod

Jag har sökt information på www.coachescorner.nu och funnit sammanställning och utvärderingsrapporter av fysiska tester på juniorlandslagen³ och ishockeygymnasierna⁴. Där finns även Elitishockeystudien – delrapport 2⁵ om svenska elitishockeyspelare. Jag hittade även en studie gjord av Markus Åkerblom & Jörgen Själin⁶. I den studien finns testresultat från totalt 132st elitspelare och 26st allsvenska spelare fördelat på sju lag. Lag 1-6 är elitserielag och lag 7 kom på tredje plats i allsvenskan. Databasinsamlingen skedde under sommaren innan lagen började träna på is. Testresultaten insamlades från Svenska Olympiska Kommitténs (SOK) testbank fysprofilen. Årtalet för testresultaten i SOK's databas är sekretesskyddat.

Sökning i olika databaser efter artiklar har gjorts, dock utan något intressant resultat. Sökorden har varit "ishockey", "icehockey", "hockey", "test" samt "tests". Genom kontakter har information från Timrå IK:s a-lag erhållits. Tyvärr har de övriga kontaktförsöken med andra elitserielag misslyckats. Via telefon och mejl med Tommy Tomth har information från Huddinge ishockeygymnasium erhållits. All intressant information har sedan sammanställts och analyserats. Sammanställningen av resultaten har gjorts enligt följande: Sveriges samtliga ishockeygymnasium årsgrupper 1982-86 (800-2000 spelare/år) har sammanförts och presenteras i sammanräknat medelvärde av resultaten över årskurserna 1 och 3. Huddinge ishockeygymnasium årsgrupper 1987-88 presenteras var för sig med medelvärden av resultat över årskurs 1 och 3. Här skiftar antalet spelare (ca 9-16 st) mellan olika testtillfällen, men vi får ändå en bild av deras fysiska status.

Juniorlandslagen Team 17 (83:or), 18 (83:or) och 20 (82:or) presenteras med medelvärden av resultat från respektive testtillfälle 1999, 2000 och 2001.

Ifrån Elitishockeystudien har jag sammanställt medelvärden av testresultat (1999) från några spelare från fyra elitserielag MoDo (4 st), Djurgården (6 st), Malmö (6 st) och Färjestad (6 st) samt av fem svenskar som spelade i NHL 1999.

³ Mårten Fredriksson. *1991-2001 Sammanställning & utvärdering av fystester på juniorlandslagen*. Svenska Ishockeyförbundet, 2002.

⁴ Kjell-Åke Gustavsson. *Sammanställning och utvärdering av fysiska tester på ishockeygymnasierna under tiden augusti 1998- september 2002 med åldersgrupper födda 1982-1986*. (Svenska Ishockeyförbundet).

⁵ Kjell-Åke Gustavsson. *Elitishockeystudien delrapport 2 – krav- och kapacitetsprofil hos svenska elitishockeyspelare*. Svenska Ishockeyförbundet, 2002.

⁶ Markus Åkerblom & Jörgen Själin, *Sambandet mellan fysprofil och tabellplacering i ishockey*. Svenska Ishockeyförbundet, elittränerutbildningen, 2010.

Sammanställningen av Timrås a-lag är från försäsongen 2010. Tyvärr saknas antalet spelare som testades, men det ger ändå en bild av den fysiska kapaciteten hos dagens elitseriespelare.

4. Avgränsningar

Enbart svenska herrishockeyspelares fysiska kapacitet analyseras från ishockeygymnasierna upp till seniorelit. Endast de tester som förekommer mest frekvent har tagits med i sammanställningen om det inte i enskilda fall anses som särskilt intressant att ta med i studien.

5. Resultat

Medelvärden från respektive testgrupp presenteras i resultattabellerna. I de fall där det framkommit bästa individuella värde visas detta efter medelvärdet inom parantes. Huddinge ishockeygymnasiums tester kan ha utförts både på höst- och vårtermin. I dessa fall presenteras här det högsta medelvärdet under det året. Riktvärden för testresultat för seniorelit utfärdat av Svenska Ishockeyförbundet finns i bilaga 3.

5.1 Antropometri

5.1.1 Kroppslängd och Kroppsvikt

Vid samtliga tester i denna studie utförs mätning av spelarnas längd och kroppsvikt. Det ses en tydlig utveckling i både längdtillväxt och kroppsvikt genom hela gymnasieperioden och i juniorlandslagen. NHL spelarna är generellt mycket längre och tyngre än elitseriespelarna med medelvärden på 188,1 cm och 95,9 kg.

5.1.2 Procent kroppsfett och BMI

Underhudsfett mäts med calippertång eller så räknas BMI ut av resultaten från längd och kroppsvikt. Inga mätningar av kroppsfett sker vid gymnasium eller hos elitserielagen, där istället BMI räknas ut. Endast vid speciella testtillfällen, som juniorlandslagen och elitishockeystudien, verkar detta kontrolleras mer noggrant. Juniorlandslagen och DIF har bra värden följt av NHL spelarna.

Tabell 1. Antropometri.

	Längd (cm)	Vikt (kg)	Kroppsfett (%)	BMI (kg/m ²)
Gy. Åk 1 -82-86	179,5	73		
H Gy. Åk 1 -87	177 (186)	70 (85)		
H Gy. Åk 1 -88	179 (191)	72,7 (82,2)		
Team 17 -99	179	74	12	
Gy. Åk 3 -82-86	181,5	79,5		
H Gy. Åk 3 -87	179,5 (194)	77,7 (97)		
H Gy. Åk 3 -88	181 (193)	78,2 (90)		
Team 18 -00	181	80	13	
Team 20 -01	184	84	13	
MoDo -99	179,4	89	14,4	
DIF -99	182,2	88,3	11,9	
MIF -99	185,8	92,2	13,8	
FBK -99	181,7	87,9	13,5	
Elitserielag 1	183,6	85,6		25,3
Elitserielag 2	182,3	86,2		26,1
Elitserielag 3	182,8	88,7		26,5
Elitserielag 4	182,4	87,3		26,2
Elitserielag 5	181,6	86,7		26,2
Elitserielag 6	184,9	89		26
TIK -10	184	89		26,32

NHL -99	188,1	95,9	12,9	
---------	-------	------	------	--

5.2 Aerob kapacitet

5.2.1 Maximal syreupptagning på löpande band

Syftet är att mäta maximal syreupptagningsförmåga i laboratoriemiljö. Tendensen i resultaten visar att det endast är vid speciella testtillfällen som Team 20 och elitserielagen genomfört tester i laboratorium.

5.2.2 Coopertest 3000m

Syftet är att beräkna maximal syreupptagningsförmåga där löptiden räknas om till ett ungefärligt testvärde (ml/kg x min). Coopertestet är det mest förekommande testet när maximal syreupptagning kontrolleras.

5.2.3 Beepstest

Syftet är att beräkna maximal syreupptagningsförmåga där uppnådd löptid, nivåer och hastigheter räknas om till ett ungefärligt testvärde (ml/kg x min). I denna studie verkar det endast vara på gymnasienivå som Beepstestet används.

Det är väldigt svårt att jämföra och dra några exakta slutsatser av de syreupptagningsvärden som framkommer i tabell 2. De har uppmätts med så olika tillvägagångssätt och de flesta med Cooper- eller Beepstest där resultatet blir mycket osäkert. De flesta lagen verkar dock ligga runt 55 ml/kg x min och över med undantag av gymnasierna. De generella värdena är något låga men i Huddinge ser vi ändå individuella högsta nivåer som är mycket bra. Resultaten från elitishockeystudien 1999 visar att NHL spelarna har ett förhållandevis lågt ml/kg värde men högt l/min värde i förhållande till elitserielagen.

Tabell 2. Aerob kapacitet.

	Syreupptagningsförmåga (ml/kg x min)
Gy. Åk 1 -82-86	12,02min Cooper, 54 Beep
H Gy. Åk 1 -88	50 (58) Beep
Team 17 -99	58 Cooper
Gy. Åk 3 -82-86	12,00min Cooper
H Gy. Åk 3 -87	53 (60) Beep
H Gy. Åk 3 -88	57 (60) Beep
Team 18 -00	58 Cooper
Team 20 -01	59 Löpband
MoDo -99	56,8 (5,03 l/min) Löpband
DIF -99	56,3 (4,97 l/min) Löpband
MIF -99	52,3 (4,85 l/min) Löpband
FBK -99	54,5 (4,79 l/min) Löpband
Elitserielag 1	60,4 okänt test
Elitserielag 2	58,7 okänt test
Elitserielag 3	55,7 okänt test
Elitserielag 4	56,8 okänt test
Elitserielag 5	55,2 okänt test
Elitserielag 6	53 okänt test
TIK -10	11,54min (10,30min) Cooper
NHL -99	54,5 (5,23 l/min) Löpband

5.3 Anaerob kapacitet

5.3.1 Wingate-test

Syftet är att mäta spelarnas anaeroba kapacitet och effekt i laboratoriemiljö. Tendensen i resultaten av denna studie visar att det endast är vid speciella testtillfällen som juniorlandslagen och elitserielagen genomför tester i laboratorium.

5.3.2 Skyttellöpfung 150 m x 2 (150:an ”idioten”)

Syftet är att beräkna indirekt den anaeroba effekten. Testet återupprepas efter 3 minuter och löptid 1 och 2 räknas ihop. 150:an är ett vanligt förekommande anaeroft test hos elitserielagen.

Värdena i tabell 3 visar att det sker en kraftig utveckling från junior- till seniornivå. Mellan elitseriespelare och NHL spelare ses inga markanta skillnader.

Det förekommer inga specifika anaeroba tester på ishockeygymnasierna.

Tabell 3. Anaerob kapacitet.

	Wingate Max eff (Watt/kg)	Wingate Med eff (Watt/kg)	Wingate Min eff (w/kg)	Laktat 1 (mM)	Laktat 3 (mM)	150:an (sek)
Team 17 -99	12,3	8,9				
Team 18 -00	12,4	8,8				
Team 20 -01	12,5	9,6				
MoDo -99	14,3	10,5	7,8	13,9	14,8	
DIF -99	14,4	10,2	7,6	13,0	14,5	
MIF -99	14,2	10,2	7,8	11,5	11,8	
FBK -99	13,3	10,1	7,9	13,0	13,2	
Elitserielag 1						69,1
Elitserielag 3						70,3
Elitserielag 4						70,2
Elitserielag 5						71,6
Elitserielag 6						71,9
TIK -10						70,5 1 - 34,86 (33,31) 2 - 35,66 (34,86)
NHL -99	14,12	10,4	7,9	12,4	12,9	

5.4 Styrka

5.4.1 Snabbhet 10, 20 och flygande 30 m

Syftet är att mäta accelerationssnabbhet samt maximal snabbhet.

Detta är ett test som är ofta förekommande hos såväl gymnasiespelare som elitseriespelare.

Vi ser i tabell 4 att det sker en tydlig utveckling i snabbhet hos gymnasiespelarna. Team 17 är dock accelerationssnabbare än Team 18, men har sämre maximal snabbhet.

Tabell 4. Styrka – Snabbhet.

	Snabbhet 10, 20 och flygande 30 m (sek)		
	10 m	20 m	Fl. 30 m
Gy. Åk 1 -82-86			4,52
Team 17 -99	1,76	3,08	3,71
Gy. Åk 3 -82-86			4,40
Team 18 -00	1,82	3,12	3,66
Team 20 -01	1,63	2,88	3,48
Elitserielag 1	8,84 *		
Elitserielag 3	8,77 *		
Elitserielag 4	8,77 *		
Elitserielag 5	8,90 *		
Elitserielag 6	9,14 *		
TIK -10		2,75 (2,67)	3,50 (3,26)

* Vid detta testtillfälle räknades resultaten ihop från 10, 20 och fl. 30m till ett värde.

5.4.2 Styrkefrivändning

Syftet är att mäta den totala explosiva styrkekvalitén, snabbhet och rörelsekoordination som används vid uträttningen av kroppen.

5.4.3 Knäböjning

Syftet är att mäta den maximala kraftutvecklingen i ben och höftmuskulatur samt överkroppens stabilitet.

5.4.4 Enbensknäböj

Syftet är att genom ett komplext test mäta benstyrka, balans och rörlighet i fotleden.

5.4.5 Bänkpress

Syftet är att mäta överkroppsstyrka, främst axelmuskulaturens främre del, bröstmuskulaturen samt armarnas sträckarmuskler.

Samtliga av dessa tester är vanligt förekommande på alla nivåer. Det testas med lättare vikter i början av gymnasiet för att bygga upp en progression i teknikutförandet. En tydlig utveckling ses från de första gymnasieåren upp till seniorelit (se tabell 5).

Tabell 5. Styrka – Frivändning, knäböjning, bänkpress och enbensknäböj.

	Styrkefrivändning (kg)	Knäböjning (kg)	Bänkpress (kg)	Enbensknäböj (kg)
Gy. Åk 1 -82-86	88 (%G 20kg) 84 (%G 75% KV)	19 (Antal KV)	16 (Antal 50kg)	75 (%G 3 rep/ben)
H Gy. Åk 1 -87	88 (%G 20kg) (90 (1 RM))	17 (33) (Antal KV)	2 (5) (Antal 50kg)	83 (%G 3 rep/ben)
H Gy. Åk 1 -88	100 (%G 20kg) 91 (%G 75% KV) 89 (85% KV 1-3rep) (75 (1 RM))	30 (40) (Antal KV)	7 (12) (Antal 50kg)	89 (%G 3 rep/ben)
Gy. Åk 3 -82-86		138 (1 RM)	88 (1 RM)	83 (%G 3 rep/ben)
H Gy. Åk 3 -87		130 (160) (1 RM)	90 (120) (1 RM)	92 (%G 3 rep/ben)
H Gy. Åk 3 -88		128,6 (155) (1 RM)	87,5 (100) (1 RM)	83 (%G 3 rep/ben)
Team 18 -00	86 (1 RM)	132 (1 RM)	86 (1 RM)	
Team 20 -01	97 (1 RM)	159 (1 RM)	98 (1 RM)	
MoDo -99		167,5 (1 RM)	112,5 (1 RM)	
DIF -99		169,2 (1 RM)	123,8 (1 RM)	
MIF -99		160,8 (1 RM)	115 (1 RM)	
FBK -99		141,7 (1 RM)	118,3 (1 RM)	
Elitserielag 1		346 (1 RM) *		
Elitserielag 2		371 (1 RM) *		
Elitserielag 3		352 (1 RM) *		
Elitserielag 4		360 (1 RM) *		
Elitserielag 5		361 (1 RM) *		
Elitserielag 6		332 (1 RM) *		
TIK -10	102 (115) (1 RM)	115 (135) (1 RM)		V 121 (140) (1 RM) H 118 (140) (1 RM)
NHL -99		185 (1 RM)	121 (1 RM)	

* Vid detta testillfälle räknades resultaten från frivändning, knäböj och bänkpress ihop till ett gemensamt värde mätt i kg.

5.4.6 Dips

Syftet är att mäta styrkan i axlar, överarmssträckarna och bröstmuskulaturen.

5.4.7 Chins

Syftet är att mäta styrkan i breda ryggmuskulaturen, ryggens övre del samt överarmar.

5.4.8 Sit-up max antal under 60 sek

Syftet är att mäta styrkan i magmuskulaturen, i första hand uthållig styrka.

5.4.9 Brutalbänk

Syftet är att mäta styrkan i magmuskulaturen och höftböjarna.

Som tabell 6 visar är dessa styrketester frekvent förekommande på alla nivåer. Det är en tydlig utveckling av styrkan under gymnasietiden. Mycket varierande medelvärden hos elitserielagen och NHL spelarnas resultat ligger i samma nivå. Intressant är att sit-up 60 sek testet genomförs hos Timrå men inte av några andra vad som framkommit i denna studie.

Tabell 6. Styrka – Dips, chins, brutalbänk och sit-up 60 sek.

	Dips	Chins	Brutalbänk	Sit-up 60 sek
Gy. Åk 1 -82-86		7	16	
H Gy. Åk 1 -87		9 (21)	14 (20)	
H Gy. Åk 1 -88		10 (15)	16 (21)	
Team 17 -99	18	9	16	
Gy. Åk 3 -82-86		10	19	
H Gy. Åk 3 -87	17,8 (24,0)	14 (22)	15 (30)	
H Gy. Åk 3 -88	21,5 (40)	14 (20)	19 (30)	
Team 18 -00	22	8	21	
Team 20 -01	23	9	21	
MoDo -99			18	
DIF -99			22	
MIF -99			23	
FBK -99			17	
Elitserielag 1		54 *		
Elitserielag 3		47 *		
Elitserielag 4		58 *		
Elitserielag 5		61 *		
Elitserielag 6		50 *		
TIK -10		12 (16)	28 (36)	58 (69)
NHL -99			21	

* Vid detta testtillfälle räknades resultaten från chins, dips och brutalbänk ihop till ett gemensamt värde mätt i antal (st).

5.4.10 Stående längd

Syftet är att mäta explosiv styrka i benmuskulaturen vid horisontellt riktad kraft.

I denna studie används detta test enbart på gymnasiet och juniorlandslagen. En tydlig utveckling ses över tid i tabell 7.

5.4.11 Sidhopp

Syftet är att mäta explosiv styrka i benmuskulaturen vid horisontellt riktad kraft i sidled.

Endast Timrå är det lag i denna studie som utför detta test.

5.4.12 Vertikalhopp (CMJ, CMJa, Squat)

Syftet är att mäta explosiv styrka i benmuskulaturen vid vertikal riktad kraft.

Olika utföranden i vertikalhopp förekommer. Mest förekommande är vertikalhop med armföring hos alla testgrupper.

5.4.13 Stående femsteg

Syftet är att mäta snabbstyrka i benmuskulaturen vid horisontell kraftutveckling, värdera hopptechnik och stimulera till en god utveckling av hopptechnik i skadeförebyggande syfte.

Används på gymnasiet, juniorlandslagen och Timrå. En tydlig utveckling av den explosiva styrkan över tid kan ses i tabell 7.

Tabell 7. Styrka - Explosivitet

	Stående längd (m)	Sidhopp (m)	Vertikalhopp (cm)	Stående femsteg (m)
Gy. Åk 1 -82-86			51	11,74
H Gy. Åk 1 -87	2,39			
H Gy. Åk 1 -88				14,23 (24,00)
Team 17 -99			50	12,44
Gy. Åk 3 -82-86	2,38		56	12,15
H Gy. Åk 3 -87	2,50			
Team 18 -00	2,44		53	12,00
Team 20 -01	2,58		66	12,94
MoDo -99			50,0	
DIF -99			54,0	
MIF -99			51,9	
FBK -99			49,9	
Elitserielag 1			125,1 *	
Elitserielag 3			132,3 *	
Elitserielag 4			125,5 *	
Elitserielag 5			123,9 *	
Elitserielag 6			124,3 *	
TIK -10		V 2,25 (2,58) H 2,24 (2,54)	55 (62)	13,75 (15,30)
NHL -99			56,2	

* Vid detta testtillfälle räknades resultaten från CMJ, CMJa och squat jump ihop till ett gemensamt resultat (explosivitet) mätt i (cm).

5.5 Teknik

5.5.1 Harres test

Testet är komplext och mäter bl a snabbhet rakt fram, i riktningsförändringar (upp/ner, vändning, sidled), kropps- och rumsuppfattning.

Det enda testet som kan ses som ett rent allmäntekniskt test i denna studie. Det förekommer enbart på gymnasienivå och juniorlandslagen. Resultaten i tabell 8 visar på en tydlig utveckling under tid. Inga rena tekniktest verkar förekomma på seniorelitnivå.

Tabell 8. Teknik – Harres test.

	Harres test (sek)
Gy. Åk 1 -82-86	11,58
H Gy. Åk 1 -87	11,40 (10,32)
Team 17 -99	11,49
Gy. Åk 3 -82-86	10,89
H Gy. Åk 3 -87	11,00 (9,56)
H Gy. Åk 3 -88	10,78 (9,88)
Team 18 -00	11,25
Team 20 -01	11,18

5.6 Rörlighet

Nedan följer de rörlighetstest som genomförs på ishockeygymnasier. De flesta av dessa tester har även genomförts på juniorlandslagen och Timrå genomför även några. Resultaten visar på skiftande rörlighet hos svenska ishockeyspelare. Generellt kan sägas att många spelare brister i rörlighet när de börjar gymnasiet men att de utvecklas och visar klar förbättring under år 3.

5.6.1 Lårens baksida

Syftet är att mäta elasticiteten i hamstringsmuskulaturen som sträcker i höftleden och böjer i knäleden.

5.6.2 Lårens framsida

Syftet är att mäta elasticiteten i den fyrhövdade knästräckarmuskeln.

5.6.3 Höftböjare

Syftet är att mäta elasticiteten i länd-tarbensmuskeln ("höftböjaren").

Tabell 9. Rörlighet – Lår/höftböjare.

	Lår baksida (%G)	Lår framsida (%G)	Höftböjare (%G)
Gy. Åk 1 -82-86	V 78 H 79	V 84 H 85	V 82 H 80
H Gy. Åk 1 -87	V 88 H 88	V 73 H 73	
H Gy. Åk 1 -88	V 100 H 100	V 46 H 54	
Team 17 -99	H+V/2 113°	84	H+V/2 12°
Gy. Åk 3 -82-86	V 83 H 84	V 87 H 88	V 88 H 90
H Gy. Åk 3 -87	V 100 H 100	64	
H Gy. Åk 3 -88	V 100 H 100	V 60 H 80	
Team 18 -00	H+V/2 110°	52	H+V/2 18°
Team 20 -01	H+V/2 102°	100	H+V/2 8°

5.6.4 Ljumskar

Syftet är att mäta elasticiteten i de muskler som för benen inåt (adductoreerna).

5.6.5 Vristböjning rakt ben

Syftet är att mäta elasticiteten i långa vadmuskeln.

5.6.6 Total rörlighet

Syftet är att testa funktionell rörlighet som fordras för att kunna göra en tekniskt korrekt knäböjning.

Tabell 10. Rörlighet – Ljumskar/vristböjning/total rörlighet.

	Ljumskar (%G)	Vristböjning rakt ben (%G)	Total rörlighet (%G)
Gy. Åk 1 -82-86	85		80
H Gy. Åk 1 -87	100		81
H Gy. Åk 1 -88	93		
Team 17 -99	65		58
Gy. Åk 3 -82-86	90		81
H Gy. Åk 3 -87	100		
H Gy. Åk 3 -88	100		
Team 18 -00	91		84
Team 20 -01	55°		69
TIK -10		92	85 (med skaft)

5.6.7 Häcksittande (A) med fattning om främre foten + bakåtliggande

Syftet är att bedöma rörligheten i höfter, ljumskar, lårens fram- och baksida.

5.6.8 Häcksittande (B) lårens baksida

Syftet är att bedöma elasticiteten i hamstringsmuskulaturen.

5.6.9 Skulder-axelled

Syftet är att bedöma komplex rörlighet i skulder- och axelleden.

Tabell 11. Rörlighet – Häcksitt/Skulder-axelled

	Häcksitt A (%G)	Häcksitt B (%G)	Skulder-axelled (%G)
Gy. Åk 1 -82-86	68		V 70 H 79
H Gy. Åk 1 -87	73		V 81 H 75
H Gy. Åk 1 -88	100		V 50 H 75
Team 17 -99	84	59	V 48 H 65
Gy. Åk 3 -82-86	V 71 H 70		V 69 H 81
H Gy. Åk 3 -87	V 67 H 75		V 75 H 79
H Gy. Åk 3 -88	100		75
Team 18 -00	88	66	V 56 H 72
Team 20 -01	57	52	V 23 H 54
TIK -10	V 85 H 92		

6. Diskussion

”Fysprojektet” som startades inom Svenska Ishockeyförbundet 1988 har legat till grund för ett mycket väl utarbetat testbatteri för den svenska ishockeyn. Det utfördes grundliga tester på juniorlandslagen under så gott som hela 1990-talet och ishockeygymnasierna till fullo sedan 1998. Att gymnasierna har ett testprogram att följa och måste rapportera in resultaten till förbundet ger en stabil databas över spelarnas fysiska status och utveckling. Det ger förhoppningsvis även spelarna en bra utbildning inom området och kan ge motivation till fortsatt träning.

Det har varit svårt att få tillgång till dagsfärska resultat från tester genomförda nyligen. De testresultat som presenteras i denna studie har några år på nacken. Dock verkar inte testresultaten skilja sig åt avsevärt mycket. Elitserielaget Timrås resultat från försäsongen 2010 ger en god bild av hur senioreliten ligger till och testas idag. Hur elitserielagen i Sverige testas sina spelare exakt är ganska svårt att sätta om. Här ser vi att en del lag i alla fall genomför ganska enkla fälttester. Detta är ju lite av en yrkeshemlighet också. Det är konkurrens mellan lagen i mångmiljonbelopp. Det måste få vara så, det är ju en del av spelet bakom dörrarna. Det går inte att dra några förhastade slutsatser att alla elitserielag testas sina spelare på samma sätt, men det verkar som att ”Fysprojektets” framtagna tester till största delen står till grund för de tester som genomförs inom hela den svenska ishockeyn idag.

Av testresultaten att döma visar längd och vikt ha en stor betydelse. NHL spelarna är generellt mycket längre och tyngre än våra elitseriespelare. Det kan vara en fördel att vara lång då det ger en större räckvidd och tyngd kan vara bra i närkampsspelet. Av mängden kroppsfett visar det sig att de även är mycket bättre tränade. Testmetoden att mäta kroppsfett genomförs sällan utan det verkar som att uträkning av BMI får stå som riktvärde. Det är ett mycket osäkert värde att gå efter men samtidigt framgår det ganska tydligt bara genom att titta på en persons kropp för att se hur pass vältränad man är.

Några laborietester för aerob och anaerob kapacitet verkar inte förekomma i så stor utsträckning hos klubbarna. Det kan vara både tids- och resurskrävande att göra tester i laboriemiljö. Ishockeyn kräver att många olika kapaciteter tränas upp. Den fysiska kapaciteten är naturligtvis viktig, men i det stora hela kanske lagets taktik och samspel ibland måste prioriteras före exakta testresultat från laborier. Det kanske då räcker med förenklade tester som t ex Cooper testet för att kontrollera spelarnas ungefärliga syreupptagningsförmåga. Testinstrumenten kommer förhoppningsvis att utvecklas i framtiden så att det går att få mer exakta värden i enkla fälttester. Vad som förvånar mig är att det inte

förekommer några specifika anaeroba tester på ishockeygymnasierna. Det borde i alla fall kunna gå att genomföra 150:an som ett riktvärde. Den anaeroba kapaciteten är väldigt viktig i ishockey.

Styrka är viktigt för skridskoåkning och i närkampspelet. Styrketräning är en viktig del i den totala ishockeyträningen. De tester som är utformade att mäta muskelkraft ger ett bra värde, speciellt tester där bålstabilitet och benstyrka mäts, men styrka i överkroppen är även bra som riktmärke för närkampspelet.

Snabbhetstesterna 10m, 20m och flygande 30m anser jag har viss relevans. Iallafall 10m och 20m, de liknar i mångt och mycket en accelerationsstart på skridskor, däremot flygande 30m mäter maximal snabbhet. Ishockeyspelare är generellt inga bra löpare och maximal löpsnabbhet har inga direkta likheter med rörelsen i maximal snabbhet på skridskor. Denna test borde istället genomföras på is eller som accelerationsstart.

De vertikala hopptesterna kan diskuteras om de verkligen har någon relevans för spelet på is. Det är viktigt att ha en god explosiv styrka i benmuskulaturen för skridskoåkning, men hur många gånger hoppar man vertikalt under en ishockeymatch och hur viktigt är det? Då kanske stående längd och sidhopp ger ett bättre referensvärde då dessa sker i horisontell riktning.

Det faktum att inga rena tekniktester utförs. Det är mycket teknik i ishockey, teknik i skridskoåkning, klubba-puck och skott etc. Det är en ständigt pågående utveckling under ungdomsåren, det är där grundtekniken sätter sig. Det är ständigt olika teknikträning under ett träningspass på is. I unga år kan det behövas. Förövrigt går det att spela ishockey även med bristande teknik, då får andra kapaciteter täcka dessa teknikbrister.

Ishockeyspelare är ganska kända för att vara vältränade och ha ganska stor muskelvolym och vara stela. Det är även ett viktigt moment att vara lite smidig i spelet. Rörlighet är viktigt och testerna kan ge motivation till att utföra mer rörlighetsträning då detta kan vara skadeförebyggande.

Den tid man har på is vill man kanske utnyttja till att träna andra kapaciteter än de fysiska. Jag anser dock att det finns stor potential att vidareutveckla tester på is. Sen är ju frågan också, hur mycket ska man testa? Det får inte bli för mycket, det är många kapaciteter som ska tränas.

Testerna har nog blivit lite för mycket ett sätt att utvärdera barmarksträningen. Man har glömt i många fall att testa det som verkligen sker i spelet på isen.

DEL 2 - KRAVANALYS

1. Bakgrund

Ishockeysäsongen sträcker sig ungefär från september/oktober till in i maj månad varje år. Lägg därtill en försäsong som innehåller träningsmatcher och barmarksträning. Det är endast under några få veckor under sommaren som en ishockeyspelare är "ledig". För att bibehålla sin fysiska status tränar de flesta ishockeyspelare ganska tufft året runt.

En ishockeymatch spelas 3x20 minuter effektiv tid och pågår i ca 2,5 timmar inräknat vilotid mellan perioderna och spelavbrott. En spelare spelar normalt 30-80 sekunder i ett byte, 6-8 gånger per period. Det är normalt ca 3-5 minuters vila mellan bytena. En spelare är normalt aktiv på isen ca 15-20 minuter, eller något mer om han presterar bra, under en match.

Den aktiva tiden på isen är med korta, högintensiva skridskoruser och aggressiva närkamper som kräver en hög nivå av anaerob uthållighet och muskelstyrka. En spelares aeroba kapacitet och tolerans mot mjölksyra är relaterad till spelarens tid på isen och antal målchanser⁷.

Det oregelbundna anaeroba arbetet på isen gör att den aeroba kapaciteten blir viktig för snabb återhämtning mellan bytena.

Det ställs stora krav på träningsplanering för att klämma in allt mellan täta matcher i en mycket lång tävlingssäsong. Det går inte att träna för hårt då spelarna även måste återhämta sig mellan matcherna. Det är ett tätt matchschema i dagens ishockey. Elitserien i Sverige har 55 omgångar plus slutspel, i NHL spelas 82 omgångar plus slutspel. Lägg därtill ett tufft VM eller/och OS turnering. Detta medför även att mycket av en ishockeyspelares tid går åt till resor. Det gäller att göra rätt prioritering.

Det är dessa ishockeyspelare som presterar på absolut världselitnivå som denna kravanalys vänder sig till.

2. Syfte och frågeställningar

Syftet med detta arbete är att söka och utvärdera tester samt utvärdera data för de olika delkapaciteterna i en kravanalys för seniorishockey på världselitnivå.

- Vilka prestationstester genomförs på seniorelitnivå i ishockey?
- Vilka fysiska kapacitetskrav ställs på ishockeyspelare på seniorelitnivå?

3. Metod

Jag har sökt information i flera olika databaser, bl a SportDiscus och PubMed. Sökord har varit "icehockey", "hockey", "physical", "flexibility" och "tests". Fynd av artiklar innehållande fysiska kapacitetstester för seniorelit på världsnivå har varit begränsat. De tester som genomförs på spelare i absolut världsnivå är troligtvis oftast konfidentiella då klubbarna konkurrerar om miljardbelopp. Jag har funnit några artiklar som bl a behandlar spelartester inför NHL-draften. Dessa spelare är juniorer som står på farstukvisten till spel i NHL. En del av dessa spelare kanske t o m är i nivå med senioreliten.

4. Avgränsningar

Detta arbete inriktas enbart mot herrishockey och de krav som ställs på senioreliten. Endast de fysiska kapaciteterna behandlas i denna kravanalys.

⁷ Mathew R. Green, James M. Pivarnik, David P. Carrier & Christopher J. Womack, Relationship Between Physiological Profiles and On-Ice Performance of a National Collegiate Athletic Association Division I Hockey Team, *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2006, 20(1), 43-46.

5. Resultat

5.1 Antropometri

En studie av Vescovi m fl⁸ kartlägger tester där 250 st 18-åriga elitspelare medverkade i NHL Combines 2001-03 (NHL-draftens tester). De klassificerades som forwards, backar eller målvakter. Bl a kontrollerades spelarnas längd, kroppsvikt och % kroppsfett. Kroppsfett mättes på sex olika ställen och % fett beräknades. Resultaten i tabell 12 visar att backar är tyngre och/eller längre jämfört med övriga spelare. Målvakter visar större % kroppsfett jämfört med övriga.

Tabell 12. Antropometri. NHL Draft Combines 2001-03.

Medelvärden för antropometri			
	Forwards	Backar	Målvakter
Längd (cm)	185	186,8	185,7
Vikt (kg)	86,7	90,7	85,1
% kroppsfett (%)	9,7	10	10,9

5.2 Aerob kapacitet

I samma studie som ovan testades VO₂ max genom ett ergometercykeltest. Den initiala arbetsbelastningen var 2.0 kp och ökades 1.0 kp varje 2 minuter på de första 3 nivåerna med 70 RPM. Därefter ökades arbetsbelastningen 0.5 kp varje minut med 80 RPM. Hjärtfrekvensen noterades vid vila i slutet av varje nivå, och vid utmattningspunkt. Testet upphörde när spelaren slutade trampa eller testledaren avbröt spelaren för att denne inte kunde bibehålla kadensen. Spelarna uppmanades att stå upp och trampa om det blev nödvändigt tills det att de inte kunde hålla rätt kadens. Uppmätta värden kan ses i tabell 13.

Tabell 13. VO₂ max. NHL Draft Combines 2001-03.

Medelvärden för VO ₂ max			
	Forwards	Backar	Målvakter
VO ₂ max	57,8	56,1	55,6

I en liknande studie av Burr m fl⁹ undersökte man samma testgrupp och tillvägagångssätt, men i detta fall under tiden 1998-2006. Denna studie uppvisar något bättre värden för alla spelare, vilket kan ses i tabell 14. Backar har signifikant mycket bättre syrekonsumtion än forwards och forwards signifikant mycket bättre än målvakterna.

Tabell 14. VO₂ max. NHL Draft Combines 1998-2006.

Medelvärden VO ₂			
	Forwards	Backar	Målvakter
Absolute VO ₂ max (l/min)	5.01	5.13	4.73
Relative VO ₂ max	58.1	56.7	55.9

Green m fl¹⁰ genomförde en studie under 1999-2001 med ishockeyspelare (19 forwards och 10 backar) från Michigan State University (NCAA Division I). Syftet med studien var att

⁸ Jason D. Vescovi, Teena M. Murray & Jaci L. VanHeest, Positional Performance Profiling of Elite Ice Hockey Players, *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2006, 1:84-94.

⁹ Jaime F. Burr, Roni K. Jamnik, Joseph Baker, Alison Macpherson, Norman Gledhill & E.J. McGuire, Relationship of Physical Fitness Test Results and Hockey Playing Potential in Elite-Level Ice Hockey Players, *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2008. 22(5):1535-1543.

¹⁰ Green, M.R m fl, 2006.

undersöka relationen mellan hockeyspelares aeroba kapacitet, blodlaktat och % kroppsfett med individuell prestation genom totalt spelade minuter och målchanser. Spelarens prestation jämfördes med VO₂ max och blodlaktat värden från ett löpbandstest som genomfördes under försäsongen (september) under samma år. Värdena analyserades via SensorMedics 2900 Metabolic Cart (Yorba Linda, CA). Blodprover från fingerstick samlades in direkt efter varje steg för analys (Yellow Springs Instruments, Yellow Springs, OH). Det visade att laktat och kroppsfett men inte VO₂ max var signifikant relaterat till speltid. Både VO₂ max och laktat var signifikant relaterat till målchanser, men inte % kroppsfett. Mest signifikant var VO₂ max relaterat till antalet målchanser.

5.3 Anaerob kapacitet

I studien av Vescovi m fl¹¹ testades anaerob kapacitet genom Wingate testet. Motståndet som användes var 9% av kroppsvikten. Power bestämdes varje 5 sekunder genom det 30 sekunder långa testet med resultat i absolut (W) och relativ (W/kg). Tabell 15 visar att målvakter presterade mindre än backarna och forwards. Inga större skillnader observerades för % trötthet.

Tabell 15. Anaerob kapacitet. NHL Draft Combines 2001-03.

	Forwards	Backar	Målvakter
Absolute peak power (W)	1008.4	1028.6	929.2
Relative peak power (W/kg)	11.6	11.3	10.9
Fatigue index (% drop-off)	39.1	37.6	38.0

5.4 Styrka

Burr m fl¹² har undersökt vilket hopptest som är mest lämpligt för att testa benstyrka hos elitishockeyspelare och relationen mellan benstyrka och ishockeyspelares prestationsförmåga. 86 forwards och backar vid NHL draftens tester 2005 studerades. Man använde Vertec (Sports Imports, Hilliard, OH), en anordning där testpersonen hoppar upp och nuddar lameller med fingrarna. Jump mat (Just Jump, Probotics, Huntsville, AL) som registrerar tiden testpersonen är i luften. Det utfördes 2 hopp vid varje hoppanordning. Counter movement jump (CMJ) och squat jump (SJ). Spelarna genomförde 3 försök per hopp och det högsta resultatet registrerades. Vertec utfördes med armrörelser och jump mat utan armrörelser med händerna på höfterna. Jämförelse med NHL draftens valordning och resultatet från hopptesterna visade att alla fyra hopptesten hade statistisk signifikans. Vertec SJ har det högsta följt av Vertec CMJ, jump mat CMJ och jump mat SJ det lägsta.

En liknande studie gjordes åter av Burr m fl 2008¹³, på NHL-draft testerna 1998-2006. De kom då fram till att stående längdhopp var mest signifikant gentemot NHL-draft valordningen.

I samma studie kom man fram till att backarna var generellt starkare på styrketester med vikter. I tester utan vikter så som vertikalhopp, stående längd, armhävningar och sit-ups hade forwards och backar liknande resultat. Båda var generellt bättre än målvakterna.

¹¹ Vescovi, J.D. m fl, 2006.

¹² Jamie F. Burr, Veronica K. Jamnik, Shilpa Dogra, and Norman Gledhill, Evaluation of Jump Protocols to Assess Leg Power and Predict Hockey Playing Potential, *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2007, 1139-1145.

¹³ Burr. J.F. m. fl. 2008.

Vescovi m fl¹⁴ kom fram till att målvakter har lägre värden i styrketester för överkroppen jämfört med utespelarna. Backar utförde fler reps i bänkpress. Inga större skillnader mellan positionerna fans för hopp eller curl-up test.

5.5 Teknik

Inga renodlade tekniktester på seniorelitnivå verkar förekomma inom ishockey. Sökningar efter artiklar på området i olika databaser har heller inte gett något resultat.

5.6 Rörlighet

I sin studie över NHL-draft testerna 2001-03 visar Vescovi m fl¹⁵ att i "sit-and-reach testet" har målvakter betydligt större rörlighet i hamstrings och ländryggen än utespelarna.

I en studie av Ebben m fl¹⁶ frågade man, under åren 2002-03, fystränare i NHL om de genomför några rörlighetstester med sina spelare. 22 av 23 fystränare sade att de utförde någon form av rörelseträning med sina lag. 16 fystränare sa att de genomför rörlighetstester med spelarna. Metoderna inkluderade "sit and reach test", "Gray/Cook's screening exam", "4-way hip, shoulder, torso by a physical therapist", "hip flexion and extension", "groin/hamstrings/hips", "groin/hamstring/lowback", "reebok flex screen" och "goniometer/tape measure".

6. Diskussion

De resultat som framkommer här är till största delen tester utförda på juniorspelare som står och knackar på dörren till NHL. De flesta värden ska därför ses som ligga i underkant för seniorelit. Det är svårt att få tillgång till några testvärden på NHL spelare då de troligtvis är konfidentiella. Jag tycker ändå att en hel del intressanta uppslag har framkommit. De flesta studier är genomförda i inte allt för avlägsen tid.

Kroppssammansättningen har en viss betydelse i dagens ishockey. Längre, tyngre och mer vältränade spelare kan klara av ishockeyns fysiska närkampsspel bättre, speciellt i NHL på liten rink. Som visades i del 1 av denna rapport är de svenska NHL spelarna längre och tyngre än elitseriespelarna. Resultatet från denna del visar även att backarna generellt är längre och tyngre än forwards. De har även mindre % kroppsfett. Av resultaten att döma visar längd och vikt ha en stor betydelse för vilken position som passar varje enskild spelare bäst. Att döma av testresultat i denna studie och vad som framkom i del 1 och de Svenska Ishockeyförbundet ställer för krav kan jag säga att jag anser att längd och vikt är något väldigt individuellt så jag vill inte sätta något krav på dessa parametrar i denna analys. Däremot % kroppsfett bör högst ligga på en nivå av 10-11%.

Spelarens % kroppsvikt och laktat var signifikant relaterat till spelarens totala speltid i en match. En möjlig förklaring är att coachen väljer att spela mer vältränade spelare för att klara av specifika situationer i matchen, som t ex box play.

Spelare med högre VO2 värde har bättre återhämtning och kan prestera bättre ju längre matchen går. Vidare studier skulle vara intressant att se om dessa spelare gör mer mål i slutet

¹⁴ Vescovi, J.D. m fl, 2006.

¹⁵ Ibid.

¹⁶ William P. Ebben, Ryan M. Carroll and Christopher J. Simenz, Strength and Conditioning Practices of National Hockey League Strength and Conditioning Coaches, *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2004, 889-897.

av matcherna då andra spelare kanske tröttnat. Det bör kanske även införas mer aerob träning mitt under pågående säsong för att bättre bibehålla den aeroba kapaciteten.

De flesta spelare verkar ligga runt 55-60 VO2 max, jag tycker förbundets riktmärke på 60 låter som ett bra värde att sätta som krav.

I de studier som presenterats här har VO2max testats med cykel eller löpband, det verkar som att löpbandet visar lite högre värden och kan nog mer relateras till skridskoåkning än att testa på en cykel. Det borde dock utvecklas ett test på is så att ett mer exakt värde kan sättas på den aeroba kapaciteten i ishockey.

Det samma gäller nog även den anaeroba kapaciteten. Idag dominerar Wingate testet för att mäta mer exakta värden. Det ger möjligen ganska bra värden med tanke på rörelsemönster i liknelse med skridskoåkning, men det absolut bästa vore att utveckla ett istest.

Som jag tar upp i diskussionen i del 1 är jag ganska kritisk till de vertikala hopptesterna. Jag blir glad när jag upptäcker en studie som visar att min tanke får förankring i vetenskaplig undersökning. Stående längd är ett bättre riktmärke på en ishockeyspelares förmåga att generera kraft i horisontell riktning i skridskoåkningen.

Att målvakter är svagare i överkroppen än utespelarna är föga förvånande. De ska ha en god styrka, men inte ha alltför stor muskelmassa med tanke på att de måste röra sig med snabba reflexer, snabbhet och explosivitet i sidledsflyttningar osv.

Backarna behöver generellt ha en större muskelkraft än lite mindre och snabbare forwards för att kunna röra sin större kroppshydd.

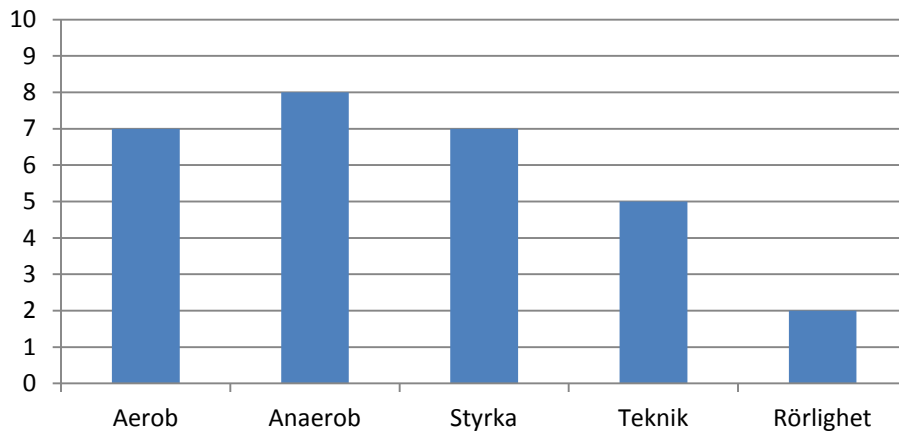
Att det inte förekommer några tekniktester tror jag beror på att ishockey bygger på så många olika rollspelare. Alla är byggda på olika sätt och varje spelare har sin teknik. Det går att täcka upp teknikbrister med andra kapaciteter.

Det är inte av någon större vikt att vara överrörlig i ishockey, men det är heller inte bra att vara för stel. Rörelsetesterna är nog mest till för att kontrollera att spelarna utövar rörelseträning för att förebygga skador.

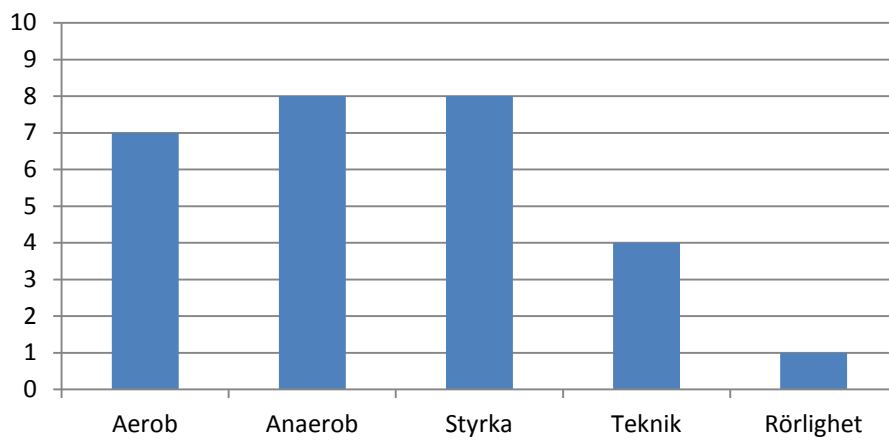
Skillnad är det för målvakterna som måste inta ganska spektakulära ställningar emellanåt. Men jag tycker nog att utvecklingen av målvaktstekniken går mot ett allt mindre rörlighetskrav.

Av de resultat som framkommit i denna rapport för både del 1 och 2 gör jag här en kravprofil för de olika positionerna i ishockey på seniornivå.

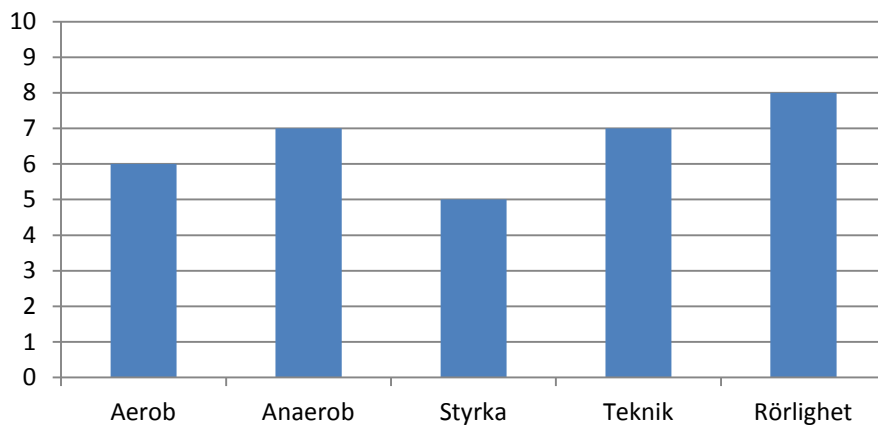
Kravprofil - Forwards



Kravprofil - Backar



Kravprofil - Målvakt



Referenser

Burr, J.F., Jamnik, V.K., Dogra, S. & Gledhill, N. Evaluation of Jump Protocols to Assess Leg Power and Predict Hockey Playing Potential, *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2007, 1139-1145.

Burr, J.F., Jamnik, R.K., Baker, J., Macpherson, A., Gledhill, N. & McGuire, E.J. Relationship of Physical Fitness Test Results and Hockey Playing Potential in Elite-Level Ice Hockey Players, *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2008, 22(5):1535-1543.

Ebben, W.P., Carroll, R.M. & Simenz, C.J. Strength and Conditioning Practices of National Hockey League Strength and Conditioning Coaches, *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2004, 889-897.

Fredriksson, Mårten. *1991-2001 Sammanställning & utvärdering av fystester på juniorlandslagen*. Svenska Ishockeyförbundet, 2002.

Green, M.R., Pivamik, J.M., Carrier, D.P. & Womack, C.J. Relationship Between Physiological Profiles and On-Ice Performance of a National Collegiate Athletic Association Division I Hockey Team, *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2006, 20(1), 43-46.

Gustavsson, Kjell-Åke. *Elitishockeystudien delrapport 2 – krav- och kapacitetsprofil hos svenska elitishockeyspelare*. Svenska Ishockeyförbundet, 2002.

Gustavsson, Kjell-Åke. *Sammanställning och utvärdering av fysiska tester på ishockeygymnasierna under tiden augusti 1998- september 2002 med åldersgrupper födda 1982-1986*. Svenska Ishockeyförbundet.

Vescovi, J.D., Murray, T.M. & VanHeest, J.L. Positional Performance Profiling of Elite Ice Hockey Players, *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2006, 1:84-94.

Åkerblom, M & Själin, J. *Sambandet mellan fysprofil och tabellplacering i ishockey*. Svenska Ishockeyförbundet, Elittränarutbildningen, 2010.

Bilaga 1

KÄLL- OCH LITTERATURSÖKNING

Frågeställningar: Syftet med detta arbete är att genomföra en kartläggning av de prestationstester som används inom ishockey på nationell nivå i olika åldersnivåer och utvärdera data för de olika delkapaciteterna i en kapacitetsanalys samt att söka och utvärdera tester samt utvärdera data för de olika delkapaciteterna i en kravanalys för ishockey på senioreltnivå.

VAD?

Vilka ämnesord har du sökt på?

Ämnesord	Synonymer
<i>Icehockey, hockey, physical, capacity, tests, flexibility,</i>	

VARFÖR?

Varför har du valt just dessa ämnesord?

De ansågs relevanta för ämnet.

HUR?

Hur har du sökt i de olika databaserna?

Databas	Söksträng	Antal träffar	Antal relevanta träffar
<i>SportDiscus</i>	<i>"hockey", "physical"</i>	<i>2154</i>	<i>4</i>
	<i>"hockey", "flexibility"</i>	<i>122</i>	<i>1</i>

KOMMENTARER:

--

Bilaga 2

Fysiska tester för av SIF sanktionerade ishockeygymnasier

* Tester med kursiv text är frivilliga (men bör genomföras av elitsatsande spelare)!

Tillfälle 1

0. Vilopuls	2:2	<i>Tas individuellt hemma (instruktion)</i>
0. Morgontemperatur	2:3	<i>Tas individuellt hemma (instruktion)</i>
1a. Längd	1:1	
1b. Vikt	1:2	
2. Total rörlighet	6:7	
3. Häcksitt	6:8a	
4. Skulder-/axelled	6:10	
5a. Snabbhet 30 m *	3:1	<i>Manuell tidtagning eller eltid</i>
5a. Ljumskar	6:4	
6a. Knäböj	4:2	<i>Åk 1: Max antal egen kroppsvikt (max 20). G/U. Åk 2: 1-3 rep 150% av egen kroppsvikt. G/U. Åk 3: 1 RM</i>
6b. Bänkpress	4:3	<i>Åk 1: Max antal 50 kg. Åk 2: 1 RM. Åk 3: 1 RM</i>
7. Sit-up variant 2	4:8	

Någon av testerna 2-4 kan av tidsskäl flyttas till annat tillfälle och läggas in först denna gång.

Tillfälle 2

1. Lårens baksida	6:1	<i>> 90 grader = G (bedömning).</i>
1. Lårens framsida	6:2	
1. Höftböjare	6:3	<i>Positionsbedömning av knäskålens läge</i>
2a. Harres	7:2	<i>(Häckhöjd 84 cm åk1+2, 91 cm åk 3)</i>
2b. Vertikalhopp alt 2	4:10	
3a. Stående längd *	4:9	
3b. Stående 5-steg	4:11	
4a. Styrkefrivändning	4:1	<i>Åk 1 HT: Tekniktest med 20 kg. G/U. Åk 1 VT: 6 rep med 75% av kv. G/U. Åk 2: 1-3 rep med 85% av kv. G/U. Åk 3: 1 RM</i>
4b. Chins *	4:6	<i>Axelbredd mellan tummarna.</i>
4c. Enbensknäböj (djupa)	3v /3 h.	<i>Stå på hela foten. G/U.</i>
5. ”Coopertest”	5:2	<i>Löptest 3000 m. (Kan ersättas med Beepstest)</i>

Rörlighetstesterna 1 genomförs på 3 stationer.

Antingen utförs alla 3 testerna på varje station eller en test på respektive station och spelarna roterar mellan stationerna.

OBS! Ev kan alla rörlighetstester brytas ut och genomföras vid ett separat testtillfälle.

Bilaga 3

Svenska Ishockeyförbundets riktvärden för fysiska tester på senior elitnivå

Parameter	Genomförande	Värdering godkänd av SIHF.	Testvärde
Antropometri	% kroppsfett	15%	
Aerob effekt			
Löpband	VO2	55-58ml/kg	
Cooper test	Löpning 3000 meter	Tid 11,25-12,00	56-58
Beep test	Intermittent löpning	Nivå 12:8-13:50	56-58
Anaerob effekt			
	Wingate	Peak 10% kv	12,8-13,7 w/kg
	Wingate	Medel 10% kv	9,2-9,8 w/kg
	löpning 150m x 2	—	
Snabbhet			
10m	sprintlöpning	1,65-1,57	
20m	sprintlöpning	2,95-3,05	
Fl 30m	sprintlöpning	3,45-3,59	
Explosivitet			
CMJ	Vertikalhopp	40cm	
CMJa	Vertikalhopp med armdrag	58-62cm	
Squat jump	Vertikalhopp med statisk vändning	54-58cm	
Stående längd	Horisontalhopp	2,40-2,54m	
Stående femsteg	Horisontalhopp	12,65-12,99m	
Styrka			
Frivändning	Med vikter	Egen kroppsvikt+7,5kg	
Knäböj	Med vikter	1,6 x dubbla kroppsvikten	
Bänkpress	Med vikter	Kroppsvikt+10kg	
Dips	Antal med kroppsvikt	11-15st	
Chins	Antal med kroppsvikt	8-10st	
Brutalbänk	Antal med kroppsvikt	17-21st	
Sit-up 60 sek	Antal med kroppsvikt	41-45st	
Grip	greppstyrka	58 kp	
Teknik			
Harres test	Koordination	11,10-11,40sek	
Rörlighet			
Lårens baksida		90°	
Lårens framsida		Hälen kontakt med säte.	
Höftböjare		Lårbenets position vågrätt	
Ljumskar		55°	
Vristböjning rakt ben		47°	
Häcksitt A		5sek	
Häcksitt B		5sek	
Skulder-axelled		Greppa med fingerlederna i varandra. Överarm lodrätt.	