



Krav- och kapacitetsprofil för ishockey



Richard Johansson

GYMNASTIK- OCH IDROTTSHÖGSKOLAN

Träningslära 1

Tränarprogrammet 2010-2013

Handledare: Mårten Fredriksson

Innehållsförteckning

<i>Del 1; Kapacitetsanalys</i>	1
1. Inledning.....	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Syfte	2
2. Metod	2
3. Resultat.....	2
3.1 Antropometri.....	3
3.2 Aerob kapacitet.....	4
3.3 Anaerob kapacitet.....	5
3.4 Styrka.....	5
3.5 Rörlighet.....	8
3.6 Teknik.....	10
4. Diskussion	10
4.1 Aerob kapacitet.....	11
4.2 Anaerob kapacitet.....	11
4.3 Styrka.....	12
4.4 Rörlighet.....	12
4.5 Teknik.....	13
<i>Del 2; Kravanalys</i>	13
5. Bakgrund	13
5.1 Syfte	13
6. Metod	13
7. Resultat.....	13
7.1 Antropometri.....	14
7.2 Aerob kapacitet.....	14
7.3 Anaerob kapacitet.....	15
7.4 Styrka.....	15
7.5 Rörlighet.....	16
7.6 Teknik.....	16
7.7 Övrigt.....	17
8. Diskussion	17
8.1 Aerob kapacitet.....	17
8.2 Anaerob kapacitet.....	18
8.3 Styrka.....	18
8.4 Rörlighet.....	18
8.5 Teknik.....	19
8.6 Övrigt.....	19
8.7 Slutkommentar.....	19
Käll- och litteraturförteckning.....	20

Bilaga 1 Käll- och litteratursökning

Bilaga 2 Fysiska tester för hockeygymnasier

Bilaga 3 Svenska ishockeyförbundets värdering för fystester på seniorelit

Tabell- och figurförteckning

Tabell 1. Antropometri – medelvärde nationell nivå.....	3
Tabell 2. Aerob kapacitet – medelvärde nationell nivå.....	4
Tabell 3. Anaerob kapacitet – medelvärde nationell nivå.....	5
Tabell 4. Snabbhetsstyrka – medelvärde nationell nivå.....	5
Tabell 5. Explosiv styrka – medelvärde nationell nivå.....	6
Tabell 6. Benstyrka – medelvärde nationell nivå.....	7
Tabell 7. Överkroppsstyrka – medelvärde nationell nivå.....	8
Tabell 8. Rörlighet – skulder/axelled, total rörlighet, ljumskar och häcksittande.....	9
Tabell 9. Rörlighet – lårets baksida, framsida och höftböjare	10
Tabell 10. Teknik – medelvärde nationell nivå.....	10
Tabell 11. Antropometri – bästa värde på NHL Draft 2009-2011.....	14
Tabell 12. Aerob kapacitet – bästa värde på NHL Draft 2009-2011.....	15
Tabell 13. Anaerob kapacitet – bästa värde på NHL Draft 2009-2011.....	15
Tabell 14. Överkroppsstyrka – bästa värde på NHL Draft 2009-2011.....	16
Tabell 15. Explosiv styrka – bästa värde på NHL Draft 2009-2011.....	16
Tabell 16. Bästa värde på NHL skills competition 2007-2011.....	16
Tabell 17. NHL Draft 2001-2003. Round 1.....	17

Del 1; Kapacitetsanalys

1. Inledning

Detta arbete är ett delmoment i kursen Träninglära 1 (7,5hp) på Tränarprogrammet vid Gymnastik- och idrottshögskolan i Stockholm. Uppgiften är att skapa en krav- och kapacitetsprofil inom specialidrotten ishockey. Första delen av arbetet beskriver vilka tester som används på nationell nivå. I den andra delen redovisas de bästa resultaten från de senaste årens NHL drafter, tillsammans med tidigare studier om den fysiska utvecklingen i NHL. Arbetet avgränsar sig till att enbart ta upp vilken kapacitet som finns på nationell nivå och vilka krav som ställs på internationell nivå inom herr ishockeyn.

1.1 Bakgrund

Ishockeyn kom till Sverige i början på 1920-talet och växte sig snabbt fram som en intressant idrott. Idag finns det 598 föreningar och drygt 62 000 licenserade spelare (Svenska ishockeyförbundet, historik 2011-12-01). Idrotten ishockey är en komplex idrott där ett antal fysiologiska faktorer har betydelse för den slutliga prestationen. Dessa egenskaper kan delas in i följande delkapaciteter; styrka, rörlighet, teknik, aerob- och anaerob kapacitet. En ishockeymatch på senior- och juniornivå spelas i 3x20 minuter effektiv tid och pågår normalt i ungefär 2-2.5 timmar. Ett normalt byte pågår i ca 30-45 sekunder följt av vila i båset under ca 2-5 minuter. Oftast är spelaren inne på isen 6-12 gånger per period och spelar totalt mellan 10-20 minuter per match. Spelet innehåller högintensiva arbetsinsatser där explosivitet, uthållighet, koordination och styrka har stor betydelse (Vägen till elit del 1 – flik tester). Under en ishockeymatch uppstår nya situationer hela tiden, vilket medför att spelarna behöver ta snabba beslut och att ständigt anpassa sina rörelser utifrån vad motståndarna gör. Ishockey är en typisk "open skill" idrott (Träninglära, Nilsson Johnny). På svenska ishockeyförbundets hemsida finns det en utbildningssida där förbundet tagit fram information om vilka tester som är relevanta för ishockeyspelare på olika nivåer (www.coachescorner.nu). Detta "testbatteri" innehåller bilder och figurer på en del av testerna och förklarar när, hur och varför tester inom ishockeyn kan vara bra.

I detta arbete kommer tester och testvärden presenteras på de bästa spelarna i Sverige för olika åldrar utifrån de neuromuskulära kapaciteterna; styrka, teknik och rörlighet samt de energivande kapaciteterna; aeroba och anaeroba processer i kroppen. Arbetet kommer inte ta upp den psykiska kapaciteten såsom självförtroende, motivation, koncentration och nervositet.

1.2 Syfte

Syftet med detta arbete är att söka, reflektera och utvärdera tester samt kartlägga, sammanställa och analysera data för de olika delkapaciteterna utifrån en krav- och kapacitetsprofil på nationell nivå.

2. Metod

Informationen till detta arbete har tagits fram genom mejlkontakt med Tommy Boustedt och Kjell-Åke Gustavsson på svenska ishockeyförbundet som arbetar som utvecklings- och landslagschef samt ishockeygymnasium ansvarig. Dessutom har intervjuer skett med de ansvariga utbildarna på Svenska ishockeyförbundets russinläger. Mejlkontakt har även tagits med Medelpads tränare för TV-pucken, Fredrik Eckmyhl och Timrå IK:s fystränare förra året, Thord Johansson. Genom kontakter har testvärden för Mora, Djurgården och AIK:s ishockeygymnasium gått att få tag på.

3. Resultat

Resultaten från testerna är indelad i de olika delkapaciteterna; aerob, anaerob, styrka, teknik och rörlighet. I detta arbete kommer tester och resultat från de högsta nationella serierna på både junior- och seniorsidan samt testresultat från juniorlandslagen att redovisas. På juniorsidan finns det tester som klubbarna själv sköter efter klara direktiv från svenska ishockeyförbundet. Dessa tester ska alla ishockeygymnasierna i landet följa och mätvärdena ska sedan rapporteras in till förbundet (se bilaga 2). Testerna ska utföras en gång på både höst- och vårterminen. För seniorklubbarna i landet så avgör de själva vilka tester som ska gälla för respektive lag. På landslagsnivå förekommer inga tester för Tre Kronor och Team 20, detta på grund av att lagen endast spelar turneringar under säsongen och har inga lägerträffar (mejlkontakt med Boustedt Tommy, utvecklingsansvarig på svenska ishockeyförbundet). För de yngre landslagen görs tester på SIF: s russinläger ett par gånger per år, där förbundet utför ett mindre antal tester än på hockeygymnasierna (russinläger = de bästa/mest lovande spelarna i varje årskull samlas ett par gånger/år för gemensamma tester). På distriktsnivå så avgör distrikten själva om och vilka tester som ska ingå i planeringen. Medelpads distriktslag genomförde t.ex. inga tester under 2011 på deras TV-puckslag (mejlkontakt med Eckmyhl Fredrik, assisterande tränare Medelpad).

3.1 Antropometri

3.1.1 Kroppslängd och kroppsvikt

Vid alla tester utförs mätningar på spelarnas längd och vikt. Det kan ses en viss ökning i längd och vikt som ökar med åldern vid alla tester. Testerna från hockeygymnasiet (HG) år 2003 och från juniorlandslagen 1991-2001 jämfört med AIK:s tester och vid russinlägren visar att spelarna har blivit tyngre.

3.1.2 Kroppsfett och BMI

Underhudsfett mäts med en calippertång och BMI räknas ut av resultaten av längd och vikt. Det genomförs inga mätningar av underhudsfett på hockeygymnasierna och vid russinläger däremot visar mätningar på juniorlandslag att procent kroppsfett ligger på 12-13 %. Som tabellen 1 visar så ligger BMI något högre på de lite äldre spelarna, orsaken är en lite högre muskelmassa än de yngre spelarna.

Tabell 1. Antropometri – medelvärde nationell nivå.

LAG	Ålder	Längd (cm)	Vikt (kg)	Kroppsfett (%)	BMI (kg/cm x 2)
HT3 AIK1993-2011	18	180	82,4	X	25,43
HT2 AIK1994-2011	17	183	80,7	X	24,10
HT1 AIK1995-2011	16	182	80,2	X	24,21
Russinläger1993-2010	17	182	81,7	X	24,80
Russinläger1994-2010	16	182	78,9	X	23,95
Russinläger1995-2011	16	182	81,5	X	24,61
Russinläger1996-2011	15	181	78,2	X	23,87
HT1 HG1989- år 2003	16	178	74,3	X	23,45
HT2 HG1988-år 2003	17	179	78,7	X	24,56
HT3 HG1987-år 2003	18	180	79,8	X	24,63
Team 17-1999	17	179	74	12	23,10
Team 18-2000	18	181	80	13	24,42
Team 20-2001	20	184	84	13	24,81
Mora A-lag 2011	22,7	184	86,4	X	25,52
Djurgården A-lag 2011	25,7	184	85,6	X	25,28
Timrå IK A-lag 2010	26,9	184	89	X	26,32

3.2 Aerob kapacitet

3.2.1 Maximal syreupptagning (VO₂ max)

Syftet är att mäta den maximala syreupptagningen vid test i ett laboratorium. Tabell 2 visar att ett VO_{2max} test inte används ofta inom ishockeyn. Djurgårdens A-lag genomför sina tester i ett eget laboratorium med egen mätutrustning men inget värde har gått att få reda på. Däremot förväntas de ligga på ett ingångsvärde på 60 ml/kg/min när försäsongen startar och ett högre värde på 63 ml/kg/min när is säsongen startar.

3.2.2 Cooper test 3000 m

Syftet är att beräkna den maximala syreupptagningen där försökspersonens löptid räknas om till ett ungefärligt testvärde (ml/kg x min). Cooper testet är de mest frekventa testet som används för att mäta maximala syreupptagningsförmågan. Resultaten från testerna visar en relativt jämn nivå på alla lag. De bästa värdena på Coopertestet noterades under årets russinläger för åldersgrupp 1995 och 1996. Det genomsnittliga värdet ligger under 12.00 i samtliga tester.

3.2.3 Beep test

Syftet är att beräkna den maximala syreupptagningen där ett ungefärligt testvärde (ml/kg/min) räknas fram med hjälp av vilken hastighet och nivå som försökspersonen lyckas springa. På hockeygymnasierna får föreningarna själva välja mellan beeptest och/eller Cooper test för att mäta den aeroba kapaciteten. Enda gången som Beep testet användes var på hockeygymnasienivå från 2003 där värdena låg mellan 56-59 ml/kg/min i genomsnitt.

Tabell 2. Aerob kapacitet – medelvärde nationell nivå.

LAG	Vo2 max test medelvärde (ml/kg/min)
HT3 AIK1993-2011	11,51min – Coopertest
HT2 AIK1994-2011	11,34min – Coopertest
HT1 AIK1995-2011	11,33min – Coopertest
Russinläger1993-2010	11,42min – Coopertest
Russinläger1994-2010	11,38min – Coopertest
Russinläger1995-2011	11,32min-Coopertest (medel) 10,50min-Coopertest (bästa)
Russinläger1996-2011	11,14min-Coopertest (medel) 10,53min-Coopertest (bästa)
HT1 HG1989-år 2003	11,54min – Coopertest, 58 ml/kg/min – Beeptest
HT2 HG1988-år 2003	11,47min – Coopertest, 56 ml/kg/min – Beeptest
HT3 HG1987-år 2003	11,41min – Coopertest, 59 ml/kg/min – Beeptest
Team 17-2002	58 ml/kg/min – Coopertest
Team 18-2000	58 ml/kg/min – Coopertest
Team 20-2001	59 ml/kg/min – VO _{2max} test på löpband
Mora A-lag 2011	Ej värde
Djurgården A-lag 2011	60-63 ml/kg/min – VO _{2msx} test på löpband (förväntat värde)
Timrå A-lag 2010	11,54 min - Coopertest (medel) 10,30min - Coopertest (bästa)

3.3 Anaerob kapacitet

3.3.1 Wingate test

Syftet är att mäta spelarnas anaeroba kapacitet och effekt i ett laboratorium. Testet går ut på att cykla med maximal hastighet under 30 sekunder. Det visar sig att Wingate används sporadiskt som anaerobt test. I tabell 3 visas resultat från landslag och AIK:s juniorlag.

3.3.2 Skyttellöpning/Idioten (150 meter x 2)

Syftet är att uppskatta spelarens anaeroba effekt genom att springa två gånger 150 meter i maximal hastighet. Spelaren vilar 3 minuter innan lopp två kan börja. Testet används inte på

hockeygymnasierna eller på landslagsnivå. Enda laget som använder sig av denna typ av test är Timrå IK:s seniorlag säsongen 2010.

Tabell 3. Anaerob kapacitet – medelvärde nationell nivå.

LAG	Max effekt (w/kg)	Medel effekt (w/kg)	Skyttelöppning/Idioten – 150 meter (sek)
HT3 AIK1991-2009	12,1	10,2	X
Team 17-1999	12,3	8,9	X
Team 18-2000	12,4	8,8	X
Team 20-2001	12,5	9,6	X
Djurgården A-lag 2011	Ej värde	Ej värde	X
Timrå A-lag 2010	X	X	33,3 – lopp 1, 34,9 - lopp 2 (bästa värde)

3.4 Styrka

3.4.1 Snabbstyrka

Syftet är att mäta spelarnas snabbhet både från stillastående och i flygande fart under 30 meter. Accelerationssnabbheten som mäts i testet stillastående 30 meter visar att värdena från 2003 ligger förhållandevis lika 2011. Testet flygande 30 meter mäter den maximala snabbheten. Resultatet i tabell 4 visar en korrelation mellan snabbhet och stigande ålder.

Tabell 4. Snabbstyrka – medelvärde nationell nivå.

LAG	Stillastående 30 meter (sek)	Flygande 30 meter (sek)
HT3 AIK1993-2011	4,30	X
HT2 AIK1994-2011	4,23	X
HT1 AIK1995-2011	4,40	X
HT1 HG1989-år 2003	4,45	X
HT2 HG1988-år 2003	4,36	X
HT3 HG1987-år 2003	4,24	X
Team 17-1999	X	3,71
Team 18-2000	X	3,66
Team 20-2001	X	3,48
Timrå A-lag 2011	X	3,50 (medel) 3,26 (bästa)

3.4.2 Stående längd

Syftet är att mäta explosiviteten i horisontell riktning på benmusklerna. Stående längd är ett vanligt förekommande test för hockeygymnasium och juniorlandslag, däremot verkar det inte utföras några tester på seniorlagen. Resultatet i tabell 5 visar en korrelation mellan hopplängd och stigande ålder.

3.4.3 Jump and Reach

Syftet är att mäta explosiviteten i vertikal riktning på benmusklerna. Testet jump and reach används på både ishockeygymnasium och juniorlandslag. Team 20 testvärde genomfördes 2001 som ett vertikalthopp med måttband. Validiteten på detta test kan ifrågasättas när foten

gör en plantarflexion och tårna fortfarande är i marken, men måttbandet har redan börjat räkna cm (Cardinale, Daniele föreläsning om styrketester). Återigen finns det en god korrelation mellan ökad hopplängd och stigande ålder.

3.4.4 Stående femsteg

Syftet är att mäta styrkan och explosiviteten på benmusklerna vid en horisontell och vertikal kraftutveckling. Testet är väldigt användbart på alla nivåer och uppvisar en god korrelation mellan en bra skridskoåkare och hopplängd (Högberg, Patrik fystränare Djurgården hockey). Resultat från tabell 5 visar att genomsnittet hos juniorlandslagen är bättre än resultaten på hockeygymnasierna. Dessutom går det att se att resultat från Timrås seniorlag är betydligt bättre än både juniorlandslagen och hockeygymnasierna.

Tabell 5. Explosiv styrka – medelvärde nationell nivå.

LAG	Stående längd (cm)	Jump and reach (cm)	Stående 5 steg (m)
HT3 AIK1993-2011	2,44	45,6	12,02
HT2 AIK1994-2011	2,61	49,3	12,17
HT1 AIK1995-2011	2,40	44	11,26
Russinläger1993-2010	X	X	12,96
Russinläger1994-2010	X	X	12,57
Russinläger1995-2011	X	X	13,26 (medel) 14,84 (bästa)
Russinläger1996-2011	X	X	13,05 (medel) 14,73 (bästa)
HT1 HG1989-år 2003	2,34	49	11,20
HT2 HG1988-år 2003	2,44	53	11,90
HT3 HG1987-år 2003	2,51	54	12,14
Team 17-1999	2,38	50	12,44
Team 18-2000	2,44	53	12,00
Team 20-2001	2,58	66	12,94
Djurgården A-lag 2011	X	X	Ej värde
Timrå A-lag 2010	X	55 (medel) 62 (bästa)	13,75 (medel) 15,30 (bästa)

3.4.5 Styrkefrivändning

Syftet är att mäta den totala styrkan på hela kroppen vid en explosiv rörelse. Testet används på olika åldrar men med olika arbetsbelastningar. För de yngsta spelarna på hockeygymnasierna är det teknik på låg belastning som gäller, men på de äldsta juniorspelarna och seniorspelarna testas styrkan i frivändning på 1 RM.

3.4.6 Knäböj

Syftet är att mäta den maximala styrkan på lår- och höftmuskulaturen. Testet används på olika åldrar men med olika arbetsbelastningar. För de yngsta spelarna på hockeygymnasierna är det teknik på låg belastning som gäller, men på de äldsta juniorspelarna och seniorspelarna testas styrkan i frivändning på 1 RM.

3.4.7 Enbensknäböj

Syftet är att mäta balans, koordination och styrka på ett ben åt gången på hockeygymnasierna och att mäta den maximala styrkan på lår- och muskulaturen på seniorlag. Testet går ut på att stå på ett ben och gå ner till 90° med ovansidan av låret.

Tabell 6. Maxstyrka – medelvärde nationell nivå.

LAG	Frivändning	Knäböj	Enbensknäböj (antal)
HT3 AIK1993-2011		85 kg	127,5 kg 100 (% G -3 reps/ben)
HT2 AIK1994-2011	100 % G - teknik		92 % G - teknik 92 (% G -3 reps/ben)
HT1 AIK1995-2011	100 % G – teknik	19 Max reps på kroppsvikt	75 (% G – reps/ben)
HT1 HG1989- år 2003	94 % G - teknik	19 Max reps på kroppsvikt	75 (% G -3 reps/ben)
HT2 HG1988-år 2003	95 % G - teknik		89 % G – teknik 86 (% G -3 reps/ben)
HT3 HG1987-år 2003		84 kg	138 kg 86 (% G -3 reps/ben)
Team 18-2000		86 kg	132 kg X
Team 20-2001		97 kg	159 kg X
Mora A-lag 2011	103 (medel) 120 (bästa)		151 (medel) 180 (bästa) X
Djurgården A-lag 2011		X	Ej värde X
Timrå A-lag 2010	102 (medel) 115 (bästa)		X 121 kg-vänster, 118kg-höger

3.4.8 Bänkpress

Syftet är att mäta styrkan på överkroppen; bröstmuskulaturen, armar samt axelmuskulaturen. Testet är förhållandevis vanligt inom ishockeyn och testas genom 1 RM på de äldre spelarna, och max antal på kroppsvikten för de yngre spelarna på hockeygymnasiet.

3.4.9 Brutalbänk

Syftet är att mäta styrkan i höftböjarna och magmuskulaturen genom att hänga över en gymnastikplint samtidigt som några passare håller i benen och därefter lyfta överkroppen uppåt mot knäna så många gånger som möjligt. Testet används framförallt på ishockeygymnasium och på juniorlandslagen. I tabell 7 visas en korrelation mellan många reps och stigande ålder.

3.4.10 Chins

Syftet är att framförallt mäta styrkan på breda ryggmuskulerna (latissimus dorsi), ryggens övre del (övre trapezius) och överarmarna (biceps brachii). Testet används på seniorlag, hockeygymnasier och juniorlandslag inom ishockeyn.

3.4.11 Grip

Syftet är att mäta gripstyrkan i respektive hand genom att använda en handgreppsdynamometer. Testet används sporadiskt inom ishockeyn på nationell nivå. Resultatet från Team 18 år 2000 är med stor sannolikhet felaktig beroende på fel på mätapparatur (sammanställning & utvärdering av fystester på juniorlandslagen 1991-2001).

Tabell 7. Maxstyrka – medelvärde nationell nivå.

Lag	Bänkprens	Brutalbänk (antal)	Chins (antal)	Grip
HT3 AIK1993-2011	82,5 kg	24	10	X
HT2 AIK1994-2011	89 kg	22	13	X
HT1 AIK1995-2011	20 Max reps på kroppsvikt	20	5	X
Russinläger1993-2010	X	X	8	X
Russinläger1994-2010	X	X	8,5	X
Russinläger1995-2011	X	21 (medel) 30 (bästa)	9 (medel) 15 (bästa)	X
Russinläger1996-2011	X	19 (medel) 26 (bästa)	7 (medel) 18 (bästa)	X
HT1 HG1989-år 2003	17 max antal på kroppsvikt	19	8	X
HT2 HG1988-år 2003	84 kg	21	10	X
HT3 HG1989-år 2003	90 kg	22	11	X
Team 17-1999	X	16	9	52
Team 18-2000	86 kg	21	8	49
Team 20-2001	98 kg	21	9	69
Mora A-lag 2011	X	X	15 (medel) 32 (bästa)	X
Djurgården A-lag 2011	Ej värde	X	X	X
Timrå A-lag 2010	115 (medel) 135 (bästa)	28 (medel) 36(bästa)	12 (medel) 16(bästa)	X

3.5 Rörlighet

3.5.1 Skulder-axelled

Syftet är att bedöma rörligheten i skulder- och axelleden. Ena armen förs bakom ryggen nerifrån och den andra armen förs över huvudet samtidigt som händerna ska försöka nå varandra. Om spelaren är högerhänt så är det oftast svårare att klara testet där höger hand förs bakom ryggen nerifrån och upp pga. sämre rotationsförmåga av skulderbladet. Testet används på hockeygymnasier och juniorlandslag och kallas även för ”aktiv stat max rotation” (Oddsson Kristjan, föreläsning om rörlighet).

3.5.2 Total rörlighet

Syftet med testet är att mäta funktionell rörlighet för att kunna göra en tekniskt godkänd knäböjning. Spelaren knäpper händerna och riktar de mot taket samtidigt som armarna ska hållas bredvid huvudet. Avståndet mellan fötterna ska hållas höftbrett och fötterna ska peka framåt. Från denna position ska spelaren sedan göra en knäböjning utan att knäna åker ihop. Testet används på både hockeygymnasier, juniorlandslag och Timrås seniorlag.

3.5.3 Ljumskar

Syftet är att testa rörligheten i främst de långa adduktörerna. Spelaren ska ligga på rygg med sträckta ben samtidigt som testledaren för benen utåt. För godkänt resultat ska spelaren nå minst 55° som är uppmätta i form av tejp på golvet. Testet används på både hockeygymnasier och juniorlandslag (sammanställning av fysiska tester på ishockeygymnasierna under tiden augusti1998-september 2005 med åldersgrupper födda 1982-1989).

3.5.4 Häcksittande

Syftet är att bedöma rörligheten i höfter, ljumskar, lårens fram- och baksida. Testet är en modifiering av testet ”sit and reach”, där spelaren ska försöka nå med händerna under fotbladet. Testet används på hockeygymnasier, juniorlandslag och Timrås seniorlag.

Tabell 8. Rörlighet - skulder/axelled, total rörlighet, ljumskar och häcksittande

Lag	Skulder/axelled (% G)	Total rörlighet (% G)	Ljumskar (% G)	Häcksittande (% G)
HT3 AIK1993-2011	67-vänster, 17-höger	67	100	100-vänster, 83-höger
HT2 AIK1994-2011	92-vänster, 67-höger	58	100	54-vänster, 54-höger
HT1 AIK1995-2011	75-vänster, 42-höger	50	100	58-vänster, 42-höger
HT1 HG1989-år 2003	64-vänster, 74-höger	77	89	73-vänster, 73-höger
HT2 HG1988-år 2003	64-vänster, 75-höger	81	91	71-vänster, 71-höger
HT3 HG1987-år 2003	72-vänster, 76-höger	83	89	79-vänster, 77-höger
Team 17-1999	48-vänster, 65-höger	58	65	59-vänster, 84-höger
Team 18-2000	56-vänster, 72-höger	84	91	66-vänster, 88-höger
Team 20-2001	23-vänster, 54-höger	69	X	52-vänster, 57-höger
Timrå A-lag 2010	X	85	X	85-vänster, 92-höger

3.5.5 Lårets baksida

Syftet är att mäta rörligheten i hamstringsmuskulaturen. Testet kallas även för passiv höftflexion (Oddsson, Kristjan föreläsning om rörlighetstester). Hockeygymnasier och juniorlandslag använder testet.

3.5.6 Lårets framsida

Syftet är att mäta rörligheten i Quadricepsmuskulaturen. Testet utförs på ett ca 65 cm högt bord med ett ben på golvet och ett på bordet. Underbenet böjs upp mot gluteus maximus tills det tar stopp. För ett godkänt resultat måste hälen med sträckt höftled få kontakt med gluteus maximus. Testet används på ishockeygymnasier och juniorlandslag.

3.5.7 Höftböjare

Syftet är att mäta rörligheten i främst illiopsoas muskeln (höftböjaren) som är viktig för en ishockeyspelare vid skridskoåkning. Testet är en modifiering av Thomas test (Oddsson Kristjan, föreläsning om rörlighet). På ishockeygymnasier och juniorlandslag testas detta.

Tabell 9. Rörlighet – lårets baksida, framsida och höftböjare

Lag	Lårets baksida (% G)	Lårets framsida (% G)	Höftböjare (% G)
HT3 AIK1993-2011	67-vänster, 17-höger	100-vänster, 83-höger	100-vänster, 83-höger
HT2 AIK1994-2011	46-vänster, 46-höger	69-vänster, 85-höger	77-vänster, 77-höger
HT1 AIK1995-2011	75-vänster, 50-höger	67-vänster, 67-höger	83-vänster, 75-höger
HT1 HG1989-år 2003	85-vänster, 84-höger	90-vänster, 89-höger	83-vänster, 84-höger
HT2 HG1988-år 2003	87-vänster, 87-höger	93-vänster, 93-höger	91-vänster, 90-höger
HT3 HG1987-år 2003	88-vänster, 90-höger	90-vänster, 90-höger	85-vänster, 87-höger
Team 17-1999	113	100 % G	12
Team 18-2000	110	52 % G	18
Team 20-2001	102	84 % G	8

3.6 Teknik

3.6.1 Harres test

Syftet med testet är att mäta snabbheten i riktningförändringar och rakt fram samt förmågan att kontrollera kroppen under rörelse i hög fart. Testet används framförallt på ishockeygymnasier och juniorlandslag. Det finns en stark korrelation i testet mellan stigande ålder och snabbare tid.

Tabell 10. Teknik – medelvärde nationell nivå.

Lag	Harres test medel värde (sek)
HT3 AIK1993-2011	10,36
HT2 AIK1994-2011	11,08
HT1 AIK1995-2011	11,47
HT1 HG1989-år 2003	11,36
HT2 HG1988-år 2003	11,04
HT3 HG1987-år 2003	10,72
Team 17-1999	11,49
Team 18-2000	11,25
Team 20-1997	11,18

4. Diskussion

4.1 Aerob kapacitet

Ett sätt att mäta den maximala syreupptagningen är att göra ett VO_{2max} test i ett laboratorium. En fördel med testet är att standardiseringen kommer bli bra. Ett par saker som är negativa med testet är att det endast går att testa en spelare åt gången, att det krävs en avancerad utrustning och erfarna testledare för att kunna genomföra testet. Genom att mäta den maximala syreupptagningen på ett löpband kan en direkt mätning av syreupptagningen utföras med en noggrannhet av ca 2 %. Det vanligaste sättet att testa den aeroba kapaciteten inom ishockeyn är att springa Coopertestet följt av Beep testet och VO_{2max} test på löpband. Coopertestet genomförs i fältmiljö oftast på en löparbana där spelaren ska springa så fort som möjligt på en given distans mellan 2000 – 3000 meter. Syreupptagningen kommer att öka linjärt när löphastigheten och arbetsintensiteten ökar. Det finns ett antal felkällor med testet såsom löpteknik, mjölksyretröskel, luftmotstånd och att miljöfaktorer spelar in. På individnivå kan Coopertestet ha en låg validitet eftersom testvärdet uttryckt i $ml O_2/kg \times min^{-1}$ inte överensstämmer med spelarens maximala individuella syreupptagningsförmåga (sammanställning och utvärdering av fystester på juniorlandslagen 1991-2001). Fördelen är att många spelare kan testas samtidigt, kostnaden är väldigt låg eller ingen och att det tar relativt lite tid att genomföra testet. Beepetestet är ett progressivt ökande löptest som används

för att uppskatta den maximala syreupptagningen. Felkällor med testet är att spelarna kan ”fuska” genom att vända för tidigt, risk för att spelarna inte tar ut sig maximalt och att korrekt utrustning finns tillgängligt. Det positiva är att testet går enkelt och snabbt att genomföra samt att reliabiliteten med testet är hög. Däremot går det att se att validiteten med testet är lågt jämfört med uppmätt värde på löpband och skiljer sig beroende på ålder (en validitetsstudie på beepetestet – avseende aerob kapacitet på ishockeyspelare).

4.2 Anaeroba kapacitet

Testerna som används för att kolla den anaeroba kapaciteten skyttellöpning 150 x 2 meter och Wingate testet som också mäter den anaeroba effekten. Wingate testet genomförs i laboriemiljö med en maximal arbetsinsats under 30 sekunder där standardiseringen är hög. Testet mäter spelarens anaeroba effekt (alaktacida processer) de första 5 sekunderna och den anaeroba kapaciteten (laktacida processer) som pågår under hela testet. Enligt en studie av Leif Larsson och Lennart Gullstrand 1999, så finns det ett samband mellan maximal skridskoåkning och testresultat i Wingate. Undersökningen gjordes på tio spelare från div. 1 och elitserien, där spelarna skulle åka en bestämd sträcka på 6 x 36 meter och jämföra korrelationen med värdena från Wingatetestet. Det kan tyckas lite märkligt att så få lag testar den anaeroba kapaciteten efter ishockey är en högintensiv idrott med många snabba riktningförändringar och korta åkningar. Ett exempel är att den enda delkapaciteten som inte testas på ishockeygymnasierna är den anaeroba kapaciteten. En felkälla med testet är att en muskulärt stark spelare i benen kan få ett felaktigt värde om belastningen är för låg.

4.3 Styrka

Inom svensk ishockey finns det många tester för att mäta styrkan. I detta arbete finns styrketesterna indelad i fyra olika kategorier; snabbhet, explosivitet, benstyrka och överkroppsstyrka. I snabbhetsstyrkan är syftet att testa accelerationssnabbheten och den maximala snabbheten på 10-30 meter med start från stillastående eller med flygande start. En studie av Jim Brithen och Kjell-Åke Gustavsson från 1991 visar en bra korrelation mellan en start i löpning och på skridskor de första sex stegen avseende frånskjutsriktning och stödjefastid (ishockeyspelares skridskoåkning, värdering av träningsövningar off-ice: biomekanisk analys). Specificiteten och validiteten i testet borde därför vara hög. Däremot bör det vara rätt vanligt med både elektroniska och manuella mätfel i samband med testet vilket innebär att reliabiliteten blir låg. Syftet med den andra kategorin är att mäta explosiviteten i benmuskeln. Stående längd och stående femsteg mäter effektutveckling i det

horisontala planet, och jump and reach mäter effektutveckling i det vertikala planet. En intressant notering är att alla hopptester visar på en god korrelation mellan stigande ålder och bra resultat. För att utveckla en god explosivitet krävs det alltså många års träning för att bli bra. Många av hopptesterna har också en naturlig koppling till styrketräning, vilket innebär att de äldre spelarna har bättre värden (Vägen till elit – del 1). Djurgårdens fystränare Patrik Högberg nämner att det finns en god korrelation mellan duktiga skridskoåkare och bra resultat på framförallt stående femsteg. Högberg menar att deras viktigaste uppgift var att:

”fysträningen skapar förutsättningar för att arbeta med den grenspecifika fysiken på isen”.

Djurgårdens seniorlag gör sina tester i ett eget testlabb som heter ”elitkliniken” och de kör samma tester för seniorlaget som för både juniorlagen.

Styrkefrivändning är ett utmärkt sätt att testa spelarens explosiva styrkeförmåga i kroppen och som används på ishockeygymnasium, juniorlandslag och seniorlag. Även testet knäböj verkar vara ett vanligt sätt att mäta den maximala styrkan i ben- och höftmuskulaturen på nationell nivå. Styrkan i överkroppen testas genom bänkpress, Chins, brutalbänk och en gripmaskin. De flesta av testerna som mäter styrkan på överkroppen uppvisar en korrelation mellan stigande ålder och bättre resultat.

4.4 Rörlighet

På ishockeygymnasierna och juniorlandslagen görs det regelbundna tester av spelarnas rörlighet. Däremot verkar det inte vara lika vanligt att testa rörligheten på seniornivå, vilket är förvånande eftersom seniorspelare ska utföra dribblingar, åka skridskor och inte minst undvika skador.

4.5 Teknik

Det mest använda testet inom ishockeyn för att mäta tekniken är harres test, där både motoriken och koordinationen testas. Det är ett komplext test som bl.a. mäter snabbhet i riktningsförändringar, snabbhet rakt fram, förmåga att kunna orientera sig i hög fart och smidighet. Även i detta fall är specificiteten låg eftersom testet inte är speciellt ishockeyspecifikt. Däremot är reliabiliteten relativt hög då det finns exakta mått och bestämmelser på vart redskapen ska stå och hur spelarna ska springa. Det som är svårt att avgöra är återigen tidtagningen som kan minska reliabiliteten något. På seniornivå verkar det inte förkomma några tester på tekniken varken på sidan av eller på isen.

Del 2; Kravanalys

5. Bakgrund

För ett framgångsrikt lag på juniorsidan kan antalet matcher komma upp i ungefär 50-60 på en säsong, medan ett elitserielag totalt kan spela mellan 70-80 matcher inklusive försäsongen. Om det finns spelare som är så pass duktiga att de spelar i landslaget kan det innebära 20 matcher till under säsongen. Med 8-10 månader lång säsong på isen så krävs det att spelarna är i bra fysisk form för att prestera bra.

När det gäller lag som spelar i NHL så startar deras säsong i september med ett läger fyllt av träningar på isen, off-ice och matcher. Under detta läger så tränar spelarna hårt under ca 30-40 dagar, där det även spelas ungefär 10 matcher. Därefter så spelar lagen 82 matcher under grundserien följt av ett slutspel för de 16 bästa lagen. Totalt kan alltså ett lag som går långt i slutspelet spela upp emot 120 matcher på en säsong från september till mitten på juni. De bästa ishockeyspelarna spelar idag i NHL. Kanada har flest antal spelare i NHL och har flest ishockeyspelare i världen med över 575 000 licenserade spelare (internationella ishockeyförbundet, 2011-12-01). Inför varje ny säsong så väljer klubbarna de bästa unga spelarna i världen från 18 års ålder och uppåt. Ungefär 100 av spelarna som ingår i NHL draften varje år deltar i ett antal fystester där klubbarna kan se spelarnas fysiska kapacitet.

5.1 Syfte

Syftet med detta arbete är att söka, utvärdera och sammanställa en kravprofil utifrån vilka tester och resultat som världseliten har gjort inom seniorishockeyn.

6. Metod

Sökning i databaserna sportsdiscus, pubmed och google scholar har gjorts för att hitta relevanta artiklar. Sökningar i databaserna har innehållit följande ord: "test", "ishockey", "fysiologisk profil", "rörlighet", "aerob- och anaeroba processer", "tests", "icehockey", "physiological profile", "aerobic". Informationen har sedan sammanställts och analyserats.

7. Resultat

7.1 Antropometri

I en studie av Quinney m fl. (2008) har ca 700 NHL spelares fysiologiska profil testas över en 26 års period. Undersökningen visar framförallt en linjär ökning av längd, vikt och BMI hos spelarna. I en liknande studie av Montgomery (2006) visar han att spelarna i Montreal

Canadiens är 17 kg tyngre och 10 cm längre år 2003 jämfört med genomsnittet på 1920-talet. Trots att spelarna har blivit tyngre de senaste åren så visar samma studie en oförändrad procent fett på kroppen över de senaste 22 åren. Varje år väljer NHL lagen de mest lovande unga spelarna i hela världen till sina lag. Samtidigt som NHL draften sker så måste spelarna testas för att klubbarna ska få kontrollera den fysiska standarden på dem. I en studie av Vescovi m fl. (2006) kontrolleras korrelationen mellan olika spelarpositioner på banan med testresultat från NHL draften 2001-2003 och totalt undersöks 250 spelare. Studien visar att backarna var längre och/eller tyngre samt att målvakterna hade en högre % kroppsfett jämfört med övriga spelare. I tabell 11 visas de senaste årens bästa noteringar på NHL draften 2009-2011 utifrån wingspan och fettprocent. Wingspan är ett test där spelarnas längd från hand till hand blivit mätt. Fettprocent testas med hjälp av en calippertång på utvalda ställen på kroppen.

Tabell 11. Antropometri – bästa värde på NHL Draft 2009-2011

Antropometri	NHL Draft 2011	NHL Draft 2010	NHL Draft 2009
Wingspan	205,7 cm	210,8 cm	203,2 cm
Fettprocent	6,80 %	6,80 %	6 %

7.2 Aerob kapacitet

Quinney m fl. (2008) visar i sin studie att den aeroba kapaciteten har ökat hos spelarna i NHL under åren 1979-2006. Både spelarnas absolutvärde (l/min) och VO_{2max} värde i förhållande till kroppsvikt (ml/kg/min) har ökat. Den största skillnaden i spelarnas aeroba kapacitet kunde ses mellan forwards och målvakter där forwards hade klart bättre VO_{2max} värde. I studien av Montgomery (2006) visar han en endast en liten ökning av VO_{2max} värdet i förhållande till kroppsvikten under åren 1992-2003. VO_{2max} testet utfördes på ett löpband och i genomsnitt medverkade mellan 40-60 personer varje säsong i testerna. Det bästa värdet i studien var från år 2003 då genomsnittet låg på 59.2 ml/kg. Enligt studien som Vescovi m fl. (2006) så visade det sig att målvakterna på NHL draften 2001-2003 hade en lägre VO_{2max} jämfört med de övriga spelarna. I tabell 12 visas de bästa noteringarna från NHL draften 2009-2011 där den aeroba kapaciteten är mätt via ett VO_{2max} test på ett löpband.

Tabell 12. Aerob kapacitet – bästa värde på NHL Draft 2009-2011

Aeroba kapaciteten	NHL Draft 2011	NHL Draft 2010	NHL Draft 2009
VO_{2max} test	68,7 ml/kg/min	72,3 ml/kg/min	68,9 ml/kg /min

7.3 Anaerob kapacitet

Genom att använda Wingate testet kan den anaeroba effekten mätas på cykel. I studien som Quinney m fl. (2008) gjort så har den anaeroba kapaciteten ökat sedan 1979. Medelvärdet för det högsta relativa värdet år 1979 var ungefär 11 W/kg jämfört med år 2005 då värdet var nästan uppe i 15 W/kg. Enligt studien av Vescovi m fl. (2006) så visade den skillnader mellan vilken position som spelarna hade. Målvakterna hade både ett lägre absolut och relativt värde jämfört med de övriga spelarna. I tabell 13 visas de bästa noteringarna från NHL draften 2009-2011 från Wingate testerna.

Tabell 13. Anaerob kapacitet – bästa värde på NHL Draft 2009-2011

Anaeroba kapaciteten	NHL Draft 2011	NHL Draft 2010	NHL Draft 2009
Wingate test - högsta power	15,9 (W/kg)	16,2 (W/kg)	15,6 (W/kg)
Wingate test - medel power	11,9 (W/kg)	11,7 (W/kg)	11,8 (W/kg)

7.4 Styrka

I studien som Montgomery (2006) har gjort så visas ett samband mellan ökad kroppsvikt och förbättrad överkroppsstyrka. Undersökningen visar också på utvecklingen i bänkpress för olika åldergrupper i Montreal Canadiens. Totalt 575 spelare blev testad under åren 1992-2003. Den grupp som var starkast visade sig vara spelare mellan 25-29 år som lyfte i genomsnitt 128 kg. Detta var mer än 20 kg mer än snittet för spelarna i åldern 17-19 och drygt 10 kg mer än gruppen med spelare i åldern 20-24. Enligt studien som Quinney m fl. (2006) gjort så har både abdominismuskulaturen och greppstyrkan i armarna ökat linjärt mellan 1979-2005. Den största skillnaden var i greppstyrkan i händerna där målvakterna hade betydligt sämre värden än övriga spelarna. En annan studie av Vescovi m fl. (2006) visade på samma tendens att målvakterna hade lite sämre värden än både backarna och forwards. I tabell 14 & 15 visas de bästa noteringarna från NHL draften 2009-2011 där spelarnas fysiska status blivit testad. I testet bänkpress ska spelarna utföra så många reps som möjligt under en given hastighet med 70 kg på stängen.

Tabell 14. Överkroppsstyrka – bästa värde på NHL Draft 2009-2011

Styrka - överkropp	NHL Draft 2011	NHL Draft 2010	NHL Draft 2009
Grip Strength - höger	80,3 kg	84 kg	75,4 kg
Grip Strength - vänster	73,5 kg	80 kg	70,6 kg
Bänkpress	13 reps	20 reps	18 reps
Curl ups	70 reps	48 reps	72 reps
Push ups	45 reps	40 reps	41 reps
Upper body push strength	166 kg	149,2 kg	159,6 kg
Upper body pull strength	146,5 kg	148,8 kg	140,1 kg
Sittande medicinboll 4 kg	629,9 cm	662,9 cm	617,2 cm

Tabell 15. Explosiv styrka – bästa värde på NHL Draft 2009-2011

Styrka - explosivitet	NHL Draft 2011	NHL Draft 2010	NHL Draft 2009
Stående längd	303 cm	294,6 cm	302,3 cm
Vertikal hopp - CMJ (utan paus)	77,5 cm	80,8 cm	86,4 cm

7.5 Rörlighet

Vescovi m fl. (2006) visar i sin studie över NHL draften 2001-2003 att målvakter var klart bättre än övriga spelare i "sit-and-reach" testet. I en annan studie av Ebben m fl. (2004) frågades fystränarna för NHL lagen om vilka rörlighetstester som gjordes. Ungefär 70 % av lagen svarade att rörlighetstester utfördes inom laget. Testerna och metoderna som ingick var följande: "sit and reach", "Gray/Cook´s screening exam", "4-way hip and shoulder", "hip flexion and extension", "Reebok flex screen", "groin/hamstrings/hips", "groin/hamstrings/lower back", "goniometric/tape measure" och torso by a physical therapist.

7.6 Teknik

Varje säsong tar NHL ut de bästa spelarna till två stycken All stars lag. Där spelarna visar sina färdigheter på isen i form av en match och olika teknik tävlingar. Under tävlingarna gäller det att bl.a. skjuta det hårdaste skottet, träffa flest skott på givna föremål på tid och att åka 1 varv snabbast runt isen. I tabell 16 visas resultatet från de senaste årens tävlingar.

Tabell 16. Bästa värde på NHL skills competition 2007-2011

Skills competition	2011	2009	2008	2007
Fastest skater	14,24 sek	14,31 sek	14,40 sek	14,03 sek
Shooting Accuracy	4 hits on 5 shot	3 hits on 4 shots	4 hits on 5 shot	4 hits on 5 shot
Hardest shot	170,43 km/h	169,62 km/h	165,92 km/h	161,58 km/h

7.7 Övrigt

I studien *off-ice performance and draft status of elite ice hockey players* av Murray m fl. från 2006 så visas resultatet från NHL draften 2001-2003. I tabell 17 går det att studera vilka resultat som de bäst rankade spelarna i genomsnitt gjorde under testerna. Intressant att notera är att de bästa resultaten under de tre åren gjordes år 2001 med undantag för Wingate testet, ingen förbättring under 2002 och 2003 alltså.

Tabell 17. NHL Draft 2001-2003. Round 1

NHL Draft 2001-2003	Round 1 - 2003 (n=25)	Round 1 - 2002 (n=23)	Round 1 - 2001 (n=21)
Bänkprens (kg)	8,0 ± 3,4	7,2 ± 4,3	9,2 ± 5,2
Push ups (reps)	27,4 ± 5,6	29,1 ± 4,8	23,4 ± 4,5

Push strength (kg)	109,1 ± 20,5	117,8 ± 29,5	130,8 ± 23,1
Pull strength (kg)	120,5 ± 13,7	118,5 ± 21,8	122,0 ± 11,7
Sittande medicinboll 4 kg	541,0 ± 45,9	499,5 ± 45,9	X
Stående längd – medelvärde (cm)	256,0 ± 17,9	256,0 ± 15,0	253,9 ± 22,9
Vertikalhopp (cm)	63,4 ± 9,4	61,2 ± 7,6	64,9 ± 10,3
Curl ups (reps)	22,9 ± 16,8	25,9 ± 18,5	30,1 ± 16,6
Sit and Reach (cm)	78,7 ± 16,1	86,4 ± 17,5	95,2 ± 14,4
Wingate - Peak power (W)	1 042,9 ± 140,6	1 045,3 ± 145,9	967,5 ± 139,8
Wingate - Mean power (W/kg)	11,6 ± 1,3	11,9 ± 1,5	11,1 ± 1,4
VO _{2max} test (ml/kg/min)	56,3 ± 4,7	55,1 ± 5,8	58,4 ± 5,1

8. Diskussion

8.1 Aerob kapacitet

Det ses en individuell skillnad på vilka spelare i laget som har den högsta maximala syreupptagningen enligt studier (a 26 year physiological description of a National Hockey League team och physiological profile of professional hockey players — a longitudinal Comparison). Störst skillnad i syreupptagning verkar det vara mellan målvakter och forwards. Ett godkänt värde i syreupptagning på nationell nivå är 56-58 ml/kg/min (se bilaga 3). Däremot visar resultat från de senaste årens NHL draft att de bästa värdena ligger på mellan 68-72 ml/kg/min. Den stora frågan är om det verkligen behövs så höga värden i den maximala syreupptagningen för ishockeyspelare? För att kunna återhämta sig på bästa sätt och att leverera energi till arbetande muskler behövs en bra aerob förmåga. De senaste årens ishockey präglas av snabba omställningar, explosivitet och korta beslutstider. Den aeroba kapaciteten borde därför kompletteras med lika mycket fokus på att förbättra de övriga delkapaciteterna.

8.2 Anaerob kapacitet

Värdena från det anaeroba testet Wingate visar på skillnader i kapaciteten på nationell nivå och vilket krav som ställs på högsta nivå (se bilaga 3). Godkända värden på nationell nivå är klart lägre jämfört med vilka värden som är noterade i NHL. I studien av Quinney (2006) så visar den en kraftig förbättring av den anaeroba medeleffekt utvecklingen mellan åren 1979-2005. Även i studien av Montgomery (2006) så visar den på skillnader i effektutvecklingen beroende på vilken position spelarna har. Målvakter hade både sämre högsta värden och medelvärden jämfört med utespelarna. Jag tycker att den största utvecklingen de senaste åren inom ishockeyn har skett inom den anaeroba kapaciteten. Farten i spelet har gått upp, lagen vill spela en ishockey med mer skridskoåkning och spelarnas rörelser går betydligt fortare. Därför vore det logiskt att träna de anaeroba processerna så ishockeyspecifikt som möjligt.

8.3 Styrka

I studien av Montgomery (2006) så visas det en linjär ökning av styrkan i överkroppen hos NHL spelarna under tiden 1981-2003. Resultat från NHL drafterna 2009-2011 visar också att spelarna har blivit starkare än testerna som gjordes i drafterna 2001-2003. Det är svårt att jämföra resultaten från testerna på världseliten och resultat på nationell nivå eftersom det inte är samma typer av tester som utförs. Resultaten från testerna i NHL visar dock en klar förbättring från NHL drafterna 2001-2003 och drafterna 2009-2011. Det syns också skillnader beroende på vilken position som spelarna har. Utespelarna är betydligt bättre starkare i överkroppen jämfört med målvakterna. Denna utveckling kommer säkerligen att fortsätta eftersom spelarna har olika roller på ishockeybanan och behöver därför utveckla deras egna individuella egenskaper. Målvakterna behöver inte vara lika snabba på skridskorna och skjuta lika hårt som utspelarna, därför är det viktigare att de tränar på detaljer som gör dem bättre.

8.4 Rörlighet

I en studie av Ebben m fl. (2004) visar det sig att många av NHL lagen körs rörlighetstester inom laget under säsongen. Inom nationell nivå används rörlighetstester främst på junior- och landslagsnivå, men inte lika ofta på seniornivå. Varför det? Förmodligen behöver de svenska seniorspelarna vara minst lika rörliga som juniorspelarna, och därför borde också tester utföras på dem. Genom att använda resultatet av testerna kan tränaren individanpassa träningen samtidigt som testerna kan underlätta för spelarna att höja sin egen motivation när det gäller ex. rörlighetsträningen.

8.5 Teknik

De tester som används i NHL för att testa tekniken utförs på isen via skills competition. Testerna går ut på att träffa uppsatta föremål i målet, skjuta hårdaste skottet samt åka snabbast runt isen på tid. Spelarna som är med på denna tävling är de bästa i världen. Harres test är en typ av teknikttest som används inom Sverige för att mäta koordination, snabbhet och rumsuppfattningen.

8.6 Övrigt

Flera studier visar att spelarna i NHL har ökat i vikt under de senaste åren samtidigt som fettprocenten är fortsatt låg. Det som framförallt är kännetecknande var att backarna är lite tyngre samtidigt som målvakterna har lite mer fettprocent på kroppen (Vescovi m fl. 2006). Studien visar att fettprocent på runt 10 % är en normal siffra samtidigt som medelvikten låg

på mellan 85-90 kg för utespelare. Värden från juniorlandslagen under år 1999-2001 visar en fettprocent på ca 12-13 % (Sammanställning & utvärdering av fystester på juniorlandslagen under åren 1991-2001). Det går att ifrågasätta standardiseringen och reabiliteten på ett antal av testerna eftersom resultaten skiftar väldigt mycket från olika testår.

8.7 Slutkommentar

Vilka generella krav bör ställas på testerna inom ishockey? Självklart ska det finnas tillförlitliga testmetoder som är relevanta för ishockeyn och som ställer höga krav på validitet och reliabilitet. Som det framgår av detta arbete så skiljer sig testerna på nationell nivå och inom världseliten ganska mycket. Standardiseringen av testerna är otroligt viktigt för att få en hög reliabilitet. Därför är det svårt att jämföra de olika testerna på grund av att just standardiseringen kan skilja sig väldigt mycket. Hur mycket påverkas standardiseringen av testledarens erfarenhet och kunskaper? Hur lång vila får spelarna under testerna? Vilan har stor betydelse för det slutliga testresultatet och bör dokumenteras så bra som möjligt. Ett bra sätt att höja upp standardiseringen kan vara att använda laboratorium för mätningar så mycket som möjligt.

En studie av Durocher m fl. (2010) visar på betydelsen att vara så ishockeyspecifik som möjligt. Studien visar stora skillnader i VO_{2max} , laktatnivå och maximal hjärtfrekvens vid aerobt arbete på isen jämfört med off-ice. Spelarna i studien cyklade på en ergometer samt åkte skridskor på isen under 80 sekunder följt av 40 sekunders vila för att mäta laktatnivån i blodet. Resultatet visade betydligt högre hjärtfrekvens, högre laktatnivåer och högre VO_{2max} vid aerobt arbete på isen. Slutsatsen av denna studie borde vara att träna den aeroba förmågan så ishockeyspecifikt som möjligt.

Det går att se stora skillnader i testvärde mellan spelarna beroende på vilken spelarposition. Målvakter behöver inte skjuta och åka lite fort som en utespelare men har däremot andra viktiga ansvarsområden på isen. Kanske vara rörlig och stark i ben, mage och rygg för att fånga puckarna? Dessutom är de alltid ute på isen under hela matcherna och behöver ha både en god aerob och anaerob kapacitet för att orka vara ute på isen hela matchen. Därför tror jag att det i framtiden kommer vara viktigt att spelarna blir individuellt duktiga på vissa av delkapaciteterna beroende på position på banan. Det kommer bli viktigare för tränarna att se spelarna som enskilda individer och fokusera på att utveckla varje spelare efter deras egna egenskaper i första hand. Ett framgångsrikt lag består av många duktiga individer som tillsammans skapar ett vinnande lag!

Käll- och litteraturförteckning

- Quinney, H.A. m.fl. *A 26 year physiological description of a National Hockey League team* (Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, August, 2008)
- Fredriksson Mårten. *1991-2001 Sammanställning & utvärdering av fystester på juniorlandslagen*, (Svenska ishockeyförbundet - utvecklingsavdelningen; 2002)
- Fredriksson M, Ahlström F, *En validitetsstudie på beeptestet – avseende aerob kapacitet på ishockeyspelare*. (Gymnastik- och idrottshögskolan; Stockholm 2000)
- Gustavsson Kjell-Åke, *Sammanställning och utvärdering av fysiska tester på ishockeygymnasierna under tiden augusti 1998- september 2005 med åldersgrupper födda 1982-1989*, (Svenska ishockeyförbundet, utvecklingsavdelningen; 2005)
- Gustavsson Kjell-Åke, *Vägen till elit del 1 – flick tester*, (Svenska ishockeyförbundet - utvecklingsavdelningen; 2005)
- Montgomery David L, *Physiological profile of professional hockey players — a longitudinal comparison* (Applied Physiology, Nutrition and Metabolism, Volym 31, Nummer 3; 2006)
- Durocher, J.J, m. fl. *Comparison of on-ice and off-ice graded exercise testing in collegiate hockey players* (Applies Physiology, Nutrition and Metabolism, Volym 35: Nummer 35-39; 2010)
- Brithén, J, Gustavsson, K-Å, *Ishockeyspelares skridskoåkning: värdering av träningsövningar Off-ice: biomekanisk analys*. (Idrottshögskolan 1991, Stockholm)
- Ebben, W.P, m.fl. *Strength and Conditioning Practices of National Hockey League Strength and Conditioning Coaches* (Journal of strength and Conditioning Research, 2004, 889-897)
- Vescovi, D.J, m.fl. *positional performance profiling of elite ice hockey players*, (International journal of sports physiology and performance, 2006; 1:84-94)
- Murray, T.M, m.fl. *off-ice performance and draft status of elite ice hockey players* (International journal of sports physiology and performance, 2006; 1:207-221)
- Nilsson Johnny, *Träningslära*, (idrottshögskolan hösten 1997, Stockholm)
- Oddsson Kristjan, *föreläsning och laboration om rörlighetstester*, (Gymnastik & idrottshögskolan, 2011-11-17)
- Cardinale Daniele, *föreläsning och laboration om styrketester*, (Gymnastik & idrottshögskolan, 2011-11-22)
- Högberg Patrik, *fystränare Djurgården hockey*, (Stockholm 2011-11-07)

- Internationella ishockeyförbundet. *Survey of players (2011)*
<http://www.iihf.com/en/iihf-home/the-iihf/survey-of-players.html> (2011-12-01)
- Svenska ishockeyförbundet. *Spelarlicensutveckling (2011-12-01)*
<http://www.swehockey.se/Om-forbundet/Historikstatistik/Licensutveckling/>

Bilaga 1

Litteratursökning

Vilka sökord har du använt?

test", "ishockey", "fysiologiska profil", "rörlighet", "aerob- och anaeroba processer", "tests", "icehockey", "physiological profile", "aerobic", "anaerobic", "strength", "motion", "technology"

Var har du sökt?

GIH:s bibliotekskatalog, PubMed, Sportdiscus, Google Scholar

Sökningar som gav relevant resultat

Sportdiscus: ice hockey – test – aerobic
Sportdiscus: ice hockey – test – strength
Google Scholar: tester – ishockey – anaeroba processer

Kommentarer

Det var inte svårt att hitta artiklar om ishockey gällande aeroba- och anaeroba processer samt styrka. Däremot var det lite svårare att hitta artiklar om rörlighet och teknik tester.

Bilaga 2

Fysiska tester för ishockeygymnasier

* Tester med kursiv text är frivilliga!

Tillfälle 1

0.	Vilopuls	2:2	Tas individuellt hemma (instruktion)
0.	Morgontemperatur	2:3	-”-
1a.	Längd	1:1	
1b.	Vikt	1:2	
2.	Total rörlighet	6:7	
3.	Häcksitt	6:8a	
4.	Skulder-/axelled	6:10	
5a.	<i>Snabbhet 30 m*</i>	<i>3:1</i>	<i>Manuell tidtagning</i>
5a.	Ljumskar	6:4	
6a.	Knäböj 4:2	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	
6b.	Bänkpresa 4:3	Åk 1: Max antal 50 kg (ingen antalsbegränsning) Åk 2: 1 RM Åk 3: 1 RM	
7.	Situps variant 2	4:8	”Brutalbänk”

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	> 90 grader = G (bedömning).
1.	Lårens framsida	6:2	
1.	Höftböjare	6:3	Positionsbedömning av knäskålens läge
2a.	Harres test	7:2	(Häckhöjd 84 cm åk1+2, 91 cm åk 3)
2a.	Vertikalhopp alt 2	4:10	
2b.	<i>Stående längd*</i>	<i>4:9</i>	
2b.	Stående 5-steg	4:11	
3a.	Styrkefrivändning	4:1	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
3b.	<i>Chins*</i>	<i>4:6</i>	<i>OBS! Greppbredd 60 cm mellan tummarna.</i>
3c.	Enbensknäböj (djupa)	3v /3 h. Stå på hela foten. G/U.	
4.	”Coopertest”	5:2	Löptest 3000 m. (Kan ersättas med Beepst)

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 värdering för fystester på seniorelit.

Test värde på seniorelit	Utmärkt	Bra	Godkänt
<u>Aerob kapacitet</u>			
Cooper test	< 11.07	11.08–11.37	11.25–12.00
Vo2 max test på löpband (ml/kg)	61-	58-60	56-58
Beep test	14.2-	13.6–14.1	12.8–13.5
<u>Anaerob kapacitet</u>			
Wingate peak (w/kg)	> 14.5-	13.8–14.4	12.8–13.7
Wingate medel (w/kg)	> 10.6	9.9–10.5	9.2–9.8
<u>Styrka</u>			
Frivändning	KV + 25 kg	KV + 15kg	KV + 7.5
Knäböj	KV x 2	KV x 1.75	KV x 1.6
Bänkprens	KV + 25 kg	KV + 15kg	KV + 7.5
Dips	< 20-	16-19 reps	11-15 reps
Chins	< 14-	11-13 reps	8-10 reps
Brutalbänk	> 26-	22-25	17-21
Stående längd	> 2.75 -	2.55–2.74	2.40–2.54
Vertikalhopp	> 68-	63-67	58-62
Stående femsteg	> 13.30	13.00–13.29	12.65–12.99
Grip	> 70-	65-69	58-64
<u>Teknik</u>			
Harres test	< 10.80-	10.81–11.09	11.10–11.40

Svenska ishockeyförbundets ”fysmärket” för seniorelit.

Godkänt resultat krävs i alla moment för att erhålla medaljen.

	3000 meter	Chins	Bänkprens (egen KV)	5 steg jämfotahopp
Guld	< 10.50	> 14	> 14	> 14.60
Silver	< 11.05	> 11	> 11	> 14.00
Brons	< 11.20	> 9	> 9	> 13.40
Baddaren	< 12.00	> 6	> 6	> 12.80