



Krav och Kapacitetsanalys för triathlon

- Långdistans och Ironmandistans

Torbjörn Helge

GYMNASTIK- OCH IDROTTSHÖGSKOLAN
Träningslära 1, TR4, Hösten 2010
Handledare: Alexander Ovendal

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Inledning.....	4
1. Bakgrund	4
2. Syfte och frågeställningar.....	8
3. Metod	8
3.1 Undersökning av krav och kapacitet inom Sverige.....	8
3.2 Litteratursökning, faktasökning	8
4. Resultat.....	9
4.1 resultat av frågeenkät.	9
4.1.1 Tester genomförda vid LIVI i Falun	9
4.1.1.1 Aeroba tester	9
4.1.1.2 Anaeroba tester.....	9
4.1.1.3 Styrka och snabbhet	9
4.1.1.4 Rörlighet.....	9
4.1.1.5 Koordination/teknik	9
4.1.1.6 Standardisering, Reliabilitet, Validitet.....	10
4.1.2 Tester genomförda i Motala	10
4.1.2.1 Aeroba tester	10
4.1.2.2 Anaeroba tester.....	10
4.1.2.3 Styrka och snabbhet	10
4.1.2.4 Rörlighet.....	10
4.1.2.5 Koordination/teknik	10
4.1.2.6 Standardisering, Reliabilitet, Validitet.....	10
4.2 Resultat av litteraturundersökning	11
4.2.1 Aerob kapacitet	12
4.2.2 Anaerob kapacitet.....	13
4.2.3 Styrka och snabbhet	14
4.2.4 Rörlighet.....	14
4.2.5 Koordination/teknik	14
5. Diskussion	15
5.1 Kapacitetsanalys i Sverige	15
5.2 Kravanalys utifrån nationella och internationella studier	15
Käll- och litteraturförteckning.....	18
Informantförteckning	18
Tryckta och elektroniska källor.....	18
Bilaga 1	20
Bilaga 2	21
Bilaga 3.	22
Bilaga 4	23
Bilaga 5 (Svenska triathlonförbundet, 2010 - 12- 04).....	24
Bilaga 6	25

TABELL- OCH FIGURFÖRTECKNING

Tabell 1. Tävlingsdistanser och tävlingstider inom triathlon.....	4
Tabell 2. Ålder, tävlingsdistanser, och drafting tillåten eller inte.....	5
Tabell 3. Ålderskategorier och över vilka distanser de tävlar.....	5
Tabell 4. Sammanställning av länder topp 20.....	7
Tabell 5. Tider och relativa värden, krav för svenska triathleter. (Svenska Triathlonförbundet 2010-12-04).....	12
Tabell 6. Relativa vo2 för triathleter, cyklister och löpare (Suriano & Bishop 2010, s.342) ..	12

Inledning

Det här arbetet är ett delmoment i kursen Träninglära 1, 7.5 hp på Tränarprogrammet på Gymnastik- och idrottshögskolan i Stockholm. Uppgiften är att skapa en krav- och kapacitetsprofil inom triathlon. Arbetet är tvådelat, dels kommer jag att redovisa tester som genomförs på elitaktiva i Sverige, dels kommer jag att redovisa en kravanalys byggd på internationella vetenskapliga artiklar samt vedertaget fakta som har bärighet i litteraturen.

Den första triathlontävlingen genomfördes 1974 och den välkända tävlingen på Hawaii genomfördes första gången 1978. Triathlon växte snabbt och fick stora rubriker, IOK presidenten Samaranch blev intresserad och 2000 var det dags att debutera som OS idrott.

Triathlon är med andra ord en ung idrott med begränsad utbredning i Sverige. Vid en jämförelse med andra länder däremot visar att andra länder har en mer omfattande verksamhet. Ett steg i utvecklingen mot att idrotten ska växa i Sverige och nå större framgångar internationellt är att ha en tydlig utvecklingsplan. För att utvecklingsplanen ska bli framgångsrik måste det finnas tydliga mål och krav för de aktivas prestationer. En kravanalys är då ett mycket bra verktyg för de aktiva. Kopplat till en kravanalys ska det regelbundet genomföras kapacitetsanalyser av de aktiva. Inom kapacitetsanalysen genomförs det prestationstester.

1. Bakgrund

Inom triathlon som tävlingsform är variationen stor på tävlingsdistanser och således även tävlingstiden. Tävlingen genomförs i samma ordning och i en följd och växlingstiderna mellan momenten ingår i sluttiden.

Tabell 1. Tävlingsdistanser och tävlingstider inom triathlon.

Tävlingsnamn	Simning	Cykel	Löpning	Tävlingstid
Sprint	750 m	20 km	5 km	50 – 60min
Olympisk	1500 m	40 km	10 km	1.50 – 2.00
Lång	4000 m	120 km	30 km	5.15 – 6.15
Ironman	3860 m	180km	42,195m	7.55 – 8.55

Vid de kortare tävlingsdistanserna tillåts drafting, vilket innebär att det är tillåtet att utnyttja vindskyddet bakom konkurrenter under cykelmomentet. På de längre distanserna måste deltagarna hålla ett avstånd på 10 – 12 meter. Det är alltid tillåtet att utnyttja konkurrenters skydd/hjälp under sim och löpmomentet.

Tabell 2. Ålder, tävlingsdistanser, och drafting tillåten eller inte.

Tävlingsnamn	Elit	U23	Junior
Sprint	Tillåten	Tillåten	Tillåten
Olympisk	Tillåten	Tillåten	
Lång	Förbjudet		
Ironman	Förbjudet		

Skillnaden när drafting är tillåten och inte tillåten gör att kravprofilen skiljer sig mellan sprint/olympisk distans samt lång/ironmandistans. Drafting gör det möjligt för sämre cyklister att tack vare det lägre effektkravet som vindskyddet ger cykla med i klungan och därefter vara med och tävla om topplaceringar när tävlingen avgörs under löpmomentet.

I tabell 3 framgår över vilka distanser som ITU, Internationella TriathlonUnionen arrangerar mästerskap. Konsekvensen av det här är att RIG, Riks IdrottsGymnasiet, och talang och toppprogram inom ramen för SOK, Sveriges Olympiska Kommitté helt är inriktat på först sprint och därefter olympisk distans. Allt för att på bästa sätt få fram medaljörer på OS.

Tabell 3. Ålderskategorier och över vilka distanser de tävlar.

Tävlingsnamn	Elit	U23	Junior
Sprint	Ja	Ja	Ja
Olympisk	Ja	Ja	
Lång	Ja		
Ironman	Ja		

I det här arbetet kommer jag att redovisa kapacitetsprofiler över den olympiska distansen och kravanalysen genomförs för långdistans/Ironman. Anledningen är att de tester som genomförs på regelbunden basis är de inom ramen för landslagen samt vid RIG i Motala. Jag har valt att

genomföra en kravanalys över lång och Ironmandistans för att det är intressantare för Svenska triathlonförbundet då de saknar en kravanalys för de distanserna.

Målgruppen för min kravanalys är således elitaktiva triatleter med en bakgrund från sprint och olympisk distans som ska börja tävla på långdistans. Det här innebär att målgruppen med all sannolikhet kommer att vara över 23 år.

För att skapa en bild av världsläget i triathlon och under vilka förutsättningar man jobbar kommer jag att titta på resultat från VM i långdistans 2010, Ironman Hawaii 2010 samt slutställningen i ITUs världscup över den olympiska distansen. Utifrån de resultaten kommer jag redovisa de socioekonomiska faktorer och geografiska förutsättningar som finns för de toppresterande länderna. De här resultaten ger en tydligare bakgrund till arbetets resultat och diskussionsdel.

Jag kommer även att undersöka vilka tester som genomförs i Sverige samt granska deras utförande. Jag kommer även föreslå förbättringsförslag om det finns det.

Jag kommer att göra en internationell utblick och titta på eventuella kravprofiler och tester som för tillfället finns. Jag kommer även se vilka nivåer de internationella undersökningarna rekommenderar. Slutligen kommer jag att föreslå tester som är lämpliga att genomföra för att ha en strukturerad planering och genomförande samt utvärdering av sin träning.

Sammanställer man världsrankingen (VM serien) för olympisk distans, VM på långdistans och Ironmandistans ser den ut enligt tabell 4. De länder som har flest deltagare topp 20 på de olika evenemangen är USA 17st, Tyskland 12st, Australien 9st, Storbritannien 9st och Schweiz 8st. Alla länder har hög levnadsstandard och placeras högt av UNDP på listan med index för HDI som redovisar utvecklingsnivån i ett land (UNDP 2010-12-04).

Tabell 4. Sammanställning av länder topp 20.

Land	VM serie olympisk		VM långdistans		Ironman Hawaii		Summa
	Män	Kvinnor	Män	Kvinnor	Män	Kvinnor	
AUS	2	2			3	2	9
AUT				1			1
BEL					2	1	3
BRA			1	1			2
CAN		1				1	2
CHI		1					1
CZE			2				2
CRO			1	2			3
DEN			3	1	1		5
ESP	1	1		1	1	1	5
FRA	1	1	3		1		6
FIN			1				1
GBR	3	3				3	9
GER	3	1	1	1	5	1	12
HUN						1	1
ITA			1				1
JPN		1					1
LUX					1		1
NED			1	1		2	4
NZL	1	2		1	2	1	7
POL				1			1
POR	1		1				2
RSA		1					1
RUS	4						4
SUI	1	2	1	1	1	2	8
SWE		1	2				3
UKR			1	1			2
USA	3	3	1	3	2	5	17
ZAF					1		1

Det går inte att tillskriva den socioekonomiska faktorn som orsak till att Sverige inte har fler deltagare högt placerade i internationella mästerskap. Vad gäller klimatet så har Sverige ett kallare klimat än samtliga topp 5 länder. Möjligheten att förbereda sig i ett varmare klimat alternativt organisera genomtänkta alternativa träningsupplägg är således en sak som behöver ses över. En tredje fråga kan vara organisationen av träningen inom Sverige. Där anser jag att en nationellt accepterad och väl genomarbetad kravanalys med tillhörande regelbundna kapacitetskontroller är ett bra verktyg för framgång.

2. Syfte och frågeställningar

Syftet med det här arbetet är att undersöka vilka tester som genomförs i Sverige samt beskriva dem. Syftet är även att lämna förslag på tester som bör genomföras i en strukturerad träningsplanering.

Mina frågeställningar är, ”Vilka tester genomförs i Sverige på RIG nivå, högskolenivå, klubb och landslagsnivå?”, ”Vilka kravprofiler finns det?”, ”Har testerna en god validitet, reliabilitet samt är de standardiserade?”, ”Vilka delkapaciteter är avgörande för en framträdande placering vid ett internationellt mästerskap?”, ”Vilka tester är lämpliga att genomföra för att skapa en tydlig kravprofil för en framgångsrik långdistanstriatlet?”

3. Metod

3.1 Undersökning av krav och kapacitet inom Sverige

För att få en bild av tester och krav i Sverige har jag skickat ut frågor till 10 klubbar, landslagen, triathlonhögskolan i Falun samt RIG Triathlon i Motala. Frågorna var utformade enligt bilaga 2. Jag kompletterade även frågeställningarna med önskan om testresultat för de utförda testerna.

3.2 Litteratursökning, faktasökning

Jag har sökt information om tester, kravanalys, skador, och fysisk prestationsförmåga på Sportdiscus samt pubmed. Jag har pratat med sportchefen för Svenska Triathlonförbundet Tomas Viker samt Michael Thorén på Triathlongymnasiet i Motala. Jag har även använt mig

av information från Svenska Triathlonförbundets hemsida gällande krav för olympisk Triathlon i Sverige.

4. Resultat

4.1 resultat av frågeenkät.

Av sammanlagt 11 utskick har jag fått in två svar. De svarande är sportchefen för landslagen samt ansvarig för triathlongymnasiet i Motala. Båda instanserna genomför laktat och max Vo2 tester i både löpning och cykel. Övriga tester vid respektive ort syftar till att mäta samma kapaciteter men testprotokollen är lite olika utformade.

4.1.1 Tester genomförda vid LIVI i Falun

4.1.1.1 Aeroba tester

Aeroba tester som genomförs är cykeltest enligt Padillas protokoll, bilaga 3¹, kombinerat laktat och maxtest i löpning. Protokollet för löpning saknar jag. Simkapaciteten testas genom progressivt simtest över 7 x 200m med starttid om 5 minuter, kapaciteten redovisas genom puls, laktat och armfrekvens.

Det genomförs även en del fälttester, 3000m inomhus på löparbana, 4km velodromcykel – stillastående start samt 400m simning i 25 m bassäng. Alla fälttester genomförs med maximal insats

4.1.1.2 Anaeroba tester

Wingate enligt gängse metoder, jag saknar uppgifter på om det är start vid 0 rpm eller max rpm. RAST test, betecknas som snabbhetstest i löpning men jag väljer att lägga den under anaeroba tester då det handlar om 5 x 150 m med starttid på 2 minuter. Fälttest inom den här delkapaciteten är 500m cykel i velodrom – stillastående start.

4.1.1.3 Styrka och snabbhet

Löpning - flygande 6 x 35m och counter movment jump

4.1.1.4 Rörlighet

Inga tester genomförs

4.1.1.5 Koordination/teknik

Inga tester genomförs

¹ Tomas Viker, Svenska Triathlonförbundet

4.1.1.6 Standardisering, Reliabilitet, Validitet

Falun använder sig av ett standardiserat protokoll för mat, dryck och vila dagarna innan test, se bilaga 4². Om möjligt genomförs styrka/snabbhetstester innan uthållighetstesterna men vanligtvis bestäms testordningen av tider i testlabbet. Labbtesterna är väl beprövade och genomförs i ett certifierat labb, LIVI. Labbtesterna måste anses hålla en hög reliabilitet och validitet på den nivå man kan vänta sig vid den typen av test. Fälttesterna är även de väl beprövade men har en lägre reliabilitet då felkällorna är fler t ex ovan tesmiljö för testpersonen, ovan testledare, mycket andra simmare i bassängen etc. Alla aeroba tester och anaeroba tester har koppling till de olika delmomenten inom triathlon varvid validiteten måste anses god. Flygande 6 x 35m samt counter movement jump har inga direkta kopplingar till triathlon varvid specificiteten som helhet måste anses lägre.

4.1.2 Tester genomförda i Motala

4.1.2.1 Aeroba tester

Aeroba tester som genomförs är laktatträskel och max Vo₂ på cykel respektive löpband. 3000 m löpning inomhus på rundbana, 400m simning i olika heat samt 400 m simning i ett enskilt maxlopp.

4.1.2.2 Anaeroba tester

Inga tester genomförs

4.1.2.3 Styrka och snabbhet

Styrketester som genomförs är knäböj, chins, dips, brutalbänk på plint, stående jämfotahopp och flygande 20m.

4.1.2.4 Rörlighet

Inga tester genomförs

4.1.2.5 Koordination/teknik

Inga tester genomförs

4.1.2.6 Standardisering, Reliabilitet, Validitet

Testerna genomförs alltid efter en återhämtningsvecka. Testerna genomförs alltid på samma dagar och med samma uppvärmning. Inga speciella åtgärder för kost och sömn.

Laktatträskeltest och max Vo₂ genomförs i laboratorium med okänd kvalitetssäkring.

Precisionen i utrustningen och testprotokollen är inte kända. Om testapparaturen inte är

² Tomas Viker, Svenska Triathlonförbundet

kontrollerad mot Golden Standard kan resultaten vara omöjliga att jämföra med tester från andra labb. Som jämförelse sett över tid för samma person i samma labb kan det dock vara acceptabelt.

Testerna genomförs vid samma tidpunkt under årscykeln varvid standardiseringen höjs. Samtliga aeroba tester är vedertagna och kan anses hålla en hög validitet för aeroba idrotter. Styrketesterna har en lägre specifitet men kan anses viktigt i skadeförebyggande syfte. Flygande 20m samt stående längdhopp har inga direkta kopplingar till triathlon varvid specifiteten som helhet måste anses lägre.

4.2 Resultat av litteraturundersökning

Inför OS i Sydney genomfördes en omfattande undersökning i Australien för att standardisera tester samt ge förslag på lämpliga tester inom vissa idrotter. För triathlon är det föreslaget Max Vo₂, laktattröskel samt ett progressivt simtest. Även en del fälttester för träningsuppföljning samt för talangidentifikation. (Smith & Pickard, 2000, s. 404 – 410)

Även i Sverige har det genomförts ett omfattande arbete att kartlägga olika tester som kan användas för en målmedveten träningsplanering. Boken *Tester och mätmetoder* redovisar tester för olika delkapaciteter vilket är användbart vid genomförandet av en kravanalys. (Bellardini, Henriksson & Tonkonogi, 2009).

Suriano och Bishop (2010, s.345) redogör i en artikel från maj 2010 att triathleter på hög internationell nivå har relativa Vo₂max nivåer i paritet med tävlande i de enskilda idrotterna cykel och löpning. Följden av det är att det blir både relevant och intressant att undersöka nivåer på aktiva i de enskilda momenten.

På Svenska Triathlonförbundets hemsida finns det resultattabeller (Svenska Triathlonförbundet 2010-12-04) för vad som förväntas av de som vill kvalificera sig för något av landslagen. Prestationstabellerna är utformade för simning och löpning över 400m respektive 3000m. En viss sluttid ger en viss poäng, summan av poängen ska nå en viss nivå för att vara aktuell för landslaget. Tabellerna finns i bilaga 5. På Triathlonförbundets hemsida finns även riktvärden som aktiva ska klara för att vara aktuella för olika landslag (Svenska Triathlonförbundet 2010-12-04). Riktvärdena redovisas i tabell 5.

Tabell 5. Tider och relativa värden, krav för svenska triathleter. (Svenska Triathlonförbundet 2010-12-04)

Olympisk distans	Män	Kvinnor
Simning 1500m kort bana	≤ 17.45 min	≤ 19.00 min
Cykel testvärde	≥ 74 ml/kg/min	≥ 64 ml/kg/min
Löpning testvärde	≥ 74 ml/kg7min	≥64 ml/kg/min

Rörlighet är en delkapacitet som kan vara svår att mäta. Ett sätt att uppskatta rörlighet kan vara som Svenska Golf förbundet, ett antingen eller test där idrottaren kan utföra det eller inte. Helt enkelt sänka kravet på mätnoggrannhet. Tester redovisas i bilaga 6.

4.2.1 Aerob kapacitet

Det visar sig att triathleters förmåga att prestera bäst ska beskrivas med det relativa värdet då det har mest koppling till fram för allt momenten simning och löpning (Suriano & Bishop 2010, s.341). Värden som bör uppnås redovisas i tabell 6. I tabellen redovisas inga simvärden för triathleter och således inga värden för simmare, Suriano et al (2010, s. 342) har inte hittat några sådana studier.

Tabell 6. Relativa vo2 för triathleter, cyklister och löpare (Suriano & Bishop 2010, s.342)

Sport	Tävlingsnivå	Vo2max ml/kg/min	
		Löpning	Cykel
Triathlon	Franska Landslaget, Män	78,5 +- 3,6	75,9 +- 5,2
Triathlon	Sydafrikas landslag, Män	74,7 +- 5,3	69,9 +- 4,5
	Sydafrikas landslag, Kvinnor	63,2 +-3,6	61,3 +- 4,6
Marathon	Frankrike & Portugals landslag, Män	79,6 +- 6,2	
	Frankrike & Portugals landslag, Kvinnor	61,2 +- 4,8	
Cykel	Professionellt cykelstall, Män		78,8 +- 3,7

Det har visat sig att det vid en jämförelse mellan elitsimmare och elittriathleter skiljer sig deras testvärden. Simmare har högre värden vid simtest men triathleter har högre värden vid test på cykelergometer. Resultaten visar med tydlighet på vad specifiteten vid träning ger i

resultat vid ett test vilket måste beaktas vid val av test. (Roels, Schmitt, Libicz, Millet, Bentley, Richalet, 2005, s. 968)

Då triatleter når värden jämförbara med elitcyklister respektive löpare men inte simmare måste det föreslås att löpning och cykling påverkar varandra positivt men några sådana kopplingar verkar inte finnas till simning (Suriano & Bishop 2010) och (Roels et al 2005).

Det kan även vara av intresse att studera eventuella skillnader mellan triatleter tävlande över olympisk distans och lång/Ironman distans. Vid försök har det inte varit några tydliga skillnader mellan olympiska och långdistanstriatleter. Kopplas testvärden till prestation så korrelerade Wpeak till olympiska och långdistanstriatleter. Wpeak i det här fallet är effekten som testpersonen hade vid slutet av ett maximalt syreupptagningstest. Cykeleekonomi korrelerade till långdistans. Simtiden för olympiska triatleter korrelerade till bra testvärden. För långdistanstriatleterna korrelerade bra testvärden till förmågan att genomföra en bra cykeldel. (Millet, Dréano, Bentley 2002, s.430)

En omfattande diskussion som förs är den submaximala kapaciteten vid långdistanstriathlon. Studier har genomförts för att mäta den ventilatoriska tröskeln och se hur den korrelerar till prestation över en Ironman(Laursen, Rhodes, Langill, McKenzie, Taunton 2002, s.438). Problemet som finns med den typen av mätning för att göra en jämförelse med andra är vad som egentligen uttrycks, hur de här värden har uppmäts, det verkar som att både definitionen samt olika testprotokoll verkar vara problem (Suriano et al 2010). Men det verkar som att det är stor hjälp att veta sin ventilatoriska tröskel samt hjärtfrekvens korrelerad till den. Det har visat sig att tävlingsintensitet under Ironmantävlingar kan styras med hjälp av den hjärtfrekvensen (Laursen et al. 2002, s.438)

4.2.2 Anaerob kapacitet

Den här studien syftar fram för allt till att titta på en kravanalys för långdistanstriathlon. De anaeroba processerna bör således ha liten inverkan på prestationen över så långa tävlingstider. Det har dock visat sig att sprintintervallträning har förbättrat testresultaten för ett Wingatetest samt tiderna över ett 5km långt tempolopp. Således verkar det som att en förbättrad anaerob förmåga även förbättrar den aeroba förmågan. (Hazell, Macpherson, Gravelle, Lemon 2010, s.153)

4.2.3 Styrka och snabbhet

I en artikel som beskriver morfologin av triathleter vid ett världsmästerskap konstateras det att liten mängd underhudsfett samt proportionellt längre extremiteter var mätbara svar som korrelerade till en framskjuten placering. Det som måste tas med i beräkningen här är att atleten måste ha styrka för att kunna hantera de längre extremiteterna. (Landers, Blanksby, Ackland, Smith 2000, s.397 f)

I en annan studie konstateras det att elitsimmare som tävlar i open-water swim bör förutom simträning även genomföra styrketränningsprogram som syftar till muskulär uthållighet samt specifikt ökar skulderstyrkan samt stabiliteten i skulderregionen. (VanHeest, Mahoney, Herr 2004, s.305)

Ytterligare en studie visar att triathleter bör träna nackmuskulaturen i förebyggande syfte. (Miltner, Siebert, Müller-Rath, Kieffer 2010)

En annan artikel visar på vikten av funktionell styrketräning. Författaren Gary Lavin vill poängtera att tiden som används på att träna upp bålstabilitet, enbensstyrka och balans är viktigt för att undvika framtida skador och öka möjligheten att producera kraft på ett mer effektivt och rörelseekonomiskt sätt till aktuell aktivitet. (Lavin 2007, s.17)

4.2.4 Rörlighet

I en artikel som undersökte skadefrekvensen hos atleter som tävlade inom Adventure racing visade det sig att de som led av överansträngningsskador genomförde få träningspass med rörlighet och bålstabilitet. (Fordham, Garbutt, Lopes 2004)

Svenska Golfbundet har tagit fram ett antal tester som inte kräver att testledaren mäter uppnådd rörlighet. Testerna finns i bilaga 6. ³

4.2.5 Koordination/teknik

En undersökning publicerad i maj 2009 har man studerat hur cyklingen påverkar löpningen. (Chapman AR, 2009 27 (7)) . I den undersökningen lyckades man ta fram ett testprotokoll för analys av den neuromuskulära påverkan vid löpning efter cykling. (Chapman, Vicenzino, Hodges, Blanch, Hahn, Milner 2009)

³ Robin Erikson, medstudent GIH, tränarlinjen.

5. Diskussion

Syftet med det här arbetet har varit att undersöka vilka tester som genomförs i Sverige samt beskriva dem. Syftet har även varit att lämna förslag på tester som bör genomföras i en strukturerad träningsplanering.

5.1 Kapacitetsanalys i Sverige

Svarsfrekvensen på de frågor jag har skickat ut har varit låg. Svaren som kommit in är från landslagen, som genomför sina tester i Falun och RIG i Motala. I stort syftar testerna till att mäta samma kvalitéter men har lite olika utförande. Det som fram för allt skiljer dem åt är att RIG genomför ett antal styrketester. Det måste anses som lämpligt då tester har en tendens att vara träningsmotiverande för den specifika kvalitén. Styrka är lämpligt att träna för gymnasieungdomar (Gjerset, Major 1992, s.88). Det som kan diskuteras är standardiseringen och reliabiliteten av laktatröskeltester samt max VO₂ vid RIG. Testerna genomförs på ett icke certifierat testlaboratorium så möjligheten att jämföra testdata är möjlig att ifrågasätta. Samtliga tester som genomförs vid RIG och inom landslagen ger en tydlig bild av idrottarens kapacitet. Då testprotokollen skiljer sig åt men kopplingen mellan RIG och landslagen är tydlig är en utvecklingsmöjlighet att producera gemensamma testprotokoll. Riktvärden samt prestationstabeller som finns på Triathlonförbundets hemsida ger tydlig bild av vad som krävs både i specifika värden, ml/kg/min samt vad som krävs vid fälttester, prestationstabellen.

5.2 Kravanalys utifrån nationella och internationella studier

För att skapa en kravanalys med bärighet i internationella studier har jag sökt information om de olika delkapaciteternas värde för slutprestationen i långdistanstriathlon. Jag tänker inte ange några direkta värden för de olika delkapaciteterna utan det är ett arbete som får ta vid efter det här arbetet. Jag tänker nu vikta de olika kapaciteterna mot varandra och välja lämpliga tester för att skapa en kravanalys.

Aerob kapacitet är avgjort den viktigaste komponenten för att prestera på toppnivå vid en långdistanstriathlon. För att mäta den kapaciteten ska en kravanalys innehålla direkta mätningar av max VO₂ inom delmomenten cykel och löpning. Det som är intressant vid tävlingar med långa arbetstider är att ha kontroll på sin submaximala arbetskapacitet då det verkar vara korrelerat till prestation (Laursen et al. 2002, s.438). Då det finns problem med att mäta den ventilatoriska tröskeln (Suriano et al, 2010) bör ett laktatröskeltest användas (Smith & Pickard 2000, s.406) Laktatröskeltestet ska omfatta både cykel och löpning. Simning är det delmomentet som verkar få ut minst träningseffekt av de andra momenten, cykel och löpning

(Suriano et al, 2010). Således ska syreupptagning och laktattröskel mätas i delmomentet simning. Med hänsyn till praktiska problem att direktmäta syreupptagning i simning föreslår jag istället ett progressivt simtest enligt australiensisk modell (Smith & Pickard 2000, s.406).

Anaerob kapacitet och dess betydelse för långdistanstriathlon kan diskuteras. Men det har visat sig att en förbättrad kapacitet på ett Wingatetest över 30 sekunder indikerar en förbättrad kapacitet över 5km tempocykling (Hazell et al. 2010, s. 153). Således kan det vara av värde att testa den kapaciteten. Ett lämpligt test är Wingate med start från 0rpm. Att ha ett motsvarande för löpning kan även det vara en möjlighet man jag väljer att inte ta med något anaerobt löptest.

Vad gäller delkapaciteten styrka och snabbhet verkar det uppenbart att för att slippa skador bör funktionell styrketräning för valda delar av kroppen vara en viktig del i en träningsplanering (Landers et al. 2000, s.397 f), (Lavin 2007, s.17), (Miltner et al. 2010), (VanHeest, Mahoney, Herr 2004, s.305). Styrketräningsprogrammen ska utformas för att öka den muskulära uthålligheten (VanHeest, Mahoney, Herr 2004, s.305). För att den här delkapaciteten ska få utrymme i träningsplaneringen ska den även vara med i en kravanalys. Den här delkapaciteten är inte avgörande för slutresultatet men idrottaren bör ha en miniminivå, testerna ska vara funktionella. Ett förslag på övningar kan vara följande:

1. Frivändning upp på tå, raka armar ovan huvud. Tekniskt bra utförda, max antal på 1,5 minut.
2. Enbensknäböj, bakre foten på upphöjning som motsvarar halva underbenshöjden. Tekniskt bra utförande, max antal på 1,5 minut.
3. Armböj med rak kropp, krav på strikt utförande, dvs rak kropp. Axelbredd + 20 cm, max antal på 1 minut.
4. Brutalbänk, utförande enligt SOK.

Även snabbhet bör testas och då i form av löpning, förslagsvis efter någon av de modeller som antingen RIG använder eller landslagen när de genomför tester i Falun, dvs flygande 20m eller flygande 35m.

Rörlighet är en delkapacitet som för närvarande inte testas i Sverige. Det här är en viktig kapacitet för att undvika skador och ha ett bra rörelsemönster (Fordham, Garbutt, Lopes 2004). Det kan vara svårt att nå en acceptabel nivå på reliabiliteten vid testning av rörlighet. Tester ska väljas som inte kräver mätapparatur utan att där det krävs en viss miniminivå och

därefter kan träningstid planeras för andra kapaciteter. Tester kan utformas enligt modell från Svenska Golfbundet enligt bilaga 6⁴.

Vad gäller koordination och teknik anser jag det är en delkapacitet som behöver ytterligare utredas. Antingen ska det anses att den här kapaciteten inte har tillräcklig inverkan på slutresultatet och då inte ges utrymme i en kravanalys eller ska det vara med och ett sätt kan då vara den test som tas upp av Chapman med flera. (Chapman et al, 2009)

Informationen som ligger till grund för mitt förslag till en kravanalys är hämtad från aktuella internationella undersökningar samt aktuell litteratur. Jag anser att testerna i en kravanalys kan vara relativt oförändrade men att nivåerna ska förändras utifrån regeländringar och internationell konkurrens.

För att standardisera samt effektivisera kravanalysen och dess genomförande ska testpersoner i god tid innan testdagen få information om vilka tester som kommer att genomföras samt hur testpersonen ska träna och äta dagarna innan test. Testerna bör utföras som ett helt testbatteri två gånger varje år. När under året testerna genomförs ska styras individuellt utifrån idrottarens årsplanering.

Jag anser att syftet med projektarbetet är uppfyllt och frågeställningarna besvarade. Det som behöver utredas ytterligare är att fastställa nivåerna på de olika testerna samt utreda vidare vilken typ av rörlighetstest som ska användas samt om och i sådana fall vilken typ av koordination/tekniktest som ska användas.

⁴ Robin Erikson, medstudent GIH, tränarlinjen

Käll- och litteraturförteckning

Informantförteckning

Tomas Viker, Sportchef Svenska Triathlonförbundet, tomas.viker@svensktriathlon.org
Robin Erikson, medstudent GIH Tränarlinjen, eriksson_8819@hotmail.com

Tryckta och elektroniska källor

Bellardini H, Henriksson A, Tonkonogi M (2009). *Tester och mätmetoder*. Stockholm: SISU idrottsböcker, första upplagan.

Bentley, DJ. McNaughton, LR. Thompson, D. Vleck, VE. Betterham, AM. (2001). Peak power output, the lactate threshold, and time trial performance in cyclists. *Medicine Science in Sports Exercise*, vol.33(12), s.2077 – 2081.

Chapman, AR. Vicenzino, B. Hodges, PW. Blanch, P. Hahn, AG. Milner, TE. (2009). A protocol for measuring the direct effect of cycling on neuromuscular control of running in triathletes. *Journal of Sports Sciences*, vol.27(7),s.767 - 782.

Fordham, S., Garbutt, G., Lopes P. (2003). Epidemiology of injuries in adventure racing athletes. *British Journal of Sports Medicine*, vol 38(3), s.300 – 303.

Gjerset, A. Major, A. (1997), *Idrottens träningslära*. Fårsta, SISU idrottsböcker, s.68 – 107

Hazell, TJ. Macpherson, RE. Gravelle, BM. Lemon, PW. (2010). 10 or 30-s sprint interval training bouts enhance both aerobic and anaerobic performance. *European Journal of applied Physiology*, vol.110(1), s.153 – 160

Landers, GJ. Blanksby, BA. Ackland, TR. Smith, D. (2000). Morphology and performance of world championship triathletes. *Annals of human Biology*, vol.27(4), s.387 – 400

Lavin, G. (2007). Strength training for the Triathlete Tradition versus Function. *Strength and Conditioning Journal*, vol.29(5), s.15 – 17.

Laursen, PB. Rhodes, EC. Langill, RH. McKenzie, DC. Taunton, JE. (2002). Relationship of exercise test variables to cycling performance in an Ironman triathlon. *European Journal of Applied Physiology*, vol.87, s. 433 – 440.

Millet, GP. Dréano, P. Bentley, DJ. (2003). Physiological characteristics of elite short- and long-distance triathletes, *European Journal of Applied Physiology*, vol.88, s.427 – 430.

Miltner, O. Siebert, CH. Müller-Rath, R. Kiefer, O. (2010). Muscle Strength of the Cervical and Lumbar Spine in Triathletes. *Zeitschrift f'r Orthopadie und Unfallchirurgie*, vol.Mars(8)

Roels, B. Schmitt, L. Libicz, S. (2005). Specificity of Vo₂max and the ventilator threshold in free swimming and cycle ergometry: comparison between triathletes and swimmers. *British Journal of Sports Medicine*, vol.39, s.965 – 968.

Smith D, Pickard R (2000). *Physiological tests for elite athletes*. Australien: Human Kinetics, s.404 – 410

Suriano, R. Bishop, D. (2010). Physiological attributes of triathletes. *Journal of Science and Medicine in Sport*, vol.13, s.340 – 347.

Svenska Triathlonförbundet, *Triathleter/Landslag/Kriterier för landslag, riktvärden för U23 och seniorlandlagsaktiva*,
http://iof3.idrottonline.se/ImageVaultFiles/id_9761/cf_104/kapacitetskrav%20senior_u23%20olympisk%20distans.pdf, [2010 – 12 - 04]

Svenska Triathlonförbundet, *Triathleter/Landslag/Kriterier för landslag, STF prestationstabell*,
http://iof3.idrottonline.se/ImageVaultFiles/id_9762/cf_104/Bilaga%204%20prestationstabell%20STF%20ungdom_junior_U23.pdf, [2010 – 12 - 04]

United Nations Development Program, *Human Development Reports*,
<http://hdr.undp.org/en/data/trends/1980-2010/>, [2010 – 12 - 04]

VanHeest, JL. Mahoney, CE. Herr, L. (2004). Characteristics of elite open-water swimmers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, vol.18(2), s.302 – 305.

Bilaga 1

KÄLL- OCH LITTERATURSÖKNING

Frågeställningar: ”Vilka tester genomförs i Sverige på RIG nivå, högskolenivå, klubb och landslagsnivå?”, ”Vilka kravprofiler finns det?”, ”Har testerna en god validitet, reliabilitet samt är de standardiserade?”, ”Vilka delkapaciteter är avgörande för en framträdande placering vid ett internationellt mästerskap?”, ”Vilka tester är lämpliga att genomföra för att skapa en tydlig kravprofil för en framgångsrik långdistanstriatlet?”

VAD?

Vilka ämnesord har du sökt på?

Ämnesord	Synonymer
<i>Triathlon, physiological profile, flexibility, strength, tests, lactate threshold, swimming, core, stretching, VO2max, maximal consumption, wingate, time trial performance</i>	

VARFÖR?

Varför har du valt just dessa ämnesord?

Jag har valt att söka med triathlon som utgångspunkt. Jag har därefter valt till det specifika område som jag vill ha information om. Även vissa grenspecifika sökninagr är gjorda..

HUR?

Hur har du sökt i de olika databaserna?

Databas	Söksträng	Antal träffar	Antal relevanta träffar
<i>Sportdiscuss</i>	<i>Triathlon – physiological profile Triathlon – tests Triathlon – vo2 max Triathlon - strength</i>		
<i>Pubmed</i>	<i>Triathlon – injury prevention Triathlon – strength Triathlon – flexibility Triathlon – stretching Triathlon – lactate threshold Wingate – time trial performance</i>		

KOMMENTARER:

Jag anser att jag hittade tillräckligt bra material. Jag har inte några specifika artiklar om tester för triathlon men kombinationen artiklar och litteratur blev bra.

Bilaga 2

Prestationstester i triathlon genomförda i Sverige

Jag uppskattar om du/ni kan hjälpa mig med att sammanställa tester som genomförs i Sverige. Svaren jag får in kommer jag att sammanställa i ett projektarbete under mina studier på tränarlinjen vid GIH. Projektarbetet är ett av 4 den här terminen vilket gör att tiden är kort för mig och tyvärr även för er. Jag hoppas att det inte ska leda till några problem. Har ni inte svaret på någon av frågorna är under så skriv det istället för att inte skriva något överhuvudtaget.

I det här projektarbetet kommer jag även att upprätta en kravprofil utifrån information jag hittar både nationellt och internationellt. För att överhuvudtaget få godkänt så SKA jag ha minst fyra vetenskapliga artiklar vilket jag hoppas leder till att det finns någon form av substans i mitt resultat. Jag blir mycket glad om jag kan ha svaren 12.00 onsdag 17 november, annars önskar jag de till 19 november 12.00. Jag kommer givetvis att redovisa resultaten av sammanställningen till er.

Frågeställningar

1. Vilka delkapaciteter testas ni?
2. Vad avser testerna att mäta?
3. Hur genomför ni testerna? Ge en generell beskrivning av testets utförande och standardisering.
4. Hur är det med försökspersonernas standardisering dag/dagarna före test beträffande mat, träning osv?
5. Följer testerna en speciell testordning då flera tester genomförs efter varann?
6. Vilken typ av information erhåller testpersonerna före test?
7. Finns det eventuella skaderisker och/eller andra risker för testperson i samband med test?
8. Har ni funderat över testernas validitet och reliabilitet, eller enklare uttryckt anser ni att era tester speglar tävlingsformen triathlon samt hur standardiserade är era tester, är det stora risker att ett testresultat är ett felaktigt test istället för en förbättring/försämring?
9. Vilka felkällor finns det som kan inverka på testresultaten?
10. Inom vilka målgrupper/åldersintervall används testerna?
11. När under årscykeln genomför ni testerna?
12. Hur förmedlas de erhållna resultaten till den aktive?

Bilaga 3.

Beskrivning och protokoll för test av W_{max}

Av: Fredrik Ericsson, FE Träningsoptimering www.toppfysik.nu

Testet mäter den effekt (watt) som testpersonen maximalt kan producera genom aerobt arbete, sk W_{MAX} . Det har använts flitigt de senaste åren på cyklister på alla nivåer och i olika sammanhang som t ex inom forskning, träningsstyrning och utvärdering av åkare inom proffsstallen. Testet är utvecklat av doktor Padilla i samarbete med bl a proffsstallet Kelme i Spanien.

Testet är ett sk ramptest där belastningen stegvis ökas till testpersonen inte orkar fortsätta och testet avbryts när testpersonen inte kan hålla de 100rpm, (som ska hållas testet igenom) vid det angivna motståndet.

Det är ett mycket ansträngande test, där den testade ska prestera sitt maximala, vilket innebär att den testade måste vara fullt frisk och mentalt förberedd.

För att genomföra testet behövs en testledare som håller reda på datainsamling och justering av motståndet under testet.

Utrustning:

Monark Ergometercykel med pendelmotstånd där du ser belastningen i **Kp (kilopound)**, **kadensmätare** och en **pulsmätare** som tar mellantider och helst kan överföra pulsdata till dator. En **laktatmätare** och **blodtrycksmätare** ger testet ännu en dimension men är mer ovanliga att varje idrottare har.

Ännu mer ovanligt att privatpersoner har är utrustning för syreupptagningsmätning vilket kan användas om testet kan genomföras i laboratorium.

Varje **arbetsramp** är 4 minuter (240 sekunder) lång med konstant belastning (Kp) och kadens (rpm). För varje ny arbetsramp ökas belastningen med 35 watt, vilket vid 100rpm motsvaras av 0,35Kp. Mellan varje arbetsramp vilar testpersonen 1 minut (60 sekunder) och kan då dricka och torka svett. Under vilan sitter testpersonen kvar på cykeln och kan ev. trampa lite lätt för att "rensa" benen (trampa bakåt om motståndet inte tas bort mellan ramperna).

Checklista:

Är ergometercykeln och laktatmätaren rätt kalibrerade och fungerar pulsmätare och blodtrycksmätare?

Är Borg-skalorna utskrivna och sitter väl synligt?

Är sittställningen (främst sadelhöjd och sadelns "setback") på ergometercykeln korrekt för testpersonen?

Har testpersonen med sig egna pedaler och sadel eller är personen van vid de som används?

Finns dryck och handduk för att torka svett tillgängligt för testpersonen?

Är lokalen väl ventilerad och finns det en fläkt som svalkar testpersonen om denne vill?

Bilaga 4



Fysiologiska tester vid Lignets Idrottsvetenskapliga Institut, Högskolan Dalarna.

De är välkomna till LIVI, med testcenter beläget i Tennis- och Friidrottskålen i Falun.

För att testet och dess resultat skall kunna utföras så optimalt som möjligt följer nedan förhållningsregler. För att minska felkällorna så mycket som möjligt och för att Du överhuvudtaget ska kunna jämföra Dina testresultat är det viktigt att Du inför varje test följer dessa instruktioner.

- Ät på samma sätt de tre sista dagarna inför varje test. Inga märkvärdigheter, utar, sund, blandad kost. På testdagen skall sista måltiden intas senast tre timmar före test.
- Högintensiv träning och eventuella tävlingar ska inte utföras de tre sista dagarna före test.
- Två dagar före test kan du träna upp till två timmar i diskåkfart.
- Dagen före test skall ett återhämtningspass på ungefär 45 minuter genomföras.
- Vid upprepade tester skall dessa om möjligt genomföras på samma tid på cykeln (förmiddag eller eftermiddag).

Inför testet kommer Du att bedömas Ditt allmäntillstånd och efter avslutat test bedömer Du Din insats. Testerna sker helt frivilligt och Du kan när som helst avbryta Ditt deltagande, om Du så önskar. Insamlad data kan komma att användas inom framtida forskning vid LIVI.

Jag har tagit del av ovanstående information och godkänner detta.

.....
Ort Datum Namn

Med vänlig hälsning

Stefan Carlsson
Ledare LIVI

Denna blankett insändes till nedanstående adress alt medläges vid teststillfället.



Lignets Idrottsvetenskapliga Institut
Högskolan Dalarna
791 88 FALUN
023-77 69 77

Bilaga 5 (Svenska triathlonförbundet, 2010 - 12- 04)

Svenska Triathlonförbundet



		17-23 år				15-16 år			
		Män		Kvinnor		Pojkar		Flickor	
Procent	Poäng	Simning 400m	Löpning 3000m	Simning 400m	Löpning 3000m	Simning 200m	Löpning 1500m	Simning 200m	Löpning 1500m
Pace		00:55	02:28	01:00	02:47	00:55	02:28	01:00	02:47
100%	100	03:40	07:25	04:00	08:21	01:50	03:43	02:00	04:11
101%	99	03:42	07:29	04:02	08:26	01:51	03:45	02:01	04:13
102%	98	03:44	07:34	04:05	08:31	01:52	03:47	02:02	04:16
103%	97	03:47	07:38	04:07	08:36	01:53	03:49	02:04	04:18
104%	96	03:49	07:43	04:10	08:41	01:54	03:51	02:05	04:21
105%	95	03:51	07:47	04:12	08:46	01:56	03:54	02:06	04:23
106%	94	03:53	07:52	04:14	08:51	01:57	03:56	02:07	04:26
107%	93	03:55	07:56	04:17	08:56	01:58	03:58	02:08	04:28
108%	92	03:58	08:01	04:19	09:01	01:59	04:00	02:10	04:31
109%	91	04:00	08:05	04:22	09:06	02:00	04:03	02:11	04:33
110%	90	04:02	08:10	04:24	09:11	02:01	04:05	02:12	04:36
111%	89	04:04	08:14	04:26	09:16	02:02	04:07	02:13	04:38
112%	88	04:06	08:18	04:29	09:21	02:03	04:09	02:14	04:41
113%	87	04:09	08:23	04:31	09:26	02:04	04:11	02:16	04:43
114%	86	04:11	08:27	04:34	09:31	02:05	04:14	02:17	04:46
115%	85	04:13	08:32	04:36	09:36	02:06	04:16	02:18	04:48
116%	84	04:15	08:36	04:38	09:41	02:08	04:18	02:19	04:51
117%	83	04:17	08:41	04:41	09:46	02:09	04:20	02:20	04:53
118%	82	04:20	08:45	04:43	09:51	02:10	04:23	02:22	04:56
119%	81	04:22	08:50	04:46	09:56	02:11	04:25	02:23	04:58
120%	80	04:24	08:54	04:48	10:01	02:12	04:27	02:24	05:01
121%	79	04:26	08:58	04:50	10:06	02:13	04:29	02:25	05:03
122%	78	04:28	09:03	04:53	10:11	02:14	04:31	02:26	05:06
123%	77	04:31	09:07	04:55	10:16	02:15	04:34	02:28	05:08
124%	76	04:33	09:12	04:58	10:21	02:16	04:36	02:29	05:11
125%	75	04:35	09:16	05:00	10:26	02:17	04:38	02:30	05:13
126%	74	04:37	09:21	05:02	10:31	02:19	04:40	02:31	05:16
127%	73	04:39	09:25	05:05	10:36	02:20	04:43	02:32	05:18
128%	72	04:42	09:30	05:07	10:41	02:21	04:45	02:34	05:21
129%	71	04:44	09:34	05:10	10:46	02:22	04:47	02:35	05:23
130%	70	04:46	09:39	05:12	10:51	02:23	04:49	02:36	05:26
131%	69	04:48	09:43	05:14	10:56	02:24	04:51	02:37	05:28
132%	68	04:50	09:47	05:17	11:01	02:25	04:54	02:38	05:31
133%	67	04:53	09:52	05:19	11:06	02:26	04:56	02:40	05:33
134%	66	04:55	09:56	05:22	11:11	02:27	04:58	02:41	05:36
135%	65	04:57	10:01	05:24	11:16	02:29	05:00	02:42	05:38
136%	64	04:59	10:05	05:26	11:21	02:30	05:03	02:43	05:41
137%	63	05:01	10:10	05:29	11:26	02:31	05:05	02:44	05:43
138%	62	05:04	10:14	05:31	11:31	02:32	05:07	02:46	05:46
139%	61	05:06	10:19	05:34	11:36	02:33	05:09	02:47	05:48
140%	60	05:08	10:23	05:36	11:41	02:34	05:12	02:48	05:51
141%	59	05:10	10:27	05:38	11:46	02:35	05:14	02:49	05:53
142%	58	05:12	10:32	05:41	11:51	02:36	05:16	02:50	05:56
143%	57	05:15	10:36	05:43	11:56	02:37	05:18	02:52	05:58
144%	56	05:17	10:41	05:46	12:01	02:38	05:20	02:53	06:01

Bilaga 6

Rörlighet - Flexibilitet

12. Axlarnas framsidor



Knyt ihop nävarna. För ena armen under och andra armen över axeln. Försök mötas med knogarna bakom ryggen Testa båda sidorna. Du är rörlig om det är högst en knytnäve mellan knytnävarna.

- Båda rörliga
- Vänster över rörlig
- Höger över rörlig
- Båda stela
- Gjorde inte testet

13. Nackens sidolutning

Luta huvudet åt sidan utan att röra ryggen. Huvudet får inte rotera. Jämför båda sidor.

- Sidorna lika rörliga
- Lutar mer åt vänster
- Lutar mer åt höger
- Gjorde inte testet

14. Knäböj med uppsträckta armar – Vader och breda ryggmusklen



Greppa ett skaft med 90 grader i armbågslederna, för bra avstånd mellan händerna. Sträck sedan upp armarna ovanför huvudet. Stå med en 1 fots avstånd ifrån en vägg. Böj

benen tills rumpan kommer mot vaderna. a) Knäna skall böjas i linje med fötterna (ej inåt). b) Hälarna skall vara kvar i marken och fötterna helt stilla (ej rotera) c) Vikten skall vara jämnt fördelad mellan vänster och höger sida. d) Armarna hålls raka och ovanför huvudet (lutar ej mer framåt än smalbenen). Du är godkänd om du kommer ända ner på ett korrekt sätt utan att träffa väggen med händerna.

- Klarar
- Klarar inte
- Gjorde inte testet

15. Thomas test höftrotation



Ligg på rygg med stjärten vid kanten av en bänk. Håll benen böjda in mot kroppen. Greppa ett knä in mot magen så att svanken får lätt kontakt med liggunderlaget. Låt det andra benet falla ner mot marken. Testa båda sidorna. Du är rörlig om smalbenet kan peka nästan helt ner (högst 10 graders avvikelse från sagittalplanet).

- Båda rörliga
- Vänster rörlig
- Höger rörlig
- Båda stela
- Gjorde inte testet

16. Lårens baksidor



Ligg på rygg. Sträck upp ena benet genom att böja i höften. Håll båda benen raka. Kontrollera att bäckenet är stilla och att andra benet är kvar mot marken. Testa båda sidorna. Du är rörlig om benet kommer rakt upp till 90 grader

- Båda rörliga
- Vänster rörlig
- Höger rörlig
- Båda stela

Gjorde inte testet

17. Thomas test knäböj



Ligg på rygg med stjärten vid kanten av en bänk. Håll benen böjda in mot kroppen. Greppa ett knä in mot magen så att svanken får lätt kontakt med underlaget. Låt det andra benet falla ner mot marken. Testa båda sidorna. Du är rörlig om smalbenet hänger ner minst 80 grader från liggytan (horisontalplanet)

Båda rörliga

Vänster rörlig

Höger rörlig

Båda stela

Gjorde inte testet

18. Vader huksittande



Håll armarna bakom ryggen och sätt dig ner på huk. Du är rörlig om du kan sitta med rumpan mot vaderna med hämlarna kvar i marken. Om du inte klarar korrekt huksittning, håll upp ena hälen åt gången för att undersöka om bara ena sidan är stel. Du kan även lägga en viktplatta eller liknande under hälen på den icke testade sidan som upphöjnad och stöd.

Båda rörliga

Vänster rörlig

Höger rörlig

Båda stela

Gjorde inte testet

19. Rygradens bakåtsträckning liggande



Ligg på mage med handflatorna mot marken bredvid axlarna. Du är rörlig om du kan sträcka på armarna helt med höften kvar mot marken.

- Rörlig
- Stel
- Gjorde inte testet

20. Nedre ryggradens framåtböjning



Stå med rumpa, brösttrygg och baksida huvud mot en vägg. Sätt fötterna ca 1dm ifrån väggen. Ha lätt mellanrum mellan svank och vägg (en handflata). Känn trycket mellan rygg och vägg med handflatan, eller be en kompis att känna efter. Böj dig kota för kota framåt. Du är har bra rörlighet i ländryggen om din svank närmar sig väggen när du böjer dig fram.

- Rörlig
- Stel
- Gjorde inte testet

21. Axlarnas rotation - böjd armbågslyft



Lägg handflatan på motsatt axel. Lyft upp armbågen så högt du kan utan att minska kontakten mot axeln. Testa båda sidorna. Du är rörlig om armbågarna kommer över nästippen utan att det gör ont.

- Båda rörliga
- Vänster rörlig
- Höger rörlig
- Båda stela

Gjorde inte testet

22. Överarmar mot golv



Ligg på rygg med handflatorna under huvudet. Slappna av och lägg märke till hur långt de båda armarna kommer ner. Du är rörlig om underarmarna når golvet när du slappnar av.

Båda rörliga

Vänster rörlig

Höger rörlig

Båda stela

Gjorde inte testet

23. Nackens rotation

Stå upp och titta åt sidorna genom att vrida nacken. Håll rygg och axlar stilla. Nacken skall rotera utan att huvudet lutar åt sidan. Jämför båda hållen med varandra.

Sidorna lika rörliga

Medurs rörligare (näsan längre åt höger)

Moturs rörligare (näsan längre åt vänster)

Gjorde inte testet

24. Armlyft till vägg

Stå med ryggen mot väggen. Placera ena handflatan bakom ländryggen och kläm fast den mot väggen. Håll andra armen sträckt i armbågsleden och lyft upp den sakta mot väggen. Du skall vara avslappnad i bålen och inte hålla emot under armlyftet. Du är rörlig om övre handens tumme når väggen utan att svanken ökar.

Båda rörliga

Vänster rörlig

Höger rörlig

Båda stela

Gjorde inte testet

25. Ryggradens rotation liggande



Ligg på sidan. Vinkla höften och knäna 90 grader. Håll undre armens hand ovanpå

knäna för att trycka ner dem mot marken. Vrid överkropp och arm åt motsatt håll - "öppna boken". Testa båda sidorna. Du är rörlig om övre axeln kan nå marken när benen ligger helt stilla.

- Båda rörliga
- Överkroppen rörlig medurs (höger axel ner mot marken)
- Ryggraden rörlig moturs (vänster axel ner mot marken)
- Båda stela
- Gjorde inte testet

26. Ryggradens sidolutning



Stå med ryggen mot en vägg. Håll axelbredds avstånd mellan fötterna och benen raka. Böj bålen åt sidan medan ryggen behåller kontakt mot väggen (ingen rotation eller framåtlutning). Testa båda sidorna. Du är rörlig om du når knäveckan med fingertopparna och kan luta dig lika långt åt båda sidorna.

- Båda lika rörliga
- Vänster rörligare
- Höger rörligare
- Båda lika stela
- Gjorde inte testet

27. Thomas test höftsträck



Ligg på rygg med stjärten vid kanten av en bänk. Håll benen böjda in mot kroppen. Greppa ett knä in mot magen så att svanken får lätt kontakt med liggunderlaget. Låt det andra benet falla ner mot marken. Testa båda sidorna. Du är rörlig om lårbenet kommer ner i linje med kroppen (knäleden till eller under höftleden).

- Båda rörliga
- Vänster rörlig

- Höger rörlig
- Båda stela
- Gjorde inte testet