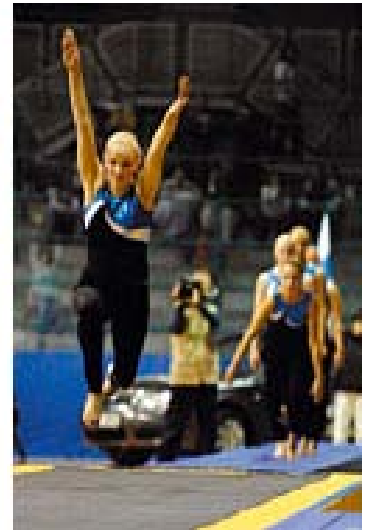




Krav- & Kapacitetsanalys

Kvinnlig Truppgymnastik



Linda Henriksson

GYMNASTIK- OCH IDROTTSHÖGSKOLAN
Kurs: Träninglära 1 HT-2009
Tränarprogrammet åk 2
Handledare: Alexander Ovendal

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Inledning.....	3
Kapacitetsanalys.....	3
Bakgrund	3
Syfte	4
Metod	4
Resultat.....	4
Diskussion	6
Kravanalys.....	9
Bakgrund	9
Syfte	9
Metod	10
Resultat.....	10
Diskussion	13
Referenser.....	15
Bilaga 1	17
Bilaga 2	18

Inledning

Detta arbete 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 kapacitetsanalys inom min specialidrott trupp gymnastik. Kapacitetsanalysen innehåller en kartläggning av de prestationstester som används inom trupp gymnastik på nationell nivå. Kravanalysen bygger på idrottsvetenskaplig litteratur och behandlar fysiologiska och biomekaniska krav i trupp gymnastik.

Kapacitetsanalys

Bakgrund

Trupp gymnastik är idag den största grenen inom gymnastik i Sverige och har cirka 17 000 utövare. I trupp gymnastik tävlar man i lag om 6-12 gymnaster i dam-, herr-, och mixklass. Vid tävling genomförs tre varv på redskapen tumbling och trampett. Gymnasterna tävlar också i fristående som är ett rytmiskt program till musik där olika gymnastiska moment ingår. Tumbling är ett 2 m brett och 15 m långt fjädrande golv som truppen utför olika serier på, både framåt och bakåt.¹ Ungefärlig arbetstid i tumbling och trampett är 5-10 sekunder/varv. Intensiteten vid tävling ligger på 80-90 % av maxpulsen.² Vila mellan varven består av stillastående samt lätt jogging tillbaka för uppställning inför nästa varv. Vilotiden beräknas vara ungefär 40 sekunder. De tre varven ska ha genomföras inom en tidsram på 2 min och 45 sek. Ett fristående pågår mellan 2,5 till 3 minuter och intensiteten ligger runt 90 % av maxpulsen. Friståndet växlar både mellan lugna och mer intensiva perioder.³ Vila mellan de olika grenarna varierar från tävling till tävling beroende på antalet tävlande lag och startordning. Gymnastik är en idrott med höga stilkrav och där tekniskt korrekt utförande eftersträvas för att optimera prestationen. Därmed krävs repetition av övningarna flera hundra gånger för att de ska automatiseras och nå perfektion. En gymnast på elitnivå tränar cirka 10-15 timmar i veckan.⁴ Intensiteten på träningen varierar beroende på var i säsongen man befinner sig. Under försäsong är det stor fokus på inläring av nya övningar, teknikträning med landning på mjukt till medelhårt underlag samt styrketräning. Under tävlingssäsong blir det mer fokus på att göra träningen mer tävlingslik och man flyttar landning till hårt underlag och det blir ökad fokus på de övningar som ska genomföras vid tävling.

Sedan 1970 då trupp gymnastiken växte fram i Danmark och Sverige har sporten genomgått stor redskapsutveckling. I redskapet matta har voltgolvet idag ersatts med tumblinggolv vilket har lett till mer avancerade övningar samt ökad teknikmedvetenhet. Redskapsutvecklingen kommer även i framtiden att fortsätta framåt vilket kommer leda till att ännu svårare övningar kommer att kunna utföras. När träningsmängd och svårighetsgrad ökar, ökar också kraven på gymnasterna. Mer kraft och högre hastighet behövs för att klara svårare volter samtidigt som gymnasterna måste orka träna längre tid på högre intensitet utan att tappa koncentration eller bli trötta. Det är viktigt att undvika trötthet då risken för skador ökar eftersom trötthet kan ha en negativ inverkan på den motoriska kontrollen.⁵

Idag görs inte mycket tester inom trupp gymnastik vilket kan bero på att det inte finns några

¹ Svenska Gymnastikförbundet, http://www.gymnastik.se/ImageVault/Images/id_939/ImageVaultHandler.aspx

² Björn T, *Arbetskravsprofil och kapacitetsanalys inom kvinnlig artistisk gymnastik*, Idrottshögskolan, Stockholm, Examensarbete 64:2005, Tränarprogrammet 2003-2006,Handledare Hans Rosdahl. Sid 22

³ Björn T, *Arbetskravsprofil och kapacitetsanalys inom kvinnlig artistisk gymnastik*, Idrottshögskolan, Stockholm, Examensarbete 64:2005, Tränarprogrammet 2003-2006,Handledare Hans Rosdahl. Sid 22

⁴ Björn T, *Kravprofilen 091009*

⁵ M.L. Harringe, P. Renström, S. Werner, *Injury incidence, mechanism and diagnosis in top-level teamgym: a prospective study conducted over one season*, Scand J Med Sci Sports 2007; 17: 115-119 sid 115

tester på förbunds nivå. I truggymnastik finns inget landslag utan det är det bästa klubb laget som får representera Sverige i internationella tävlingar. Det varierar mycket från förening till förening beroende på vilken tränare och kunskap som finns i föreningen samt föreningens nivå, ekonomi och prioritering om några och vilka tester som görs.

Syfte

Syftet med kapacitetsanalysen är att söka, beskriva och utvärdera vilka tester som görs inom truggymnastik.

Metod

För att kartlägga de tester som används inom truggymnastik kontaktades via mejl ett antal föreningar som räknas ligga på "topp-nivå" nationellt. Dessa föreningar var Brommagymnasterna, Örebro GF, Kämpinge, GK Splitt, KFUM, GF Energo, GF Ling, Stockholm Top Gymnastics och Täby GF. Endast föreningarna GK Splitt, Täby GF och GF Ling besvarade mejlet. Vid sökning i Gymnastik och Idrottshögskolans databas gav träff på Tobias Björns examensarbete; *Arbetskrav och kapacitetsanalys inom kvinnlig truggymnastik*. Efter e-post kontakt med Tobias Björn, huvudtränare i Täby GF, har information mottagits, bland annat testdata. Information har även erhållits genom sökning i databasen PubMed, se bilaga 1. Under resultat redovisas tester Tobias Björn har utfört på kvinnliga truggymnaster under utarbetande av *Arbetskrav och kapacitetsanalys inom kvinnlig truggymnastik*. Testerna genomfördes på två lag på olika nivå. Det ena laget har deltagit i tävlingar som SM och SC och placerat sig på 3-6e plats. Uppnådda testvärden representeras i kapacitetsanalysen då det är värden för medelbra gymnaster medan det andra lagets uppnådda testvärden representerar eliten inom truggymnastik och presenteras i kravanalysen.⁶

Resultat

Aerob kapacitet

Maximalt syreupptagningstest genomfördes under löpning på löpband. Medelvärde hos truggymnaster låg på 46 ml/(min*kg).

Anaerob kapacitet

Snabbhetstest genomfördes i form av 10 m samt 20 m sprint under tidtagning. Medelvärde hos truggymnaster var 1,85 s för 10 m och 3,22 s för 20 meter. För att mäta explosiv hoppförmåga gjordes ett antal hopptester som redovisas i tabell 1; counter movement jump (CMJ), CMJ med armar, dropjump från 40 cm samt dropjump från 60 cm.

Tabell 1. Uppmätt medelvärde i tester som mäter explosiv hoppförmåga hos truggymnaster.

Explosiv hoppförmåga	Medel
CMJ	34 cm
CMJ (a)	39 cm
Dropjump 40cm	31 cm
Dropjump 60cm	29 cm
Power Dropjump 40 cm	45 W/kg
Power Dropjump 60 cm	34 W/kg

Rörlighet

Rörlighetstester som utfördes var aktiv höftledsflexion, passiv höftledsflexion, aktiv höftledsextension, aktiv höftledsabduktion och aktiv axelledsflexion. I tabell 2 redovisas medelvärde i rörlighetstester hos truggymnaster.

⁶ Björn T, *Arbetskravsprofil och kapacitetsanalys inom kvinnlig artistisk gymnastik*, Idrottshögskolan, Stockholm, Examensarbete 64:2005, Tränarprogrammet 2003-2006,Handledare Hans Rosdahl. Sid 25

Tabell 2. Medelvärde i rörlighetstester för kvinnliga trupp gymnaster

Rörlighet	Medel
Aktiv höftflexion	102 °
Passiv höftflexion	145 °
Höft extension	50 °
Höft abduktion	135 °
Axel extension	37 °

Styrka

För att mäta explosiv styrka i höft och bålflexion testades V-sit (fällkniv). 10 stycken V-sit skulle genomföras under tidtagning. Uthållighetsstyrka i olika muskelgrupper testades genom att gymnasten fick utföra så många repetitioner som möjligt. Uthållighetsstyrka i armbågsextension testades genom dips. Uthållighetsstyrka i höftextension testades genom knäböj med en vikt motsvarande 150 % av kroppsvikten. Uthållighetsstyrka i bål och höftflexion testades genom vertikala sit ups (brutalbänk) samt uthållighets/maxstyrka i överkroppen genom chin ups. I tabell 3 redovisas uppnått medelvärde i styrketester hos trupp gymnaster

Tabell 3. Medelvärde i styrketester för kvinnliga trupp gymnaster

Styrka	Medel
V-sit	8,70 sek
R.F.S.C	43 st
Dips	15 st
Knäböj	79 st
Chin ups	5 st
Vertikala sit ups	30 st

Tester i föreningar

I föreningen SOL-flickorna GF har det gjorts tester på gymnaster som tävlar på Riksmästerskapsnivå (RM), Junior SM nivå (JSM) och Ungdoms SM nivå (USM). Flera av testövningarna som gjordes hade till stor del inspirerats av tester i Tobias Björns examensarbete. Ytterligare tester gjordes inom styrka och rörlighet:

Styrka: Armhävningar från tå, dips med händerna på bänk, ligga på rygg: fälla ner benen med rygg i golvet och se hur långt ner man kan fälla benen utan att svanka, sitta statiskt mot vägg med en knävinkel på 90°, statiskt rygglyft: liggande på mage med lyft överkropp, framåthopp (jämfotahopp) med armsving och sidhopp med armsving. Rörlighet: Spagat på höger och vänster ben, splitt och brygga.

Toppföreningarna GK Splitt och GF Ling gör inga tester på sina gymnaster. GF Lings huvudtränare Sackarias Lindell säger att i elittruppen görs inga fysiska tester. Elittruppen består av gymnaster i åldern 19-22år som tävlar på SM och EM nivå och vann guld i EM 2008. Sackarias Lindell säger att de är alltid noggranna med styrka och stretch och upplever inga brister. De har också nära kommunikation med medicin expertis för att undersöka om något i träningen behöver förändras. Styrketräningen varierar beroende på säsong. Den styrka de fokuserar mest på är maxstyrka och explosiv styrka samt även inslag av kondition ingår i träningsplaneringen.⁷

Tobias Björn, huvudtränare i Täby GF genomför styrketester med 6-8 veckors mellanrum under uppbyggnadsperioden, det vill säga augusti till oktober. Övningstester genomför han

⁷ Sackarias Lindell, huvudtränare i GF Ling

lite då och då mest för att checka av inför tävlingar vad gymnasterna kan och därefter lägga upp en strategi för tävlande och vilka varv som ska tävlas på.⁸

I Artistisk gymnastik görs tester enligt kravanalys för kvinnlig AG. Tester är uppdelade i icke teknikrelaterad styrka och teknikrelaterad styrka (styrka som bygger på gymnastiska övningar), flexibilitet och kondition. I flera av styrketesterna tas tid på de 5 första repetitionerna och mäter då snabbhet. Övningen pågår 40 sekunder för att mäta uthållighet, det vill säga hur många övningar gymnasten klarar på 40 sekunder.⁹

Diskussion

Aerob kapacitet

Vid tävling är det främst det anaeroba alaktacida och laktacida energisystemen som utnyttjas. Det alaktacida energisystemet tillåter störst kraftutveckling men har väldigt små energidepåer vilket tar slut snabbt.¹⁰ I och med att truppgymnastikträning kräver att gymnasten orkar ligga på en hög träningsnivå under lång tid utan att tumma på stilkraven är det av stor vikt att energin inte tar slut eller att det bildas för mycket mjölksyra. Ju högre VO^2 max/syreupptagningsförmåga desto mer energi kan kroppen producera med hjälp av syreberoende energigivande processer. Dålig kondition leder därmed till att gymnasten snabbare och lättare drar på sig mjölksyra. Hög VO^2 max gör att gymnasten återhämtar sig snabbare mellan övningarna och mellan träningspassen.¹¹ Den aeroba kapaciteten spelar därmed en viss roll i truppgymnastik och är därför relevant att mäta genom test. Det mest standardiserade testet för att mäta maximal syreupptagning är med Douglas Bag metodik. Dock finns andra enklare test att genomföra, till exempel Beep och Coopers test som dock har sämre reliabilitet och validitet då de mäter syreupptagning på ett indirekt sätt samt att testerna inte genomförs på laboratorium och är därför svårare att standardisera. Dock är testerna bra då de ger en viss hänvisning om hur bra aerob kapacitet en gymnast har och det går att använda som mätmetod för att visa på förbättring/försämring i aerob kapacitet. Testen är också enklare och billigare att genomföra. Många tränare börjar mer och mer inse att kondition har betydelse för prestation och därför liksom Sackarias Lindell lägger in inslag av konditionsträning i träningsplaneringen. Dock testas aerob kapacitet sällan inom gymnastik. I kravanalysen för kvinnlig AG står det att man har kommit fram till att en bra gymnast behöver ha en hög nivå av VO^2 max men inga specifika tester har tagits fram eller genomförs idag för att testa syreupptagningen.¹²

Anaerob kapacitet

Snabbhet är väldigt viktigt hos truppgymnaster. I ansatsen skapas energi och kraft i form av horisontell rörelseenergi som sedan omvandlas största delen till vertikal rörelseenergi i trampetten och på tumblinggolvet och därmed påverkar hela utförandet. Bra löpförmåga och att gymnasten kan hålla hög hastighet vid avstampet är därför fundamental för att kunna prestera svåra hopp och tumblingserier.¹³ För att kunna springa snabbt krävs både god teknik samt en bra anaerob kapacitet, det vill säga förmåga att utveckla mycket kraft på kort tid. För att jämföra snabbhet är 10m och 20 m sprinttest bra i och med att toppvärde internationellt för gymnaster finns dokumenterat i kravprofilen för kvinnlig AG, vilket ger en indikator för vilket värde som gymnasten bör sträva mot att uppnå.¹⁴ För att göra testen mer grenspecifika

⁸ Tobias Björn, huvudtränare i Täby GF

⁹ Svenska Gymnastikförbundet, *Kravanalys för kvinnlig AG*, huvudbok, 2009, sid 21/51

¹⁰ Johnny Nilsson, *Träningslära*, Idrottshögskolan 1997, sid 74

¹¹ Svenska gymnastikförbundet, *Kravanalys*, huvudbok 2009, sid 31/51

¹² Svenska Gymnastikförbundet, *Kravanalys för kvinnlig AG*, huvudbok, 2009, sid 34/51

¹³ E.J. Bradshaw, P.L. Rossignol, *Antropometric and Biomechanical Field Measures of Floor and Vault Ability in 8 to 14 year olds Talent-selected Gymnasts*, New Zealand Academy of sport. Sports Biomechanics Vol 3(2) 249-262 sid 259

¹⁴ Svenska Gymnastikförbundet, *Kravanalys* huvudbok 2009 sid 21/51

bör test göras för att se den faktiska löphastigheten gymnasten har från start och löpning 25 m till inhoppet i trampetten/upphoppet i tumbling (till följt av valfri övning). Detta test skulle till större del vara ett tekniktest i och med att många gymnaster har svårt att behålla maximal löphastighet ända fram till hoppet trots att de kan springa snabbt.

Explosivitet och spänst är två nyckelord i trupp gymnastik och är därför av intresse att mäta. En gymnast måste kunna göra ett bra in hopp i trampetten och ett bra förhopp på tumbling. Alla hopp i gymnastik genomförs med armdrag och därför kan testerna med fördel genomföras med armdrag för att få större likhet till det rörelseutförandet som sker i sporten. För att se hur bra gymnasten behärskar tävlingsunderlaget i kombination med vilken spänst och explosivitet gymnasten har kan dropjump genomföras från en höjd ner på tumblinggolv istället för ner på vanligt underlag. Counter movement jump (CMJ) är ett mer relevant test än Squat Jump (SJ) då mer likhet finns i det rörelsemönster som finns i trupp gymnastik. I kravanalysen för kvinnlig artistisk gymnastik testas även tiden det tar att göra fem stämhopp. Detta test kan användas i trupp gymnastik men genomföras på tumblinggolv för att få större grenspecifitet. Det gäller att få höga stämhopp och därmed ska tiden för testet vara så lång som möjligt.¹⁵ Test där gymnasten står på ett ben och ska hoppa så långt som möjligt kan även genomföras. Detta test liknar situationen då gymnasten ska göra avstamp och hoppa in i trampetten. Många gymnaster kan bara göra avstamp från sitt bästa ben. Därför är det av stor vikt att träna upp avstampet från andra benet för att gymnasten ska kunna prestera lika bra på det. Träning där gymnasten ska genomföra olika övningar efter löpning med avstamp från fel fot förekommer aldrig i gymnastikträning vilket gör att gymnasten får ett väldigt låst rörelsemönster vilket skapar stor osäkerhet vid tävling samt onödig energiförbrukning vid träning. Test som kan vara relevanta för trupp gymnaster för att utläsa anaerob kapacitet är Wingate test eller Margarias trapptest. Få tester genomförs inom trupp gymnastik för att testa anaerob kapacitet.

Styrka

I trupp gymnastik är det, till skillnad från artistisk gymnastik av större vikt med stor uthållighet och styrka i benen eftersom underkroppen har större del i kraftskapandet än vad överkroppen har. En trupp gymnast ska ha en viss grundstyrka/uthållighet i överkroppen då det är av vikt vid den handisättning som sker vid olika övningar. De tester som genomfördes för att testa styrka är inte grenspecifika utan visar på uthållighetsstyrka och explosiv styrka i olika muskelgrupper. V-sit är en testövning som gymnaster ofta svankar i och därmed utför övningen fel. Ett alternativ till detta test är att göra benlyft/piklyft från hängande i ribbstol.¹⁶ Då en gymnast utsätts för stora belastningar bland annat reaktionskrafter vid stäm och landningar som kan orsaka skador måste en gymnast även ha bra maxstyrka framför allt i bålen. Den styrketräning gymnaster till stor del bedriver är huvudsakligen med kroppen som belastning. Vissa muskelgrupper skulle med fördel behöva belastas med tyngre redskap än det kroppen utgör för att tillgodose de styrkekrav idrotten ställer. Få tester genomförs med andra redskap än kroppen som belastning i och med att skaderisken blir större då stor ovana finns.

Rörlighet

Rörlighetstesterna Tobias Björn genomförde är relevanta till trupp gymnastiken då de till stor del fokuserar på höftledens rörlighet vilket är av stor vikt för att kunna nå höga svårighetsvärden i fristående. Tester som mäter rörlighet i axelpartiet är relevanta då en trupp gymnast ska vara för stel då vissa övningar kräver god rörlighet De tester Tobias Björn genomförde är lite svårare och mer tidskrävande att genomföra i och med att de kräver

¹⁵ Svenska Gymnastikförbundet, Kravanalys huvudbok Kvinnlig AG 2009 sid 25/51

¹⁶ H. Bellardini, A. Henriksson, M. Tonkonogi, *Tester och mätmetoder för idrott och hälsa*, SISU idrottsböcker, Livonia Print, Lettland 2009, Sid 112

goniometer för att mäta gradutslag. Det är av störst vikt vilket rörelseutslag gymnasten kan skapa med egen muskelkraft, det vill säga aktivt i och med att det är den aktiva rörligheten som förekommer i sporten. För att kunna skapa stor rörlighet utan att använda mycket muskelkraft så är det bra med stor passiv rörlighet. Enkla tester för att se relevant rörlighet hos en gymnast är splitt och spagat och brygga.

Teknik

Balans/koordination/kroppsuppfattning är tre ord med olika betydelse men som samverkar och är beståndsdelar i delkapaciteten teknik. Den teknik en gymnast har påverkas även av gymnastens styrka och rörlighet då tekniken måste ändras för att kompensera för bristande styrka eller rörlighet och därmed kommer övningen att bedömas som mindre stilren. I ett fristående är balanser obligatoriska och har olika svårighetsvärde efter understödsyta och rörelseutslag.¹⁷ Balans är även viktigt vid landning i trampett och matta eftersom poängavdrag görs vid fall. För att testa teknik hos gymnaster kan övningstester genomföras med bedömning av tävlingsövningar för att se hur tävlingsklara de är. Teknik kan både bedömas och mätas i gymnastik. Den gymnast som har en bättre teknik kan utföra svårare övningar och därmed är det ett mått på hur teknisk korrekt övningen utförs.

Tester i föreningar

De tester som utfördes i föreningen SOL-flickorna genomfördes inte under några standardiserade förhållanden. Ingen standardisering fanns i hur träning, kost, vila och uppvärmning skulle se ut innan testen eller i vilken ordning övningarna i testet skulle genomföras. Dessa faktorer har stor betydelse på resultatet. Det finns en viss felmarginal i testresultatet då testerna inte var standardiserade och testledarna inte var samstämmiga. Tillgång till bra mätutrustning saknades och därmed har testledarna i vissa fall gjort subjektiva bedömningar. Gymnasterna hade ingen vana att genomföra testerna vilket även kan påverka resultatet. Några veckor efter testet fick varje gymnast övningar att träna på. Ingen reflektion/återkoppling skedde mellan gymnast och ledare tillsammans om testresultatet. Testerna genomförs ungefär 2 gånger/år. För att följa upp effekten av genomförd träningen efter testerna måste mer kontinuitet i testningen finnas. Testresultatets reliabilitet var inte så hög vilket gör det svårt att avgöra om en verklig förändring har ägt rum. I Tobias Björns test 10 m sprint är toppvärdet för en gymnast på elitnivå 1,79 s medan uppnått värde hos en gymnast under SOL-flickornas test låg på 1,41 sekund. Detta stämmer troligtvis inte då mätutrustningen var sämre än den Tobias Björn använde. Detta leder till en viss problematik då jämförelse sker mot eliten samt vid skapandet av träningsplanering och vid jämförelse av tester över en tid. Det är viktigt att tränaren förstår testerna för att kunna omsätta testvärdena i praktiken för att kunna utvärdera. Jag tror att mer kunskap om testning bör finnas än vad som fanns vid detta testgenomförande. Denna kunskap saknas till stor del inom trupp gymnastiken idag. Många tränare reflekterar inte över varför vissa saker görs/inte görs utan fortsätter i det mönster som finns. Därför är mycket inom delkapaciteterna utforskade och mycket kan därför hända då tester och mätinstrument utvecklas för att leda gymnasterna mot de krav idrotten ställer.

Den information testpersonerna erhåller före testet är viktig för att testet ska kunna genomföras på rätt sätt för att rätt testvärde ska uppnås. Gymnasterna måste förstå vad testet går ut på och hur testet ska utföras. Vissa test kan vara svåra att utföra med yngre barn, till exempel VO² max test. I de flesta tester finns olika störande faktorer som påverkar testresultatet på olika sätt. Ett exempel är motivation. Att genomföra tester på även yngre trupp gymnaster är bra, just för att kvalitetssäkra träningen och få in en vana i att utföra olika

¹⁷ Björn T, *Kravprofilen 091009*

tester. Testen bör se olika ut då kraven skiljer sig åt beroende på gymnastens ålder, tävlingsnivå och målsättning. Det kan vara svårt att genomföra tester med yngre gymnaster i och med att synen på träning idag är att den inte får bli för målinriktad förrän gymnasterna är äldre. I och med att en kravprofil blir klar för trupp gymnastiken kommer även ett testbatteri med specifika, standardiserade tester för trupp gymnaster finnas med samt uppmätta testvärden hos elitgymnaster. Detta kommer att bli till stor hjälp för tränare i och med att kapacitetsanalyser kan utarbetas och jämföras mot kravprofilen och därmed ge en indikator för tränaren hur träningen bör läggas upp för att optimeras mot de krav idrotten ställer. Många föreningar genomför troligtvis inte tester på grund av att det är en ekonomisk fråga i och med att viss utrustning inte finns tillgänglig i de hallar man tränar i. Därför är det viktigt att göra testen enkla och lättförståliga för både tränare och adept så att de kan genomföras i alla gymnastikhallar med de redskap gymnaster har tillgängliga. Många tränare förstår inte varför tester ska göras i och med att i gymnastik vet man var alla gymnaster befinner sig i utvecklingen då det bara är att studera övningsutförandet. Jag tror att man i en sport som är så teknikinriktad som gymnastik ofta kan glömma bort att tester också har andra funktioner än att kunna läsa ut vilka som är duktiga/mindre duktiga. Tester bör göras för att förebygga skador och överträning i och med att man på ett tydligt sätt ser en gymnasts styrkor och svagheter. Tester skapar även en individualisering som oftast glöms bort i lagsporter då alla i laget ofta genomför samma övningar, stretchar tillsammans och alla tränar samma styrka. Dock är alla gymnaster i en trupp olika individer som har olika behov som måste tränas för att kunna utvecklas. Kravprofil och tester tror jag även kommer lyfta och kvalitetssäkra trupp gymnastiken och våra gymnaster mer i och med att det höjer standarden på träning och planering. Förhoppningsvis kan sporten utvecklas samt mer teoretisk kunskap kan komma in på alla nivåer i sporten.

Kravanalys

Bakgrund

Den högsta tävlingsnivån i trupp gymnastik är Europa Mästerskapen (EM) då trupp gymnastiken inte har fått någon större förankring i länder utanför Europa. I trupp gymnastik ligger Sverige i toppen tillsammans med länder som Danmark, Island, Finland och Norge.¹⁸ För att Sverige ska fortsätta att ligga i topp måste mer kunskap föras in i sporten vilket kan ske genom forskning och utbildning. Biomekaniska teknikanalyser och träningsstudier behövs för att effektivisera teknik och träning. En utveckling av kravanalys och tester måste ske för att kunna följa gymnasternas kapacitet mot de krav idrotten ställer och därmed kunna anpassa träningen bättre genom träningsplanering och uppföljning. Trupp har en kravprofil med diverse tester på gång i Sverige, men inget officiellt material finns dock i dagsläget.¹⁹ I och med att trupp gymnastik är en relativ ny sport så är det en sport som växer hela tiden internationellt och etableras mer och mer runt om i Europa. Många länder har precis börjat med trupp gymnastik men har redan utvecklats mycket. Utvecklingen inom sporten har kommit längst hos länderna i Skandinavien. I VM 2008 ställde 50 lag upp från sammanlagt 15 länder. Europeiska gymnastikförbundet (EUG) uttrycker en förhoppning om att ännu fler länder kommer att ställa upp 2010 då VM går av stapeln i Malmö.²⁰

Syfte

Syftet med kravanalysen är att söka, sammanställa och utvärdera data för de olika

¹⁸ Svenska gymnastikförbundet, http://www.gymnastik.se/ImageVault/Images/id_1148/ImageVaultHandler.aspx

¹⁹ Svenska gymnastikförbundet: Lina Gustavsson, verksamhetsansvarig för trupp

²⁰ Europeiska Gymnastikförbundet http://www.ueg-gymnastics.com/commstore/commstore2.pl/1eaa10982c98aa5f/en/default.html?k=15&block_id=content,navlinks,P3,head&P1=15&P2=0&P3=events&P4=4&P10=15

delkapaciteterna i en kravanalys och därmed erhålla såväl grundläggande som fördjupade kunskaper om vilka krav (fysiologiska och biomekaniska) som ställs inom truppergymnastik.

Metod

Information har erhållits genom sökning i databasen PubMed. Med anledning av sportens relativa korta historia och spridning finns idag inte mycket publicerad forskning. Jag har därför även använt mig av studier gjorda i kvinnlig artistisk gymnastik. Tobias Björn, ansvarig för att skriva en kravanalys åt trupperkommittén har även kontaktats och bidragit med information. Kravanalysen inom kvinnlig artistisk gymnastik har även använts samt Tobias Björns examensarbete; *Arbetskravsprofil och kapacitetsanalys inom kvinnlig truppergymnastik*. Ett av de två lag som Tobias Björn genomförde tester på har deltagit och vunnit flera stora tävlingar sedan 2001, både i svenska cupen (SC), svenska mästerskapen (SM), nordiska mästerskapen (NM) och europeiska mästerskapen (EM) och räknas tillhöra världseliten. Uppnådda testvärden i detta lag presenteras i kravanalysen.

Resultat

Aerob kapacitet

I artikel *The aerobic and anaerobic power of the best young gymnasts* visade det sig att det är en stor spridning på VO_2 max hos gymnaster, från 39,5 upp till 63,9 ml. $min^{-1} * kg^{-1}$. Spridningen var mindre hos de bättre gymnasterna, från 46,3 upp till 63,9 ml. $min^{-1} * kg^{-1}$. Den grupp bestående av bättre gymnaster hade ett högre VO_2 max än den grupp med sämre gymnaster, se tabell 4. Analysen visade även att det finns en signifikant relation mellan VO_2 max och träningsvolym samt även med resultat. I artikeln kommer författarna fram till att den aeroba kapaciteten spelar roll för att skapa framgångsrik utvecklingsprogression vid träning av unga gymnaster.²¹

Tabell 4 visar skillnad i parametrar i träningsvolym hos unga gymnaster 14-15 år samt olika nivåer i VO_2 max.

Grupp	VO_2 max ml. Kg. min	Antal träningstillfällen
Grupp 1. 14-15 år (bättre gymnaster)	53,9	304
Grupp 2. 14-15 år (sämre gymnaster)	45,4	167

I artikel *Physiologic requirements of high level gymnastics* uppmättes en nivå på 50,0 ml/kg/min i VO_2 max hos kvinnliga gymnaster 11-13 år på nationell nivå 1982.²² I *Arbetskrav och kapacitetsprofil inom kvinnlig truppergymnastik* är uppmätta nivåer i maximalt syreupptag hos kvinnliga truppergymnaster på elitnivå 51 ml/(min*kg) mot uppmätta 46 ml/(min*kg) hos medelbra gymnaster.²³ I den kommande kravprofilen för trupper kommer testet för att mäta VO_2 max hos truppergymnaster vara ett coopertest på 2400 m. Kravet för kvinnliga truppergymnaster är att genomföra testet på 10 min 30 sek vilket enligt tabell motsvarar cirka 50 ml/(kg*min).²⁴

Anaerob kapacitet

I artikel *The aerobic and anaerobic power of the best young gymnasts* visade det sig att yngre gymnaster sämre kunde hålla hög effekt under ett Wingate test. Resultat visade att åldersutveckling och träningsframsteg leder till ökning i anaerob power, vilka är faktorer som

²¹ S. Sawczyn, M. Zasada, *The aerobic and anaerobic power of the best young gymnasts – indication of training endurance capabilities*, Medsportpress, Volume 13, Nr 1, 2007, 86-89, sid 88

²² B. Lange, A.S. Halkin, T. Bury, *Exigences physiologiques necessaires a la pratique de la gymnastique de haut niveau*. Rev. Med Liege 2005;60:12:939-954 sid 942

²³ Björn T, *Arbetskravsprofil och kapacitetsanalys inom kvinnlig artistisk gymnastik*, Idrottshögskolan, Stockholm, Examensarbete 64:2005, Tränarprogrammet 2003-2006, Handledare Hans Rosdahl. Sid 25

²⁴ Björn T, *Kravprofilen 091009*

också påverkar utmattnig.²⁵ I artikel *Physiologic requirements of high level gymnasts* hade kvinnliga gymnaster ett värde mellan 10-12 W.Kg⁻¹ i Wingate test.²⁶ I *Arbetskrav och kapacitetsprofil inom kvinnlig trupp gymnastik* ska en trupp gymnast på toppnivå springa 10 m på 1,79 sek och 20 m 3,11 sekunder.²⁷

Styrka

Harringes artikel *Injury incidence, mechanism and diagnosis in top-level teamgym* visade att 62 % av skador inom trupp gymnastiken var lokaliserade till nedre extremitet, 28,5 % till ryggen och 9,5 % till övre extremitet. Fotlederna är mest utsatta i och med att de utsätts för hög belastning vid avstamp och landning på fötterna.²⁸ I Harringes artikel *Low back pain in young female gymnasts and the effect of specific segmental muscle control exercises of the lumbar spine* deltog 51 gymnaster från tre toppnivålag varav 47 % av gymnasterna rapporterade ryggsmärta vid start. Gymnaster som genomförde ett specifikt träningsprogram med fokus på bålstyrka visade en signifikant minskning av dagar med ryggsmärta och minskning i maximal smärtintensitet till skillnad mot gymnaster i kontrollgruppen. 8 av 15 gymnaster blev av med ryggsmärtan.²⁹ I artikel *Antropometric and Biomechanical Field Measures of Floor and Vault Ability in 8 to 14 year olds Talent-selected Gymnasts* står det att i redskapen hopp och matta krävs explosiv hopp- och springförmåga.³⁰ För att få bättre volter vid hopp ska avstampshastigheten öka genom ökad löphastighet och ökad koncentrisk benstyrka.³¹ Push ups har varit standard test för att mäta överkroppsstyrka hos gymnaster men stämmer inte helt överens med rörelserna som sker i gymnastik. Handstående återföljt av vertikalt frångskjut är ett mycket mer specifikt test för att mäta explosiv överkroppsstyrka.³² I *Arbetskrav och kapacitetsprofil inom kvinnlig trupp gymnastik* genomförde kvinnliga trupp gymnaster på toppnivå internationellt ett antal hopptest. Uppmätta värden kan ses som kravprofil för explosiv hoppspanst och redovisas i tabell 5.

Tabell 5 visar uppmätt toppvärde i olika hopp hos kvinnliga trupp gymnaster på elitnivå.

Explosiv hoppspanst	Toppvärde
CMJ	42 cm
CMJ (a)	48 cm
Dropjump 40cm	41 cm
Dropjump 60cm	34 cm
Power Dropjump 40 cm	84 W/kg
Power dropjump 60 cm	40 W/kg

I *Arbetskrav och kapacitetsprofil inom kvinnlig trupp gymnastik* genomförde kvinnliga trupp gymnaster på toppnivå internationellt ett antal styrketest. Uppmätta värden kan ses som kravprofil för styrka och redovisas i tabell 6.

²⁵ S. Sawczyn, M. Zasada, *The aerobic and anaerobic power of the best young gymnasts – indication of training endurance capabilities*, Medsportpress, Volume 13, Nr 1, 2007, 86- 89, sid 89

²⁶ B. Lange, A.S. Halkin, T. Bury, *Exigences physiologiques necessaires a la partique de la gymnastique de haut niveau*. Rev. Med Liege 2005;60:12:939-954 sid 939

²⁷ Björn T, *Arbetskravsprofil och kapacitetsanalys inom kvinnlig artistisk gymnastik*, Idrottshögskolan, Stockholm, Examensarbete 64:2005, Tränarprogrammet 2003-2006, Handledare Hans Rosdahl. Sid 25

²⁸ M.L. Harringe, P. Renström, S. Werner, *Injury incidence, mechanism and diagnosis in top-level teamgym: a prospective study conducted over one season*, Scand J Med Sci Sports 2007; 17: 115–119 sid 117-118

²⁹ Harringe ML, Nordgren JS, Arvidsson I, Werner S. *Low back pain in young female gymnasts and the effect of specific segmental muscle control exercises of the lumbar spine: a prospective controlled intervention study*. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2007 Oct; 15(10):1264-71. Epub 2007 Jun 27 sid 1268

³⁰ E.J. Bradshaw, P.L. Rossignol, *Antropometric and Biomechanical Field Measures of Floor and Vault Ability in 8 to 14 year olds Talent-selected Gymnasts*, New Zealand Academy of sport. Sports Biomechanics Vol 3(2) 249-262 sid 250

³¹ E.J. Bradshaw, P.L. Rossignol, *Antropometric and Biomechanical Field Measures of Floor and Vault Ability in 8 to 14 year olds Talent-selected Gymnasts*, New Zealand Academy of sport. Sports Biomechanics Vol 3(2) 249-262 sid 250

³² E.J. Bradshaw, P.L. Rossignol, *Antropometric and Biomechanical Field Measures of Floor and Vault Ability in 8 to 14 year olds Talent-selected Gymnasts*, New Zealand Academy of sport. Sports Biomechanics Vol 3(2) 249-262 sid 259

Tabell 6 visar uppmätt toppvärde i styrketester hos kvinnliga trupp gymnaster på elitnivå.

Styrka	Toppvärde
V-sit	7,40sek
R.F.S.C	54 st
Dips	32 st
Knäböj	154 st
Chin ups	13 st
Vertikala sit ups	46 st

Teknik

Löphastigheten indikerar gymnastens förmåga att springa fort trots begränsningen av att avstamp ska göras på bräda/trampett. En gymnast som kan springa snabbt men springer saktare vid löpning inför ett hopp på trampett har sämre skicklighet på att visuellt anpassa sig till målpunkten.³³

Antropometri

Antropometrisk data från Harringes studie *Injury incidence, mechanism and diagnosis in top-level teamgym* på 26 kvinnliga trupp gymnaster på topp-nivå med internationell tävlingserfarenhet samt antropometrisk data från *Arbetskravsprofil och kapacitetsanalys inom kvinnlig trupp gymnastik* redovisas i tabell 7.^{34,35} Trupp gymnaster på toppnivå har en mindre spridning i längd, vikt och BMI än gymnaster på medelnivå.

Tabell 7 visar antropometrisk data för kvinnliga trupp gymnaster på topp-nivå i jämförelse mot medelbra gymnaster.

Information	Kvinnliga trupp gymnaster, Harringes studie Toppnivå	Kvinnliga trupp gymnaster Tobias björns studie. Medel bra nivå	Kvinnliga trupp gymnaster Tobias Björns studie. Toppnivå
Ålder	18,0	22	
Längd	161	155-165	157-160
Vikt	54	50-65	53-58
Body Mass Index	21	20-24	20-23

I artikel *Antropometric and Biomechanical Field Measures of Floor and Vault Ability in 8 to 14 year olds Talent-selected Gymnasts* står det att elitgymnaster generellt sätt är korta, smala, har utmärkt styrka, power, rörlighet och snabbhet.³⁶ Gymnaster med bra förmåga i hopp och matta har längre armar och ben i förhållande till längden.³⁷ I artikel *Growth in body size affects rotational performance in women's gymnastics* står det att större gymnaster kan producera mer benstyrka och power i nedre extremitet och större vinkelhastighet vid avstamp än vad mindre gymnaster kan. Dock har större gymnaster en nackdel i att det skapas större tröghetsmoment vid övningar där rotation sker och vinkelhastigheten minskar samt tekniken försämras. Större kroppsmassa leder även till minskad flygtid under vilken gymnasten ska rotera vilket har negativ effekt på utförandet. Gymnaster som besitter stor styrka i förhållande till kroppsmassa har större potential att prestera bättre. Framåtroteration och v-sit är två

³³ E.J. Bradshaw, P.L. Rossignol, *Antropometric and Biomechanical Field Measures of Floor and Vault Ability in 8 to 14 year olds Talent-selected Gymnasts*, New Zealand Academy of sport. Sports Biomechanics Vol 3(2) 249-262 sid 250

³⁴ M.L. Harringe, P. Renström, S. Werner, *Injury incidence, mechanism and diagnosis in top-level teamgym: a prospective study conducted over one season*, Scand J Med Sci Sports 2007: 17: 115-119 sid 116

³⁵ Björn T, *Arbetskravsprofil och kapacitetsanalys inom kvinnlig artistisk gymnastik*, Idrottshögskolan, Stockholm, Examensarbete 64:2005, Tränarprogrammet 2003-2006, Handledare Hans Rosdahl. Sid 25

³⁶ E.J. Bradshaw, P.L. Rossignol, *Antropometric and Biomechanical Field Measures of Floor and Vault Ability in 8 to 14 year olds Talent-selected Gymnasts*, New Zealand Academy of sport. Sports Biomechanics Vol 3(2) 249-262 sid 249

³⁷ E.J. Bradshaw, P.L. Rossignol, *Antropometric and Biomechanical Field Measures of Floor and Vault Ability in 8 to 14 year olds Talent-selected Gymnasts*, New Zealand Academy of sport. Sports Biomechanics Vol 3(2) 249-262 sid 259

övningar som påverkas signifikant av hur mycket en gymnast växer på längden, en gymnast som växer mindre kan göra bättre utförande.³⁸

Rörlighet

Stretching som uppvärmning, vanligtvis långsam och statisk stretch kan orsaka en förlust av maximal styrka, power, kraftutveckling och explosivitet. Stretching för gymnaster under uppvärmning är både en tradition och gör att de kan klara de vighetskrav som finns i sporten. Dock kan minskningen av explosivitet minska prestationen. Vibration i kombination med stretching kan öka flexibilitet utan att påverka explosiva styrkan.³⁹ I *Arbetskrav och kapacitetsprofil inom kvinnlig trupp gymnastik* genomförde kvinnliga trupp gymnaster på toppnivå internationellt ett antal rörlighetstest. Uppmätta värden kan ses som kravprofil för rörlighet och redovisas i tabell 8.

Tabell 8 visar på rörlighetskrav hos trupp gymnaster på toppnivå.

Rörlighet	Toppnivå
Aktiv höftflexion	120 grader
Passiv höftflexion	178 grader
Höftextension	64 grader
Höftabduktion	180 grader
Axelextension	50 cm

Diskussion

Endast två vetenskapliga studier finns gjorda inom trupp gymnastik och handlar om skador. Därför har det i denna studie använts fakta från vetenskapliga undersökningar gjorda på kvinnliga artistiska gymnaster för att komplettera med mätdata kring delkapaciterna. Testerna är gjorda till största delen på kvinnliga AG gymnaster i tonåren. Krav och kapacitetsanalysen är begränsad till kvinnlig trupp gymnastik på grund av avgränsning i arbetet samt på grund av bristande tillgång till data för manlig trupp gymnastik.

I artikel *The aerobic and anaerobic power of the best young gymnasts* har 46 gymnaster i åldern 13-17 år testas. Ett VO^2 max test med ett stegvis ökande protokoll samt ett 30 s Wingate test utfördes. Testen genomfördes på en cykelergometer. Att genomföra VO^2 max test på cykel är inte optimalt utan borde istället genomföras på löpband eftersom löpning förekommer i modifierad form i gymnastik. Dessa test är inte bara väldigt ansträngande fysiskt utan även psykiskt och det är viktigt att ta i beräkningen att det kan i yngre åldrar vara svårt att pressa till en sådan hög grad av ansträngning och därför kan de uppnådda värdena ha en viss felmarginal. I och med att bättre gymnaster uppvisade bättre syreupptagningsförmåga är aerob kapacitet en faktor som bör ta med i beräkningen då träningen ska optimeras för att gymnasten ska nå elitnivå. I artikeln *Antropometric and biomechanical field measures of floor and vault ability in 8 to 14 year old talent-selected gymnasts* har tester gjorts på 20 kvinnliga gymnaster på nationalnivå, ålder 8-14 år. För att mäta ansatshastighet inför hopp placerades infraröda ljus som mätte tiden de sista 18 m av ansatsen. Detta test är bra då det mäter hur mycket kraft gymnasten kan utveckla på kort tid samt hur bra teknik gymnasten har i ansatsen

³⁸ T. Ackland, B. Elliot, J. Richards, *Growth in body size affects rotational performance in women's gymnastics*, Sport Biomechanics Vol. 2(2) 163-176

³⁹ Kinser, Ann M, Ramsey, Michael W, O'bryant, Harold s, Ayres, Christopher a,, Sands, Michel H, *Vibration and stretching effects on flexibility and explosive strength in young gymnasts*. Sports Performance enhancement consortium, Kinesiology, Leisure and sport science, publication august 2007

och inhoppet.⁴⁰ I den kommande kravanalysen för trupp finns ett test som indirekt mäter samma sak då det testet går ut på att mäta vilken hastighet gymnasten har i trampetten.⁴¹

Vertikala hopp och handstående frånges utfördes på kraftplattor. I handstående frånges skulle gymnasten gå upp i handstående för att sedan skjuta ifrån uppåt, vertikalt och därefter åter landa på kraftplattan. Detta test är inte så noggrant standardiserat i artikeln då det står att gymnasten ska sparka upp till handstående och trycka ifrån. Det blir stor skillnad i resultat om gymnasten trycker ifrån under tiden gymnasten sparkar upp till handstående eller om gymnasten trycker ifrån då hon har sparkat upp till handstående. Detta test har stor specificitet till idrotten och är därför väldigt relevant. Nackdelarna är att det krävs kraftplattor för att utföra testet samt hur testet ska standardiseras. För att få stor likhet till de övningar som genomförs i gymnastiken så bör gymnasten trycka iväg från golvet så fort händerna sätts i marken. När en tränare får resultat från övningen i form av siffror på vertikal förskjutning, peak-force, power, och tid för kontakt med underlaget är det också viktigt att tränaren förstår vad testet mäter och vad uppnått resultat innebär samt även har kunskap i hur resultatet ska användas i förhållande till idrottens krav. Ålder på gymnasterna i studien varierade från 8-14 år vilket kan påverka testresultaten då koordinationsförmågan är mindre välutvecklad hos yngre barn och vissa av testen kan därför ha varit begränsande koordinativt.

Vid jämförelse mellan uppnådda värden i rörlighetstesterna mellan gymnaster på medel och toppnivå uppvisar gymnaster på toppnivå en markant större rörlighet än medelbra gymnaster. I passiv höftflexion skiljer det 35 grader, i höftabduktion 45 grader och axelflexion 13 grader. Det är även en stor skillnad i explosiv hoppspänst mellan gymnaster på medel och toppnivå. Vid testet dropjump kunde gymnasten på toppnivå utveckla 39W/kg mer än den medelbra gymnasten. Genom att utläsa hur skadebilden i trupp gymnastik ser ut går det att dra slutsatsen att trupp gymnastik ställer höga styrkekrav på en gymnast främst i nedre extremitet, framför allt i fotleder samt mycket bra styrka i bål och rygg. En gymnast på elitnivå genomförde 46 stycken vertikala sit ups i jämförelse med medelvärdet som var 30 stycken. Därav dras slutsatsen att en gymnast på toppnivå har betydligt större bålstyrka.

Inom trupp gymnastik är inte antropometri lika viktigt som inom den artistiska gymnastik och är därmed inte en lika reglerat. En trupp gymnast kan väga mer i och med hon inte behöver lyfta sin kropp lika mycket som en artistisk gymnast. Dock finns vissa begränsande faktorer om gymnasten har för stor kropps massa till exempel vid rotation.

Det finns en viss skaderisk med tester. Som testledare är det av stor vikt att kartlägga testernas svageter så att risker minimeras. Det är större risk för skador vid trötthet och därför är det en faktor att ta med i beräkningen vid bestämmande av vilken ordning testen bör genomföras i och hur lång vila det ska vara mellan testerna. Beroende på vilken tävlingsnivå gymnasterna befinner sig på desto viktigare blir det att testgenomförandet är standardiserat och att resultatet är reliabelt. Det bästa klubb laget får representera Sverige i internationella tävlingar. Därför kan det lätt bli att föreningar motarbetar varandra då bra kunskap gärna stannar i en förening istället för att spridas. Därmed går mycket kunskap förlorad och vi får några enstaka riktigt bra lag istället för att få en hel nation med högre kvalitet. Det finns minimal forskning inom trupp gymnastiken och nästan inga böcker. För att Sverige ska bli bättre och att vi ska kunna hålla oss kvar i konkurrensen mot andra länder måste större integration och samarbete ske. De finns otroligt mycket kvar att lära inom trupp gymnastiken, vilket också gör sporten så spännande.

⁴⁰ E.J. Bradshaw, P.L. Rossignol, *Antropometric and Biomechanical Field Measures of Floor and Vault Ability in 8 to 14 year olds Talent-selected Gymnasts*, New Zealand Academy of sport. Sports Biomechanics Vol 3(2) 249-262 sid 250

⁴¹ Tobias Björn, Kravprofilen 091009

Referenser

Artiklar

E.J. Bradshaw, P.L. Rossignol, *Antropometric and Biomechanical Field Measures of Floor and Vault Ability in 8 to 14 year olds Talent-selected Gymnasts*, New Zealand Academy of sport. Sports Biomechanics Vol 3(2) 249-262

B. Lange, A.S. Halkin, T. Bury, *Exigences physiologiques necessaires a la pratique de la gymnastique de haut niveau*. Rev. Med Liege 2005;60:12:939-954 sid 939

Harringe ML, Nordgren JS, Arvidsson I, Werner S. *Low back pain in young female gymnasts and the effect of specific segmental muscle control exercises of the lumbar spine: a prospective controlled intervention study*. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2007 Oct; 15(10):1264-71.Epub 2007 Jun27

M.L. Harringe, P. Renström, S. Werner, *Injury incidence, mechanism and diagnosis in top-level teamgym: a prospective study conducted over one season*, Scand J Med Sci Sports 2007; 17: 115–119

S. Sawczyn, M. Zasada, *The aerobic and anaerobic power of the best young gymnasts – indication of training endurance capabilities*, Medsportpress, Volume 13, Nr 1, 2007, 86-89

T. Ackland, B. Elliot, J. Richards, *Growth in body size affects rotational performance in women´s gymnastics*, Sport Biomechanics Vol. 2(2) 163-176

Kinser, Ann M, Ramsey, Michael W, O'bryant, Harold s, Ayres, Christopher a., Sands, Michel H, *Vibration and stretching effects on flexibility and explosive strength in young gymnasts*. Sports Performance enhhancement consortium, Kinesiology, Leisure and sport science, publ august 2007

Elektroniska källor

Svenska Gymnastikförbundet: www.svenskagymnastikforbundet.se
090702 http://www.gymnastik.se/ImageVault/Images/id_939/ImageVaultHandler.aspx Lina Gustafsson

Svenska Gymnastikförbundet: www.gymnastik.se
090227 http://www.gymnastik.se/ImageVault/Images/id_1148/ImageVaultHandler.aspx Lina Gustavsson

The European Union of Gymnastics, EUG, http://www.ueg-gymnastics.com/commstore/commstore2.pl/1eaa10982c98aa5f/en/default.html?k=2&P1=2&P2=0&P3=about&P4=2&block_id=unternav.navlinks.content,P3.head

Muntliga källor

Svenska gymnastikförbundet: Annica Matsson, annica.matsson@tele2.se

Svenska gymnastikförbundet: Mimmi Alburg, Utbildningskonsulent, Idrottens Hus, 114 73 Stockholm 08-699 64 64, 070-531 62 84, Mimmi.Alburg@gymnastik.se

Svenska gymnastikförbundet: Lina Gustavsson, Verksamhetsansvarig för Trupp, Idrottens Hus, 114 73 Stockholm, Lina.Gustavsson@gymnastik.se

GF Ling: Sackarias Lindell, Huvudtränare för elittruppen i GF Ling, merit guld i EM i Ghent 2008, sakarias.lindell@insaco.se Siöcronaplatsen 2B, 252 44 Helsingborg, tfn: +46 708 69 61

GK Splitt: Jane, kansli@gksplitt.se

Tobias Björn, huvudtränare i Täby GF, tobiasbjorn@telia.com , Kravprofilen 091009

Otryckta källor

Björn T, *Arbetskravsprofil och kapacitetsanalys inom kvinnlig trupp gymnastik*, Idrottshögskolan, Stockholm, Examensarbete 64:2005, Tränarprogrammet 2003-2006, Handledare Hans Rosdahl. Sid 22

Nilsson. J, Träninglära, Idrottshögskolan 1997

Bilaga 1

KÄLL- OCH LITTERATURSÖKNING

VAD?

Vilka ämnesord har du sökt på?

Ämnesord	Synonymer
<i>Gymnastics</i>	<i>Teamgymnastics, teamgym, artistic gymnastics</i>
<i>Physiology</i>	<i>Physiological profile, physical requirements, physiological requirements</i>
<i>Biomechanics</i>	<i>Power, Aerobic training</i>
<i>Aerobic power</i>	<i>Anaerobic power</i>
<i>Anaerobic training</i>	
<i>Stretching</i>	

VARFÖR?

Varför har du valt just dessa ämnesord?

Dessa ämnesord valdes för att finna relevanta artiklar med data för de olika delkapaciteterna för att kunna skriva en kravanalys för trupp gymnastik.

HUR?

Hur har du sökt i de olika databaserna?

Databas	Söksträng	Antal träffar	Antal relevanta träffar
<i>Pub Med</i>	<i>Teamgym</i>	2	2
	<i>Gymnastics and physiological profile</i>	4	0
	<i>Gymnastics and physical requirements</i>	15	1
	<i>Gymnastics and aerobic training</i>	36	0
	<i>Gymnastics and anaerobic training</i>	17	0
	<i>Gymnastics and stretching</i>	22	1
	<i>Gymnastics and biomechanics</i>	142	1
<i>Sport Discus</i>			

KOMMENTARER:

Det fanns endast två artiklar som direkt berörde trupp gymnastik. De flesta träffar var på rytmisk gymnastik. Ett fåtal användbara artiklar inom artistisk gymnastik fanns.

Bilaga 2

Genom den information som finns i resultatet gör jag ett försök att skatta arbetskraven som finns i kvinnlig trupp gymnastik, se tabell 9. De viktigaste delkapaciteterna anser jag vara teknik och det mentala. Det mentala utgör en delkapacitet som tyvärr inte är representerad i denna uppsats men är av oerhört stor vikt. Teknik anser jag påverkas av hur bra gymnasten är i de andra delkapaciteterna, det vill säga vilken rörlighet, styrka, och explosivitet gymnasten har och därför är även dessa delkapaciteter av stor vikt. Den aeroba kapaciteten påverkar vid träning men ingenting vid tävling. Antropometrin har minst påverkan men har självklart en viss betydelse.

Tabell 9. Skattning av arbetskrav i kvinnlig trupp gymnastik

