



Reliable or not reliable, that is the question

- en reliabilitetsstudie på fem tester utformade för ambulanssjukvårdare

Anders Leinås & Johanna Nordin

GYMNASTIK- OCH IDROTTSHÖGSKOLAN
Examensarbete 58:2007
Läroarbilden
seminarieledare: Gunilla Brun Sundblad
Examinator: Jane Meckbach

Förord

Vi vill tacka alla som har hjälpt och stöttat oss genom denna uppsats. Främst tackar vi vår handledare Gunilla Brun Sundblad som verkligen har hjälpt oss genom hela arbetet. Vi vill även tacka Johnny Nilsson för all hjälp med uppbyggandet av testerna. Vidare tackar vi Maria Ekblom och Markus Stålbom som har varit till stor hjälp vid bearbetningen av resultaten. Sist men absolut inte minst vill vi tack våra försökspersoner som genomförde alla testerna på ett exemplariskt sätt.

Sammanfattning

Syfte och frågeställningar

Syftet med uppsatsen var att undersöka genom ett *test-retest*, reliabiliteten hos fem stycken specifika fys- och styrketester för de muskelgrupper, som är mest utsatta i en ambulanssjukvårdarens arbete.

- Är det en god reliabilitet i ett bellybacktest utan motstånd?
- Är det en god reliabilitet i ett balanstest?
- Är det en god reliabilitet i ett handstyrketest?
- Är det en god reliabilitet i ett aerobiskt steptest?
- Är det en god reliabilitet i ett marklyft i dragmaskin?

Metod

Ett test och retest utfördes på fem tester, bellybacktest utan motstånd, handstyrketest, aerobiskt steptest, marklyft i dragmaskin och balanstest. Försökspersonerna var 14 stycken, 11 män och 3 kvinnor, samtliga var studenter vid GIH i Stockholm.

Resultat

Varken bellybacktestet utan motstånd, handstyrketestet (höger samt vänster hand), aerobiska steptestet eller marklyftet i dragmaskinen visar några slumpmässiga eller systematiska statistisk signifikanta skillnader. Balanstestet däremot har bra värden på t-testet ($p=0,89$), som visar att det inte finns några systematiska signifikanta skillnader, men låga värden på övriga uträkningar som visar på de slumpmässiga skillnaderna.

Slutsats

Samtliga tester med undantag från balanstestet har hög reliabilitet. Balanstestet visar mindre tillförlitlighet än de övriga fyra testerna, vilket även tidigare forskning visar. Det är därför vår tanke att bellybacktestet, handstyrketesterna, aerobiska steptestet och marklyftet i dragmaskinen är tester som kan byggas vidare på inom arbetet att testa ambulanssjukvårdare. Balansen är fortfarande en viktig faktor att testa, men ett bättre test är nödvändigt för att få tillförlitliga resultat.

1. Inledning.....	3
1.1 Introduktion.....	3
1.2 Forskningsläge.....	4
1.2.1 Val av tester.....	4
1.2.2 Faktorer som påverkar reliabilitet.....	6
1.2.3 Test- retest.....	7
1.2.4 Sammanfattande forskningsläge.....	9
1.3 Syfte och frågeställningar.....	10
2 Metod.....	11
2.1 Val av metod.....	11
2.2 Urval.....	11
2.3 Bortfall.....	12
2.4 Procedur.....	12
2.5 Testerna.....	13
2.5.1 Bellyback utan motstånd.....	13
2.5.2 Handstyrketest.....	15
2.5.3 Aerobiskt steptest.....	16
2.5.4 Marklyft i dragmaskin.....	17
2.5.4 Balanstest.....	19
2.6 Tillförlitlighet.....	20
2.6.1 Validitet.....	20
2.6.2 Reliabilitet.....	20
2.7 Bearbetning av resultatet.....	20
3 Resultat.....	21
3.1 Bellyback utan motstånd.....	21
3.2 Handstyrketest.....	22
3.2.1 Handstyrka höger hand.....	22
3.2.2 Handstyrka vänster hand.....	23
3.3 Aerobiskt steptest.....	24
3.4 Marklyft i dragmaskin.....	25
3.5 Balanstest.....	26
3.6 Sammanfattande resultat.....	27
4 Diskussion.....	28
4.1 Fortsatt forskning.....	32
4.2 Slutsats.....	33
Käll- och litteraturförteckning.....	34

Bilaga 1. Hälsodeklaration

Bilaga 2. Standardiseringslista

Bilaga 3. Testprotokoll

Bilaga 4. Käll- och litteratursökning

Figurförteckning

Figur 1. Medelvärdet och standardavvikelsen i test och retest för bellyback utan motstånd... 21	21
Figur 2. Pearsonkorrelationen mellan test och retest för bellyback utan motstånd..... 21	21
Figur 3. Medelvärdet och standardavvikelsen i test och retest för handstyrketest för höger hand..... 22	22
Figur 4. Pearsonkorrelationen mellan test och retest för handstyrketest för höger hand. 22	22
Figur 5. Medelvärdet och standardavvikelsen i test och retest för handstyrketest för vänster arm..... 23	23
Figur 6. Pearsonkorrelationen mellan test och retest för handstyrketest för vänster arm 23	23
Figur 7. Medelvärdet och standardavvikelsen i test och retest för det aeroba steptestet 24	24
Figur 8. Pearsonkorrelationen mellan test och retest för det aeroba steptestet 24	24
Figur 9. Medelvärdet och standardavvikelsen i test och retest för marklyftet i dragmaskin. .. 25	25
Figur 10. Pearsonkorrelationen mellan test och retest för marklyftet i dragmaskin. 25	25
Figur 11. Medelvärdet och standardavvikelsen i test och retest för balanstestet. 26	26
Figur 12. Pearsonkorrelationen mellan test och retest för balanstestet. 26	26

Tabellförteckning

Tabell 1. Uträknad ålder, vikt och längd på FP..... 11	11
Tabell 2. Samlade resultat för test- retest..... 27	27

Bildförteckning

Bild 1. Bellyback utan motstånd 14	14
Bild 2. Handstyrketest 15	15
Bild 3. Aerobiska steptestet 17	17
Bild 4. Marklyftet i dragmaskin startposition 18	18
Bild 5. Marklyft i dragmaskin slutposition 18	18
Bild 6. Balanstest..... 19	19

1. Inledning

1.1 Introduktion

Tanken med att utföra denna uppsats uppkom efter att en ambulansenhet i Skåne hört av sig till GIH (Gymnastik och idrottshögskolan) och var intresserade av fysiska tester riktade mot deras yrkesgrupp. Ambulansenheten upplevde arbetssituationen som sådan att många utbildade ambulanssjukvårdare inte klarade av sina arbetsuppgifter. Enligt dem var det tyngsta momentet att lyfta och transportera en person på en bår, men att många hade problem med just denna arbetsuppgift. De hade redan ett existerande bårtest, men ville ha ytterligare, mer ingående tester för att specificera i vilka muskelgrupper svagheter fanns. Utefter detta komponerades fem tester fram anpassade efter den angivna yrkesgruppens arbetssituation.

För att en test ska vara tillförlitlig som ett mätinstrument är det viktigt att den har en hög validitet och reliabilitet. Fokus i denna uppsats är på reliabiliteten hos de fem testerna. När testerna utförs vill man att de ska mäta det de avsett att mäta, dvs. att testet har validitet. Om ett test inte är reliabelt saknar det också validitet¹. ”Reliabilitet är ett mått på i vilken utsträckning ett instrument eller tillvägagångssätt ger samma resultat vid olika tillfällen (under i övrigt lika omständigheter)”². Om man inte kan lita på att testet kommer ge samma resultat kan man heller inte lita på testet³.

Enligt litteraturen är det bästa sättet att komma fram till god reliabilitet att använda sig av ett test- retest⁴, vilket innebär att man utför samma test en tid efter det första tillfället⁵.

¹ Jerry R Thomas, Jack K Nelson, Stephen J Silverman, *Research methods in physical activity* (USA: Human kinetics, 2005), p. 197.

² Judith Bell, *Introduktion till forskningsmetodik* (Lund: Studentlitteratur, 1993), s. 64.

³ Thomas, p. 197.

⁴ Kris E Berg & Richard W Latin, *Essentials of research methods in health, physical education, exercise science and recreation* (USA: Lippincott Williams & Wilkins, 2004), p. 165.

⁵ Bell, s. 65.

1.2 Forskningsläge

1.2.1 Val av tester

Tidigare forskning visar på hur en ambulanssjukvårdares hälsa påverkas av hans/hennes arbete⁶. Olika metoder har använts för att komma fram till resultat om hur arbetet påverkar dem⁷.

Doormaal m.fl. utförde en undersökning på ambulanssjukvårdare där de undersökte arbetsbördan hos ambulanssjukvårdare, ambulansförare och sjukhuspersonal⁸. De använde sig av tre olika metoder: OWAS, en metod som ser över arbetsställningar, WHQ, en jobb- och hälsoenkät och ARB5, en modell som räknar ut vridningsmoment⁹.

Resultaten visar att sjukvårdarna spenderar 16-29 procent av sitt arbetsskift i skadliga arbetsställningar. De delar av kroppen som utsätts för mest skada är rygg, huvud och knän, men sjukvårdarna vittnar även om problem i nacke, axlar, armbågar, handleder, höfter/låren, och fötter. De arbetsuppgifter som utsätter kroppen för mest muskulär belastning är när man lyfter en patient från marken till båren samt när man bär patienten i trappor.¹⁰

I en nyligen publicerad reviewartikel av Sterud (2006) m.fl. undersöktes litteratur för att se över jobbrelaterade samt individuella hälsoproblem inom ambulanssjukvården¹¹. De kom fram till att ambulanssjukvårdare har en högre grad av dödlighet, livshotande skador, olycksskador och förtidspensionering på grund av medicinska orsaker än andra yrkesgrupper och inom andra vårdarbeten. Ambulanssjukvårdarna verkar även ha mer muskulära problem än den genomsnittliga befolkningen.¹²

⁶ T Sterud, Ö Ekeberg & E Hem, "Health status in the ambulance services: a systematic review", *BMC Health Services research*, 6 (2006), p. 8.

⁷ M.T.A.J Doormaal, A.P.A Driessen, J.A Landeweerd & M.R Drost, "Physical workload of ambulance assistants", *Ergonomics*, 38 (1995:2), p. 361.

⁸ Doormaal, pp. 361-376.

⁹ Ibid., p. 361.

¹⁰ Ibid., pp. 367-372.

¹¹ Sterud, pp. 1-16.

¹² Ibid., pp.6-7.

Rodgers har utfört en studie där de jämförde förtidspensionering på grund av medicinska orsaker mellan ambulanspersonal och annan vårdpersonal¹³. Undersökningen gjordes på 181 män och 353 kvinnor. De kom fram till att ambulanspersonal är en grupp med hög sjuklighet och att de därför förtjänar hälsoförebyggande samt hälsofrämjande aktiviteter.¹⁴

Barnekow- Bergkvist m fl gjorde en studie för att undersöka vilka fysiska test som bäst förklarar utmattningen under en simulerad arbetsuppgift¹⁵. I studien ingick 65 ambulanssjukvårdare varav 48 stycken var män och 17 stycken var kvinnor.

Testerna som utfördes baserades på den del i ambulanssjukvårdarnas arbetsuppgifter som uppfattades som mest ansträngande, att bära en lastad bår. Detta kom de fram till genom observationer av videoupptagningar, via litteratur samt genom diskussioner med erfaren personal¹⁶.

Resultaten visar på vilka tester, anpassade för specifika muskelgrupper, som är viktiga för ambulanssjukvårdare och resultaten av dessa. Testerna som utfördes var ett cykeltest som mätte den maximala syreupptagningsförmågan, maximalt isometriskt styrkelyfttest, isometriska uthållighetstest för ryggen, enbentlyfttest, enbent balanstest, isokinetiskt axel och knä styrketest¹⁷. De tester som visar på den största utmattningen för båda könen är det maximala syreupptagningstestet och det isometriska ryggtestet. För kvinnor visar det sig även att det maximala isometriska styrkelyfttestet, isokinetiska axel och knästyrketestet och enbentlyfttestet visar på stor utmattning.¹⁸

¹³ L-M Rodgers, "A five-year study comparing early retirements on medical grounds in ambulance personnel with those in other groups of health service staff", *Occupational medicine*, 48 (1998:1),pp. 7-16.

¹⁴ Ibid., pp. 8-13.

¹⁵ M Barnekow- Bergkvist, U Aasa, K-A Ängquist & H Johansson, "Prediction of development of fatigue during a simulated ambulance work task from physical performance tests", *Ergonomics*, 47 (2004:11),pp.1238-1250.

¹⁶ Ibid., pp. 1239-1240.

¹⁷ Ibid., pp. 1242-1243.

¹⁸ Ibid., pp. 1243-1246.

1.2.2 Faktorer som påverkar reliabilitet

Hopkins m.fl. har skrivit en reviewartikel där de visar att det fanns flera faktorer som påverkar reliabiliteten i en studie¹⁹. Den faktor som har störst påverkan är vilken typ av test det är, men även andra faktorer påverkar²⁰. Nedan följer exempel på faktorer som enligt Hopkins påverkar reliabiliteten.

Fysisk status: Personer som har en hög fysisk status är mer tillförlitliga, dvs. sannolikheten är högre att de utför övningen på ett likvärdigt sätt båda gångerna, än de med låg fysisk status. Forskarna visar på tre orsaker till detta. För det första är de som har hög fysisk status ofta exponerade för högintensiva övningar. Den andra orsaken är att de med låg fysisk status lättare kan utveckla sin träning medan de med hög fysisk status inte förändrar sin styrka mellan testerna. Den tredje orsaken är att när personer med hög fysisk status testas används generellt bättre utrustning samt att forskarna kanske är mer intresserade²¹.

Kön: Kvinnor med låg fysisk status torde sig vara mindre tillförlitliga än män med låg fysisk status. Det nämns dock inga könsskillnader mellan personer med hög fysisk status²².

Utövningssätt: Löptester som utförs på bana är väsentligt mer tillförlitliga än tester som utförs på löpband, men det behövs mer forskning inom området för att utesluta osäkerheter i jämförelsen. Andra utövningssätt har inte lika noggrant undersökts och det krävs där mer forskning²³.

Testens varaktighet: Det är ökad reliabilitet med en varaktighet upp till en minut. Detta har att göra med att antalet repetitioner av kroppsörelser minskar antalet slumpmässiga fel. Orsaken till att längre test anses ha lägre reliabilitet beror på att testpersonerna kan ha svårt att hålla samma takt hela testet igenom. Även standardiseringen vad gäller intag av mat och träning

¹⁹ W Hopkins, E Schabert & J Hawley, "Reliability of power in physical performance tests", *Sports medicine*, 3(2001:31), pp.211-234.

²⁰ Ibid., p. 221.

²¹ Ibid., pp. 225-227.

²² Ibid., p. 227.

²³ Ibid., p. 227.

innan testet utförs anses som en viktig komponent. Det kan även vara svårt att hålla motivationen uppe under ett längre test²⁴.

Tid mellan testerna: Reviewartikeln visar på att det sker minst variation i standardavvikelsen mellan testerna när de utförs med 2,5 dagars mellanrum, men endast när testerna utförs precis efter varandra kan man se en avsevärd variationsskillnad i standardavvikelsen²⁵.

1.2.3 Test- retest

För att kontrollera att testerna som utförts har god reliabilitet så utförs ofta ett test- retest för att säkerställa om det finns några skillnader mellan testomgångarna²⁶.

Alemany m.fl. utförde en test - retest för att undersöka reliabiliteten och variationen i standardavvikelsen av två stycken styrketester, ballistic jump squats och bench throws²⁷. Testerna utfördes av tio stycken friska män på fyra separata tillfällen. Tillvägagångssättet var att de beräknade 30 procent av ett RM (den maximala vikten man kan lyfta en repetition)²⁸ och utförde utifrån dessa siffror 30 stycken ballistic jump squats och 30 stycken bench throws²⁹.

Resultaten visar att båda testen har god reliabilitet och att det krävs minimal om ens någon träning av testerna innan de utförs. Resultaten visar även att det inte finns några bevis på att det skulle finnas en inlärningskurva mellan test 1 och 2³⁰.

Hannibal m.fl. har utfört test- retest för att bestämma reliabiliteten och utvärdera validiteten i utvalda ländryggstester. Testerna utfördes av 32 flickor och 40 pojkar (14-18 år).

²⁴ Ibid., p. 227.

²⁵ Ibid., p. 227.

²⁶ Bell, s. 65.

²⁷ J Alemany, C Pandorf, S Montain, J Castellani, A Tuckow & B Nindl, "Reliability assesment of ballistic jump squats and bench throws " *Journal of strenght and conditioning research* ", 2005: 19(1), pp.33-38

²⁸ Wikipedia, One rep maximum, 2007-10-22 <http://en.wikipedia.org/wiki/One_rep_maximum> (Acc 2007-10-23).

²⁹ Alemany, pp. 33-34.

³⁰ Ibid., p. 36.

Resultaten visar att flickorna förbättrades på 4 av 5 test och pojkarna på 3 av 5 test, men trots detta så anses testerna ha god reliabilitet (= .940-.999)³¹.

I en lite äldre studie (1990) utfördes två balanstester av Atwater m.fl. för att bestämma reliabiliteten genom test- retest. De två balanstesterna var enbent balanstest och balans på vippbräda och testerna utfördes med både öppna och slutna ögon. Både höger och vänster fot testades och det var 24 normalt utvecklade barn i åldrarna 4-9 som deltog i studien³².

Resultaten för det enbenta balanstestet visar att tester som utförs med öppna ögon har hög reliabilitet (.91-1.00), medan test med stängda ögon har sämre reliabilitet (.59-.77). Det är främst tester med stängda ögon på vänster ben som har låg reliabilitet, de rekommenderar därför att man ska kombinera höger- och vänsterfots resultat för att få en högre reliabilitet³³.

Resultaten för balanstestet på vippbräda visar att interrater reliabiliteten är hög både med öppna och slutna ögon, dock är test – retestresultaten låga. Dessa låga resultat kommer främst från testerna med slutna ögon då det skiljer 29.6 grader på vippbrädan mellan test och retest. Med öppna ögon finns ingen statistiskt signifikant skillnad.³⁴

Nio stycken vältränade kvinnliga fotbollspelare genomförde ett 5x 6-sekunders sprintcykeltest för att bestämma testets reliabilitet. Testet utfördes 5 x 6 s med 24 sekunders vila mellan omgångarna³⁵.

Resultaten visar att variationen i standardavvikelsen mellan test 1 och 2 är väldigt hög (5,5 %), medan resultaten är betydligt lägre i försök 3-4 (2,8 %). Deras slutsats är att man bör ha åtminstone två testomgångar innan testets start för att få så hög reliabilitet som möjligt³⁶.

³¹ N Hannibal III, S Plowman, M Looney & J Brandenburg, "Reliability and validity of low back strenght/ muscular endurance field tests in adolescents", *Journal of physical activity and health*, 2 (2006:3), pp.78-89.

³² S Atwater, T Crowe, J Deitz & P Richardson, "Interrater and test-retest reliability of two pediatric balance tests", *Physical Therapy*, 70(1990:2), pp.79-87.

³³ Ibid., pp. 83-85.

³⁴ Ibid., p. 84.

³⁵ K McGawley & D Bishop, "Reliability of a 5 x 6-s maximal cycling repeated- sprint test in trained female teamsport athletes", *European journal of applied physiology*", 2006, pp. 1-16.

³⁶ Ibid., pp. 12-13.

En undersökning i form examensarbete undersöktes validiteten och reliabiliteten i en svensk version av Huets frågeformulär. Karlsson m.fl. jämförde Huets frågeformulär med Åstrands cykeltest och använde sig av 50 testpersoner varav 27 var män och 23 var kvinnor.

Resultaten av studien visar att validiteten (0.44) mellan testerna är otillfredsställande medan reliabiliteten är god (0.97).³⁷

1.2.4 Sammanfattande forskningsläge

Den tidigare forskningen utförd av Doormaal visar att de mest utsatta kroppsdelarna i en ambulanssjukvårdares arbete är rygg, huvud och knän, men sjukvårdarna vittnar även om problem i nacke, axlar, armbågar, handleder, höfter/låren, och fötter. Den tyngsta arbetsbördan upplevs enligt en studie utförd av Barnekow- Bergkvist vara när ambulanssjukvårdarna måste bära en lastad bår.

I en studie utförd av Hopkins tas flera faktorer upp som kan påverka reliabiliteten. Dessa faktorer är fysisk status, kön, testens varaktighet, utövningssätt och tid mellan testerna som bör tas i beaktning när man utför en studie.

För att kontrollera att testerna som utförts har god reliabilitet så utförs ofta ett test- retest för att säkerställa om det finns några skillnader mellan testomgångarna. Tidigare test- retest som utförts ex Atwaters studie på balansen visar att reliabiliteten inte alltid är så god, medan andra test- retest exempelvis Alemany som testade ballistic jump squats och bench throws visade sig ha god reliabilitet.

³⁷ M Karlsson, J Nyberg & M Vennberg, ”Beräkning av VO₂max med svenska versionen av Huets frågeformulär”, Examensarbete 10 p på Luleås tekniska universitet, 2005:34(Luleå: Luleås tekniska universitet, 2005), s.3-11.

1.3 Syfte och frågeställningar

Syftet med uppsatsen är att undersöka genom ett *test- retest*, reliabiliteten hos fem stycken specifika fys- och styrketester för de muskelgrupper, som är mest utsatta i en ambulanssjukvårdarens arbete.

De frågeställningar som kommer användas är:

- Är det en god reliabilitet i ett bellybacktest utan motstånd?
- Är det en god reliabilitet i ett balanstest?
- Är det en god reliabilitet i ett handstyrketest?
- Är det en god reliabilitet i ett aerobiskt steptest?
- Är det en god reliabilitet i ett marklyft i dragmaskin?

2 Metod

2.1 Val av metod

För att ta reda på reliabiliteten i ett antal tester utfördes ett *test- retest* på fem stycken utvalda tester. De fem testerna var bellyback utan motstånd, handstyrketest, balanstest, aerobiskt steptest och marklyft i en dragmaskin, för en utförligare beskrivning se nedan under procedur. Dessa blev utvalda efter att ha identifierat de mest utsatta kroppsdelarna i ett bårtest³⁸. Bårtestet är den del i en ambulanssjukvårdares arbetsuppgifter som anses som det tyngsta momentet³⁹.

2.2 Urval

Försökspersonerna (FP) bestod av 14 stycken studenter på GIH, 11 män och 3 kvinnor. I tabellen presenteras statistisk fakta om försökspersonerna. Tabellen visar fakta om de 14 FP som fullföljde hela studien.

Tabell 1: Uträknad ålder, vikt och längd på FP.

	Ålder	Längd (m)	Vikt (kg)
Minsta värde	21	1,585	52,4
Medelvärde	23,3	1,775	75,6
Högsta värde	26	1,915	91,4

FP var handplockade och det fanns två anledningar till att dessa studenter valdes ut. Den första anledningen var att de var schemalediga de två testdagarna och den andra anledningen var att de stött på liknande tester tidigare vilket gav mindre risk för ojämna resultat. Tidigare forskning visar på att det är bra om FP har praktisk kännedom om testerna innan studien utförs⁴⁰. Ambulanssjukvårdare användes ej som FP i denna studie då det var testerna som utgjorde fokus och ska fungera inom alla genrer inte bara på ambulanssjukvårdare.

³⁸ Barnekow- Bergkvist, pp. 1241-1243.

³⁹ Ibid., p. 1240.

⁴⁰ McGawley, pp. 12-13; Alemany, p. 37

2.3 Bortfall

Från början var det totalt 15 stycken FP, det blev dock ett bortfall på en person pga. sjukdom. Detta resulterade i att det var totalt 14 stycken som fullföljde hela studien, varav 11 stycken var män och 3 stycken var kvinnor.

2.4 Procedur

Innan studien startade utfördes en pilotstudie. Denna utfördes för att tidigt upptäcka eventuella felkällor och även praktiska svårigheter som skulle kunnat påverka resultaten i studien.

Deltagarna fyllde i en blankett där de intygade att de deltog frivilligt i testerna och inte hade några skador eller sjukdomar vid testtillfället, se bilaga 1. Test- retest utfördes med en veckas mellanrum och på samma klockslag. Detta för att få en så god standardisering som möjligt samt för att undvika eventuell träningsvärk eller muskeltrötthet. Ansträngande träning bör inte utföras inom 2-4 dagar, under den tiden hinner kroppen fylla på alla sina energiförråd⁴¹. För att öka standardiseringen i studien skickades en standardiseringslista ut en vecka innan testet, se bilaga 2.

Innan testerna startade genomförde FP en uppvärmning i fem minuter på en Monark 818 ergonomics cykel. Detta var för att förbereda muskulaturen på kommande belastningar och för att förebygga skador⁴². Utförandet av testerna kontrollerades av två stycken försöksledare (FL). FL 1 var ansvarig för marklyftet i dragmaskinen och bellybacktestet. FL 2 var ansvarig för balanstestet, handstyrketestet, det aerobiska steptestet samt längd och vikt. Tiden mellan testerna var två minuter och den sammanlagda tiden för utförandet av alla testerna var ca 35 minuter. Innan testerna startade kontrollerades även vikt och längd för att kunna läsa av tabellerna i steptestet. Resultaten av testerna registrerades av FL i ett testprotokoll, se bilaga 3.

⁴¹ P Rabe, *Träna rätt* (Skövde:Träningskonsulterna AB, 1985), s. 2.

⁴² Rabe, s. 13.

2.5 Testerna

2.5.1 Bellyback utan motstånd

Ryggen är den kroppsdel som i en ambulanssjukvårdares arbete som är mest utsatt, då över 80 procent av ambulansförarna och ca 78 procent av ambulanssjukvårdarna haft klagomål på smärtor i nedre ryggmuskulaturen.⁴³ Ryggen är en viktig del att testa då ryggen används mycket i lyft av en bår⁴⁴. Ryggen är även allt för ofta felbelastad i ambulanssjukvårdarnas arbete.⁴⁵

FP låg på en bänk med ben och bäcken understödda till nivå med cristakanten samt bålen placerad utanför bänken. FL fixerade benen mitt på vaderna. FP utförde bållyft i horisontalplanet med armarna i kors över bröstet utan att något motstånd gavs av FL. Testproceduren var hämtad från en artikel av Forchhammer m.fl.⁴⁶. FP var instruerad att hålla ryggen i det upprätta läget under så lång tid som möjligt. Tiden beräknades i sekunder och ett försök utfördes.⁴⁷ För ett förtydligande se bild 1.

Testet ändrades dock från Forchhammers artikel beträffande fasthållande av FP. I den ursprungliga artikeln hölls FP fast genom remmar runt benen, i detta test hölls istället FP fast av FL som samtidigt kontrollerade FP's ryggposition med hjälp av en spegel. Även underlaget ändrades från Forchhammers m fl's test genom att byta ut bänken mot stepbrädor, av märket patent pending body bench, med en höjd på 20 cm och en bredd på 82 cm. Höjden valdes till 20 cm, då en låg position till marken underlättade för FL att kunna kontrollera att FP höll rätt ryggposition. Ovanpå stepbrädorna lades en mjuk matta för att ge en bekvämare liggställning för FP.

⁴³ Doormaal, p. 373.

⁴⁴ Barnekow- Bergkvist, p. 1242.

⁴⁵ Doormaal, p. 369.

⁴⁶ I Forchhammer, E-M Falk och E Andersson, "Muskelaktivitet i övre och nedre rygg- samt höftsträckarmuskulatur under olika träningsövningar". Forskningsprojekt i "Idrottsmedicin och idrottsvetenskaplig metodik", (Stockholm: Karolinska Institutet, Sektionen för Idrottsmedicin, Ortopedkliniken, Karolinska Universitetssjukhuset, 2006).s. 9.

⁴⁷ Barnekow- Bergkvist, p. 1242.



Bild 1: Bellybacktest

2.5.2 Handstyrketest

En kalibrerad handdynamometer av märket Sagitta användes. Kraften registrerades i kilopond (Kp), det högsta resultatet av två försök registrerades.⁴⁸ Det utfördes med både höger och vänster hand. Testet utfördes stående med rak kropp och handen hängande 20 grader ut från kroppen. FP grep handdynamometern med maximal styrka i ca 4 sekunder eller tills kraften slutade registreras som ökande i displayen på handdynamometern. För ett förtydligande se bild 2.

Skillnaden mot det ursprungliga testet var att i nuvarande studie användes semipronerat grepp istället för ett supinerat grepp. Detta var för att likna ett bärargrepp för en bår till så stor del som möjligt.



Bild 2: Handstyrketest

⁴⁸ Engström, s. 82.

2.5.3 Aerobiskt steptest

Tidigare observationer visar att VO₂max är en viktig faktor för att klara av en ambulanssjukvårdares arbetsuppgifter.⁴⁹ Steptestet valdes pga. att ambulanssjukvårdare ofta är tvungna att lyfta patienter i obekväma situationer och transportera dem på bårar. De mest ansträngande situationerna i deras arbete uppkommer när det exempelvis inte finns någon hiss tillgänglig i trapphus och de då tvingas att bära bårerna upp och ner för trappor.⁵⁰

Utförandet skedde i tio steg.

1. FP Stod vänd med näsan mot en 33cm step låda.
2. FL startade metronomen av märket Seiko som var satt på 90 bpm. FL uppmanade FP att börja steppa på valfritt metronomslag.
3. FL startade klockan av märket Tress när FP tog sitt första steg på lådan.
4. FL hjälpte FP att hålla takten genom att upprepa ”upp-ett, upp-två, ner-ett, ner-två”.
5. FL uppmuntrade FP att sträcka på ryggen och benen när de klev upp på lådan.
6. FL uppmuntrade FP att slutföra testet samtidigt som FL uppmärksammade om det uppstod några indikatorer som skulle betyda att man måste avbryta testet.
7. FL stoppade testet och metronomen när det gått 5 minuter.
8. FP satte sig ner på en bänk direkt efter att testet hade stoppats.
9. FL och FP palperade pulsen omedelbart genom att räkna tyst i 15 sekunder med start klockan 5:15(15 sekunder efter testet avslutats) och slutar räkna klockan 5:30.
10. FL registrerade pulsen uträknat från en tabell som visade om man låg på låg, medel eller hög syreupptagning.⁵¹

För en ytterligare förklaring se bild 3.

I det ursprungliga testet var höjden på lådan 33 cm för kvinnor och 40 cm för män. För att kunna jämföra resultaten mellan könen valdes att använda en 33 cm låda för båda könen.

⁴⁹ Barnekow- Bergkvist, p. 1240.

⁵⁰ Ibid., pp. 1238-1239.

⁵¹ Gene M Adams, *Exercise physiolog- laboratory manual* (New York: McGraw-Hill, (2002), p. 161.



Bild 3: steptest

2.5.4 Marklyft i dragmaskin.

Tidigare forskning utförd genom observationer visar att lyfta en patient från marken till baren samt att lyfta baren i trappor är den tyngsta arbetsbördan i en ambulanssjukvårdares jobb. När ambulanssjukvårdarna själva får skatta de tyngsta momenten i sitt arbete vittnar även de om att alla typer av lyft är ett ansträngande momentet i arbetet.⁵²

I detta test användes en ombyggd dragmaskin för att få lyftet att likna ett bårlyft.

Ombyggnaden resulterade i att en extern dragtrissa på en metallplatta lades till och flyttade ut lyftet 60cm för att lyftet skulle ske rakt upp istället för snett bakåt. Ett handtag utformades med en bredd på 56 cm och höjden från metallplattan var 26 cm, detta var måtten på ett

⁵²Doormaal, p. 374.

normalt bårhandtag⁵³. Den maximala lyftvikten på maskinen uppmättes till 85 kg därefter lade FL på extravikter.

1. FP stod placerad med ansiktet mot cross-cabeln med fötterna placerade på metallplattan.
2. FP tog tag i bårhandtaget med ett semipronerat grepp, med rak rygg, raka armar och böjda knän. Bårhandtaget var på en markhöjd av 26 cm.
3. FP utförde sedan 1 RM med en vikt uppskattad av FL .
4. Proceduren upprepades sedan genom att FL la på/tog av vikter tills FP ej klarade av 1 RM längre.
5. Mellan lyften vilade FP 30 sekunder.

För att tydliggöra testet visas start- och slutposition på bild 4 och 5.

Tanken med detta test var att det skulle likna upplyftandet av en bår. En bår har sin lägsta position ca 26 cm från marken, detta kan dock variera beroende på modell⁵⁴.



Bild 4: marklyft startposition



Bild 5: marklyft slutposition

⁵³ Anders Åberg<anders@fernonorden.com> Fernonorden, 2005<http://www.fernonorden.com/fp_sweden.php?nids=YTo2OntpOjA7aToxO2k6MTtzOjE6IjEiO2k6MjtpOjA7aTozO2k6MDtpOjQ7aTowO2k6NTtpOjI7fQ==>>(Acc 2007-10-16).

⁵⁴ Ibid.

2.5.4 Balanstest

Efter observationer framkom det att balansmomentet är en viktig komponent i bårbärandet⁵⁵.

FP balanserade, med öppna ögon, på valfritt ben på en metallprofil (höjd 5 cm) under en minut, effektiv tid dvs. klockan stoppades varje gång FP satte ned andra foten. Varje försök att uppnå balans registrerades. Detta kan man se i bild 6.

Skillnaden från testet i LIV90⁵⁶ var att FP endast utförde testet med öppna ögon till skillnad från det föregående testet som även utförde testet med slutna ögon. Detta berodde dels på att testet skulle likna en verklig situation till så stor del som möjligt och när man bär en lastad bår är ögonen öppna, dels berodde det på att tidigare test- retest visar att balanstester med slutna ögon har lägre reliabilitet.⁵⁷



Bild 6: balanstest

⁵⁵ Barnekow- Bergkvist, pp.1242-1243.

⁵⁶ Lars- Magnus Engström, Björn Ekblom, Artur Forsberg, Maria v Koch & Jan Seger, *Livsstil- Prestation – Hälsa*, Stockholm, februari 1993, s.72

⁵⁷ Atwater, p. 85.

2.6 Tillförlitlighet

2.6.1 Validitet

I denna undersökning upplevs validiteten som god, eftersom det som avsågs att undersökas även är det som undersökts, gentemot syftet och frågeställningar.

2.6.2 Reliabilitet

Att testet och retestet utfördes på samma sätt, samt att en standardiseringslista skickades ut till FP innan utförandet av testet stärker reliabiliteten. Testerna utfördes även på exakt samma veckodag och tid vid båda utförandena vilket även gynnar reliabiliteten. Innan studiens genomförande utfördes en pilotstudie för att tidigt kunna upptäcka eventuella felkällor som skulle kunna påverka testerna.

Eftersom det var en relativt homogen grupp, där alla var studenter på GIH, samt att försöksgruppen var relativt liten (14 personer), så kan resultaten inte sägas vara generella.

Att man skulle kunna utföra studien igen, alltså reproducerbarheten av studien, är god, eftersom test och retest genomfördes på ett standardiserat sätt.

2.7 Bearbetning av resultatet

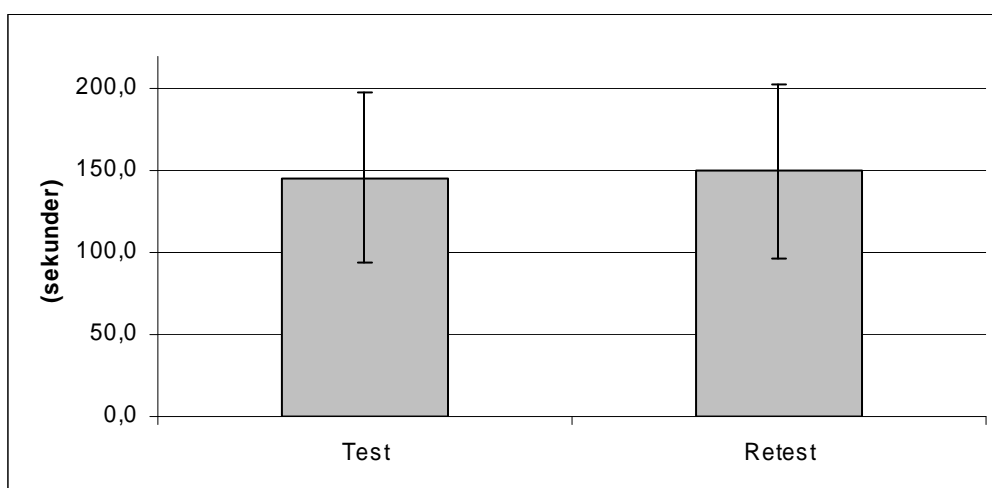
För att undersöka om resultaten av undersökningen är statistiskt säkerhetsställda användes tre olika uträkningsmodeller, T-test, Pearson korrelation och ICC. T-testet visar de systematiska skillnaderna och signifikansnivån är satta till $p > 0,05$. Pearson korrelationen visar de systematiska skillnaderna, där ett helt perfekt resultat är lika med 1,0 men 0,9 anses mycket högt. ICC uträkningarna visar både de systematiska och slumpmässiga skillnaderna och resultatvärdena är de samma som för Pearson korrelationen.

Uträkningar skedde även i form av CV ($sd/medel * 100$), skillnaden i CI ($medel \pm (1,96 * sd)$), % skillnad i medel ($post-pre/pre * 100$) och skillnad i medel (post-pre). All statistisk bearbetning har skett med hjälp av datorprogrammet Microsoft Excel.

3 Resultat

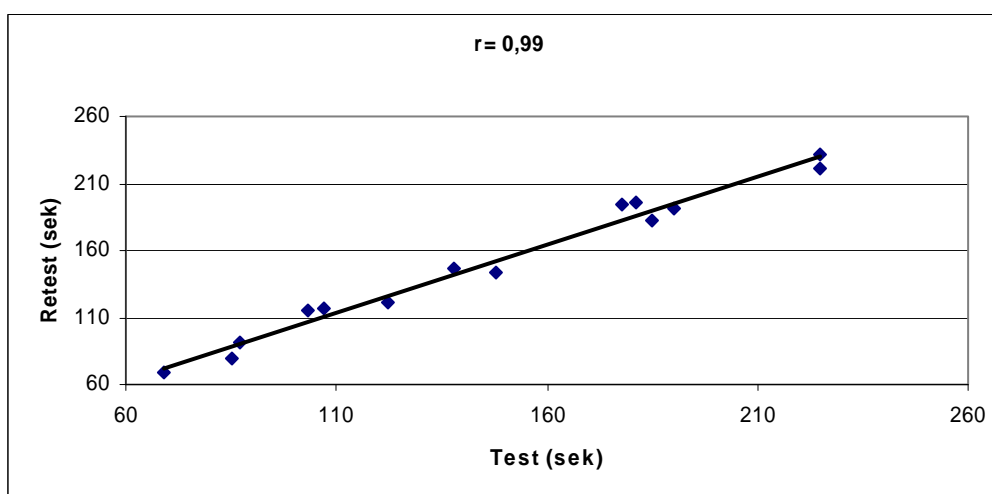
Nedan följer resultaten av test- retestet utfört på de fem testerna. Diagrammen visar skillnaden i medelvärdet samt korrelationen i den slumpmässiga spridningen. I tabell 2 syns de samlade resultaten för samtliga tester.

3.1 Bellyback utan motstånd



Figur 1: Medelvärdet och standardavvikelsen i test och retest.

Skillnaden från test till retest är 145,9- 150,1 sekunder. Standardavvikelsen är 4,7 sekunder.

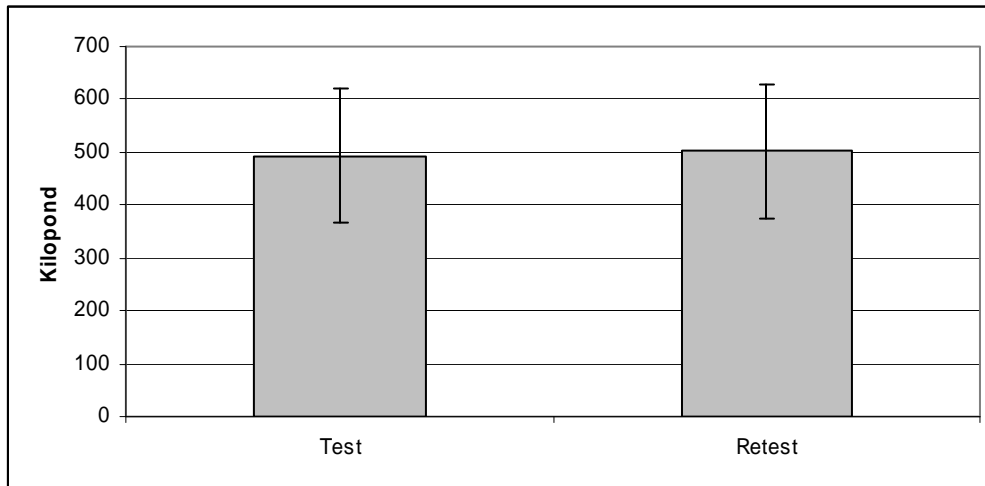


Figur 2: Pearsonkorrelationen mellan test och retest.

Detta Scatterdiagram där resultaten av testet visas på x-axeln och resultaten av retestet visas på y-axeln, visar att korrelationen och den slumpmässiga spridningen är $r = 0,99$.

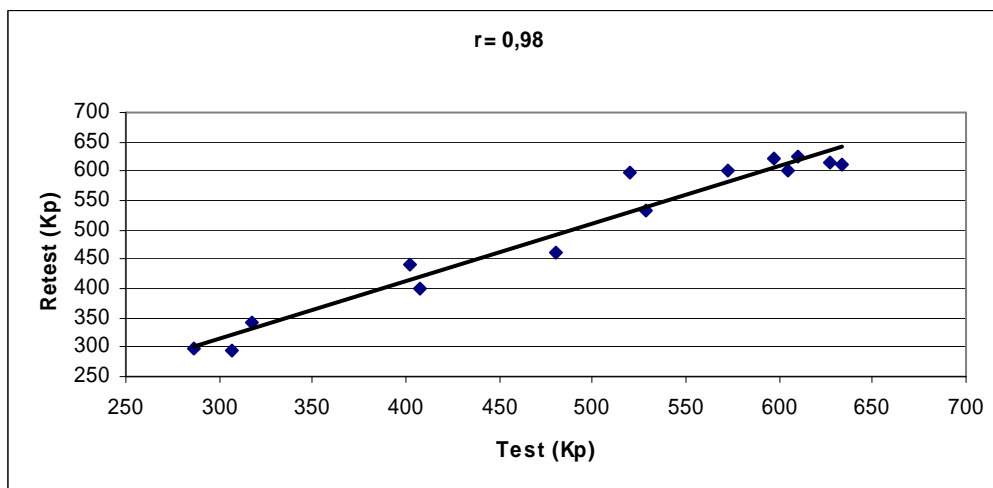
3.2 Handstyrketest

3.2.1 Handstyrka höger hand



Figur 3: Medelvärdet och standardavvikelsen i test och retest.

Vid testet uppmättes en styrka på 492 Kp, kraften ökade i retestet till 503 Kp och standardavvikelsen är 16 Kp.

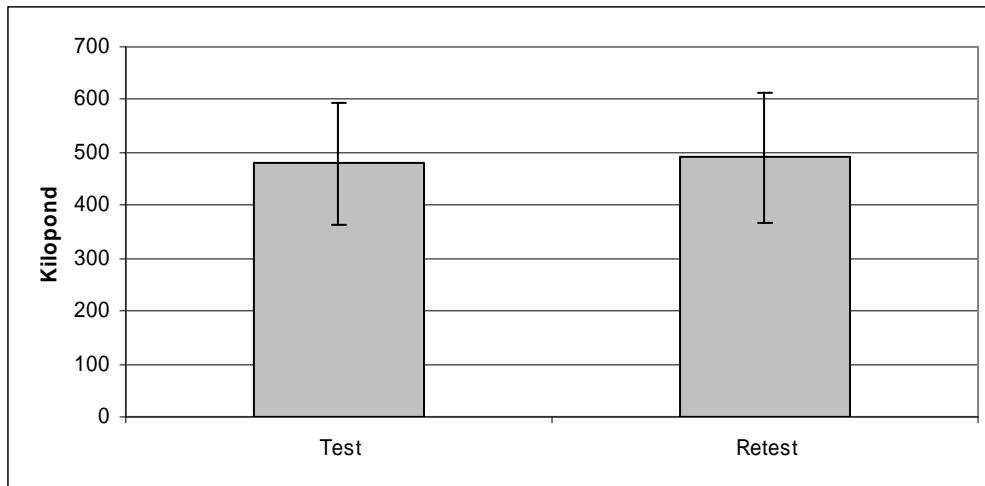


Figur 4: Pearsonkorrelationen mellan test och retest.

Resultatet av testet i Kp visas på x- axeln och resultatet av retest visas på y-axeln.

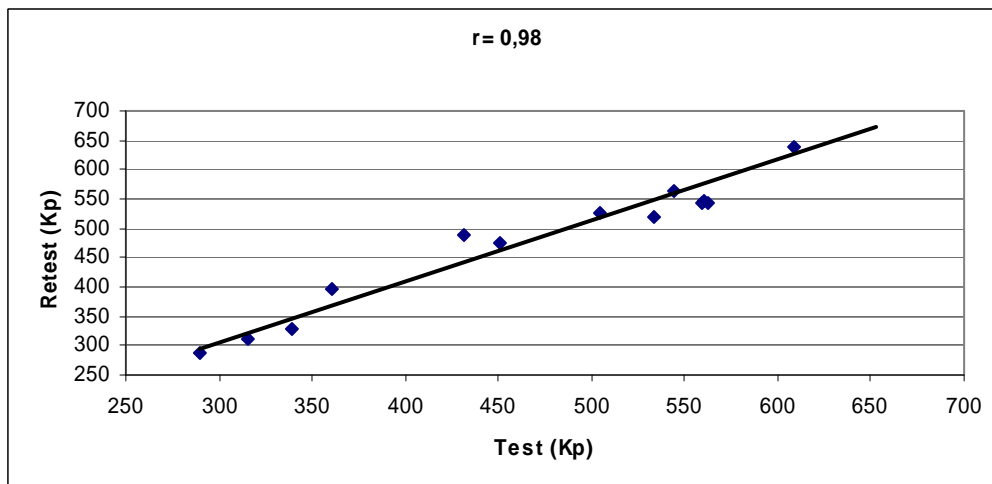
Diagrammet visar att korrelationen med slumpmässiga skillnader i höger hand är $r = 0,98$.

3.2.2 Handstyrka vänster hand



Figur 5: Medelvärde och standardavvikelsen i test och retest.

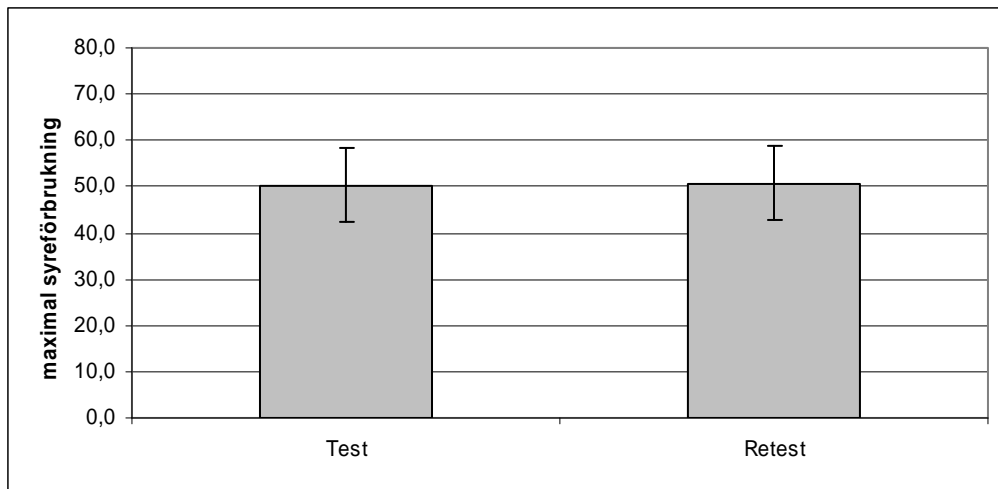
Vid testet uppmättes en styrka på 480 Kp och vid retestet uppmättes styrkan till 492 Kp. Standardavvikelsen är 16,21 Kp.



Figur 6: Pearsonkorrelationen mellan test och retest.

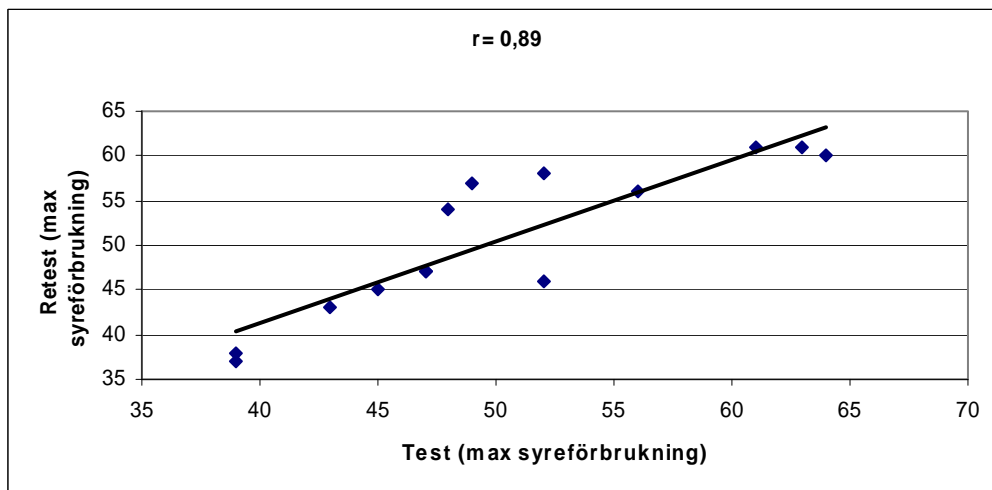
Korrelationen på den slumpmässiga variationen visas för testet på x-axeln och retestet på y-axeln och visar att $r = 0,98$.

3.3 Aerobiskt steptest



Figur 7: Medelvärde och standardavvikelsen i test och retest.

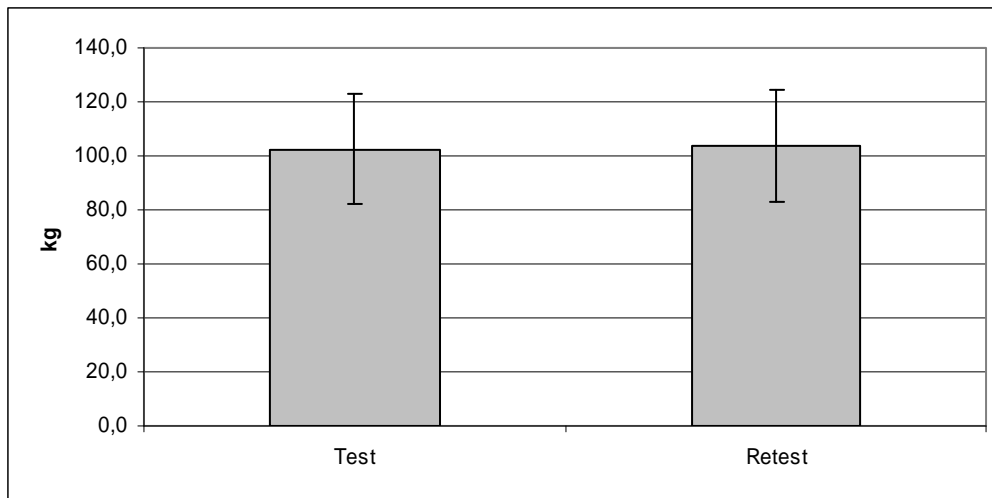
Den maximala syreförbrukningen förändrades från test till retest med 0,3 ålders- och vikt-korrigerade pulsslager, det skedde en ökning från 50,4- 50,7. Standardavvikelsen är 1,77 pulsslager.



Figur 8: Pearsonkorrelationen mellan test och retest.

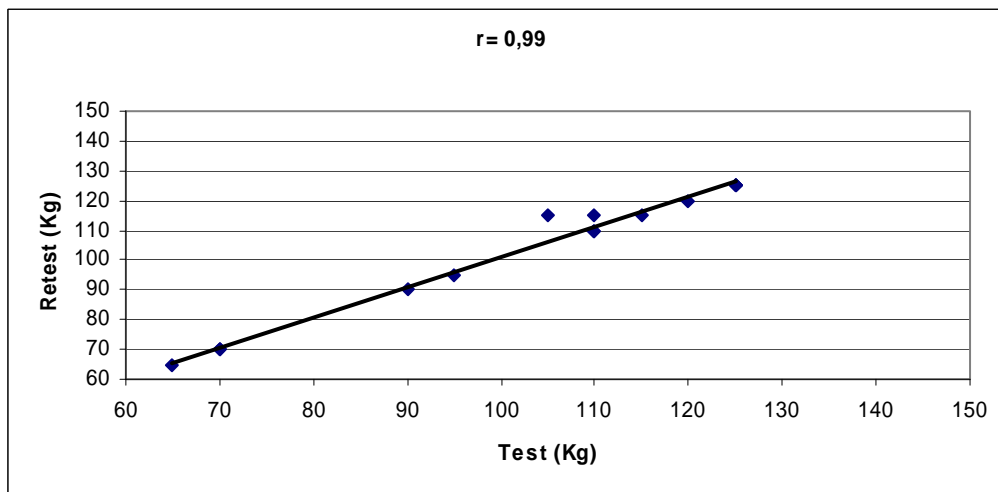
I Scatterdiagrammet syns resultaten av testet på x-axeln och resultaten av retestet på y-axeln och korrelation på den slumpmässiga variationen är $r = 0,89$.

3.4 Marklyft i dragmaskin.



Figur 9: Medelvärdet och standardavvikelsen i test och retest.

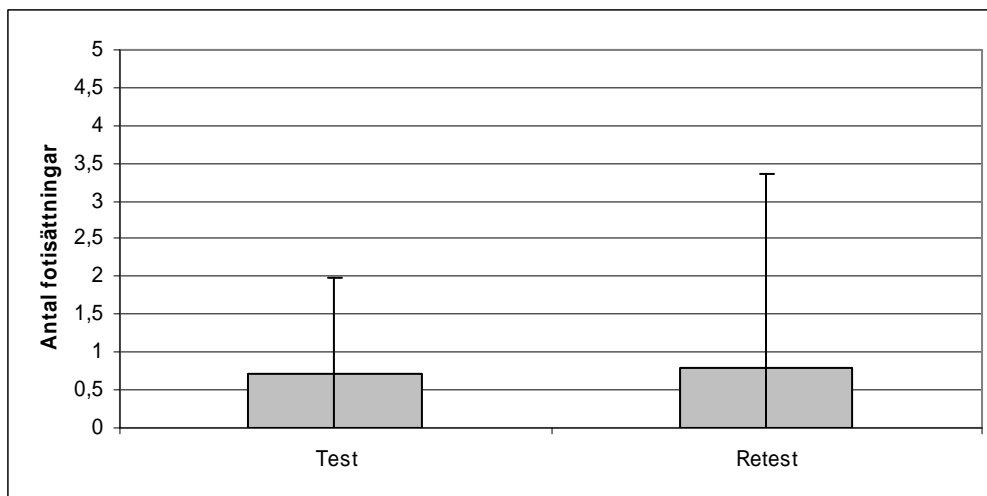
Medelvärdet för marklyftet skiljer sig med 1.1 kg från test till retest. Standardavvikelsen är 0,76 kg.



Figur 10: Pearsonkorrelationen mellan test och retest.

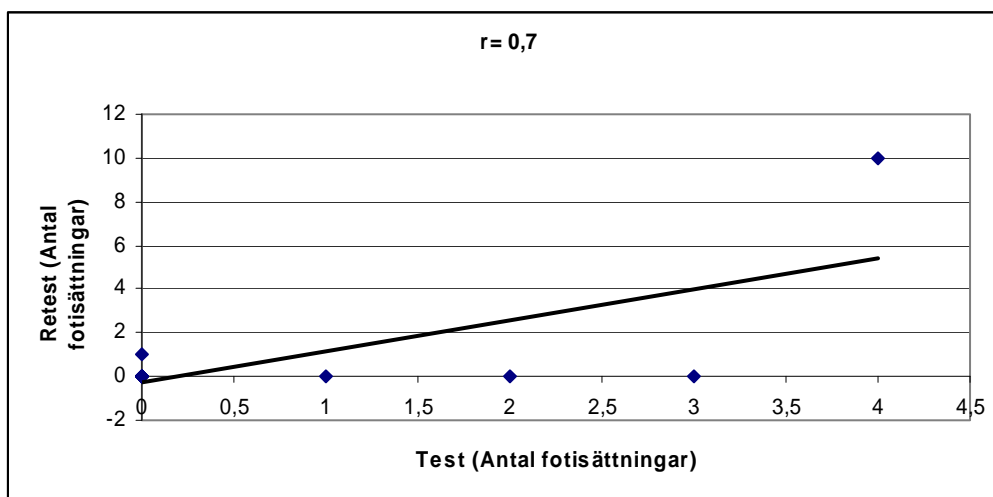
Diagrammet ovan, där resultaten av testet visas på x-axeln och resultaten av retestet visas på y-axeln, visar att korrelationen på den slumpmässiga variationen är $r = 0,99$.

3.5 Balanstest



Figur 11: Medelvärdet och standardavvikelsen i test och retest.

Medelvärdet av balanstestet visar att antalet fotisättningar på en minut ökade från testet till retestet. Vid testet sattes foten i 0,71 gånger medan vid retestet sattes foten i 0,79 gånger.



Figur 12: Pearsonkorrelationen mellan test och retest.

Resultaten för balanstestet, där man kan avläsa resultatet av testet på x-axeln och resultatet av retestet på y-axeln, går att avläsa i figur 11. Diagrammet visar att korrelationen på den slumpmässiga variationen är $r = 0,7$.

3.6 Sammanfattande resultat

Tabell 2: Samlade resultat för test retest

	Bellybacktest utan motstånd	Handstyrketest höger	Handstyrketest vänster	Aerobiskt steptest	Marklyft i dragmaskin	Balanstest
CV	3,30	3,25	3,21	3,41	0,68	
T-test	0,05	0,18	0,12	0,74	0,19	0,89
% skillnad i medel	2,89	2,13	3,78	0,70	1,05	10,00
skillnad i medel	4,20	11,00	12,00	0,40	1,10	0,071
CI av skillnaden	-10 till +19	-44 till +65	-41 till +65	-7 till +8	-5 till +7	-4 till +4
ICC	0,99	0,98	0,97	0,89	0,99	0,70

Tabellen ovan visar resultaten av de uträkningar som har gjorts på de olika testerna. ICC visar både systematiska och slumpmässiga fel mellan test och retest medan T-testet visar endast systematiska fel. % skillnad av medel och skillnad av medel har som uppgift att visa precis hur stor skillnaden var mellan test och retest. CV visar variationskoefficienten och CI av skillnaden visar på konfidensintervallet på de olika testerna.

4 Diskussion

Syftet med uppsatsen var att undersöka genom ett *test- retest*, reliabiliteten av fem stycken specifika fys- och styrketester för de muskelgrupper, som var mest utsatta i en ambulanssjukvårdarens arbete

Noga utförda litteratursökningar visade vilka muskelgrupper som är mest utsatta för skador och felbelastningar i en ambulanssjukvårdarens arbete. Därefter följde under två dagar väl standardiserade tester, för att bestämma reliabiliteten, utförda av 14 stycken FP. Genom detta arbete upplevs syftet besvarat.

De muskelgrupper som tidigare forskning visar är mest utsatta i en ambulanssjukvårdarens arbete är enligt Barnekow- Bergkvist m.fl. rygg, ben, axlar och knän. Detta konfirmeras dessutom i en artikel av Doormaal m.fl. Barnekow- Bergkvist visar även att syreupptagningen samt balansen är viktiga komponenter i en ambulanssjukvårdarens arbete. Samma artikel visar att de mest ansträngande arbetsuppgifterna är att lyfta en lastad bår samt att transportera den i trappor.

Varför valdes då just dessa fem tester ut? För att kunna tillämpa testerna i verklighetens ambulanssjukvård var en prioritet att tänka på de ekonomiska aspekterna. Om testerna inte innebär en stor kostnad för verksamheten är det förmodligen större chans att de faktiskt används än om dyr utrustning måste köpas in. En annan hög prioritet för testerna var att de ska vara lätta att utföra, det ska inte behövas en instruktionskurs för att kunna tillämpa dem på arbetsplatsen. Samtliga fem tester uppfyller kraven på de två prioriteringarna ovan.

Då ryggen är den kroppsdel som den tidigare forskningen visar är mest utsatt i ambulanssjukvårdarens arbete så var ett ryggtest en självklarhet att ha med och enligt egna erfarenheter anses bellybacktestet vara en bra metod för att testa ländryggen.

Handstyrkan är relevant då ett bra grepp behövs för att kunna transportera båren, då hjulen ej kan användas exempelvis i trappor.

Det aerobiska steptestet valdes då den tidigare forskningen visar att syreupptagning är en viktig del för ambulanssjukvårdare samt att ett av de tyngsta momenten är att transportera en

lastad bår i trappor. Steptestet är det syreupptagningstest som mest liknar den angivna arbetssituationen.

Det test som var svårast att finna en lösning på var det som skulle innefatta musklerna kring benen och axlarna. Efter att ha tittat på andra test och inte ansett att dessa levde upp till de två huvudprioriteringarna som nämnts tidigare valdes att bygga en egen konstruktion i en dragmaskin. Den nykonstruerade maskinen engagerar de för studien intressanta muskelgrupper som de övriga fyra testen inte berör.

Det test som inte fungerar bra gällande reliabiliteten är balanstestet som valdes. Balansen är som tidigare nämns viktig att testa, men valet av vilket test är avgörande för om det blir sanningsenliga resultat. Valet av detta balanstest gjordes utifrån att det användes i LIV90 studien, men efter resultaten i denna studie presenterats är ett annat test att föredra.

Reliabiliteten i ett test kan påverkas av olika faktorer som tidigare nämnts i forskningsläget av Hopkins m.fl. och hänsyn har tagits till detta genom utförandets gång. FP hade alla en hög fysisk status vilket kan ha påverkat testerna genom att testresultaten kan ha blivit bättre än om personer med lägre fysisk status utfört dem. Samtidigt finns möjligheten att personer med hög fysisk status bättre kan ”lära” sig testet och på så sätt få större skillnader från test till retest. Den tidigare forskningen visar att det inte är någon signifikant skillnad mellan män och kvinnor med hög fysisk status vilket även visas i denna uppsats. Då Hopkins forskning visar att test som pågår under en längre tid kan påverka resultaten pga. bristen på motivation hölls detta speciellt i åtanke under bellybacktestet som är det test som anses kunna påverkas av detta. Ser man till resultaten uppkom dock ingen signifikant skillnad mellan test och retest. Hopkins m.fl. tar även upp tiden mellan testerna som en viktig faktor som påverkar reliabiliteten. Hänsyn till detta togs genom att riktlinjerna visar att tester som utförs direkt efter varandra har lägst reliabilitet, därför utfördes testerna med en veckas mellanrum för att få det så standardiserat som möjligt.

McGawley m.fl. skriver i sin artikel om att det blir högst reliabilitet med minst två testomgångar innan utförandet av testen. Detta ansågs i denna uppsats inte vara nödvändigt då FP handplockades pga. att de var bekanta med vissa av testerna samt liknande tester sedan tidigare.

En lite äldre studie utförd av Atwater m.fl. testade balansen i två balanstest. I dessa är test-retest reliabiliteten låg, vilket även överensstämde med resultaten i denna studie. Ett bättre balanstest bör därför tas fram för att få ett så rättvisande resultat som möjligt.

Genomförandet av testerna flöt på med väldigt få hinder. Bortfallet som uppkom bestod av en FP som utförde testet men blev sjuk inför retestet.

Innan huvudtesterna utfördes så genomfördes en pilotstudie för att upptäcka eventuella felkällor, vissa brister upptäcktes och åtgärdades. Det som åtgärdades i bellybacktestet utan motstånd var att positionen på spegeln flyttades för att få en bättre överblick av FP. I handstyrketestet bestämdes att båda händerna skulle testas istället för endast den dominanta handen. Detta var för att en av FP i pilotstudien påpekat att man använder båda händerna när man lyfter en bår. Det som förändrades i det aerobiska steptestet var att placeringen på vilostolen, där pulsen togs, flyttades närmare FP för att få en så effektiv vila som möjligt. Mellan lyften i dragmaskinen testades olika längd på vila mellan lyften. Resultatet blev att vilan mellan lyften sattes till 30 sekunder då detta ansågs av FP i pilotstudien och även av FL som en tillräcklig med tid för vila av muskulaturen. Tiden på 30 sekunder sattes även för att passa in i ett tidsschema som gjorde att tiden för testerna hos FL 1 och 2 flöt på under lika lång tid. Den sista ändringen som gjordes var i balanstestet där ytan runt om metallprofilen ökades för att FP inte skulle störas av omkringliggande föremål.

För att reliabiliteten skulle bli så hög som möjligt i test och restestet skickades en standardiseringslista ut en vecka innan första testet. Denna upplevdes som väldigt viktig då saker som ojämn träning och kost kan påverka resultaten avsevärt. I efterhand upplevdes det som om FP följt instruktionerna på standardiseringslistan och detta ger resultaten i testerna mer trovärdighet.

Innan själva testerna utfördes så genomförde FP en uppvärmning på 5 minuter på en Monark 818 ergonomisk cykel. Då kadensen inte kunde avläsas i displayen på dessa cyklar valdes det att FP själva fick välja att cykla på en hastighet som passade dem för en lagom uppvärmning och att de skulle försöka uppskatta så att samma hastighet hölls innan både test och retestet. I efterhand borde istället en metronom använts för att standardisera hastigheten. Även vilken belastning cyklingen skedde på kunde ha standardiserats bättre genom att antingen ha angivit en tyngd de skulle cykla på eller anteckna ner vad de cyklade på vid det första testet.

Då testerna utfördes skedde en standardiserad uppmuntran. FL uppmuntrade FP på samma sätt under både testet och retestet. I det aerobiska steptestet skedde bl. a. uppmuntran efter ett schema där en viss fras uttrycktes varje minut för att uppmuntra FP och där samma schema användes igen vid retestet.

Bellybacktestet visar en liten skillnad i medelvärdet mellan test och retest, med värden på 145,9- 150,1 sekunder och Pearson korrelationen samt ICC värdet var båda 0,99. Detta är höga värden som visar att testet har god reliabilitet. T-testet har dock aningen lägre värden med $p=0,05$, som visar att resultaten inte har några signifikanta skillnader, men att resultaten ligger precis på gränsen till att det skulle finnas systematiska skillnader. Svårigheterna med bellybacktestet utan motstånd ligger i att avgöra när ryggspositionen är i ett korrekt läge. När FP blir trött faller ofta ryggspositionen en aning nedåt, det är då viktigt för FL att uppmärksamma detta och be FP att resa ryggen igen annars blir det missvisande resultat.

Handstyrketesterna, både för höger och vänster hand, visar precis som bellybacktestet bra resultat och reliabiliteten är god. Medelvärdet ändrades endast 2,13 procent för höger hand och 3,78 procent för vänster hand mellan test och retest. Pearson korrelationen är $r=0,98$ för båda händerna och ICC värdet är 0,98 för höger och 0,97 för vänster hand. Testerna visar heller ingen signifikant skillnad i värden på t-testet med $p=0,18$ för höger och $p=0,12$ för vänster hand. Vikten med standardiseringen i detta test låg i att se till att FP höll rätt position i utförandet. Många vill gärna ta hjälp av höften, vilket är viktigt att FL uppmärksammar och avfärdar.

Det aerobiska steptestet har en väldigt liten skillnad i procent mellan test och retest, 0,7 procent, och detta ser man även tydligt i figur 7 som visar skillnaden i medelvärdet mellan test och retestet. T-testet visar att det inte finns några systematiska, signifikanta skillnader ($p=0,74$). Däremot om man ser till ICC -värdet som visar både de systematiska och slumpmässiga skillnaderna, samt Pearson korrelationen som endast visar de slumpmässiga skillnaderna, ser man att värdet är aningen lägre. Det är fortfarande bra resultat med värdet 0,89 för båda uträkningarna, men värdena hade sett bättre ut om de hade legat över 0,9. Trots detta är det väldigt bra värden för steptestet och reliabiliteten anses därför god. FP ombads att inte tala under testets gång, men då några bröt detta vid testet uppmuntrades de att även tala vid retestet. Det kändes även viktigt att både FL och FP kontrollerade pulsen då detta kunde påvisa om det fanns felkällor hos FL. Pulslocka användes ej då detta inte användes i det

ursprungliga testet samt att pulsslagen skulle mätas under 15 sekunder. För att få ut en rättvis puls, då denna tenderar att sjunka under dessa 15 sekunder, valdes alltså manuell pulstagning.

Det test som tillsammans med bellybacktestet har högst Pearson korrelationsvärde samt högst ICC -värde är marklyftet med ett värde på $r=0,99$. T-testet visar att det inte finns några signifikanta skillnader ($p=0,19$). Detta test har väldigt god reliabilitet och man får med stor sannolikhet samma värden vid testet som vid retestet. De uträknade värdena är väldigt höga och en förklaring till detta kan vara att vikten på dragmaskinen ökades med 5 kilos intervaller istället för om man ökat med 1 kilo i taget. Detta ger mindre rum för spridning mellan resultaten i test och retest. Finns det tillgång till att använda intervaller med lägre vikt på höjningarna så är det att föredra. Ett annat problem som uppkom var att FP försökte lyfta snett bakåt istället för rakt uppåt. Då detta typ av lyft engagerar fel muskelgrupper mot vad som var avsett att mäta är det viktigt att FL uppmärksammar och tillrättavisar FP. Tiden mellan lyften sattes till 30 sekunder. Tiden på 30 sekunder valdes efter att det testats i pilotstudien.

Det test som har sämst uträknade värden på resultaten av de fem testerna är balanstestet. I balanstestet visar samtliga uträknade värden, förutom t-testet, på mindre goda resultat. Variationskoefficienten väljs av FL att inte presenteras då dessa värden i detta test blir väldigt missvisande. Både ICC och Pearson korrelationen visar ett värde på 0,7, vilket inte är extremt lågt, men då det som undersöks är reliabiliteten i testet strävar man efter värden närmare 0,9. Ser man dock till t-testet så är det värdet $p=0,89$, vilket visar att det inte finns några systematiska signifikanta skillnader. Detta test anses dock ej ha god reliabilitet då tillförlitligheten på att det blir samma resultat på testet som på retestet är lågt. Det är även svårt att avgöra vad god balans är. Är det god balans om man står hela minuten ut, utan att sätta i foten en enda gång, men står och parerar under hela minuten? I detta test valdes att parerande var godkänt, då det viktiga är att bärandet av en bår ska klaras av och att det anses klaras av även med en viss grad av parering.

4.1 Fortsatt forskning

En fortsättning på denna studie kan vara att sätta ett värde på de fem testerna som skall fungera som ett sorts lägstavärde för att få arbeta som ambulanssjukvårdare. För att kunna göra detta behövs vidare studier med inriktning på vilken styrka som behövs i muskulaturen,

samt vilken syreupptagning och balans som behövs för att kunna klara av sin arbetsuppgift som ambulanssjukvårdare.

4.2 Slutsats

Efter att i denna studie studerat det tyngsta momentet i en ambulanssjukvårdares arbetsuppgifter, bårtestet, reliabilitetstestades de tester som tagits fram. Testerna som togs fram känns alla relevanta för yrkesgruppen ambulanssjukvårdare. Samtliga tester med undantag från balanstestet har hög reliabilitet. Balanstestet visar mindre tillförlitlighet än de övriga fyra testerna, vilket även tidigare forskning visar på. Det är därför tanken att bellybacktestet, handstyrketesterna, aerobiska steptestet och marklyftet i dragmaskin är tester som kan byggas vidare på inom arbetet med att testa ambulanssjukvårdare. Balansen är fortfarande en viktig faktor att testa, men ett bättre test är nödvändigt för att få tillförlitliga resultat.

Käll- och litteraturförteckning

Tryckta källor

Adams Gene M, *Exercise physiolog- laboratory manual* (New York: McGraw-Hill, (2002)

Aleman J, Pandorf C, Montain S, Castellani J, Tuckow & B Nindl A, "Reliability assesment of ballistic jump squats and bench throws " *Journal of strenght and conditioning research*“, (2005: 19(1)), pp. 33-38.

Atwater S, Crowe T, Deitz J & Richardson P, "Interrater and test-retest reliability of two pediatric balance tests", *Physical Therapy*, 70(1990:2), pp.79-87.

Barnekow- Bergkvist M, Aasa U, Ängquist K-A & Johansson H, "Prediction of development of fatigue during a simulated ambulance work task from physical performance tests", *Ergonomics* , 47 (2004:11), pp.1238-1250.

Bell J. *Introduktion till forskningsmetodik* (Lund:Studentlitteratur, 1993).

Berg Kris E & Latin Richard W, *Essentials of research methods in health, physical education, exercise science and recreation* (USA: Lippincott Williams& Wilkins, 2004).

Doormaal M.T.A.J, Driessen A.P.A, Landeweerd J.A & Drost M.R, "Physical workload of ambulance assistants", *Ergonomics*, 38 (1995:2), pp. 361-376.

Engström Lars- Magnus, Ekblom Björn, Forsberg Artur, Koch Maria v & Seger Jan, *Livsstil- Prestation – Hälsa*, Stockholm, februari 1993.

Forchhammer I, Falk E-M och Andersson E, "Muskelaktivitet i övre och nedre rygg- samt höftsträckarmuskulatur under olika träningsövningar".. Forskningsprojekt i "Idrottsmedicin och idrottsvetenskaplig metodik", (Stockholm: Karolinska Institutet, Sektionen för Idrottsmedicin, Ortopedkliniken, Karolinska Universitetssjukhuset, 2006.)

Hannibal N III, Plowman S, Looney M & Brandenburg J, "Reliability and validity of low back strength/ muscular endurance field tests in adolescents", *Journal of physical activity and health*, 2 (2006:3), pp. 78-89.

Hopkins W, Schabert E & Hawley J, "Reliability of power in physical performance tests", *Sports medicine*, 3(2001:31), pp. 211-234.

M Karlsson, J Nyberg & M Vennberg, "Beräkning av VO₂max med svenska versionen av Huets frågeformulär", Examensarbete 10 p på Luleås tekniska universitet, 2005:34(Luleå: Luleås tekniska universitet, 2005.)

McGawley K & Bishop D, "Reliability of a 5 x 6-s maximal cycling repeated- sprint test in trained female team sport athletes", *European journal of applied physiology*", (2006), pp. 1-18.

Rabe Per, *Träna rätt* (Skövde:Träningskonsulterna AB, 1985).

Rodgers L-M, "A five-year study comparing early retirements on medical grounds in ambulance personnel with those in other groups of health service staff", *Occupational medicine*, 48 (1998:1), pp. 7-16.

Sterud T, Ekeberg Ö & Hem E, "Health status in the ambulance services: a systematic review", *BMC Health Services research*, 6 (2006), pp. 1-16.

Thomas Jerry R, Nelson Jack K, Silverman Stephen J, *Research methods in physical activity* (USA:Human kinetics, 2005).

Elektroniska källor

Wikipedia, One rep maximum, 2007-10-22

<http://en.wikipedia.org/wiki/One_rep_maximum> (Acc 2007-10-23).

Åberg Anders <anders@fernonorden.com> Fernonorden,

2005<http://www.fernonorden.com/fp_sweden.php?nids=YTo2OntpOjA7aToxO2k6MTtzOjE6IjEiO2k6MjtpOjA7aTozO2k6MDtpOjQ7aTowO2k6NTtpOjI7fQ==>> (Acc 2007-10-16).

Bilaga 1:
PERSONUPPGIFTER, HÄLSODEKLARATION
Personuppgifter

Namn:
Personnr:
Testdatum:

Medicinering och hälsostatus

Använder du mediciner regelbundet?

- Jag använder inga mediciner
- Jag använder följande mediciner:

Är Du allergisk mot något?

- Ja Nej

Om Ja, ange mot vad:

Har du undvikit eller avbrutit träning de senaste dagarna p g a skada eller av hälsoskäl?

- Ja Nej

Om Ja, ange orsak:

Förutsättningar för deltagande i test och hälsodeklaration

Vid olycksfall som drabbar student i utbildningssituation gäller försäkring tecknad hos Kammarkollegiet. Vid olycksfall som drabbar testperson som tillhör idrottsförening ansluten till Specialidrottsförbund i Riksidrottsförbundet gäller försäkring i försäkringsbolaget Folksam. Andra testpersoner som ej är berörda av försäkringarna ovan informeras om att de deltar i test på egen risk. Ungdom under 18 år måste ha målsmans godkännande för deltagande i test. Undertecknad testperson har erhållit information om test/er och deltar frivilligt i dessa och på egen risk med vetskap om möjligheten till avbrytande av test när som helst och utan krav på förklaring till detta. Undertecknad testperson uppfattar sig som fullt frisk och ser inga medicinska hinder för deltagande i test/er.

Stockholm den / År 20.....

.....
Testpersonens namnteckning

.....
Underskrift FL

Bilaga 2:

Standardisering

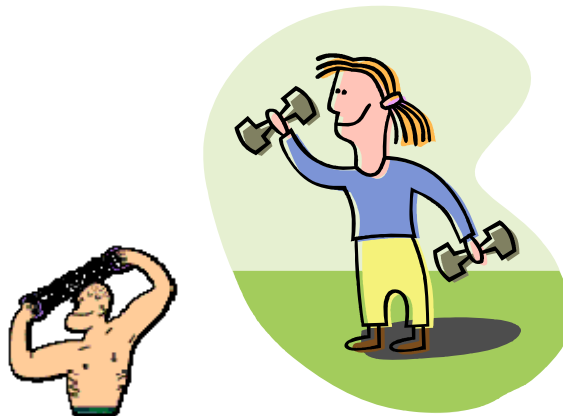
Måltid: kraftig måltid bör ej intagas närmare än 3 timmar före test.

Rökning & snusning: Om testpersonen röker eller snusar bör detta inte ske närmare än 2 timmar före test. Måste ni intaga nikotin närmare testet får ni se till att göra detta innan båda testen.

Medicinering: Om behov av användning av astmaspray föreligger skall detta ske mer än 20 minuter före test om inget annat föreskrives av läkare.

Utrustning: Testpersonen bör i så stor grad som möjligt använda likartad utrustning vid båda testtillfällena. Tänk på att använda er av lätta kläder.

Träning dagen innan: Testpersonen skall tänka på att träningen ser likvärdig ut inför båda testdagarna.



Bilaga 3:

Test protokoll 071019 & 071026

Info

Namn	Längd	Vikt

Bellyback utan motstånd

Test	Retest	Kommentar

Balanstest

	Test	Retest	Kommentar
Antal fotisättningar			

Handstyrka

	Hö	Test	Vä	Hö	Retest	Vä	Kommentar
Försök I							
Försök II							

Aerobiskt steptest

Puls	Test	Retest	Kommentar
FP			
FL			

Resultat	Test	Retest	Kommentar
Resultat			
Resultat ålder			
Resultat vikt			

Marklyft i dragmaskin

Vikt	Test	Retest	Kommentar

Käll- och litteratursökning

Frågeställningar: Syftet med uppsatsen är att undersöka genom ett test-retest, reliabiliteten hos fem stycken specifika fys- och styrketester för de muskelgrupper, som är mest utsatta i en ambulanssjukvårdarens arbete.

- Är det en god reliabilitet i ett bellybacktest utan motstånd?
- Är det en god reliabilitet i ett balanstest?
- Är det en god reliabilitet i ett handstyrketest?
- Är det en god reliabilitet i ett aerobiskt steptest?
- Är det en god reliabilitet i ett marklyft i dragmaskin?

Vad?

Ämnesord	synonymer
Ambulance, ambulancedriver, paramedic, ambulance paramedic, safety personnel, physicaltests, physical health, test- retest, reliability	Ambulance personnel, hospital personnel
Relevanta, brett, ämnesinriktat, avgränsat	

Varför?

Ville ha en bakgrund om ambulanssjukvårdare och sen söka oss vidare för att se vilka reliabilitetsstudier som utförts tidigare och resultaten av dessa.

Hur?

Databas	söksträng	Antal träffar	Antal relevanta träffar
pubmed	Physical tests in ambulance paramedics	2	0
	Ambulance paramedics	1065	2
	Ambulance paramedics physical health	16	3
	Ambulance tests	141	0
	Physical tests paramedics	40	1
	Paramedics health	17947	0?
	Diseases ambulance	351	1
	Reliability in test retest	6837	4

	Reliability in balance test	278	1
	reliability vo2 max	25	1
	reliability in physical tests	966	2

Kommentarer:

De flesta sökvägar ledde till samma artiklar. Vi fann ca fyra stycken som var riktigt relevanta, om ambulanssjukvårdare, men det mesta handlade om stress och det är ej det vi ska inrikta oss på.

Vad gällde reliabiliteten fanns rätt många relevanta artiklar. Inga studier fanns på exakt våra tester, men på liknande ex balansen. Vi valde därefter ut de som vi kändes mest givande för vår studie.