



Konditionstester i rehabiliteringssammanhang

- En litteraturöversikt

Examensarbete i: Sjukgymnastik
Nivå: Grundnivå
Högskolepoäng: 15 Hp
Program/utbildning: Sjukgymnastprogrammet
Kurskod: SÖA002

Datum: 2010-04-09

Författare: Sofia Lettstrand och Malin Winbo

Handledare: Johanna Fritz

Examinator: Åsa Ahlgren

SAMMANFATTNING

Under senare år har en nedsatt kondition uppmärksamats inom olika patientgrupper. Som en del i den rehabiliterande sjukgymnastiska behandlingen är det viktigt att känna till patientens konditionsstatus. Kliniskt kan man stöta på svårigheter på grund av fysiska begränsningar inom olika patientgrupper och därmed finns det fördelar att ha ett brett utbud av konditionstester. Syftet var att beskriva konditionstest använda i rehabiliteringssammanhang, samt redogöra för användningsområden och begränsningar hos testen. En litteraturbaserad översikt valdes där data samlades in via vård- och medicinska databaser. Urval av vetenskapliga artiklar gjordes och sammanställdes utifrån översiktens frågeställningar. Resultatet visade att konditionstester beskrivna i litteraturen främst var cykelergometertest, test på löparband och gångtest. Dessa test kombinerades vid flertalet tillfällen med skattningsskalor. Testen utfördes som maximala eller submaximala test för att främst beräkna VO_2 Peak eller VO_2 max. Konditionstester användes främst inom hjärt- och kärlrehabilitering, lungrehabilitering och vid rehabilitering av ryggmärgsskada. Den dominerande orsaken till konditionstester var utvärdering av träningsprogram. Resultat om begränsningar uteblev. Slutsatsen blev att test av kondition på cykelergometer var vanligast. Främst utfördes maximala test där konditionen mättes i VO_2 Peak eller VO_2 max. Vanligen skedde detta inom hjärt- och kärlrehabilitering och med syftet att utvärdera ett träningsprogram. Ytterligare forskning krävs för att beskriva testens genomförande och begränsningar.

Nyckelord: Kondition, Konditionstest, Rehabilitering, Sjukgymnastik

ABSTRACT

During the past few years there has been an observed decrease in physical fitness within different patient groups. As a part of the rehabilitating physiotherapy treatment it is important to acknowledge the physical condition of the patient. Physical fitness testing might be difficult due to physical limitations within different patient groups. A broad range of exercise tests is therefore of importance in clinical practice. The aim of this overview was to describe exercise tests used in rehabilitation contexts, and to define areas of use and restrictions. The method was a systematic literature overview and data was gathered through medical and healthcare databases. Scientific articles were selected and put together to answer the questions in the overview. The result showed that exercise tests mainly described in the literature were tests performed on a bicycle ergometer, treadmill tests and walking tests. The tests were in several cases combined with rating scales. The tests were performed as submaximal or maximal tests to estimate $VO_2\text{max}$ or $VO_2\text{Peak}$. Exercise testing was commonly used in rehabilitation of cardiac- and vascular diseases, pulmonary diseases and spinal cord injuries. Evaluation of an exercise program was the most common reason for using an exercise test. The question concerning restrictions of the tests could not be answered. The conclusion was that the most common exercise test was performed on a bicycle ergometer. Maximal $VO_2\text{Peak}$ or $VO_2\text{max}$ testing were mainly performed. The most common area for exercise testing was cardiac- and vascular rehabilitation. The most common purpose for performing an exercise test was evaluation of an exercise program. Further research is required in order to describe restrictions and implementations of the tests.

Keywords: Cardiorespiratory fitness/endurance, Exercise test, Physical fitness, Physical therapy, Rehabilitation

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

| | |
|--|----|
| 1. INLEDNING | 1 |
| 2. BAKGRUND | 2 |
| 2.1 Kondition..... | 2 |
| 2.2 Konditionstester | 4 |
| 2.2.1 Maximala- och submaximala tester..... | 5 |
| 2.2.2 Skattning av upplevd ansträngning | 7 |
| 2.3 Problemområde | 8 |
| 3. SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR | 9 |
| 4. METOD..... | 9 |
| 4.1 Design..... | 9 |
| 4.2 Datainsamling och urval..... | 9 |
| 4.2.1 Inklusionskriterier | 11 |
| 4.2.2 Exklusionskriterier | 11 |
| 4.2.3 Slutligt urval..... | 11 |
| 4.3 Dataanalys och tillvägagångssätt | 11 |
| 4.4 Etiska överväganden | 12 |
| 5. RESULTAT | 12 |
| 5.1 Konditionstest beskrivna i litteraturen | 12 |
| 5.2 Konditionstestens genomförande | 13 |
| 5.3 Konditionstestens användningsområden | 15 |
| 5.3.1 Konditionstestens användningsområden utifrån diagnosgrupp..... | 15 |
| 5.3.2 Konditionstestens användningsområden utifrån syfte..... | 16 |
| 5.4 Konditionstestens begränsningar..... | 17 |
| 6. DISKUSSION | 17 |
| 6.1 Resultatsammanställning..... | 17 |
| 6.2 Metoddiskussion..... | 18 |
| 6.3 Resultatdiskussion..... | 20 |
| 6.3.1 Konditionstest beskrivna i litteraturen | 20 |
| 6.3.2 Konditionstestens genomförande | 20 |

| | |
|---|----|
| 6.3.3 Användningsområden, diagnosgrupp..... | 22 |
| 6.3.4 Användningsområden, syfte..... | 23 |
| 6.3.5 Användningsområde, begränsningar..... | 23 |
| 6.4 Etikdiskussion | 24 |
| 7. SLUTSATSER..... | 24 |
| REFERENSER..... | 25 |
| BILAGA 1 - Arbetsblad för artikelsökning | |
| BILAGA 2 - Frekvenstabell: Översikt av artikelsökning | |
| BILAGA 3 - Resultat av dataanalys | |
| BILAGA 4 - Referenslista till översikten | |

1. INLEDNING

Kondition är ett begrepp som kan likställas med det engelska begreppet cardiorespiratory fitness och med dess synonymer. En individs kondition kan ha en stor inverkan på hur personen klarar av att genomföra dagliga aktiviteter som till exempel att arbeta, men också på fysiologiska funktioner som hjärta och inre organ. I dagens samhälle där stillasittande arbete och passiva transportmedel blir allt mer vanligt är det viktigt med fysisk aktivitet för att förhindra en nedsatt kondition. Det är bland de flesta människor känt att träning har en positiv effekt på kroppen och att det är viktigt att ha en bra kondition. Nedsatt kondition är dock vanligt hos olika patientgrupper men även hos friska individer vilket ökar risken för ohälsa. Författarna till den här litteraturbaserade översikten har under sin kliniskt förlagda utbildning stött på många patientgrupper med nedsatt kondition. Som en del av den sjukgymnastiska behandlingen ingår det att hjälpa dessa patienter. Bedömning av patientens kondition är till stor vikt för att på ett så bra sätt som möjligt kunna lägga upp ett individuellt träningsprogram. Detta kan ske med hjälp av konditionstester. Testresultatet kan vidare i behandlingen även användas för att utvärdera förbättring. Ute i klinisk verksamhet har författarna till denna översikt observerat att olika typer av konditionstest används beroende på patientens diagnos. Detta för att patientens fysiska förutsättningar kan begränsa användandet av test till ett fåtal eller så krävs en modifiering av testet, vilket ger minskade valmöjligheter. Det finns därmed fördelar i att ha ett brett utbud av konditionstester när det gäller att kunna bedöma och utvärdera kondition hos en specifik patientgrupp på ett så bra sätt som möjligt. För att underlätta val av test inom sjukgymnastisk rehabilitering ville författarna till denna översikt, på uppdrag av Medicinkliniken på Centrallasarettet i Västerås, ta reda på inom vilka områden olika konditionstest används och sammanställa dessa i en litteraturbaserad översikt.

2. BAKGRUND

2.1 Kondition

Enligt Statens folkhälsoinstitut (2009) har regelbunden fysisk aktivitet en god effekt på flertalet olika sjukdomstillstånd. Detta gäller både vid behandling och i preventivt syfte. American College of Sport Medicine har för att främja och bibehålla hälsa gett ut rekommendationer om minst en halvtimmes motion varje dag. I dagsläget är drygt 60 % av Sveriges befolkning fysiskt aktiva enligt de allmänna rekommendationerna. Detta innebär att den fysiska arbetsförmågan, konditionen, fortfarande ligger på en allt för låg nivå hos stora delar av den svenska befolkningen, vilket kan bidra till ohälsa (Haskell et al., 2007; Statens folkhälsoinstitut, 2009). Enligt Garrett, Brasure, Schmitz, Schultz och Huber (2004) är fysisk inaktivitet ett både allvarligt och dyrt hälsoproblem. Blair et al. (1989) menar att inaktivitet är ett hot för hälsan och påskyndar en försämring av den mänskliga kroppen. En stillasittande livsstil är en riskfaktor för kardiovaskulära sjukdomar och det finns ett starkt samband mellan graden av physical fitness och dödlighet, detta oberoende av kön. En senare studie utförd av Kurl et al. (2003) menar att det finns ett samband mellan låg kardiorespiratorisk fitness mätt i maximal syreupptagningsförmåga och ökad risk för att drabbas av stroke.

Forsberg, Holmberg och Woxnerud (2004) menar att kondition är detsamma som kroppens maximala förmåga att ta upp syre. Enligt Vehrs, George, Fellingham, Plowman och Dustman-Allen (2007) är den maximala syreupptagningsförmågan det bästa fysiologiska måttet på fysisk kondition. Den maximala syreupptagningsförmågan (VO_2max) mäts vanligtvis i enheten liter/min, det vill säga den maximala volymen syre som kroppen kan tillgodogöra sig under en minut. Detta mått kan även ställas i förhållande till kroppsvikten, uttryckt i ml/kg/min och visar då på mängden syre i milliliter som kroppen per kilo kroppsvikt och minut kan ta upp och utnyttja (Andersson, Forsberg, & Malmgren, 2005). VO_2max påverkas av flera olika fysiologiska faktorer så som hjärtats slagvolym, maxpuls, lungornas kapacitet att syresätta blodet, blodets syretransporterande förmåga och musklernas syreupptagningsförmåga. Vid en inspiration sugts luften ner i lungorna och syret transporteras ut i blodet via alveoler. Blodet förser på detta sätt de arbetande musklerna med syre som kan användas vid energiproduktionen (Wilmore, Costill & Kenney, 2008a,b).

Bellardini, Henriksson och Tonkonogi (2009b) menar att ju högre $VO_2\text{max}$ en person har, desto mer energi kan kroppen producera via aeroba processer dvs. syrekrävande energiproduktion. Därmed finns ett starkt samband mellan $VO_2\text{max}$ och prestationsförmågan då energibehovet ökar vid fysisk ansträngning. Bellardini, Henriksson och Tonkonogi (2009a) menar även att ett definitivt mått på den maximala syreupptagningsförmågan kan fastställas genom det s.k. leveling off-kriteriet, dvs. när syreupptaget planar ut trots att arbetsbelastningen ökar vilket kan registreras vid en testsituation. Noonan och Dean (2000) menar att vid ett maximalt test där inte kriterierna för $VO_2\text{max}$ uppnås, benämns det maximala syreupptaget som maximal syreförbrukning ($VO_2\text{Peak}$).

Enligt Karolinska Institutet är en MeSH-term för kondition physical fitness. American College of Sports Medicine (2008a, s. 2) menar att det finns ett flertal definitioner av begreppet physical fitness som, exempelvis:

”Physical fitness is the ability to carry out daily tasks with vigor and alertness without undue fatigue and ample energy to enjoy leisure time pursuits and meet unforeseen emergency” (President’s Council of Physical Fitness and Sport).

”Physical fitness is the capability of the heart, blood vessels, lungs and muscles to perform at optimal efficiency” (Bud Getchell, PhD).

”Physical fitness is the ability to perform moderate to vigorous levels of physical activity without undue fatigue and the capability of maintaining such ability throughout life” (American College of Sports Medicine).

”Physical fitness is a set of attributes that people have or achieve that relates to the ability to perform physical activity” (U.S. Centers for Disease Control and Prevention).

American College of Sports Medicine (2008a,b) menar dock att många av de definitioner som finns består av vaga ord och termer som kräver definitioner i sig, vilket kan vara förvirrande. Begreppet physical fitness kan delas in i fem olika delar:

- Cardiorespiratory fitness - syftar till en individs förmåga att under en längre tid klara av ett dynamiskt muskelarbete på en medel-hög intensitet. Cardiorespiratory fitness visar på kapaciteten hos hjärta, blodkärl, blod, lungor och arbetande muskler. Synonymer är

maximal aerobic capacity, functional aerobic capacity, physical work aerobic capacity (PWC), maximal oxygen uptake and consumption, $VO_2\text{max}$ or $VO_2\text{peak}$, cardiovascular endurance, fitness or capacity, cardiorespiratory endurance, fitness or capacity, cardiopulmonary endurance, fitness or capacity.

- Body composition - kroppens sammansättning av fett, muskler och ben.
- Flexibility - en individs förmåga att röra en led med fullt rörelseutslag.
- Muscular strength - den maximal kraft en muskel eller muskelgrupp kan generera.
- Muscular endurance - förmågan hos en muskel eller muskelgrupp att utföra upprepade kontraktioner över tid.

Som tidigare nämnts menar Forsberg et al. (2004) att kondition är detsamma som kroppens maximala förmåga att ta upp syre. Därmed anser författarna till denna översikt att begreppet cardiorespiratory fitness bäst stämmer överens med termen kondition. Därmed kommer begreppet kondition härnäst att syfta till cardiorespiratory fitness.

2.2 Konditionstester

Olika typer av konditionstest kan användas för att göra en bedömning om personen ligger i riskzonen för ohälsa. Syftet med konditionstester kan vara varierande och tester kan användas inom idrott, forskning, för hälsofrämjande insatser och i rehabilitering/klinisk verksamhet (Bellardini et al., 2009a).

Inom elitidrott används konditionstester för att utvärdera idrottarens prestation inom olika konditionsgrenar. Det är viktigt att testen som utförs är grenspecifika. Även inom motionsidrott förekommer testning av kondition. Testningen kan här ha en motivationshöjande effekt då testvärdet ger en bekräftelse på om träningen gett resultat eller inte. För att utvärdera förbättring av konditionen inom motionsidrott används främst så kallade submaximala tester. Till skillnad från testningen inom elitidrott är det mindre viktigt att testet är grenspecifikt (Forsberg et al., 2004).

Inom forskning kan konditionstester användas för att utvärdera resultatet av en intervention. Då en nedsatt kondition är en hälsorisk kan hälsofrämjande insatser bland annat användas inom arbetslivet på exempelvis företag i form av rådgivning och träning.

Med hjälp av konditionstester kan en utvärdering av hälsofrämjande insatser ske och i samband med hälsoundersökningar kan individens hälsoläge följas upp. Inom vissa yrken där krav på hög fysisk kapacitet ställs, exempelvis hos brandmän, kan konditionstester användas för att utvärdera om de fysiska resurser som yrket kräver finns (Andersson, Johrén & Malmgren, 2004).

I rehabiliteringssammanhang/klinisk verksamhet kan resultatet från konditionstester möjliggöra identifieringen av både styrkor och svagheter hos patienten, vilket är viktigt för att kunna sätta realistiska och mätbara mål. Testresultaten kan jämföras mot ett normvärde eller användas för att följa upp och utvärdera behandlingseffekten över tid. På detta sätt kan en utvärdering av en intervention ske (Forsberg et al., 2004; Reiman & Manske, 2009).

Som en del i den sjukgymnastiska behandlingen ingår det ofta att förbättra patientens kondition och i kliniskt sjukgymnastiskt arbete används därmed olika konditionstester. Inom flertalet patientgrupper är en nedsatt kondition vanligt då exempelvis restsymtom efter stroke är nedsatt fysisk prestationsförmåga (Grimby, Willén, Engardt & Sunnerhagen, 2008). Detsamma gäller för lungsjukdomar som KOL och cystisk fibros och för hjärtsjukdomar som hjärtsvikt och kranskärllsjukdomar. Då en förbättrad kondition har stora positiva effekter på hälsan hos dessa individer är det något behandlingen bör sträva efter (Lannefors, Dennersten, Gursli & Stanghelle, 2008; Cider, Tyni-Lenné & Schaufelberger, 2008; Ståhle & Cider, 2008; Emtner, 2008). I ett inledande skede är bedömning av patientens kondition till stor vikt för att på ett så bra sätt som möjligt kunna lägga upp ett individuellt träningsprogram och senare, som tidigare nämnts, även för att kunna utvärdera effekten av behandlingen (Ståhle & Cider, 2008).

Patienters fysiska förutsättningar kan dock begränsa användandet av olika konditionstest eller kräva en modifiering av testet. Motorik och hjärtbegränsningar kan göra att maximala arbetsprov inte kan genomföras för att registrera den maximala syreupptagningsförmågan och beräkningar av denna kan bli missvisande pga. medicinering. Ett exempel på det är betablockerare som sänker den maximala hjärtfrekvensen (HR_{max}) och hjärtfrekvensen (HR) under submaximalt arbete (Grimby, Willén, Engardt & Sunnerhagen, 2008).

2.2.1 Maximala- och submaximala tester

Enligt Noonan och Dean (2000) finns olika metoder för att testa kondition och syreupptagningsförmåga kan utvärderas med maximala eller submaximala konditionstester.

Dessa tester bygger på teorin om att syreförbrukningen vid fysiskt arbete ökar proportionellt till dess intensitet. Syrgasbehovet i de arbetande musklerna ökar vid stigande arbetsbelastning och kroppens förmåga att tillgodose detta behov är individuell.

Det är endast vid maximal belastning som VO_2 max kan registreras. Detta innebär att vid maximala konditionstest måste testpersonen ta ut sig till det yttersta, vilket begränsar maximala tester till fullt friska och vältränade personer. Denna typ av tester utförs främst i laboratorium av kunnig personal. Ofta används avancerad apparatur. Testen utförs vanligen på löparband eller cykelergometer men dessa test kan även ske med specialtillverkad apparatur t.ex. rodd- och rullstolsergometer. Vid ett maximalt test där intensiteten gradvis stegras registreras VO_2 max genom att utandningsluften samlas upp i speciella säckar, t.ex. Douglas-säck, och syrgas- och koldioxidhalten analyseras efter avslutat test. Denna analys kan även ske direkt med hjälp av online-apparatur (Forsberg et al., 2004; Bellardini et al., 2009b). Som tidigare nämnts är kriteriet för att fastsätta att VO_2 max uppnåtts att VO_2 planar ut även då arbetsbelastningen fortsätter att öka. Det är dock långt ifrån hos alla individer och vid alla testtillfällen som denna utplaning uppnås exempelvis pga. bristande motivation eller muskulär trötthet. Om så är fallet är då ett alternativ att använda sig av submaximala tester (Noonan & Dean, 2000).

Vid submaximala tester krävs det inte att testpersonen tar ut sig maximalt utan ligger istället på en lägre belastning än vid maximalt arbete. Dessa konditionstest bygger på den fundamentala fysiologiska principen att det finns ett linjärt förhållande mellan utfört arbete och hjärtfrekvens inom intervallet 120-170 slag/min (Hagströmer & Hassmén, 2008; Bellardini et al., 2009b). Vid denna typ av test, exempelvis genom cykelergometer test eller gångtest, är det viktigt att stora muskelgrupper engageras. Detta för att belasta de syrebärande organen. Med hjälp av pulsen tillsammans med ett bestämt arbete genom exempelvis ett standardiserat motstånd på en testcykel och maxpulsen, kan en persons maximala syreupptagningsförmåga beräknas utifrån givna formler och färdiga tabeller (Åstrand, 1979; Bellardini et al., 2009b). Maxpulsen kan vara känd eller kan beräknas genom formeln $220 - \text{ålder}$, vilket enligt Tanaka, Monahan, Douglas och Seal (2001) är den formel som oftast används kliniskt vid test av kondition. Tanaka, et al., (2001) menar dock att denna formel ger ett missvisande resultat hos den äldre befolkningen och anser att formeln $208 - (\text{ålder} \times 0.7)$ ger ett mer säkert resultat. Att testa kondition submaximalt ger dock ett metodfel på minst 10-15 %. Detta beror på att beräkningen

av maxpulsen genom 220-åldern endast ger ett grovt mått och att inte full slagvolym uppnås vid testet. Även hur vida testsituationen är standardiserad eller inte påverkar testets mätsäkerhet. Främst bör submaximala konditionstester användas på individnivå exempelvis vid utvärdering före och efter en intervention (Hagströmer & Hassmén, 2008). Submaximala tester lämpar sig mycket väl i klinik och är de test som främst används av sjukgymnaster vid bedömning av patienters kondition. Det finns ett flertal olika submaximala tester som har utvecklats för att passa behov hos individer med varierande funktionsnedsättningar och diagnoser (Noonan & Dean, 2000). Enligt Troosters, Gosselink och Decramer (1999) är 6 minuters gångtest ett test som mycket väl lämpar sig för att kunna bedöma en individs kondition och utvärdera träningsresultat, främst hos äldre individer. Det enligt Hagströmer och Hassmén (2008) i Sverige vanligaste submaximala konditionstestet är Åstrands cykelergometer test.

2.2.2 Skattning av upplevd ansträngning

Bedömning av kondition varierar utifrån den aktuella patientgruppen och kan ske med hjälp av syreupptagningsförmåga, hjärtfrekvens eller med hjälp av olika skattningsskalor. Ett komplement till maximala och submaximala konditionstester är att använda sig av en skattningsskala som baseras på olika aktiviteter kopplade till metaboliska ekvivalenter (MET).

Enligt Hagströmer och Hassmén (2008) definieras en MET som syreförbrukningen hos en person i vila och brukar uppskattas till 3,5 ml O₂/kg kroppsvikt/min. MET bygger på en skala som kallas för Rating of Perceived Capacity (RPC) och ger en kvantifierad uppskattning av aerob kapacitet. Patienten får på denna skala skatta vad han/hon tror sig orka under 30 min. På skalan som sträcker sig mellan 1-20 motsvarar varje skattning ett MET-värde, där 1 = sitta, 3 = gå långsamt, 5 = gå/cykla i normal takt, 8 = jogga/cykla, 10 = springa, 12 = springa/cykla fort, 15 = springa väldigt fort, 18 = utföra aerob träning på elitnivå (för kvinnor) och 20 = utföra aerob elitnivå (för män). Med hjälp av detta skattningsvärde kan sedan patientens maximala syreförbrukning räknas ut i l/min. Detta genom att MET-värdet multipliceras med syreförbrukningen i vila (3.5ml O₂/kg kroppsvikt/min) och sedan multipliceras med patientens vikt i kg och divideras med 100 för att få fram svaret i liter (Hagströmer & Hassmén, 2008). RPC-skalan är lätt och enkel att använda inom rehabilitering och kan snabbt registrera en av patienten upplevd förbättrad kondition (Wisén, Farazdaghi & Wohlfart, 2002).

En annan skattningsskala som ofta används i kombination med konditionstester är Borg skalan Ratings of Perceived Exertion (RPE) där graden av ansträngning skattas. Skalan är graderad mellan 6-20 där 6 = ingen ansträngning alls och 20 = maximal ansträngning. Vid skattning utgår patienten ifrån orden som beskriver upplevd ansträngning och väljer sedan en motsvarande siffra. I en studie utförd av Dawes et al. (2005) påvisades svårigheter vid användandet av dessa skrivna uttryck hos personer med hjärnskada. Det är därmed något som måste tas i beaktning vid användandet av RPE-skalan. Vid en skattning av upplevd ansträngning under aerobt arbete korrelerar i hög grad den skattade siffran med hjärtfrekvensen (Borg, 1998). Vid arbete som upplevs något ansträngande, 13, kommer troligen pulsen ligga på ca 130 slag/min. Detta förhållande förändras dock med stigande ålder då den maximala pulsen sjunker. När det kommer till båda dessa typer av skattad kondition i form av MET eller ansträngning så är det den subjektiva upplevelsen av en förbättrad eller försämrade kondition som registreras. Detta kan användas kliniskt för att utvärdera exempelvis en träningsperiod. Allt eftersom konditionen ökar kommer individens upplevda ansträngning att minska. Denna typ av skattning ger endast ett individuellt upplevt mått på kondition och kan därför inte användas för jämförelse mellan individer (Hagströmer & Hassmén, 2008). I en studie utförd av Nunes et al. (2009) bedömdes tillförlitligheten i att förutspå VO₂max baserat på ett submaximalt test kombinerat med skattad ansträngning på RPE-skalan. Resultatet visade att RPE-värdet framtaget vid ett submaximalt test kan användas för att ge en acceptabel uppfattning av VO₂max.

En annan skala utformad av Borg är CR10-skalan som kan användas för att skatta sin upplevda ansträngning. Detta är dock till skillnad från RPE-skalan en mer generell skala som även kan användas för att bl.a. skatta upplevd andnöd, styrka eller smärta (Hagströmer & Hassmén, 2008).

2.3 Problemområde

Enligt Lannefors et al. (2008); Cider et al., (2008); Ståhle och Cider (2008); Emtner (2008) har en förbättrad kondition stora positiva effekter på hälsan. Som en del i den rehabiliterande sjukgymnastiska behandlingen är det extra viktigt att känna till patientens konditionsstatus för att kunna planera behandling och utvärdera den (Forsberg et al., 2004; Reiman & Manske, 2009). Kliniskt kan man stöta på svårigheter på grund av fysiska begränsningar inom olika patientgrupper, dessa kan t.ex. vara motoriska begränsningar eller begränsningar i

hjärtfunktion. Även medicinering kan påverka tillförlitligheten av testvärdet och det är därför viktigt att ha ett brett utbud när det gäller konditionstester (Grimby et al., 2008).

Medicinkliniken, Centrallasarettet i Västerås, tar hand om ett stort antal patientgrupper med kroniska sjukdomar. Patientgrupperna är blodsjukdomar, diabetes, endokrina sjukdomar, hjärtsjukdomar, lungsjukdomar, mag- och tarmsjukdomar, neurologiska sjukdomar, njursjukdomar, stroke och kärlsjukdomar. Då en nedsatt kondition under senare år har uppmärksammats inom olika patientgrupper ingår ofta konditionsträning som en viktig del i den sjukgymnastiska behandlingen. Sjukgymnasterna på medicinkliniken efterfrågar därmed en litteraturbaserad översikt av konditionstester i rehabiliteringssammanhang.

3. SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR

Syftet med den här översikten var att beskriva de konditionstest som används i rehabiliteringssammanhang beskrivna i litteraturen, samt redogöra för vilka användningsområden och begränsningar som finns hos respektive test.

- Vilka konditionstest, använda i rehabiliteringssammanhang, finns beskrivna i litteraturen?
- Hur genomförs respektive konditionstest?
- Vilka användningsområden har respektive test, dvs. för vilka diagnosgrupper och med vilket syfte har testet använts?
- Vilka begränsningar finns hos respektive test?

4. METOD

4.1 Design

Deskriptiv design valdes för denna översikt.

4.2 Datainsamling och urval

Metoden som användes vid datainsamlingen var en litteratursökning av vetenskapliga artiklar via vård- och medicinska databaser tillgängliga via biblioteket på Mälardalens Högskola i Västerås under hösten 2009. Då en vetenskaplig artikel enligt Segesten (2006) ska redovisa ny kunskap, varit utsatt för bedömning, publicerats på engelska och vara möjlig att granska avgränsades sökningar till Peer-Reviewed/Refree i de databaser där detta var möjligt. De

databaser som användes var Cinahl, PubMed (public MEDLINE), Elin@Mälardalen, PEDro (Physiotherapy Evidence Database) samt vid behov, när de vetenskapliga artiklarna via databasen inte gick att nå i fulltext, även tidsskrifter tillgängliga på biblioteket, Mälardalens Högskola. De tidsskrifter som kom att användas var Pediatric Pulmonology, The American Journal of Physiology - Heart and Circulatory Physiology, Journal of Rehabilitation Medicine, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, Multiple Sclerosis, Australian Journal of Physiotherapy, Journal of The American Geriatrics Society, Clinical Rehabilitation, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, American Journal of Cardiology och Journal of The Medical Association of Thailand.

Datansamlingen inleddes i enlighet med Östlundh (2006) med en preliminär litteratursökning, utförd 2009-11-19. Då Östlundh (2006) menar att det är viktigt att sökprocessen dokumenteras och struktureras för att möjliggöra en redovisning av tillvägagångssättet användes ett av författarna upprättat arbetsblad, *Arbetsblad för artikelsökning* (Bilaga 1) vid denna provsökning. Detta gjordes för att få en uppfattning om området och för att se att det fanns ett rimligt antal artiklar och därmed underlag för översiktens genomförande.

Inledningsvis skedde sökningen brett för att sedan smaltas av genom användandet av databasernas avgränsningsfunktioner i form av sökfält, boolesk sök teknik (AND) samt tillägg av fler sökord i samma sökning. Sökord som användes vid den preliminära sökningen var Exercise test* (MeSH-term arbets-EKG, arbetsprov, belastningsundersökning) and Rehabilitation (MeSH-term rehabilitering). Begränsning gjordes till sökfältet abstract/titel och utifrån inklusionskriterierna: publicerade efter år 2000, författade på engelska. Artiklarna skulle även vara tillgängliga i fulltext via biblioteket, Mälardalens Högskola. Detta gav i databasen Elin@Mälardalen 56 träffar, i PubMed 137 träffar, PEDro 296 och i Cinahl 142 träffar. Då detta gav ett relativt stort antal träffar så bestämdes att vid >100 träffar begränsades sökningen ytterligare med termen Physical fitness (MeSH-term fysisk kondition). Detta gav i databasen PubMed 9 träffar, PEDro 18 träffar och i Cinahl 7 träffar. I databasen Elin@Mälardalen behölls den tidigare sökningen med 56 träffar. Resultatet av sökningen blev totalt 90 träffar.

Utifrån artiklarnas abstract bedömde författarna var för sig att totalt 64 av träffarna passade till studiens syfte. Kriteriet för denna bedömning var att det i metoden för studien ingick ett

konditionstest. Utifrån den preliminära litteratursökningen ansågs att det fanns ett underlag för genomförandet av denna översikt.

Efter den preliminära litteratursökning gjordes ytterligare en sökning, där termen Cardiorespiratory fitness ingick. Denna term valdes då det var en frekvent återkommande synonym till kondition i litteraturen under studiens gång. Denna term fick i sökningen ersätta den tidigare använda termen Physical fitness och gav i databaserna PubMed 2 träffar, PEDro 8 träffar och i Cinahl 2 träffar. Därmed ansåg författarna till denna översikt att det blev för få träffar och att den preliminära litteratursökningen var den mest lämpade för att passa översiktens syfte och blev därmed den slutliga litteratursökningen.

4.2.1 Inklusionskriterier

Inklusionskriteriet för urvalet var: vetenskaplig artikel som utsatts för etisk granskning, tillgänglig i fulltext, vara författad tidigast år 2000 och senast 2009, skriven på engelska och i metoden innehålla ett konditionstest. Artikeln skulle även innehålla en sjukgymnastisk ansats dvs. beröra ett sjukgymnastiskt rehabiliteringssammanhang.

4.2.2 Exklusionskriterier

Artiklar som i metoden använder ett konditionstest men som inte mäter kondition dvs. Cardiorespiratory fitness med dess synonymer.

4.2.3 Slutligt urval

Efter att författarna tillsammans i fulltext läst artiklarna som ingick i den slutliga litteratursökningen (64 st.) bedömdes utifrån inklusionskriterierna att 34 st. passade studiens syfte och därmed fick dessa ingå i översikten. Orsakerna till bortfallet var ej rehabiliteringssammanhang (6 st.), mäter ej kondition (13 st.) och överlappning (11 st.). Ingen artikel föll bort pga. att den inte hade blivit etiskt granskad.

4.3 Dataanalys och tillvägagångssätt

Antalet artiklar som svarade mot sökorden registrerades för respektive databas. De artiklar som i metoden innehöll ett konditionstest registrerades genom att bägge författarna till denna översikt läste samtliga abstracts. Antalet överlappningar registrerades.

De artiklar som valdes ut lästes i fulltext gemensamt av båda författarna av denna översikt. Utifrån inklusionskriterierna bedömdes artiklarna och de artiklar som inte uppfyllde kriterierna uteslöts. Registrering av ovanstående skedde i en av författarna upprättad *Frekvenstabell: Översikt av artikelsökning* (Bilaga 2). En sammanställning av artiklarna utifrån denna översikts frågeställningar gjordes och resultatet redovisades delvis i *Resultat av dataanalys* (Bilaga 3) samt i form av en skriftlig beskrivning i denna översikts resultatdel.

4.4 Etiska överväganden

Då denna översikt är baserad på litteratur behandlades inte några uppgifter om enskilda individer. Det gjorde dock de studier som ligger till grund för resultatet av denna översikt och dessa måste därför enligt Helsingfors deklARATIONEN (World Medical Association, 2008) vidtagit etiska ställningstaganden. I denna översikt gjordes ett etiskt övervägande genom att endast inkludera vetenskapliga artiklar dvs. artiklar där etiska överväganden redan har gjorts. Detta säkerhetsställdes genom att kontrollera tidsskrifternas krav på etisk granskning. Samtliga artiklar relevanta för studiens syfte och som kvarstod efter avgränsningar, i form av inklusionskriterier, sökord och databaser, inkluderas i studien. Objektivitet under dataanalys och resultatsammanställning eftersträvades.

5. RESULTAT

5.1 Konditionstest beskrivna i litteraturen

Nedan följer en redogörelse för de konditionstest som fanns beskrivna i litteraturen (Bilaga 3).

Denna översikt visade att de konditionstest använda i rehabiliteringssammanhang som fanns beskrivna i litteraturen var test utförda med hjälp av cykelergometer, löparband, armcykelergometer, gångtest, rullstolsergometer, steptest och non-exercise test, se tabell 1. Det test som enligt den inkluderade litteraturen var det mest förekommande testet för att testa kondition var cykelergometertest. Cykelergometertest förekom i 24 artiklar av de 34 inkluderade artiklarna. Tre konditionstest förekom endast i en artikel vardera och dessa var rullstolsergometertest, Chester step-test och non-exercise test. Konditionstesten var vid ett flertal tillfällen kombinerade med skattningsskalor för att bedöma graden av ansträngning. Den vanligaste skattningsskalan som användes var Borgs RPE-skala, denna förekom vid fem testtillfällen. I en studie användes Borg CR10 för samma ändamål. I två artiklar har Borgs

RPC-skala använts för att beräkna testdeltagarens skattade uppfattning av sin aeroba kapacitet. Detta gav ett MET-värde som utifrån tabeller användes för att beräkna den maximala syreupptagningsförmågan och på så sätt ge ett mått på kondition.

Tabell 1: Typ av konditionstest som fanns beskrivna i litteraturen samt antalet artiklar dessa test förekom i.

| Typ av konditionstest | Antal artiklar |
|-----------------------|----------------|
| Cykelergometertest | 24 |
| Test på löparband | 5 |
| Armcykelergometertest | 3 |
| Gångtest | 5 |
| Övriga test | 3 |
| Skattningsskalor | 7 |

5.2 Konditionstestens genomförande

Nedan följer en beskrivning av konditionstestens genomförande i översiktens inkluderade artiklar. Vid beskrivningen av genomförandet är testen grupperade utifrån cykelergometer, löparband, armcykelergometer eller gångtest. En grupp av test har samlats under benämningen övriga test då de endast vid ett fåtal tillfällen togs upp i litteraturen, dessa är rullstolsergometer, steptest och non-exercise test. Vissa test har förekommit i kombination med ett annat test, dessa test har då placerats in i en av ovanstående grupper (Bilaga 3).

I de fall cykelergometertest har använts har belastningen under testet ökat progressivt. De maximala testerna är de som har förekommit i flest fall. Dessa har avbrutits när testdeltagaren nått utmattning eller inte längre klarat av att hålla en på förhand given trumphastighet som ofta legat runt 70 varv per minut (rpm). De submaximala testerna har avbrutits när deltagaren nått steady-state, dvs. den optimala hjärtfrekvensen för att tillgodose syrgasbehovet vid en viss belastning. I samtliga fall där konditionen utvärderats med ett cykelergometertest har konditionen mätts i $VO_2\text{max}$ eller $VO_2\text{Peak}$. Detta har i de flesta fall genomförts med hjälp av användandet av namngiven apparatur som registrerat respiratorisk data under testet.

Då test på löparband har förekommit har arbetsbelastningen i två fall ökats genom att lutningen på bandet ökat. I övriga fall redogjordes det inte för hur ökningen skedde. I alla fall utom ett har testet utförts med rullstol, i det avvikande fallet utfördes testet som ett gångtest på

löparband. Då konditionen mätts i återhämtning av hjärtfrekvens har testet avbrutits när testdeltagaren uppnått 85 % av lämplig HR baserat på åldern. I andra fall vid maximal testning har testet avbrutits när testdeltagaren inte längre klarat av att hålla hastigheten på löparbandet i den aktuella lutningen eller vid utmattning. Konditionen har då mätts i VO_2 Peak eller i Peak power output (Peak PO).

Armcykelergometertest som har använts har utvärderat konditionen i VO_2 Peak. Testutförandet är i likhet med konditionstesten utförda på cykelergometer, med en stegvis ökande arbetsbelastning. Testet har avbrutits då given vevhastighet inte längre har kunnat hållas och respiratorisk data har analyserats med hjälp av apparatur.

Gångtesten som genomfördes var 6 minuters gångtest, 200-m fast walk test och 2-km walking test. Genomförandet av dessa test har i artiklarna refererats till tidigare studier och redogörs därmed inte närmare för. Konditionen mäts i beräknad VO_2 max med hjälp av 2-km walking test, i VO_2 Peak och HRpeak (maximal uppmätt puls) med 200-m fast walk test och 6 minuters gångtest.

Övriga konditionstest som användes i den inkluderade litteraturen var ett rullstolsergometertest, ett steptest och ett non-exercise test. Det var en artikel som redogjorde för användandet av ett test utfört på rullstolsergometer för att utvärdera kondition. Vilken typ av ergometer som användes framgick dock inte i artikeln. Själva genomförandet var i likhet med de övriga ergometertesten, med en successivt ökad belastning tills hastigheten inte längre klarades av att hållas. Även här mättes konditionen i maximalt syreupptag och kombinerades med en skattning av ansträngning med hjälp av Borg CR10 skala. Steptestet som litteraturen redogjorde för var ett Chester steptest och för detta test refererades utförandet till en annan studie. Testet utfördes med successivt ökande intensitet för att med hjälp av uppmätt HR beräkna VO_2 max. Polar fitness test är ett non-exercise test baserat på testpersonens hjärtfrekvens och variation av denna. Med hjälp av hjärtfrekvensen och komponenter som kön, ålder, längd, vikt och fysisk aktivitetsnivå ges ett medelvärde av Polar Fitness Test Index vilket är jämförbart med VO_2 max. Hur dessa beräkningar utfördes refererades det till i artikeln.

Skattningsskalor har använts i kombination med cykelergometertest, armcykelergometer test, rullstolsergometer test och löparband. Det har i artiklarna varierat om användandet av

skattningsskalorna skett under eller efter testutförandet, i vissa fall även både och. I fem av artiklarna är det Borgs RPE-skala som har använts för att skatta graden av ansträngning. Denna skala har använts i främst kombination med kondition mätt i VO_2 Peak eller VO_2 max. I en artikel skattades graden av ansträngning med hjälp av Borgs CR10 skala. MET skattades i två av de inkluderade artiklarna. I ett av fallen användes måttet enskilt för att skatta graden av kondition och se korrelansen mellan denna skattning och resultat från ett annat konditionstest.

5.3 Konditionstestens användningsområden

Nedan följer en redogörelse av de konditionstest som denna översikt inkluderade artiklar innefattar. Detta görs utifrån frågeställningen beträffande diagnosgrupp och konditionstestens syfte (Bilaga 3).

5.3.1 Konditionstestens användningsområden utifrån diagnosgrupp

Resultatet av denna översikt visade på att konditionstestning är mest förekommande inom hjärt- och kärlrehabilitering. Det var även vanligt förekommande med konditionstestning inom diagnosgruppen lungsjukdomar. Främst utfördes konditionstesten inom dessa diagnosgrupper på cykelergometer vilket även var det mest förekommande konditionstestet inom diagnosgruppen stroke. Inom diagnosgruppen ryggmärgsskada användes till största del konditionstest utförda på löparband. Mindre förekommande var konditionstestning inom området njursjukdomar, smärta, cancer, fetma, ortopedi, friska, friska äldre och neurologiska sjukdomar varierade mellan cykelergometertest, gångtest, non-exercise test, armcykelergometer och rullstolsergometertest. I vissa fall kombinerades konditionstestet med användandet av skattningsskalor (Tabell 2).

Tabell 2: Konditionstest presenterade utifrån diagnosgrupp. De inkluderade artiklarna som har använts är kodade utifrån bilaga 4.

| Diagnosgrupper: | Cykelergometer | Armcykelergometer | Löparband | Gångtest | Övriga test | Skattningsskalor |
|--------------------------|--|-------------------|---------------|------------|-------------|------------------|
| Hjärt- och kärlsjukdomar | Kod: 4, 10, 12, 13, 15, 17, 20, 21, 32 | | Kod: 10, 25 | Kod: 25 | | Kod: 20, 21, 25 |
| Lungsjukdomar | Kod: 1, 2, 7, 11, 23 | | | Kod: 7, 22 | Kod: 22 | |
| Stroke | Kod: 24, 27, 28 | | | | | Kod: 24 |
| Njursjukdomar | Kod: 14 | | | | | |
| Smärta | Kod: 31 | | | | | |
| Cancer | Kod: 3 | | | | | |
| Fetma | Kod: 26 | | | Kod: 29 | Kod: 29 | |
| Ortopedi | | Kod: 16, 18, 34 | | | | Kod: 18 |
| Friska | Kod: 33 | | | | Kod: 5 | Kod: 33 |
| Friska äldre | Kod: 6 | | | Kod: 6 | | |
| Ryggmärgsskada | | | Kod: 8, 9, 30 | | Kod: 5 | Kod: 5 |
| Neurologisk sjukdom | Kod: 19 | | | | | |

5.3.2 Konditionstestens användningsområden utifrån syfte

För användningsområde med fokus på konditionstestets syfte dominerade användandet av konditionstest för att utvärdera ett träningsprogram. I de flesta fall förekom då användandet av ett cykelergometer test men även test utförda på armcykelergometer, rullstolsergometer, löparband, och test utförda som gångtest, step-test och non-exercise test användes. Testen kombinerades i vissa fall med skattningsskalor. Det näst vanligaste användningsområdet var konditionstest med syfte att utforma ett träningsprogram där främst cykelergometer test användes. I några fall användes konditionstest för att utvärdera korrelation mellan olika test och för bedömning av kondition utan närmare specifikation. I dessa fall användes test utförda på cykelergometer, armcykelergometer, löparband och som gångtest kombinerat med skattningsskala. Mindre vanligt var konditionstest med syfte att användas för preoperativ bedömning, jämförelse mellan patientgrupper, utvärdera prognostisk modell och för att ge referensvärde för en specifik patientgrupp. För dessa syften varierade användandet mellan cykelergometer test, rullstolsergometer test, löparband. Dessa kombinerades i vissa fall med en skattningsskala (Tabell 3).

Tabell 3: Konditionstest presenterade utifrån testets syfte. De inkluderade artiklarna som har använts är kodade utifrån bilaga 4.

| Syfte: | Cykelergometer | Armcykelergometer | Löparband | Gångtest | Övriga test | Skattningsskalor |
|-----------------------------------|--|-------------------|-----------------|-----------------------|----------------|----------------------------|
| Utvärdering av träningsprogram | Kod: 4, 6, 7, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 32 | Kod: 16, 18 | Kod: 10, 25, 30 | Kod: 6, 7, 22, 25, 29 | Kod: 5, 22, 29 | Kod: 5, 18, 20, 21, 24, 25 |
| Utformning av träningsprogram | Kod: 1, 6, 15, 27 | | | Kod: 6 | | |
| Preoperativ bedömning | Kod: 2 | | | | | |
| Utvärdera korrelation mellan test | Kod: 3, 6 | | Kod: 25 | Kod: 6, 25 | | Kod: 25 |
| Jämförelse mellan patientgrupper | | | | | Kod: 5 | Kod: 5 |
| Bedömning av kondition UNS* | Kod: 12, 28, 31 | Kod: 34 | Kod: 8 | | | |
| Utvärdera prognostisk modell | | | Kod: 9 | | | |
| Ge referensvärde för patientgrupp | Kod: 33 | | | | | Kod: 33 |

* UNS - Utan närmare specifikation

5.4 Konditionstestens begränsningar

Nedan följer en redogörelse av de konditionstest som denna översikts inkluderade artiklar innefattar. Detta görs utifrån frågeställningen beträffande konditionstestens begränsningar (Bilaga 3).

Då det inte förekom någon redogörelse för begränsningar hos respektive konditionstest i de inkluderade artiklarna kunde denna frågeställning ej besvaras av författarna till denna översikt.

6. DISKUSSION

6.1 Resultatsammanfattning

De konditionstester som används i rehabiliteringssammanhang och finns beskrivna i litteraturen är cykelergometertest, armcykelergometertest, rullstolsergometertest, test utförda på löparband, gångtest, step-test och non-exercise test. Dessa test kombineras vid flertalet tillfällen med skattningsskalor. Genomförandet av testen på cykelergometer, armcykelergometer,

rullstolsergometer och löparband sker som maximala eller submaximala test med en progressivt ökande belastning för att beräkna främst VO_2 Peak, VO_2 max eller i vissa fall Peak PO.

Gångtestens genomförande i de inkluderade artiklarna refereras till tidigare studier, likaså gällande Chester step-test och non-exercise test. Resultatet av denna översikt visar att det inom hjärt- och kärlrehabilitering är mest förekommande att testa kondition. Inom diagnosgruppen hjärt- och kärlsjukdomar, lungsjukdomar och stroke används till största delen test av kondition på cykelergometer. Inom ortopedi används främst armcykelergometer och för patienter med ryggmärgsskada används främst löparband. Endast en eller två artiklar redogör för test av kondition inom diagnosgrupperna njursjukdomar, neurologiska sjukdomar, smärta, cancer, friska äldre, fetma och friska. Konditionstestens syfte varierar. Utvärdering av träningsprogram är dock den dominerande orsaken till genomförandet av ett konditionstest. Frågeställningen angående begränsningar hos respektive konditionstest kan ej besvaras.

6.2 Metoddiskussion

För att på bästa sätt besvara denna översikts frågeställningar krävs inhämtande av information från en stor mängd publicerade vetenskapliga artiklar som berör det aktuella området.

Författarna valde därmed att göra en litteraturbaserad översikt för att få kontroll över kunskapsläget. Det är även denna metod som enligt Forsberg och Wengström (2008) är bäst lämpad för att besvara denna typ av frågeställningar.

Valet av databaser baserades på att dessa är vård- och medicinska databaser och att de är tillgängliga via biblioteket på Mälardalens Högskola i Västerås. Författarna anser därmed att dessa databaser är relevanta för att passa översiktens frågeställningar. Främst PEDro som är en databas för ämnet sjukgymnastik och innehåller referenser till kontrollerade studier, systematiska översikter och kliniska riktlinjer inom ämnet. Vid behov användes även tidsskrifter tillgängliga på biblioteket, Mälardalens Högskola, för att nå ett så stort antal av artiklarna som möjligt i fulltext. Resultatet av datainsamlingen blev dock att totalt fyra artiklar inte kunde nås i fulltext och därmed uteslöts de från översikten, vilket skulle kunna ha påverkat resultatet.

Val av sökord begränsades till MeSH-termer då dessa är vedertagna medicinska termer vid sökning i biomedicinska tidsskrifter. Därmed anser författarna att detta ger en styrka till översikten.

Innan datainsamlingen påbörjades ansåg författarna att det fanns behov av att klargöra begreppet kondition. Detta för att inkludera relevanta artiklar i översikten. Vid genomgång av litteratur upptäcktes ett flertal olika begrepp, termer och uttryck som alla sade sig innebära kondition. Författarna till denna översikt menar därmed att det finns en svaghet i att begrepp, termer och uttryck kan variera. Författarna anser att valet att använda sig av MeSH-terminen för kondition, physical fitness, ger en styrka i sökningen. I bakgrunden redogörs för att physical fitness består av fem olika delar. En av dessa delar är cardiorespiratory fitness, en synonym till maximal syreupptagningsförmåga (American College of Sports Medicine, 2008a,b), vilket Forsberg et al. (2004) hävdar är det bästa måttet på kondition. Valet att använda physical fitness som sökord då cardiorespiratory fitness gav för få träffar ger därmed en minimerad risk att relevanta artiklar i datainsamlingen har missats.

Sjukgymnastik är ett ämne som ständigt utvecklas. Författarna till denna översikt valde därför att begränsa sökningen till artiklar som publicerats efter år 2000. Att göra denna typ av avgränsning kan innebära en risk att artiklar viktiga för ämnet exkluderas. Då målsättningen var att redogöra för aktuella konditionstest använda i rehabiliteringssammanhang anser författarna att valet att exkludera artiklar publicerade från tidigare år är befogat.

Författarna till denna översikt hade som mål att under hela förfarandet eftersträva objektivitet. Ett sätt att uppnå detta var att datainsamlingen, dvs. granskning av abstract och artiklar i fulltext, skulle genomföras av författarna var för sig. Detta uppnåddes vid granskning av abstract men dock inte när artiklarna skulle granskas i fulltext. Redan i ett inledande skede av datainsamlingen uppkom svårigheter i form av analys av artiklarnas innehåll och språk, därmed frångicks den ursprungliga metoden. Författarna valde att granska artiklar tillsammans för att kunna behålla de inkluderade artiklarna och för att på så sätt lösa eventuella problem och svårigheter som uppkom. Detta har medfört att eftersträvan av objektivitet delvis inte har uppfyllts. Då författarna var överens i sin bedömning anses detta dock inte medföra någon större svaghet för denna litteraturbaserade översikt.

I ett inledande skede av översikten var ambitionen att kunna redogöra för hur konditionstesten genomfördes på ett sådant sätt att det skulle kunna upprepas. Detta med en förhoppning att till en viss del ge denna översikt en kliniskt användbar nytta. Författarna till denna översikt hade uppfattningen om att genomförandet i de inkluderade studierna skulle stå väl beskrivet i

artikelns metod. Så var inte fallet då genomförandet ofta var vagt beskrivet. En orsak till att de inkluderade artiklarna inte mer utförligt beskriver konditionstestens genomförande kan vara att utförandet refereras till andra studier. Detta kräver att författarna till denna översikt går vidare till de refererade artiklarna, vilket inte inklusionskriterierna tillåter. Författarna anser därmed att en mer omfattande studie behövs.

Metoden som valdes för att besvara frågeställningen angående konditionstestens begränsningar var inte optimal och därmed kunde denna fråga ej besvaras. För att besvara frågeställningen menar författarna till denna översikt att det krävs ett annat tillvägagångssätt vid inhämtande av information. Testets ursprungliga artikel eller de studier som översiktens inkluderade artiklar i flertalet fall refererar till skulle kunna vara en källa för inhämtande av sådan information. Ett annat alternativ är att genomföra en studie som tillåter att information inhämtas från kliniskt arbetande sjukgymnaster genom intervju eller en enkätstudie (Holme & Solvang, 1991). Detta anser författarna kan ge en bild av vilka begränsningar sjukgymnaster ute i klinisk verksamhet upplever att olika konditionstest har. Informationen bygger på sjukgymnasternas kliniska erfarenhet av olika diagnosgrupper och kan därmed ge värdefull information för att besvara frågeställningen.

6.3 Resultatdiskussion

6.3.1 Konditionstest beskrivna i litteraturen

Resultatet av denna översikt visar att konditionstest utförda på cykelergometer är det mest använda testet då det förekommer i 24 av de 34 inkluderade artiklarna. Detta stämmer överens med Hagströmer och Hassmén (2008) som hävdar att test utförda på bl.a. cykelergometer kan användas för att testa kondition. Det är endast ett fåtal artiklar som redogör för kondition som testas med ett steptest eller på löparband. Författarna till denna översikt drar slutsatsen att cykelergometertest är det test som till största delen används för att utvärdera kondition och är därför det test som uppkommer flest gånger. Att mäta kondition genom ett non-exercise test är en relativt ny metod (Duque, Para & Duvallet, 2009) vilket förklarar att detta test endast förekom i en av de inkluderade artiklarna.

6.3.2 Konditionstestens genomförande

Resultatet av de inkluderade artiklarna visar att konditionen i en övervägande majoritet har mätts i enheten $VO_2\text{max}$ eller $VO_2\text{Peak}$. Detta är i enlighet med Vehrs et al. (2007) som menar

att den maximala syreupptagningsförmågan är det bästa fysiologiska måttet på fysisk kondition.

Översiktens resultat visar att majoriteten av testen som har utförts har varit maximala konditionstest även om submaximala test också har använts. Forsberg et al. (2004) menar däremot att maximala test endast lämpar sig på fullt friska och vältränade personer. Noonan och Dean (2000) menar att de submaximala testerna har fördelar i förhållande till de maximala testerna och även är de test som används bland majoriteten av sjukgymnaster för att testa kondition. Detta är påståenden som vagt stämmer överens med resultatet av denna översikt. Författarna drar slutsatsen att orsaken kan vara att de studier som har inkluderats i översikten inte har som syfte att utvärdera testets kliniska användbarhet. Istället används konditionstesten för andra syften, exempelvis används maximala test för att bedöma om patienter med hjärtsjukdom tolererar ökad fysisk ansträngning (Cider et al., 2008).

Enligt Hagströmer och Hassmén (2008) är Borgs RPE-skala vanlig för att skatta upplevd ansträngning vid test av kondition. Denna översikt styrker detta då det är den typ av skattningsskala som är mest förekommande i översiktens artiklar. Nunes et al. (2009) redogör för användbarheten av RPE-skalan i samband med test av kondition och menar att RPE-värdet framtaget vid ett submaximalt test kan användas för att ge en acceptabel uppfattning av $VO_2\text{max}$. Grimby et al. (2008) menar att RPE-skalan har fördelar vid test av kondition. Detta då den subjektivt skattade graden av ansträngning kan utgöra ett mått på kondition när fysiska förutsättningar begränsar möjligheten att utföra ett maximalt test. Även möjligheten att beräkna $VO_2\text{max}$ under ett submaximalt test kan begränsas t.ex. av medicinering. Därmed ställer sig författarna till denna översikt frågande till varför RPE-skalan inte har använts mer frekvent då den endast förekommer inom fyra diagnosgrupper och endast i fem av de inkluderade artiklarna.

Endast i en artikel av de tre som testar kondition inom diagnosgruppen stroke används RPE-skalan för att skatta ansträngning. I en studie av Dawes et al. (2005) tas svårigheter med användandet av skalan hos personer med hjärnskada upp. Författarna till denna översikt anser att detta kan vara ett skäl till att skalan inte har använts mer frekvent inom denna diagnosgrupp.

Även inom diagnosgruppen hjärt- och kärlsjukdomar används RPE-skalan endast i två av tio artiklar. Författarna menar att detta eventuellt kan bero på att patienter med hjärt- och

kärlproblematik ofta medicineras med betablockerare som påverkar hjärtfrekvensen. Denna typ av medicinering ger en lägre hjärtfrekvens vid ett visst arbete medan patientens upplevelse av arbetet fortfarande är detsamma som utan medicinering. Därmed försvinner korrelansen mellan puls och RPE-värdet (Hagströmer & Hassmén, 2008; Cider et al., 2008). En förklaring till att RPE-skalan inte används i så stor utsträckning kan vara att de inkluderade studierna ofta har utförts i ett forskningsrelaterat rehabiliteringssammanhang. I de flesta fall utgör då den registrerade maximala syreupptagningsförmågan måttet på kondition snarare än den subjektivt upplevda ansträngningen, menar författarna till denna översikt.

Inom diagnosgruppen ortopedi förekommer RPE-skalan i en av två artiklar, detsamma gäller för friska individer. Även om detta motsvarar 50 % av de inkluderade artiklarna inom respektive diagnosgrupp anser författarna att det är svårt att dra slutsatsen att RPE-skalan är vanligt förekommande inom dessa diagnosgrupper. Detta då endast två artiklar berör respektive diagnosgrupp.

Inom lungrehabilitering används inte RPE-skalan i någon av de sex inkluderade artiklar som redogör för denna diagnosgrupp. En artikel redogör specifikt för användandet av konditionstest för utformning av träningsprogram inom lungrehabilitering. Att RPE-skalan inte används i detta sammanhang styrker Emtner (2007) som menar att i samband med studier är denna typ av skala inte tillförlitlig för att bestämma träningsintensiteten.

6.3.3 Användningsområden, diagnosgrupp

Författarna kan utifrån översiktens resultat dra slutsatsen att det inom hjärt- och kärlrehabilitering är vanligt förekommande med test av kondition. Detta styrks av Kocur, Deskur-Smielecka, Wilk och Dylewicz (2009) som menar att fysisk träning är en viktig del av hjärtrehabilitering och där fokus bör ligga på konditionsträning.

Resultatet av denna översikt visar att inom diagnosgruppen hjärt- och kärlsjukdomar, lungsjukdomar och stroke används till största delen test av kondition på cykelergometer. Inom ortopedi används främst armcykelergometer. Användandet av armcykelergometer förklarar författarna till denna översikt med att de ortopediska skadorna var lokaliserade till nedre extremitet. För diagnosgruppen ryggmärgsskadade används främst löparband. Författarna förtydligar att testen utfördes med rullstol. Inom de diagnosgrupper där endast en eller två

artiklar redogör för test av kondition; njursjukdomar, neurologiska sjukdomar, smärta, cancer, friska äldre, fetma och friska individer är det svårt att dra en slutsats om vilket konditionstest som är det vanligaste inom dessa diagnosgrupper. Även om resultatet har visat att en typ av konditionstest är mest förekommande inom en diagnosgrupp har det samtidigt visat att det inte uteslutande används hos dessa patienter. Författarna menar i enlighet med Hagströmer och Hassmén (2008) att en förklaring till detta kan vara att alla människor är olika, med olika egenskaper och fysiska förutsättningar som motorik och medicinering. Detta kan resultera i att ett konditionstest kan behöva modifieras, för att på ett så bra sätt som möjligt mäta kondition.

6.3.4 Användningsområden, syfte

Nunes et al. (2009) menar att genom att testa kondition ges möjligheten att utvärdera och planera konditionsträning. Detta för att kunna sätta rätt intensitet på träningen så att önskat resultat kan uppnås. I likhet med detta visar översiktens resultat att för användningsområde med fokus på konditionstestets syfte, dominerar användningen av konditionstest för att utvärdera ett träningsprogram. Detta främst genom användandet av test på en cykelergometer. Författarna till denna översikt drar slutsatsen att orsaken till detta är att utvärdering av konditionsträningen är en mycket viktig del i rehabiliteringen. Det menar även Forsberg et al. (2004) samt Reiman och Manske (2009) som redogör för att resultatet från konditionstester möjliggör identifiering av både styrkor och svagheter hos patienten, vilket är viktigt för att kunna sätta realistiska och mätbara mål. Även användandet av ett konditionstest för att utforma ett träningsprogram tas upp i ett flertal av de inkluderade artiklarna och styrks av Noonan och Dean (2000). Endast en eller två artiklar redogör för syften som; preoperativ bedömning, jämförelse mellan patientgrupper, utvärdera prognostisk modell och ge referensvärde för en specifik patientgrupp. Författarna anser att antalet artiklar är för få för att kunna dra några generella slutsatser om att detta är vanliga indikationer för att testa kondition.

6.3.5 Användningsområde, begränsningar

Ett syfte med denna översikt var att redogöra för begränsningar hos de konditionstest som författarna fann beskrivna i litteraturen. Resultatet på frågeställningen om begränsningar hos respektive test uteblev. Detta då det inte förekommer någon redogörelse för begränsningar i artiklarna, vilket innebär att denna del av frågeställningen står obesvarad. Författarna anser att en anledning till detta kan vara att de inkluderade artiklarna inte har som syfte att utvärdera ett

konditionstest i sig. Istället används konditionstest för andra syften och därmed redogörs det inte för konditionstestets eventuella begränsningar.

6.4 Etikdiskussion

De etiska överväganden som författarna till denna översikt har gjort är att endast inkludera artiklar som publicerats i tidsskrifter med krav på etiska ställningstaganden, detta i enlighet med Helsingfors deklARATIONEN (World Medical Association, 2008). Författarna har för varje inkluderad artikel kontrollerat tidsskrifternas krav på etisk granskning. Detta har skett genom att via tidsskrifternas webbsidor söka information och riktlinjer som författarna till publicerade artiklar måste följa. Har inte den önskade informationen funnits på webbsidan har e-mail med förfrågan om tidsskriftens krav på etisk granskning skickats till tidsskriftens support.

Några egna hypoteser eller önskan om ett visst resultat har inte funnits hos författarna. Samtliga artiklar som uppfyllde inklusionskriterierna för studiens syfte och som kvarstod efter avgränsningar, i form av sökord och databaser, har inkluderats i studien och därmed anser författarna att urvalet har skett opartiskt.

7. SLUTSATSER

Denna översikt visar att de i litteraturen beskrivna konditionstest som används i rehabiliteringssammanhang är test på cykelergometer, armcykelergometer, rullstolsergometer, löparband eller gångtest, steptest och non-exercise test. Det vanligaste testet är det utfört på cykelergometer. Konditionstest genomförs vanligen som ett maximalt test men kan även utföras som ett submaximalt test. I de flesta fall mäts konditionen i enheten $VO_2\text{max}$ eller $VO_2\text{Peak}$. Borgs RPE skala är den skattningsskala som förekommer flest gånger och är den skala som är bäst lämpad för att skatta upplevd ansträngning. För att redogöra för en mer detaljerad beskrivning av genomförandet hos de konditionstest som har använts i de inkluderade artiklarna anser författarna att det krävs ytterligare forskning. Användandet av konditionstest inom hjärt- och kärlrehabiliteringen är vanligt och olika typer av test kan användas inom samma diagnosgrupp. Översiktens resultat visar att för användningsområde med fokus på konditionstestets syfte, dominerade användningen av konditionstest för att utvärdera ett träningsprogram. Information om konditionstesternas begränsningar kunde ej besvaras

REFERENSER

American College of Sports Medicine (2008a). Introduction. *ACSM'S Health-Related Physical Fitness Assessment Manual, second edition* (s. 1-12). Baltimore: Lippincott, Williams & Wilkins.

American College of Sports Medicine (2008b). Cardiorespiratory Fitness Measurement: Step Tests and Field Tests to Predict Cardiorespiratory Fitness. *ACSM'S Health-Related Physical Fitness Assessment Manual, second edition* (s. 97-104). Baltimore: Lippincott, Williams & Wilkins.

Andersson, G., Forsberg, A., & Malmgren, S. (2005). *Konditionstest på cykel*. Farsta: SISU Idrottsböcker.

Andersson, G., Johrén, A., & Malmgren, S. (2004). *Effektiv friskvård lönsammare företag*. Kristianstad: Prevent.

Bellardini, H., Henriksson, A., & Tonkonogi, M. (2009a). Grundläggande testlära. *Tester och mätmetoder för idrott och hälsa* (s. 24-31). Stockholm: SISU idrottsböcker.

Bellardini, H., Henriksson, A., & Tonkonogi, M. (2009b). Aerob förmåga. *Tester och mätmetoder för idrott och hälsa* (s. 35-69). Stockholm: SISU idrottsböcker.

Blair, S. N., Kohl, H. W. III., Paffenbarger, R. S. Jr., Clark, D. G., Cooper, K. H., & Gibbons, L. W. (1989). Physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy men and women. *JAMA, The Journal of the American Medical Association*, 262(17), 2395-401.

Borg, G. (1998). Perceived Exertion. *Borg's Perceived Exertion and pain scales* (s. 2-9). USA: Human Kinetics.

Cider, Å., Tyni-Lenné, R. & Schaufelberger, M. (2008). Hjärtsvikt. Statens folkhälsoinstitut (red), *Fysisk aktivitet i sjukdomsprevention och sjukdomsbehandling (FYSS 2008:4)* (s. 325-342). Stockholm: Statens folkhälsoinstitut.

- Dawes, H. N., Barker, K. L., Cockburn, J., Roach, N., Scott, O., & Wade, D. (2005). Borg's Rating of Perceived Exertion Scales: Do the Verbal Anchors Mean the Same for Different Clinical Groups? *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86(5), 912-916.
- Duque, I. L., Para, J. H. & Duvallet, A. (2009). A new nonexercise-based VO₂max prediction equation for patients with chronic low back pain. *Journal of occupational rehabilitation*, 19(3), 293-9.
- Emtner, M. (2008). Kronisk obstruktiv lungsjukdom (KOL). Statens folkhälsoinstitut (red), *Fysisk aktivitet i sjukdomsprevention och sjukdomsbehandling (FYSS 2008:4)* (s. 376-387). Stockholm: Statens folkhälsoinstitut.
- Emtner, M. (2007). Fysisk träning. L. Olsèni, & P. Wollmer (red), *Sjukgymnastik vid nedsatt lungfunktion* (s. 67-86). Lund: Studentlitteratur.
- Forsberg, A., Holmberg, H. C., & Woxnerud, K. (2004). Konditionstestning. *Träna din kondition*. (s.134-152). Farsta: SISU idrottsböcker.
- Forsberg, C., & Wengström, Y. (2008). *Att göra systematiska litteraturstudier*. Stockholm: Natur och Kultur.
- Garrett, N. A., Brasure, M., Schmitz, K. H., Schultz, M. M., & Huber, M. R. (2004). Physical Inactivity. Direct Cost to a Health Plan. *American Journal of Preventive Medicine*, 27(4), 304-309.
- Grimby, G., Willén, C., Engardt, M. & Sunnerhagen, K. (2008). Stroke/Slaganfall. Statens folkhälsoinstitut (red), *Fysisk aktivitet i sjukdomsprevention och sjukdomsbehandling (FYSS 2008:4)* (s. 580-591). Stockholm: Statens folkhälsoinstitut.
- Hagströmer, M. & Hassmén, P. (2008). Bedöma och styra fysisk aktivitet. Statens folkhälsoinstitut (red), *Fysisk aktivitet i sjukdomsprevention och sjukdomsbehandling (FYSS 2008:4)* (s. 93-111). Stockholm: Statens folkhälsoinstitut.

Haskell, W. L., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N., Franklin, B. A., Macera, C. A., Heath, G. W., Thompson, P. D., Bauman, A. (2007). Physical Activity and Public Health Updated Recommendation for Adults From the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Journal of the American Heart Association* 116(9), 1081-1093.

Holme, I. M. & Solvang, B. K. (1991). Val av metod. *Forskningsmetodik* (s. 75-88). Lund: Studentlitteratur.

Karolinska Institutet. (2007). *Handledning i MeSH-indexering*. Hämtad 2009-12-14 från <http://ki.se/ki/jsp/polopoly.jsp?d=4358&a=11716&l=sv>

Kocur, P., Deskur-Smielecka, E., Wilk, M., & Dylewicz, P. (2009). Effects of Nordic Walking training on exercise capacity and fitness in men participating in early, short-term inpatient cardiac rehabilitation after an acute coronary syndrome - a controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 23, 995-1004.

Kurl, S., Laukkanen, J. A., Rauramaa, R., Lakka, T. A., Sivenius, J., & Salonen, J. T. (2003). Cardiorespiratory fitness and the risk for stroke in men. *Archives of Internal Medicine* 163(14), 1682-8.

Lannefors, L., Dennersten, U., Gursli, S. & Stanghelle, J. (2008). Cystisk fibros. Statens folkhälsoinstitut (red), *Fysisk aktivitet i sjukdomsprevention och sjukdomsbehandling (FYSS 2008:4)* (s. 256-271). Stockholm: Statens folkhälsoinstitut.

Noonan, V., & Dean, E. (2000). Submaximal Exercise Testing: Clinical Application and Interpretation. *Physical Therapy*, 80(8), 782-808.

Nunes, R. A., Vale, R. G., Simão, R., de Salles, B. F., Reis, V. M., Novaes Jda, S., Miranda, H., Rhea, M. R., & Medeiros Ada, C. (2009). Prediction VO₂max during cycle ergometry based on submaximal ventilatory indicators. *Journal of strength and conditioning Research*, 23(6), 1745-51.

- Reiman, M. P., & Manske, R. C. (2009). Test Administration. *Functional Testing in Human Performance* (s. 9-15). USA: Human Kinetics.
- Segesten, K. (2006). Användbara texter. F. Friberg (red), *Dags för uppsats – Vägledning för litteraturbaserade examensarbete* (s. 37-44). Lund: Studentlitteratur.
- Statens folkhälsoinstitut (2009). *Livsstilsrapport 2008*. Rapport 2009:07. Östersund: Statens folkhälsoinstitut.
- Ståhle, A. & Cider, Å. (2008). Kranskärslssjukdom. Statens folkhälsoinstitut (red), *Fysisk aktivitet i sjukdomsprevention och sjukdomsbehandling (FYSS 2008:4)* (s. 359-375). Stockholm: Statens folkhälsoinstitut.
- Tanaka, H., Monahan, K. D., Douglas, R., & Seals, D. R. (2001). Age-predicted maximal heart rate revisited. *Journal of the American College of Cardiology*, 37(1), 153-156.
- Tekniska nomenklaturcentralen. (1995). *Ordlista för arbetslivsinriktad rehabilitering*. Hämtad 2009-12-11 från <http://www.rikstermbanken.se/rtb/visaTermpost.html?id=39806>
- Troosters, T., Gosselink, R., & Decramer, M. (1999). Six minute walking distance in healthy elderly subjects. *European Respiratory Journal*, 14, 270-274.
- Vehrs, P., George, J., Fellingham, G., Plowman, S., & Dustman-Allen, K. (2007). Submaximal Treadmill Exercise Test to Predict VO₂max in Fit Adults. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 11(2), 61-72.
- Wilmore, J. H., Costill, D. L., & Kenney, W. L., (2008a). Cardiorespiratory Responses to Acute Exercise. *Physiology of Sport and exercise*. (s.161-209). Fourth edition. USA: Human Kinetics Publishers.
- Wilmore, J. H., Costill, D. L., & Kenney, W. L., (2008b). Adaptations to Aerobic and Anaerobic Training. *Physiology of Sport and exercise*. (s.221-248). Fourth edition. USA: Human Kinetics Publishers.

Wisén, A. G. M., Farazdaghi, R. G., & Wohlfart, B. (2002). A novel rating scale to predict maximal exercise capacity. *European Journal of Applied Physiology*, 87(4-5), 350–357.

World Medical Association (2008). *WORLD MEDICAL ASSOCIATION DECLARATION OF HELSINKI - Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects*. Hämtad 2009-11-17 från <http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/index.html>

Åstrand, P. O., (1979). *Ergometri konditionsprov*. Varberg: Monark Exercise AB.

Östlundh, L. (2006). Informationssökning. F. Friberg (red), *Dags för uppsats – Vägledning för litteraturbaserade examensarbete* (s. 45-70). Lund: Studentlitteratur.

BILAGA 1

Arbetsblad för artikelsökning

Artiklar:

.....

Datum:

Databas:

Sökord:

Avgränsningar:

- Boolesk sökteknik:

- Fältsökning:

- Tid (efter år 2000)

- Språk (Svenska eller engelska)

- Peer-Reviewed:

- Fulltext: Databas Samsök Tidsskrift

Antal träffar:

Vetenskaplighet:

- Publicerad på engelska?
- Möjlig att granska?
- Ny kunskap?
- Bedömd?

Sjukgymnastiskt ansats:

- Rehabiliteringssammanhang

BILAGA 2

Frekvenstabell: Översikt av artikelsökning

| Databas | Datum | Sökord | Antal träffar | Lästa abstract | Artiklar lästa i fulltext | Uppfyller inklusionskriterier | Överlappning* | Valda artiklar** |
|-------------------------|--------|---|---------------|----------------|---------------------------|-------------------------------|---------------|---|
| CINAHL | 091119 | Exercise test* Rehabilitation | 142 | - | - | - | - | - |
| | | Exercise test* Rehabilitation Physical fitness | 7 | 7 | 4 | 3 | Kod: 8, 31 | Kod: 5, 8, 31 |
| | | Exercise test* Rehabilitation Cardiorespiratory fitness | 2 | - | - | - | - | - |
| PubMed (Medline) | 091119 | Exercise test* Rehabilitation | 137 | - | - | - | - | - |
| | | Exercise test* Rehabilitation Physical fitness | 9 | 9 | 7 | 3 | Kod: 7, 8, 31 | Kod: 7, 8, 31 |
| | | Exercise test* Rehabilitation Cardiorespiratory fitness | 2 | - | - | - | - | - |
| Elin@Mälardalen | 091119 | Exercise test* Rehabilitation | 56 | 56 | 44 | 25 | Kod: 7, 8 | Kod: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 20, 21, 23, 25, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34 |
| PEDro | 091119 | Exercise test* Rehabilitation | 296 | - | - | - | - | - |
| | | Exercise test* Rehabilitation Physical fitness | 18 | 18 | 9 | 7 | - | Kod: 16, 18, 19, 22, 24, 26, 29 |
| | | Exercise test* Rehabilitation Cardiorespiratory fitness | 8 | - | - | - | - | - |

* Kodas utifrån bilaga 4

** Kodas utifrån bilaga 4 och för fortsatt användning i bilaga 3

BILAGA 3

Resultat av dataanalys

Tabell 1: Konditionstest utförda på cykelergometer

| Artiklar | Typ av konditions test | Kondition mätt i enhet | Diagnosgrupp/Syfte |
|---|---|------------------------|---|
| <p>Kod: 1 Titel: Relationship between breath-hold time and physical performance in patients with cystic fibrosis. Författare: Barnai, Laki, Gyurkovits, Angyan & Horvath Tidsskrift: <i>European Journal of Applied Physiology</i> Årtal: 2005</p> | <p>Ergometer cykel</p> <p>- Medical Graphics CPX systems</p> | VO ₂ Peak | <p>Patienter med Cystisk Fibros</p> <p>- Mått som kan användas för planering av fysisk träning för patienter inom gruppen.</p> |
| <p>Kod: 2 Titel: Preoperative pulmonary rehabilitation in patients undergoing lung resection for non-small cell lung cancer. Författare: Bobbio et al. Tidsskrift: <i>European Journal of Cardio-thoracic Surgery</i> Årtal: 2008</p> | <p>Ergometer cykel</p> <p>- Cardio-pulmonary exercise test (C-PET)</p> | VO ₂ max | <p>Patienter med lungcancer eller kroniskt obstruktiv lungsjukdom</p> <p>- Bedömning avseende rehabiliteringsprogram preoperativt</p> |
| <p>Kod: 3 Titel: Exercise Testing and Training in a Cancer Rehabilitation Program: The Advantage of the Steep Ramp Test. Författare: De Backer et al. Tidsskrift: <i>Archives of Physical Medicine and Rehabilitation</i> Årtal: 2007</p> | <p>Ergometer cykel</p> <p>- Maximalt test</p> <p>- Submaximalt test</p> <p>- Steep Ramp test</p> | VO ₂ max | <p>Patienter inom cancerrehabilitering som genomgått kemoterapi</p> <p>- Konditionsmått för utvärdera korrelationen mellan andra test</p> |
| <p>Kod: 4 Titel: Favourable effects of exercise-based Cardiac Rehabilitation after acute myocardial infarction on left atrial remodeling. Författare: Giallauria et al. Tidsskrift: <i>International Journal of Cardiology</i> Årtal: 2008</p> | <p>Ergometer cykel</p> <p>- Incremental Cardiopulmonary exercise test, bicycle ergometer</p> | VO ₂ Peak | <p>Patienter efter akut hjärtinfarkt</p> <p>- Utvärdering av träningsprogram</p> |
| <p>Kod: 11 Titel: Effects of high-intensity exercise training in a pulmonary rehabilitation programme for patients with chronic obstructive pulmonary disease. Författare: Hsieh et al. Tidsskrift: <i>Respirology</i> Årtal: 2007</p> | <p>Ergometer cykel</p> <p>- Electrically braked cycle ergometer (Lode corival, groningen-Holland medical technology, groningen, the Netherlands).</p> | VO ₂ Peak | <p>Patienter med kronisk obstruktiv lungsjukdom (KOL)</p> <p>- Utvärdering av träningsprogram</p> |

| | | | |
|---|---|---|---|
| <p>Kod: 12 Titel: N-terminal pro-atrial natriuretic peptide and exercise prescription in patients with myocardial infarction. Författare: Ikeda et al. Tidsskrift: <i>Regulatory Peptides</i> Årtal: 2007</p> | <p>Ergometer cykel</p> <p>- Electronially braked cycle ergometer (Ergometer 2320^R, Minato Medical Science Co, Ltd, Osaka, Japan)</p> | <p>VO₂Peak</p> | <p>Patienter som nyligen drabbats av hjärtinfarkt</p> <p>- Bedömning av VO₂Peak inom patientgruppen</p> |
| <p>Kod: 13 Titel: The effect of physical training in chronic heart failure. Författare: Jónsdóttir, et al. Tidsskrift: <i>The European Journal of Heart Failure</i>. Årtal: 2006</p> | <p>Ergometer cykel</p> <p>- Cardiopulmonary exercise test, electronically braked upright bicycle ergometer</p> | <p>VO₂Peak</p> | <p>Patienter med kroniskt hjärtfel</p> <p>- Utvärdering av träningsprogram</p> |
| <p>Kod: 14 Titel: Effects of exercise training in aerobic and functional capacity of end-stage renal disease patients. Författare: Koufaki, Mercer & Naish Tidsskrift: <i>Clinical Physiology & Functional Imaging</i> Årtal: 2002</p> | <p>Ergometer cykel</p> <p>- Incremental friction braked cycle ergometer (Monark 814, Monark exercise AB, Varberg, Sweden).</p> | <p>VO₂Peak vid ventilatorisk tröskel (VET)</p> | <p>Patienter med njursjukdom</p> <p>- Utvärdering av träningsprogram</p> |
| <p>Kod: 15 Titel: Heart rate recovery and heart rate complexity following resistance exercise training and detraining in young men. Författare: Legramante, Iellamo, Massaro, Sacco & Galante Tidsskrift: <i>The American Journal of Physiology - Heart and Circulatory Physiology</i> Årtal: 2007</p> | <p>Ergometer cykel</p> <p>- Functional incremental exercise test, bicycle ergometer (Corival 400; Lode)</p> | <p>VO₂Peak</p> | <p>Patienter med kranskärlsjukdom postoperativt efter CABG</p> <p>- Mått för att bestämma träningsintensitet under rehabilitering</p> <p>- Utvärdering av träningsprogram</p> |
| <p>Kod: 17 Titel: Effects of aerobic or aerobic and resistance training on cardiorespiratory and skeletal muscle function in heart failure: A randomized controlled pilot trial. Författare: Mandic et al. Tidsskrift: <i>Clinical Rehabilitation</i> Årtal: 2009</p> | <p>Ergometer cykel</p> <p>- An incremental cardiopulmonary exercise test, electrically braked cycle ergometer (Quinton)</p> | <p>VO₂Peak</p> | <p>Patienter med hjärtfel</p> <p>- Utvärdering av träningsprogram</p> |
| <p>Kod: 19 Titel: Effects of a short-term exercise program on aerobic fitness, fatigue, health perception and activity level of subjects with multiple sclerosis. Författare: Mostert & Kesselring Tidsskrift: <i>Multiple Sclerosis</i> Årtal: 2002</p> | <p>Ergometer cykel</p> <p>- Graded maximal exercise test, bicycle ergometer</p> <p>- Ergoline 800</p> | <p>VO₂max</p> | <p>Patienter med Multiple Skleros</p> <p>- Utvärdering av ett kortvarigt träningsprogram</p> |

| | | | |
|---|--|---|---|
| <p>Kod: 20 Titel: Exercise capacity, physical activity patterns and outcomes six years after cardiac rehabilitation in patients with heart failure. Författare: Mueller et al. Tidsskrift: <i>Clinical Rehabilitation</i> Årtal: 2007</p> | <p>Ergometer cykel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Electrically braked cycle ergometer | <p>VO₂Peak</p> <p>Borg RPE</p> | <p>Patienter med kronisk hjärtsjukdom</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utvärdering av träningsprogram |
| <p>Kod: 21 Titel: Long-term myocardial adaptations after cardiac rehabilitation in heart failure: a randomized six-year evaluation using magnetic resonance imaging. Författare: Müller, Myers, Kottman, Lüchinger & Dubach Tidsskrift: <i>Clinical Rehabilitation</i> Årtal: 2009</p> | <p>Ergometer cykel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Electrically braked cycle ergometer - Maximalt konditionstest | <p>VO₂Peak</p> <p>Borg RPE</p> | <p>Patienter med kronisk hjärtsjukdom</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utvärdering av långsiktiga effekter av hjärtrehabiliteringsprogram |
| <p>Kod: 23 Titel: Effects of Short-Term Pulmonary Rehabilitation on Exercise Capacity and Quality of Life in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Författare: Myahara, et al. Tidsskrift: <i>Acta Medica Okayama</i> Årtal: 2000</p> | <p>Ergometer cykel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incremental ergometer test | <p>VO₂Peak</p> | <p>Patienter med kronisk obstruktiv lungsjukdom (KOL)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utvärdering av träningsprogram |
| <p>Kod: 24 Titel: A Community-Based Fitness and Mobility Exercise Program for Older Adults with Chronic Stroke: A Randomized, Controlled Trial. Författare: Pang, Eng, Dawson, McKay & Harris Tidsskrift: <i>Journal of the American Geriatrics Society</i> Årtal: 2005</p> | <p>Ergometer cykel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Excalibur Lode B.V. Medical Technology, Groningen, Netherlands | <p>VO₂max</p> <p>Borg RPE</p> | <p>Äldre patienter i det kroniska stadiet efter stroke</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utvärdering av träningsprogram |
| <p>Kod: 26 Titel: The effects of aerobic and resistance exercises in obese woman. Författare: Sarsan, Ardiv, Özgen, Topuz & Sermez Tidsskrift: <i>Clinical Rehabilitation</i> Årtal: 2006</p> | <p>Ergometer cykel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Åstrands test - Monark; Varberg, Sweden | <p>VO₂max</p> | <p>Överviktiga kvinnor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utvärdering av träningsprogram |
| <p>Kod: 27 Titel: Effects of an Aerobic Exercise Program on Aerobic Capacity, Spatiotemporal Gait Parameters, and Functional Capacity in Subacute Stroke. Författare: Tang et al. Tidsskrift: <i>Neurorehabilitation and Neural Repair</i> Årtal: 2008</p> | <p>Ergometer cykel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Graded maximal exercise test, semi-recumbent cycle ergometer (Biodex Medical Systems, Shirley, NY). | <p>VO₂Peak</p> | <p>Patienter i det subakuta stadiet efter stroke</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mått för att bestämma dos till rehabiliteringens träningsprogram - Utvärdering av träningsprogram |

| | | | |
|--|--|---|---|
| Kod: 28 Titel: Exercise Test results in Subacute Stroke. Författare: Tang et al. Tidsskrift: <i>Archives of Physical Medicine and Rehabilitation</i> Årtal: 2006 | Ergometer cykel - Graded maximal exercise test, semirecumbent cycle ergometer | VO ₂ Peak, HRmax vid ventilatorisk tröskel | Patienter i det subakuta stadiet efter stroke - Bedöma patienternas förmåga att nå kriterierna för VO ₂ max |
| Kod: 31 Titel: Fear of injury and physical deconditioning in patients with chronic low back pain. Författare: Verbunt, Seelen, Vlaeyen, van der Heijden & Knottnerus. Tidsskrift: <i>Archives of Physical Medicine and Rehabilitation</i> Årtal: 2003 | Ergometer cykel - Submaximalt enligt Siconolfi | VO ₂ max | Patienter med CLBP - Bedömning av VO ₂ max inom patientgruppen |
| Kod: 32 Titel: Effects of cardiac rehabilitation on exercise capacity in Type 2 diabetic patients with coronary artery disease. Författare: Vergès et al. Tidsskrift: <i>Diabetic Medicine</i> Årtal: 2004 | Ergometer cykel - Upright cycle ergometer (System Marquette case 15, Marquette Electronica, Milwaukee, WI, USA) | VO ₂ Peak | Patienter efter akut kranskärl sjukdom med och utan typ 2 diabetes - Utvärdering av träningsprogram |
| Kod: 33 Titel: Aerobic and functional capacity in a group of healthy women: reference values and repeatability. Författare: Wisén, AGM. & Wohlfart B. Tidsskrift: <i>Clinical Physiology and Functional Imaging</i> Årtal: 2004 | Ergometer cykel - Rodby 380; Siemens-Elementa, Solna, Sweden Skattningsskala | VO ₂ max kombinerat med: Borg RPE MET (Borg RPC) | Friska kvinnor - Får konditionsmått som kan användas som referensvärde inom deltagargruppen vid utvärdering av träning och inom rehabilitering |

Tabell 2: Konditionstest utförda på löparband

| Artiklar | Typ av konditions test | Enhet | Diagnosgrupp/Syfte |
|--|---|-------------------------------------|--|
| Kod: 8 Titel: Physical fitness in people with a spinal cord injury: the association with complications and duration of rehabilitation. Författare: Haisma et al. Tidsskrift: <i>Clinical Rehabilitation</i> Årtal: 2006 | Löparband/Treadmill - Graded maximal wheelchair exercise test, motordriven treadmill | VO ₂ Peak Peak PO | Patienter med ryggmärgsskada - Bedömning av kondition i samband med rehabilitering |
| Kod: 9 Titel: Prognostic Models for Physical Capacity at Discharge and 1 Year Postdischarge From Rehabilitation in Persons With Spinal Cord Injury. Författare: Haisma et al. Tidsskrift: <i>Archives of Physical Medicine and Rehabilitation</i> Årtal: 2007 | Löpband/Treadmill - Graded maximal wheelchair exercise test, motor-driven treadmill | VO ₂ Peak | Rullstolsburna patienter med ryggmärgsskada - Konditionsvärde för att utvärdera prognostisk modell för fysisk kapacitet inom patientgruppen |

| | | | |
|---|--|-------------------------------------|---|
| Kod: 10 Titel: Low agreement of ventilatory threshold between training modes in cardiac patients. Författare: Hansen, Dendale, Berger & Meeusen Tidsskrift: <i>European Journal of Applied Physiology</i> Årtal: 2007 | Löparband/Treadmill - Ergo-FiT 3000 Treadmill (Ergofit, Germany) Ergometer cykel - Electronically braked Ergo 1500 Cycle (Ergofit, Germany) | VO ₂ Peak | Patienter med hjärtsjukdom - Utvärdering av träningsprogram |
| Kod: 25 Titel: Validity of the 6-minute walk test for assessing heart rate recovery after an exercise-based cardiac rehabilitation programme. Författare: Roberts, Li & Sykes Tidsskrift: <i>Physiotherapy</i> Årtal: 2006 | Löparband/Treadmill 6 minuters gångtest - Submaximalt | HR MET | Patienter med stabil ischemisk hjärtsjukdom - Utvärdering av träningsprogram - Konditionsmått för utvärdera korrelationen mellan andra test |
| Kod: 30 Titel: Influence of Hand Cycling on Physical Capacity in the Rehabilitation of Persons With a Spinal Cord Injury: A Longitudinal Cohort Study. Författare: Valent et al. Tidsskrift: <i>Archives of Physical Medicine and Rehabilitation</i> Årtal: 2008 | Löparband/Treadmill - Handrim wheelchair peak exercise test | VO ₂ Peak Peak PO | Patienter med ryggmärgsskada - Utvärdering av träningsprogram |

Tabell 3: Konditionstest utförda med armcykelergometer

| Artiklar | Typ av konditions test | Enhet | Diagnosgrupp/Syfte |
|--|---|--------------------------------------|---|
| Kod: 16 Titel: Recovery after total hip joint arthroplasty in elderly patients with osteoarthritis: Positive effect of upper limb interval-training. Författare: Maire et al. Tidsskrift: <i>Journal of Rehabilitation Medicine</i> Årtal: 2003 | Arm crank ergometer - An incremental exercise test, mechanically braked arm crank ergometer (Monark Rehab Trainer, model 881E, Sweden) | VO ₂ Peak | Äldre patienter (>65år) med höftartros som genomgått total höftartroplastik - Utvärdering av träningsprogram |
| Kod: 18 Titel: Improvement in Aerobic Fitness During Rehabilitation After Hip Fracture. Författare: Mendelsohn, Overend, Connelly & Petrella Tidsskrift: <i>Archives of Physical Medicine and Rehabilitation</i> Årtal: 2008 | Arm crank ergometer - Stegvis ökande maximalt test | VO ₂ Peak Borg RPE | Äldre patienter med höftfraktur - Utvärdering av träningsprogram |

| | | | |
|---|---|----------------------|--|
| Kod: 34 Titel: Energy Expenditure of Wheeling and Walking During Prosthetic Rehabilitation in a Woman With Bilateral Transfemoral Amputations. Författare: Wu et al. Tidsskrift: <i>Archives of Physical Medicine and Rehabilitation</i> Årtal: 2001 | Arm cykel ergometer - ERGOTEST cycle ergometer; Erich Jaeger GmbH, Leibnizstr 7, D-97204, Hoechberg, Germany. - Maximalt test | VO ₂ Peak | Patient med bilateral amputation av nedre extremitet - Utvärdering av kondition som en del i utvärdering av energikostnad vid förflyttning. |
|---|---|----------------------|--|

Tabell 4: Konditionstest utförda genom gångtest

| Artiklar | Typ av konditions test | Enhet | Diagnosgrupp/Syfte |
|---|---|---|---|
| Kod: 6 Titel: Comparative analysis of oxygen uptake in elderly subjects performing two walk tests: the six-minute walk test and the 200-m fast walk test. Författare: Gremeaux et al. Tidsskrift: <i>Clinical Rehabilitation</i> Årtal: 2008 | 200-m fast walk test 6-minuters gångtest Ergometer cykel - Lode, Groningen, the Netherlands. | VO ₂ Peak HRpeak | Friska äldre individer - Lägga upp, utvärdera träning och rehabilitering - Konditionsmått för utvärdera korrelationen mellan andra test |
| Kod: 7 Titel: Health-Related Fitness and Trainability in Children With Cystic Fibrosis. Författare: Gruber, Orenstein, Braumann & Hüls Tidsskrift: <i>Pediatric Pulmonology</i> Årtal: 2008 | 6 minuters gångtest Ergometer cykel - Electrically braked bicycle ergometer | VO ₂ Peak Gångsträcka i meter | Barn med cystisk fibros - Utvärdering av träningsprogram |

Tabell 5: Konditionstest utförda genom övriga konditionstest

| Artiklar | Typ av konditions test | Enhet | Diagnosgrupp/Syfte |
|--|---|----------------------------------|---|
| Kod: 5 Titel: Perceived exertion and rehabilitation with wheelchair ergometer: comparison between patients with spinal cord injury and healthy subjects. Författare: Grange, Bougenot, Gros Lambert, Tordi & Rouillon Tidsskrift: <i>Spinal Cord</i> Årtal: 2002 | Ergometer test med rullstol - VP100H - HEF tecmachine, Andrezieux Boutheon, France | VO ₂ max Borg CR10 | Patienter med ryggmärgsskada och friska individer - Utvärdering av träningsprogram - Jämförelse av testresultat mellan patientgrupper |
| Kod: 22 Titel: A randomised controlled trial of the effectiveness of an exercise training program in patients recovering from severe acute respiratory syndrome. Författare: Mun-Cheung Lau et al. Tidsskrift: <i>Australian Journal of Physiotherapy</i> Årtal: 2005 | Chester Step test 6 minuters gångtest - Submaximala test | VO ₂ max | Patienter med SARS - Utvärdering av träningsprogram |

| | | | |
|--|---|--------------------------|--|
| <p>Kod: 29 Titel: Home-centred physical fitness programme in morbidly obese individuals: a randomized controlled trial. Författare: Tumiati et al. Tidsskrift: <i>Clinical Rehabilitation</i> Årtal: 2008</p> | <p>Polar fitness test</p> <p>Walking test</p> | <p>VO₂max</p> | <p>Överviktiga</p> <p>- Utvärdering av träningsprogram</p> |
|--|---|--------------------------|--|

BILAGA 4

Referenslista till översikten

- 1) Barnai, M., Laki, I., Gyurkovits, K., Angyan, L., & Horvath, G. (2005). Relationship between breath-hold time and physical performance in patients with cystic fibrosis. *European Journal of Applied Physiology*, 95(2-3), 172-178.
- 2) Bobbio, A., Chetta, A., Ampollini, L., Primomo, G. L., Internullo, E., Carbognani, P., Rusca, M., & Olivieri, D. (2008). Preoperative pulmonary rehabilitation in patients undergoing lung resection for non-small cell lung cancer. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery*, 33(1), 95-98.
- 3) De Backer, I., Schep, G., Hoogeveen, A., Vreugdenhil, G., Kester, A. D., Van Breda, E. (2007). Exercise Testing and Training in a Cancer Rehabilitation Program: The Advantage of the Steep Ramp Test. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 88(5), 610-6.
- 4) Giallauria, F., Galizia, G., Lucci, R., D'Agostino, M., Vitelli, A., Maresca, L., Orio, F., & Vigorito, C. (2008). Favourable effects of exercise-based Cardiac Rehabilitation after acute myocardial infarction on left atrial remodeling. *International Journal of Cardiology*, 136(3), 300-306.
- 5) Grange, C. C., Bougenot, M. P., Gros Lambert, A., Tordi, N., & Rouillon, J. D. (2002). Perceived exertion and rehabilitation with wheelchair ergometer: comparison between patients with spinal cord injury and healthy subjects. *Spinal Cord*, 40(10), 513-518.
- 6) Gremeaux, V., Iskandar, M., Kervio, G., Deley, G., Pérénou, D., & Casillas, J. M. (2008). Comparative analysis of oxygen uptake in elderly subjects performing two walk tests: the six-minute walk test and the 200-m fast walk test. *Clinical Rehabilitation*, 22(2), 162-168.
- 7) Gruber, W., Orenstein, D. M., Braumann, K. M., & Hüls, G. (2008). Health-Related Fitness and Trainability in Children With Cystic Fibrosis. *Pediatric Pulmonology*, 43(10), 953-964.

- 8) Haisma, J. A., Bussmann, J. B. J., Stam, H. J., Sluis, T. A. R., Bergen, M. P., Post, M. W. M., & Van der Woude, L. H. V. (2007). Physical fitness in people with a spinal cord injury: the association with complications and duration of rehabilitation. *Clinical Rehabilitation*, 21(10), 932-940.
- 9) Haisma, J. A., Van der Woude, L., Stam, H. J., Bergen, M. P., Sluis, T. A., De Groot, S., Dallmeijer, A. J., & Bussmann, J. B. (2007). Prognostic Models for Physical Capacity at Discharge and 1 Year Postdischarge From Rehabilitation in Persons With Spinal Cord Injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 88(12), 1694-703.
- 10) Hansen, D., Dendale, P., Berger, J., & Meeusen, R. (2007). Low agreement of ventilatory threshold between training modes in cardiac patients. *European Journal of Applied Physiology*, 101(5), 547-554.
- 11) Hsieh, M. J., Lan, C. C., Chen, N. H., Huang, C. C., Wu, Y. K., Cho, H. Y., & Tsai, Y. H. (2007). Effects of high-intensity exercise training in a pulmonary rehabilitation programme for patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respirology*, 12(3), 381-388.
- 12) Ikeda, N., Yasu, T., Nishikimi, T., Nakamura, T., Kubo, N., Kawakami, M., Momomura, S., & Saito, M. (2007). N-terminal pro-atrial natriuretic peptide and exercise prescription in patients with myocardial infarction. *Regulatory Peptides*, 141(1-3), 154-158.
- 13) Jónsdóttir, S., Andersen, K. K., Sigurðsson, A. F., & Sigurðsson, S. B. (2006). The effect of physical training in chronic heart failure. *The European Journal of Heart Failure*, 8(1), 97-101.
- 14) Koufaki, P., Mercer, T. H., & Naish, P. F. (2002). Effects of exercise training on aerobic and functional capacity of end-stage renal disease patients. *Clinical Physiology & Functional Imaging*, 22(2), 115-124.

- 15) Legramante, J. M., Iellamo, F., Massaro, M., Sacco, S., & Galante, A. (2007). Heart rate recovery and heart rate complexity following resistance exercise training and detraining in young men. *The American Journal of Physiology - Heart and Circulatory Physiology*, 293(5), 510-515.
- 16) Maire, J., Dugué, B., Faillenot- Maire, A. F., Tordi, N., Parratte, B., Smolander, J., & Rouillon, J. D. (2003). Recovery after total hip joint arthroplasty in elderly patients with osteoarthritis: Positive effect of upper limb interval-training. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 35(4), 174-179.
- 17) Mandic, S., Timchak, W., Kim, D., Daub, B., Quinney, H. A., Taylor, D., Al-Kurtass, S., & Haykowski, M. J. (2009). Effects of aerobic or aerobic and resistance training on cardiorespiratory and skeletal muscle function in heart failure: A randomized controlled pilot trial. *Clinical Rehabilitation*, 23(3), 207-216.
- 18) Mendelsohn, M. E., Overend, T. J., Connelly, D. M., & Petrella, R. J. (2008). Improvement in Aerobic Fitness During Rehabilitation After Hip Fracture. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89(4), 609-617.
- 19) Mostert, S., & Kesselring, J. (2002). Effects of a short-term exercise program on aerobic fitness, fatigue, health perception and activity level of subjects with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis*, 8(2), 161-168.
- 20) Mueller, L., Myers, J., Kottman, W., Oswald, U., Boesch, C., Arbrol, N., & Dubach, P. (2007). Exercise capacity, physical activity patterns and outcomes six years after cardiac rehabilitation in patients with heart failure. *Clinical Rehabilitation*, 21(10), 923-931.
- 21) Müller, L., Myers, J., Kottman, W., Luchinger, R., & Dubach, P. (2009). Long-term myocardial adaptations after cardiac rehabilitation in heart failure: a randomized six-year evaluation using magnetic resonance imaging. *Clinical Rehabilitation*, 23(11), 986-994.

- 22) Mun-Cheung Lau, H., Yin-Fat Ng, G., Yee-Men Jones, A., Wai-Chi Lee, E., Hon-Kit Siu, E., & Shu-Cheong Hui, D. (2005). A randomised controlled trail of the effectiveness of an exercise training program in patients recovering from severe acute respiratory syndrome. *Australian Journal of Physiotherapy*, 51(4), 213-219.
- 23) Myahara, N., Eda, R., Takeyama, H., Kunichika, N., Moriyama, M., Aoe, K., Kohara, H., Chikamori, K., Maeda, T., & Harada, M. (2000). Effects of Short-Term Pulmonary Rehabilitation on Exercise Capacity and Quality of Life in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Acta Medica Okayama*, 54(4), 179-184.
- 24) Pang, M. Y. C., Eng, J. J., Dawson, A. S., McKay, H. A., & Harris, J. E. (2005). A Community-Based Fitness and Mobility Exercise Program for Older Adults with Chronic Stroke: A Randomized, Controlled Trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(10), 1667-1674.
- 25) Roberts, E., Li, F. K. W., & Sykes, K. (2006). Validity of the 6-minute walk test for assessing heart rate recovery after an exercise-based cardiac rehabilitation programme. *Physiotherapy*, 92(2), 116-121.
- 26) Sarsan, A., Ardiv, F., Özgen, M., Topuz, O., & Sermez, Y. (2006). The effects of aerobic and resistance exercises in obese woman. *Clinical Rehabilitation*, 20(9), 773-782.
- 27) Tang, A., Sibley, K. M., Thomas, S. G., Bayley, M. T., Richardson, D., McIlroy, W. E., & Brooks, D. (2008). Effects of an Aerobic Exercise Program on Aerobic Capacity, Spatiotemporal Gait Parameters, and Functional Capacity in Subacute Stroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 23(4), 398-406.
- 28) Tang, A., Sibley, K. M., Thomas, S. G., McIlroy, W. E., & Brooks, D. (2006). Maximal Exercise Test results in Subacute Stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 87(8), 1100-5.

- 29) Tumiati, R., Mazzoni, G., Crisafulli, E., Serri, B., Beneventi, C., Lorenzi, C. M., Grazi, G., Prato, F., Conconi, F., Fabbri, L. M., & Clini, E. M. (2008). Home-centered physical fitness programme in morbidly obese individuals: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 22(10-11), 940-950.
- 30) Valent, L. J., Dallmeijer, A. J., Houdijk, H., Sloopman, H. J., Post, M. W., & Van der Woude, L. H. (2008). Influence of Hand Cycling on Physical Capacity in the Rehabilitation of Persons With a Spinal Cord Injury: A Longitudinal Cohort Study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89(6), 1016-22.
- 31) Verbunt, J. A., Seelen, H. A., Vlaeyen, J. W., van der Heijden, G. H., & Knottnerus, J. A. (2003). Fear of injury and physical deconditioning in patients with chronic low back pain. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84(8), 1227-32.
- 32) Vergès, B., Patois-Vergès, B., Cohen, M., Lucas, B., Galland-Jos, C., & Casillas, N. (2004). Effects of cardiac rehabilitation on exercise capacity in Type 2 diabetic patients with coronary artery disease. *Diabetic Medicine*, 21(8), 889-895.
- 33) Wisén, A. G. M. & Wohlfart, B. (2004). Aerobic and functional capacity in a group of healthy women: reference values and repeatability. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 24(6), 341-351.
- 34) Wu, Y. J., Chen, S. Y., Lin, M. C., Lan, C., Lai, J. S., & Lien, I. N. (2001). Energy Expenditure of Wheeling and Walking During Prosthetic Rehabilitation in a Woman With Bilateral Transfemoral Amputations. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82(2), 265-9.