



GIH:s Gångtest

**– Hur korrelerar resultaten från GIH:s
Gångtest med bestämd maximal
syreupptagningsförmåga?**

**Staffan Jacobsson
Ida Lindblom**

**GYMNASTIK- OCH IDROTTSHÖGSKOLAN
Examensarbete 8:2009
Hälsopedagogprogrammet: 2006-2009
Handledare: Eva Andersson och Johnny Nilsson**

Sammanfattning

Syfte och frågeställningar

Syftet var att studera sambandet mellan GIH:s Gångtest och bestämd maximal syreupptagningsförmåga (VO_{2max}). En av frågeställningarna var om GIH:s Gångtest är ett alternativt test för att försöka predicera maximal syreupptagningsförmåga hos friska fysiskt aktiva unga vuxna.

Metod

I studien ingick 45 fysiskt aktiva personer (26 kvinnor och 19 män) i åldrarna 19-28 år. De två genomförda testerna är GIH:s Gångtest (ett 6-minuters gångtest) och bestämning av maximal syreupptagningsförmåga med löpning på ett motordrivet rullband.

GIH:s gångtest är ett shytteltest där testpersonen (T_p) går fram och tillbaka på en 50 meter lång sträcka och runda två koner. T_p får gå denna sträcka så många gånger som möjligt under 6 minuter. Vid testets slut mättes maximal gångsträcka, puls och ansträngningsgrad.

Testet för att bestämma maximal syreupptagningsförmåga utfördes med löpning på ett motordrivet rullband. Under testets första 2 minuter var lutningen på bandet 1 grad. Därefter höjdes lutningen med 1 grad per minut till dess att testpersonen nått sin maximala syreupptagningsförmåga, varpå testet avbryts. Var 15 sekund registrerades testpersonens hjärtfrekvens, VO_2 (l/min), VCO_2 (l/min), kroppsvikt/min (ml/kg/min) med hjälp av ett syreupptagningsmätningssystem.

Resultat

Korrelationen mellan gångsträcka och VO_{2max} för samtliga 45st testpersoner i studien visade $r = 0.16$. Detta innebär att korrelationen mellan GIH:s Gångtest och maximal syreupptagningsförmåga inte är nämnvärd för detta material på friska fysiskt aktiva unga vuxna mellan 19-28 år. GIH:s Gångtest är således inte ett alternativ för att predicera syreupptagningsförmågan hos denna målgrupp.

Slutsats

GIH:s Gångtest uppvisar en mycket svag korrelation med bestämd maximal syreupptagningsförmåga, för friska fysiskt aktiva unga vuxna.

Abstract

Aim

The aim was to correlate the result on GIH:s walk test with the determined maximum oxygen uptake (VO_{2max}). The question was if GIH:s walk test can be used as an alternative to estimate maximum oxygen uptake in healthy physical active young adults?

Methods

In this study 45 physical active persons (26 women and 19 men) at the age of 19-28 years participated. The two tests that have been carried out are GIH:s walk test (a 6-minute walk test) and determined maximum oxygen uptake during running on a treadmill.

GIH:s walk test is a shuttle test in which the participant (P) walks a 50 meters long distance back and forth between two cones. P shall walk this distance as many times as possible during 6 minutes. At the end of the test, maximum walk distance, pulse and rank of effort were measured.

The test to determine maximum oxygen uptake was performed running on a treadmill. During the first 2 minutes the treadmill was elevated 1 degree. The elevation increased 1 degree every minute until the participant reached her maximum oxygen uptake, whereupon the test was interrupted. Every 15 second the participants heart rate, VO_2 (l/min), VCO_2 (l/min), bodyweight/min (ml/kg/min) was registered by means of an online system.

Results

The correlation coefficient between walked distance and VO_{2max} for all 45 participants in this study was 0.16. This means that the correlation between GIH:s walk test and maximum oxygen uptake is very weak in the present material of healthy physical active young adults between 19-28 years. Thus GIH:s walk test is not an alternative to use for determination of maximum oxygen uptake capacity in this group of persons.

Conclusion

GIH:s walk test prove to have a weak correlation with maximum oxygen uptake, for healthy physical active younger adults.

Tack!

Vi vill tacka de personer som bidragit och hjälpt oss i vårt arbete. Mårten Fredriksson och Alexander Ovendal för deras färdigheter i Excels diagramguide och deras öppna armar vid lån av testmaterial. Tack även till Louise Welin för att under hela arbetets gång varit tillgänglig för frågor och funderingar.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. Inledning.....	1
1.1 Introduktion.....	1
1.2 Forskningsläge	2
1.3 Syfte och frågeställningar.....	7
2. Metod	7
2.1 Val av metod	7
2.2 Urval.....	8
2.3 Procedur	8
2.3.1 GIH:s Gångtest.....	9
2.3.2 Maximalt test av VO_{2max} och maximal hjärtfrekvens	10
2.4 Validitet och reliabilitet.....	11
2.4.1 Reliabilitetstest	11
2.5 Bortfallsanalys.....	12
2.6 Forskningsetik	12
2.7 Databearbetning & statistik.....	13
3. Resultat.....	13
3.1 Validitet.....	13
3.2 Reliabilitetstest	17
4. Diskussion	18
5. Slutsats	21
Käll- och litteraturförteckning.....	22
Bilaga 1	24

Bilaga 1 Käll- och litteratursökning

TABELL- OCH FIGURFÖRTECKNING

Figur 1. Förhållandet mellan 6-minute walk distance (6MWD) och maximal syreupptagningsförmåga (VO_{2max}) för barn i åldern $14,2 \pm 1,2$ år.	6
Tabell 1. Försökspersondata	8
Tabell 2. Försökspersonsdata reliabilitetstest	12
Figur 2. Korrelation mellan gångsträcka och VO_{2max} hos kvinnor och män.	14
Figur 3. Korrelation mellan gångsträcka och VO_{2max} hos kvinnor.	14
Figur 4. Korrelation mellan gångsträcka och VO_{2max} hos män.....	15
Tabell 3. Försökspersonresultat.....	15
Figur 5. Typkurva för hjärtfrekvens och skattad ansträngning enligt Borgskalan under GIH:s Gångtest.....	16
Tabell 4. Försökspersonresultat	16
Figur 6. Typkurva för hjärtfrekvens och respiratoriska kvoten under ett maximalt syreupptagningstest på rullband	Fel! Bokmärket är inte definierat.
Tabell 5. Reliabilitetstest 1	17
Tabell 6. Reliabilitetstest 2	18

1. Inledning

1.1 Introduktion

Det finns många sätt att bestämma och beräkna en persons fysiska kapacitet. Maximal syreupptagningsförmåga kan mätas med både maximala och submaximala tester. Exempel på det senare är Åstrands cykeltest. Detta arbete utfördes för att vi ville se huruvida resultaten från GIH:s 6-minuters gångtest korrelerar med uppmätt maximal syreupptagningsförmåga (VO_{2max}) i ett maximalt test. Gångtestet är lättare att genomföra, säkrare för testpersonen och är ett billigare alternativ än ett maximalt löptest. Det sistnämnda kräver mycket av testpersonen och kan vara en hälsorisk för exempelvis äldre, individer med kardiovaskulära sjukdomar/högt blodtryck etcetera.

Doktor Bruno Balke ville på tidigt 60-tal testa den fysiska hälsan hos en stor grupp människor. Han menade att för att utföra tester på en stor population krävs enkla testprocedurer med resultat som är jämförbara med resultat från mer komplexa och tidskrävande tester. Han utformade utifrån dessa premisser ett 15 minuters löptest och hade i tankarna att testet skulle involvera stora muskelgrupper och inte kräva mycket personal och material. Han ville även att det skulle bli enklare och mer lockande för folket att utföra detta test än tidigare maximala test.¹

Balkes tankar och 15 minuters löptest har legat till grund för många andra submaximala och enkla testmetoder, exempelvis 6 minute walk test (6MWT) och GIH:s gångtest. Gångtesterna är ej submaximala då testpersonerna ska gå i så hög hastighet som möjligt. Däremot nås ej maximalt syreupptag på grund av att systemet (kroppen) ej pressas tillräckligt.

GIH:s gångtest är ett 6-minuters gångtest där testpersonen går i ”så raskt tempo som möjligt” i 6 minuter. Det finns olika gångtestsvarianter och de skiljer sig inom områdena testets tid, gångsträcka och information till testledare och testperson.² GIH (Gymnastik- och idrottshögskolan) har utformat en bestämd mall för hur samtliga gångtester vid GIH utförs. Detta för att standardisera testets genomförande. GIH:s gångtest går därmed att likna vid ett

¹ B Balke, A simple fieldtest for the assessment of physical fitness, *Civ Aero Med Res Inst US*, 1963; 1-8

² S Solway, D Brooks, Y Lacasse, S Thomas, A qualitative systematic overview of the measurement properties of functional walk tests used in the cardiorespiratory domain, *CHEST*, 2001; 119:256-70

6MWT men har en egen bestämd struktur vad det gäller sträcka (50 meter), information till testledare och testperson m.m. Se vidare information om GIH:s gångtest under punkt 2.3.1.

1.1.2 Begreppsförklaringar

Nedan ges förklaringar på några vanligt förekommande uttryck i arbetet:

Maximal syreupptagningsförmåga,
 VO_{2max} ³

Uppnås när individen ej förmår öka syreupptaget trots att arbetsbelastningen ökar. Arbetet ska engagera stora muskelgrupper och utföras vid normalt barometertryck (990-1030 hPa).

*Submaximalt test*⁴

Belastningstest som ej kräver att individen använder sin maximala syreupptagningsförmåga.

*Åstrand och Rhydings cykelergometertest*⁵

Ett submaximalt test av syreupptagningsförmåga som utförs på cykelergometer. Utifrån resultaten från testet och färdiga tabeller beräknas sedan testpersonens VO_{2max} .

*Steady state*⁶

Då hjärtfrekvensen och syreupptaget är stabila och stämmer överrens med arbetsintensiteten och syrekravet.

1.2 Forskningsläge

Under denna rubrik presenteras studier som handlar om reliabiliteten kring 6MWT och korrelationen mot VO_{2max} . Inledningsvis kommer ett sammandrag av de gångtester som används idag och studier som visar att 6MWT är mest etablerat. Från sökningar i forskningsdatabaser har ett urval av artiklar använts som har relevans för studien och dess syfte.

Det finns forskning kring validiteten och reliabiliteten på ett ”6-minuters gångtest” (6MWT)^{7,8}. Även korrelationen mellan gång-, löp-, step- och cykeltest⁹ samt VO_{2max} -test¹⁰

³ JH Wilmore, DL Costill, WL Kenney, Physiology of Sport and Exercise, *Human Kinetics*, 2008; 4: 106-7

⁴ Ibid. s 237

⁵ PO Åstrand, I Ryming, A nomogram for calculation of aerobic capacity (physical fitness) from pulse rate during sub-maximal work, *Journal of applied physiology*, 1954; 7(2):218-21

⁶ Wilmore, s. 163

har tidigare genomförts. De individer som har studerats är bland annat friska barn, hjärtsjuka, lungsjuka (KOL), överviktiga, pensionärer och friska äldre. Däremot har inga tidigare studier gjorts på yngre vuxna.

I en reviewartikel, av Solway och medarbetare (2001), inkluderandes 52 st forskningsstudier på gångtester av olika längd. I artikeln jämförde man validitet, reliabilitet, återanvändbarhet och resultaten hos 2-minute walk test (2MWT), 6-minute walk test (6MWT), 12-minute walk test (12MWT), self-paced walk test (SPWT) och shuttle walk test (SWT).¹¹ Dessa gångtest går att likna vid andra submaximala test, exempelvis Åstrand och Rhyning cykelergometertest och Harvard steptest¹². Till många av de traditionella testerna används antingen, cykelergometer, rullband eller step-apparatur. Gångtesten kräver mindre utrustning vilket gör dem billigare och lättare att genomföra.

Av de gångtestvarianter som tidigare nämnts är det testet 6MWT som är mest etablerat. Solways reviewartikel visar att 6MWT är ett studerat test baserat på flera års forskning både till reliabilitet och validitet. Det anses även vara lätt att administrera och genomföra samtidigt som det speglar aktiviteter i vardagslivet bättre än övriga gångtest.¹³

Många av de studier som tidigare gjorts för att undersöka validiteten hos 6MWT har inte fokuserat på att korrelera 6MWT med maximal syreupptagningsförmåga. Det har istället handlat om korrelationen mellan 6MWT och funktionell gång¹⁴, gångsträcka och arbetsbörda vid gång¹⁵, livskvalitet¹⁶ och liknande. Intentionen med vår studie var att undersöka korrelationen mellan resultaten från GIH:s Gångtest och bestämd maximal syreupptagningsförmåga.

⁷ U Evers Larsson, S Reynisdottir, The six-minute walk test in outpatients

with obesity: reproducibility and known group validity, *Wiley InterScience*, 2008; 13(2): 84–93

⁸ A.M Li, J Yin, C.C.W Yu, The six-minute walk test in healthy children: reliability and validity, *Eur Respir J*, 2005; 25: 1057–60

⁹ LD Zwiren, PS Freedson, A Ward, Estimation of VO₂max: a comparative analysis of five exercise tests, *Res Q Exerc Sport*, 1991; 62(1):73-8

¹⁰ Li, s. 1057–60

¹¹ Solway s. 256-70

¹² HJ Montoye, The Harvard step test and work capacity, *Rev Can Biol*, 1953; 11(5):491-9

¹³ Solway s. 256-270

¹⁴ Evers Larsson, s. 84–93

¹⁵ Ibid, s. 84-93

¹⁶ C Demers, S Robert, McKelvie, A Negassa, S Yusuf, Reliability, validity, and responsiveness of the sixminute walk test in patients with heart failure, *American Heart Journal*, 2001; 142(4):698-703

Det finns som nämnts en mängd olika gångtest med varierande sträckor och tidsangivelser. Exempel på tidsangivelser är; 2-minute walk test (2MWT), 5-minute walk test, 6-minute walk test (6MWT), 9-minute walk test, 12-minute walk test (12MWT) och distanser; 100 meter och 2 km gångtest. En tidigare studie visar att gångtest som pågår i 4 minuter, eller kortare, inte är tillräckligt för att kunna få fram relevanta resultat. De menade att alltför små skillnader i resultaten framkom mellan olika individer och testtillfällen.¹⁷ Är tiden för ett gångtest för kort finns också en risk att testpersonen inte uppnår steady state. Då det finns studier som visar att resultaten från ett 6MWT korrelerar med resultaten från ett 12MWT anses 6MWT var att föredra.¹⁸ Det finns även studier som bekräftar att gångdistansen, i ett 6MWT, är signifikant längre hos aktiva än hos inaktiva friska äldre vuxna.¹⁹

I en undersökning gjord på 49 överviktiga barn (BMI > 24,9) och 97 normalviktiga barn har man tittat på korrelationen mellan ett första 6MWT och ett återtest, dvs. reliabilitet. Barnen var i åldrarna 12-16 år. Testet och återtestet gjordes med fyra dagars mellanrum och förhållandena, temperatur, tid på dygnet, klädsel med mera, vid de två testtillfällena var standardiserade. Korrelationen mellan test 1 och test 2 var hög ($r = 0.83$). 6-minute walk distance (6MWD) och hjärtfrekvensen skilde sig inte påtagligt mellan det första testet och återtestet. Analysen av gångtestets återanvändbarhet i studien visade en standardavvikelse på $\pm 24,4$ meter och således en relativt god reliabilitet.²⁰

I en annan studie gjord på 20 friska män och kvinnor i åldrarna 20-40 år jämförde man resultaten från 3st 6MWT. Ingen signifikant skillnad fanns mellan de första och det andra testet då man såg till den distans deltagarna avverkat ($r = 0.78$) och hjärtfrekvensen ($r = 0.77$). Korrelationskoefficient visar på en god reliabilitet hos ett 6MWT. Studien visar att reliabiliteten ökar ytterligare om man endast jämför test 2 och test 3 för såväl avverkad distans ($r = 0.88$) och slutlig hjärtfrekvens ($r = 0.86$).²¹ Det finns ytterligare en studie som

¹⁷ JH Strijbos, DS Postma, R van Altna, F Gimeno, GH Koëter, A comparison between an outpatient hospital-based pulmonary rehabilitation program and a home-care pulmonary rehabilitation program in patients with COPD. A follow-up of 18 months, *CHEST*, 1996; 109(2):366-72

¹⁸ RJ Butland, J Pang, ER Gross, AA Woodcock, DM Geddes, Two-, six-, and 12-minute walking test in respiratory disease, *Br Med J*, 1982; 284(6329):1607-8

¹⁹ ND Harada, V Chiu, AL Stewart, Mobility-related function in older adults, assesment with a 6-minute walk test, *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 1999; 80(7):837-41

²⁰ Li, s. 1057-60

²¹ J Laskin, S Bundy, H Marron, H Moore, M Swanson, M Blair, R Humphrey, Using a Treadmill for the 6-Minute Walk Test, *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 2007; 27:407-10

studerat skillnaden mellan test 1, 2 och 3 vid 6MWT. De visade att sträckan ökar mellan test 1 och test 2, men att ingen signifikant skillnad gick att se mellan test 2 och test 3.²²

Det finns ytterliggare en studie gjord på 43 friska barn i åldern 12-16 år. Dessa individer fick göra två stycken 6MWT med 14-29 dagars mellanrum. Ingen signifikant skillnad gick att finna då man såg till 6MWD och korrelationskoefficienten var excellent ($r = 0.94$). Detta visar att testet är reliabelt för detta material på friska barn.²³

I tidigare forskning går det att hitta en teststudie av ett 6MWT som undersökte reliabiliteten på öppenvårdspatienter med diagnosen fetma. 43 patienter med ett BMI (Body Mass Index) på i snitt 40 kg/m^2 deltog i studien. 16 av deltagarna var män och 27 var kvinnor. Medelåldern var 47 (21-62) år och samtliga utförde två 6MWT (test – återtest) med en veckas mellanrum. Resultatet visade att 6MWT hade mycket god reliabilitet ($r = 0.94$).²⁴

En undersökning, på 768 patienter, har gjorts för att undersöka reliabiliteten hos 6MWT för hjärtsjuka. Studien utformades så att patienterna fick göra ett test med uppföljande återtest 2-4 dagar senare, 18 samt 43 veckor efter första testomgången. Test – återtest reliabiliteten vid de olika undersökningstillfällena beskrevs som mycket bra till excellent. Första återtestomgången visade att $r = 0.90$. 18 veckor senare var $r = 0.88$ och vid sista tillfället 43 veckor efter testomgång ett var $r = 0.91$.²⁵

En annan studie har gjorts på 94 hjärtsjuka män och kvinnor som under tiden för testen var under rehabilitering. Alla patienter (medelålder 63 ± 10 år) slutförde tre stycken 6MWT med några dagars mellanrum. Gångsträckan ökade med cirka 6 % för varje nytt test som genomfördes och det betraktades i studien som en inlärningseffekt.²⁶

²² M Riley, J McParland, CF Stanford, DP Nicholls, Oxygen consumption during corridor walk testing in chronic cardiac failure, *European Heart Journal*, 1992; 13(6):789-93

²³ Li, s. 1057–60

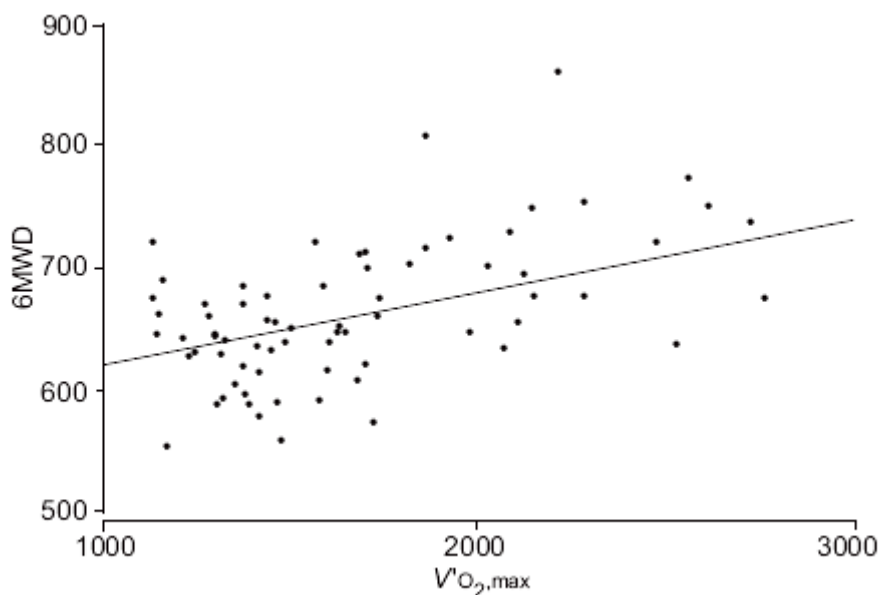
²⁴ Evers Larsson, s. 84–93

²⁵ Demers, s. 698-703

²⁶ DM Hamilton, RG Haennel, Validity and reliability of the 6-minute walk test in a cardiac rehabilitation population, *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation*, 2000; 20(3):156-64

Reliabiliteten på 6MWT har även undersökts hos 86 äldre vuxna med frånvaro av sjukdom. Två 6MWT per deltagare genomfördes med en veckas mellanrum. Reliabiliteten för gångtestet i studien var mycket god. Korrelationskoefficienten var $r = 0.95$.²⁷

I en studie på totalt 78 barn har korrelationen mellan 6MWT och VO_{2max} undersökts. Medelåldern på barnen var $14,2 \pm 1,2$ år varav 46 var flickor och 32 pojkar. 74 fullföljde testerna. Samtliga fick göra två olika 6MWT med 14-29 dagars mellanrum och ett maximalt syreupptagningstest. Det senare utfördes på ett rullband där utandningsluften samlades in, via en andningsmask placerad över näsa och mun, och analyserades online. Testledaren ökade hastigheten på rullband till dess att testpersonen nått sitt maximala syreupptag eller var så utmattad att han/hon inte kunde fortsätta. Resultaten visade att det fanns en svag korrelation mellan testpersonernas värden på VO_{2max} från det aeroba testet på rullband och 6MWD ($r = 0.44$, $p < 0,0001$). Studien visar i och med detta att ett 6MWT har svag korrelation för maximal syreupptagningsförmåga hos denna testgrupp.²⁸



Figur 1. Förhållandet mellan 6-minute walk distance (6MWD) och maximal syreupptagningsförmåga (VO_{2max}) för barn i åldern $14,2 \pm 1,2$ år.²⁹

Ytterligare en studie har gjorts för att beskriva korrelationen mellan 6MWT och VO_{2max} . Undersökningsgruppen bestod av 250 barn med diagnosen fetma (BMI 23,2-57) och 97 normalviktiga barn (BMI 13,3-23,2). Barnen var i åldrarna 8-16 år och könsfördelningen var

²⁷ Harada, s. 837-41

²⁸ Li, s. 1057-60

²⁹ Ibid, s. 1059

50 % flickor och 50 % pojkar. Samtliga deltagare utförde ett 6MWT där den avlagda sträckan och testpersonens hjärtfrekvens samlades in vid testets slut. För att få fram de överviktiga barnens maximala syreupptagningsförmåga utfördes ett submaximalt cykelergometer-test, enligt Åstrand och Rhyming (1954). Resultaten från studien visade att korrelationen mellan 6MWD och beräknad VO_{2max} , utifrån ett submaximalt cykelergometer-test, hos hela gruppen barn utan och med fetma är $r = 0.34$. Studien visade således att korrelationen mellan 6MWT och beräknad VO_{2max} är svag i detta material på barn, bland annat med övervikt/fetma.³⁰

1.5 Syfte och frågeställningar

Syftet med detta arbete var att studera sambandet mellan GIH:s Gångtest och ett maximalt test för syreupptagningsförmåga hos friska fysiskt aktiva unga vuxna.

- Hur starkt är korrelationen mellan gångsträcka vid GIH:s Gångtest och bestämd maximal syreupptagningsförmåga hos friska fysiskt aktiva unga vuxna?
- Är GIH:s gångtest ett alternativ för att försöka predicera maximal syreupptagningsförmåga hos friska fysiskt aktiva unga vuxna?

2. Metod

2.1 Val av metod

Mätbar data har insamlats från utförda fysiologiska tester. Studien är således kvantitativ. De två tester som har genomförts är GIH:s Gångtest (ett 6-minuters gångtest) och bestämning av maximal syreupptagningsförmåga på rullband. Dessa beskrivs mer detaljerat nedan.

³⁰ G Morinder, E Mattsson, C Sollander, U Evers Larsson, C Marcus, Six-minute walk test in obese children and adolescents: reproducibility, and validity, *Physiother. Res. Int.*, Published online in *Wiley InterScience* (www.interscience.wiley.com) DOI: 10.1002/pri.428

2.2 Urval

De personer som har deltagit i studien är studenter vid två lärosäten i Stockholm. Dessa är; Gymnastik- och idrottshögskolan och Danshögskolan. Danshögskolan ansvarar för den högre Cirkusutbildningen och Dansutbildningen från vilka studenter är inkluderade. Samtliga testpersoner har genomfört ett antal fysiska tester där GIH:s Gångtest och test av maximal syreupptagning på rullband är de två undersökningar som ingår i denna studie. Studenterna som deltog var mellan 19-28 år. En student/testperson låg över åldersintervallet (38 år). Denne plockades bort då ett jämnt åldersintervall eftersträvades. Totalt 45 personer ingick med en medelålder på 21,3 år. I tabell 1 ges försökspersondata för kvinnor respektive män.

Tabell 1. Försökspersondata

	Kvinnor	Män
Antal (N)	26	19
Ålder (min-max) år	21,2 (19-28)	21,6 (19-28)
Längd (min-max) m	1,67 (1,52-1,75)	1,82 (1,68-2,00)
Vikt (min-max) kg	63,2 (45,7-77,6)	75,9 (62,8-98,5)
BMI (min-max) kg/m²	22,8 (19,0-27,6)	22,9 (19,3-25,8)

2.3 Procedur

Testerna utfördes vid två helt skilda tillfällen under dagtid i LTIV (Laboratoriet för Tillämpad Idrottsvetenskap) på Gymnastik- och idrottshögskolan i Stockholm. Vid det första testtillfället utfördes gångtestet. Innan eller i samband med detta fick testpersonerna fylla i en hälsoenkät samt ett godkännande till att resultaten får sammanställas anonymt och användas i forskningssyfte. Den andra testdagen, några veckor senare, utfördes ett test av VO_{2max} på ett rullband. Även denna dag fick testpersonerna fylla i en mindre hälsostatus-enkät.

2.3.1 GIH:s Gångtest³¹

Syftet var att mäta gångsträcka, upplevd ansträngning enligt Borgskala och puls i slutskedet av testet vid gång i högsta möjliga tempo i 6 minuter. Två testledare var närvarande samtidigt som 1-2 testpersoner utförde gångtestet.

GIH:s Gångtest går att liknas vid ett ”6-minutes walk test”. Det är ett shytteltest, dvs. testpersonen går fram och tillbaka på en 50 meter lång sträcka mellan två koner. Testpersonen går denna 50 meterssträcka så många gånger som möjligt under 6 minuter i så raskt tempo som möjligt. I varje vändning skall testpersonen runda en kon. Puls registrerades även kontinuerligt i vändningen vid varje 100 meter då testpersonen meddelade den puls han eller hon såg i pulsklockans (Polar S610i, Polar Electro OY, Finland) display, samt talade om vilken ansträngningskänsla som upplevs i andningen enligt trötthetsskattningsskalan (Borgskalan)³². I denna studie redovisas endast puls och upplevd ansträngning som erhöles direkt vid testets avslutande efter 6 minuter liksom den sammanlagda gångsträckan.

Nedan beskrivs givna instruktioner för testpersonen (TP) och testledaren (TL) inför varje testtillfälle.

- Gå i så raskt tempo som möjligt och håll tempo i vändningarna. (TP)
- Tala om puls och skattad ansträngning varje gång du passerar startpunkten. (TP)
- Du får inte använda tävlingsgångteknik eller löpning. (TP)
- Följ med testpersonen de sista sekunderna innan sluttiden 6 minuter och ta puls, från pulsklocka, samt skattad ansträngning direkt efter testet. (TL)
- Om inte pulsklockan fungerar så mäts pulsen manuellt under 15 sekunder direkt efter avslutat test. Värdet multipliceras med fyra för att erhålla antal slag per minut. (TL)

³¹ Samtal med Louise Welin, januari 2009, Gymnastik- och Idrottshögskolan, LTIV, Stockholm

³² E Quinn <sportsmedicine.guide @ about.com>, Rating of Perceived Exertion Scale, a simple way to determine exercise intensity, 2004-03-09 <<http://sportsmedicine.about.com/cs/strengthening/a/030904.htm>> (Acc. 2009-01-20)

2.3.2 Maximalt test av VO_{2max} och maximal hjärtfrekvens³³

Utifrån detta test bestäms testpersonens maximala syreupptagningsförmåga i liter/minut och i förhållande till kroppsvikt (ml/kg/min). I testet framkommer även testpersonens maximala hjärtfrekvens. För att få fram testpersonernas maximala syreupptagningsförmåga (VO_{2max}) har ett "online-test" på rullband (Rodby innovation, Model RL 2500, Sverige) används. Detta test har hög validitet och är en erkänd testmetod för detta ändamål på friska individer som klarar de påfrestningar som ett maximalt syreupptagningstest frambringar.

I god tid innan testet fick testpersonerna ut information med rubriken "Allmänna testförberedelser". Följande tre punkter skickades ut:

<i>Måltid</i>	Kraftig måltid bör ej intagas närmare än 3 timmar före test.
<i>Rökning/snusning</i>	Om testpersonen (Tp) röker eller snusar, bör detta inte ske närmare än 2 timmar före test.
<i>Medicinering</i>	Om behov av användning av astmaspray föreligger, skall detta ske > 20 minuter före test om inget annat föreskrives av läkare.

Innan genomförandet av maxtestet fick Tp göra ett submaximalt test på cykel (Åstrand test på cykelergometer). Detta på grund av att Åstrands test ingick bland alla tester. Längden på det maximala testet varierade mellan 5-18 minuter. Samtliga deltagare hade tidigare sprungit på rullband och hade även en chans att löpa två minuter med lutningen 1 grad innan testets början. Hastigheten på rullbandet var 10-12km/h för kvinnor. Testledaren valde en hastighet som var anpassad efter träningsbakgrunden hos respektive kvinnlig Tp. Männen sprang på hastigheten 12,5km/h. Under testets första 2 minuter var lutningen på bandet 1 grad. Därefter höjdes lutningen med 1 grad per minut till dess att testpersonen nått sin maximala syreupptagning, varpå testet avbryts. Hjärtfrekvensen registrerades (Polar S610i, Hjärtfrekvensmätare, Polar, Finland) och antecknades 2 gånger varje minut, med 15 sekunders mellanrum (0.45, 1.00, 1.45, 2.00 o.s.v.) samt i testets slutskede. Under hela testet andades testpersonen i en andningsmask (Dräger, Combitox CE 0158, Tyskland) placerad över näsa och mun. Denna var kopplad till ett onlinesystem (Oxyconpro, Jaeger GmBh, Tyskland) där utandningsluften samlades och analyserades parallellt med testets

³³ Samtal med Louise Welin, januari 2009, Gymnastik- och Idrottshögskolan, LTIV, Stockholm

genomförande. Var 15 sekund registrerades bland annat VO_2 (l/min), VCO_2 (l/min), VO_2/kg (ml/kg/min).

2.4 Validitet och reliabilitet

Det finns forskning som visar att ett "6-minute walk test" har god reliabilitet³⁴. Gällande både reliabilitet och validitet se även i textavsnitt ovan i introduktionen. I forskningen finns stöd från en studie att reliabiliteten är högre mellan ett andra och tredje test än mellan de första två³⁵. Däremot har andra visat på en god reliabilitet mellan ett första och ett andra test^{36,37}. Vi har valt att utföra endast ett gångtest på de ursprungliga 45 testpersonerna. Vid ett, för testpersonen, helt främmande test kan uppstå viss osäkerhet/nervositet p.g.a. ovana. Detta skulle kunna medföra att resultaten kan skilja sig mellan ett första och andra test i nära anslutning. En pilotstudie, gällande reliabilitet, utfördes i detta arbete med ett test och återtest på GIH:s Gångtest. Validiteten av GIH:s Gångtest i relation till maximal syreupptagningsförmåga redovisas i resultatdelen.

2.4.1 Reliabilitetstest

För att kontrollera reliabiliteten på GIH:s Gångtest har sex testpersoner, icke medverkande i studien på de 45 ursprungliga testpersonerna, fått genomföra ett test och ett återtest. Testdeltagarna var mellan 23-28 år och studerande vid Gymnastik- och idrottshögskolan. Ett första test genomfördes, varefter ett återtest gjordes, en till tre veckor senare. Gångtesterna gjordes enligt tidigare i arbetet beskrivna instruktioner om GIH:s Gångtest. Resultatet från reliabilitetstestet finns under punkt 3.2 i resultatavsnittet.

³⁴ Solway, s. 256-70

³⁵ Riley, s. 789-93

³⁶ Li, s. 1057-1060

³⁷ Demers, s. 698-703

Tabell 2. Försökspersonsdata reliabilitetstest

GIH:s Gångtest	Ålder	Vikt (kg)	Längd (m)
Kvinna	28	69	1,63
Kvinna	23	64	1,74
Medelvärde	25,5	66,5	1,685
Man	27	70	1,80
Man	25	70	1,77
Man	28	82	1,75
Man	26	82	1,93
Medelvärde	26,5	76	1,813

2.5 Bortfallsanalys

Testerna, som utförts i LTIV vid GIH, har varit frivilliga och är ett sätt för varje individ att mäta sin fysiska kapacitet. Samtliga studenter från Danshögskolan (Cirkusutbildningen och Dansutbildningen) deltog i studien. Från GIH var det 30 av 90 tillfrågade som valde att medverka. Anledningen till att 60 studenter från GIH valde att avstå kan bero på ett svagt intresse/motivation att testa sina fysiska värden, tidsbrist och liknande. Detta bör inte ha någon betydelse för studien.

2.6 Forskningsetik

Samtliga data, kring testpersoner och resultat, har behandlats konfidentiellt. Varje testperson har fått en kod. Denna kod har sedan används genomgående under samtliga tester och under databearbetningen, för att garantera den enskilda individens anonymitet. Testpersonerna gav sitt godkännande till att deras resultat fick användas i framtida forskningssammanhang. De blev även informerade om att deltagandet var frivilligt och att de när som helst kunde välja att avbryta pågående test, utan att behöva ge en förklaring till detta.

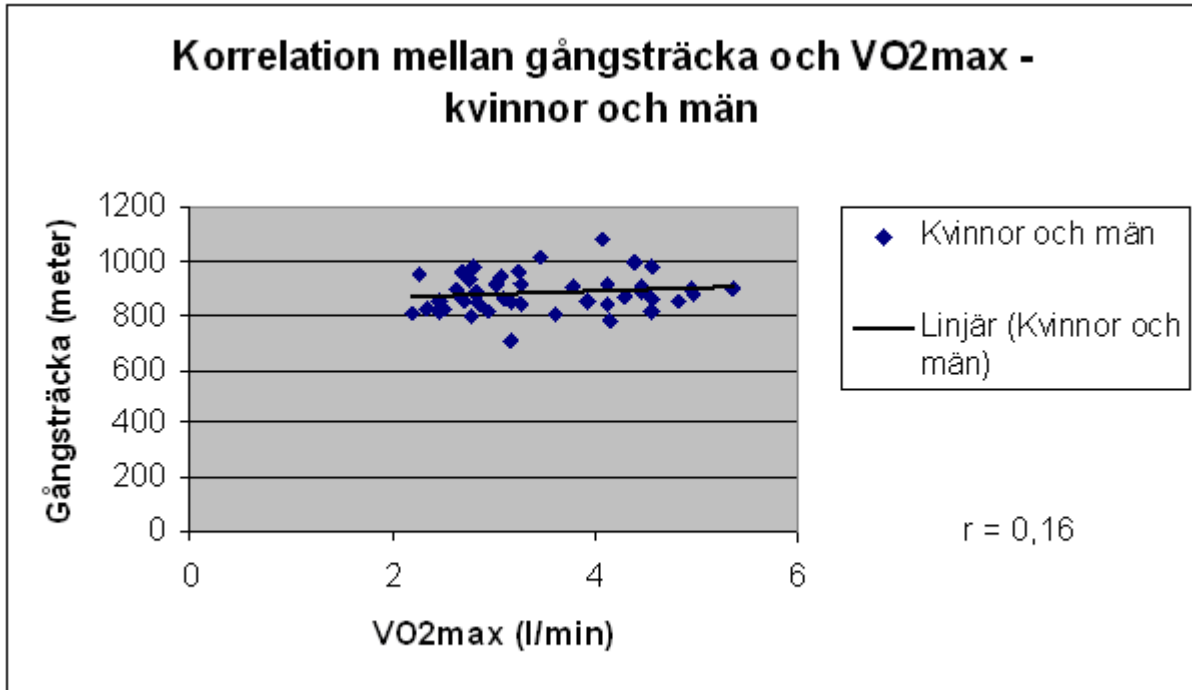
2.7 Databearbetning & statistik

Alla resultat samlades in och sammanställdes i ett Excel-dokument. Även för att korrelera resultaten med varandra har Excel (diagramguiden) används. Punktdiagram har nyttjats för att jämföra parvärden varefter en trendlinje blivit infogad. I diagrammen och/eller i text är givet beräknade korrelationskoefficienter (r). För att beräkna signifikansen mellan ett första test och ett återtest på GIH:s Gångtest har ett parat t-test använts. Även detta är gjort i Excel.

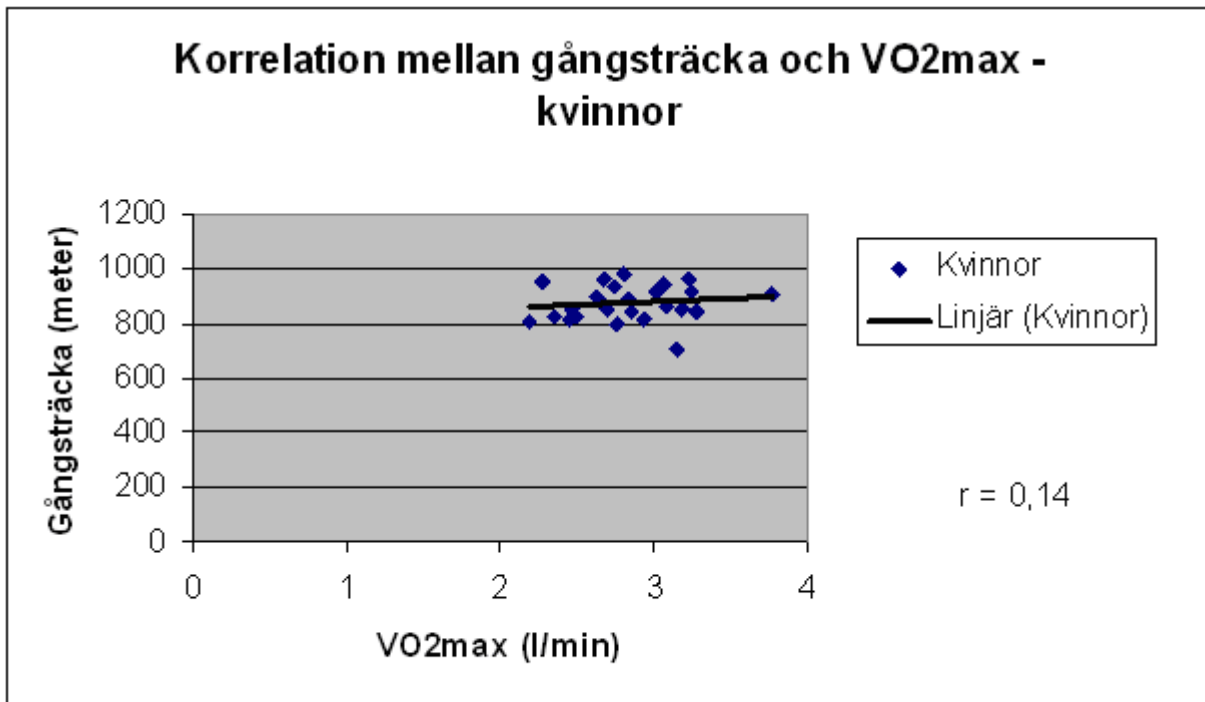
3. Resultat

3.1 Validitet

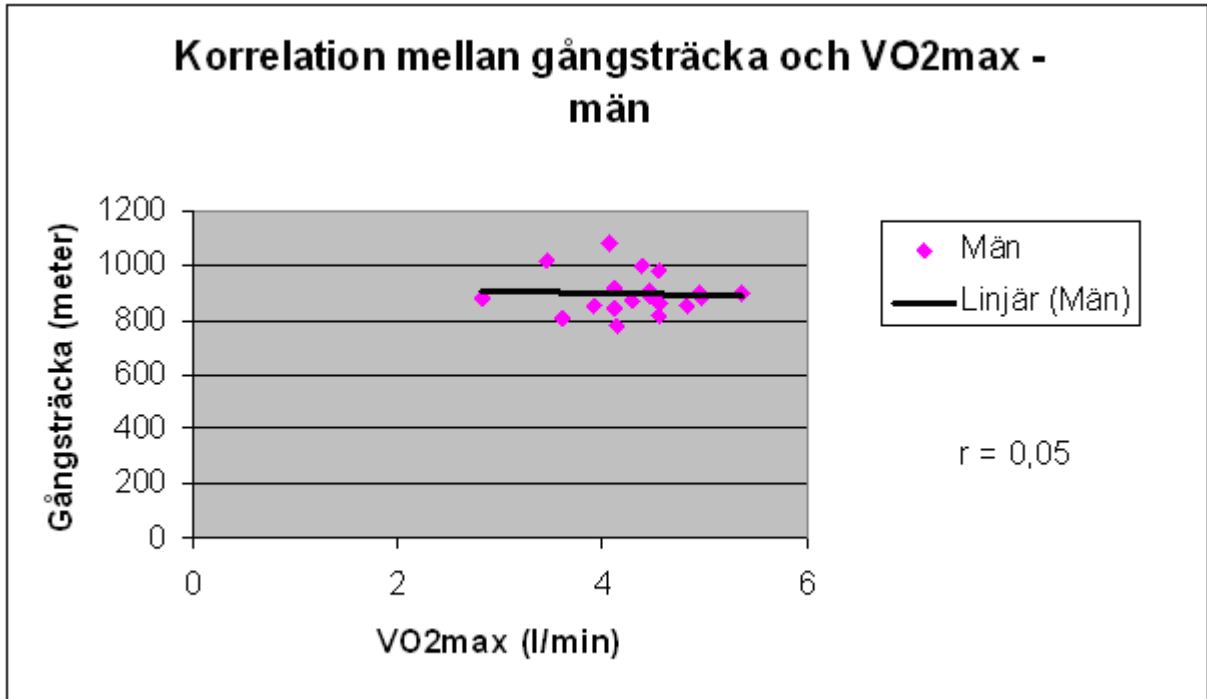
Korrelationen mellan gångsträcka och $VO_{2\max}$ (uttryckt i l/min) för samtliga 45 testpersoner i studien visade $r = 0.16$ (Figur 2). För kvinnor var värdet $r = 0.14$ (Figur 3) och för män $r = 0.05$ (Figur 4). Detta innebär att GIH:s Gångtest inte är en valid metod för att predicera maximal syreupptagningsförmåga hos friska vuxna mellan 19-28 år.



Figur 2. Korrelation mellan gångsträcka och VO_{2max} hos kvinnor och män.



Figur 3. Korrelation mellan gångsträcka och VO_{2max} hos kvinnor.



Figur 4. Korrelation mellan gångsträcka och VO_{2max} hos män

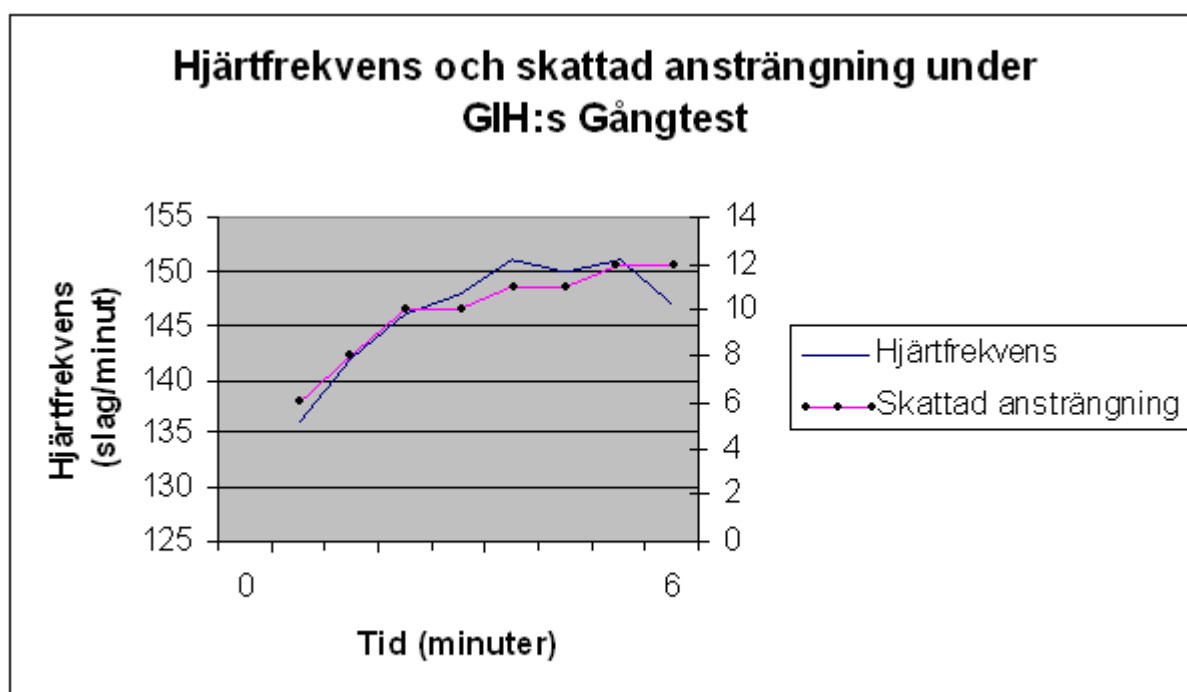
Korrelationskoefficienten visade även mycket låga värden för hela materialet ($n=45$) mellan gångsträcka och maximal syreupptagningsförmåga relaterat till kroppsvikt i ml/kg/min ($r = 0.25$), slutliga hjärtfrekvensen vid gångtestet och VO_{2max} i l/min ($r = 0.41$) samt slutlig hjärtfrekvens vid gångtestet och VO_{2max} i ml/kg/min ($r = 0.29$).

Studien visade således genomgående för både avlagd sträcka och slutpuls vid gångtestet relaterat till VO_{2max} (uttryckt i både l/min och i ml/kg/min) att validiteten mellan GIH:s Gångtest och bestämd maximal syreupptagningsförmåga är låg i detta material på friska vuxna i åldern 19 – 28 år (medelålder 21,3 år). Således är GIH:s Gångtest inget alternativ för att utvärdera maximal syreupptagningsförmåga hos denna målgrupp, friska fysiskt aktiva unga vuxna.

Tabell 3. Försökspersonresultat GIH:s gångtest

GIH:s Gångtest	Kvinnor	Män
Borgskala vid testets slut (min-max)	13,5 (11-19)	12,2 (8-16)
Gångsträcka (min-max) m	873 (707-976)	897 (781-1077)
Slutpuls (min-max) slag/min	164 (141-199)	145 (112-182)

I tabell 3 redovisas skattad ansträngning enligt Borgskalan, gångsträcka samt sludpuls, inklusive min-maxvärden för kvinnor och män. Medelvärdet på gångsträckan för de 26 kvinnorna var 873 meter och för de 19 männen 897 meter. Således var medelvärdet för den totala gångsträckan endast något högre för männen jämfört med för det kvinnliga materialet. Medelvärdet för sludpulsen för kvinnorna var 164 medan motsvarande värde för männen var 145. Kvinnorna visade medelvärdet 13,5 på skattad slutlig ansträngning vid gångestet jämfört med männen som hade det lägre medelvärdet 12,2. I figur 5 ses typkurvor för variation av hjärtfrekvens och skattad ansträngning under ett gångtest.



Figur 5. Typkurva för hjärtfrekvens och skattad ansträngning enligt Borgskalan under GIH:s Gångtest. Linjerna är dragna utifrån insamlad mätdata som givits enligt beskrivning i metodavsnittet.

Tabell 4. Försökspersonresultat bestämd maximal syreupptagningsförmåga

	Kvinnor	Män
VO₂ (min-max) l/minut	2,83 (2,19-3,77)	4,30 (2,83-5,37)
VO₂ (min-max) ml/kg/min	45,0 (36,2-54,5)	57,0 (35,3-68,5)

I tabell 4 redovisas maximal syreupptagningsförmåga mätt med ett maximalt test för båda könen. Medelvärdet för kvinnorna var 2,83 uttryckt i l/min samt relaterat till kroppsvikten 45 ml/kg/min. Motsvarande medelvärden för männen var 4,3 l/min och 57 ml/kg/min.

3.2 Reliabilitetstest

Ingen signifikant skillnad fanns i medelvärdet mellan test 1 och test 2 då man såg till den distans deltagarna avverkat ($r = 0,72$), slutliga hjärtfrekvensen ($r = 0,12$) och skattad ansträngning ($r = 1,00$) enligt Borgskalan. I tabell 5 och 6 ses enskilda resultat vid förtestet respektive eftertestet av GIH:s gångtest.

Tabell 5. Reliabilitetstest 1

GIH:s Gångtest, försök 1			
Testperson	Gångsträcka (meter)	Hjärtfrekvens (slag/min)	Skattad ansträngning
1 Kvinna	803,5	147	12
2 Kvinna	835	168	15
Medelvärde (K)	819,5	158	13
3 Man	872	152	15
4 Man	859	125	15
5 Man	823,5	116	11
6 Man	822,5	143	12
Medelvärde (M)	844,3	134	13
Medelvärde	835,9	142	13
Standardavvikelse	25,4	18,8	1,9

Tabell 6. Reliabilitetstest 2

GIH:s Gångtest, försök 2			
Testperson	Gångsträcka (meter)	Hjärtfrekvens (slag/min)	Skattad ansträngning
1 Kvinna	800	156	12
2 Kvinna	820	125	15
Medelvärde (K)	810	141	13
3 Man	850	105	15
4 Man	819	119	11
5 Man	890	131	13
6 Man	797	100	14
Medelvärde (M)	839	114	13
Medelvärde	829,3	123	13
Standardavvikelse	35,2	20,1	1,6

4. Diskussion

Studien visade att korrelationen mellan GIH:s gångtest och maximalt test för bestämd maximal syreupptagningsförmåga är mycket svag. GIH:s Gångtest kan således inte användas för att predicera maximal syreupptagningsförmåga hos friska fysiskt aktiva yngre vuxna. Resultaten är i likhet med en tidigare studie gjord på 78 barn ($14,2 \pm 1,2$ år), som visade att ett 6MWT har en svag korrelation med maximal syreupptagningsförmåga ($r = 0.44$) hos denna målgrupp.³⁸ Även Morinder och medarbetare konstaterade att sambandet mellan gångsträcka (6MWD) och beräknad VO_{2max} var svag, i deras studie på barn bl.a. med fetma ($r = 0.34$).³⁹

Åstrand cykelergometer-test och Harvards steptest är viktiga för att bedöma fysisk förmåga inom olika folkhälsosammanhang. Resultat från denna studie kan vara av intresse då vi fann att GIH:s Gångtest inte reflekterar förhållandet till bestämd maximal syreupptagningsförmåga hos detta material. Därför är det av stor vikt att fortsätta arbeta med exempelvis Åstrand

³⁸ Li, s. 1057–60

³⁹ Morinder, (www.interscience.wiley.com) DOI: 10.1002/pri.428

cykelergometertest och maxtest på rullband för att beräkna maximal syreupptagningsförmåga hos friska fysiskt aktiva unga vuxna. Mer forskning behövs för att klargöra vad resultaten från ett gångtest, exempelvis GIH:s gångtest, visar.

Studenterna som medverkade i vår studie kommer från Gymnastik- och idrottshögskolan eller Danshögskolan. Dessa individer utövar fysisk aktivitet regelbundet i sin utbildning. En förklaring till den svaga korrelationen mellan gångsträcka och bestämd maximal syreupptagningsförmåga, i denna studie, kan vara att ett gångtest sätter för låga fysiska krav på dessa vältränade individer. Testpersonernas möjlighet och motivation att prestera maximalt på ett gångtest verkar således inte kunna relateras till deras maximala syreupptagningskapacitet. Däremot kan GIH:s Gångtest vara ett test för att spegla uthållighetsstyrka framförallt i benmuskulaturen alternativt funktionell gång.

Som nämnts verkar det som att de testade personerna inte hade möjlighet att visa sin fysiska kapacitet vid gång i så raskt tempo som möjligt. Normalt övergår människan med alltmer stegrad gånghastighet slutligen till löpning. Det skulle kunna vara så att många fysiskt aktiva yngre vuxna kan gå i relativt lika hög maximal hastighet. Däremot så skiljer de sig mer åt då det får möjlighet att springa, exempelvis under ett maximalt test med löpning på ett rullband. Det gör att resultaten och skillnaderna från gångtest på fysiskt aktiva blir för marginella gällande belastning av syreupptagningsförmågan. Denna förklaring skulle kunna vara en anledning till att GIH:s Gångtest inte visar god korrelation med maximal syreupptagningsförmåga hos friska fysiskt aktiva unga vuxna.

Gångtester verkar vara bra testalternativ för äldre och sjuka då det stressar systemet mindre än t.ex. ett maximalt test med löpning på ett rullband. Hur skulle man kunna utveckla GIH:s Gångtest för att anpassa kraven till den fysiskt aktive? En möjlighet skulle kunna vara att låta testpersonen gå i uppförsbacke, på ett lutande rullband, alternativt i en trampmaskin. Att placera en viktväst på testpersonen under gångtestet skulle även kunna vara ett alternativt. Vid de maximala testerna som har gjorts i detta arbete har lutningen på rullbandet ökat med 1 grad/minut. Under ett gångtest vill man att testpersonen ska nå steady state, vilket medför att lutningen bör vara konstant från start till slut för att inte få en stigande puls. Med information om testpersonens träningsbakgrund och uppskattade fysiska kapacitet skulle den kunnige testledaren kunna avgöra vilken lutning testet bör utföras på. Gång på lutande underlag skulle kunna vara ett sätt att ge den fysiskt aktive möjligheten att pressa sig och visa sin kapacitet i

relation till maximal syreupptagningsförmåga bättre än under ett gångtest på plan mark. Detsamma gäller om testet skulle utföras på en trampmaskin eller med viktväst. Dessa testvarianter sätter kanske högre krav och säger mer om testpersonens benstyrka och uthållighet än om den maximala syreupptagningsförmågan. Det gäller att vara medveten om vad det är som egentligen mäts under gångtestet, för att kunna göra korrekta antaganden utifrån resultaten.

Gångtestet är ett fungerande test för exempelvis äldre i olika sammanhang. Det skulle vara intressant att göra en studie på äldre personer och hur deras resultat från gångtestet är korrelerade till maximal syreupptagningsförmåga, mätt med ett submaximalt cykelergometer-test. Man kan fråga sig i fall att korrelationen ändrar sig mellan dessa två test vid en jämförelse av äldre personer som dagligen promenerar och rör på sig, och skulle därför kunna ha bättre möjlighet att gå i högre tempo och en längre sträcka, med äldre som lever ett påtagligt stillasittande liv.

Mer forskning behövs för att vidare utvärdera gångtest hos vissa målgrupper i befolkningen, såsom äldre, överviktiga, hjärt- och kärlsjuka med flera, och korrelation till maximal syreupptagningsförmåga. Gångtestet kan dock vara ett alternativt test för att efter en träningsperiod utvärdera gångsträcka. Detta genom att jämföra resultaten från ett förtest, innan en bestämd träningsperiod, med ett eftertest, efter avslutad träningsperiod.

Vid pilotstudien i detta arbete av uppmätt gångsträcka på 6 yngre fysiskt aktiva vuxna framkom en relativt stark korrelation mellan test och återtest gällande gångsträckan. Dessa resultat är i likhet med data från flera tidigare studier. Exempelvis så visade Demers och medarbetare år 2001 att test och återtest reliabiliteten vid ett 6MWT var mycket god till excellent.⁴⁰ Detta i likhet med Haradas studie på äldre vuxna med frånvaro av sjukdom som visade en mycket god reliabilitet ($r = 0.95$).⁴¹

Gångtestets utformande är således en metod främst för att mäta den funktionella dagliga fysiska gångkapaciteten. Att gå är något nästan alla människor gör dagligen. Skillnaden i gånghastighet mellan en otränad och vältränad som kan resultera i olika gångsträckor, samt

⁴⁰ Demers, s. 698-703

⁴¹ Harada, s. 837-41

eventuella förändringar före och efter en träningsperiod är dock intressant att kartlägga liksom många andra funktionella fysiologiska tester.

5. Slutsats

Korrelationskoefficienten mellan GIH:s Gångtest och bestämd maximal syreupptagningsförmåga är mycket svag ($r = 0,16$) i detta material på friska fysiskt aktiva unga vuxna i åldern 19 – 28 år (medelålder 21,3 år). Således är GIH:s Gångtest inget alternativ för att försöka predicera maximal syreupptagningsförmåga hos denna målgrupp.

Käll- och litteraturförteckning

Balke B, A simple fieldtest for the assessment of physical fitness, *Civ Aero Med Res Inst US*, 1963; 1-8

Butland RJ, Pang J, Gross ER, Woodcock AA, Geddes DM, Two-, six-, and 12-minute walking test in respiratorydisease, *Br Med J*, 1982; 284(6329):1607-8

Demers C, Robert S, McKelvie, Negassa A, Yusuf S, Reliability, validity, and responsiveness of the sixminute walk test in patients with heart failure, *American Heart Journal*, 2001; 142(4):698-703

Evers Larsson U, Reynisdottir S, The six-minute walk test in outpatients with obesity: reproducibility and known group validity, *Wiley InterScience*, 2008; 13(2): 84–93

Hamilton DM, Haennel RG, Validity and reliability of the 6-minute walk test in a cardiac rehabilitation population, *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation*, 2000; 20(3):156-64

Harada ND, Chiu V, Stewart AL, Mobility-related function in older adults, assesment with a 6-minute walk test, *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 1999; 80(7):837-41

Laskin J, Bundy S, Marron H, Moore H, Swanson M, Blair M, Humphrey R, Using a Treadmill for the 6-Minute Walk Test, *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 2007; 27:407–410

Li A.M, Yin J, Yu C.C.W, The six-minute walk test in healthy children: reliability and validity, *Eur Respir J*, 2005; 25: 1057–1060

Montoye HJ, The Harvard step test and work capacity, *Rev Can Biol*, 1953; 11(5):491-9

Morinder G, Mattsson E, Sollander C, Evers Larsson U, Marcus C, Six-minute walk test in obese children and adolescents: reproducibility, and validity, *Physiother. Res. Int*, Published online in *Wiley InterScience* (www.interscience.wiley.com) DOI: 10.1002/pri.428

Quinn Elizabeth <sportsmedicine.guide @ about.com>, Rating of Perceived Exertion Scale, a simple way to determine exercise intensity, 2004-03-09

<<http://sportsmedicine.about.com/cs/strengthening/a/030904.htm>> (Acc. 2009-01-20)

Riley M, McParland J, Stanford CF, Nicholls DP, Oxygen consumption during corridor walk testing in chronic cardiac failure, *European Heart Journal*, 1992; 13(6):789-93

Solway S, Brooks D, Lacasse Y, Thomas S, A qualitative systematic overview of the measurement properties of functional walk tests used in the cardiorespiratory domain, *CHEST*, 2001; 119:256-270

Strijbos JH, Postma DS, van Altena R, Gimeno F, Koëter GH, A comparison between an outpatient hospital-based pulmonary rehabilitation program and a home-care pulmonary rehabilitation program in patients with COPD. A follow-up of 18 months, *CHEST*, 1996; 109(2):366-72

Wilmore JH, Costill DL, Kenney WL, Physiology of Sport and Exercise, *Human Kinetics*, 2008;106-237

Zwiren LD, Freedson PS, A Ward, Estimation of VO₂max: a comparative analysis of five exercise tests, *Res Q Exerc Sport*, 1991; 62(1):73-8

Åstrand PO, Ryhming I, A nomogram for calculation of aerobic capacity (physical fitness) from pulse rate during sub-maximal work, *Journal of applied physiology*, 1954; 7(2):218-21

Bilaga 1

KÄLL- OCH LITTERATURSÖKNING

Frågeställningar:

- *Hur starkt är korrelationen mellan gångsträcka/hjärtfrekvens vid GIH:s Gångtest och bestämd maximal syreupptagningsförmåga hos friska vuxna?*
- *Är GIH:s gångtest ett alternativ för att beräkna aerob kapacitet/maximal syreupptagningsförmåga för friska vuxna?*

VAD?

Vilka ämnesord har du sökt på?

Ämnesord	Synonymer
<i>6MWT, validity, reliability, VO2max, Woodcock, Harvard step test, work capacity</i>	

VARFÖR?

Varför har du valt just dessa ämnesord?

De har relevans för vår studie, bakgrund och historik.

HUR?

Hur har du sökt i de olika databaserna?

Databas	Söksträng	Antal träffar	Antal relevanta träffar
<i>PubMed</i>	<i>6MWT reliability</i>	<i>26</i>	<i>4</i>
	<i>6MWT validity</i>	<i>29</i>	<i>5</i>
	<i>6MWT VO2max</i>	<i>4</i>	<i>2</i>
	<i>6MWT reproducibility</i>	<i>34</i>	<i>5</i>
	<i>Woodcock AA</i>	<i>74</i>	<i>1</i>
	<i>Harvard step test work capacity</i>	<i>6</i>	<i>1</i>

KOMMENTARER:

--