



# **Hur förhåller sig Fysisk aktivitet och VO<sub>2</sub>max till riskfaktorer för hjärt- kärlsjukdomar?**

Elin Ekblom  
Linda Ståhlberg

GYMNASTIK- OCH IDROTTSHÖGSKOLAN  
Examensarbete 22:2007  
Hälsopedagogutbildningen: 2004-2007  
Handledare: Björn Ekblom och Karl Daggfeldt

# Sammanfattning

## Syfte och frågeställning

Syftet med denna studie var att studera hur olika nivåer av fysisk aktivitet och maximal syreupptagning ( $VO_2max$ ) förhåller sig till olika riskfaktorer för förtida död i hjärt-kärlsjukdom (CVD). Därutöver var syftet att, om möjligt, utifrån erhållna resultat sammanställa rekommendationer för fysisk aktivitet och  $VO_2max$  för att erhålla reducerad risk för de studerade riskfaktorerna för CVD.

*Är det  $VO_2max$ -värdet i sig, som både kan vara genetiskt-, tränings- och sjukdomsbetingat, eller är det den fysiska aktiviteten bakom ett visst  $VO_2max$ -värde som är av större betydelse för olika riskfaktorer för CVD?*

## Metod

Studien baserades på 1851 svenska kvinnor och män i åldrarna 20-65 år utvalda från ett redan insamlat datamaterial från tre tidigare vetenskapliga studier; LIV90, LIV2000 och Vasaloppsstudien. Den fysiska aktiviteten bestämdes genom en enkätfråga i respektive studie och delades in i tre nivåer.  $VO_2max$  beräknades via ett submaximalt cykeltest eller mättes via ett maximalt löptest. Tolv välkända riskfaktorer för CVD erhöles utifrån enkätsvar eller medicinska testresultat. För analys av den fysiska aktivitetens och  $VO_2max$  betydelse för varje riskfaktor, gjordes en binär regressionsanalys med kontroll för fysisk aktivitetsgrad,  $VO_2max$  samt olika kontrollvariabler. Vid varje analys erhöles en oddskvot med 95 % konfidensintervall som beskrev hur risken att erhålla respektive riskfaktor varierade mellan de olika fysiska aktivitetsgrupperna då  $VO_2max$  hölls konstant.

## Resultat

Huvudresultaten i denna studie visade att  $VO_2max$  hade ett starkare samband än fysisk aktivitet med minskad risk för utfall av enskilda riskfaktorer för CVD. Däremot hade en hög fysisk aktivitetsgrad, motsvarande en belastning som bibehöll/ökade  $VO_2max$ , liknande betydelse som  $VO_2max$  för reducering av den generella risken för riskfaktorer för CVD. Fysisk aktivitet på lägre belastningsnivåer uppvisade inte samma signifikanta resultat.

## Slutsats

Både högre nivåer av fysisk aktivitet och ett högre värde på  $VO_2max$  har betydelse för reducerad risk för de studerade riskfaktorerna för CVD och i förlängningen utfall av sjukdom i främst CVD. Därför bör hänsyn tas till båda variablerna då hälsopreventiva och hälsopromotiva rekommendationer utformas.

# Innehållsförteckning

|  |           |
|--|-----------|
| <b>SAMMANFATTNING</b> .....  | <b>2</b>  |
| <b>TABELL- OCH FIGURFÖRTECKNING</b> .....                                | <b>4</b>  |
| <b>1 INLEDNING</b> .....   | <b>5</b>  |
| 1.1 BAKGRUND .....   | 5         |
| 1.2 DEFINITION AV FYSISK AKTIVITET OCH VO <sub>2</sub> MAX .....         | 7         |
| 1.3 FYSISK AKTIVITET, VO <sub>2</sub> MAX OCH RISKFAKTORER .....         | 8         |
| 1.3 SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR .....                                     | 8         |
| <b>2 METOD</b> .....   | <b>9</b>  |
| 2.1 HUVUDVARIABLER .....   | 12        |
| 2.1.1 Fysisk aktivitet .....   | 12        |
| 2.1.2 VO <sub>2</sub> max .....  | 15        |
| 2.2 RISKFAKTORER .....   | 16        |
| 2.2.1 Midjemått .....  | 16        |
| 2.2.2 Midja/höft-kvot .....  | 17        |
| 2.2.3 Systoliskt och diastoliskt blodtryck .....                         | 17        |
| 2.2.4 Upplevt fysiskt hälsotillstånd .....                               | 17        |
| 2.2.5 [Totalkolesterol] .....  | 18        |
| 2.2.6 [HDL] .....  | 18        |
| 2.2.7 [LDL] .....  | 18        |
| 2.2.8 [LDL]/[HDL]-kvot .....   | 18        |
| 2.2.9 [APO A1] .....   | 19        |
| 2.2.10 [APO B] .....   | 19        |
| 2.2.11 [APO B]/[APO A1]-kvot .....                                       | 19        |
| 2.3 KONTROLLVARIABLER .....  | 20        |
| 2.3.1 Kön .....  | 20        |
| 2.3.2 Ålder .....  | 20        |
| 2.3.3 Midjemått .....  | 20        |
| 2.3.4 Rökning .....  | 20        |
| 2.3.5 Fettintag .....  | 20        |
| 2.3.6 Utbildningsgrad .....  | 21        |
| 2.4 STATISTISK BEARBETNING .....   | 21        |
| 2.5 BORTFALLSANALYS .....  | 22        |
| 2.5.1 Externt bortfall .....   | 22        |
| 2.5.2 Internt bortfall .....   | 23        |
| 2.6 VALIDITET OCH RELIABILITET .....                                     | 23        |
| <b>3 RESULTAT</b> .....  | <b>26</b> |
| <b>4 DISKUSSION</b> .....  | <b>34</b> |
| 4.1 FYSISK AKTIVITET OCH RISKFAKTORER FÖR CVD .....                      | 34        |
| 4.2 VO <sub>2</sub> MAX OCH RISKFAKTORER FÖR CVD .....                   | 36        |
| 4.3 RELATIONEN MELLAN FYSISK AKTIVITET OCH VO <sub>2</sub> MAX .....     | 36        |
| 4.4 FYSISK AKTIVITET, VO <sub>2</sub> MAX OCH RISKFAKTORER FÖR CVD ..... | 37        |
| 4.5 REKOMMENDATIONER FÖR FYSISK AKTIVITET OCH VO <sub>2</sub> MAX .....  | 39        |
| <b>5 SLUTSATS</b> .....  | <b>43</b> |
| <b>KÄLL- OCH LITTERATURFÖRTECKNING</b> .....                             | <b>44</b> |
| TRYCKTA KÄLLOR .....   | 44        |
| ELEKTRONISKA KÄLLOR .....  | 47        |
| <b>BILAGA 1 KÄLL- OCH LITTERATURSÖKNING</b>                              |           |
| <b>BILAGA 2 ENKÄT LIV90</b>  |           |
| <b>BILAGA 3 ENKÄT LIV2000</b>  |           |
| <b>BILAGA 4 ENKÄT VASALOPPSSTUDIEN</b>                                   |           |

## Tabell- och figurförteckning

|   |    |
|---|----|
| TABELL 1. MEDELVÄRDE (PROCENTUELL FÖRDELNING ELLER $\pm$ SD) FÖR URVALETS KARATERISTIKA I FÖRHÅLLANDE TILL RESPEKTIVE URSPRUNGSSTUDIE SAMT HELA URVALET SAMMANTAGET. ....   | 11 |
| FIGUR 1. FRÅGA 11-13 I LIV90S ENKÄT SOM BEHANDLAR FYSISK AKTIVITET PÅ FRITIDEN.....   | 12 |
| FIGUR 2. FRÅGA 8 I LIV2000S ENKÄT SAMT FRÅGA 6 I VASALOPPSSTUDIENS ENKÄT SOM BEHANDLAR FYSISK AKTIVITET PÅ FRITIDEN. ....   | 13 |
| FIGUR 3. BESKRIVNING AV RESPEKTIVE GRUPPS FYSISKA AKTIVITETSIVÅ.....  | 15 |
| TABELL 2. DET INTERNA BORTFALLET (ABSOLUT SAMT PROCENTUELLT BORTFALL) FÖR RESPEKTIVE VARIABEL. ....   | 23 |
| TABELL 3. MEDELVÄRDE ( $\pm$ SD) FÖR DE 1851 KVINNORNAS OCH MÄNNENS FYSIOLOGISKA KARAKTERISTISKA SAMT FÖR RISKFAKTORER FÖR CVD I FÖRHÅLLANDE TILL FYSISK AKTIVITETSGRAD. ....   | 26 |
| TABELL 4. MEDELVÄRDE ( $\pm$ SD) FÖR DE 1851 KVINNORNAS OCH MÄNNENS BLODLIPIDVÄRDEN I FÖRHÅLLANDE TILL FYSISK AKTIVITETSGRAD. ....  | 27 |
| TABELL 5. ODDSKVOT (95% CI) ATT ERHÅLLA RESPEKTIVE RISKFAKTOR FÖR CVD I FÖRHÅLLANDE TILL FYSISK AKTIVITETSGRAD OM VO <sub>2</sub> MAX HÅLLS KONSTANT SAMT SOM EN LÖPANDE, STIGANDE VARIABEL. ....   | 29 |
| TABELL 6. ODDSKVOT (95% CI) ATT ERHÅLLA DÅLIGA BLODLIPIDVÄRDEN, RISKFAKTORER FÖR CVD, I FÖRHÅLLANDE TILL FYSISK AKTIVITETSGRAD OM VO <sub>2</sub> MAX HÅLLS KONSTANT SAMT SOM EN LÖPANDE, STIGANDE VARIABEL. ....   | 31 |
| TABELL 7. PARTIAL KORRELATIONSKOEFFICIENT (KONTROLL FÖR KÖN OCH ÅLDER) SAMT P-VÄRDE FÖR KORRELATIONEN MELLAN VO <sub>2</sub> MAX OCH ANTAL RISKFAKTORER I FÖRHÅLLANDE TILL RESPEKTIVE FYSISK AKTIVITETSGRAD. ....   | 39 |
| TABELL 8. PARTIAL KORRELATIONSKOEFFICIENT (KONTROLL FÖR KÖN OCH ÅLDER) SAMT P-VÄRDE FÖR KORRELATIONEN MELLAN FYSISK AKTIVITETSGRAD OCH ANTAL RISKFAKTORER I FÖRHÅLLANDE TILL OLIKA INTERVALL AV VO <sub>2</sub> MAX. ....   | 40 |
| TABELL 9. GRÄNSVÄRDEN FÖR VO <sub>2</sub> MAX (ML*KG <sup>-1</sup> *MIN <sup>-1</sup> ) FÖR RESPEKTIVE FYSISK AKTIVITETSGRAD I FÖRHÅLLANDE TILL KÖN OCH ÅLDER DÅ TRE RISKFAKTORER ELLER FÄRRE ANSES MEDFÖRA EN GENERELLT LÄGRE RISK FÖR UTFALL AV SJUKDOM I FRÄMST CVD..... | 41 |

# 1 Inledning

Med den ökade välfärden i dagens industrisamhälle har det skett en drastisk förändring av sjukdomspanoramat och dödsorsaker hos den svenska befolkningen. I början av 1900-talet var fortfarande fattigdom, undernäring, trångboddhet och dålig hygien betydande orsaker till sjukdom och död men omkring 100 år senare kan istället de stora folksjukdomarna på ett mer övertygande sätt kopplas till människans livsstil. Idag är hjärt-kärlsjukdomar (CVD) den grupp av sjukdomar som orsakar flest förtida dödsfall samtidigt som de ofta innebär långvariga hälsoproblem och funktionsnedsättningar. År 2002 stod CVD för 44 procent av kvinnors och 45 procent av mäns totala dödlighet.<sup>1</sup> Emellertid har trenden för dödlighet i CVD varit nedåtgående i hela västvärlden de senaste 30 åren och sedan 1970 har dödligheten i Sverige i dessa sjukdomar minskat med 44 procent bland män och 54 procent bland kvinnor.

Att bedöma hur stor risk en person löper att insjukna eller dö i CVD är inte lätt eftersom det är ett komplext förlopp som beror på en mängd kända och okända faktorer. I den vetenskapliga litteraturen är rökning, psykisk stress, ohälsosamma matvanor och fysisk inaktivitet några faktorer som man sökt förklaringen i. Dessa livsstilsfaktorer bidrar starkt till utfall av kända riskfaktorer för CVD såsom högt blodtryck, dåliga blodlipidvärden och övervikt. I debatten kring nödvändiga preventiva och promotiva åtgärder för att motverka uppkomst av riskfaktorer för CVD, har framförallt ökad fysisk aktivitet nämnts som en viktig påverkande variabel; allra helst som det under de senaste 20 åren konstaterats att åtminstone 25 procent av den svenska befolkningen är nästintill inaktiva.<sup>2, 3</sup> En annan variabel som på senare tid har adderats till samma diskussion är den maximala syreupptagningsförmågan ( $VO_2\max$ ). Den kan i sig inte sägas vara en fysiologiskt påverkande variabel för reducering av risk för CVD, utan används för utvärdering av fysisk aktivitet och risk för CVD.

## 1.1 Bakgrund

År 1953 presenterade Morris et al. den första studien som kunde påvisa att ökad fysisk aktivitet har en reducerande effekt på risken för CVD.<sup>4</sup> År 1978 kom Paffenbarger et al. med ytterligare forskning inom området som kunde styrka de teorier som Morris lagt

---

<sup>1</sup> *Folkhälsorapport 2005*, (Stockholm: Socialstyrelsen, 2005) s. 84.

<sup>2</sup> L-M Engström, B Ekblom, A Forsberg, M v Koch, J Seger, *Livsstil – Prestation – Hälsa LIV 90: Motionsvanor, fysisk prestationsförmåga och hälsotillstånd bland svenska kvinnor och män i åldrarna 20-65 år* (Stockholm: Folksam förlag, 1993)

<sup>3</sup> B Ekblom, L-M Engström, Ö Ekblom, "Secular trends of physical fitness in Swedish adults." *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, (2006), Electronic print.

<sup>4</sup> JN Morris, JA Heady, PA Raffle, CG Roberts, JW Parks, "Coronary heart-disease and physical activity of work", *Lancet*, 265 (1953), s. 1111 – 1120.

fram.<sup>5</sup> Något senare kom de första studierna som enskilt studerade förhållandet mellan VO<sub>2</sub>max och riskfaktorer för eller faktisk förtida död i CVD.<sup>6, 7, 8</sup> Dessa fann samtliga att ett högre VO<sub>2</sub>max minskar risken för CVD. Ända sedan dessa banbrytande studier presenterats har intresset för förhållandet mellan fysisk aktivitet respektive VO<sub>2</sub>max å ena sidan och utfall av diverse riskfaktorer relaterade till förtida död eller faktisk död i CVD å den andra genererat otaliga studier inom området. Generellt har dessa studier visat att både ökad fysisk aktivitet och ett högre VO<sub>2</sub>max har en reducerad risk för utfall av riskfaktorer eller faktisk död i CVD. Det är hittills få studier som *samtidigt* har jämfört betydelsen av *både* fysisk aktivitet och VO<sub>2</sub>max för riskfaktorer för och/eller faktisk död i CVD. Flertalet av dessa studier är longitudinella, dvs. är uppföljningsstudier som mäter antalet dödsfall per levnadsår.<sup>9, 10, 11, 12, 13</sup> Några få studier är tvärsnittsstudier som, likt denna studie, studerat relationen mellan fysisk aktivitet och VO<sub>2</sub>max för olika riskfaktorer för CVD.<sup>14, 15, 16, 17, 18, 19</sup> Endast två av ovan

---

<sup>5</sup> RS Jr Paffenbarger, AL Wing, RT Hyde, "Physical activity as an index of heart attack risk in college alumni" *American Journal of Epidemiology*, 108 (1978:3, Sep), s. 161-175.

<sup>6</sup> H Lie, R Mundal, J Erikssen, "Coronary risk factors and incidence of coronary death in relation to physical fitness. Seven-year follow-up study of middle-aged and elderly men", *European Heart Journal*, 6 (1985:2, Feb), s. 147-157.

<sup>7</sup> SN Blair, HW Kohl III, RS Jr Paffenbarger, DG Clark, KH Cooper, LW Gibbons. "Physical fitness and all-cause mortality: a prospective study of healthy men and women", *JAMA*, 262 (1989:17, Nov), s. 2395-2401.

<sup>8</sup> L-G Ekelund, WL Haskell, JL Johnson, FS Whaley, MH Criqui, DS Sheps, "Physical fitness as a predictor of cardiovascular mortality in asymptomatic North American men: the Lipid Research Clinics Mortality Follow-up Study", *New England Journal of Medicine*, 319 (1988), s. 1379-1384.

<sup>9</sup> TA Lakka, JM Venalainen, R Rauramaa, R Salonen, J Tuomilehto, JT Salonen, "Relation of leisure-time physical activity and cardiorespiratory fitness to the risk of acute myocardial infarction.", *The New England Journal of Medicine*, 330 (1994:22, Jun), s. 1549-1554.

<sup>10</sup> JB Kampert, SN Blair, CE Barlow, HW Kohl III, "Physical activity, physical fitness, and all-cause and cancer mortality: a prospective study of men and women.", *Annals of Epidemiology*, 6 (1996:5, Sep), s. 452-457.

<sup>11</sup> PT Williams, "Physical fitness and activity as separate heart disease risk factors: a meta-analysis.", *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33 (2001:5, May), s. 754-761.

<sup>12</sup> SN Blair, Y Cheng, JS Holder, "Is physical activity or physical fitness more important in defining health benefits?", *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33 (2001:6 Suppl, Jun), s. 379-399.

<sup>13</sup> J Myers, A Kaykha, S George, J Abella, N Zaheer, S Lear, T Yamazaki, V Froelicher, "Fitness versus physical activity patterns in predicting mortality in men.", *The American journal of medicine*, 117 (2004:12, Dec), s. 912-918.

<sup>14</sup> HO Hein, P Suadicani, F Gyntelberg, "Physical fitness or physical activity as a predictor of ischaemic heart disease? A 17-year follow-up in the Copenhagen Male Study.", *Journal of Internal Medicine*, 232 (1992:6, Dec), s. 471-479.

<sup>15</sup> ML Lochen, K Rasmussen, "The Tromso study: physical fitness, self reported physical activity, and their relationship to other coronary risk factors:", *Journal of Epidemiology and Community Health*, 46 (1992:2, Apr), s. 103-107.

<sup>16</sup> CB Eaton, KL Lapane, CE Garber, AR Assaf, TM Lasater, RA Carleton, "Physical activity, physical fitness, and coronary heart disease risk factors.", *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 27 (1995:3, Mar), s. 340-346.

<sup>17</sup> DR Young, MA Steinhardt, "The importance of physical fitness for the reduction of coronary artery disease risk factors.", *Sports Medicine (Auckland N.S)*, 19 (1995:5, May), s. 303-310.

<sup>18</sup> I Suzuki, H Yamada, T Sugiura, N Kawakami, H Shimizu, "Cardiovascular fitness, physical activity and selected coronary heart disease risk factors in adults.", *The journal of sports medicine and physical fitness*, 38 (1998:2, Jun), s. 149-157.

<sup>19</sup> RG McMurray, BE Ainsworth, JS Harrell, TR Griggs, OD Williams, "Is physical activity or aerobic power more influential on reducing cardiovascular disease risk factors?" *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30 (1998:10, Oct), s. 1521-1529.

nämnda studier har både inkluderat fysisk aktivitet och  $VO_2\text{max}$  i en och samma analys.<sup>20, 21</sup> Oavsett studietyp är en genomgående trend bland dessa studier att  $VO_2\text{max}$  har ett starkare samband med riskfaktorer för eller faktisk förtida död i CVD än fysisk aktivitet.

## **1.2 Definition av fysisk aktivitet och $VO_2\text{max}$**

Fysisk aktivitet definieras som en energikrävande, frivillig rörelse av skelettmuskulaturen.<sup>22</sup> För fysisk aktivitet och dess effekter på prestation och hälsa finns flera ingående parametrar. Tidigare motionsvanor spelar en viktig roll. En person som är inaktiv och otränad får generellt större hälso- och tränings effekter än vad en redan vältränad person erhåller vid liknande aktivitet. Därutöver är frekvens, duration och intensitet av den fysiska aktiviteten av avgörande betydelse. För goda tränings- och hälsoeffekter bör samtliga tre parametrar beaktas. Regelbunden fysisk aktivitet minst 30 minuter om dagen på en måttlig intensitetsnivå är en vedertagen rekommendationsnivå för den svenska befolkningen.<sup>23</sup> För ytterligare tränings- och hälsoeffekter kan både frekvens, duration och intensitet stegras men hänsyn måste alltid tas till individens egen förmåga och kapacitet.

$VO_2\text{max}$  definieras som individens cirkulatoriska och respiratoriska kapacitet att förse kroppens arbetande vävnader med syre.<sup>24</sup> Trots att fysisk aktivitet och  $VO_2\text{max}$  är nära kopplade till varandra och att  $VO_2\text{max}$  kan tyckas vara ett direkt resultat av fysisk aktivitet, måste hänsyn tas till att  $VO_2\text{max}$  även påverkas av andra variabler såsom genetik, diverse sjukdomar samt beteende- och omgivningsfaktorer.<sup>25</sup> Framförallt tas genetikens betydelse för  $VO_2\text{max}$  upp i flera studier, däribland Bouchard et al. som hävdar att upptill 50 % av variansen för  $VO_2\text{max}$  hos en inaktiv person kan förklaras av ärftliga faktorer.<sup>26</sup>

---

<sup>20</sup> Lochen, s. 103-107.

<sup>21</sup> Young, s. 303-310.

<sup>22</sup> CJ Caspersen, KE Powell, GM Christenson, "Physical activity, Exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research", *Public Health Rep*, 100 (1985), s. 126.

<sup>23</sup> E Jansson, "Allmänna rekommendationer om fysisk aktivitet" i *FYSS: Fysisk aktivitet i sjukdomsprevention och sjukdomsbehandling*, red. A Ståhle (Stockholm: 2003), s. 67.

<sup>24</sup> P-O Åstrand, K Rodahl *Textbook of Work Physiology: Physiological Bases of Exercise*, 3<sup>rd</sup> edition (New York; McGraw Hill Book Company, 1986)

<sup>25</sup> C Bouchard, L Perusse, "Heredity, activity level, fitness and health" in *Physical activity, Fitness and Health: International Proceedings and Consensus Statement* eds. Bouchard C, Shephard RJ, Stephens T, (Illinois: Human Kinetics, 1994), s. 106-118.

<sup>26</sup> C Bouchard, EW Daw, T Rice, L Pérusse, J Gagnon, MA Province, AS Leon, DC Rao, JS Skinner, JH Wilmore, "Familial Resemblance for  $VO_2\text{max}$  in the sedentary state: the HERITAGE Family study", *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30 (1998), s. 252.

### ***1.3 Fysisk aktivitet, VO<sub>2</sub>max och riskfaktorer***

Idag är det allmänt känt att fysisk aktivitet bidrar till att öka energiförbrukningen vilket kan reducera övervikt vid kontrollerat kostintag. Därutöver förbättrar fysisk aktivitet blodlipidernas sammansättning (HDL-nivåerna ökar och totalkolesterol- samt LDL-nivåerna sjunker) och normaliserar ett högt blodtryck. Utarbetade rekommendationer finns angående mängd fysisk aktivitet för att reducera riskfaktorer såsom övervikt, dåliga blodlipidvärden och högt blodtryck samt i förlängningen risken att drabbas av CVD och förtida död. Även för VO<sub>2</sub>max finns tydligt utarbetade gränsvärden specificerade för kön och ålder.<sup>27</sup> Tidigare forskning har visat att låga värden av VO<sub>2</sub>max indikerar en oberoende ökad risk att drabbas av CVD.<sup>28</sup> Vi som hälsopedagoger såväl som andra aktörer inom hälso- och sjukvården arbetar aktivt utefter dessa rekommendationer för att hjälpa individer att uppnå en bättre hälsa. Ofta används gränsvärdena för VO<sub>2</sub>max som enskilt instrument för att uttala sig om eventuellt föreliggande risk att utveckla CVD. I nuvarande rekommendationer tas *inte* hänsyn till att det finns en viss individuell arvmässig variation utan man har antagit att alla individer har samma genetiska förutsättning för VO<sub>2</sub>max. Vi anser att detta förfarande är vanskligt och vår hypotes är att den bakomliggande fysiska aktiviteten för ett givet VO<sub>2</sub>max-värde har en minst lika stor betydelse som VO<sub>2</sub>max-värdet i sig vad gäller effekten på risken att utveckla CVD.

### ***1.3 Syfte och frågeställningar***

Syftet med denna studie var att studera hur olika nivåer av fysisk aktivitet samt VO<sub>2</sub>max förhåller sig till olika riskfaktorer för förtida död i CVD. Därutöver var syftet att, om möjligt, utifrån erhållna resultat sammanställa rekommendationer för fysisk aktivitet och VO<sub>2</sub>max för att erhålla reducerad risk för de studerade riskfaktorerna för CVD.

Utifrån detta syfte formulerades följande frågeställningar:

*Är det VO<sub>2</sub>max-värdet i sig, som både kan vara genetiskt-, tränings- och sjukdomsbetingat, eller är det den fysiska aktiviteten bakom ett visst VO<sub>2</sub>max-värde som har större betydelse för olika riskfaktorer för CVD? Det vill säga Räcker det att enbart utgå från ett uppmätt VO<sub>2</sub>max eller bör man samtidigt ta hänsyn till individens bakomliggande fysiska aktivitetsnivå vid ett visst VO<sub>2</sub>max för att kunna uttala sig om eventuell risk för förtida död i CVD?*

---

<sup>27</sup> P-O Åstrand, *Ergometri konditionsprov*, (Stockholm: Monark Crescent AB, Varberg), s. 28.

<sup>28</sup> M Wei, JB Kambert, CE Barlow, MZ Nichaman, LW Gibbons, RS Jr Paffenbarger, SN Blair, "Relationship between low cardiorespiratory fitness and mortality in normal-weight, overweight, and obese men.", *JAMA*, 282 (1999:16, Oct), s. 1547-1553.



## 2 Metod

Denna studie baserades på redan insamlat material från tre tidigare studier LIV90, LIV2000 och Vasaloppstudien.<sup>29, 30, 31</sup> Dessa tre studier har samtliga behandlat den svenska befolkningens motionsvanor, fysiska prestationsförmåga och hälsostatus.

*LIV90* genomfördes år 1990 av forskare på Åstrandlaboratoriet på Gymnastik- och Idrottshögskolan (GIH) i Stockholm och Lärarhögskolan i Stockholm. Studien var en epidemiologisk tvärsnittsstudie som för första gången i Sverige avspeglade motionsvanor, fysisk prestationsförmåga och övergripande hälsostatus i en väl definierad grupp i befolkningen. I en enkät ombads de utvalda försökspersonerna att besvara frågor om bl.a. grad av fysisk aktivitet, hälsotillstånd samt sociala och ekonomiska förhållanden. Därtill inbjöds alla att genomgå olika fysiologiska och medicinska tester. Studien baserades på 2203 kvinnor och män (svenska medborgare) i åldrarna 20-65 år utvalda genom ett obundet slumpmässigt urval (OSU) från åtta olika län som geografiskt skulle representera Sverige; Malmöhus, Skaraborg, Örebro, Södermanland, Stockholm, Västmanland, Jämtland och Västerbotten. Av de 2203 personerna svarade 1879 personer, 85,3 %, på enkäten och 1410 personer, 64,0 %, genomförde testerna. Studiens representationsanalys visade att deltagarna var representativa för svenska kvinnor och män i åldrarna 20-65 år. Däremot visade bortfallsanalysen att de som deltog i de fysiologiska och medicinska testerna i genomsnitt var något mer fysiskt aktiva än de som endast besvarade enkäten.

*LIV2000* genomfördes år 2000-2001, tio år efter *LIV90*, av samma forskarteam. Studiens huvudsakliga syften var att göra en ny nutidsanalys av den svenska befolkningens motionsvanor, fysiska prestationsförmåga och övergripande hälsostatus samt att undersöka utvecklingen av dessa variabler under de tio gångna åren. *LIV2000* hade liknande design som *LIV90* med en enkät samt fysiologiska och medicinska tester. Vissa frågeställningar i enkäten samt några av de fysiologiska och medicinska testerna hade ytterligare preciserats utifrån erfarenheter från *LIV90* och den forskning som bedrivits under 1990-talet. Studien baserades på 1365 slumpvist (OSU) utvalda män och kvinnor i åldrarna 20 – 65 år från fyra olika län som geografiskt skulle representera Sverige; Västerbotten, Stockholm, Örebro och Skåne.

---

<sup>29</sup> Engström

<sup>30</sup> Ekblom

<sup>31</sup> BY Farahmand, A Ahlbom, Ö Ekblom, B Ekblom, U Hållmarker, D Aronsson, GP Brobert, "Mortality amongst participants in Vasaloppet: a classical long distance ski race in Sweden", *Journal of International Medicine*, 253 (2003), s. 1-8.

Av de 1365 personerna svarade 1065 personer, 78 %, på enkäten och 765 personer, 56 %, genomförde testerna. Studiens representationsanalys visade att deltagarna var representativa för svenska kvinnor och män i åldrarna 20-65 år. Bortfallsanalysen visade att de som deltog i de fysiologiska och medicinska testerna inte skiljde sig signifikant från dem som avböjde testdeltagande och endast besvarade enkäten.

*Vasaloppsstudien* var en uppföljning på 49 219 män (ålder 16 – 81 år) och 24 403 kvinnor (ålder 16 – 80 år) som slutfört Vasaloppet, Öppet spår eller Tjejvasan under åren 1989 – 1998. År 2001 skickades enkäter och inbjudan till fysiologiska och medicinska tester ut till ett slumpvist utvalt antal av dessa åkare. Enkäten baserades på samma frågor som i LIV2000 och detsamma gällde de medicinska och fysiologiska testerna. Studiens syfte var att klarlägga den mer aktiva delen av den svenska befolkningens motionsvanor, fysiska prestationsförmåga och övergripande hälsostatus samt hur träning över längre tid påverkar de ingående variablerna. Ett urval på totalt 882 personer ingick i studien. Av dessa svarade 744 personer, 84 %, på enkäten och 247 personer, 28 %, genomgick de medicinska och fysiologiska testerna.

Då studiernas design, syfte, enkäter och tester var nästintill identiska för LIV90, LIV2000 och Vasaloppsstudien, var det statistiskt möjligt att till denna studie sammanställa dessa till ett större datamaterial. Denna sammanställning är unik för epidemiologisk forskning av den svenska befolkningen gällande fysisk aktivitet, fysisk prestationsförmåga och hälsa. Eftersom bortfallsanalysen i respektive LIV-studie visade att resultaten kunde sägas vara representativa för den svenska befolkningen samt att även Vasaloppsstudien kunde sägas vara representativ för en troligtvis mer aktiv del av den svenska befolkningen, gav denna sammanställning en bred representation; allt från helt stillasittande individer i LIV90 och LIV2000, till elitaktiva i Vasaloppsstudien.

Föreliggande studie baserades i sin tur på ett urval från det större sammanställda datamaterialet. De individer som hade genomfört ett faktiskt uppmätt eller beräknat  $VO_2$ max-test, och därav hade ett angivet värde för  $VO_2$ max, samt dessutom svarat på enkätfrågan om fysiska aktivitetsvanor på fritiden, inkluderades. Utav de 3688 personer som svarat på enkäten i endera av de tre studierna, uppfyllde 1851 personer ovanstående kriterier. Tabell 1 presenterar karakteristika för urvalet till denna studie fördelat över de tre ursprungliga studierna.

**Tabell 1.** Medelvärde (procentuell fördelning eller  $\pm$  SD) för urvalets karakteristika i förhållande till respektive ursprungsstudie samt hela urvalet sammantaget.

|   |                | <b>LIV90</b><br>n = 1146        | <b>LIV2000</b><br>n = 467    | <b>Vasaloppsstudien</b><br>n = 238 | <b>Hela urvalet</b><br>N = 1851 |
|---|----------------|---------------------------------|------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| Kön   | <i>kvinnor</i> | 612 (53 %)                      | 251 (54 %)                   | 108 (45 %)                         | 971 (52 %)                      |
|   | <i>män</i>     | 534 (47 %)                      | 216 (46 %)                   | 130 (55 %)                         | 880 (48 %)                      |
| Ålder   |                | 40,7 $\pm$ 11,8 <sup>a, b</sup> | 42,6 $\pm$ 12,4 <sup>b</sup> | 51,3 $\pm$ 6,5                     | 42,6 $\pm$ 12,0                 |
| Längd (cm)  |                | 171,5 $\pm$ 9,2 <sup>a, b</sup> | 172,9 $\pm$ 9,5              | 174,3 $\pm$ 10,4                   | 172,2 $\pm$ 9,5                 |
| Vikt (kg)   |                | 71,4 $\pm$ 12,2 <sup>a, b</sup> | 74,9 $\pm$ 14,5              | 75,2 $\pm$ 14,0                    | 72,7 $\pm$ 13,1                 |
| VO <sub>2</sub> max (ml*kg <sup>-1</sup> *min <sup>-1</sup> ) |                | 35,3 $\pm$ 9,4 <sup>b</sup>     | 34,3 $\pm$ 10,1 <sup>b</sup> | 39,7 $\pm$ 9,7                     | 35,6 $\pm$ 9,7                  |
| Fysisk aktivitetsnivå <sup>#</sup>                            |                | 1,93 $\pm$ 0,64 <sup>a, b</sup> | 2,40 $\pm$ 0,59 <sup>b</sup> | 2,78 $\pm$ 0,46                    | 2,16 $\pm$ 0,68                 |

<sup>#</sup> Fysisk aktivitetsnivå i 3 grupper; 1=Låg fysisk aktivitet, 2=Medel fysisk aktivitet, 3=Hög fysisk aktivitet

a = skiljd från LIV2000 p < 0,05

b = skiljd från Vasaloppsstudien p < 0,05

Sammantaget inkluderades 1146 personer från LIV90, 467 personer från LIV2000 samt 238 personer från Vasaloppsstudien.

För att klargöra eventuella statistiska skillnader mellan de tre ingående studiekohorterna, jämfördes inbördes medelvärden genom en Oneway ANOVA Bonferroni. Denna analys visade att det inte förelåg någon statistisk skillnad i könsfördelningen. Däremot var kohorten från Vasaloppsstudien signifikant äldre än de från både LIV90 och LIV2000. Dessutom var kohorten från LIV2000 signifikant äldre än den från LIV90. Gällande längd och vikt så var LIV90 kohorten både signifikant kortare och vägde mindre än LIV2000-kohorten och Vasaloppskohorten. Denna skillnad mellan LIV90 och de andra två studierna återspeglar den ökning av kroppsvikt som inträffat under 1990-talet och som har diskuterats i en tidigare rapport.<sup>32</sup> För våra huvudvariabler VO<sub>2</sub>max och fysisk aktivitetsnivå gällde att personerna från Vasaloppsstudien hade ett signifikant högre VO<sub>2</sub>max samt en högre fysisk aktivitetsnivå än både personerna i LIV90 och LIV2000. Detta är logiskt då Vasaloppsstudien representerar en mer aktiv undersökningspopulation. Eftersom vi ville ha en studiekohort med stor spridning kommer den vidare analysen ej särskilja de tre ursprungliga studierna utan denna studie baserades på 1851 personer.

<sup>32</sup> Farahmand, s.1-8.

## 2.1 Huvudvariabler

### 2.1.1 Fysisk aktivitet

Den fysiska aktivitetsnivån bestämdes efter enkätfrågor från respektive studie (bilaga 2-4). Frågorna i enkäterna skiljde sig åt mellan den som användes i LIV90 och den som användes i LIV2000 och Vasaloppsstudien. För att trots det kunna sammanställa svarsalternativen till tre identiska aktivitetsnivåer **Låg**, **Medel** samt **Hög fysisk aktivitet**, delades svarsalternativen i respektive enkät in efter liknande riktlinjer.

I LIV90s enkät ställdes följande fråga.

*I vilken omfattning ägnar du dig avsiktligt åt motions-, idrotts- eller friluftsvksamhet? Gäller fritid och endast över 20 minuter aktivitet per gång. Ta ställning till och sätt ett kryss för varje ansträngningsnivå:*

1. *Hård (hög puls, andfådd och svettig);*  
A. Aldrig, B. Oregelbundet, C. 1 gång/v, D. 2 ggr/v, E. 3 ggr/v eller fler
2. *Medelhög (hjälpigt kunna föra ett samtal);*  
A. Aldrig, B. Oregelbundet, C. 1 gång/v, D. 2 ggr/v, E. 3 ggr/v eller fler
3. *Låg (lugna promenader, cykelturer);*  
A. Aldrig, B. Oregelbundet, C. 1 gång/v, D. 2 ggr/v, E. 3 ggr/v eller fler

**Figur 1.** Fråga 11-13 i LIV90s enkät som behandlar fysisk aktivitet på fritiden.

Individer som enbart svarat A eller B på endera ansträngningsnivå klassificerades in i gruppen **Låg fysisk aktivitet**. Individer som svarat antingen C på hård ansträngningsnivå *eller* C, D, E på medel ansträngningsnivå *eller* C, D, E på låg ansträngningsnivå klassificerades in i gruppen **Medel fysisk aktivitet**. Individer som svarat D och E på hård ansträngningsnivå klassificerades in i gruppen **Hög fysisk aktivitet**. Angivet svar på någon av ansträngningsnivåerna räckte för att inkluderas i studien.

I LIV2000s samt Vasaloppsstudiens enkät ställdes följande fråga.

***Hur mycket har du i allmänhet rört dig eller ansträngt dig kroppsligt på din fritid under det senaste året?***

*A. Har rört mig mycket lite*

*B. Som A, men har ibland tagit någon enstaka promenad eller liknande*

*C. Har fått vardagsmotion i samband med hushållsarbete, lättare promenader/cykelturer till och från arbetet etc*

*D. Har utöver C ägnat mig åt lättare avsiktlig motion minst en gång i veckan*

*E. Har ägnat mig åt mer ansträngande avsiktlig motion minst en gång i veckan*

*F. Har ägnat mig åt regelbunden hård träning där den fysiska ansträngningen har varit stor*

**Figur 2.** Fråga 8 i LIV2000s enkät samt fråga 6 i Vasaloppsstudiens enkät som behandlar fysisk aktivitet på fritiden.

Individer som svarat A och B klassificerades in i gruppen **Låg fysisk aktivitet**, individer som svarat C och D klassificerades in i gruppen **Medel fysisk aktivitet** samt individer som svarat E och F klassificerades in i gruppen **Hög fysisk aktivitet**.

Efter denna indelning tillhörde 311 personer gruppen **Låg fysisk aktivitet**, 939 personer tillhörde gruppen **Medel fysisk aktivitet** samt 601 personer tillhörde gruppen **Hög fysisk aktivitet** (se tabell 3 och 4 för vidare presentation av materialet).

### **Kommentar till indelning av fysisk aktivitet**

Vid indelningen av individerna till de tre olika fysiska aktivitetsgrupperna behandlades två aspekter. För det första: Representerar svarsalternativen som sägs representera låg/medel/hög fysisk aktivitetsgrad i enkäterna verkligen dessa nivåer? För det andra: Vad innebär det att enkätfrågorna som användes skiljde sig åt mellan LIV90 och LIV2000/Vasaloppsstudien?

För att göra en så korrekt indelning som möjligt till de tre fysiska aktivitetsnivåerna (Låg, Medel samt Hög fysisk aktivitet) utarbetades riktlinjer efter den forskning som hittills mynnat ut i rekommendationer för fysisk aktivitet för reducerande av antalet riskfaktorer för CVD. Å ena sidan finns flera studier som hävdar att fysisk aktivitet som *inte* ger en bibehållen/ökad VO<sub>2</sub>max inte heller har någon skyddande effekt mot CVD.<sup>33, 34</sup> Rekommenderade nivåer i

<sup>33</sup> Lakka, s. 1549-1554.

<sup>34</sup> McMurray, s. 1521-1529.

dessa fall är *ansträngande regelbunden fysisk aktivitet med en intensitet på minst 6 METs* (motsvarande snabb gång eller jogging 6 km/h). Å andra sidan finns studier som tyder på att det räcker med *regelbunden fysisk aktivitet på lägre intensitetsnivåer och att högre aktivitetsnivåer inte ger någon större effekt*.<sup>35, 36</sup> Därutöver finns flera studier som visar att fysisk aktivitet enbart har en positiv effekt på risk för CVD då de mest aktiva och de minst aktiva jämförs.<sup>37, 38</sup> Utifrån dessa forskningsresultat särskiljdes svarsalternativen i respektive enkät först i två extremgrupper; de **lågaktiva** som aldrig eller väldigt sällan är fysiskt aktiva på sin fritid och de **högaktiva** som regelbundet, *minst* en gång i veckan, ägnar sig åt fysisk aktivitet på sin fritid så de får hög puls, blir svettiga och andfådda. De högaktiva ligger i detta fall över den ovan nämnda hårdare rekommendationsnivån med en regelbunden fysisk aktivitetsnivå på minst 6 METs. De individer som klassificerats som **medelaktiva** breder ut sig över ett stort spann när det gäller både fysisk intensitetsnivå och frekvens. Emellertid kan de medelaktiva sägas representera en grupp med regelbunden, minst en gång i veckan, fysisk aktivitet men på en lägre intensitetsnivå än de högaktiva. Detta kan liknas vid den ovan nämnda lägre rekommendationsnivån för reducerad risk för CVD, dvs. regelbunden fysisk aktivitet på lägre intensitetsnivåer.

För att därefter sammanställa de skiljda enkätfrågorna togs först hänsyn till innebörden av svarsalternativen. En textmässig tolkning gjordes av intensitetsnivå och frekvens så att de lågaktiva/medelaktiva/högaktiva svarsalternativen i LIV90 respektive LIV2000/Vasaloppsstudien skulle överensstämma med varandra. För att därefter säkerställa att de svarsalternativ som betecknade en lågaktiv/medelaktiv/högaktiv individ i LIV90s enkät inte skiljde sig från de svarsalternativ som betecknade en lågaktiv/medelaktiv/högaktiv individ i LIV2000 eller Vasaloppsstudien enkät gjordes en linjär regressionsanalys (med kontroll för kön och ålder). Analysen kontrollerade att VO<sub>2</sub>max inte skiljde sig åt mellan de individer som inkluderats i respektive fysisk aktivitetsgrupp, oavsett från vilken studie de ursprungligen kom ifrån och därav vilken enkät de svarat på. Den visade att det varken förelåg någon signifikant skillnad i den lågaktiva gruppen ( $p = 0,591$ ), i den medelaktiva gruppen ( $p = 0,063$ ) eller i den högaktiva gruppen ( $p = 0,553$ ).

---

<sup>35</sup> ML Slattery, DR Jacobs, MZ Nichaman, "Leisure time physical activity and coronary heart disease death: the US Railroad study", *Circulation* 79 (1989), s. 304-311.

<sup>36</sup> AS Leon, MJ Myers J Connert, "Leisure-time physical activity and the 16-year risk of mortality from CHD and all-causes in the Multiple Risk Factor Intervention Trial (MRFIT)", *International Journal of Sports and Medicine* 18 (1997), s. 208-215.

<sup>37</sup> Hein, s. 471-479.

<sup>38</sup> Leon, s. 208-215.

Indelningen av den fysiska aktivitetsnivån till tre grupper sammanfattas i figur 3.

**Låg fysisk aktivitet** – Aldrig eller *oregelbunden* fysisk aktivitet på sin fritid

**Medel fysisk aktivitet** – Veckovis *regelbunden* fysisk aktivitet på en låg eller medel intensitetsnivå (på en intensitetsnivå som möjliggör samtal med andra)

**Hög fysisk aktivitet** – Veckovis *regelbunden* fysisk aktivitet på en ansträngande intensitetsnivå (hög puls, blir svettig och andfådd)

**Figur 3.** Beskrivning av respektive grupps fysiska aktivitetsnivå.

### 2.1.2 VO<sub>2</sub>max

VO<sub>2</sub>max beräknades i LIV90 respektive LIV2000 via ett submaximalt ergometercykeltest, Åstrand-Ryhming cykeltest.<sup>39</sup> Det submaximala testet användes eftersom det är svårt att i en befolkningsstudie få alla deltagare att anstränga sig så att man når sin maximala syreupptagning. Försökspersonen cyklade på en stationär ergometercykel med trampfrekvens 50-varv per minut, visad av en digital display på cykeln så att försökspersonen kunde hålla trampfrekvensen konstant. Belastningen ställdes in individuellt för varje försöksperson, så att denne skulle klara av att cykla ungefär 6 min och få en jämn puls under de sista 2-3 min, ”steady state”-puls. Utifrån belastningen (watt) och uppnådda ”steady state”-pulsen (slag\*min<sup>-1</sup>), beräknades VO<sub>2</sub>max (l\*min<sup>-1</sup>) via tabell/nomogram. Samtliga försökspersoner ombads cykla på två olika belastningar så att VO<sub>2</sub>max kunde beräknas utifrån två olika belastningar och steady state-pulser. Ett medelvärde togs sedan för de två erhållna VO<sub>2</sub>max-värdena. De försökspersoner som endast hade ett genomfört cykeltest inkluderades ändå i studien.

I Vasaloppsstudien genomfördes både ett submaximalt ergometercykeltest enligt Åstrand-Ryhming och på en mindre grupp (n = 126) även ett maximalt test på löpband. I det maximala testet ombads deltagarna löpa med ökad belastning (hastighet och lutning) till utmattning. Kriterierna för uppnådd VO<sub>2</sub>max var a) en respiratorisk kvot (RQ) > 1,15, b) en tydlig plattå av syreupptaget trots ökad belastning c) en skattad upplevd ansträngningsnivå över 16 på Borgs RPE-skala d) en arbetstid på minst 6 min. VO<sub>2</sub>max mättes med on-line metodik (AMIS 2001, Innovision, A/S, Odense, Danmark) där försökspersonen andades via en gasmask som täckte både näsa och mun.

<sup>39</sup> P-O Åstrand, I Ryhming, “A nomogram for calculation of aerobic capacity (physical fitness) from pulse rate during submaximal work.”, *Journal of Applied Physiology*, 7 (1954:2), s. 218-221.

Trots att skilda metoder användes för att bestämma VO<sub>2</sub>max i LIV90/LIV2000 och Vasaloppet, är det möjligt att sammanställa dessa värden. En metodstudie av Ekblom et al visar att trots olika metodval, beräknad respektive uppmätt VO<sub>2</sub>max, så behöver ej hänsyn tas till detta för resultatet av VO<sub>2</sub>max på *grupp*nivå.<sup>40</sup>

I de statistiska analyserna gjordes ingen indelning av VO<sub>2</sub>max i subgrupper utan dess effekt på riskfaktorerna för CVD behandlades som en kontinuerlig, löpande variabel. I denna studie anges VO<sub>2</sub>max i ml\*kg<sup>-1</sup>\*min<sup>-1</sup> för att eliminera betydelsen av kroppsstorlek.

## **2.2 Riskfaktorer**

Som riskfaktorer för CVD i denna studie inkluderades variabler som visat sig ha betydande effekt på risken att utveckla CVD. Tidigare forskning har kunnat definiera tydliga gränsvärden för ökad risk för CVD för respektive riskfaktor. De valda variablerna var *midjemått, midja/höft-kvot, systoliskt blodtryck, diastoliskt blodtryck, upplevt fysiskt hälsotillstånd, total kolesterol* samt lipoproteinerna *apolipoprotein A1 (APO A1), apolipoprotein B (APO B), kvoten APO B/APO A1, high-density-lipoprotein (HDL), low-density-lipoprotein (LDL)* och *kvoten LDL/HDL*. APO A1 och APO B var unika för LIV90 studien. HDL och LDL var unika för LIV2000 och Vasaloppsstudien. Trots att APO A1 och HDL samt APO B och LDL påverkar risk för CVD på liknande sätt, kunde dessa ej sammanställas utan lipoproteinerna och dess kvoter analyserades separat.

### **2.2.1 Midjemått**

Fetma är den vanligaste orsaken vid utvecklingen av det metabola syndromet, som i sin tur är en oberoende riskfaktor för CVD. Vid metabolt syndrom, som definieras som insulinresistens, låga nivåer av HDL-kolesterol, höga nivåer av LDL-kolesterol samt hypertoni, är fetman framförallt lokaliserad till centrala depåer inne i bukhålan.<sup>41</sup> Att mäta omkretsen kring midjan ger en god estimering av bukfetman. I denna studie togs midjemåttet, med noggrannhet 0,5 cm, i höjd med navlen mitt emellan höftkammen och nedre revbenet. Vid den statistiska analysen benämndes ett midjemått  $\geq 80$  cm för kvinnor och  $\geq 94$  cm för män som en ökad risk för CVD.<sup>42</sup>

---

<sup>40</sup> Ekblom, s. 2.

<sup>41</sup> P Björntorp, "Obesitas", i *FYSS: Fysisk aktivitet I sjukdomsprevention och sjukdomsbehandling*, red. A Ståhle, (Stockholm: Statens folkhälsoinstitut, 2003), s. 292-293.

<sup>42</sup> *Obesity. Preventing and managing the global epidemic. Report of a consultation on obesity 3-5 June 1997*, (Geneva: WHO/NUT/NCD/98.1,1998).



### 2.2.2 Midja/höft-kvot

Midja/höft-kvoten är ett annat vedertaget mått på den ovan nämnda farliga bukfetman.

I denna studie togs midjemåttet, med noggrannhet 0,5 cm, i höjd med navlen mitt emellan höftkammen och nedre revbenet. Höftmåttet togs över stussen med 0,5 cm noggrannhet. Vid den statistiska analysen benämndes en kvot > 0,85 för kvinnor och > 1,00 för män som en ökad risk för CVD.<sup>43</sup>

### 2.2.3 Systoliskt och diastoliskt blodtryck

Högt blodtryck, hypertoni, är en oberoende riskfaktor för CVD. Hypertoni definieras som ett systoliskt blodtryck  $\geq 140$  mmHg och/eller ett diastoliskt blodtryck  $\geq 90$  mmHg. Ett obehandlat högt blodtryck leder till kärlförändringar såsom väggförtjockning och endotel dysfunktion samt vänsterkammahypertrofi.<sup>44</sup> Risken för CVD ökar procentuellt i takt med både ett ökat systoliskt och/eller diastoliskt blodtryck.<sup>45, 46</sup> I denna studie mättes blodtrycket med en blodtrycksmanschett efter att försökspersonen fått vila liggande i 10 min. Vid den statistiska analysen benämndes ett systoliskt blodtryck  $\geq 140$  mmHg respektive ett diastoliskt blodtryck  $\geq 90$  mmHg som en ökad risk för CVD.

### 2.2.4 Upplevt fysiskt hälsotillstånd

Eget upplevt fysiskt hälsotillstånd, vid sidan av olika mätbara medicinska variabler, är en riskfaktor för framtida sjuklighet och förtida död.<sup>47</sup> Trots något skiljda svarsalternativ mellan studiernas enkätfrågor ansågs dessa ändå kunna sammanställas i en ”positiv” grupp (ej ökad risk) och en ”negativ” grupp (ökad risk). I LIV90 användes enkätfråga nr 80 ”Hur är ditt allmänna fysiska hälsotillstånd?” Svarsalternativen indelades dikotomt där *Bra* och *Acceptabelt* benämndes ej ökad risk medan *Inte så bra* och *Dåligt* benämndes ökad risk. I LIV2000 och Vasaloppsstudien ställdes samma enkätfråga (nr 37 respektive nr 17), men det fanns fler svarsalternativ. Svarsalternativen delades in dikotomt efter samma riktlinjer som LIV90. *Mycket bra*, *Bra*, *Ganska bra* och *Godtagbart* betecknades ej ökad risk, medan svarsalternativen *Inte särskilt bra*, *Dåligt* och *Mycket dåligt* betecknades ökad risk.

---

<sup>43</sup> Ibid.

<sup>44</sup> “1999 World Health Organization-International Society of Hypertension. Guidelines for the management of Hypertension. Guidelines subcommittee”, *Journal of Hypertension*, 17 (1999:2, Feb), s. 151-183.

<sup>45</sup> Ibid.

<sup>46</sup> S MacMahon, R Peto, J Cutler, R Collins, P Sorlie, J Neaton, R Abbott, J Godwin, A Dyer, J Stamler, “Blood pressure, stroke and coronary heart disease. Part 1. Prolonged differences in blood pressure: prospective observational studies corrected for the regression dilution bias.”, *Lancet*, 335 (1990), s. 765-774.

<sup>47</sup> J Heidrich, AD Liese, H Lowel, U Keil, “Self-rated health and its relation to all-cause and cardiovascular mortality in southern Germany. Results from the MONICA Augsburg cohort study 1984-1995.”, *Annals of epidemiology*, 12 (2002:5, Jul), s. 338-345.

### 2.2.5 [Totalkolesterol]

Höga värden av totalkolesterol samvarierar med ökad risk för CVD. Kolesterol produceras i levern eller tillförs kroppen via den animala delen av kosten. I blodet transporteras kolesterol i huvudsak av lipoproteinerna LDL, VLDL, IDL och HDL. Summan av dessa utgör det vi mäter som totalkolesterol.<sup>48</sup> Vid den statistiska analysen benämndes ett totalkolesterolvärde  $\geq 5,0$  mmol/l som en ökad risk för CVD.<sup>49</sup>

### 2.2.6 [HDL]

HDL, som också kallas det goda kolesterolet, har en skyddande effekt mot CVD.

Mekanismerna för hur HDL verkar skyddande är fortfarande ofullständigt kartlagda men allt mer talar för att dess huvudsakliga mekanism går via mobilisering av kolesterol från perifer vävnad till levern där den metaboliseras.<sup>50</sup> Låga plasmakoncentrationer av HDL är en oberoende riskfaktor för CVD. HDL,  $< 1,0$  mmol/l för män och  $< 1,2$  mmol/l för kvinnor, indikerar en ökad risk för CVD.<sup>51</sup> Gränsvärden användes i denna studies statistiska analys.

### 2.2.7 [LDL]

LDL, som också kallas det onda kolesterolet, transporterar huvuddelen av kroppens kolesterol till perifer vävnad och är starkt förknippat med ökad risk för CVD.<sup>52</sup> LDL-värden  $\geq 3,0$  mmol/l indikerar en ökad risk för CVD.<sup>53</sup> Detta gränsvärde användes i denna studies statistiska analys.

### 2.2.8 [LDL]/[HDL]-kvot

Kvoten LDL/HDL indikerar risk för CVD. Kvoten används för att korrigera individuella variationer i koncentrationen av de båda värdena. En lägre kvot medför en reducerad risk. Vid

---

<sup>48</sup> DS Thelle, "Lipider", i *FYSS: Fysisk aktivitet I sjukdomsprevention och sjukdomsbehandling*, red. A Ståhle, (Stockholm: Statens folkhälsoinstitut, 2003), s. 261.

<sup>49</sup> G De Backer, E Ambrosioni, K Borch-Johnsen, C Brotons, R Cifkova, J Dallongeville, S Ebrahim, O Faergeman, I Graham, G Mancia, V Manger Cats, K Orth-Gomér, J Perk, K Pyörälä, JL Rodicio, S Sans, V Sansoy, U Sechtem, S Silber, T Thomsen, D Wood, "European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: Third Joint Task Force of European and other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of eight societies and by invited experts)", *Atherosclerosis*, 173 (2004:2), s. 387.

<sup>50</sup> O Wiklund, "Förebyggande av arterosklerotisk hjärt-kärlsjukdom: bakgrundsinformation. Lipidsänkande läkemedel vid primär prevention av kardiovaskulär sjukdom." i *Information från Läkemedelsverket*, ansvarig utgivare G Alvan (Uppsala: 2006:3), s. 60.

<sup>51</sup> De Backer, s. 387.

<sup>52</sup> Wiklund, s. 60.

<sup>53</sup> De Backer, s. 387.

den statistiska analysen benämndes ett värde på kvoten LDL/HDL  $\geq 4,0$  som en ökad risk för CVD.<sup>54</sup>

### **2.2.9 [APO A1]**

APO A1 är den viktigaste proteinkomponenten i HDL och koncentrationen APO A1 i serum återspeglar därför i huvudsak HDL-koncentrationen. Då ökade nivåer av HDL hade en skyddande effekt mot CVD och minskade nivåer medförde en ökad risk, gäller detsamma för APO A1. Låg koncentration APO A1 kan till och med vara ett starkare mått på risk för CVD än vad låg koncentration av HDL har visat sig vara.<sup>55</sup> Vid den statistiska analysen benämndes ett värde på APO A1  $< 1,25$  g/l för kvinnor och  $< 1,15$  g/l för män som en ökad risk för CVD.<sup>56</sup>

### **2.2.10 [APO B]**

APO B är den viktigaste proteinkomponenten i LDL och kan därför anses vara ett direkt mått på koncentrationen LDL i blodet. Höga värden av APO B medför således en ökad risk för CVD. Även högt APO B kan vara ett starkare mått på risk för CVD än vad högt LDL har visats vara.<sup>57</sup> Vid den statistiska analysen benämndes ett värde på APO B  $\geq 1,3$  g/l som en ökad risk för CVD.<sup>58</sup>

### **2.2.11 [APO B]/[APO A1]-kvot**

Kvoten APO B/APO A1 har visat sig vara i det närmaste linjärt associerad med risken för hjärtinfarkt.<sup>59</sup> Lägre kvot medför en reducerad risk. Vid den statistiska analysen benämndes ett värde på kvoten APO B/APO A1  $\geq 0,8$  för kvinnor och  $\geq 0,9$  för män som en ökad risk för CVD.<sup>60</sup>

För samtliga ovanstående blodvärden (totalkolesterol, HDL, LDL, APO A1 samt APO B) togs ett blodprov om ca 8 ml från en ytlig ven i armbågsvecket. Försökspersonen var fastande när provet togs. Alla prov i samtliga tre studier skickades till samma analyslaboratorium, AB Medilab i Täby, Stockholm. Detta förfarande ökade reliabiliteten i de medicinska testerna

---

<sup>54</sup> K Leander, J Hallqvist, C Reuterwall, A Ahlbom, U de Faire, "Family history of coronary heart disease, a strong risk factor for myocardial infarction interacting with other cardiovascular risk factors: results from the Stockholm Heart Epidemiology Program (SHEEP)", *Epidemiology* 12 (2001:2, Mar), s. 217.

<sup>55</sup> DC Chan, GF Watts, "Apolipoproteins as markers and managers of coronary risk.", *QJM: monthly journal of the Association of Physicians*, 99 (2006:5, Feb), s. 277.

<sup>56</sup> Ibid, s. 284.

<sup>57</sup> Ibid, s. 277.

<sup>58</sup> Ibid, s. 284.

<sup>59</sup> A Rosengren, "Förebyggande av arterosklerotisk hjärt-kärlsjukdom: bakgrundsinformation. Epidemiologi - riskfaktorer." i *Information från Läkemiddelsverket*, ansvarig utgivare G Alvan (Uppsala: 2006:3), s. 33.

<sup>60</sup> Chan, s. 284.

eftersom olika analyslaboratorier har olika rutiner för hanteringen av blodprovsanalyser. Koncentrationen av total kolesterol, HDL, LDL, APO A1 samt APO B mättes med standardmetoder.

## **2.3 Kontrollvariabler**

Vid den statistiska analysen kontrollerades för de olika bakgrundsvariablerna *kön*, *ålder*, den biologiska variabeln *midjemått* (då denna inte hölls som beroende variabel), omgivningsvariabeln *utbildningsgrad* samt livsstilsvariablerna *rökning* och *fettintag*.

### **2.3.1 Kön**

(Kvinna/Man)

### **2.3.2 Ålder**

(Löpande variabel i spannet 20-65 år)

### **2.3.3 Midjemått**

(Löpande variabel)

### **2.3.4 Rökning**

(Daglig rökare / Icke daglig rökare)

Enkätfrågan ”Röker du?” (LIV90 nr 110, LIV2000 nr 53 och Vasaloppsstudien nr 27) användes där daglig rökare särskildes från övriga enligt tidigare vedertaget förfarande.<sup>61</sup> Svartalternativ *Ja* (en eller fler cigaretter/dag) benämndes daglig rökare. Svartalternativen *Nej*, *Nej, slutat* och *Ja, endast någon enstaka gång* benämndes icke daglig rökare.

### **2.3.5 Fettintag**

(Äter för mycket fett / Äter lagom mängd fett)

I LIV90 baserades denna indelning på enkätfrågan (nr 112) ”Brukar du välja magra mejeriprodukter typ lättmjölk, lättmargarin?” där svartalternativ *Aldrig*, *Mer sällan* och *Ibland* benämndes äter för mycket fett och svartalternativ *Ofta* och *Alltid* benämndes äter lagom mängd fett. Enkätfrågan ansågs spegla två olika livsstilar; en där man väljer magra mejeriprodukter och har ett lagom intag av fett och en annan där man oftare väljer de feta produkterna. I LIV2000 och Vasaloppsstudien baserades indelningen på nio enkätfrågor

---

<sup>61</sup> Statistiska centralbyrån, Undersökningarna om levnadsförhållanden (ULF), Röker dagligen, 2006-06-02, <[http://www.scb.se/templates/tableOrChart\\_48675.asp](http://www.scb.se/templates/tableOrChart_48675.asp)> (Acc. 2007-02-13)

(nr 63-71 respektive nr 36-44) som lånats från Stockholms läns landstings enkättest för utvärdering av matvanor.<sup>62</sup> Enligt ett utarbetat poängsystem kunde enkätsvaren särskiljas dikotomt i samma grupper som ovan.

### **2.3.6 Utbildningsgrad**

( $\geq$  Universitet/högskola / 3-4 årigt gymnasium /  $\leq$  2-årigt gymnasium)

I både LIV90 och i LIV2000/Vasaloppsstudien användes enkätfrågan ”Vilken är den högsta utbildningen du genomgått?” (nr 151, nr 83 samt nr 50) där svarsalternativen folkskola, grundskola, grundsärskola, realskola, yrkesskola samt fackskola/2-årig gymnasieskola betecknades  $\leq$  2-årigt gymnasium. 3-4-årig gymnasieskola betecknades 3-4-årig gymnasieskola samt folkhögskola och universitet eller högskola betecknades  $\geq$  Universitet/högskola. Indelningen av svarsalternativen symboliserar tre förut definierade socialgrupper; Socialgrupp 1: Högre tjänstemän och större företagare/lantbrukare, Socialgrupp 2: Övriga tjänstemän och företagare/lantbrukare, Socialgrupp 3: Arbetare. Tidigare forskning har visat att socialgruppstillhörighet har betydelse för hälsan. Att tillhöra en lägre socialgrupp är oftare starkare förknippat med risk att drabbas av CVD.<sup>63</sup>

## **2.4 Statistisk bearbetning**

För bearbetning av datamaterialet användes statistikprogrammet SPSS, versionerna 13.0 och 15.0 Advanced model. Signifikansnivån var 95 % för samtliga analyser. På grund av visst internt bortfall varierade antalet individer som inkluderades i de olika analyserna. Inkluderat antal individer redovisas dock i respektive tabell. Vid jämförelse av medelvärden mellan två grupper gjordes ett independent samples t-test. Vid jämförelse av medelvärden mellan fler än två grupper (tabell 1, 3 och 4) användes en One-way ANOVA (post hoc multiple comparisons, equal variances assumed, Bonferroni). För statistiskt säkerställande av indelningen till de fysiska aktivitetsnivåerna användes en linjär regressionsanalys. För analys av den fysiska aktivitetens och VO<sub>2</sub>max betydelse för riskfaktorer för CVD, gjordes för varje riskfaktor en binär regressionsanalys. Den dikotomiserade riskfaktorn hölls som beroende variabel och de två huvudvariablerna (fysisk aktivitet och VO<sub>2</sub>max) samt kontrollvariablerna hölls som oberoende. Vid varje analys erhöles en oddskvot (OR), här tolkad på samma sätt som relativa risken, och ett 95% konfidensintervall (CI). Oddskvoten beskrev hur risken att erhålla respektive riskfaktor för CVD varierade mellan de fysiska aktivitetsgrupperna då

---

<sup>62</sup> Stockholms läns landsting, *Testa dina matvanor med Hälsomålets matmätare* (Stockholm: 1990, Dec)

<sup>63</sup> Folkhälsorapport 2005, s. 86-88.

VO<sub>2</sub>max hölls konstant. Referensgrupp i samtliga analyser var den högaktiva gruppen. För varje riskfaktor gjordes två olika analyser. I den första kontrollerades enbart för kön, ålder samt de två huvudvariablerna fysisk aktivitet (tre grupper) och VO<sub>2</sub>max (löpande). I den andra, multivariabla analysen, kontrollerades även för rökning, fettintag, utbildningsgrad och midjemått (som löpande variabel enbart i de analyser då denna inte hölls som beroende).

## **2.5 Bortfallsanalys**

### **2.5.1 Externt bortfall**

Liknar individerna i vårt urval de som ej inkluderades från de tre ursprungliga datamaterialen? Ett t-test visade att det inte förelåg någon skillnad mellan vårt urval och resten av datamaterialet vad gäller kön, längd, fysisk aktivitetsgrad eller andel daglig rökare. Emellertid förelåg viss skillnad för urvalet jämfört med resten av datamaterialet för ålder (-3,2 år p=0,000), vikt (-2,9 kg p=0,000) midjemått (-6,0 cm p=0,000) samt att urvalet hade en högre utbildningsnivå (p=0,009). I en studie av Boshuizen et al. presenteras att variabler i ett urval från ett större material inte skiljer sig signifikant mellan urvalet och det större materialet om urvalet inte är allt för skevt.<sup>64</sup> Vi anser att vårt urval inte skiljer sig markant från resterande individer i de tre ursprungsstudierna och därför kan vårt urval sägas vara representativt för även dessa.

---

<sup>64</sup> HC Boshuizen, AL Viet, HS Picavet, A Botterweck, AJ van Loon, "Non-response in a survey of cardiovascular risk factors in the Dutch population: determinants and resulting biases.", *Public Health*, 120 (2006:4, Apr), s. 297-308.

## 2.5.2 Internt bortfall

**Tabell 2.** Det interna bortfallet (absolut samt procentuellt bortfall) för respektive variabel.

|                                   | <b>Bortfall</b> | <b>Totalt</b> | <b>Bortfall</b> |
|-----------------------------------|-----------------|---------------|-----------------|
|                                   | n               | N             | %               |
| Kön                               | 0               | 1851          | 0,0 %           |
| Ålder                             | 0               | 1851          | 0,0 %           |
| Midjemått                         | 17              | 1851          | 0,9 %           |
| Midja/höft kvot                   | 18              | 1851          | 1,0 %           |
| Systoliskt BT                     | 9               | 1851          | 0,5 %           |
| Diastoliskt BT                    | 9               | 1851          | 0,5 %           |
| Kolesterol                        | 42              | 1851          | 2,3 %           |
| HDL <sup>#</sup>                  | 69              | 705           | 9,8 %           |
| LDL <sup>#</sup>                  | 82              | 705           | 11,6 %          |
| APO A1 <sup>##</sup>              | 18              | 1146          | 1,6 %           |
| APO B <sup>##</sup>               | 18              | 1146          | 1,6 %           |
| Fysiskt upplevt<br>hälsotillstånd | 31              | 1851          | 1,7 %           |
| Rökning                           | 25              | 1851          | 1,4 %           |
| Fettintag                         | 93              | 1851          | 5,0 %           |
| Utbildningsgrad                   | 0               | 1851          | 0,0 %           |

<sup>#</sup> LIV2000 och Vasaloppsstudien

<sup>##</sup> LIV90

Variablerna kön, ålder, midjemått, midja/höft-kvot, systoliskt respektive diastoliskt blodtryck, total kolesterol, APO A1, APO B, upplevt fysiskt hälsotillstånd, rökning och utbildningsgrad hade ett internt bortfall på mindre än 2,5%. Variablerna fettintag, HDL, LDL hade interna bortfall på 5,0 %, 9,8 % respektive 11,6 %. Det interna bortfallet var lågt och ansågs ge styrka till studiens resultat.

## 2.6 Validitet och reliabilitet

De tre separata datamaterialen har tidigare legat till grund för publicerade forskningsartiklar och har således genomgått både kritisk granskning och validitets- och reliabilitetsprövningar.<sup>65, 66, 67</sup> Därför kan insamlingen och sammanställningen av de tre ursprungliga datamaterialen anses vara gjorda på ett tillförlitligt sätt.

I denna studie uppstod dock två olika problem vid indelningen av enkätfrågorna till olika aktivitetsnivåer. För det första kan en felaktig klassificering av individerna till respektive låg,

<sup>65</sup> Engström

<sup>66</sup> Eklom

<sup>67</sup> Farahmand, s.1-8.

medel och högaktiv grupp sänka validiteten. Detta har diskuterats i metodavsnittet under rubriken "Fysisk aktivitet" och tidigare forskningsresultat användes för att styrka indelningen och höja validiteten. För det andra skiljde sig enkätfrågorna mellan LIV90 och LIV2000/Vasaloppsstudien. För att kunna sammanställa svarsalternativen från två olika frågor var de individer som benämnts lågaktiva/medelaktiva/högaktiva enligt svarsalternativen i LIV90s enkät tvungna att likna de individer som benämnts lågaktiva/medelaktiva/högaktiva enligt svarsalternativen i LIV2000/Vasaloppsstudiens enkät. För att höja validiteten och reliabiliteten i denna sammanställning kontrollerades, genom en linjär regression, att  $VO_2\text{max}$  inte skiljde sig mellan de individer som från LIV90 respektive LIV2000/Vasaloppsstudien klassificerats in i de olika aktivitetsgrupperna (se Kommentar till indelning av fysisk aktivitet). Ett alternativ till denna valideringsmetod är att låta ett antal individer utanför denna studiepopulation besvara samtliga frågor rörande fysisk aktivitet som använts i föreliggande studie. Utifrån svarsalternativen kan sedan kontrolleras att en individ som klassificerats som lågaktiva/medelaktiva/högaktiva enligt svarsalternativen i LIV2000/Vasaloppsstudiens enkät även gjorts det utefter LIV90s enkät. Dock fanns inte tid att genomföra detta för denna studie men metoden kan användas i en framtida utveckling av dessa resultat.

Att mäta den fysiska aktivitetsnivån via enkätfrågor medför viss validitets- och reliabilitetsproblematik. I en enkät ska individen själv *subjektivt* uppskatta sin egen fysiska aktivitetsnivå med hänsyn tagen till både intensitet, duration och frekvens. Erfarenhet säger att man oftare väljer ett högre och bättre alternativ än vad som egentligen är sant. Det kan även vara svårt att relatera till rätt ansträngningsnivå och rätt antal gånger per vecka. Dessutom finns ingen utarbetad standardenkät eller utarbetade standardiserade riktlinjer för klassificering av den fysiska aktivitetsnivån.  $VO_2\text{max}$  däremot mäts genom väl validerade *objektivt* fastställda mätmetoder. Den skiljda mätmetodiken mellan dessa två variabler, som gör fysisk aktivitet till ett subjektivt mått och  $VO_2\text{max}$  till ett objektivt mått, kan komma att påverka resultatet. Tidigare forskning som har funnit ett starkare samband mellan  $VO_2\text{max}$  och risk för CVD än för fysisk aktivitet och risk för CVD, har samtliga sökt förklara det svagare sambandet för fysisk aktivitet genom den mer osäkra subjektiva mätmetoden för denna variabel jämfört med  $VO_2\text{max}$ . Även resultaten i denna studie kan komma att påverkas av detta faktum.



Dikotomiseringen av två variabler, upplevt fysiskt hälsotillstånd samt fettintag, gjordes utifrån något skiljda enkätfrågor och svarsalternativ från LIV90 och LIV2000/Vasaloppsstudien. För båda variablerna var det dock möjligt att göra en indelning till en ”negativ” grupp och en ”positiv” grupp då innebörden av svarsalternativen liknade varandra. Indelningen av fettintaget kan diskuteras ytterligare då enkäten i LIV90 enbart berörde *kvalitets*aspekten av fettintaget, det vill säga om man valde de magrare eller fetare produkterna, och inte *kvantitets*aspekten av fettintaget, det vill säga hur ofta eller hur mycket av dessa produkter man åt. Detta sänker validiteten för denna fråga.

Vid analysen av blodlipiderna HDL, LDL och kvoten LDL/HDL kunde relativt få individer inkluderas i den lågaktiva gruppen jämfört med den medel- och högaktiva gruppen. Inga signifikant skillnader kunde ses mellan den lågaktiva gruppen och någon av de två högre. Dock kan det inte uteslutas att det egentligen föreligger en skillnad men att denna faller bort för att för få individer kunnat inkluderas.

Frågorna i denna studie gäller enbart fysisk aktivitet på fritiden och ej arbetsrelaterad fysisk aktivitet. Tidigare studier visar att fysisk aktivitet som bedrivs på fritiden är den viktiga fysiska aktiviteten.<sup>68, 69, 70</sup> Arbetsrelaterad fysisk aktivitet innefattar oftast kortare inslag av aktivitet som inte medför en pulsökning som kan påverka den fysiska prestationsförmågan och arbetsrelaterad fysisk aktivitet ses snarare som ett mått på social klass.

---

<sup>68</sup> Lochen, s. 105-106.

<sup>69</sup> RS Paffenbarger, RT Hyde, ”Exercise in the prevention of coronary heart disease”, *Preventive Medicine*, 13 (1984:1 Jan), s. 3-22.

<sup>70</sup> N Hickey, R Mulcahy, GJ Bourke, J Graham, K Wilson-Davis, ”Study of coronary riskfactors related to physical activity in 15 171 men”, *British Medical Journal*, 3 (1975), s. 507-509.

### 3 Resultat

I tabell 3 presenteras medelvärde ( $\pm$  SD) för deltagarnas fysiologiska karakteristiska samt för riskfaktorer för CVD i förhållande till kön och fysisk aktivitetsgrad. En One-way ANOVA påvisade eventuella signifikanta skillnader mellan grupperna (signifikansnivå  $p < 0,05$ ).

**Tabell 3.** Medelvärde ( $\pm$  SD) för de 1851 kvinnornas och mäns fysiologiska karakteristiska samt för riskfaktorer för CVD i förhållande till fysisk aktivitetsgrad.

|  | <b>Kvinnor</b> |                               |              |                               |            |                  | <b>Män</b> |                              |     |                              |     |                  |
|--|----------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|------------|------------------|------------|------------------------------|-----|------------------------------|-----|------------------|
|  |                | <b>Låg</b>                    | <b>Medel</b> | <b>Hög</b>                    | <b>Låg</b> | <b>Medel</b>     | <b>Hög</b> |                              |     |                              |     |                  |
|  | n              | (N = 139)                     | n            | (N = 529)                     | n          | (N = 303)        | n          | (N = 172)                    | n   | (N = 410)                    | n   | (N = 298)        |
| <b>Ålder</b>   | 139            | 43,2 $\pm$ 11,9               | 529          | 42,8 $\pm$ 11,5               | 303        | 42,2 $\pm$ 12,2  | 172        | 40,4 $\pm$ 11,5 <sup>b</sup> | 410 | 44,3 $\pm$ 11,7 <sup>a</sup> | 298 | 41,2 $\pm$ 12,9  |
| <b>Längd (cm)</b>  | 138            | 165,0 $\pm$ 6,2               | 527          | 165,5 $\pm$ 6,0               | 303        | 166,2 $\pm$ 6,0  | 172        | 178,3 $\pm$ 6,5 <sup>a</sup> | 410 | 179,2 $\pm$ 7,1 <sup>a</sup> | 298 | 180,5 $\pm$ 6,8  |
| <b>Vikt (kg)</b>   | 139            | 65,7 $\pm$ 9,9                | 529          | 66,2 $\pm$ 9,9                | 303        | 65,0 $\pm$ 9,4   | 172        | 79,6 $\pm$ 12,3              | 410 | 80,5 $\pm$ 12,0              | 298 | 81,0 $\pm$ 12,0  |
| <b>VO<sub>2</sub>max<br/>(ml*kg<sup>-1</sup>*min<sup>-1</sup>)</b> | 139            | 32,4 $\pm$ 7,5 <sup>a</sup>   | 529          | 33,1 $\pm$ 8,4 <sup>a</sup>   | 303        | 38,7 $\pm$ 10,3  | 172        | 33,6 $\pm$ 9,0 <sup>a</sup>  | 410 | 33,8 $\pm$ 8,4 <sup>a</sup>  | 298 | 41,9 $\pm$ 10,6  |
| <b>Midjemått (cm)</b>  | 139            | 80,1 $\pm$ 9,7                | 518          | 80,2 $\pm$ 9,4 <sup>a</sup>   | 302        | 78,2 $\pm$ 9,0   | 171        | 91,1 $\pm$ 10,7              | 407 | 91,5 $\pm$ 10,2              | 297 | 89,9 $\pm$ 9,7   |
| <b>Midja/höft kvot</b>   | 139            | 0,82 $\pm$ 0,07 <sup>a</sup>  | 518          | 0,81 $\pm$ 0,06 <sup>a</sup>  | 302        | 0,79 $\pm$ 0,07  | 170        | 0,92 $\pm$ 0,07 <sup>a</sup> | 407 | 0,92 $\pm$ 0,06 <sup>a</sup> | 297 | 0,90 $\pm$ 0,06  |
| <b>Systoliskt BT<br/>(mmHg)</b>                                    | 136            | 125,8 $\pm$ 15,9 <sup>a</sup> | 526          | 123,4 $\pm$ 15,7 <sup>a</sup> | 302        | 120,5 $\pm$ 15,2 | 172        | 129,6 $\pm$ 13,6             | 409 | 129,3 $\pm$ 14,5             | 297 | 128,3 $\pm$ 14,0 |
| <b>Diastoliskt BT<br/>(mmHg)</b>                                   | 136            | 77,5 $\pm$ 9,8 <sup>a</sup>   | 526          | 76,4 $\pm$ 9,5 <sup>a</sup>   | 302        | 73,9 $\pm$ 9,2   | 172        | 80,6 $\pm$ 9,9 <sup>a</sup>  | 409 | 80,0 $\pm$ 8,8 <sup>a</sup>  | 297 | 76,9 $\pm$ 9,4   |
| <b>Totalkolesterol<br/>(mmol/l)</b>                                | 137            | 5,5 $\pm$ 1,0 <sup>a</sup>    | 519          | 5,4 $\pm$ 1,1 <sup>a</sup>    | 292        | 5,2 $\pm$ 1,1    | 170        | 5,5 $\pm$ 1,1 <sup>a</sup>   | 402 | 5,6 $\pm$ 1,0 <sup>a</sup>   | 289 | 5,1 $\pm$ 1,0    |
| <b>Fysiskt upplevt<br/>hälsotillstånd*</b>                         | 137            | 1,10 $\pm$ 0,30               | 520          | 1,13 $\pm$ 0,34 <sup>a</sup>  | 298        | 1,05 $\pm$ 0,21  | 171        | 1,13 $\pm$ 0,34 <sup>a</sup> | 404 | 1,13 $\pm$ 0,33 <sup>a</sup> | 290 | 1,04 $\pm$ 0,21  |

\* *Dikotom variabel, där 1 = OK och 2 = ökad risk.*

*a = skiljd från hög  $p < 0,05$*

*b = skiljd från medel  $p < 0,05$*

Kvinnorna var, med hänsyn tagen till ålder, längd och vikt, en homogen grupp. Emellertid var de medelaktiva männen signifikant äldre än både de lågaktiva och de högaktiva männen. De högaktiva männen var signifikant längre än både de låg- och medelaktiva männen medan det inte förelåg någon viktskillnad. Högaktiva män och kvinnor hade ett signifikant högre VO<sub>2</sub>max, en lägre midja/höftkvot, ett lägre diastoliskt blodtryck samt ett lägre kolesterolvärde än de medel- och lågaktiva. Ingen skillnad förelåg dock mellan de låg- och medelaktiva för samma fyra värden. De högaktiva kvinnorna hade dessutom ett signifikant lägre midjemått än de medelaktiva samt ett lägre systoliskt blodtryck än både de låg- och medelaktiva kvinnorna.

Både de högaktiva männen och kvinnorna upplevde sig ha ett signifikant bättre hälsotillstånd än de medelaktiva. Detsamma gällde de högaktiva männen jämfört med de lågaktiva männen. Sammantaget visar tabell 3 att de individer som är aktiva på en hög fysisk aktivitetsnivå jämfört med de individer som ingick i de två mindre fysiskt aktiva grupperna har för alla riskfaktorer ett ur hälsosynpunkt bättre värde. Nästan alla dessa skillnader var signifikanta. Få signifikanta skillnader fanns mellan de låg och medelaktiva.

I tabell 4 presenteras deltagarnas blodlipidvärden i förhållande till kön och fysisk aktivitetsgrad. I LIV90 mättes APO A1 och APO B. I LIV2000/Vasaloppsstudien mättes HDL och LDL. En One-way ANOVA påvisade eventuella signifikanta skillnader mellan grupperna (signifikansnivå  $p < 0,05$ ).

**Tabell 4.** Medelvärde ( $\pm$  SD) för de 1851 kvinnornas och männens blodlipidvärden i förhållande till fysisk aktivitetsgrad.

|                                  | <b>Kvinnor</b> |                              |              |                              |            |                 | <b>Män</b> |                              |            |                              |     |                 |
|----------------------------------|----------------|------------------------------|--------------|------------------------------|------------|-----------------|------------|------------------------------|------------|------------------------------|-----|-----------------|
|                                  | <b>Låg</b>     |                              | <b>Medel</b> |                              | <b>Hög</b> |                 | <b>Låg</b> |                              | <b>Hög</b> |                              |     |                 |
|                                  | n              | (N = 139)                    | n            | (N = 529)                    | n          | (N = 303)       | n          | (N = 172)                    | n          | (N = 410)                    | n   | (N = 298)       |
| <b>HDL<sup>#</sup></b> (mmol/l)  | 10             | 1,50 $\pm$ 0,30              | 119          | 1,60 $\pm$ 0,35              | 189        | 1,68 $\pm$ 0,36 | 20         | 1,26 $\pm$ 0,33              | 120        | 1,31 $\pm$ 0,35 <sup>a</sup> | 178 | 1,44 $\pm$ 0,37 |
| <b>LDL<sup>#</sup></b> (mmol/l)  | 10             | 3,34 $\pm$ 0,75              | 118          | 3,28 $\pm$ 0,98              | 182        | 3,10 $\pm$ 0,96 | 20         | 3,23 $\pm$ 0,96              | 117        | 3,62 $\pm$ 0,87 <sup>a</sup> | 176 | 3,32 $\pm$ 0,92 |
| <b>LDL/HDL<sup>#</sup></b>       | 10             | 2,29 $\pm$ 0,64              | 118          | 2,15 $\pm$ 0,80 <sup>a</sup> | 182        | 1,93 $\pm$ 0,74 | 20         | 2,74 $\pm$ 1,07              | 117        | 2,91 $\pm$ 0,94              | 176 | 2,64 $\pm$ 2,30 |
| <b>APO A1<sup>##</sup></b> (g/l) | 126            | 1,35 $\pm$ 0,20              | 386          | 1,35 $\pm$ 0,21              | 91         | 1,39 $\pm$ 0,21 | 150        | 1,17 $\pm$ 0,20              | 270        | 1,21 $\pm$ 0,18              | 105 | 1,22 $\pm$ 0,21 |
| <b>APO B<sup>##</sup></b> (g/l)  | 126            | 1,08 $\pm$ 0,29 <sup>a</sup> | 386          | 1,05 $\pm$ 0,40 <sup>a</sup> | 91         | 0,92 $\pm$ 0,26 | 150        | 1,16 $\pm$ 0,33 <sup>a</sup> | 270        | 1,12 $\pm$ 0,31 <sup>a</sup> | 105 | 0,95 $\pm$ 0,24 |
| <b>APO B/APO A1<sup>##</sup></b> | 126            | 0,82 $\pm$ 0,26 <sup>a</sup> | 386          | 0,79 $\pm$ 0,30 <sup>a</sup> | 91         | 0,68 $\pm$ 0,23 | 150        | 1,01 $\pm$ 0,30 <sup>a</sup> | 270        | 0,94 $\pm$ 0,31 <sup>a</sup> | 105 | 0,80 $\pm$ 0,26 |

<sup>#</sup> LIV2000 och Vasaloppsstudien

<sup>##</sup> LIV90

<sup>a</sup> = skiljd från hög  $p < 0,05$

För kvinnor ökar HDL och minskar LDL tydligt med högre fysisk aktivitetsgrad. Ingen av dessa skillnader kan dock signifikant säkerställas. Liknande trend återfinns hos männen, där de högaktiva hade ett signifikant högre HDL och signifikant lägre LDL jämfört med de medelaktiva. Även LDL/HDL-kvoten sjunker med högre fysisk aktivitetsgrad för kvinnor och den var signifikant för de högaktiva jämfört med de medelaktiva. För männen återfanns ingen

signifikant skillnad. Att ingen av skillnaderna mellan lågaktiva och de medelaktiva/högaktiva var signifikanta kan bero på att så få individer hade kunnat inkluderas i den lågaktiva gruppen för dessa värden. För varken kvinnor eller män fanns någon signifikant skillnad mellan de fysiska aktivitetsgrupperna för APO A1. Däremot sjönk APO B samt kvoten APO B/APO A1 med högre aktivitet för både kvinnor och män. Denna skillnad var signifikant för de högaktiva kvinnorna och männen jämfört med både de låg- och medelaktiva. Tabell 4 visar på en liknande trend som tabell 3. Individer i den högaktiva gruppen har ur hälsosynpunkt generellt bättre värden än vad individerna i de två mindre aktiva grupperna har. Inga signifikanta skillnader fanns mellan de låg och medelaktiva.

I tabell 5 nedan presenteras hur OR (95% CI) varierar för utfall av de olika riskfaktorerna mellan de tre fysiska aktivitetsgrupperna då  $VO_2\text{max}$  hålls konstant.  $VO_2\text{max}$  är här en löpande variabel med ett stigande värde. I samtliga analyser är referensgruppen de högaktiva. För varje riskfaktor bestämdes OR för utfall av riskfaktorn i förhållande till ej utfall av riskfaktorn. I den första analysen kontrollerades varje riskfaktor för kön, ålder, fysisk aktivitetsnivå samt  $VO_2\text{max}$ . I den, andra multivariabla analysen, kontrollerades även för midjemått, rökvanor, utbildningsgrad och fettintag.

**Tabell 5.** Oddskvot (95% CI) att erhålla respektive riskfaktor för CVD i förhållande till fysisk aktivitetsgrad om VO<sub>2</sub>max hålls konstant samt som en löpande, stigande variabel.

| Riskfaktorer                                 | <u>Köns-/Åldersjusterad analys<sup>†</sup></u> |          |                | <u>Multivariabel analys<sup>‡</sup></u> |        |                |
|--|--|----------|----------------|---|--------|----------------|
|  |  | Oddskvot | 95% CI         | Oddskvot                                | 95% CI |                |
| <b>Högt midjemått</b>                        | n = 1834                                       |          |                | n = 1691                                |        |                |
| Hög fysisk aktivitet                         | 599  | 1,00     |                | 537                                     | 1,00   |                |
| Medel fysisk aktivitet                       | 925  | 0,84     | (0,66 - 1,08)  | 865                                     | 0,82   | (0,63 - 1,07)  |
| Låg fysisk aktivitet                         | 310  | 0,73     | (0,53 - 1,00)  | 289                                     | 0,73   | (0,51 - 1,03)  |
| VO <sub>2</sub> max (stigande värde)         |  | 0,91     | (0,89 - 0,92)* |   | 0,91   | (0,89 - 0,92)* |
| <b>Hög Midja/höft kvot</b>                   | n = 1833                                       |          |                | n = 1690                                |        |                |
| Hög fysisk aktivitet                         | 599  | 1,00     |                | 537                                     | 1,00   |                |
| Medel fysisk aktivitet                       | 925  | 1,41     | (1,01 - 1,97)* | 865                                     | 1,36   | (0,95 - 1,96)  |
| Låg fysisk aktivitet                         | 309  | 1,91     | (1,27 - 2,88)* | 288                                     | 1,69   | (1,07 - 2,66)* |
| VO <sub>2</sub> max (stigande värde)         |  | 0,95     | (0,94 - 0,97)* |   | 0,96   | (0,94 - 0,98)* |
| <b>Högt Systoliskt blodtryck</b>             | n = 1842                                       |          |                | n = 1682                                |        |                |
| Hög fysisk aktivitet                         | 599  | 1,00     |                | 535                                     | 1,00   |                |
| Medel fysisk aktivitet                       | 935  | 0,91     | (0,68 - 1,22)  | 861                                     | 0,82   | (0,59 - 1,13)  |
| Låg fysisk aktivitet                         | 308  | 1,07     | (0,73 - 1,56)  | 286                                     | 0,91   | (0,60 - 1,39)  |
| VO <sub>2</sub> max (stigande värde)         |  | 0,96     | (0,94 - 0,98)* |   | 0,97   | (0,96 - 0,99)* |
| <b>Högt Diastoliskt blodtryck</b>            | n = 1842                                       |          |                | n = 1682                                |        |                |
| Hög fysisk aktivitet                         | 599  | 1,00     |                | 535                                     | 1,00   |                |
| Medel fysisk aktivitet                       | 935  | 1,45     | (1,02 - 2,04)* | 861                                     | 1,20   | (0,82 - 1,75)  |
| Låg fysisk aktivitet                         | 308  | 1,97     | (1,29 - 2,99)* | 286                                     | 1,71   | (1,08 - 2,72)* |
| VO <sub>2</sub> max (stigande värde)         |  | 0,96     | (0,94 - 0,98)* |   | 0,98   | (0,96 - 0,99)* |
| <b>Högt total kolesterol</b>                 | n = 1809                                       |          |                | n = 1650                                |        |                |
| Hög fysisk aktivitet                         | 581  | 1,00     |                | 518                                     | 1,00   |                |
| Medel fysisk aktivitet                       | 921  | 1,25     | (0,98 - 1,59)  | 847                                     | 1,20   | (0,92 - 1,56)  |
| Låg fysisk aktivitet                         | 307  | 1,68     | (1,20 - 2,74)* | 285                                     | 1,46   | (1,02 - 2,09)* |
| VO <sub>2</sub> max (stigande värde)         |  | 0,97     | (0,96 - 0,99)* |   | 0,98   | (0,97 - 0,99)* |
| <b>Dåligt upplevt fysiskt hälsotillstånd</b> | n = 1820                                       |          |                | n = 1673                                |        |                |
| Hög fysisk aktivitet                         | 588  | 1,00     |                | 532                                     | 1,00   |                |
| Medel fysisk aktivitet                       | 924  | 2,26     | (1,45 - 3,53)* | 853                                     | 2,43   | (1,51 - 3,91)* |
| Låg fysisk aktivitet                         | 308  | 1,98     | (1,16 - 3,37)* | 288                                     | 2,11   | (1,18 - 3,79)* |
| VO <sub>2</sub> max (stigande värde)         |  | 0,94     | (0,92 - 0,96)* |   | 0,96   | (0,93 - 0,98)* |

\*  $p < 0,05$

<sup>†</sup> kontrollerat för kön och ålder

<sup>‡</sup> kontrollerat för kön, ålder, rökning, fettintag, utbildningsgrad och midjemått (då denna inte var beroende variabel)

*Midjemått*; Trenden att risk för högt midjemåttet minskar med lägre fysiska aktivitetsnivåer är kontroversiell. Emellertid, varken i den köns- och åldersjusterade eller i den multivariabla analysen hade fysisk aktivitetsnivå någon signifikant betydelse för högt midjemått. Däremot visade båda analyserna att ett stigande värde på VO<sub>2</sub>max medförde en signifikant lägre risk för högt midjemått ( $p = 0,000$ ).

*Midja/Höft kvot*; I den köns- och åldersjusterade analysen hade både de medelaktiva och de lågaktiva individerna en signifikant högre risk för hög midja/höft-kvot jämfört med de högaktiva (OR = 1,41 respektive 1,91). I den multivariabla analysen återfanns samma trend. Dock var det enbart de lågaktiva som hade en signifikant högre risk för hög midja/höft-kvot jämfört med de högaktiva (OR = 1,69). Båda analyserna visade att ett stigande värde på VO<sub>2</sub>max medförde en signifikant lägre risk för hög midja/höft kvot (p = 0,000).

*Systoliskt blodtryck*; Varken i den köns- och åldersjusterade eller i den multivariabla analysen hade fysisk aktivitetsnivå någon betydelse för högt systoliskt blodtryck. Däremot visade båda analyserna att ett stigande värde på VO<sub>2</sub>max medförde en signifikant lägre risk för högt systoliskt blodtryck (p = 0,000 respektive p = 0,007).

*Diastoliskt blodtryck*; I den köns- och åldersjusterade analysen hade både de medelaktiva och de lågaktiva individerna en signifikant högre risk för högt diastoliskt blodtryck jämfört med de högaktiva (OR = 1,45 respektive 1,97). I den multivariabla analysen kvarstod de lågaktivas signifikanta högre risk (OR = 1,71). I båda analyserna medförde ett stigande värde på VO<sub>2</sub>max en signifikant lägre risk för högt diastoliskt blodtryck (p = 0,000 respektive p = 0,033).

*Totalkolesterol*; I den köns- och åldersjusterade analysen ökade risken för högt totalkolesterol med lägre fysiska aktivitetsnivåer. De lågaktiva hade dessutom en signifikant högre risk jämfört med referensgruppen (OR = 1,68). I den multivariabla analysen återfanns samma trend för aktivitetsnivåerna i förhållande till högt totalkolesterol och de lågaktiva hade fortfarande en signifikant högre risk (OR = 1,46). I båda analyserna medförde ett stigande värde på VO<sub>2</sub>max en signifikant lägre risk för högt totalkolesterolvärde (p = 0,000 respektive p = 0,010).

*Upplevt fysiskt hälsotillstånd*; I den köns- och åldersjusterade analysen hade både de medelaktiva och de lågaktiva en signifikant högre risk att uppleva sig ha ett dåligt fysiskt hälsotillstånd (OR = 2,26 respektive 1,98). I den multivariabla analysen återfanns denna signifikanta trend (OR = 2,43 respektive 2,11). För båda analyserna medförde ett stigande värde på VO<sub>2</sub>max en signifikant lägre risk för dåligt upplevt fysiskt hälsotillstånd (p = 0,000 respektive p = 0,001).

I tabell 6 presenteras OR (95% CI) för utfall av blodlipidvärden som riskfaktorer och hur dessa varierar mellan de tre aktivitetsgrupperna då VO<sub>2</sub>max hålls konstant och stigande.

**Tabell 6.** Oddskvot (95% CI) att erhålla dåliga blodlipidvärden, riskfaktorer för CVD, i förhållande till fysisk aktivitetsgrad om VO<sub>2</sub>max hålls konstant samt som en löpande, stigande variabel.

| Riskfaktorer                              | Köns-/Åldersjusterad analys <sup>†</sup> |          |                | Multivariabel analys <sup>‡</sup> |          |                |
|---|--|----------|----------------|-----------------------------------|----------|----------------|
|   |  | Oddskvot | 95% CI         |                                   | Oddskvot | 95% CI         |
| <b>Lågt HDL<sup>#</sup></b>               | n = 636                                  |          |                | n = 543                           |          |                |
| Hög fysisk aktivitet                      | 367                                      | 1,00     |                | 317                               | 1,00     |                |
| Medel fysisk aktivitet                    | 239                                      | 2,57     | (1,33 - 4,98)* | 203                               | 2,13     | (1,04 - 4,35)* |
| Låg fysisk aktivitet                      | 30                                       | 2,10     | (0,61 - 7,17)  | 23                                | 1,27     | (0,31 - 5,24)  |
| VO <sub>2</sub> max (stigande värde)      |  | 0,94     | (0,91 - 0,98)* |                                   | 0,95     | (0,91 - 0,99)* |
| <b>Högt LDL<sup>#</sup></b>               | n = 623                                  |          |                | n = 532                           |          |                |
| Hög fysisk aktivitet                      | 358                                      | 1,00     |                | 309                               | 1,00     |                |
| Medel fysisk aktivitet                    | 235                                      | 1,66     | (1,11 - 2,48)* | 200                               | 1,55     | (0,98 - 2,45)  |
| Låg fysisk aktivitet                      | 30                                       | 0,85     | (0,36 - 2,00)  | 23                                | 0,76     | (0,27 - 2,09)  |
| VO <sub>2</sub> max (stigande värde)      |  | 0,98     | (0,96 - 0,99)* |                                   | 0,98     | (0,96 - 1,01)  |
| <b>Hög LDL/HDL kvot<sup>#</sup></b>       | n = 623                                  |          |                | n = 532                           |          |                |
| Hög fysisk aktivitet                      | 358                                      | 1,00     |                | 309                               | 1,00     |                |
| Medel fysisk aktivitet                    | 235                                      | 1,33     | (0,57 - 3,09)  | 200                               | 1,07     | (0,42 - 2,72)  |
| Låg fysisk aktivitet                      | 30                                       | 0,89     | (0,17 - 4,56)  | 23                                | 0,91     | (0,15 - 5,66)  |
| VO <sub>2</sub> max (stigande värde)      |  | 0,93     | (0,89 - 0,99)* |                                   | 0,94     | (0,89 - 0,99)* |
| <b>Lågt APO A1<sup>##</sup></b>           | n = 1128                                 |          |                | n = 1069                          |          |                |
| Hög fysisk aktivitet                      | 196                                      | 1,00     |                | 183                               | 1,00     |                |
| Medel fysisk aktivitet                    | 656                                      | 1,17     | (0,80 - 1,69)  | 625                               | 1,15     | (0,78 - 1,71)  |
| Låg fysisk aktivitet                      | 276                                      | 1,34     | (0,88 - 2,03)  | 261                               | 1,26     | (0,81 - 1,98)  |
| VO <sub>2</sub> max (stigande värde)      |  | 0,98     | (0,96 - 0,99)* |                                   | 0,99     | (0,97 - 1,01)  |
| <b>Högt APO B<sup>##</sup></b>            | n = 1128                                 |          |                | n = 1069                          |          |                |
| Hög fysisk aktivitet                      | 196                                      | 1,00     |                | 183                               | 1,00     |                |
| Medel fysisk aktivitet                    | 656                                      | 3,16     | (1,59 - 6,30)* | 625                               | 2,94     | (1,46 - 5,92)* |
| Låg fysisk aktivitet                      | 276                                      | 3,95     | (1,92 - 8,11)* | 261                               | 3,19     | (1,53 - 6,67)* |
| VO <sub>2</sub> max (stigande värde)      |  | 0,96     | (0,93 - 0,98)* |                                   | 0,97     | (0,95 - 0,99)* |
| <b>Hög APO B/APO A1 kvot<sup>##</sup></b> | n = 1127                                 |          |                | n = 1068                          |          |                |
| Hög fysisk aktivitet                      | 195                                      | 1,00     |                | 182                               | 1,00     |                |
| Medel fysisk aktivitet                    | 656                                      | 1,40     | (0,95 - 2,07)  | 625                               | 1,33     | (0,88 - 2,01)  |
| Låg fysisk aktivitet                      | 276                                      | 2,07     | (1,34 - 3,18)* | 261                               | 1,83     | (1,15 - 2,91)* |
| VO <sub>2</sub> max (stigande värde)      |  | 0,96     | (0,94 - 0,98)* |                                   | 0,99     | (0,97 - 1,01)  |

*p* < 0,05

<sup>†</sup> kontrollerat för kön och ålder

<sup>‡</sup> kontrollerat för kön, ålder, midjemått, rökning, utbildningsgrad och fettintag

<sup>#</sup> LIV2000 och Vasaloppsstudien

<sup>##</sup> LIV90

*HDL*; I den köns- och åldersjusterade analysen ökade risken för lågt HDL med lägre fysiska aktivitetsnivåer. De medelaktiva hade en signifikant högre risk jämfört med de högaktiva (OR = 2,57). I den lågaktiva gruppen hade för få individer kunnat inkluderas för att få ett statistiskt jämförbart värde. I den multivariabla analysen återfanns samma trend för aktivitetsnivåerna i förhållande till lågt HDL och fortfarande hade de medelaktiva en signifikant högre risk (OR = 2,13). För båda analyserna medförde ett stigande värde på VO<sub>2</sub>max en signifikant lägre risk för lågt HDL (p = 0,001 respektive p = 0,020).

*LDL*; I den köns- och åldersjusterade analysen hade de medelaktiva en signifikant högre risk för högt LDL jämfört med de högaktiva (OR = 1,66). I den multivariabla analysen kvarstod denna trend, dock ej signifikant. Även i denna analys hade för få individer kunnat inkluderas i den lågaktiva gruppen för att kunna ge några statistiskt jämförbara resultat. Enbart i den köns- och åldersjusterade analysen medförde ett stigande värde på VO<sub>2</sub>max en signifikant lägre risk för högt LDL (p = 0,012).

*LDL/HDL-kvot*; Varken i den köns- och åldersjusterade analysen eller den multivariabla analysen fanns någon signifikant skillnad mellan de fysiska aktivitetsnivåerna vad gäller risk för hög LDL/HDL-kvot. Emellertid, för båda analyserna medförde ett stigande värde på VO<sub>2</sub>max en signifikant lägre risk för hög LDL/HDL-kvot (p = 0,011 respektive p = 0,040).

*APO A1*; Både i den köns- och åldersjusterade analysen och den multivariabla analysen ökade risken för lågt APO A1 med lägre fysiska aktivitetsnivåer, dock ej signifikant. Enbart i den köns- och åldersjusterade analysen medförde ett stigande värde på VO<sub>2</sub>max en signifikant lägre risk för lågt APO A1 (p = 0,007).

*APO B*; I den köns- och åldersjusterade analysen ökade risken för högt APO B med lägre fysiska aktivitetsnivåer. Både de medelaktiva och lågaktiva hade en signifikant högre risk jämfört med de högaktiva (OR = 3,16 respektive 3,95). I den multivariabla analysen återfanns samma signifikanta trend (OR = 2,94 respektive 3,19). För båda analyserna medförde ett stigande värde på VO<sub>2</sub>max en signifikant lägre risk för högt APO B (p = 0,000 respektive p = 0,046).



*APO B/APO A1-kvot*; I den köns- och åldersjusterade analysen ökade risken för hög APO B/APO A1-kvot med lägre fysiska aktivitetsnivåer. De lågaktiva hade en signifikant högre risk jämfört med de högaktiva (OR = 2,07). I den multivariabla analysen återfanns samma trend. De lågaktiva hade även här en signifikant högre risk jämfört med de högaktiva (OR = 1,83). Enbart i den köns- och åldersjusterade analysen medförde ett stigande värde på VO<sub>2</sub>max en signifikant lägre risk för hög APO B/APO A1-kvot (p = 0,000).

## 4 Diskussion

Syftet med denna studie var att studera hur olika nivåer av fysisk aktivitet och VO<sub>2</sub>max förhöll sig till olika riskfaktorer för förtida död i CVD. Därutöver var syftet att, om möjligt, utifrån erhållna resultat sammanställa rekommendationer för fysisk aktivitet och VO<sub>2</sub>max för att erhålla reducerad risk för de studerade riskfaktorerna för CVD. Studien baserades på ett sammanslaget datamaterial från tre tidigare vetenskapliga studier; LIV90, LIV2000 och Vasaloppsstudien. Data från LIV90 och LIV2000 var representativa för den svenska befolkningen då de genomfördes år 1990 respektive år 2000. Vasaloppsstudien var år 2001 representativ för en mer aktiv del av den svenska befolkningen nämligen för dem som hade genomfört något Vasalopp under vasaloppsveckorna 1989-1998. Detta ger sammantaget ett datamaterial med en god spridning gällande fysisk aktivitet och VO<sub>2</sub>max hos ett stort antal individer och en liknande sammanställning har ej gjorts tidigare vilket gör denna studie unik. Huvudresultaten i studien visade att både en hög nivå av fysisk aktivitet och ett högre värde på VO<sub>2</sub>max har betydelse för reducerad risk för de ingående riskfaktorerna för CVD. VO<sub>2</sub>max kan dock sägas ha ett starkare samband av de två.

### 4.1 Fysisk aktivitet och riskfaktorer för CVD

En hög fysisk aktivitetsgrad jämfört med en låg eller en medel fysisk aktivitetsgrad innebar en statistiskt signifikant reducerad risk för flertalet av de studerade riskfaktorerna. Den lågaktiva gruppen hade jämfört med den högaktiva gruppen 1,5-2 gånger signifikant ökad risk för *hög midja/höftkvot, högt diastoliskt tryck, högt totalkolesterol, dåligt upplevt fysiskt hälsotillstånd* samt *hög APO B/APO A1- kvot* i både den köns- och åldersjusterade analysen samt i den multivariabla analysen. För ett högt APO B var den ökade risken för samma grupper 3 – 4 gånger högre. Den medelaktiva gruppen hade jämfört med den högaktiva gruppen 1,5 – 3 gånger signifikant ökad risk för *hög midja/höft-kvot, högt diastoliskt tryck, dåligt upplevt fysiskt hälsotillstånd, lågt HDL, högt LDL* samt *högt APO B* i den köns- och åldersjusterade analysen. I den multivariabla analysen var den ökade risken för den medelaktiva gruppen för *dåligt upplevt fysiskt hälsotillstånd, lågt HDL* samt *högt APO B* fortfarande statistiskt signifikant. Sammantaget verkar det som om att en hög fysisk aktivitetsgrad, med kontroll för VO<sub>2</sub>max, har en signifikant reducerande effekt på risk för utfall av flertalet av de studerade riskfaktorerna för CVD. Tidigare forskning visar dock på få och väldigt oregelbundna samband mellan dessa variabler. Suzuki et al. fann i sin analys (kontroll ålder) enbart en negativ korrelation mellan ökad fysisk aktivitet och APO B för kvinnor ( $r = -0,30, p < 0,01$ ) och en positiv korrelation mellan fysisk aktivitet och APO A1 för män ( $r = 0,36, p < 0,001$ ) trots att de i samma analys även studerat variablerna % kroppsfett, systoliskt och diastoliskt

blodtryck, total kolesterol, HDL samt LDL.<sup>71</sup> McMurray et al. fann att risken för högt systoliskt blodtryck reducerades (RR=0,48) då den högaktiva gruppen i studien jämfördes med den lågaktiva (med kontroll för kön, ålder, inkomst, BMI och övriga ingående riskfaktorer i studien).<sup>72</sup> I samma analys studerades även variablerna kolesterol, diastoliskt blodtryck och övervikt men ingen signifikant riskreduktion kunde påvisas för fysisk aktivitet. Eaton et al. visade i en multipel logistisk regressionsmodell att risken för både högt systoliskt och diastoliskt blodtryck minskade med högre fysisk aktivitetsgrad bland kvinnor (kontroll för ålder,  $p < 0,05$ ).<sup>73</sup> Variablerna BMI, total kolesterol och HDL studerades även i samma analys men utan några signifikanta resultat i relation till fysisk aktivitet. Emellertid hade ingen av ovanstående studier kontroll för både  $VO_2$ max och fysisk aktivitet i samma analys. Vi har endast funnit två studier som likt denna tagit hänsyn till både fysisk aktivitet och  $VO_2$ max i en och samma analys för riskfaktorer för CVD. I den första studien fann man det förvånande att inte hitta någon statistisk signifikans mellan fysisk aktivitet och de i den studien undersökta riskfaktorerna rökning, % kroppsfett, typ A beteende-poäng, HDL, total kolesterol, systoliskt blodtryck samt diastoliskt blodtryck.<sup>74</sup> I den andra studien var det enbart på männens total kolesterol (OR = -0,109,  $p = 0,008$ ) som fysisk aktivitet hade en signifikant reducerande effekt trots att man även studerat variablerna HDL, BMI och systoliskt blodtryck.<sup>75</sup> Studiepopulationerna för de presenterade studierna hade ett snävare spann för variabeln fysisk aktivitet jämfört med föreliggande studie. Detta kan vara en bidragande orsak till att så få samband påträffades i dessa studiers analyser. Det större spannet i denna studie, alltifrån helt inaktiva till elitaktiva individer, gjorde det möjligt att jämföra den fysiska aktivitetens inverkan på utfall av riskfaktorer mellan mer skiljda nivåer av fysisk aktivitet. Detta kan vara den avgörande faktorn till att fler samband kunde påvisas.

Trots att resultaten i denna studie inte kunde påvisa att hög fysisk aktivitetsgrad hade reducerad risk för utfall av *alla* studerade riskfaktor anser vi att en hög fysisk aktivitetsgrad ändå har betydelse för *övergripande* reducerad risk för CVD. Vi menar att de tolv ingående riskfaktorerna kan belysa fyra olika hälsoaspekter. Midjemått samt midja/höftkvot belyser den *farliga bukfetman*, total kolesterol samt blodlipidvärdena är mått på *blodfettstatus*, det systoliska respektive diastoliska blodtrycket belyser *hjärt-kärlsystemets funktion och status*, och det upplevda fysiska hälsotillståndet är ett subjektivt mått på *upplevelse av egen fysisk hälsostatus*. Eftersom resultaten i denna studie visade att en hög fysisk aktivitetsgrad hade

---

<sup>71</sup> Suzuki, s. 149-157.

<sup>72</sup> McMurray, s. 1521-1529.

<sup>73</sup> Eaton 1995, s. 340-346.

<sup>74</sup> Young, s. 303-310.

<sup>75</sup> Lochen, s. 103-107.

signifikant betydelse för reducering av minst en av riskfaktorerna inom varje ovan nämnd hälsoaspekt, anser vi att ökad fysisk aktivitet är en viktig generell påverkande variabel på risk för CVD. I en studie av Young et al. för man samma diskussion.<sup>76</sup> I den studien påverkade inte den fysiska aktiviteten enskilda riskfaktorer men hade dock en övergripande reducerad risk på riskfaktorerna för CVD då dessa sammanställdes i en enda variabel.

#### **4.2 VO<sub>2</sub>max och riskfaktorer för CVD**

Ett högre VO<sub>2</sub>max medförde i den köns- och åldersjusterade analysen en signifikant lägre risk för samtliga studerade riskfaktorer; *högt midjemått, hög midja/höft-kvot, högt systoliskt blodtryck, högt diastoliskt blodtryck, dåligt upplevt fysiskt hälsotillstånd, högt total kolesterol, lågt APO A1, högt APO B, hög APO B/APO A1- kvot, lågt HDL, högt LDL och hög LDL/HDL-kvot*. I den multivariabla analysen var ett högre VO<sub>2</sub>max av signifikant reducerande betydelse för nio av de tolv riskfaktorerna; *högt midjemått, hög midja/höft-kvot, högt systoliskt blodtryck respektive högt diastoliskt blodtryck, dåligt upplevt fysiskt hälsotillstånd, högt total kolesterol, högt APO B, lågt HDL, och hög LDL/HDL-kvot*. Dessa resultat stämmer relativt väl överens med tidigare studier.<sup>77, 78, 79, 80, 81, 82</sup> I dessa studier har ett högre VO<sub>2</sub>max-värde framförallt visat sig ha en stark reducerad effekt av riskfaktorerna *BMI, % kroppsfett, systoliskt blodtryck, diastoliskt blodtryck samt HDL-nivån*. Sammantaget talar detta för att ett högre VO<sub>2</sub>max, oavsett fysisk aktivitetsgrad, är en viktig påverkande variabel för minskad risk att erhålla enskilda riskfaktorer för CVD.

#### **4.3 Relationen mellan fysisk aktivitet och VO<sub>2</sub>max**

Hur kan två av varandra tillsynes beroende variabler ge skiljda effekter på riskfaktorerna i denna studie? En hög fysisk aktivitet borde leda till ett högre värde på VO<sub>2</sub>max men trots det har tidigare studier visat låga korrelationer mellan dessa två variabler. Till stor del beror detta på att fysisk aktivitet ofta är ett subjektivt mått, mätt via enkät, medan VO<sub>2</sub>max är ett objektiva mått, mätt med standardiserade mätmetoder (för vidare diskussion se metodavsnittet). I en reviewartikel av Eaton som inkluderade mer än 75 studier inom ämnet, var den sammanlagda rangen för korrelation mellan fysisk aktivitet och VO<sub>2</sub>max

---

<sup>76</sup> Young, s. 303-310.

<sup>77</sup> Hein, s. 471-479.

<sup>78</sup> Lochen, s. 103-107.

<sup>79</sup> Eaton 1995 s. 340-346.

<sup>80</sup> Young, s. 303-310.

<sup>81</sup> Suzuki, s. 149-157.

<sup>82</sup> McMurray, s. 1521-1529.

0,02 – 0,44.<sup>83</sup> I föreliggande studie var korrelationen mellan fysisk aktivitet och VO<sub>2</sub>max 0,27 för kvinnor och 0,37 för män (partial korrelation med kontroll för ålder<sup>84</sup>). Dessa generellt låga korrelationer har skapat stor diskussion. Lochen menar i sin rapport från Tromsö-studien att eftersom korrelationen mellan fysisk aktivitet och VO<sub>2</sub>max ofta är relativt låg, väcker det frågan om inte dessa variabler måste ses som två olika dimensioner som båda innehåller viktiga aspekter och ej kan ersätta varandra.<sup>85</sup> Blair å andra sidan menar att faktum kvarstår att fysisk aktivitet är den viktigaste determanden för VO<sub>2</sub>max trots att många påvisat att det finns yttre omständigheter som påverkar, bland annat sjukdomstillstånd och genetik.<sup>86</sup> Williams däremot hävdar att inaktivitet inte alls är den viktigaste faktorn för lågt VO<sub>2</sub>max utan att genetik samt olika sjukdomstillstånd har större inflytande.<sup>87</sup> Emellertid anser vi, utefter resultaten i denna studie, att man ändå troligtvis måste ta hänsyn till både fysisk aktivitet och VO<sub>2</sub>max i alla sammanhang då risk för CVD ska utvärderas.

#### **4.4 Fysisk aktivitet, VO<sub>2</sub>max och riskfaktorer för CVD**

Som diskuterats ovan så visade denna studies resultat att en hög fysisk aktivitetsgrad, jämfört med en låg eller en medel fysisk aktivitetsgrad, innebar en signifikant lägre risk för flertalet av riskfaktorerna. Hur kan denna skillnad i risk förklaras? I denna studie var det den fysiska aktivitetens intensitet och frekvens som skiljde sig mellan grupperna. Den lågaktiva gruppen hade både en lägre frekvens och intensitetsnivå av den fysiska aktiviteten än de andra två grupperna. Den medelaktiva gruppen hade samma frekvens i sitt fysiska aktivitetsutövande som den högaktiva gruppen men på en lägre intensitetsnivå. Således kan den ökade risken för riskfaktorerna mellan den lågaktiva gruppen och den högaktiva gruppen förklaras i att den högaktiva gruppen *oftare* var fysiskt aktiv och på en *högre intensitetsnivå*. Däremot kan skillnaden i risk mellan den medelaktiva gruppen och den högaktiva gruppen endast förklaras av en högre intensitetsnivå av fysisk aktivitet och *inte* av frekvensen. I litteraturen är det ännu oklart huruvida de tre ingående komponenterna intensitet, frekvens och duration för fysisk aktivitet förhåller sig till varandra. I denna studie kunde vi tyvärr inte ta hänsyn till duration då ingen av frågorna vare sig i LIV90 eller i LIV2000/Vasaloppsstudien behandlade denna variabel.

---

<sup>83</sup> CB Eaton, "Relation of physical activity and cardiovascular fitness to coronary heart disease, Part II: Cardiovascular fitness and the safety and the efficacy of physical activity prescription.", *The journal of the American Board of Family Practice*, 5 (1992), s. 157.

<sup>84</sup> I en partial korrelation mäts korrelationen mellan två variabler med kontroll för valda bakgrundsvariabler.

<sup>85</sup> Lochen, s. 105.

<sup>86</sup> Blair 2001, s. 396

<sup>87</sup> Williams, s. 759

En intressant aspekt som presenteras i tabell 3 visar att den högaktiva gruppen hade ett signifikant högre VO<sub>2</sub>max än de två lägre aktivitetsgrupperna för både kvinnor och män (med kontroll för ålder). Samtidigt skiljer sig inte VO<sub>2</sub>max-värdena mellan de låg- och medelaktiva grupperna. Detta kan tolkas som att den högaktiva gruppens fysiska aktivitet motsvarar en sådan belastning att den ger ett ökat VO<sub>2</sub>max. Eftersom VO<sub>2</sub>max för den medelaktiva gruppen inte skiljer sig från den lågaktiva gruppen så verkar det som om den belastning som den medelaktiva gruppens fysiska aktivitet motsvarar *inte* påverkar VO<sub>2</sub>max. En vidare analys visar att samma resultat kvarstår om man exkluderar vasaloppsåkarna och enbart ser till de två representativa befolkningsstudierna LIV90 och LIV2000. Det betyder att den högaktiva gruppen i denna studie inte enbart representeras av de mer aktiva vasaloppsåkarna utan att de resultat som framkommit även kan sägas gälla den svenska befolkningen i stort. Detta talar för att man bör bedriva en fysisk aktivitet på en belastningsnivå så att den påverkar/ökar VO<sub>2</sub>max för att erhålla en signifikant reducerad effekt på utfall av riskfaktorer för CVD. I denna studie motsvarade denna belastningsnivå en intensitet så att man blev svettig, andfådd samt fick hög puls regelbundet varje vecka. Tidigare diskussioner kring fysisk aktivitet har särskilt rekommendationerna om man å ena sidan vill uppnå *hälsoeffekter* eller om man å andra sidan vill uppnå *prestationseffekter*. För hälsoeffekter har rekommendationerna generellt varit regelbunden fysisk aktivitet men på en lägre intensitetsnivå än samma rekommendationer för prestationseffekter.<sup>88</sup> Säkerligen kan vissa hälsoeffekter erhållas på lägre intensitetsnivåer, men resultaten i denna studie pekar på att de signifikanta reducerade riskerna för enskilda riskfaktorer för CVD först kan ses vid intensitetsnivåer då även prestationseffekter erhålls.

Sammanfattningsvis visade sig VO<sub>2</sub>max ha ett starkare samband än fysisk aktivitet för reducering av *enskilda* riskfaktorer för CVD men däremot hade fysisk aktivitet en viktig signifikant reducerande effekt för den *generella* risken för utfall av riskfaktorer. Dock måste den fysiska aktiviteten motsvara en belastning som bibehåller eller ökar VO<sub>2</sub>max för att uppnå denna effekt. Fysisk aktivitet på lägre belastningsnivåer uppvisade inte samma signifikanta resultat. Denna studies resultat kan därav ej avgöra om det är VO<sub>2</sub>max-värdet i sig eller om det är den fysiska aktiviteten som är av större betydelse för reducering av studerade riskfaktorer för CVD. Följaktligen kan vi varken styrka eller förkasta vår hypotes om den bakomliggande fysiska aktivitetens betydelse för reducerad risk för CVD. Erhållna resultat ligger till grund för följande rekommendationer om fysisk aktivitet och Vo<sub>2</sub>max.

---

<sup>88</sup> J Henriksson, CJ Sundberg, "Allmänna effekter av fysisk aktivitet", i *FYSS: Fysisk aktivitet i sjukdomsprevention och sjukdomsbehandling*, red. A Ståhle (Stockholm: 2003), s. 10.

#### 4.5 Rekommendationer för fysisk aktivitet och VO<sub>2</sub>max

För att utifrån erhållna resultat kunna utforma rekommendationer angående fysisk aktivitet och VO<sub>2</sub>max för att erhålla reducerad risk för riskfaktorer för CVD och i förlängningen förtida död i CVD summerades studerade riskfaktorer för var individ. Riskfaktorerna *högt midjemått* respektive *hög midja/höft-kvot* ansågs båda belysa den farliga bukfetman och sammanställdes till en riskfaktor. Antingen ett högt midjemått eller en hög midja/höft-kvot benämndes som ökad risk. Även *APO A1* och *HDL* samt *APO B* och *LDL* sammanställdes till varsin riskfaktor enligt samma principer som ovan. Riskfaktorerna *APO B/APO A1-kvot* samt *LDL/HDL-kvot* exkluderades då dessa är beräkningar utifrån ovan nämnda värden. Därutöver adderades *rökning* (daglig rökare/ej daglig rökare) samt *fettintag* (äter för mycket fett/äter lagom mängd fett) som riskfaktorer. Därmed kunde varje individ i en sammanställd variabel noteras inneha noll till nio riskfaktorer; *högt midjemått eller hög midja/höft-kvot, högt systoliskt blodtryck, högt diastoliskt blodtryck, dåligt upplevt fysiskt hälsotillstånd, högt total kolesterol, lågt APO A1 eller HDL, högt APO B eller LDL, daglig rökning samt högt fettintag*. Enbart de individer som hade ett värde på samtliga nio riskfaktorer inkluderades. Vi kunde inte särskilja eventuell inbördes betydelse av riskfaktorerna för CVD utan var riskfaktor värderades lika, vilket kan diskuteras.

För att närmare studera VO<sub>2</sub>max och den fysiska aktivitetens betydelse för den sammanställda riskvariabeln (noll till nio riskfaktorer) och vilken inbördes betydelse de hade för den, gjordes två partiala korrelationer. I den första belystes korrelation mellan VO<sub>2</sub>max och antal riskfaktorer i respektive fysisk aktivitetsgrupp (tabell 7).

**Tabell 7.** Partial korrelationskoefficient (kontroll för kön och ålder) samt p-värde för korrelationen mellan VO<sub>2</sub>max och antal riskfaktorer i förhållande till respektive fysisk aktivitetsgrad.

|                        | n   | Korrelations-<br>koefficient<br>(VO <sub>2</sub> max vs<br>antal riskfaktorer) | p-värde |
|------------------------|-----|--|---------|
| Låg fysisk aktivitet   | 280 | -0,29  | 0,000   |
| Medel fysisk aktivitet | 815 | -0,28  | 0,000   |
| Hög fysisk aktivitet   | 497 | -0,32  | 0,000   |

Tabell 7 visar att oavsett fysisk aktivitetsgrupp så innebar ett högre VO<sub>2</sub>max signifikant minskat antal riskfaktorer. Det betyder att för två individer med samma fysiska aktivitetsgrad

så har individen med ett högre VO<sub>2</sub>max-värde signifikant färre antal riskfaktorer än individen med ett lägre VO<sub>2</sub>max-värde. Korrelationsvärdena visar att denna trend är lika stark i alla tre grupperna, det vill säga att ett högre VO<sub>2</sub>max har lika stor reducerande effekt på antalet riskfaktorer oavsett fysisk aktivitetsgrupp. Detta är intressant eftersom vi vet att den fysiska aktivitetsbelastningen i framförallt våra två extremgrupper är väldigt lika varandra. I den lågaktiva gruppen är individerna ofta oregelbundet fysiskt aktiva på en låg intensitetsnivå och i den högaktiva gruppen är samtliga individer regelbundet fysiskt aktiva på en hög intensitetsnivå. Det betyder att trots helt olika fysiska ansträngningsnivåer så betyder den individuella variationen för VO<sub>2</sub>max lika mycket i båda grupperna. Sammantaget innebär detta att man bör ta hänsyn till VO<sub>2</sub>max vid utformandet av rekommendationer för reducerad generell risk för CVD samt att de individer som har en genetisk predisposition för ett högre VO<sub>2</sub>max-värde kommer att gynnas i dessa rekommendationer.

I den andra partiala korrelationen belystes hur de olika fysiska aktivitetsgraderna påverkar antal riskfaktorer inom utvalda intervall av VO<sub>2</sub>max (tabell 8). Intervallen valdes så att de ingående individernas VO<sub>2</sub>max i respektive intervall skulle likna varandra. I intervallet under 30 ml\*kg<sup>-1</sup>\*min<sup>-1</sup> ansågs inkluderade individer ha ett lågt VO<sub>2</sub>max och kunde därför sammanställas till en grupp. Detsamma gällde inkluderade individer i intervallet över 45 ml\*kg<sup>-1</sup>\*min<sup>-1</sup> som alla ansågs ha ett högt VO<sub>2</sub>max. Resterande individer delades in i tre grupper om lika stort VO<sub>2</sub>max-spann.

**Tabell 8.** Partial korrelationskoefficient (kontroll för kön och ålder) samt p-värde för korrelationen mellan fysisk aktivitetsgrad och antal riskfaktorer i förhållande till olika intervall av VO<sub>2</sub>max.

| VO <sub>2</sub> max<br>(ml*kg <sup>-1</sup> *min <sup>-1</sup> ) | n   | Korrelations-<br>koefficient<br>(Fysisk aktivitet vs<br>antal riskfaktorer) | p-värde |
|--|-----|---|---------|
| <30  | 503 | -0,09   | 0,043   |
| 30-35  | 317 | -0,08   | 0,138   |
| 35-40  | 283 | -0,17   | 0,004   |
| 40-45  | 214 | -0,12   | 0,097   |
| >45  | 267 | -0,16   | 0,010   |

Tabell 8 påvisar att en individ med liknande syreupptag men med en högre fysisk aktivitetsgrad har färre riskfaktorer än en individ med lägre fysisk aktivitetsgrad. Detta var signifikant för tre av de fem grupperna. Korrelationsvärdena visar att trenden är något starkare



i de högre VO<sub>2</sub>max-spannen. Sammantaget visar tabell 7 och 8 att hänsyn måste tas till den fysiska aktivitetsgraden såväl som VO<sub>2</sub>max då rekommendationer angående den övergripande risken för utfall av riskfaktorer för CVD ska utformas, men att VO<sub>2</sub>max ändå har en inbördes starkare betydelse.

Vi antog att om man innehar tre eller färre av ovan angivna nio riskfaktorer så utgör det en generellt lägre risk för utfall av sjukdom i främst CVD. Utifrån detta antagande skapades rekommendationerna för fysisk aktivitet och VO<sub>2</sub>max. Inom varje fysisk aktivitetsgrupp och för respektive kön och åldersspann gjordes en linjär regression där VO<sub>2</sub>max sattes i förhållande till antalet riskfaktorer. Ur den linjära regressionsanalysens resultat erhöles en ekvation för respektive kön och åldersspann som beskrev det linjära förhållandet mellan VO<sub>2</sub>max och antalet riskfaktorer inom varje fysisk aktivitetsgrupp.<sup>89</sup> Eftersom vi antagit att tre riskfaktorer eller färre skulle utgöra en generellt lägre risk beräknades gränsvärdet för VO<sub>2</sub>max då antal riskfaktorer valts till tre i ekvationen. De integrerade rekommendationerna för fysisk aktivitet och VO<sub>2</sub>max presenteras i tabell 9.

**Tabell 9.** Gränsvärden för VO<sub>2</sub>max (ml\*kg<sup>-1</sup>\*min<sup>-1</sup>) för respektive fysisk aktivitetsgrad i förhållande till kön och ålder då tre riskfaktorer eller färre anses medföra en generellt lägre risk för utfall av sjukdom i främst CVD.

| Låg fysisk aktivitetsgrad |         |             | Medel fysisk aktivitetsgrad |         |     | Hög fysisk aktivitetsgrad |         |     |
|---------------------------|---------|-------------|-----------------------------|---------|-----|---------------------------|---------|-----|
| Ålder                     | Kvinnor | Män         | Ålder                       | Kvinnor | Män | Ålder                     | Kvinnor | Män |
| 20-34                     | 31      | 33          | 20-34                       | 24      | 30  | 20-34                     | 18      | 11  |
| 35-44                     | 32      | 41          | 35-44                       | 33      | 30  | 35-44                     | 18      | 26  |
| 45-54                     | 35      | inget värde | 45-54                       | 36      | 40  | 45-54                     | 32      | 33  |
| 55-65                     | 31      | 49          | 55-65                       | 45      | 42  | 55-65                     | 41      | 39  |

Ett värde för VO<sub>2</sub>max lika med eller över angivet gränsvärde, med hänsyn taget till fysisk aktivitetsgrad, kön och åldersspann, anses medföra en generellt lägre risk att inneha många riskfaktorer för CVD och i förlängningen utfall av sjukdom i främst CVD.

Vid användning av dessa rekommendationer ska försökspersonen först via de enkätfrågor för fysisk aktivitet som använts i denna studie klassificeras in i en av de tre fysiska aktivitetsgrupperna. Sedan ska försökspersonen antingen genomgå ett submaximalt cykeltest (Åstrand-Rhyming) eller maximalt syreupptagningstest på löpband för att erhålla ett

<sup>89</sup> Den vedertagna ekvationen för en linjär linje  $y = a + bx$  användes. I detta fall var  $y =$  antal riskfaktorer,  $a =$  konstant som erhöles ur den linjära regressionsanalysen,  $b =$  beta-värdet (B) som erhöles ur den linjära ekvationen och som beskrev linjens lutning samt  $x =$  VO<sub>2</sub>max i ml/kg\*min.

VO<sub>2</sub>max-värde. Därefter kan ansvarig testledare utifrån rekommendationerna i tabell 9 uttala sig om den generella risken att inneha många riskfaktorer för CVD och i förlängningen utfall av sjukdom i främst CVD då tre riskfaktorer satts som gräns.

Tabell 9 visar att de rekommenderade gränsvärdena generellt sjönk med ökad fysisk aktivitetsgrad samt med ökad ålderskohort. Vidare studier måste självfallet göras för att styrka eller modifiera dessa gränsvärden. Gränsvärdena är utarbetade efter erhållna resultat i denna studie och kan enbart ses som rekommendationer. Dessa rekommendationer är ett första steg för att skapa en modell som tar hänsyn till *både* den fysiska aktivitetsgraden och VO<sub>2</sub>max-värdet vid utvärdering av risk för CVD. Vi har inte funnit någon liknande modell i tidigare forskning eller rekommendationer. Vidare forskning för utvecklandet av en sådan modell måste ta hänsyn till de felkällor som diskuterats i denna studie. Bland annat innehöll både variabeln fysisk aktivitetsgrad samt VO<sub>2</sub>max vissa felkällor (se diskussion i metodavsnittet). Enkätfrågorna för fysisk aktivitet skiljde sig åt mellan de tre ursprungliga studierna och trots grundliga statistiska analyser för att säkerställa indelningen till de olika fysiska aktivitetsnivåerna så finns viss validitetsproblematik. Därför bör den vidare forskningen bedrivas utifrån *en* enkätfråga som behandlar alla *tre* aspekterna av fysisk aktivitet (intensitet, duration och frekvens). För att ytterligare stärka validiteten och reliabiliteten så bör även samma test användas för att beräkna eller mäta VO<sub>2</sub>max och därutöver bör riskfaktorernas inbördes betydelse vägas.

## **5 Slutsats**

VO<sub>2</sub>max visade sig ha ett starkare samband än fysisk aktivitet med reducerad risk för utfall av *enskilda* riskfaktorer för CVD. Däremot hade en hög fysisk aktivitetsgrad, motsvarande en belastning så att den bibehöll/ökade VO<sub>2</sub>max, liknande betydelse som VO<sub>2</sub>max för reduktion av den *generella* risken för utfall av riskfaktorer för CVD. Fysisk aktivitet på lägre belastningsnivåer uppvisade inte samma signifikanta resultat. I enlighet med denna studies resultat samt tidigare forskning utformades utifrån erhållna resultat *integrerade* rekommendationer för fysisk aktivitet och VO<sub>2</sub>max för att erhålla reducerad generell risk för utfall av sjukdom i främst CVD. Vi anser att en integrerad modell är nödvändig att arbeta med men att vidare forskning bör bedrivas för att styrka eller modifiera dessa rekommendationer.

## Käll- och litteraturförteckning

### Tryckta källor

- Björntorp P, "Obesitas", i *FYSS: Fysisk aktivitet I sjukdomsprevention och sjukdomsbehandling*, red. A Ståhle, (Stockholm: Statens folkhälsoinstitut, 2003), s. 291-300.
- Blair SN, HW Kohl III, RS Jr Paffenbarger, DG Clark, KH Cooper, LW Gibbons. "Physical fitness and all-cause mortality: a prospective study of healthy men and women", *JAMA*, 262 (1989:17, Nov), s. 2395-2401.
- Blair SN, Y Cheng, JS Holder, "Is physical activity or physical fitness more important in defining health benefits?", *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33 (2001:6 Suppl, Jun), s. 379-399.
- Boshuizen HC, AL Viet, HS Picavet, A Botterweck, AJ van Loon, "Non-response in a survey of cardiovascular risk factors in the Dutch population: determinants and resulting biases.", *Public Health*, 120 (2006:4, Apr), s. 297-308.
- Bouchard C, EW Daw, T Rice, L Pérusse, J Gagnon, MA Province, AS Leon, DC Rao, JS Skinner, JH Wilmore, "Familial Resemblance for VO<sub>2</sub>max in the sedentary state: the HERITAGE Family study", *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30 (1998), s. 252-258.
- Bouchard C, L Perusse, "Heredity, activity level, fitness and health" in *Physical activity, Fitness and Health: International Proceedings and Consensus Statement* eds. Bouchard C, Shephard RJ, Stephens T, (Illinois: Human Kinetics, 1994), s. 106-118.
- Caspersen CJ, KE Powell, GM Christenson, "Physical activity, Exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research", *Public Health Rep*, 100 (1985), s. 126-130.
- Chan DC, GF Watts, "Apolipoproteins as markers and managers of coronary risk.", *QJM: monthly journal of the Association of Physicians*, 99 (2006:5, Feb), s. 277-287.
- De Backer G, E Ambrosioni, K Borch-Johnsen, C Brotons, R Cifkova, J Dallongeville, S Ebrahim, O Faergeman, I Graham, G Mancia, V Manger Cats, K Orth-Gomér, J Perk, K Pyörälä, JL Rodicio, S Sans, V Sansoy, U Sechtem, S Silber, T Thomsen, D Wood, "European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: Third Joint Task Force of European and other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of eight societies and by invited experts)", *Atherosclerosis*, 173 (2004:2), s. 381-391.
- Eaton CB, "Relation of physical activity and cardiovascular fitness to coronary heart disease, Part II: Cardiovascular fitness and the safety and the efficacy of physical activity prescription.", *The journal of the American Board of Family Practice*, 5 (1992), s. 157-165.
- Eaton CB, KL Lapane, CE Garber, AR Assaf, TM Lasater, RA Carleton, "Physical activity, physical fitness, and coronary heart disease risk factors.", *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 27 (1995:3, Mar), s. 340-346.

Ekblom B, L-M Engström, Ö Ekblom, "Secular trends of physical fitness in Swedish adults." *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*,(2006) Electronic print.

Ekelund L-G, WL Haskell, JL Johnson, FS Whaley, MH Criqui, DS Sheps, "Physical fitness as a predictor of cardiovascular mortality in asymptomatic North American men: the Lipid Research Clinics Mortality Follow-up Study", *New England Journal of Medicine*, 319 (1988), s. 1379-1384.

Engström L-M, B Ekblom, A Forsberg, M v Koch, J Seger, *Livsstil – Prestation – Hälsa LIV 90: Motionsvanor, fysisk prestationsförmåga och hälsotillstånd bland svenska kvinnor och män i åldrarna 20-65 år* (Stockholm: Folksam förlag, 1993)

Farahmand BY, A Ahlbom, Ö Ekblom, B Ekblom, U Hållmarker, D Aronsson, GP Brobert, "Mortality amongst participants in Vasaloppet: a classical long distance ski race in Sweden", *Journal of International Medicine*, 253 (2003), s. 1-8.

*Folkhälsorapport 2005*, (Stockholm: Socialstyrelsen, 2005), s. 80-90.

Heidrich J, AD Liese, H Lowel, U Keil, "Self-rated health and its relation to all-cause and cardiovascular mortality in southern Germany. Results from the MONICA Augsburg cohort study 1984-1995.", *Annals of epidemiology*, 12 (2002:5, Jul), s. 338-345.

Hein HO, P Suadicani, F Gyntelberg, "Physical fitness or physical activity as a predictor of ischaemic heart disease? A 17-year follow-up in the Copenhagen Male Study.", 232 (1992:6, Dec), s. 471-479.

Henriksson J, CJ Sundberg, "Allmänna effekter av fysisk aktivitet", i *FYSS: Fysisk aktivitet i sjukdomsprevention och sjukdomsbehandling*, red. A Ståhle (Stockholm: 2003), s. 9-32.

Hickey N, R Mulcahy, GJ Bourke, J Graham, K Wilson-Davis, "Study of coronary riskfactors related to physical activity in 15 171 men", *British Medical Journal*, 3 (1975), s. 507-509.

Jansson E, "Allmänna rekommendationer om fysisk aktivitet" i *FYSS: Fysisk aktivitet i sjukdomsprevention och sjukdomsbehandling*, red. A Ståhle (Stockholm: 2003), s. 66-70.

Kampert JB, SN Blair, CE Barlow, HW Kohl III, "Physical activity, physical fitness, and all-cause and cancer mortality: a prospective study of men and women.", *Annals of Epidemiology*, 6 (1996:5, Sep), s. 452-457.

Lakka TA, JM Venalainen, R Rauramaa, R Salonen, J Tuomilehto, JT Salonen, "Relation of leisure-time physical activity and cardiorespiratory fitness to the risk of acute myocardial infarction.", *The New England Journal of Medicine*, 330 (1994:22, Jun), s.1549-1554.

Leander K, J Hallqvist, C Reuterwall, A Ahlbom, U de Faire, "Family history of coronary heart disease, a strong risk factor for myocardial infarction interacting with other cardiovascular risk factors: results from the Stockholm Heart Epidemiology Program (SHEEP)", *Epidemiology* 12 (2001:2, Mar), s. 215-221.

Leon AS, MJ Myers J Connett, "Leisure-time physical activity and the 16-year risk of mortality from CHD and all-causes in the Multiple Risk Factor Intervention Trial (MRFIT)", *International Journal of Sports and Medicine* 18 (1997), s. 208-215.

Lie H, R Mundal, J Erikssen, "Coronary risk factors and incidence of coronary death in relation to physical fitness. Seven-year follow-up study of middle-aged and elderly men", *European Heart Journal*, 6 (1985:2, Feb), s. 147-157.

Lochen ML, K Rasmussen, "The Tromso study: physical fitness, self reported physical activity, and their relationship to other coronary risk factors:", *Journal of Epidemiology and Community Health*, 46 (1992:2, Apr), s. 103-107.

MacMahon S, R Peto, J Cutler, R Collins, P Sorlie, J Neaton, R Abbott, J Godwin, A Dyer, J Stamler, "Blood pressure, stroke and coronary heart disease. Part 1. Prolonged differences in blood pressure: prospective observational studies corrected for the regression dilution bias.", *Lancet*, 335 (1990), s. 765-774.

McMurray RG, BE Ainsworth, JS Harrell, TR Griggs, OD Williams, "Is physical activity or aerobic power more influential on reducing cardiovascular disease risk factors?" *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30 (1998:10, Oct), s. 1521-1529.

Morris JN, JA Heady, PA Raffle, CG Roberts, JW Parks, "Coronary Heart-disease and physical activity of work", *Lancet*, 265 (1953), s. 1111 - 1120.

Myers J, A Kaykha, S George, J Abella, N Zaheer, S Lear, T Yamazaki, V Froelicher, "Fitness versus physical activity patterns in predicting mortality in men.", *The American journal of medicine*, 117 (2004:12, Dec), s. 912-918.

*Obesity. Preventing and managing the global epidemic. Report of a consultation on obesity 3-5 June 1997*, (Geneva: WHO/NUT/NCD/98.1,1998).

Paffenbarger RS, RT Hyde, "Exercise in the prevention of coronary heart disease", *Preventive Medicine*, 13 (1984:1 Jan), s. 3-22.

Paffenbarger RS Jr, AL Wing, RT Hyde, "Physical activity as an index of heart attack risk in college alumni" *American Journal of Epidemiology*, 108 (1978:3, Sep), s. 161-175.

Rosengren A, "Förebyggande av arterosklerotisk hjärt-kärlsjukdom: bakgrundsinformation. Epidemiologi - riskfaktorer." i *Information från Läkemiddelsverket*, ansvarig utgivare G Alvan (Uppsala: 2006:3), s. 32-35.

Slattery ML, DR Jacobs, MZ Nichaman "Leisure time physical activity and coronary heart disease death: the US Railroad study", *Circulation* 79 (1989), s. 304-311.

Stockholms läns landsting, *Testa dina matvanor med Hälsomålets matmätare* (Stockholm: 1990, Dec).

Suzuki I, H Yamada, T Sugiura, N Kawakami, H Shimizu, "Cardiovascular fitness, physical activity and selected coronary heart disease risk factors in adults.", *The journal of sports medicine and physical fitness*, 38 (1998:2, Jun), s. 149-157.

Thelle DS, "Lipider", i *FYSS: Fysisk aktivitet I sjukdomsprevention och sjukdomsbehandling*, red. A Ståhle, (Stockholm: Statens folkhälsoinstitut, 2003), s. 259-264.

Wei M, JB Kambert, CE Barlow, MZ Nichaman, LW Gibbons, RS Jr Paffenbarger. SN Blair, "Relationship between low cardiorespiratory fitness and mortality in normal-weight, overweight, and obese men.", *JAMA*, 282 (1999:16, Oct), s. 1547-1553.

Wiklund O, "Förebyggande av arterosklerotisk hjärt-kärlsjukdom: bakgrundsinformation. Lipidsänkande läkemedel vid primär prevention av kardiovaskulär sjukdom." i *Information från Läkemiddelsverket*, ansvarig utgivare G Alvan (Uppsala: 2006:3), s. 60-64.

Williams PT, "Physical fitness and activity as separate heart disease risk factors: a meta-analysis.", *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33 (2001:5, May), s. 754- 761.

Young DR, MA Steinhardt, "The importance of physical fitness for the reduction of coronary artery disease risk factors.", *Sports Medicine (Auckland N.S)*, 19 (1995:5, May), s. 303-310.

Åstrand P-O, *Ergometri konditionsprov*, (Stockholm: Monark Crescent AB, Varberg)

Åstrand P-O, I Ryhming, "A nomogram for calculation of aerobic capacity (physical fitness) from pulse rate during submaximal work.", *Journal of Applied Physiology*, 7 (1954:2), s. 218-221.

Åstrand P-O, K Rodahl *Textbook of Work Physiology: Physiological Bases of Exercise*, 3<sup>rd</sup> edition (New York; McGraw Hill Book Company, 1986)

"1999 World Health Organization-International Society of Hypertension. Guidelines for the management of Hypertension. Guidelines subcommittee", *Journal of Hypertension*, 17 (1999:2, Feb), s. 151-183.

### ***Elektroniska källor***

Statistiska centralbyrån, Undersökningarna om levnadsförhållanden (ULF), Röker dagligen, 2006-06-02, <[http://www.scb.se/templates/tableOrChart\\_48675.asp](http://www.scb.se/templates/tableOrChart_48675.asp)> (Acc. 2007-02-13)

## Bilaga 1 Käll- och litteratursökning

### Frågeställningar:

Är det  $VO_2max$ -värdet i sig, som både kan vara genetiskt-, tränings- och sjukdomsbetingat, eller är det den fysiska aktiviteten bakom ett visst  $VO_2max$ -värde som är av större betydelse för olika riskfaktorer för CVD? Det vill säga Är det möjligt att enbart utgå från ett uppmätt  $VO_2max$  eller bör man samtidigt ta hänsyn till individens bakomliggande fysiska aktivitetsnivå vid ett visst  $VO_2max$  för att kunna uttala sig om eventuell risk för förtida död i CVD?

### VAD?

Vilka ämnesord har du sökt på?

| Ämnesord   | Synonymer   |
|--|---|
| Physical activity, physical fitness, risk factors, CVD | Exercise, mortality, cardiovascular disease, coronary heart disease, health |

### VARFÖR?

Varför har du valt just dessa ämnesord?

Vi sökte främst på våra valda engelska ämnesord i databasen PubMed eftersom majoriteten av forskningen som bedrivits inom detta område har publicerats på engelska. Efter egna erfarenheter av studier inom området ansåg vi oss säkra på att detta var de bäst lämpade sökorden för att finna relevanta artiklar.

### HUR?

Hur har du sökt i de olika databaserna?

| Databas | Söksträng   | Antal träffar | Antal relevanta träffar |
|---------|---|---------------|-------------------------|
| PubMed  | physical fitness + physical activity + CVD                      | 47            | 3                       |
| PubMed  | physical fitness + physical activity + risk factors + CVD       | 36            | 2                       |
| PubMed  | physical fitness + physical activity + risk factors + mortality | 91            | 8                       |

### KOMMENTARER:

De två första redovisade sökningarna gav oss en review-artikel (Blair et. al "Is physical activity or fitness more important in defining health benefits?", Med Sci Sports Exerc. 33 (2001:6 suppl), s. 379-399) samt en artikel av McMurray et. al ("Is physical activity or aerobic power more influential on reducing cardiovascular disease risk factors?", Med Sci Sports Exerc. 30 (1998:10), s. 1521-1529). Dessa två artiklar gav länkar (related articles) på PubMed samt referenser i respektive referenslista till ytterligare användbara artiklar.



# Livsstil och hälsa

---

---

## LIV-PROJEKTET

Projektet genomförs i samarbete mellan Avdelningen för idrottspedagogisk forskning (GIH/HLS, Institutionen för fysiologi III (GIH/Karolinska Institutet) och KORPEN. Projektet finansieras av FOLKSAM.

**PROJEKTKANSLI:**

Avdelningen för idrottspedagogisk forskning  
GIH, Lidingövägen 1, 114 33 Stockholm  
Telefon: 08-23 87 20

### Motion

I vilken omfattning ägnar du dig avsiktligt åt motions-, idrotts- eller friluftsvksamhet?  
OBS! gäller friluftsvksamhet och du får endast räkna med det som överstiger 20 min aktivitet per gång.

Ta ställning till nedanstående tre ansträngningsnivåer, (fråga 11, 12 och 13)! Sätt ett kryss för varje fråga.

11. Hård ansträngningsnivå (du har hög puls och blir anfådd och svettig).

- 1  Aldrig  
2  Oregelbundet  
3  1 gång/vecka  
4  2 ggr/vecka  
5  3 ggr/vecka eller fler/vecka  
Vanligaste aktivitet:
- 

12. Medelhög ansträngningsnivå (ansträngningsnivån skall vara sådan att det hjälpligt skulle gå att föra ett samtal med någon).

- 1  Aldrig  
2  Oregelbundet  
3  1 gång/vecka  
4  2 ggr/vecka  
5  3 ggr/vecka eller fler/vecka  
Vanligaste aktivitet:
- 

13. Låg ansträngningsnivå, 1 ex lugna promenader och cykelturer

- 1  Aldrig  
2  Oregelbundet  
3  1 gång/vecka  
4  2 ggr/vecka  
5  3 ggr/vecka eller fler/vecka  
Vanligaste aktivitet:
- 

80. Hur är ditt allmänna fysiska hälsotillstånd?

- 1  Bra  
2  Acceptabelt  
3  Inte så bra  
4  Dåligt

110. Röker du?

- 1  Nej
- 2  Ja, någon enstaka gång
- 3  Ja, högst 1-2 cigaretter/dag
- 4  Ja, högst 5 cigaretter/dag
- 5  Ja, högst 10 cigaretter/dag
- 6  Ja, högst 20 cigaretter/dag
- 7  Ja, mer än 20 cigaretter/dag

112. Brukar du välja magra mejeriprodukter, typ lättmjölk, lättmargarin?

- 1  Aldrig
- 2  Mer sällan
- 3  Ibland
- 4  Ofta
- 5  Alltid
- 6  Äter inte mejeriprodukter

151. Vilken är den högsta utbildningen du genomgått?

<sup>1</sup> Folkskola

<sup>2</sup> Grundskola

<sup>3</sup> Grundsärskola

<sup>4</sup> Realskola

<sup>5</sup> Yrkeskola eller motsvarande

Linje: \_\_\_\_\_

<sup>6</sup> Fackskola, 2-årig gymnasieskola

Linje: \_\_\_\_\_

Linje

<sup>7</sup> 3-4-årig gymnasieskola \_\_\_\_\_

<sup>8</sup> Folkhögskola \_\_\_\_\_

<sup>9</sup> Universitet eller högskola

<sup>1</sup> Högst 3 år  <sup>2</sup> Mer än 3 år

Ämnen/examen: \_\_\_\_\_

<sup>10</sup> Annan utbildning: \_\_\_\_\_

Om du har fått din högsta utbildning utomlands, markera motsvarande svensk utbildning ovan!

### Bilaga 3 Enkät LIV2000

8. Hur mycket har du i allmänhet rört dig eller ansträngt dig kroppsligt på din *fritid* under det senaste året? OBS! Sätt kryss för *alla* alternativ som stämmer in på dig.

- a) Har rört mig mycket litet
- b) Har rört mig mycket litet men ibland tagit någon enstaka promenad eller liknande
- c) Har fått "vardagsmotion" i samband med städning, att gå i trappor, trädgårdsarbete, sällskapsdans, promenad eller lättare cykelturer till och från arbetet, gå ut med hunden etc.
- d) Har, utöver aktiviteterna i c), ägnat mig åt lättare form av motion som promenader (eller andra aktiviteter med motsvarande ansträngning) *minst en gång per vecka*
- e) Har ägnat mig åt mer ansträngande motion som t ex snabba promenader, jogging, simning, motionsgymnastik eller motsvarande *minst en gång per vecka*
- f) Har regelbundet ägnat mig åt *hård träning eller tävling* där den fysiska ansträngningen varit stor, t ex löpning och olika bollspel

37 Hur är ditt allmänna fysiska hälsotillstånd?

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Mycket dåligt     | <input type="checkbox"/> Ganska bra |
| <input type="checkbox"/> Dåligt            | <input type="checkbox"/> Bra        |
| <input type="checkbox"/> Inte särskilt bra | <input type="checkbox"/> Mycket bra |
| <input type="checkbox"/> Godtagbart        |                                     |

53. Röker du?

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Nej och jag har aldrig rökt  | <input type="checkbox"/> Ja, högst 3-5 cigaretter/dag  |
| <input type="checkbox"/> Nej, jag har slutat          | <input type="checkbox"/> Ja, högst 6-10 cigaretter/dag |
| <input type="checkbox"/> Ja, någon enstaka gång       | <input type="checkbox"/> Ja, högst 20 cigaretter/dag   |
| <input type="checkbox"/> Ja, högst 1-2 cigaretter/dag | <input type="checkbox"/> Ja, mer än 20 cigaretter/dag  |

63. På mina smörgåsar

- Så gott som dagligen
- Smör, Bregott, margarin
- Lättmargarin, "mellen-margarin" (60 % fett)
- Inget matfett

64. På en smörgås brer jag vanligen

- Minst en portionsförpackning matfett (å 10 gram)
- Ungefär en halv portionsförpackning matfett
- Mindre en hälften av en portionsförpackning
- Inget matfett

65. På en ostsmörgås brukar jag lägga

- 3 ostskivor eller fler
- 2 ostskivor
- 1 ostskiva

66. Av fil, mjölk och yoghurt dricker/äter jag

- Mest standardmjölkprodukter (3% fett)
- Både standardmjölkprodukter och magrare mjölkprodukter
- Mest magra mjölkprodukter, 0,1 – 1,5 % fett
- Knappast alls

67. Kött och fläsk äter jag

- Så gott som dagligen
- Några gånger i veckan
- En gång i veckan
- Sällan eller aldrig

68. Jag äter korv (till huvudrätt)

- Ett par gånger i veckan eller mer
- En gång i veckan
- Ett par gånger i månaden
- Sällan eller aldrig

69. Stekt potatis eller pommesfrites äter jag

- Ett par gånger i vecka eller mer
- En gång i veckan
- Ett par gånger i månaden
- Sällan eller aldrig

70. Grädde eller crème fraiche (även i såser och dyl) äter jag

- Ett par gånger eller mer
- Ungefär en gång i veckan
- Ett par gånger i månaden
- Sällan eller aldrig

71. Jag äter chips, jordnötter, choklad, wienerbröd, tårtor eller glass

- Så gott som dagligen
- Några gånger i veckan
- Högst en gång i veckan

83. Vilken är den högsta utbildningen du genomgått?

- Folkskola
- Grundskola
- Grundsärskola
- Realskola
- Yrkesskola eller motsvarande
- Fackskola, 2-årig gymnasieskola
- 3-4-årig gymnasieskola
- Folkhögskola
- Universitet eller högskola
- Högst 3 år
- Mer än 3 år

År/examen:

Annan utbildning:

Om du har fått din högsta utbildning utomlands, markera motsvarande svensk utbildning ovan!

# Vasaloppsstudien

En undersökning av Vasaloppsåkares  
hälsa och livsstil.

Karolinska Institutet  
Idrottshögskolan i Stockholm  
Vasaloppet



6. Hur mycket har du i allmänhet rört dig eller ansträngt dig kroppsligt på din *fritid* under det senaste året? OBS! Sätt kryss för *alla* alternativ som stämmer in på dig.

- a) Har rört mig mycket litet
- b) Har rört mig mycket litet men ibland tagit någon enstaka promenad eller liknande
- c) Har fått "vardagsmotion" i samband med städning, att gå i trappor, trädgårdsarbete, sällskapsdans, promenad eller lättare cykelturer till och från arbetet, gå ut med hunden etc.
- d) Har, utöver aktiviteterna i c), ägnat mig åt lättare form av motion som promenader (eller andra aktiviteter med motsvarande ansträngning) *minst en gång per vecka*
- e) Har ägnat mig åt mer ansträngande motion som t ex snabba promenader, jogging, simning, motionsgymnastik eller motsvarande *minst en gång per vecka*
- f) Har regelbundet ägnat mig åt *hård träning eller tävling* där den fysiska ansträngningen varit stor, t ex löpning och olika bollspel

17. Hur är ditt allmänna fysiska hälsotillstånd?

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Mycket dåligt     | <input type="checkbox"/> Ganska bra     |
| <input type="checkbox"/> Dåligt            | <input checked="" type="checkbox"/> Bra |
| <input type="checkbox"/> Inte särskilt bra | <input type="checkbox"/> Mycket bra     |
| <input type="checkbox"/> Godtagbart        |   |

27. Röker du?

- |   |  |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Nej och jag har aldrig rökt | <input type="checkbox"/> Ja, högst 3-5 cigaretter/dag  |
| <input type="checkbox"/> Nej, jag har slutat                    | <input type="checkbox"/> Ja, högst 6-10 cigaretter/dag |
| <input type="checkbox"/> Ja, någon enstaka gång                 | <input type="checkbox"/> Ja, högst 20 cigaretter/dag   |
| <input type="checkbox"/> Ja, högst 1-2 cigaretter/dag           | <input type="checkbox"/> Ja, mer än 20 cigaretter/dag  |

36. På mina smörgåsar brer jag vanligen

- Smör, Bregott, margarin
- Lättmargarin, "mellan-margarin" (60 % fett)
- Inget matfett

37. På en smörgås brer jag vanligen

- Minst en portionsförpackning matfett (å 10 gram)
- Ungefär en halv portionsförpackning matfett
- Mindre en hälften av en portionsförpackning
- Inget matfett

38. På en ostsmörgås brukar jag lägga

- 3 ostskivor eller fler
- 2 ostskivor
- 1 ostskiva

39. Av fil, mjölk och yoghurt dricker/äter jag

- Mest standardmjölkprodukter (3% fett)
- Både standardmjölkprodukter och magrare mjölkprodukter
- Mest magra mjölkprodukter; 0,1 – 1,5 % fett
- Knappast alls

40. Kött och fläsk äter jag

- Så gott som dagligen
- Några gånger i veckan
- En gång i veckan
- Sällan eller aldrig

41. Jag äter korv (till huvudrätt)

- Ett par gånger i veckan eller mer
- En gång i veckan
- Ett par gånger i månaden
- Sällan eller aldrig

42. Stekt potatis eller pommesfrites äter jag

- Ett par gånger i vecka eller mer
- En gång i veckan
- Ett par gånger i månaden
- Sällan eller aldrig

43. Grädde eller crème fraiche (även i såser och dyl) äter jag

- Ett par gånger eller mer
- Ungefär en gång i veckan
- Ett par gånger i månaden
- Sällan eller aldrig

44. Jag äter chips, jordnötter, choklad, wienerbröd, tårtor eller glass

- Så gott som dagligen
- Några gånger i veckan
- Högst en gång i veckan

50. Vilken är den högsta utbildningen du genomgått?

- Folkskola
  - Grundskola
  - Grundsärskola
  - Realskola
  - Yrkesskola eller motsvarande .....
  - Fackskola, 2-årig gymnasieskola .....
  - 3-4-årig gymnasieskola .....
  - Folkhögskola .....
  - Universitet eller högskola       Högst 3 år       Mer än 3 år
- Ämnen/examen: .....
- Annan utbildning: .....

Om du har fått din högsta utbildning utomlands, markera motsvarande svensk utbildning ovan!