

# EXAMENSARBETE

## Förändras syreupptagningsförmågan hos kvinnor efter regelbunden stavgång respektive gång utan stavar?

HILLEVI ERIKSSON  
ANNA HAGELBERG

**HÄLSOVETENSKAPLIGA UTBILDNINGAR**

**SJUKGYMNASTEXAMEN • C-NIVÅ**

Institutionen för Hälsövetenskap  
Avdelningen för Sjukgymnastik  
*Vetenskaplig handledare: Irene Vikman*

# **Förändras syreupptagningsförmågan hos kvinnor efter regelbunden stavgång respektive gång utan stavar?**

Hillevi Eriksson & Anna Hagelberg  
Institutionen för Hälsovetenskap  
Luleå tekniska universitet

## **ABSTRACT**

The purpose of this study was to evaluate if there is a difference in maximal aerobic power ( $\text{VO}_2\text{-max}$ ) between walking with poles and without poles. Thirty-four healthy women between the ages of 22 and 60 years participated. They were randomised into two groups, seventeen individuals walked with poles and seventeen walked without poles. Both groups walked four kilometres three times a week, for eight weeks. Each completed a submaximal cycle ergometer test before and after the exercise period. A subjective evaluation if aerobic fitness had improved after the exercise period was also done. Thirty-one women completed the study. The result didn't show a significant difference in improved  $\text{VO}_2\text{ max}$  between the groups. Several in both groups experienced a better aerobic fitness.

**Keywords:** maximal aerobic power, poles, walking, women

En stor del av befolkningen i Sverige och i andra delar av världen lever idag ett alltmer stillasittande liv. Detta leder till stora ohälsoproblem som till exempel hjärt- och kärlsjukdomar. Den som väljer en aktiv livsstil får många positiva hälsoeffekter utöver god kondition med avseende på livskvalitet och livslängd. Fysisk aktivitet är ett mycket gott skydd för människan och den allra viktigaste friskhetsfaktorn. Fler behöver uppmuntras till att mer regelbundet ägna sig åt fysisk aktivitet för att minska risken för dessa sjukdomar och därmed höja livskvaliteten (Faskunger, 2001; Forsberg, Holmberg & Woxnerud, 2002). Personer som är regelbundet fysiskt aktiva upplever också ett bättre hälsotillstånd (Engström, Ekblom, Forsberg, Koch & Seger, 1993).

Fysisk aktivitet påverkar den maximala syreupptagningsförmågan ( $VO_2$ -max) som i dagligt tal kan benämnas kondition. Ju högre intensitet av fysisk aktivitet, desto mer syre måste transporteras ut till muskulaturen. Arbetsbelastning och syreupptagning ökar i förhållande till varandra rätlinjigt (Forsberg, 1995). Den maximala syreupptagningsförmågan är ett mått på individens maximala förmåga att ta upp syre per tidsenhet.  $VO_2$ -max uttrycks i liter/minut eller  $ml/kg \times min$  och är också densamma som den maximala aeroba kapaciteten, vilket varierar mellan könen. Måttligt tränade motionärer brukar nå upp till 4 l/min för män och 3 l/min för kvinnor. Syreupptagningsförmågan är maximal när individen ej kan öka syreupptaget, trots att arbetsbelastningen ökar (Annerstedt & Gjerset, 2002; Forsberg, 1995).

För den maximala syreupptagningen är lungorna, hjärtat, de stora blodkärlen och blodet viktiga organ. Vid all träningsintensitet mellan 45-90 procent av maximal syreupptagning uppnår man en viss förbättring av både centrala och perifera faktorer, som alla har betydelse för den aeroba uthålligheten. Centrala faktorer är hjärta, lungor och blod och de perifera faktorerna är kapillärer, muskelfibrer, aeroba enzymer, mitokondrier etcetera (Annerstedt & Gjerset, 2002; Forsberg, 1995).

Den maximala syreupptagningsförmågan kan mätas med ett maximalt eller submaximalt test. Vid maximala test tar man fysiskt ut sig till det yttersta. Detta test lämpar sig mer för vältränade och fullt friska individer på elitnivå medan ett submaximalt test riktar sig till de flesta individer, även otränade och äldre personer (Forsberg, 1995; Forsberg et al., 2002).

Vid träning ökar andningsvolym, maximal andningsfrekvens och hjärtverksamhet. Ventilationen blir mer effektiv och man kan ta upp syre från lungorna från varje liter luft man andas in. Vid regelbunden träning, minst tre gånger per vecka, där man arbetar med 50-80 procent av sin maximala aeroba kapacitet medför att hjärtats slagvolym ökar. Detta innebär att en större blodmängd kan pumpas ut från hjärtat vid varje hjärtslag (Annerstedt & Gjerset, 2002; Forsberg, 1995; Åstrand, 1992). Ökningen av slagvolymen ger också en effekt vid vila, vilket medför att vilopulsen sjunker. Den totala mängden blod i kroppen ökar vid träning och därmed även mängden röda blodkroppar med hemoglobin. Hemoglobin är ett järnhaltigt ämne som har förmågan att binda syre. Varje gram hemoglobin binder 1,34 ml syre. Hemoglobinkoncentrationen bestämmer hur mycket syre som kommer att bindas och därmed pumpas ut från hjärtat. De röda blodkropparna utgör cirka 40-45 procent av den totala blodvolymen som är något högre hos män än kvinnor. En av förklaringarna till att kvinnor inte har lika hög syreupptagningsförmåga som männen är att vid samma arbete måste kvinnans hjärta pumpa ut cirka 10 procent mer blod för att kompensera en lägre hemoglobinkoncentration. Koncentrationen av hemoglobin ändras bara marginellt vid träning. Man får dock vid träning fler kapillärer runt varje enskild muskelfiber, vilket förenklar både transporten av syre och näringsämnen från blodet till muskelfibrerna och borttransporteringen av slaggprodukter från muskelfibrerna till blodet (Annerstedt & Gjerset, 2002; Forsberg et al., 2002).

Promenader har alltid varit en uppskattad motionsform i alla tider och är den populäraste motionsaktiviteten för både män och kvinnor (Andersson, 1998). Raska promenader 30-45 minuter tre gånger per vecka är lämpligt för att uppnå och bevara en god kondition (Åstrand, 1992). Effekten av promenader hos medelålders kvinnor undersöktes av Murphy och Hardman (1998). Studien pågick under tio veckor med träning fem gånger i veckan. Resultatet visade att promenader i ett tempo på 70-80 procent av den maximala aeroba kapaciteten, ökar den maximala syreupptagningsförmågan (Murphy & Hardman, 1998). För att intensiteten vid promenader skulle bli högre började man använda vikter i händer och runt vrister. Studier visade att energiförbrukningen och hjärtfrekvensen ökade beroende på vikten och armpendlingen. Senare började man använda stavar för att få en mer naturlig rörelse, samtidigt som det ger en

högre intensitet i träningen (Porcari, Hendrickson, Walter, Terry & Walsko, 1997).

Stavgång är en växande motionsform och kommer ursprungligen från Finland där motionsformen varit populär i många år. Från början använde längdskidåkare stavgång som barmarksträning och idag har det även blivit en uppskattad motionsform hos vardagsmotionärer. Den har spridit sig till grannländerna och allt fler svenskar har börjat motionera med stavar (Woxnerud, 2002; Sjögren, 2002). I Sverige utövar cirka fem procent av kvinnorna och en procent av männen stavgång (Andersson, 1998).

Stavgång är en allsidig aktivitet där hela kroppen får arbeta med hjälp av stavarna genom att man använder arm-, bröst-, rygg- och benmuskler, vilket ökar pulsen och intensiteten mer än gång utan stavar. Detta hänger samman med syrebehovet, ju fler muskelgrupper som är inblandade desto mer syre krävs, pulsen stiger och kroppen får arbeta hårdare. Detta gör att man får en större träningseffekt än vid vanlig gång. (Woxnerud, 2002; Sjögren, 2002). Genom att man arbetar med många stora muskelgrupper ökar också energibehovet, samtidigt som förmågan att ta upp syre stimuleras. Detta förutsatt att man använder stavarna med rätt teknik och därmed aktiverar överkroppen. Stavgång är även skonsamt mot kroppen där knän och leder belastas mindre. Träningen passar alla åldrar och är en social motionsform som kan utföras både i grupp och individuellt (Karlsson & Knutson, 2000; Forsberg et al., 2002).

Den första studien om stavgång publicerades 1992 av Stoughton, Larkin och Karavan (citerad/refererad i Laukkanen, 2002). Psykologiska och fysiologiska effekter av tolv veckors regelbunden stavgång respektive gång utan stavar undersöktes. I studien deltog 86 kvinnor mellan 20-50 år. Stavgångs- och promenadgruppen gick 30-45 minuter fyra gånger per vecka, med en intensitet av 70-85 procent av maximal aerob kapacitet. Resultatet av studien visade att den maximala syreupptagningsförmågan ökade med åtta procent i båda grupperna. Till skillnad från promenadgruppen uppvisade deltagarna i stavgångsgruppen ett generellt ökat välbefinnande genom att de upplevde sig piggare och fick ett bättre humör (citerad/refererad i Laukkanen, 2002).

I en studie av Butts, Knox och Foley (1995) undersöktes olika fysiologiska faktorer mellan män och kvinnor vid gång på löpband. En faktor som undersöktes var om samtidig armaktivitet vid gång ökar energiförbrukningen. Ett löpband där överkroppen samtidigt kunde aktiveras användes. Det visades att det blev ett ökat syreupptag då armarna aktiverades vid gång. Studien visade också att den skattade ansträngningsgraden blev betydligt lägre då både armar och ben aktiverades. Detta överensstämde både för män och kvinnor.

Porcari et al. (1997) redovisade i en studie att användning av stavar ökar intensiteten av arbetet vid gång i en given hastighet och ger därmed en ökad träningseffekt vid promenader. Trettiotvå försökspersoner, både kvinnor och män i åldern 19 till 32 år, deltog. Alla genomförde ett maximalt syreupptagningstest samt två submaximala gångtest, ett med stavar och ett utan stavar, på 20 minuter vardera i samma självbestämda takt. Testen utfördes på löpband. Utandningsluft, hjärtfrekvens och upplevd ansträngning, enligt Borg registrerades varje minut. Resultatet blev att gång med stavar gav i medeltal 23 procent högre syreupptag, 22 procent större kaloriförbrukning och 16 procent högre hjärtfrekvens, jämfört med gång utan stavar. Dessa skillnader var likartade för både män och kvinnor (Porcari et al., 1997). Detta resultat överensstämmer med en tidigare studie av Rodgers, Vanheest och Schachter (1995), där skillnaden i utförandet av studien var att gånghastigheten var förutbestämd till 6,7 km/h. Det visades också att den upplevda ansträngningen, enligt Borg-skalan inte skiljde sig nämnvärt mellan de båda gångsätten.

Fysiologiska effekter vid gång på löpband med och utan stavar har även undersökts av Gullstrand och Svedenhag (2001). Tretton otränade medelålders kvinnor deltog i studien. Fyra femminutersarbeten randomiserades med och utan stavar och genomfördes med och utan lutning på löpband. Skillnaden av syreupptagningsförmågan var högre med stavar både med respektive utan lutning (7,8 % respektive 16,5 % högre  $VO_2$ ) jämfört med att gå utan stavar. Skattning med Borg-skalan visade inga signifikanta skillnader mellan att gå med eller utan stavar (Gullstrand och Svedenhag, 2001).

Till skillnad från andra studier som har utförts på löpband, har Church, Earnest och Morss (2002) undersökt hur stavgång utomhus på en 200 meters bana påverkar olika fysiologiska faktorer. Tjugotvå personer, varav hälften kvinnor

gick 1600 meter med och utan stavar. Resultatet visade att stavgång gav cirka 20 procent högre syre- och kaloriförbrukning, samtidigt som ansträngningen enligt Borg ej skattades högre vid gång med stavar jämfört med utan stavar. Resultaten skiljde sig ej mellan könen (Church, Earnest & Morss, 2002).

## **SYFTE**

Syftet med studien var att kartlägga om det blir någon skillnad i syreupptagningsförmåga hos kvinnor efter regelbunden stavgång respektive gång utan stavar.

## **FRÅGESTÄLLNINGAR**

- Förändras syreupptagningsförmågan efter regelbunden stavgång respektive gång utan stavar hos kvinnor?
- Upplever försökspersonerna någon förbättring av sin kondition efter stavgång respektive gång utan stavar?

## **MATERIAL/METOD**

### **Försökspersoner**

Försökspersoner har rekryterats från olika arbetsplatser inom Bodens kommun. En kontaktperson på arbetsplatsen tillfrågades och fick information om studien.

Kontaktpersonen förmedlade informationen vidare till övrig personal. Vid intresse skickades det ut skriftlig information (bilaga 1) där de kunde ge sitt samtycke till att delta i studien. Rekryteringen skedde även på Institutionen för Hälsovetenskap varvid personer tillfrågades och fick skriftlig information.

Studien vände sig till kvinnor i åldern 20-60 år, vilket var inklusionskriterierna för att kunna delta. Exklusionskriterierna innefattade att försökspersonerna ej skulle delta i någon ytterligare konditionsbefrämjande aktivitet under studiens gång, än vad individen tidigare utfört under de senaste tre månaderna, samt att de ej fick ha något rörelsehinder eller sjukdom som begränsar fysisk aktivitet i form av stavgång alternativt promenader.

Trettiofyra kvinnor anmälde sitt intresse och delades slumpvis in i två grupper, sju personer i stavgångsgruppen och sju personer i promenadgruppen.

Medverkan i studien var frivillig och försökspersonerna kunde när som helst utan att uppge någon anledning avbryta studien. Två försökspersoner avbröt sin

medverkan i början av träningsperioden och en försöksperson exkluderades ur studien på grund av sjukdom. Vid studiens avslutning innefattade stavgångsgruppen 15 försökspersoner och promenadgruppen 16 försökspersoner.

Tabell 1 visar data om försökspersonernas vikt och ålder.

Tabell 1. Försökspersonernas ålder och vikt, redovisat i median, standarddeviation (SD) och variationsbredd (range). Antal försökspersoner (n)

	Stavgångsgruppen (n = 15)			Promenadgruppen (n = 16)		
	Median	SD	Range	Median	SD	Range
<b>Ålder</b>	49,0	± 11,1	23-60	40,5	± 11,7	22-57
<b>Vikt</b>	73,0	±11,4	57-94	78,1	±13,1	51-91

Tabell 2 visar utvalda delar från frågeformuläret tillhörande cykelergometertestet (bilaga 2), för att få en uppfattning om försökspersonernas fysiska aktivitetsgrad. Följande parametrar valdes att redovisas då de påverkar och har betydelse för syreupptagningsförmågan.

Tabell 2. Stavgångs- respektive promenadgruppen svar från utvalda delar i frågeformuläret tillhörande cykelergometertestet, angivet i procent

	Stavgångs- gruppen	Promenad- gruppen	
<b>Promenad/ cykelturer</b>	0	0	Aldrig
	7	0	Sällan
	40	31	Då och då
	33	44	Ofta
	20	25	Mycket ofta
<b>Motion i syfte att bibehålla eller förbättra kondition</b>	0	6	Aldrig
	40	12	Då och då
	40	62	1-2 ggr/vecka
	20	25	3-5 ggr/vecka
	0	0	På elitnivå
<b>Rökning</b>	0	0	≥ 30 cig/dag
	0	0	21-30 cig/dag
	7	6	11-20 cig/dag
	13	13	1-10 cig/dag
	80	81	0 cig/dag

Studien är godkänd av etiska kommittén vid Institutionen för Hälsovetenskap, Luleå tekniska universitet.



## **Procedur**

Mätningar av syreupptagningsförmågan utfördes veckan innan träningsperioden med ett submaximalt cykelergometertest. I samband med detta test besvarade även deltagarna ett frågeformulär.

En träningsdagbok delades ut innan träningsperioden, där försökspersonerna kunde fylla i när de gått samt om de gjort något utöver sin ordinarie träning. Träningsdagboken redovisas inte utan låg till grund för att försökspersonerna lättare skulle kunna följa upp sin träning och för att i studiens syfte kunna kontrollera att deltagarna har gått.

Samtliga försökspersoner skulle under träningsperioden gå regelbundet fyra kilometer tre gånger per vecka, under sammanlagt åtta veckor. Möjligheten att gå på bestämd plats och tid, tre gånger i veckan har funnits. Försökspersonerna har även kunnat utföra träningen på valfri plats och tid. Samtliga försökspersoner har i början av träningsperioden informerats om att ta ut stegen och hålla ett högt tempo under promenaderna. Alla försökspersoner i stavgångsgruppen fick även vid första träningstillfället en instruktion om stavgångsteknik både muntligt och skriftligt (bilaga 3).

Ett ytterligare cykelergometertest utfördes efter träningsperioden. Vid detta tillfälle besvarades även en skriftlig fråga om den subjektiva upplevelsen av konditionen.

Stavar fanns för utlåning under hela perioden. Stavarna var av märket ACC 210 och varje stav vägde ca 300 gram. Alla försökspersoner i stavgångsgruppen fick individuellt anpassade stavar. För att få rätt stavlängd multipliceras kroppslängden med en konstant faktor, 0,7. Försökspersoner tillfrågades om de hade några axelproblem och de som uppgav att de hade besvär fick fem centimeter kortare stavar (Karlsson & Knutson, 2000).

## **Mätmetoder**

Ett frågeformulär tillhörande Åstrands test fylldes i av alla försökspersoner (bilaga 2). Detta för att bättre kunna få en bild av försökspersonernas aktivitetsgrad och för att få ett underlag för en lämplig arbetsbelastning för cykelergometertestet (Andersson, Forsberg & Malmgren, 1997).

Syreupptagningsförmågan testades med submaximalt cykelergometer-test enligt Åstrand (Andersson et al., 1997), för att se en eventuell förändring efter träningsperioden. Det submaximala cykelergometer-testet är reliabilitets- och validitetstestat (Reformgruppen, 1999).

Konditionstesterna utfördes på Winternet, Luleå tekniska universitet.

Försökspersonerna informerades om att ej äta eller röka inom en timma före testet. Två testledare deltog vid samtliga test.

Data som krävs för testets beräkningar är ålder, vikt och kön. Vid viktregistreringen använde försökspersonerna samma våg, Seca 954 och testades vid ungefär samma tid båda gångerna. Försökspersonerna använde även samma cykel, Monark Ergomedic 839E med tillhörande elektronisk bröstpulsmätare vid båda testtillfällena. Cykeln är datorstyrd och är försedd med en elektroniskt styrd reglering av belastningen. Valet av belastning görs manuellt under testets första minuter utifrån personens pulsutveckling. Efter tre minuter låses belastningen och kan ej längre justeras. Vid slutet av den femte minuten registreras pulsfrekvensen och om pulsen vid slutet av den därpå följande minuten fortfarande ligger inom fem slag från den föregående registreringen, avslutas testet. Om pulsen varierar mer än fem slag från den föregående registreringen fortsätter testet tills villkoren uppnåtts för en stabil arbetspuls, steady state. Steady state innebär att jämviktsförhållanden råder i organismen, som när pulsen når en stabil nivå.

Jämvikt mellan syretransporten och syrebehovet inträder efter ca fyra minuter vid ett inte alltför hårt arbete. Med utgångspunkt från den inställda belastningen och slutpulsen görs en beräkning av individens maximala syreupptagning automatiskt genom en inprogrammerad dator (Forsberg, 1995; Forsberg et al., 2002; Monark Exercise AB).

Under testet gavs visuell feedback på ergometercykelns display om tramptakten. Verbal feedback gavs om försökspersonerna ej höll rätt tramptakt och samtliga uppmanades innan testet att inte prata under cyklingen.

Den som testas ska uppleva arbetet som ”något ansträngande”, vilket skattas 13 på Borg-skalan. Denna skala är graderad från 6-20 och är en subjektiv upplevelse av ansträngningsgraden som har ett linjärt samband med pulsen. Arbetspulsen bör ligga mellan 130-160 slag/minut (Forsberg, 1995).

Den subjektiva upplevelsen av konditionen utvärderades vid testperiodens slut genom att försökspersonerna besvarade frågan, ”*Upplever du någon förbättring av din kondition efter stavgång/gång utan stavar? Om ja, hur?*”. Frågan besvarades skriftligt innan det sista konditionstestet genomfördes.

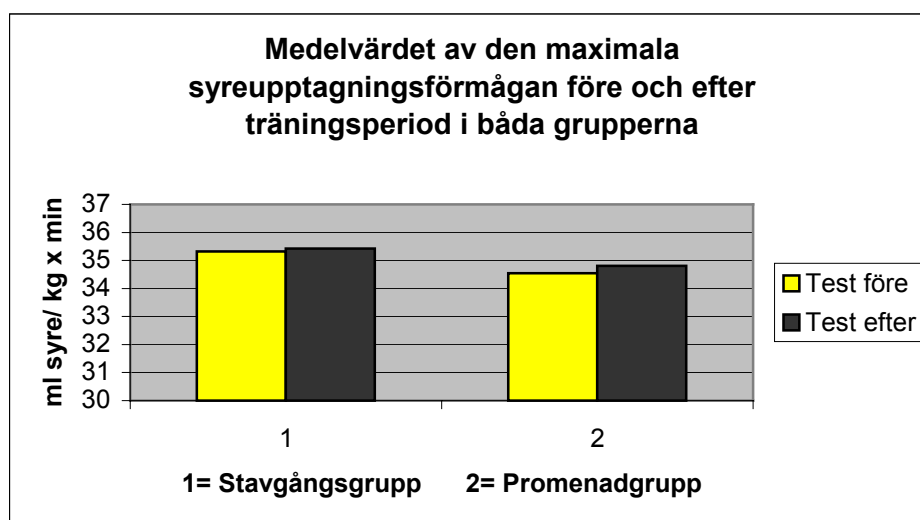
## STATISTIK

Den statistiska bearbetningen har gjorts i dataprogrammen SPSS 11,0 för Windows och Microsoft Excel. Vid analys av data användes icke-parametriskt test då gruppen var liten. Signifikansvärdet ( $p$ ) beräknades med Mann-Whitney Test. Signifikansnivån sattes till  $\leq 0,05$ .

## RESULTAT

Huvudsyftet i studien var att se om det förelåg någon förändring av den maximala syreupptagningsförmågan hos kvinnor mellan stavgång och gång utan stavar efter en åttaveckors period. Resultatet, mätt med submaximalt cykelergometertest enligt Åstrand, visade ingen signifikant skillnad av maximal syreupptagningsförmåga före och efter träningsperiod mellan grupperna ( $p = 0,48$ ).

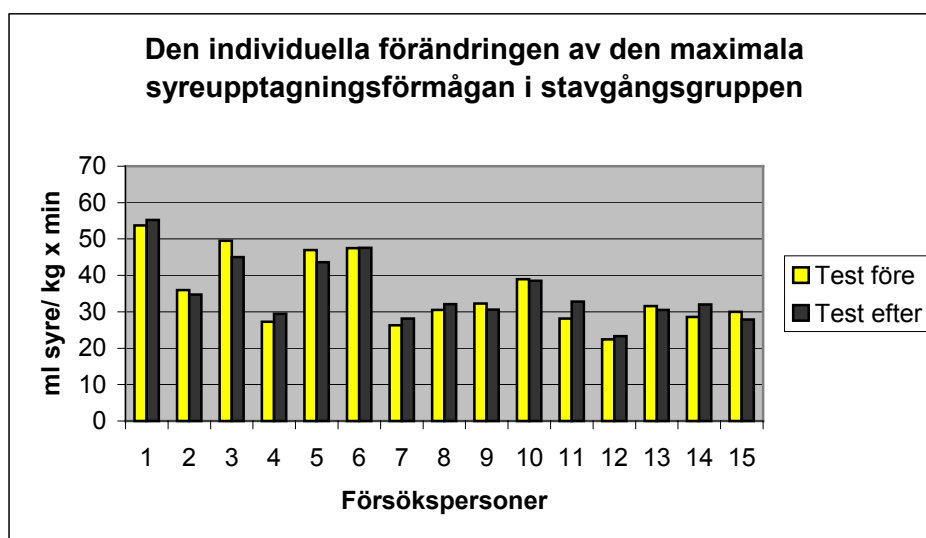
Stavgångsgruppens procentuella ökning av den maximala syreupptagningsförmågan var 0,3 procent, medan ökningen i promenadgruppen var 0,8 procent. Se figur 1.



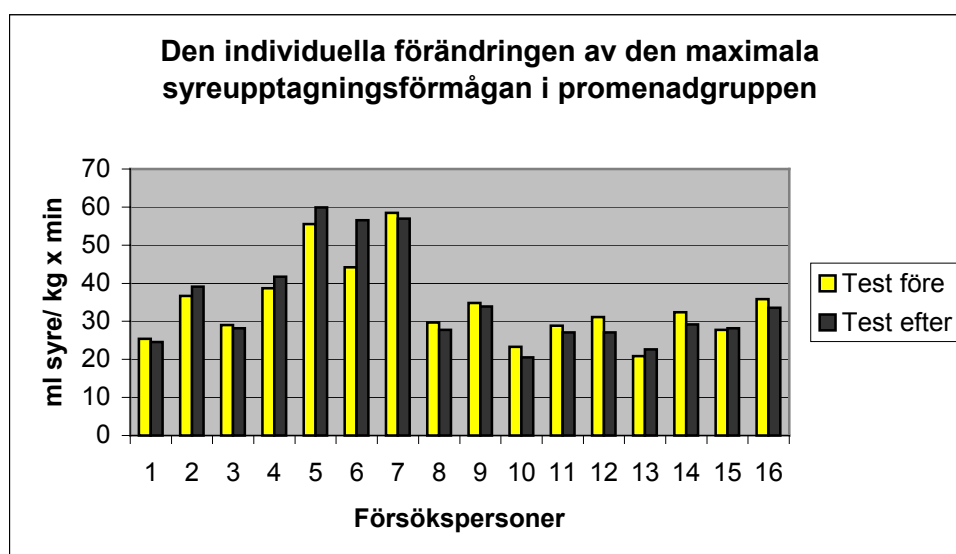
Figur 1. Stavgångs- och promenadgruppens medelvärde av den maximala syreupptagningsförmågan före och efter träningsperioden.

Det finns variationer mellan individerna hur syreupptagningsförmågan har förändrats. I stavgångsgruppen var den största förbättringen av VO<sub>2</sub>-max 4,7 ml syre/ kg × min och den största försämringen 4,5 ml syre/ kg × min. I promenadgruppen var den största förbättringen av VO<sub>2</sub>-max 12,3 ml syre/ kg × min och den största försämringen 4,0 ml syre/ kg × min.

Figur 2 och 3 visar hur syreupptagningsförmågan har förändrats hos varje enskild individ före och efter träningsperioden.



Figur 2. Individuella förändringar i maximal syreupptagningsförmåga i stavgångsgruppen före och efter träningsperioden.



Figur 3. Individuella förändringar i maximal syreupptagningsförmåga i promenadgruppen före och efter träningsperioden.

På frågan *"Upplever du någon förbättring av din kondition efter stavgång/gång utan stavar? Om ja, hur?"* svarade 11 personer i stavgångsgruppen *"ja"* och 4 personer *"nej"*.

Exempel på enskilda svar i stavgångsgruppen:

*"Det känns lättare att gå snabbt"*

*"Piggare"*

*"Mycket bättre"*

*"Det går lättare att röra sig och vara aktivare under dagen. Piggare"*

*"Jag orkar mycket mer"*

I promenadgruppen svarade 12 personer *"ja"* och 4 personer svarade *"nej"*.

Exempel på enskilda svar i promenadgruppen:

*"Känner mig piggare och starkare. Ökad träningslust"*

*"Upplever fysisk träning som lättare. Känner mig starkare rent fysiskt/allmänt"*

*"Känns mycket lättare att promenera nu, blir ett behov att komma ut"*

*"Orkar gå mycket mer nu. Får upp flåset med ökad puls och svettning. Piggare, ändrat modell på kroppen"*

*"Mindre ansträngd, piggare, mindre ryggvärk"*

*"Känner bättre allmäntillstånd, mer energi"*

Av de som tyckte att konditionen hade förbättrats efter träningsperioden, svarades generellt i båda grupperna att de känner sig piggare, starkare, orkar mer och klarar av att gå i ett snabbare tempo.

## **METODDISKUSSION**

Syreupptagningsförmågan har mätts före och efter träningsperioden med ett submaximalt cykelergometertest enligt Åstrand (Andersson, Forsberg & Malmgren, 1997). För att mäta syreupptagningsförmågan ger ett maximalt syreupptagningstest det mest tillförlitliga resultatet. Anledningen till att mätningarna utfördes med ett submaximalt ergometercykeltest, är att testet riktar sig till de flesta individer, även otränade och äldre personer. Detta för att ansträngningsnivån är rimlig, tekniskillnaden vid cykling är relativt liten och

även tunga personer klarar av cykelarbetet utan besvär (Carlstedt, 1995; Steven, 1996; Forsberg et al., 2002).

Hartung, Blancq, Lally och Krock (1995) har visat i en studie på enbart kvinnor, att det submaximala cykelergometertestet enligt Åstrand ger signifikant överskattade resultatvärden i maximal syreupptagningsförmåga. Det visades dock att testet har en hög reliabilitet för individuella resultat vid upprepade tester.

Stevens (1996) har även visat i en annan studie att det submaximala cykelergometertestet enligt Åstrand har hög reliabilitet för individuella resultat vid upprepade test.

Att testet kan ge överskattade värden har inte haft någon inverkan i vår studie på grund av att försökspersonernas enskilda resultat inte hade betydelse för studiens resultat. Däremot har det varit av stor vikt att man kan jämföra skillnaden av individens resultat mellan två test för att se en eventuell skillnad i syreupptagningsförmåga.

För att konditionen ska förbättras måste intensiteten under träningen ligga runt 70-85 procent av maximala aeroba kapaciteten. Man bör då träna 30 minuter två till tre gånger per vecka om resultatet av den aeroba träningen ska leda till en förbättrad syreupptagningsförmåga (Andersson, Annerstedt, Elvestad & Sivertsen, 1990). Därför har träningsperioden pågått under åtta veckor, då försökspersonerna gått fyra kilometer tre gånger per vecka. Träningen har skett på egen hand och möjligheten till att gå på bestämd tid och plats har funnits. Informationen vid träningsperiodens början om att ta ut stegen och gå i ett högt tempo var troligen inte tillräckligt informativ och tydlig.

För att försökspersonerna skulle ha gått i ett tillräckligt högt tempo kunde man ha använt sig av Borg-skalan (Borg, 1990). Försökspersonerna kunde ha instruerats om att ansträngningen skulle ligga runt 13-14 på Borg-skalan under träningen, för att de själva skulle kunna kontrollera att de låg rätt i ansträngningsgrad.

Det mest optimala skulle ha varit att använda sig av en pulsmätare för att se hur pulsen ligger under träning. Vi tror emellertid inte att det skulle ha varit möjligt att få tillgång till pulsmätare till alla försökspersoner under hela perioden.

Ett annat sätt att utvärdera och kontrollera effekten av träning är att mäta och se utvecklingen av vilopulsen. Eftersom hjärtat pumpar ut en viss mängd blod per

minut vare sig man är tränad eller otränad samt att slagvolymen blir större vid konditionsträning, leder det till att antal hjärtslag per minut blir mindre i vila. Vilopulsen kan därför vara en indikator på konditionens utveckling hos den enskilde individen. Detta är något som försökspersonerna skulle kunna utföra varje morgon på egen hand (Annerstedt & Gjerset, 2002).

## **RESULTATDISKUSSION**

Avsikten med den här studien var att undersöka om det föreligger någon förändring av syreupptagningsförmågan mellan stavgång och gång utan stavar efter en period med regelbunden träning. Resultatet visade ingen signifikant skillnad i syreupptagningsförmåga mellan stavgång och gång utan stavar.

De flesta tidigare studier som har gjorts har utförts under väl kontrollerade former på löpband (Butts et al., 1995; Gullstrand & Svedenhag, 2001; Porcari et al., 1997; Rodgers et al., 1995) och på löpbana utomhus (Church et al., 2002).

Samtliga av dessa studier har visat att syreupptaget ökar vid stavgång jämfört med gång utan stavar.

Vi har endast funnit en studie som i likhet med vår studie ej utförts i labmiljö, där man har undersökt hur syreupptagningsförmågan förändras efter en träningsperiod med regelbunden stavgång och gång utan stavar. Resultatet i denna studie visade att syreupptagningsförmågan ökade med åtta procent i båda grupperna (citerad/refererad i Laukkanen, 2002). Vår studie överensstämmer ej med detta resultat. Den enda parallell man kan dra är att det inte förekom någon skillnad i resultatet mellan stavgångs- och promenadgruppen.

I media har stavgång många gånger beskrivits som en överlägsen träning jämfört med vanliga promenader för att förbättra sin kondition. Detta kan till viss del vara rimligt med anledning av att armar och överkropp till större del engageras. Det kan emellertid ifrågasättas om syreupptaget generellt kan förbättras så mycket som studier har visat (Butts et al., 1995; Gullstrand & Svedenhag, 2001; Porcari et al., 1997; Rodgers et al., 1995; Church et al., 2002). Man bör tänka på att dessa studier har utförts på löpband och löpbana vid ett tillfälle under väl kontrollerade former. Detta kan vara missvisande då man kan få uppfattningen att man snabbt kan förbättra sin kondition/syreupptagningsförmåga genom att börja gå med

stavar. Man kan ha i åtanke att studier där träning pågår under en längre period utan ständig kontroll kan ge ett mer verklighetstroget resultat jämfört med studier där utförandet sker under ett tillfälle under mycket väl kontrollerade former.

Anledningen till att resultatet i vår studie var förhållandevis konstant vid båda mätningarna och att syreupptagningsförmågan inte förbättrades, kan bero på att försökspersonerna inte har gått i ett tillräckligt högt tempo. Under träningsperioden har vissa personer gått tillsammans, vilket kan ha gjort att man anpassat gånghastigheten till varandra och inte gått i en individuell takt för att pulsen skall kunna öka. Förutsättningarna att nå bra resultat är olika från individ till individ. Man kan ofta se att olika personer får skilda värden trots att de under en längre tid tränat i stort sett lika. Detta kan bero på arvsanlag, ålder, kön, näringsintag och tidigare grad av fysisk aktivitet (Andersson et al., 1997; Forsberg et al., 2002). Därför lämpar det sig inte att träna enligt andras program, till exempel att gå i samma takt som de andra, vilket många gjorde i den här studien.

På frågan om försökspersonerna upplever sig ha förbättrat sin kondition efter träningsperioden kan man se att flertalet ( 11 av 15 i stavgångsgruppen, 12 av 16 i promenadgruppen) i båda grupperna upplever sig ha fått bättre kondition trots utebliven förbättring av syreupptagningsförmågan, objektivt mätt. Många uttryckte att de känner sig piggare, starkare och orkar mer samt att de klarar av att gå i ett snabbare tempo. Dessa faktorer kan emellertid betyda mer för den enskilda individen än resultatet av en objektiv mätning.

Stoughton et al. (citerad/refererad i Laukkanen, 2002) redovisade i sin studie att försökspersonerna i stavgångsgruppen uppvisade ett generellt bättre välbefinnande. Anledningen till varför promenadgruppen inte uppvisade samma mentala förbättring, spekulerar författarna i att det kan bero på att promenadgruppen kände sig mindre privilegierade för att de inte fick tillfälle att utöva en ny motionsform.

LIV 90-rapporten visar att regelbunden fysisk aktivitet i jämförelse med inaktivitet genomsnittligt leder till ett bättre upplevt hälsotillstånd (Engström, et al., 1993).

Några av de hälsoeffekter som fysisk aktivitet medför är bland annat ökad energi, bättre sömn och en bättre mental hälsa. Det kanske allra starkaste beviset för



nyttan med fysisk aktivitet är den upplevda effekten på den mentala hälsan. Människor som regelbundet är fysiskt aktiva säger spontant att de mår mycket bra och känner sig energiska (Faskunger, 2001).

För att med större säkerhet kunna dra några slutsatser om hur syreupptagningsförmågan påverkas av en träningsperiod med regelbunden stavgång, krävs att fler kontrollerade studier utförs.

### **SLUTSATSER**

Studien visade ingen signifikant skillnad i syreupptagningsförmåga efter regelbunden stavgång respektive gång utan stavar hos kvinnor.

Flertalet i både stavgångs- och promenadgruppen upplevde sig ha förbättrat sin kondition efter träningsperioden.

### **TILLKÄNNAGIVANDE**

Vi vill framföra ett varmt tack till vår handledare Irené Vikman och försökspersonerna som med stort engagemang har gjort studien möjlig. Vi vill även tacka personalen på Winternet för all hjälp runt konditionstesten och de statistiska beräkningarna. Slutligen vill vi tacka ACC för att vi fick tillgång att låna stavar under hela studiens gång.

## REFERENSER

- Andersson, E., Annerstedt, C., Elvestad J., & Sivertsen, A. (1990). *Träning Hälsa Trivsel*. Varberg: Multicare förlag AB.
- Andersson, G., Forsberg, A., & Malmgren, S. (1997). *Konditionstest på Cykel*. Farsta: SISU Idrottsböcker.
- Andersson, O. (1998). Statistik [WWW-dokument] URL  
[http://www.svenskidrott.se/rf/sta...vanor/idrott\\_motion\\_vecka/kon.htm](http://www.svenskidrott.se/rf/sta...vanor/idrott_motion_vecka/kon.htm)
- Annerstedt, C., & Gjerset, A. (2002). *Idrottens träningslära*. Farsta: SISU.
- Borg, G. (1990). Psychophysical scaling with applications in physical work and perception of exertion. *Scand J Work Environ Health*, 16, 55-58.
- Butts, N., Knox, K., & Foley, T. (1995). Energy costs of walking on a dual-action treadmill in men and women. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 27, 121-125.
- Carlstedt, J. (1995). *Om aerob och anaerob träning- Uthållighetsträning*. Malmö: SISU Idrottsböcker.
- Church, TS., Earnest CP., & Morss, GM. (2002). Field Testing of Physiological Responses Associated With Nordic Walking. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73, 296-300.
- Engström, LM., Ekblom, B., Forsberg, A., Koch, M., & Seger, J. (1993). *Livsstil- Prestation- Hälsa, LIV 90- RAPPORT 1*. Stockholm: Folksam.
- Faskunger, J. (2001). *Motivation för motion*. Farsta: SISU Idrottsböcker.
- Forsberg, A. (1995). *Träna din kondition*. Farsta: SISU Idrottsböcker.

- Forsberg, A., Holmberg, H., & Woxnerud, K. (2002). *Träna din kondition*. Farsta: SISU Idrottsböcker.
- Gullstrand, L., & Svedenhag, J. (2001). Akuta fysiologiska effekter vid gång på löpband med och utan stavar. RF Elitidrottscentrum, Bosön, Lidingö och Fysiologiska kliniken, St Görans Sjukhus, Stockholm.
- Hartung, GH., Blancq, RJ., Lally, DA., & Krock LP. (1995). Estimation of aerobic capacity from submaximal cycle ergometry in women. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 27, 452-457.
- Karlsson, R. & Knutson, M. (2000). *Stavgång- träning för hela kroppen*. Farsta: SISU.
- Laukkanen, R. (2002). Research on the benefit of Nordic walking. [WWW-dokument]. URL <http://www.nordicfit.com/Research.htm>
- Monark Exercise AB. Användarmanual Monark Ergomedic 839E. 780 50 Vansbro.
- Murphy, M., & Hardman, A. (1998). Training effects of short and long bouts of brisk walking in sedentary women. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 30, 152-157.
- Porcari, P., Hendrickson, T., Walter, P., Terry, L., & Walsko, G. (1997). The Physiological Responses to Walking With and Without Power Poles™ on Treadmill Exercise. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 27, 161-166.
- Reformgruppen Sektionen för reumatologi, LSR. (1999). *REFORM.- Reumatologisk fysioterapi och riktlinjer för mätmetoder*. Stockholm: Legitimerade sjukgymnaster riksförbund.

Rodges, D., Vanheest, J., & Schachter, C. (1995). Energy expenditure during submaximal walking with Exerstrides®. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 27, 607-611.

Sjögren, A. (2002). Stavträning. [WWW-dokument]. URL [http://www.utsidan.se/ddb/traning/trana\\_for\\_friluftsliv/traning/160.htm](http://www.utsidan.se/ddb/traning/trana_for_friluftsliv/traning/160.htm)

Stevens, N. (1996). Aerobic fitness testing: an update. *Occupational health*, 48, 436-438.

Woxnerud, K. (2002). Fin form med rätt stavning. *Må Bra*, 4, 40-41.

Åstrand, P-O. (1992). "Why exercise?". *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 24, 153-162.

## Vill du delta i en stavgångs- eller promenadgrupp?

Vi lever idag i ett alltmer stillasittande liv och behöver röra oss mer regelbundet. Några av de positiva effekterna av träning är att fettförbränningen ökar, uthålligheten förbättras, risken för hjärt- och kärlsjukdomar minskar, samt att humöret och välbefinnandet blir bättre.

Nu i höst kommer ett projekt att genomföras, där syftet är att jämföra träningseffekten vad beträffar konditionen mellan stavgång och gång utan stavar.

Trettio personer som bor inom Bodens kommun kommer att tillfrågas angående deltagande i studien. Väljer Du att delta i studien kommer Du att lottas till en stavgångsgrupp eller en promenadgrupp. Under studiens gång bör Du ej delta i någon ytterligare konditionsbefrämjande aktivitet än vad Du tidigare gjort, för att resultatet ej ska påverkas.

Du kommer att få besvara en enkel hälsoenkät och därefter cykla på en testcykel. Båda grupperna testas med ett konditionstest där syreupptagningsförmågan mäts, före och efter träningsperioden. Testtillfällena tar ca 30 minuter/gång och kommer att utföras på Winternet, Institutionen för Hälsovetenskap i Boden, v. 36 och v. 45.

Du som deltar i stavgångs och promenadgruppen kommer att gå 4 km, 3 gånger/vecka under 8 veckor, v. 37-44. Träningen kommer att ske i grupp med en ledare.

Instruktion om bl.a. teknik kommer att ges till Dig som deltar i stavgångsgruppen. Det finns möjlighet att låna stavar.

Studien kommer att finnas tillgänglig på Sociomedicinska biblioteket under våren 2003, via hemsidan för Institutionen för Hälsovetenskap ([www.luth.se/depts/lib/sociomedicinska/](http://www.luth.se/depts/lib/sociomedicinska/)).

All medverkan är frivillig och Du har rätt att när som helst avbryta Din medverkan. Den information vi erhåller kommer att behandlas konfidentiellt.

Kontakta oss via telefon eller e-mail om du undrar över något, så får Du ytterligare information.

Med vänliga hälsningar

Anna Hagelberg  
Mob. tel: 0736-909 276  
Tel: 0921- 184 08, 011-318403  
E-mail: [annahag-0@student.luth.se](mailto:annahag-0@student.luth.se)

Hillevi Eriksson  
Mob. tel: 0736-290 345  
Tel: 031-231177, 0921- 12616  
E-mail: [hileri-0@student.luth.se](mailto:hileri-0@student.luth.se)

Handledare: Irene Vikman  
Universitetsadjunkt  
Institutionen för Hälsovetenskap  
Luleå Tekniska Universitet



## FRÅGEFORMULÄR TILL KONDITIONSTEST PÅ CYKELERGOMETER

Namn	Adress	Telefon
------	--------	---------

Besvara följande frågor som ligger till grund för val av arbetsbelastning och utvärdering. Markera med kryss.

<b>TRÄNING FÖRE 20 ÅRS ÅLDER</b>	Befriad från skolgymnastiken <input type="checkbox"/> 1	Ingen träning förutom skolgymnastiken <input type="checkbox"/> 2	Tränade i bollspel eller annan idrott utan att tävla <input type="checkbox"/> 3	Sysslade med både träning och tävling <input type="checkbox"/> 4	Träning och tävling i elitklassen <input type="checkbox"/> 5
<b>ARBETSSITUATION</b>	Stående eller sittande arbete <input type="checkbox"/> 1	Rörliga arbetsmoment ingår i arbetet <input type="checkbox"/> 2	Kontinuerligt rörligt arbete <input type="checkbox"/> 3	Fysiskt ansträngande arbetsmoment ingår i arbetet <input type="checkbox"/> 4	Kontinuerligt fysiskt ansträngande arbete <input type="checkbox"/> 5
<b>FÄRDSÄTT TILL ARBETSPLATSEN</b>	Bil, buss eller tåg <input type="checkbox"/> 1	Promenad mindre än 2 km <input type="checkbox"/> 2	Promenad mer än 2 km <input type="checkbox"/> 3	Cykel mindre än 5 km <input type="checkbox"/> 4	Cykel mer än 5 km <input type="checkbox"/> 5
<b>FRITIDSAKTIVITETER</b>	Aldrig	Sällan	Då och då	Ofta	Mycket ofta
Promenader, cykelturer	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Jakt – fiske – bär – svamp (under säsong)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Målning – snickeri – städning	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Dans – discotek – folkdans	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Trädgårdsarbete – snöskottning (under säsong)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
<b>MOTION</b> Fysisk aktivitet i träningskläder med syfte att bibehålla/förbättra kondition och/eller hälsa	Jag motionerar Aldrig <input type="checkbox"/> 1	Då och då <input type="checkbox"/> 2	1-2 ggr i veckan <input type="checkbox"/> 3	3-5 ggr i veckan <input type="checkbox"/> 4	På elitnivå <input type="checkbox"/> 5
<b>KOST</b>	Jag tänker aldrig på mat ur näringssynvinkel <input type="checkbox"/> 1	Jag försöker då och då tillämpa olika kostråd <input type="checkbox"/> 2	Jag tillämpar vad jag kan om riktiga kostvanor, dock ej helt regelbundet <input type="checkbox"/> 3	Jag tillämpar vad jag kan om riktiga kostvanor regelbundet <input type="checkbox"/> 4	Jag planerar nästan alltid min kost ur näringssynvinkel <input type="checkbox"/> 5
<b>TOBAK</b> Pipa eller annan tobak omräknas i cigaretter	Jag röker Mer än 30 cig/dag <input type="checkbox"/> 1	21-30 cig/dag <input type="checkbox"/> 2	11-20 cig/dag <input type="checkbox"/> 3	1-10 cig/dag <input type="checkbox"/> 4	0 cig/dag <input type="checkbox"/> 5
	Jag snusar Minst 1 dosa/dag <input type="checkbox"/> 1	4-6 dosor/vecka <input type="checkbox"/> 2	2-3 dosor/vecka <input type="checkbox"/> 3	Högst 1 dosa/vecka <input type="checkbox"/> 4	Snusar ej <input type="checkbox"/> 5
<b>MEDICIN PÅVERKANDE HJÄRT – KÄRLSYSTEMET</b> Om ja, vilken/vilka: ..... .....	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nej			
<b>ÖVRIGT</b> (skador, infektioner, tillfälligt förändrade vanor etc)	..... .....				

## INFORMATION OM STAVGÅNG

### **Stavlängd:**

För att få rätt stavlängd, fatta tag om handtaget på staven som står rakt ned på underlaget, med 90° vinkel i armbågen. Stavlängden får man även genom att beräkna 0,7 x kroppslängd i cm.

Har du problem med nacke, axlar eller skuldror kan du välja fem centimeter kortare stavar.

### **Hur ska man göra?**

- Gå vanligt med stavarna i samma takt som benen –diagonalt (ej passgång). Håll armarna lätt böjda och pendla utmed sidorna med handen lätt öppen, så att stavarna kan följa armens rörelse.
- Stavarna hålls nära kroppen med lutning diagonalt bakåt. Låt aldrig staven komma framför främre foten. Stavspetsen skall sättas i marken i höjd med hälen på motsatt sida och den bakre foten gör ett kraftigt frånskjut samtidigt som staven pressas nedåt- bakåt. Tänk på att ej hålla för hårt om stavarna.
- Håll kroppen lätt framåtlutad med rak rygg och avslappnade axlar. Håll blicken riktad framåt.
- Undvik att stötta dig på stavarna för mycket, annars kan du få problem med musklerna kring skuldrorna.
- I uppförsbacke ska man tänka på att lägga mycket tyngd på armarna. I brant nedförsbacke kan man släpa stavarna i marken.
- Tänk på att alltid värma upp, framför allt överkroppens muskler innan du börjar stavgå. Töj sedan musklerna efter passet.

### **Utrustning:**

En bra promenadsko eller joggingsko

Stavar i rätt längd

Sköna och bekväma kläder

Lycka till



