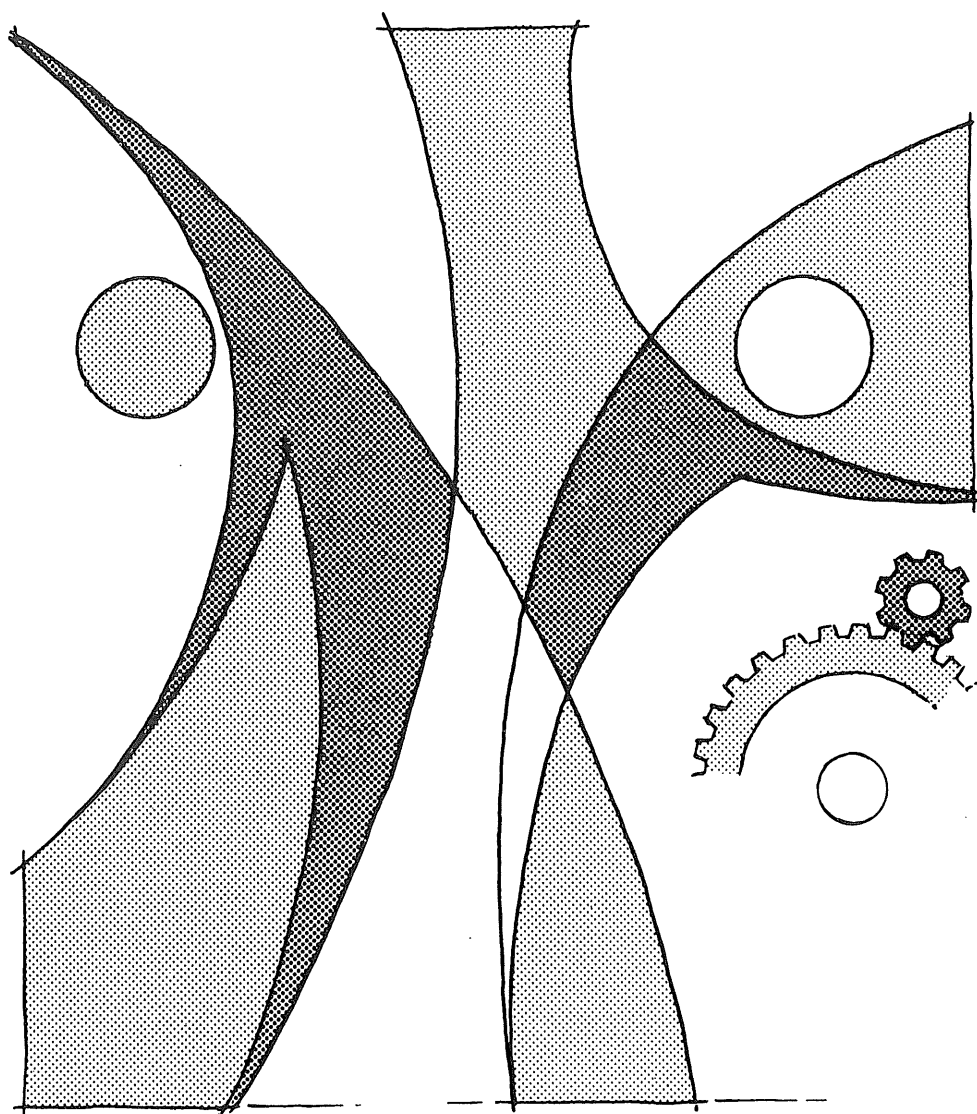
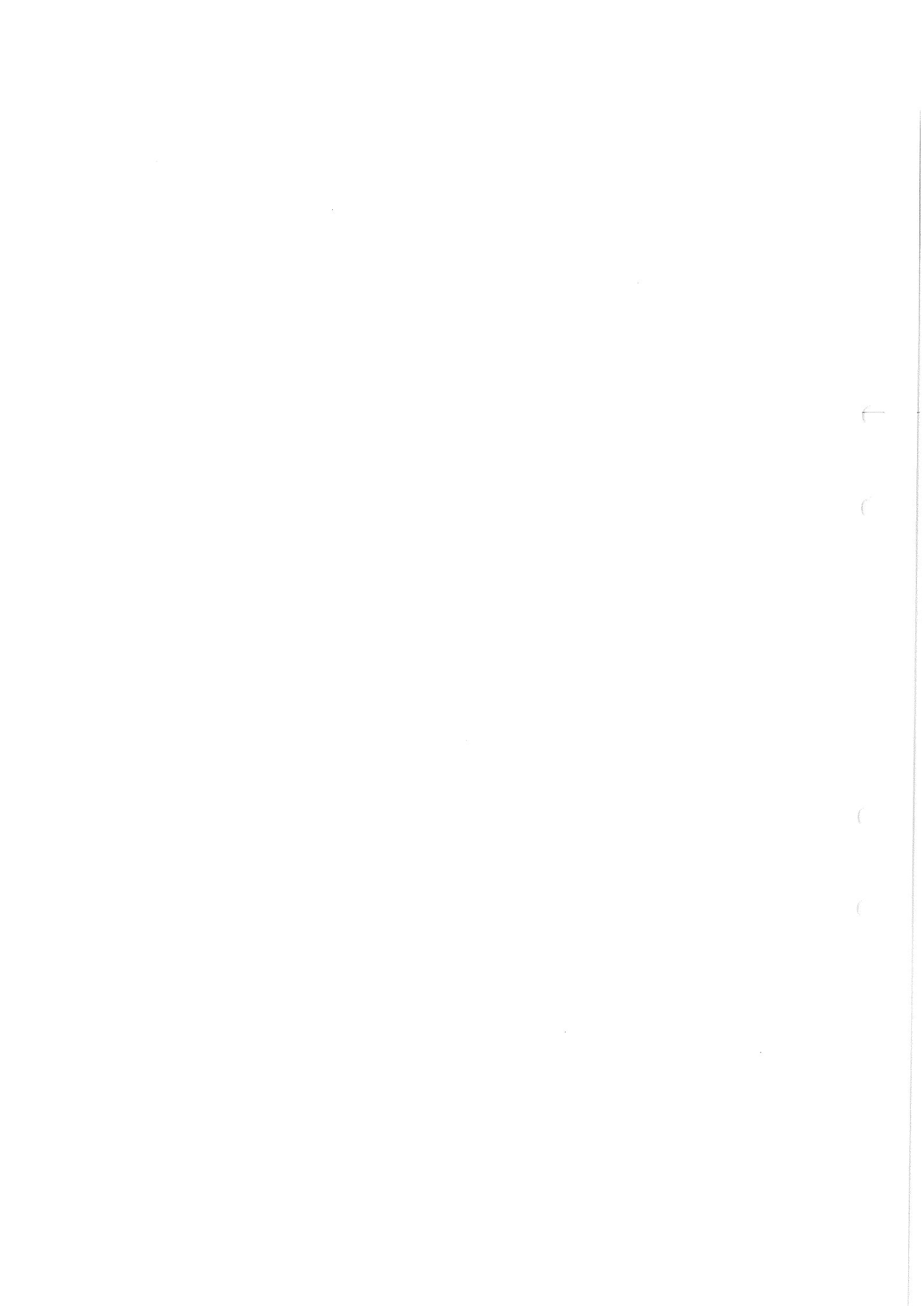


# BETYDELSEN AV REGELBUNDEN MOTION FÖR SJUKFRÅNVARO OCH UPPLEVD HÄLSA

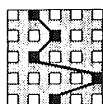


**GUNNAR ANDERSSON**



# Betydelsen av regelbunden motion för sjukfrånvaro och upplevd hälsa

Gunnar Andersson



HOS  
PROFILEN AB

Gunnar Andersson, Copyright  
Framsida Gunnar Jansson  
Bilder och layout Cajsa Andersson  
Datoriserad fotosättning med Slatex  
Tryckning Samhall Klintland Grafiska, Linköping 1989  
ISBN 91-7970-515-4

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

FÖRORD .....	5
FÖRKORTNINGAR OCH DEFINITIONER.....	6
INTRODUKTION .....	7
Regelbunden motion — hälsoeffekter .....	7
Betydelsen av hög maximal syreupptagningsförmåga.....	8
Avhandlingens omfattning och avgränsning .....	8
SYFTE.....	9
MATERIAL OCH METOD.....	10
En totalundersökning av anställda på Saab-Scania, Linköping, i åldersgruppen 50-59 år (artikel I) .....	10
En studie av uthålliga deltagare i en ettårig hälsoinformationskampanj i massmedia (artikel II, III, IV) .....	11
Ett slumpurval av invånarna i Linköpings tätort (artikel II).....	13
Hälsoprofilbedömning, HPB, och anställda på Saab-Scania, Linköping, i åldersgruppen 40 år (artikel V).....	15
STATISTIK .....	16
RESULTAT .....	17
Riskfaktorer och sjukfrånvaro bland anställda på Saab-Scania i åldersgruppen 50-59 år med speciell tonvikt på fysisk inaktivitet (artikel I) .....	17
Vilka nåddes av och deltog i en ettårig hälsoupplivningskampanj i massmedia? Speciellt vad beträffar motion (artikel II) .....	19
Förändringar av upplevd hälsa och psykosomatiska symptom bland frivilliga deltagare i en ettårig omfattande motionskampanj i massmedia (artikel III) .....	21
Förekomst av skador bland frivilliga deltagare i en ettårig omfattande motionskampanj i massmedia (artikel IV) .....	22
Hälsoprofilbedömning som screeninginstrument (artikel V) .....	23
DISKUSSION.....	26
Begreppet hälsa .....	26
Mätningar av upplevd hälsa hos deltagare i kampanjen (artikel II, III, IV) .....	27
Bortfall i studien av riskfaktorer och sjukfrånvaro (artikel I) .....	27
Frågor om bortfall och svarsfrekvens i frågeformuläret (artikel II, III, IV) .....	27
Generaliserbarhet från slumpurvalet i Linköpings tätort (artikel II) .....	28
Bortfall i HPB-studien (artikel V) .....	28
Fysisk inaktivitet som en riskfaktor (artikel I).....	28
Sambandet mellan fysisk aktivitet och hälsa är komplex (artikel I).....	29
Hälsoeffekter av regelbunden motion (artikel III).....	29
Regelbunden motion som en riskfaktor för skador (artikel IV) .....	30

Beräkning av maximal syreupptagningsförmåga — en viktig komponent i HPB (artikel I, V).....	31
<b>SAMMANFATTNING OCH SLUTSATSER</b> .....	<b>33</b>
<b>REFERENSER</b> .....	<b>34</b>

## FÖRORD

Denna bok är en i det närmaste direkt översättning av sammanläggningen till min avhandling "The importance of exercise for sick leave and perceived health". Avhandlingen lades fram 15 maj 1987 vid Institutionen för Socialmedicin vid Hälsouniversitetet i Linköping. Den ingår i serien "Linköping University Medical Dissertations" med nummer 245.

Forskningen har jag bedrivit tillsammans med min kollega Sture Malmgren, som samtidigt disputerade med sin avhandling "A health information campaign and Health Profile Assessment as revelatory communication". Även Sture har översatt och nu publicerat sin sammanläggning med titeln "En hälsoinformationskampanj och Hälsoprofilbedömning som medvetandegörande kommunikation".

Min avhandling bygger på nedanstående fem artiklar, som ej ingår i denna översättning.

- I. Andersson G, Malmgren S. Risk factors and reported sick leave among employees of Saab-Scania, Linköping, Sweden, between the ages of 50 and 59. *Scand J Soc Med* 1986; 14: 25-30.
- II. Malmgren S, Andersson G. Who were reached by and participated in a one year newspaper health information campaign? *Scand J Soc Med* 1986; 14: 133-140.
- III. Andersson G, Malmgren S. Changes in self-reported experienced health and psychosomatic symptoms in voluntary participants in a one year extensive newspaper exercise campaign. *Scand J Soc Med* 1986; 14: 141-146.
- IV. Andersson G, Malmgren S, Ekstrand J. Occurrence of athletic injuries in voluntary participants in a 1-year extensive newspaper exercise campaign. *Int J Sports Med* 1986; 7: 222-225.
- V. Andersson G, Malmgren S. Health Profile Assessment as a screening instrument.

Linköping i maj 1989.

Gunnar Andersson

## FÖRKORTNINGAR OCH DEFINITIONER

<b>Antropometrisk mätning</b>	Mätning av kroppslängd och skelettdiametrar vid handleder (radio-ulnar) och knäleder (femurkondyl) som ligger till grund för beräkning av fettfri kroppsvikt.
<b>Extern validitet</b>	De erhållna resultatens grad av generaliserbarhet till populationen.
<b>FFW</b>	Fettfri kroppsvikt.
<b>Fysisk kapacitet</b>	Det finns hälsorelaterade och färdighetsrelaterade komponenter av fysisk kapacitet. De hälsorelaterade komponenterna är maximal syreupptagningsförmåga, muskulär uthållighet, muskulär styrka, kroppssammansättning och rörlighet.
<b>HPB</b>	Hälsoprofilbedömning.
<b>Konditionstal</b>	Ett mått på den maximala syreupptagningsförmågan uttryckt i % av ett idealt värde utifrån FFW och ett submaximalt arbetsprov på cykelergometer.
<b>Maximal syreupptagningsförmåga</b>	Beräknad maximal syreupptagningsförmåga utifrån ett submaximalt arbetsprov på cykelergometer. Den beräknade maximala syreupptagningsförmågan är ålderskorrigerad efter extrapolering från arbetspuls och belastning (lit O <sub>2</sub> /min).
<b>Regelbunden motion</b>	Regelbunden fysisk aktivitet som är planerad, strukturerad och som utövas med syfte att vidmakthålla eller förbättra en eller flera komponenter av den fysiska kapaciteten.
<b>Upplevd ansträngning</b>	En individs upplevelse av ansträngning under ett submaximalt arbetsprov på cykelergometer utifrån Borg's s k RPE-skala, 6-20.
<b>Upplevd hälsa</b>	Självrapporterad bedömning av fysisk och psykisk hälsa.
<b>Upplevt allmänt välbefinnande</b>	Självrapporterad helhetsbedömning av välbefinnandet angivet på en femgradig positiv-negativ ordinalskala.



## INTRODUKTION

Dagens högindustrialiserade samhälle, med en ökande teknologisk utveckling och höjning av levnadsstandarden, har skapat en miljö och en livsstil som inte alltid resulterat i hälsovinster. I våra ansträngningar att förbättra befolkningens hälsa, uppmärksammas allt mer betydelsen av positiva hälsovanor (Carlsson et al 1979).

### Regelbunden motion — hälsoeffekter

En betydelsefull hälsovana tycks vara regelbunden motion.

Regelbunden motion på fritiden har positiva effekter på människan. Dessa positiva effekter är väl dokumenterade, speciellt inom det fysiologiska och medicinska området (Fentem et al 1981, Strömme et al 1982, Pollock et al 1984, Powell et al 1985). Fysiologiska effekter av regelbunden motion är förbättring av maximal syreupptagningsförmåg, muskelstyrka, koordination och energibalans. Regelbunden motion anses också ha stor betydelse i samband med behandling och rehabilitering av patienter (Kottke et al 1984) med tex störningar i rörelseapparaten (Staff 1982), hjärtkärlsjukdomar (Ehsani et al 1982), astma (Oseid 1982), hypertoni (Siscovick et al 1985), osteoporosis (Smith et al 1981, Siscovick et al 1985) och perifer kärlsjukdom (Soerli et al 1978).

Individer som regelbundet motionerar har lägre mortalitet när det gäller cirkulationsorganens sjukdomar (Morris et al 1980, Paffenbarger et al 1984) och de har dessutom en lägre total mortalitet (Breslow et al 1980, Salonen et al 1982). Människor som motionerar regelbundet har också bättre hälsa (Belloc et al 1972, Morris 1973, WHO 1978) och lägre genomsnittlig sjukfrånvaro än övriga (Cox et al 1981, Shephard et al 1982).

Väl upplagda och genomförda studier av de upplevelsemässiga positiva effekterna av motion förekommer, men är betydligt sparsammare (Hughes 1984, Taylor et al 1985). Regelbunden motion kan förbättra livstillfredsställelse (Shephard 1983), självförtroende (Taylor et al 1985) kroppsuppfattning (Eide 1982), lindra ångest (Mobily 1982, Taylor et al 1985), stress (Blumenthal et al 1980) och depression (Greist et al 1979). Regelbunden motion visar också samband med bättre psykisk hälsa (Lundahl 1971, Pilz 1976, Haglund 1984).

Emellertid har få studier genomförts med syfte att mäta effekterna av regelbunden motion på psykosomatiska symptom (Fasting 1982, Haglund 1984) och upplevd hälsa i samband med omfattande motionskampanjer.

Motion ger således många positiva fysiologiska och medicinska effekter, men innebär också vissa risker för skador. Av de som uppsöker akutmottagningar med skador, har 6–15% skadats i samband med idrottsutövande (Skau et al 1979, Axelsson et al 1980, Lorentzon et al 1984).

Studier av skador inom tävlingsidrotten har bedrivits i större utsträckning än studier av skador hos motionärer. Olika studier av skador hos motionärer

visar varierande skadefrekvens (Kilbom et al 1969, Glick et al 1970, Lutter 1980, Maughan et al 1983, Raskin et al 1983). Detta kan bero på skillnader i deltagarnas ålder, motionsform, träningsintensitet, men också hur länge motionärerna studerades och hur skadorna diagnosticerades och dokumentarades. Det föreligger emellertid få studier av skadeomfattningen hos motionärer i samband med motionskampanjer i massmedia. Det är angeläget att sådana studier genomförs, eftersom allt fler omfattande hälsokampanjer har genomförts i Sverige de senaste 15 åren, vars syfte ofta är att få människor att börja motionera. Forskningen på effektesyfterna av motion har i första hand fokuserats på de positiva vinsterna. Vi anser att det också är angeläget att belysa de negativa effekterna av motion i samband med en omfattande motionskampanj.

### **Betydelsen av hög maximal syreupptagningsförmåga**

En betydelsefull hälsorelaterad komponent i fysisk kapacitet är maximal syreupptagningsförmåga. En hög maximal syreupptagningsförmåga visar samband med färre riskfaktorer för hjärtkärlsjukdomar (Cooper et al 1976, Brown et al 1983, Poole 1984). En låg maximal syreupptagningsförmåga har visats vara relaterad till högre incidens i hjärtkärlsjukdomar (Gyntelberg et al 1980, Poole 1984).

Det används både submaximala och maximala metoder för att bedöma den maximala syreupptagningsförmågan. I populationsstudier är det viktigt att inte utsätta deltagarna för några risker i samband med arbetsprovet på cykelergometer. Vi har därför valt att använda submaximala arbetsprov i vårt material. En beräkning av den maximala syreupptagningsförmågan kan också kombineras med andra mätningar för att välja ut de som utgör riskindivider och som därför borde ha motiv för att ändra sina levnadsvanor.

Vi har under en 18-årsperiod utvecklat en speciell metod för detta syfte kallad Hälsoprofilbedömning, HPB. Viktiga komponenter i HPB är bedömning av en persons hälsovanor med betoning på fysisk aktivitet, hälsoupplevelser och beräknade maximala syreupptagningsförmåga. Benägenheten hos befolkningen att utnyttja någon form av återkommande hälsoundersökning kopplat till hälsouppllysning är mycket stor (Bygren et al 1983).

### **Avhandlingens omfattning och avgränsning**

Denna avhandling behandlar i flera studier sambandet mellan regelbunden motion, beräknad maximal syreupptagningsförmåga och några hälsoeffekter i form av sjukfrånvaro, skador, upplevd hälsa och upplevda symptom. Den behandlar också regelbunden motion och beräknad maximal syreupptagningsförmåga som betydelsefulla komponenter i Hälsoprofilbedömning som metod för screening av riskindivider.

## SYFTE

Att studera sambandet mellan regelbunden motion och sjukfrånvaro i en grupp äldre industrianställda (artikel I).

Att undersöka i en jämförande analys via två delundersökningar hur många som nåddes av och deltog i en ettårig hälsoinformationskampanj i massmedia, vilka dessa individer var, redovisa och diskutera bortfallet i kampanjen och bortfallet i svarsfrekvens på ett frågeformulär (artikel II).

Att belysa upplevt allmänt välbefinnande, upplevda psykosomatiska symptom och upplevd hälsa hos frivilliga deltagare i motionsdelen i en ettårig hälsoinformationskampanj i Linköping (artikel III).

Att studera omfattningen av skador hos frivilliga uthålliga deltagare i en ettårig omfattande motionskampanj i massmedia (artikel IV).

Att beskriva Hälsoprofilbedömning, HPB, dess teoribakgrund samt exemplifiera dess användning som instrument för screening av riskindivider på en grupp anställda på Saab-Scania i Linköping i åldersgruppen 40 år (artikel V).

## MATERIAL OCH METOD

Denna avhandling baserar sig på följande fyra undersökningsmaterial:

- Alla anställda på Saab-Scania, Linköping, i åldersgruppen 50–59 år (artikel I).
- En totalundersökning av uthålliga deltagare i en ettårig hälsoinformationskampanj i massmedia (artikel II, III, IV).
- Ett slumpurval av invånarna i Linköpings tätort (artikel II).
- Anställda på Saab-Scania, Linköping, i åldersgruppen 40 år (artikel V).

### En totalundersökning av anställda på Saab-Scania, Linköping, i åldersgruppen 50–59 år (artikel I)

Undersökningsgruppen omfattade alla anställda på Flygdivisionen, Saab-Scania, Linköping, i åldersgruppen 50–59 år. Dessa presenteras i Tabell I.

Tabell I. *Alla anställda på Flygdivisionen, Saab-Scania, Linköping, i åldersgruppen 50–59 år.*

	Män		Kvinnor		Total	
Verkstadsanställda	512	(94%)	33	(6%)	545	(42%)
Tjänstemän	691	(90%)	77	(10%)	768	(58%)
Total	1 203	(91%)	110	(9%)	1 313	(100%)

Samtliga i undersökningsgruppen kallades på arbetstid till företagets Motionscentral för intervju och mätningar. Intervjun omfattade arbetsituation, färdväg till arbetsplatsen, rökvanor, fysisk träning före 20 års ålder och aktuella motionsvanor. Mätningarna omfattade systoliskt blodtryck, längd, vikt, skelettdiametrar vid handleder (radio-ulnar) och knäleder (femurkondyl) (von Döbeln 1959). Blodtrycket mättes sittande, efter ca 10 min. Submaximalt arbetsprov genomfördes på cykelergometer (Åstrand 1977). Från arbetspulsen och belastningen beräknades den maximala syreupptagningsförmågan från nomogram (Åstrand 1960) som sedan ålderskorrigerades. Konditionstal beräknades med ledning av skelettvikt och arbetspuls (von Döbeln 1965, 1966).

Från personalregistret hämtades uppgifter om kön, ålder och anställningsform. För de verkstadsanställda ingick sjukfrånvarodagarna 1974 och 1975. För tjänstemännen ingick sjukfrånvarodagarna 1970–1975, utbildning (låg=folkskola, medel=gymnasieutbildning, hög=universitet) och ansvarsnivå. Vid bedömningen av ansvarsnivå utnyttjades i första hand arbetsområde och svårighetsgrad (SAF 1975). När det gäller sjukfrånvaron för de verkstadsanställda fanns endast antalet frånvarande arbetsdagar redovisade rapporterade som sjukdom (max

269 dagar/år) Sjukfrånvarodagarna kan för tjänstemännen bli maximalt 334 dagar/år, dvs alla årets dagar med undantag av semestern.

De i undersökningsgruppen som trots personlig kontakt uteblev från besöket på Motionscentralen finns redovisade i Tabell II.

Tabell II. *Bortfallsorsaker.*

	Verkstadsanställda		Tjänstemän		Total
	Män	Kvinnor	Män	Kvinnor	
Avstod p g a fysiska handikapp	53	2	30	3	88
Avstod av andra orsaker	62	2	35	4	103
Sjukskrivna	24	0	20	2	46
Avlidna	0	0	1	0	1
Totalt bortfall	139	4	86	9	238
Procentuellt bortfall	27%	12%	12%	12%	18.1%

### En studie av uthålliga deltagare i en ettårig hälsoinformationskampanj i massmedia (artikel II, III, IV)

1977–1978 genomförde tidningen Östgötacorrespondenten (Corren) en ettårig kost-, motions- och antirökkampanj under namnet "Piggare med Corren" (Malmgren et al 1981). Kampanjen, som i första hand riktade sig till Linköping och Motala, gavs mycket stort utrymme i tidningen med bl a specialbilagor varje vecka. Dessutom arrangerades varje månad stora informationsmöten med medverkan av specialister från bl a Regionsjukhuset i Linköping, Saab-Scanias Motionscentral och Universitetet i Linköping som också i tidningen regelbundet svarade på frågor från läsekretsen. Samarbete etablerades lokalt med idrotts- och friluftsrörelsen vilket resulterade i bildandet av ett 20-tal nya motionsgrupper i Linköping. Ytterligare gruppbildning stimulerades genom möjlighet till tävling i deltagarintresse mellan olika arbetsplatser. En större satsning i Sverige från en tidnings sida har knappast förekommit på detta område tidigare.

Kampanjen startade i april 1977 och avslutades i mars 1978. Deltagarna i kampanjen anmälde sig frivilligt. Information om deltagarna inhämtades från anmälningsblanketter, månadsrapporter, arbetsfysiologiska hälsokontroller och frågeformulär. 2 887 personer anmälde sig till kampanjen. Medelåldern hos de anmälda deltagarna var 40.4 år. 67% var kvinnor och 33% män. Under kampanjen skickade deltagarna månadsrapporter till tidningen med information om motion, vikt och rökvanor. 1 622 (56%) av de 2 887 anmälda deltagarna i kampanjen skickade in sina månadsrapporter minst en gång. 12 månadsrapporter lämnades in av 199 personer (7%). 1 212 av de 2 887 deltagarna anmälde intresse för deltagande i en arbetsfysiologisk hälsokontroll på Saab-Scanias Motionscentral i Linköping. Av dessa personer, som samtliga under mars till maj kallades

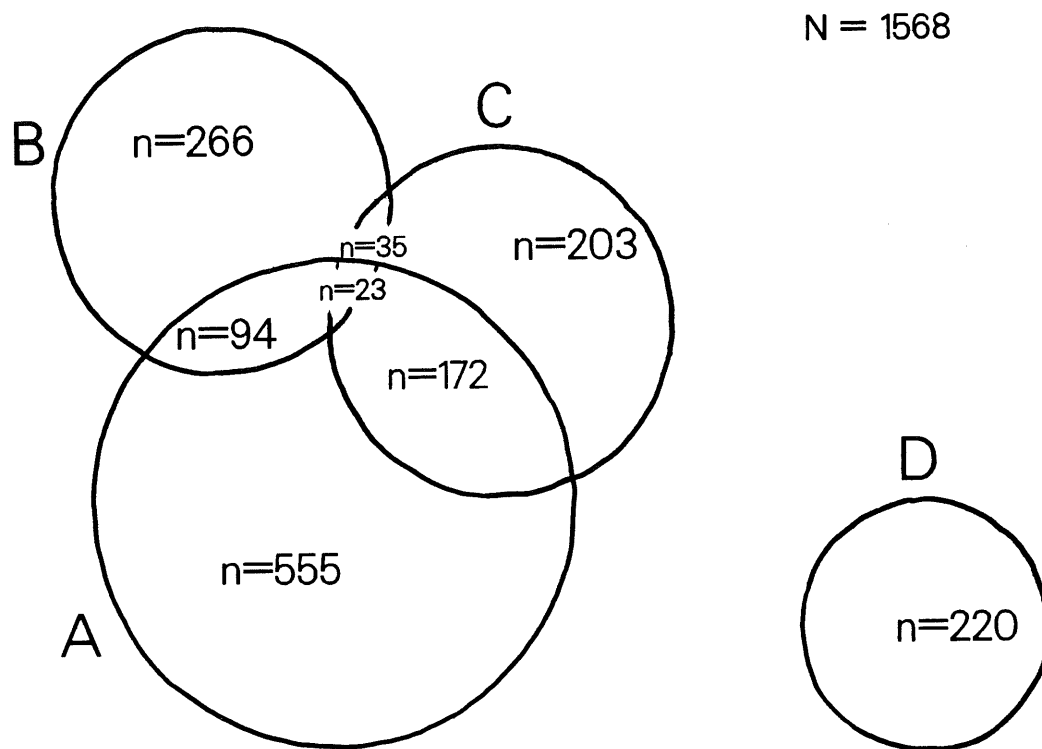
till denna hälsokontroll, deltog 844 (70%). Dessa 844 personer erbjöds efter ett år en uppföljande arbetsfysiologisk hälsokontroll. 255 personer genomgick den andra kontrollen i april 1978. Den arbetsfysiologiska hälsokontrollen bestod av intervju, mätningar och ett submaximalt arbetsprov på cykelergometer. Intervjun omfattade motions- och rökvanor. Mätningarna inkluderade systoliskt blodtryck, längd, vikt och de antropometriska mätningar som tidigare beskrivits (von Döbeln 1959).

Efter kampanjen skickades ett frågeformulär i april 1978 till (Fig. 1):

- A. Alla deltagare som deltagit i den första arbetsfysiologiska hälsokontrollen (844 personer).
- B. Alla deltagare som deltagit i antirökdelen i kampanjen (418 personer).
- C. Alla deltagare som skickat in minst 10 månadsrapporter till tidningen (433 personer).
- D. Alla deltagare som någon av de tre sista månaderna av kampanjen fortfarande skickade in månadsrapporter och som inte passade in i de övriga kategorierna (220 personer).

Av de 1 568 personer som erhöll frågeformuläret besvarade 935 personer (60%) formuläret. Den lägsta svarsfrekvensen återfanns i kategori B (39%), och den högsta i kategori C (84%) och D (70%), dvs de som flitigast skickade in sina månadsrapporter. Den kombination av kategorier som i störst utsträckning besvarade frågeformuläret var de som deltog i den första arbetsfysiologiska hälsokontrollen och som även skickade in 10–12 månadsrapporter.

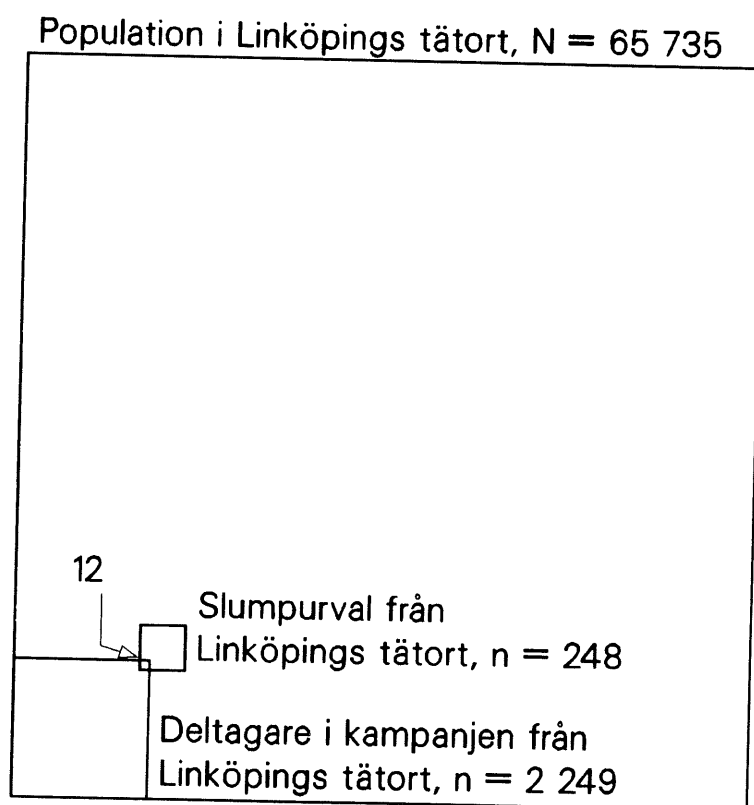
Frågor som ställdes i frågeformuläret gällde bl a motionsvanor före kampanjen och typ av motionsaktiviteter före resp under kampanjen. Formuläret innehöll också frågor om skador orsakade av motion som resulterat i avbrott i motionerandet, läkarbesök eller sjukfrånvaro. Även frågor om förekomst av sjukdomar före kampanjen, upplevda symptom före och efter kampanjen och upplevelse av förändrat allmänt välbefinnande och förändrad hälsa i samband med kampanjen ingick.



Figur 1. Målgrupp för frågeformulär till anmälda deltagare i kampanjen (A) som deltog i den arbetsfysiologiska hälsokontrollen ( $n=844$ ), (B) som deltog i antirökdelens i kampanjen ( $n=418$ ), (C) som skickade in 10-12 månadsrapporter ( $n=433$ ), (D) som någon av de tre sista månaderna av kampanjen fortfarande skickade in månadsrapporter och som inte tillhörde kategori A, B, eller C ( $n=220$ ).

## Ett slumpurval av invånarna i Linköpings tätort (artikel II)

Urvalet har genomförts av Länsstyrelsens Dataenhet. Populationen är definierad som invånare i Linköpings tätort i ålderskategorin 18 år och äldre och består av 65 735 personer. Ett slumpmässigt urval omfattande 248 personer användes för den här studien (Fig. 2). Ett frågeformulär skickades till individerna i slumpurvalet ett år efter kampanjens slut. Av de 248 utskickade frågeformulären återsändes eller besvarades dessa via telefon av 204 personer (82%). De besvarade frågeformulären är åldersmässigt representativa för slumpurvalet, men med en liten underrepresentation för männen. Av de 44 personer som inte besvarade frågeformuläret var 35 ej anträffbara, 6 avstod, 2 var sjuka och 1 avliden.



Figur 2. Populationen, de anmälda deltagarna i kampanjen och slumpurvalet från Linköpings tätort.

Frågorna i frågeformuläret omfattade kampanjens uppmärksamhetsvärde, motions-, kost- och rökvanor efter kampanjen och attityder till betydelsen av motion, kost och rökning för hälsan.

Från slumpurvalet angivna procentvärden kan generaliseras till invånarna i Linköpings tätort för ett 95% konfidensintervall så att dessa ligger inom följande angivna gränser:

Procentvärden i slumpurvalet	Procentintervall i populationen
10%	6.5–15%
20%	15–26%
30%	24–36.5%
40%	33.5–47%
50%	43–57%
60%	53–66.5%
70%	63–76%
80%	74–85%
90%	85–93%



## Hälsoprofilbedömning, HPB, och anställda på Saab-Scania, Linköping, i åldersgruppen 40 år (artikel V)

Sedan 1985 genomförs på Saab-Scania i Linköping Hälsoprofilbedömning, HPB, bl a på anställda det år de fyller 40 år. Hälsoprofilbedömningen har på företaget ersatt den allmänna medicinska hälsokontrollen i denna åldersgrupp. 1982 utgjorde 40-åringarna 50 verkstadsanställda och 112 tjänstemän. 38 personer (23%) avböjde deltagande i HPB. Av de 124 deltagande 40-åringarna var 10 (8%) kvinnor.

HPB innehåller tre komponenter: egenbedömning av betydelsefulla hälsovanor, egenbedömning av några hälsoupplevelser samt några medicinska och fysiologiska mätningar. HPB inleds med ett samtal utifrån ett frågeformulär som följs upp med blodtrycksmätning, antropometriska mätningar, submaximalt arbetsprov på cykelergometer och avslutas med diskussion. Samtalet inleds med frågor om fysisk aktivitet före 20-årsåldern och nuvarande arbetsituation.

Frågeformuläret består av elva frågor vars svar i en femgradig ordinalskala belyser några viktiga hälsovanor och upplevd hälsa hos deltagaren. Endast ett av de fem givna svarsalternativen kan väljas. Frågorna bygger på att deltagaren gör en egenbedömning som speglar den medvetenhet och de föreställningar som är knutna till resp fråga.

Alla frågor avser den senaste månaden och de fem första frågorna i frågeformuläret gäller: *färd sätt till arbetsplatsen, fritidsaktiviteter, motion* (i träningskläder med syfte att förbättra kondition eller hälsa), *kost* och *tobak*. Samtals- och testledaren för över svaren från frågeformuläret till en ny blankett och söker genom kompletterande frågor hjälpa den som genomgår HPB att avgöra om han har rätt uppfattat frågorna och svarat riktigt. Han har också möjlighet att ändra sin bedömning. De två följande frågorna rör *alkohol* och *medicin* (lugnande, uppiggande, sömnmedel eller värktabletter). De avslutande frågorna gäller individens upplevelse av psykosomatiska *symptom, stress, ensamhet* och *hälsa*.

Mätningarna inleds med systoliskt och diastoliskt blodtryck. Värdering av över- och undervikt görs genom samma antropometriska mätningar som tidigare beskrivits (von Döbeln 1959). Mätningarna avslutas med ett submaximalt arbetsprov på cykelergometer där individen också gör en bedömning av hur ansträngande han upplever att belastningen är enligt den s k RPE-skalan, 6-20 (Borg 1970, 1982).

## STATISTIK

Insamlad information har databearbetats (artikel I, II, III, IV). Informationen har bearbetats med hjälp av statistikprogrammen SPSS (artikel I, II, III, IV) och OSIRIS (artikel I). De använda statistiska metoderna är AID-analys (artikel I), t-test (artikel I, II), Fisher's exakta test (artikel II) och chi-2 (artikel II, III, IV).

AID-analys är en stegvis signifikansprövning, i vilket informationen som ska analyseras successivt delas upp i två från varandra uteslutande delar på så sätt att de skiljer sig åt så signifikant som möjligt med avseende på den beroende variabeln. Efter den första uppdelningen delas de båda erhållna grupperna, vilka i sin tur delas i två grupper, fortfarande med avseende på de prediktorer som ger den starkast möjliga kontrast gällande den beroende variabeln.

## RESULTAT

### Risikfaktorer och sjukfrånvaro bland anställda på Saab-Scania i åldersgruppen 50–59 år med speciell tonvikt på fysisk inaktivitet (artikel I)

**Tidigare bortfall 1964–1975 bland tjänstemännen och de verkstadsanställda i åldersgruppen 50–59 år.**

För att få en uppfattning om systematiskt fel orsakat av tidigare bortfall beroende på dödsfall, förtids- eller sjukpension, genomfördes en retrospektiv jämförelse mellan tjänstemän och verkstadsanställda i åldersgruppen 50–59 år för åren 1964–1975. Jämförelsen visar att fler verkstadsanställda (5%) än tjänstemän (3%) hade avlidit och att betydligt fler hade sjuk- eller förtidspensionerats bland de verkstadsanställda (5%) jämfört med tjänstemännen (1%) ( $p < 0.01$ ).

### Grupper med hög resp låg sjukfrånvaro

AID-analys har använts vid analys av antal sjukfrånvarodagar 1974–1975 för de verkstadsanställda och 1970–1975 för tjänstemännen. Som prediktorer har använts kön, ålder, blodtryck, konditionstal, rökning, motion, vikt, beräknad maximal syreupptagningsförmåga, deltagande i intervju/mätningar och genomförande av komplett arbetsprov. För tjänstemännen användes också utbildnings- och ansvarsnivå som prediktorer.

Uppdelningen i mindre grupper, så olika varandra som möjligt med avseende på sjukfrånvaro, kunde endast ske via prediktorn ”deltagande i intervju/mätningar” för de verkstadsanställda. De som inte deltog i intervju/mätningar utgjordes av gruppen med den högsta sjukfrånvaron med en genomsnittlig sjukfrånvaro på 82 dagar jämfört med en genomsnittlig sjukfrånvaro på 27 dagar för de som deltog. Styrkan hos de övriga prediktorerna var inte tillräcklig för att åstadkomma ytterligare uppdelning.

Av de 759 tjänstemännen var det 166 som antingen inte deltog alls i undersökningen, eller deltog endast i intervjun och då angav att de inte motionerade. Dessa utgör en högsjukfrånvarogrupp med nära tre gånger så hög genomsnittlig sjukfrånvaro som de övriga.

### Risikfaktorer och sjukfrånvaro

De fem riskfaktorer som ingår är *rökning* (mer än 0 cig/dag), *vikt* (mer än:  $FFW + 20\%$  (män),  $FFW + 35\%$  (kvinnor) eller mindre än  $FFW$  utifrån den antropometriska mätningen), *systoliskt blodtryck* ( $> 160$ ), *motion* (då och då eller aldrig), och *konditionstal* (lägre än genomsnittet, män:  $< 87$ , kvinnor:  $< 73$ ).

När riskfaktorer och sjukfrånvaro korreleras, ger sporadisk eller ingen motion signifikant högre sjukfrånvaro bland tjänstemännen.

Såväl verkstadsanställda som tjänstemän som inte motionerar regelbundet och samtidigt har över- eller undervikt har högre sjukfrånvaro. Jämförs på tjänstemannasidan de som har riskfaktorerna över- eller undervikt, fysisk inaktivitet och lågt konditionstal, med dem som saknar alla tre, visar det sig att sjukfrånvaron är tre gånger så stor bland de riskfaktorbelastade.

Verkstadsanställda med högre konditionstal än genomsnittet, men som inte motionerade regelbundet och med riskbedömd vikt, hade genomsnittligt 30 sjukfrånvarodagar, jämfört med 8 sjukfrånvarodagar för verkstadsanställda med lägre konditionstal än genomsnittet, men som saknade riskfaktorerna över- eller undervikt och för lite motion.

Tjänstemän med lägre konditionstal än genomsnittet hade högre sjukfrånvaro, samtidigt som motsvarande låga konditionstal bland de verkstadsanställda visade samband med högre sjukfrånvaro (ej signifikant) endast i kombination med alla de andra riskfaktorerna.

När vi kombinerar riskfaktorena rökning och vikt, rökning och för lite motion, vikt och för lite motion, finner vi att kombinationerna där riskfaktorn för lite motion ingår, visar samband med högre sjukfrånvaro för både tjänstemän och verkstadsanställda.

### Beräknad maximal syreupptagningsförmåga

Av de 1 313 50-59-åringarna utgjorde 238 (18%) ett bortfall. Ytterligare 154 personer (12%) kunde antingen inte fullfölja arbetsprovet på cykelergometern trots lägsta belastningen (50 W), eller intog blodtryckssänkande medicin (betablockerare), vilken också påverkar arbetspulsen och omöjliggör beräkning av den maximala syreupptagningsförmågan. Utöver dessa individer hade 16% av målgruppen en beräknad maximal syreupptagningsförmåga lägre än 2 lit  $O_2$ /min, en nivå motsvarande gång i trappor, vilket är detsamma som "något låg" i denna åldersgrupp för män och "medelgod" för kvinnor (Andersson et al 1984). Således är det bara drygt halva målgruppen som har en beräknad maximal syreupptagningsförmåga högre än 2 lit  $O_2$ /min.

### Uppföljning 1985

1985 genomfördes en uppföljning av de anställda i den studerade gruppen. Då hade 408 tjänstemän och 308 verkstadsanställda gått i pension. Av de tjänstemän som av åldersskäl fortfarande borde vara anställda ( $n=360$ ), hade 10.2% ( $n=37$ ) avlidit, gått i förtids- eller sjukpension under åren 1975-1985.

Av de verkstadsanställda som av åldersskäl fortfarande borde vara anställda ( $n=237$ ), hade 14.3% ( $n=34$ ) avlidit, förtids- eller sjukpensionerats under åren 1975-1985. Detta var signifikant fler jämfört med tjänstemännen ( $p<0.05$ ).

Av de 34 verkstadsanställda som avlidit, förtids- eller sjukpensionerats under 1975–1985, utgjorde 47% (n=16) bortfall i studien 1975, 18% (n=6) tillhörde de med ”ofullständigt arbetsprov” och ytterligare 18% (n=6) hade en beräknad maximal syreupptagningsförmåga lägre än 2 lit O<sub>2</sub>/min. Ingen av de återstående 18 individerna motionerade regelbundet 1975. Av de 37 tjänstemännen som avlidit, gått i förtids- eller sjukpension under samma tidsperiod utgjorde 16% (n=6) bortfall i studien 1975, 19% (n=7) tillhörde de med ”ofullständigt arbetsprov” och ytterligare 16% (n=6) hade en beräknad maximal syreupptagningsförmåga lägre än 2 lit O<sub>2</sub>/min.

## Vilka nåddes av och deltog i en ettårig hälsoupplysningskampanj i massmedia? Speciellt vad beträffar motion (artikel II)

### De anmälda deltagarna i kampanjen

Drygt hälften av de anmälda deltagarna i kampanjen som inte besvarade frågeformuläret (52%) deltog i den första arbetsfysiologiska hälsokontrollen. Detta gör det möjligt att studera såväl svarsfrekvens som bortfallsproblematik genom en analys av resultaten från både den första och den andra arbetsfysiologiska hälsokontrollen. En modell för denna analys presenteras i Fig. 3. I de följande jämförelserna studeras svarsfrekvens (jämförelse 1, 2 och 3), bortfall (jämförelse 4) och deltagande (jämförelse 5).

	Resultatanalys från <b>kontroll 1</b>	Resultatanalys från <b>kontroll 2</b> i gruppen som deltog i båda kontrollerna
	Deltog <b>endast i kontroll 1</b>	Deltog i <b>både kontroll 1 och 2</b>
Besvarade frågeformuläret	A n=303	B n=214
Besvarade inte frågeformuläret	C n=286	D n=41
		E n=214
		F n=41
	N=844	

Figur 3. Modell för resultatanalys från de arbetsfysiologiska hälsokontrollerna.

1. Då A + B jämförs med C + D kan skillnader i utgångsvärden i den första arbetsfysiologiska hälsokontrollen för de som besvarat resp inte besvarat frågeformuläret studeras. Jämförelsen visar att gruppen som inte besvarade frågeformuläret innehåller fler som inte motionerar ( $p < 0.01$ ) och fler rökare ( $p < 0.01$ ), jämfört med de som besvarade frågeformuläret.
2. I jämförelsen mellan B och D analyseras utgångsvärdena i den första arbetsfysiologiska hälsokontrollen för de som var tillräckligt motiverade att återkomma till den andra hälsokontrollen. Även i denna motiverade grupp återfinns bland de som inte besvarade frågeformuläret fler rökare ( $p < 0.05$ ) och något fler, dock ej signifikant, icke-motionärer, jämfört med de som besvarade frågeformuläret.
3. Förändringarna från B till E jämförs med förändringarna från D till F. Denna analys visar om det är någon skillnad från den första till den andra arbetsfysiologiska hälsokontrollen mellan grupperna som besvarade resp inte besvarade frågeformuläret. Resultatet visar dels att det var mycket få som återkom till den andra hälsokontrollen som inte besvarade frågeformuläret, dels att båda grupperna uppvisar positiva förändringar när det gäller motions- och rökvanor. Icke-motionärerna minskade från 19% till 4% och rökarna från 19% till 10% i gruppen som besvarade frågeformuläret. Motsvarande siffror för de som inte besvarade frågeformuläret var en minskning av icke-motionärerna från 27% till 17% och en minskning av rökarna från 34% till 22%. Skillnaderna i förbättring i dessa två grupper var emellertid inte signifikant. När dessa grupper jämförs, finner vi en signifikant minskning i vikt ( $p < 0.01$ ) och en signifikant ökning i beräknad maximal syreupptagningsförmåga ( $p < 0.05$ ) i gruppen som besvarade frågeformuläret, medan inga förbättringar återfanns bland de som inte besvarade frågeformuläret.
4. En jämförelse har gjorts mellan de som deltog endast i den första arbetsfysiologiska hälsokontrollen (A + C) och de som deltog i båda kontrollerna (B + D), och detta illustrerar bortfallsproblematiken. När utgångsvärdena i den första arbetsfysiologiska hälsokontrollen jämförs för dessa båda grupper, kan konstateras att gruppen som inte återkom en andra gång från början innehöll fler icke-motionärer ( $p < 0.01$ ) och fler rökare ( $p < 0.05$ ), och att medelåldern var lägre ( $p < 0.01$ ) jämfört med de som deltog i båda hälsokontrollerna (B + D). Den beräknade maximala syreupptagningsförmågan var också signifikant högre i B + D jämfört med A + C ( $p < 0.05$ ).
5. Jämförelsen mellan B och C belyser skillnaden i utgångsvärden i den första arbetsfysiologiska hälsokontrollen för de som var mest (grupp B) resp minst (grupp C) motiverade både när det gäller hälsokontroller och frågeformulär. Analysen visar att att den minst motiverade gruppen

(grupp C) bestod av fler icke-motionärer ( $p < 0.01$ ) och rökare ( $p < 0.001$ ) jämfört med grupp B. Medelåldern var också lägre ( $p < 0.01$ ) i grupp C jämfört med grupp B.

### **Slumpurvalet från Linköpings tätort**

Sex procent av deltagarna i slumpurvalet rapporterade att de deltog i och följde kampanjen regelbundet. Det var ingen signifikant skillnad mellan män och kvinnor även om kvinnornas uppmärksamhet av kampanjen var något högre. Det framgår tydligt att uppmärksamheten av kampanjen var hög i Linköping, då endast 3% svarat att de inte kände till den och att majoriteten läste om den.

## **Förändringar av upplevd hälsa och psykosomatiska symptom bland frivilliga deltagare i en ettårig omfattande motionskampanj i massmedia (artikel III)**

### **Motionsvanor**

De flesta kampanjdeltagarna anmälde sig till kampanjen i första hand för att få bättre kondition (62%) och för att må bättre (57%). Hälften uppgav i samband med anmälan att de redan före kampanjen motionerade. Av de 935 personer som besvarade frågeformuläret uppgav endast 50 personer att de aldrig motionerade före kampanjen.

Genomsnittligt antal olika motionsaktiviteter före kampanjen var 2.0 jämfört med 2.5 under kampanjen, dvs en genomsnittlig ökning med 0.5 aktiviteter per deltagare.

Endast 62 personer (6.5%) utövade genomsnittligt färre antal motionsaktiviteter ( $= -1.1$ ) under jämfört med före kampanjen. Dessa utövade fler motionsaktiviteter före kampanjen än genomsnittligt. 375 personer (40%) utövade genomsnittligt fler motionsaktiviteter ( $= +1.5$ ) under än före kampanjen, samtidigt som de före kampanjen utövade färre motionsaktiviteter än genomsnittligt.

### **Symptom före kampanjen**

I gruppen som besvarade frågeformuläret fanns deltagare som rapporterat att de före kampanjen hade medicinska besvär mycket ofta eller ganska ofta. Dessa symptom bestod av ryggbesvär (37%), huvudvärk (31%), sömnsvårigheter (26%) och magbesvär (25%). De flesta av deltagarna med sömnsvårigheter eller magbesvär hade också besvär i kombination med något eller några andra besvär. 101 personer var inte helt utan något av de fyra besvären.

### **Symptom efter kampanjen**

En fjärdedel av de med symptom före kampanjen upplevde att deras huvudvärk, ryggbesvär, magbesvär, eller sömnsvårigheter hade minskat efter kampanjen. 2-

4% upplevde att besvären hade ökat. De flesta ansåg att besvärsförändringarna orsakats av förändrade motionsvanor ( $n=127$ ), kostvanor ( $n=63$ ) och rökvanor ( $n=33$ ). Största andelen av de med mindre huvudvärk (68%), ryggbesvär (64%), magbesvär (63%) resp sömnsvärigheter (54%), hade tidigare besvär mycket ofta eller ganska ofta ( $p<0,01$ ).

Hälften av deltagarna uppgav att deras allmänna välbefinnande var mycket eller något bättre, och 42% upplevde sig mycket eller något friskare pga förändrade hälsovanor i samband med kampanjen.

### **Motionsvanor — allmänt välbefinnande och upplevd hälsa**

Av de personer vars allmänna välbefinnande är mycket bättre återfinns flest i gruppen med fler olika motionsaktiviteter under jämfört med före kampanjen. Här återfinns också de som ökat sitt motionerande mest och de som bedriver genomsnittligt flest motionsaktiviteter totalt (3.6) ( $p<0,01$ ).

Bland de som minskat sitt motionerande mest, dvs genomsnittligt 1.2 motionsaktiviteter färre under jämfört med före kampanjen, återfinns i gruppen vars allmänna välbefinnande varken var bättre eller sämre.

Motsvarande samband ( $p<0,01$ ) återfinns mellan motionsvanor och upplevelsen av friskare/sjukare pga kampanjen. Nästan dubbelt så många, 62% jämfört med 34%, har ökat sin motion i gruppen som kände sig mycket friskare jämfört med de som upplever sig varken friskare eller sjukare. Största ökningen av genomsnittliga antalet motionsaktiviteter (+1.8) liksom genomsnittligt flest antal motionsaktiviteter totalt (3.5) under kampanjen återfanns också i gruppen som kände sig mycket friskare.

### **Förekomst av skador bland frivilliga deltagare i en ettårig omfattande motionskampanj i massmedia (artikel IV)**

#### **Motionsvanor**

Endast 50 personer (5%) uppgav att de före kampanjen inte motionerade, 44% motionerade minst 1-2 gånger/vecka och övriga motionerade sporadiskt. I det här avseendet var det ingen skillnad mellan män och kvinnor, vilket var fallet när det gäller förändring av motionsvanor, i form av om nya motionsaktiviteter påbörjats eller inte. 43% av kvinnorna och 35% av männen ( $p<0,05$ ) utövade fler olika motionsaktiviteter under jämfört med före kampanjen. 6% av kvinnorna och 8% av männen utövade färre motionsaktiviteter.

#### **Skador**

Av de som besvarade frågeformuläret uppgav 63 personer (6.7%) att de skadats i samband med sitt motionsutövande under kampanjen så att det hindrat dem från fortsatt motion. 18 personer hindrades från att utöva motion i mer än



en månad. Av de 63 personer som skadats var 26 män (8.3% av de män som besvarade frågeformuläret), med en genomsnittlig ålder av 34.6 år och 37 var kvinnor (5.9%), med en genomsnittlig ålder av 39.4 år.

Skadorna resulterade i att 37 personer sökte läkare i genomsnitt 2 gånger. En person uppgav att skadan resulterat i sjukhusvistelse i en vecka. Totalt var 19 personer sjukskrivna i genomsnitt i en månad pga skada och tre av dessa var sjukskrivna i mer än en månad.

När det gäller vilken kroppsdel som skadats, är skador på nedre extremiteterna vanligast och svarar för 64% av alla skadorna. Endast fem personer rapporterade att skadan uppkommit genom kroppskontakt.

### **Skador — motionsvanor**

Av individerna i gruppen som motionerade 3–5 gånger/vecka före kampanjen skadades 15% jämfört med 6.5–8% av de som inte motionerade regelbundet före kampanjen ( $p < 0.05$ ).

Det genomsnittliga antalet olika motionsaktiviteter/deltagare före kampanjen var 2.5 för de som skadades och för övriga 2.0. ( $p < 0.01$ ). Ökningen av genomsnittligt antal olika motionsaktiviteter/deltagare var större för de som skadades: 0.6 jämfört med 0.5 aktiviteter för de som inte skadades.

### **Skador — upplevd hälsa**

De skadade personerna jämfördes med de övriga deltagarna som besvarade frågeformuläret när det gällde om kampanjen påverkat deras levnadsvanor så att de kände sig friskare/sjukare. Bland de personer som kände sig något eller mycket friskare, var det ingen signifikant skillnad mellan de som skadades jämfört med de som inte skadades. 44% av de skadade deltagarna kände sig något eller mycket friskare pga kampanjen. Ingen av de skadade deltagarna kände sig sjukare pga kampanjen.

## **Hälsoprofilbedömning som screeninginstrument (artikel V)**

Presentationen av resultatet från Hälsoprofilbedömningarna på de 124 deltagande 40-åriga anställda utgår från i vilken omfattning varje person är belastad med negativa komponenter i undersökningen. Komponenterna utgörs av individens hälsovanor, hälsoupplevelser och fysiologiska/medicinska mått. Följande gränsvärden har använts (Tabell III):

Tabell III. Gränsvärden och frekvensfördelning av belastande komponenter utifrån genomförda Hälsoprofilbedömningar på 124 40-åriga anställda på Saab-Scania i Linköping.

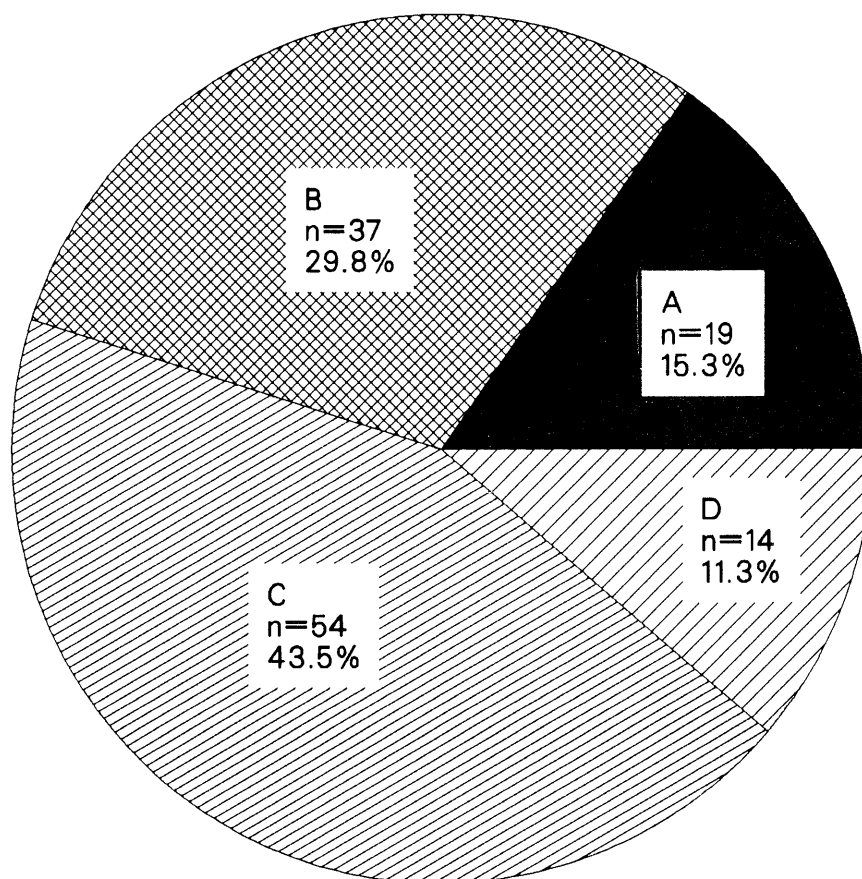
	Gränsvärden	Antal personer (n)
Motion	1-2	61 (49%)
Kost	1-2	68 (55%)
Tobak	1-4	39 (31%)
Alkohol	1-2	1 (1%)
Medicin	1-2	5 (4%)
Symptom	1-2	26 (21%)
Upplevd stress	1-2	25 (20%)
Upplevd ensamhet*	1-2	—
Upplevd hälsa*	1-2	—
Blodtryck	för högt	8 (6%)
Hjärtkärmedicin	Ja	1 (1%)
Diabetes	Ja	0 (0%)
Vikt	Övervikt eller undervikt	14 (11%)
Beräknad maximal syreupptagning	1-2	17 (14%)

\* Frågorna ingick ej i denna studie

49% av de 124 40-åriga anställda som deltog i HPB motionerade inte regelbundet och 14% hade låg beräknad maximal syreupptagningsförmåga.

Deltagarnas låga syreupptagningsförmåga, upplevda stress, besvärande symptom, höga blodtryck (Andrén et al 1983), och övervikt eller undervikt hänger samman med dåliga hälsovanor. Endast 8 av de 44 deltagarna med belastande stress och symptom hade dessa problem utan att det fanns kopplingar till låg syreupptagningsförmåga, dåliga hälsovanor, högt blodtryck, övervikt eller undervikt.

Majoriteten av de 40-åriga anställda (55%) hade endast 0-2 negativa komponenter enligt definitionerna i Tabell III. 15% hade antingen högt blodtryck, intog hjärtkärmedicin, var mycket ofta stressade, hade mycket låg beräknad syreupptagningsförmåga eller hade totalt minst fyra negativa komponenter (Fig. 4).



- A.** Högt blodtryck, hjärtkärl-medicin, mycket ofta stressad, upplever något symptom mycket ofta, mycket låg beräknad maximal syreupptagningsförmåga eller totalt >3 negativa komponenter.
- B.** 3 negativa komponenter eller totalt fysiskt inaktiva.
- C.** 1-2 negativa komponenter.
- D.** 0 negativa komponenter.

Figur 4. Förekomst av negativa hälsokomponenter hos 124 40-åriga anställda deltagande i Hälsoprofilbedömning, HPB.

## DISKUSSION

### Begreppet hälsa

Begreppet hälsa är komplicerat och någon entydig definition existerar inte. Bland de definitioner och olika teorier om begreppet hälsa som förekommer i litteraturen idag kan klart skönjas en utveckling mot ett övergripande holistiskt hälsobegrepp och allt större betydelse fästs vid den subjektiva hälsan. Detta kan belysas av allt fler studier inom området. Det har visats att upplevd hälsa utgör en stark prediktion för mortalitet (Singer et al 1976, Kaplan et al 1983), oberoende av fysiskt hälsotillstånd. Det är också uppenbart att kopplingen mellan upplevd hälsa och mortalitet inte enbart är orsakat av deras inbördes samband med diagnosticerat hälsotillstånd (Mossey et al 1982, Goldstein et al 1984, Hunt et al 1984).

Detta ligger i linje med WHO:s definition som innebär att hälsa är ett tillstånd av fullständigt fysiskt, psykiskt och socialt välbefinnande, inte endast frånvaron av sjukdom eller lyte. I de objektiva dimensionerna av begreppet hälsa återfinns närvaron eller frånvaron av funktionella störningar hos individen. Ett traditionellt mått på ohälsa är sjukfrånvaro. Korttidssjukfrånvaron minskar med stigande ålder, samtidigt som långtidssjukfrånvaron ökar (Eriksson 1980). I en totalundersökning på individer i 50-59-års åldern använde vi sjukfrånvaro som mått på ohälsa (artikel I). 1975 hade mer än 30% av både tjänstemän och verkstadsanställda ingen sjukfrånvaro och 5% svarade för 50% av sjukfrånvaron (Malmgren et al 1984). Antalet sjukfrånvarodagar tycks vara relativt konstant sett övre längre tidsperioder. Den ojämna fördelningen är emellertid inte så uttalad som statistiken för ett år, men är fortfarande betydande (Malmgren et al 1984). Sjukfrånvaron i den här åldersgruppen är huvudsakligen ett långtidssjukfrånvaroproblem för en mindre del anställda med en ökande sjukfrånvaro (Malmgren et al 1984).

Sjukfrånvaro ger endast en begränsad förståelse av hälsan och det är svårt att i absoluta och mätbara kriterier värdera hälsa och välbefinnande. Många människor har psykosomatiska symptom; mer än 15% lider av återkommande huvudvärk, närmare 20% har sömnsvårigheter, mer än 35% har ryggbesvär (SOS, SCB 1985), ofta utan några påvisbara medicinska förändringar. Trots detta måste symptomen tas på allvar. Många av dem erhåller medicinsk behandling trots frånvaron av påvisbara medicinska förändringar. Det saknas ofta samband mellan påvisbara medicinska förändringar och symptom i form av magbesvär, ryggbesvär, huvudvärk och sömnsvårigheter. Medicinsk behandling för den här typen av symptom baserar sig ofta på subjektiva upplevelser hos patienten. Allt oftare konstateras att en för hög konsumtion av lugnande och smärtstillande medel kan leda till beroende och ge skadliga effekter. Det är därför av stor betydelse, både ur individens och samhällets synpunkt, att hitta alternativa behandlingsmetoder.

## Mätningar av upplevd hälsa hos deltagare i kampanjen (artikel II, III, IV)

Via ett frågeformulär frågade vi retrospektivt de mest uthålliga deltagarna i kampanjen om deras upplevelse av förändrad hälsa och förändrade symptom efter kampanjen jämfört med före kampanjens början (artikel II, III, IV). Formuläret innehöll standardiserade frågor med strukturerade svarsalternativ i en femgradig ordinalskala med ett neutralt alternativ i mitten. Om verbala skalor för kvantitativa data används, kan skillnader uppstå mellan individer eller grupper, trots att faktiska skillnader inte föreligger (Langlet et al 1983). I ett försök att minska problemet med interindividuella skillnader betonar vi i stället de intraindividuell upplevelsorna av *förändringarna* i symptom och hälsa.

## Bortfall i studien av riskfaktorer och sjukfrånvaro (artikel I)

De undersökta individerna i artikel I bestående av de anställda på Saab-Scania i Linköping i åldersgruppen 50–59 år, användes för en totalundersökning av anställda inom en speciell industri och de observerade skillnaderna mellan subgrupper är faktiska. Undersökningens tvärsnittsdesign begränsar dess generaliserbarhet av allmänna samband mellan olika riskfaktorer och sjukfrånvaro. Det totala antalet i bortfallet var 238, eller 18%. Bortfallet var klart störst bland de verkstadsanställda. Det är viktigt att notera att vid en retrospektiv jämförelse mellan tjänstemän och verkstadsanställda i åldersgruppen 50–59 år under åren 1964–1975, hade 5% av de verkstadsanställda fått sjuk- eller förtidspension, samtidigt som bara 1% av tjänstemännen tillhörde denna kategori ( $p < 0.01$ ). Jämförelsen av nuläget mellan verkstadsanställda och tjänstemän ger därför inte en komplett bild av sjukfrånvaron.

Antalet sjukfrånvarodagar var tre gånger högre i bortfallsgruppen. Några av dessa var sjukskrivna under den tid som undersökningen genomfördes och var därför inte möjliga att nå. Andra kunde inte övertygas att delta. Detta gör det mycket svårare att riktigt analysera betydelsen av individuella riskfaktorer relaterade till sjukfrånvaro. I det här fallet kan sambandet vara underskattat.

## Frågor om bortfall och svarsfrekvens i frågeformuläret (artikel II, III, IV)

Vi ville belysa de upplevda hälsoeffekterna för de som hade ändrat kost-, motions- och rökvanor pga kampanjen. Därför letade vi efter en grupp individer som uthålligt deltog i kampanjen.

79 % av gruppen som lämnade in minst 10 månadsrapporter besvarade frågeformuläret. Vi har sannolikt fått svar från de som mest framgångsrikt förbättrat sina vanor. Detta styrks av analysen av de anmälda kampanjdelta-

garna som deltog i den arbetsfysiologiska hälsokontrollen. Bland de som deltog i kontrollen återfanns drygt hälften av individerna som inte besvarade frågeformuläret. Denna analys visade att de som besvarade frågeformuläret förbättrade sin maximala syreupptagningsförmåga mer än de som inte besvarade frågeformuläret. Analysen visade också att gruppen som besvarade frågeformuläret bestod av färre rökare och färre icke-motionärer före kampanjens början jämfört med gruppen som inte besvarade frågeformuläret.

Samma mönster återfinns vid en jämförelse mellan de som deltog i den första arbetsfysiologiska hälsokontrollen med de som deltog i båda. De som efter kampanjen kom tillbaka till den andra arbetsfysiologiska hälsokontrollen hade från början bättre motions- och rökvanor jämfört med de som deltog endast i den första kontrollen.

De mest uthålliga deltagarna hade således vid kampanjens början bättre hälsovanor jämfört med övriga anmälda deltagare. Uppenbarligen var de också mest intresserade av att diskutera sina resultat.

Den här bortfallsanalysen visar att de av totalpopulationen som besvarade frågeformuläret också var de mest uthålliga deltagarna i kampanjen.

## **Generaliserbarhet från slumpurvalet i Linköpings tätort (artikel II)**

Slumpurvalet från Linköpings tätort är litet (artikel II). Ett 95% konfidensintervall i detta slumpurval ger sådan osäkerhet att generalisering till populationen är begränsad. De generaliseringar som är gjorda till populationen Linköpings tätort måste därför tolkas med stor försiktighet.

## **Bortfall i HPB-studien (artikel V)**

Materialet i artikel V har använts enbart för att exemplifiera HPB som screeninginstrument. En studie av sjukfrånvaron visade att de som inte kom till HPB var de med den högsta sjukfrånvaron. Dessa individer utgör sannolikt de som är i störst behov av rehabilitering och inskolning till sundare hälsovanor.

## **Fysisk inaktivitet som en riskfaktor (artikel I)**

Fysisk inaktivitet kan utgöra en riskfaktor för kommande sämre hälsa (Wiley et al 1980). I riskfaktorstudien (artikel I) var icke-motion på fritiden den enda riskfaktorn som var signifikant korrelerad med högre sjukfrånvaro bland tjänstemännen. Om denna riskfaktor kombinerades med riskfaktorn vikt (över- eller undervikt) eller riskfaktorn rökning, så ökade sjukfrånvaron även bland de verkstadsanställda.

## **Sambandet mellan fysisk aktivitet och hälsa är komplex (artikel I)**

Risikfaktorn lågt konditionstal visar olika samband med sjukfrånvaro bland de verkstadsanställda jämfört med tjänstemännen (artikel I). Tjänstemän som hade ett konditionstal lägre än genomsnittet hade högre sjukfrånvaro, medan verkstadsanställda som hade liknande låga konditionstal hade högre (ej signifikant) sjukfrånvaro endast då risikfaktorn kombinerades med alla de andra riskfaktorerna. Fler verkstadsanställda än tjänstemän hade rörliga eller fysiskt ansträngande arbete, men betydligt färre motionerade under fritiden. Detta antyder att konditionstalet för de verkstadsanställda i högre grad än för tjänstemännen påverkats av den fysiska belastningen i arbetet. Detta belyser något det komplexa sambandet mellan fysisk aktivitet och hälsa. Huruvida sambandet är orsakat av fysiologiska eller andra effekter av regelbunden motion är inte entydigt. Motivationen att motionera regelbundet är kanske en del av andra goda hälsovanor. Det finns emellertid studier som har påvisat direkta effekter av regelbunden motion på olika hälsoindikationer (Seals et al 1984, Haskell 1986).

## **Hälsoeffekter av regelbunden motion (artikel III)**

Av deltagarna i kampanjen som besvarade frågeformuläret, upplevde en fjärdedel att deras huvudvärk, ryggbesvär, magbesvär eller sömnsvårigheter hade minskat i första hand som ett resultat av ändrade motionsvanor i samband med kampanjen. Största andelen av de som fått minskade besvär hade tidigare besvär mycket eller ganska ofta. Huvudvärk, ryggbesvär, magbesvär och sömnsvårigheter hänförs ofta till psykosomatiska symptom (Fasting 1982, Haglund 1984). Mycket talar för ett samband mellan stress och psykosomatiska symptom. I vår studie hade majoriteten av deltagarna med sömnsvårigheter eller magbesvär samtidigt ett eller flera andra symptom. Eftersom regelbunden motion har en positiv inverkan på stress (Blumenthal et al 1980), är ökningen av antalet olika motionsaktiviteter en tänkbar förklaring till de redovisade minskningarna i besvären. Då alla besvär minskade i ungefär samma omfattning talar mycket för en sådan generell förklaring.

Förklaringar till minskningarna av de psykosomatiska besvären kan också sökas i de positiva fysiologiska effekterna av motion (Fentem et al 1981, Strømme et al 1982). Detta kan också gälla de redovisade förbättringarna av allmänt välbefinnande och upplevd hälsa hos i det närmaste hälften av deltagarna. 42% upplevde att de kände sig friskare och 50% upplevde ett bättre allmänt välbefinnande som ett resultat av ändrade hälsovanor i samband med kampanjen. Resultaten visade också större förbättring i allmänt välbefinnande och upplevd hälsa i gruppen som var mest fysiskt aktiv under kampanjen.

Nyligen genomförda studier har påvisat öknings av cirkulatoriskt betaendorfin orsakat av fysisk träning (Allen et al 1983). Det bedöms sannolikt att denna ökning i den endogena endorfinsekretionen kan förklara höjningen av

smärttoleransen som är kopplad till regelbunden motion (von Knorring et al 1978).

Förbättringarna kan också ses som "placeboeffekter" (Haas et al 1963). Med placeboeffekt menas både det spontana förloppet av ett symptom och suggestionsffekten (Lindahl 1983). Detta gör inte förbättringarna mindre värdefulla.

Det faktum att positiva resultat åstadkommits utan såväl terapeutisk som farmakologisk behandling visar att ett sätt att förbättra allmänt välbefinnande och att lindra psykosomatiska symptom för människor i allmänhet är att förbättra deras levnadsvanor, i synnerhet motionsvanorna. Studien visar att detta kan genomföras med hjälp av en extensiv kampanj i massmedia.

## Regelbunden motion som en riskfaktor för skador (artikel IV)

Andra risker med motion, som plötslig död i hjärtkärlsjukdom är inte inkluderade i den här studien.

Kampanjen lyckades dåligt med att aktivera de som inte motionerade. Endast 5% av de som besvarade frågeformuläret redovisade att de aldrig motionerade före kampanjen (artikel IV).

En jämförelse med andra studier visar att kampanjen "Piggare med Corren" resulterade i betydligt lägre skadefrekvens: 6.7% jämfört med 37-90%. Möjliga förklaringar kan vara:

- Skadefrekvensen i vår studie bygger endast på deltagarnas egna uppgifter i efterhand i ett frågeformulär. Någon medicinsk uppföljning genomfördes inte, vilket gjordes i några andra studier (Kilbom et al 1969, Lutter 1980, Raskin et al 1983).
- Våra frågor var formulerade så att endast skador som krävde träningsuppehåll avsågs. Lindrigare skador kan således ha förekommit (Glick et al 1970).
- De som eventuellt skadades i början av kampanjen och sedan avskräcktes från att fortsätta motionera (Glick et al 1970, Maughan et al 1983) ingick inte i studien eftersom vi endast studerat de som uthålligt deltog i kampanjen.
- Vår studie omfattar uthålliga deltagare i en omfattande motionskampanj som motionerade med olika intensitet och varierande motionsformer. De flesta andra studier omfattar mindre, mer homogena grupper med en högre träningsintensitet (Lutter 1980, Maughan et al 1983).

I vår undersökning har vi inte bedömt den totala skaderisken i samband med en motionskampanj, eftersom vi har valt att studera endast de skador som var allvarliga nog att orsaka träningsuppehåll. Det finns skäl att anta att den



totala skaderisken är betydligt större än den som redovisats. Det är därför väsentligt att inse allvaret i våra resultat. Mer än hälften av de skadade deltagarna uppsökte läkare. Motsvarande uppgifter har också observerats i andra studier (Maughan et al 1983). Nästan var tredje skadad var sjukskriven från arbetet i genomsnitt en månad.

Det är också väsentligt att konstatera att det inte är de lågaktiva som när de ökar sitt motionerande löper större risk för skador. Skadefrekvensen tycks vara beroende av det antal olika aktiviteter som utövas, antingen de är nyligen påbörjade eller inte. Det var ingen signifikant skillnad mellan gruppen som ökade sitt genomsnittliga antal olika aktiviteter från 1.8 till 3.2 jämfört med gruppen som utövade oförändrade 3.2 aktiviteter. Dessutom tycks antalet aktivitetstillfällen vara av stor betydelse. Skadefrekvensen var nästan dubbelt så hög i gruppen som motionerade 3–5 gånger i veckan före kampanjen jämfört med nybörjarna och de mindre flitiga motionärerna. Följaktligen tycks för mycket motion öka risken för skador. Detta överensstämmer med resultat från andra studier (Allman 1971, Lutter 1980, Orava 1980, Piterman 1982, Renström et al 1985). Det är därför en angelägen forskningsuppgift att försöka klarlägga om det ur hälsosynpunkt finns en optimal mängd och intensitet av motion och om möjligt definiera den i antal tillfällen och typer av aktiviteter med en individuell successiv stegring, innan fler omfattande motionskampanjer sätts i gång i massmedia. Detta är mycket viktigt inte minst av det skälet att motionskampanjer främst når de som redan är fysiskt aktiva.

Det är framför allt de nedre extremiteterna som utsätts för skador (Glick et al 1970, Lutter 1980, Maughan et al 1983, Temple 1983). Påfrestningarna på benen kan minskas med hjälp av bra idrottsskor med rätt konstruktion. Ett lämpligt uppvärmningsprogram som ökar ledrörlighet och stärker muskulaturen förebygger skador (Ekstrand et al 1983, Möller et al 1985) och bör ingå i motionskampanjer.

Det är också viktigt att inte nonchalera "småskador" och smärtsignaler. Mycket kan göras för att minimera riskerna för skador vid motionsutövande (Allman 1971, Piterman 1982, Ekstrand et al 1983). Den hälsoinformation för att öka antalet regelbundna motionärer som pågår i Sverige bör därför kompletteras med resurser för skadeförebyggande verksamhet.

## **Beräkning av maximal syreupptagningsförmåga — en viktig komponent i HPB (artikel I, V)**

Många människor har låg maximal syreupptagningsförmåga (Jonsson et al 1979). I vår studie (artikel I) hade sannolikt närmare hälften en beräknad maximal syreupptagningsförmåga lägre än 2 lit O<sub>2</sub>/min. Det har konstaterats att icke-motionärer inte kan klara av att arbeta (under 8 tim eller mer) på högre belastning än 20–25% av sin maximala syreupptagningsförmåga (Serfass et al 1984). Det har också visats att många individer överskattar sin maximala syreupptag-

ningsförmåga (Optenberg 1984). Detta innebär att även arbete med låga fysiska krav kan vara påfrestande och betungande för de med en maximal syreupptagningsförmåga lägre än 2 lit O<sub>2</sub>/min.

Inom företagshälsovården tycks värdering av anställdas fysiska kapacitet vara av stor betydelse för att hitta de med låg maximal syreupptagningsförmåga och ge lämplig individuell rådgivning när det gäller motion. Metoder för mätning av maximal syreupptagningsförmåga har det lägsta metodfelet vid maximala arbetsprov (Hammond et al 1984). Det finns emellertid risker med maximala arbetsprov (Atterhög et al 1979), även om de är mycket små i normala populationer. I artikel I, II och V har använts submaximala arbetsprov på cykelergometer för beräkning av maximal syreupptagningsförmåga. Under sista minutens arbete på cykelergometern frågas deltagaren om sin upplevda ansträngning enligt den s k RPE-skalan (Borg 1982). Vid en jämförelse av detta värde med arbetspulsen indelad i en 7-gradig skala och de tidigare redovisade motionsvanorna, görs också en bedömning av möjlig avvikelse från den genomsnittliga maximala pulsen för aktuell ålder.

I HPB kombineras en beräkning av maximal syreupptagningsförmåga med andra mätningar för screening av de som kan anses utgöra riskindivider och som därför borde ha motiv för att ändra sitt sätt att leva. Deltagare i HPB ges möjlighet att upptäcka betydelsen av en hög maximal syreupptagningsförmåga och regelbunden motion som en viktig hälsovana.

## SAMMANFATTNING OCH SLUTSATSER

En betydelsefull komponent i begreppet fysisk kapacitet är maximal syreupptagningsförmåga. I en grupp bestående av 1 313 anställda i åldersgruppen 50–59 år på Saab-Scania, Linköping, hade endast drygt hälften en beräknad maximal syreupptagningsförmåga högre än 2 lit  $O_2$ /min. Detta innebär att även arbete med låga fysiska krav kan vara påfrestande och belastande för de med en maximal syreupptagningsförmåga lägre än 2 lit  $O_2$ /min, eftersom det har visats att icke-motionärer inte kan arbeta med en fysisk arbetsbelastning (under 8 timmar eller mer) högre än 20–25% av sin maximala syreupptagningsförmåga (Serfass et al 1984).

Av riskfaktorerna högt blodtryck, rökning, över- eller undervikt, ingen regelbunden motion och låg syreupptagningsförmåga var det endast "ej regelbunden motion" som visade signifikant samband med högre sjukfrånvaro bland anställda tjänstemän i åldersgruppen 50–59 år.

En fjärdedel av deltagarna i en ettårig hälsoinformationskampanj i massmedia som hade besvär av huvudvärk, ryggbesvär, magbesvär eller sömnsvårigheter före kampanjen, upplevde att deras symptom minskat, i första hand beroende på ändrade motionsvanor. Största andelen av de som upplevde att symptomen minskat hade tidigare haft besvären mycket ofta eller ganska ofta.

50% av deltagarna rapporterade att deras allmänna välbefinnande hade förbättrats och 42% kände sig friskare som ett resultat av ändrade hälsovanor i samband med kampanjen.

Sextiotre personer (6.7%) uppgav att de hade skadats i samband med motionsutövande under kampanjen så att de tvingades göra uppehåll i motionerandet. Trettiosju personer uppsökte läkare och 19 personer var sjukskrivna från arbetet under i genomsnitt en månad p g a skadan.

Det var signifikant fler mycket aktiva regelbundna motionärer före kampanjen bland de som skadades jämfört med de som inte skadades. Resurser för att förebygga skador borde ingå i motionskampanjer i massmedia.

Det var ingen signifikant skillnad bland de som kände sig friskare mellan de som skadades under motionsutövande och de som inte skadades. 44% av de skadade deltagarna kände sig något eller mycket friskare som ett resultat av kampanjen.

I HPB kombineras en beräkning av maximal syreupptagningsförmåga med en egenbedömning av betydelsefulla hälsovanor och hälsoupplevelser för screening av de som kan anses utgöra riskindivider och som därför borde ha motiv för att förändra sitt sätt att leva. 15% av en grupp anställda i 40-årsåldern utgjorde en högriskgrupp som nästan utan undantag borde genomgå en medicinsk undersökning innan de går med i olika hälsoin skolningsprogram med betoning på regelbunden motion.

## REFERENSER

- Allen M.** *Activity-generated endorphins: A review of their role in sports science.* Can J Appl Sports Science **1983**; 8: 115-133.
- Allman F.** *The prevention and treatment of orthopedic problems related to an adult exercise program.* J Occup Med **1971**; 12: 573-76.
- Almroth V, Fjellström Å.** *Utvärdering av kampanjen "Motionera med MoDo".* Ped Inst, Umeå Universitet, **1976**.
- Andersen K L, Masironi R, Rutenfranz J, Seliger V.** *Habitual physical activity and health.* WHO Regional Publications. European Series **1978**; 6.
- Andersson G, Malmgren S.** *Testledarutbildning.* Malmö: Utbildningsproduktion AB, **1984**.
- Andrén L, Dahlöf B, Eggertsen R et al.** *Läkartidningens behandlingsschema: Högst blodtryck.* Läkartidningen **1983**; 80.
- Atterhög J-H, Jonsson B P E, Samuelsson R.** *Exercise testing: a prospective study of complication rates.* Am Heart J **1979**; 98: 572-579.
- Axelsson R, Renström P, Svensson H-O.** *Akuta idrottsskador på ett centrallasarett.* Läkartidningen **1980**; 77: 3615-7.
- Bell R.** *Over-the-Counter drugs: Factors in adult use of sedatives, tranquilizers, and stimulants.* Publ Health Rep **1984**; 99: 319-323.
- Belloc N B, Breslow L.** *Relationship of physical health status and health practices.* Prev Med **1972**; 1: 409-421.
- Belloc N B.** *Relationship of health practices and mortality.* Prev Med **1973**; 2: 67-81.
- Bjurö T, Wilhelmsen L.** *Attityder och orsaker till fysisk inaktivitet hos medelålders män.* Svenska Läkartidningen **1975**; 72: 347-349.
- Blumenthal J, Williams R, Wallace A.** *Effects of exercise on type A behaviour pattern.* Psychosom Med **1980**; 42: 289-96.
- Borg G A V.** *Perceived exertion as an indicator of somatic stress.* Scand J Rehab Med **1970**; 2: 92-98.
- Borg G A V.** *Psychophysical bases of perceived exertion.* Med Science Sports Exercise **1982**; 14: 377-381.

**Breslow L, Enstrom J E.** *Persistence of health habits and their relationship to mortality.* *Prev Med* **1980**; 9: 469-483.

**Brown T E, Myles W S, Allen C L.** *The relationship between aerobic fitness and certain cardiovascular risk factors.* *Aviation, Space, and Environmental Med* **1983**; June: 543-547.

**Bygren L O, Nyström S.** *Allmänhetens syn på hälsofrämjande åtgärder.* *Soc Med Tidskrift* **1983**; 1: 17-21.

**Carlsson G.** *En summering.* In: Carlsson G, Arvidsson O, Bygren L O, Werkö L, eds. *Liv och hälsa — en kartläggning av hälsoutveckling i Sverige.* Liber Förlag, Stockholm **1979**; 206.

**Caspersen C J, Powell K E, Christenson G M.** *Physical activity, exercise and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research.* *Publ Health Reports* **1985**; 100: 126-131.

**Chesney A P, Gentry W D.** *Psychosocial factors mediating health risk: A balanced perspective.* *Prev Med* **1982**; 11: 612-617.

**Cooper K H, Pollock M L, Martin R P, White S R, Linnerud A C, Jackson A.** *Physical fitness levels vs selected coronary risk factors — a cross-sectional study.* *JAMA* **1976**; 236: 166-169.

**Cox M, Shephard R J, Corey P.** *Influence of an employee fitness programme upon fitness, productivity and absenteeism.* *Ergonomics* **1981**; 24:795-806.

**Dishman R K.** *Prediction of adherence to habitual physical activity.* In: *Exercise in health and disease.* Eds. Nagle F J, Montoye H J. Springfield III: CC Thomas **1981**; 259.

**Drenick E J, Bale G S, Seltzer F, Johnson D G.** *Excessive mortality and causes of death in morbidly obese men.* *JAMA* **1980**; 243: 443-445.

**von Döbeln W.** *Anthropometric determination of fat-free body weight.* *Acta Med Scand* **1959**; 165: 37.

**von Döbeln W.** *Fysisk profil.* *Läkartidningen* **1965**; 62: 210-213.

**von Döbeln W** *Kroppstorlek, energimätning och kondition.* In: *Handbok i ergonomi* (eds Luthman G, Åberg U, Lundgren N). Stockholm: Almqvist & Wiksell, **1966**; 245-253.

**Ehsani A, Martin W, Heath G, Coyle E.** *Cardiac effects of prolonged and intense exercise training in patients with coronary artery disease.* *Amer J Cardiol* **1982**; 50: 246-254.

- Eide R.** *The relationship between body image, self-image and physical activity.* Scand J Soc Med **1982**; Suppl 29: 109-112.
- Ekstrand J, Gillquist J.** *The avoidability of soccer injuries.* Int J Sports Med **1983**; 4: 124-128.
- Eriksen T E.** *Den ökade sjukfrånvaron — en statistisk analys.* Delegationen för Social Forskning, Stockholm, Rapport **1980**: 1.
- Fasting K.** *Leisure time, physical activity and some indices of mental health.* Scand J Soc Med **1982**; 29: 113-119.
- Fentem P H, Bassey E J.** *The case for exercise.* Sports Council Research working papers no 8. The Sports Council, 70 Brompton Road, London SW3 IEX, **1981**.
- Furu M, Engström L M, Lindänge F.** *Kost, motion, hälsa — en undersökning bland medelålders män i Malmö.* Forskningsgruppen för idrottspedagogik, Högskolan för lärarutbildning, Stockholm **1978**.
- Glick J, Katch V.** *Musculoskeletal injuries in jogging.* Arch Phys Med Rehabil **1970**; 51: 123-126.
- Goldman E, Najman J M.** *Lifetime abstainers, current abstainers and imbibers: a methodological note.* Br J Addiction **1984**, 7: 309-314.
- Goldstein M S, Siegel J M, Boyer R.** *Predicting changes in perceived health status.* Am J Publ Health **1984**; 74: 611-614.
- Goldwater B C, Collis M L.** *Psychologic effects of cardiovascular conditioning: a controlled experiment.* Psychosom Med **1985**; 47: 174-181.
- Gordon T, Kannel W B.** *Drinking and mortality.* The Framingham study. Am J Epidemiol **1984**; 120: 97-107.
- Gottlieb N H, Green L W.** *Life events, social network, life-style, and health: an analysis of the 1979 national survey of personal health practices and consequences.* Health Educ Quarterly **1984**; 11: 91-105.
- Greist J H, Klein M H, Eischens R R, Faris J, Gurman A S, Morgan W P.** *Running as treatment for depression.* Comp Psychiatry **1979**; 20: 41-54.
- Gyntelberg F, Lauridsen L, Schubell K.** *Physical fitness and risk of myocardial infarction in Copenhagen males aged 40-59.* Scand J Work Environ Health **1980**; 6: 170-178.

**Haas H, Fink H, Härtfelder G.** *The placebo problem.* Psychopharmacology Service Centre Bull **1963**; 8:1-65.

**Haglund B.** *Geographical and socioeconomic distribution of physical activity at work and leisure time and its relation to morbidity in a Swedish rural county.* Scand J Soc Med **1984**; 12: 155-64.

**Hammond H K, Froelicher V F.** *Exercise testing for cardiorespiratory fitness.* Sports Med **1984**; 1: 234-239.

**Hannay D R.** *Factors associated with formal symptom referral.* Soc Sci Med **1979**; 13A: 101-104.

**Haskell W L.** *The influence of exercise training on plasma lipids and lipoproteins in health and disease.* Acta Med Scand **1986**; suppl 711: 25-37.

**Haskell W L, Camargo Jr C, Williams P T, Vranizan K M, Krauss R M, Lindgren F T, Wood P D.** *The effect of cessation and resumption of moderate alcohol intake on serum high-density-lipoprotein subfractions.* N Engl J Med **1984**; 310: 805-810.

**Henrysson S, Wedman I.** *Regelbundna motionsvanor — Umeåexperimentet.* In Ed Arvidsson D. Att förändra levnadssätt — rapport från ett symposium om metoder att förbättra folkhälsan. Riksbankens jubileumsfond **1982**; 3: 126-137.

**Hjermann I, Ryre K V, Holme I, Leren P.** *Effect of diet and smoking intervention on the incidence of coronary heart disease.* Lancet **1981**; 2: 1303-1310.

**Hughes J.** *Psychological effects of habitual aerobic exercise.* A critical review. Prev Med **1984**; 13: 66-78.

**Hunt S M, McKenna S P, McEwen J, Williams J, Papp E.** *The Nottingham Health Profile: subjective health status and medical consultations.* Soc Sci Med **1981**; 15A: 221-229.

**Hunt S M, McEwen J, McKenna S P.** *Perceived health: age and sex comparisons in a community.* J Epidemiol Community Health **1984**; 38: 156-160.

**Hunt S M, McKenna S P, McEwen J, Backett E M, Williams J, Papp E.** *A quantitative approach to perceived health status: a validation study.* J Epidemiol Community Health **1980**; 34: 281-286.

**Hörnquist J O, Elton M A.** *A prospective longitudinal study of abusers of alcohol granted disability pension.* Scand J Soc Med **1983**; 11: 91-96.

- Jonsson B G, Åstrand I.** *Physical work capacity in men and women aged 18 to 65.* Scand J Soc Med **1979**; 7: 131-142.
- Kannel W B, Gordon T, Schwartz M J.** *Systolic versus diastolic blood pressure and risk of coronary disease: The Framingham study.* Amer J Cardiol **1971**; 21: 335-346.
- Kaplan G A, Camacho T.** *Perceived health and mortality: a nine-year follow up of the Human Population Laboratory Cohort.* Am J Epidemiol **1983**; 117: 291-304.
- Keir S, Lauzon R.** *Physical activity in a healthy lifestyle.* In eds Davidsson P O, Davidsson S M. Behavioural medicine — changing health lifestyles. New York, Bruner/Mazel **1980**; 334-350.
- Keys A B.** *Overweight, obesity, coronary heart disease, and mortality.* Nutrition Today **1980**; 15: 16-22.
- Kilbom Å, Hartley L H, Saltin B, Bjure J, Grimby G, Åstrand I.** *Physical training in sedentary middle-aged and older men. I. Medical evaluation.* Scand J Clin Lab Invest **1969**; 24: 315-322.
- Klapper J T.** *The effects of mass communication.* Glencoe III, Free Press, **1960**.
- von Knorring L, Almay B G L, Johansson F, Terenius L.** *Pain perception and endorphin levels in cerebrospinal fluid.* Pain **1978**; 5: 359-365.
- Kottke T E, Caspersen C J, Hill C S.** *Exercise in the management and rehabilitation of selected chronic diseases.* Prev Med **1984**; 13: 47-65.
- Langlet P, Wärneryd B.** *Att fråga. Om frågekonstruktion vid intervju- och enkätundersökningar.* Statistiska Centralbyrån. Stockholm, Liber Förlag **1983**; 40-50.
- Larsson B, Björntorp P, Tibblin G.** *The health consequences of moderate obesity.* Int J Obes **1981**; 5: 97-116.
- Laszlo C A, Varga L E.** *A computerized Health Hazard Appraisal System (CHAMP).* Meth Inform Med **1981**; 20: 147-156.
- Lindahl O.** *Placebo-bot eller vetenskaplig realbot — ingen kan skilja de två...* Läkartidningen **1983**; 80: 783-784.
- Lorentzon R, Johansson C, Björnstig U.** *Fotbollen orsakar flest skador men badmintonskador är dyrast.* Läkartidningen **1984**; 81: 340-43.



- Lundahl A.** *Fritid och rekreation.* Utkast till kap II i betänkandet om svenska folkets levnadsförhållanden. Allmänna Förlaget, Stockholm, **1971.**
- Lutter L.** *Injuries in the runner and jogger.* Minn Med **1980**; 1: 45-51.
- Malmgren S, Andersson G.** *Corporate reported sick leave and its relationship with education, responsibility and blood pressure.* Scand J Soc Med **1984**; 12: 171-176.
- Malmgren S, Andersson G.** *Health Profile Assessment as an instrument for revelatory communication.* Dep of Prev and Soc Med, Linköping University. (submitted).
- Malmgren S, Andersson G.** *På jakt efter hälsoprofilen.* Tre- och fyraarbetygsuppsats. Linköping University, **1976.**
- Malmgren S, Andersson G.** *Utvärdering av Piggare med Corren.* Dep of Prev and Soc Med, Linköping University **1981.**
- Maughan R J, Miller J D B.** *Incidence of training-related injuries among marathon runners.* Br J Sports Med **1983**; 3: 162-165.
- Mc Guire W J.** *Public communication as a strategy for inducing health-promoting behavioural change.* Prev Med **1984**; 13: 299-319.
- Mobily K.** *Using physical activity and recreation to cope with stress and anxiety.* A review. Amer Correct J **1982**; 3: 77-8.
- Morris J N, Pollard R, Everitt M G.** *Vigorous exercise in leisure time, protection against coronary heart disease.* Lancet **1980**; 2: 1207-1210.
- Morris J N.** *Vigorous exercise in leisure time and the incidence of coronary heart disease.* Lancet **1973**; 1: 333-339.
- Mossey J M, Shapiro E.** *Self-rated health: a predictor of mortality among the elderly.* Am J Public Health **1982**; 72: 800-808.
- Möller M, öberg B, Ekstrand J, Gillquist J.** *Duration of stretching effect on range of motion in lower extremities.* Arch Phys Med Rehabil **1985**; 3: 171-73.
- Nie N, Hull H, Jenkins J, Steinbrenner K, Bengt D.** *SPSS — statistical package for the social sciences.* Mc Graw-Hill, New York **1975.**

- Nilsson T, Rydberg U.** *The impact of alcohol on health.* In: Health and Society IV. The use of tobacco and alcohol and its influence on health. A report from the reserch survey "Changing health conditions and individual health" **1979**; 60-80.
- Optenberg S A, Lairson D R, Slater C H, Russell M L.** *Agreement of self-reported and physiologically estimated fitness status in a symtom-free population.* Prev Med **1984**; 13: 349-354.
- Orava S.** *Exertion injuries due to sports and physical exercise.* A clinical and statistical study of non-traumatic overuse injuries of the musculoskeletal system of athletes and keep-fit athletes, dissertation. Department of Surgery, University Hospital, Uleåborg, Finland, **1980**.
- Oseid S.** *Asthma and physical activity.* Scand J Soc Med **1982**; suppl 29: 227-234.
- Paffenbarger R S, Hyde R T, Wing A L, Hsieh C.** *Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni.* N Engl J Med **1986**; 314: 605-613.
- Paffenbarger R S, Hyde R, Steinmetz C.** *A natural history of athleticism and cardiovascular health.* JAMA **1984**; 4: 491-495.
- Peterson B, Trell E, Kristensson H.** *Alcohol abstention and premature mortality in middle-aged men.* Brit Med J **1982**; 285: 1457-1459.
- Pilz G.** *Kritische Gedanken zur Fitness-welle und zu den Volkslaufen aus sozial-psychologischen Sicht.* Sportarzt Sportmedizin **1976**; 1: 24-27.
- Piterman L.** *The hazards of jogging and running.* Aust Fam Physician **1982**; 12: 943-48.
- Pollock M L, Wilmore J H, Fox S M.** *Exercise in health and disease.* Evaluation and prescription for prevention and rehabilitation. Philadelphia: W B Saunders, **1984**: 14-28.
- Poole G W.** *Exercise, coronary heart disease and risk factors.* A brief report. Sports Med **1984**; 1: 341-349.
- Powell K E, Paffenbarger R S.** *Workshop on epidemiologic and public health aspects of physical activity and exercise: a summary.* Publ Health Rep **1985**; 100: 118-125.
- Puska P, Tuomilehto J, Salonen J et al.** *Changes in coronary risk factors during comprehensive five-year community programme to control cardiovascular diseases (North Karelia project).* Br Med J **1979**; 10: 1173-1178.

**Raskin R J, Rebecca G S.** *Posttraumatic sports-related musculoskeletal abnormalities: Prevalence in a normal population.* Am J Sports Med **1983**; 5: 336-39.

**Renström P, Johnson R J.** *Overuse injuries in sports. A review.* Sports Med **1985**; 2: 316-333.

**Russell R P, Blair S N.** *Physical fitness programming for health promotion at the worksite.* Prev Med **1983**; 12: 632-643.

**SAF, SIF, SALF, HTF.** *Befattningsnomenklatur, tjänstemän.* SAF:s förlagssektion, Katrineholm, **1975**.

**SIFO.** *Några förändringar i kost- och motionsvanor under 1970-talet.* Svenska Institutet för opinionsundersökningar AB, Vällingby, **1978**.

**SOS, SCB.** *Living conditions, report no 42, ill health and medical care.* Official Statistics of Sweden, Statistics Sweden, Stockholm **1985**.

**Salonen J T, Puska P, Tuomilehto J.** *Physical activity and risk of myocardial infarction, cerebral stroke and death. A longitudinal study in Eastern Finland.* Am J Epidemiol **1982**; 115: 526-537.

**Seals D R, Hagberg J M, Hurley B F, Ehsani A A, Holloszy J O.** *Effects of endurance training on glucose tolerance and plasma lipid levels in older men and women.* JAMA **1984**; 252: 645-649.

**Serfass R C, Gerberich S G.** *Exercise for optimal health, strategies and motivational considerations.* Prev Med **1984**; 13: 79-99.

**Shephard R J, Morgan P, Finncane R, Schimmelfing L.** *Factors influencing recruitment to an occupational fitness program.* J Occup Med **1980**; 22: 389-398.

**Shephard R J, Corey P, Renzland P, Cox M.** *The influence of an employee fitness and lifestyle modification program upon medical care costs.* Can J Publ Health **1982**; 73: 259-263.

**Shephard R J.** *Physical activity and the healthy mind.* Can Med Assoc J **1983**; 128: 525-530.

**Singer E, Garfinkel R, Cohen S M.** *Mortality and mental health evidence from the Midtown Manhattan Restudy.* Soc Sci Med **1976**; 10: 517-525.

**Siscovick D S, Laporte R E, Newman J M.** *The disease-specific benefits and risks of physical activity and exercise.* Publ Health Rep **1985**; 100: 180-188.

- Skau T, Bröte L, Nettelblad H.** *Traumatologi vid ett länsdelssjukhus.* Läkartidningen **1979**; 79: 1576-80.
- Smith E, Reddan W, Smith P.** *Physical activity and calcium modalities for bone mineral increase in aged women.* Med Sci Sports Exer **1981**; 13: 60-64.
- Smoking and health — a report of the Surgeon General.* U.S. Dep of Health, Education and Welfare, Washington **1979**.
- Soerlie D, Myhre K.** *Effects of physical training in intermittent claudication.* Scand J Clin Lab Invest **1978**; 38: 217-222.
- Sonqvist J, Baker E, Morgan J.** *Searching for structure.* Inst for Social Research, Ann Arbor **1973**.
- Staff P H.** *The effects of physical activity on joints, cartilage, tendons and ligaments.* Scand J Soc Med **1982**; suppl 29: 59-63.
- Strömme S B, Frey H, Harlem O K, et al.** *Physical activity and health.* Scand J Soc Med **1982**; Suppl 29.
- Stubbe I, Hansson P, Gustafsson A, Nilsson-Ehle P.** *Plasma lipoproteins and lipolytic enzyme activities during endurance training in sedentary men: changes in HDL subfractions and composition.* Metabolism **1983**; 12: 1120-1128.
- Taylor C B, Sallis J F, Needle R.** *The relation of physical activity and exercise to mental health.* Publ Health Rep **1985**; 100: 195-202.
- Temple C.** *Hazards of jogging and marathon running.* Br J Hosp Med **1983**; 3: 237-39.
- Thorarinsson A A.** *Mortality among men alcoholics in Iceland, 1951-1974.* J Stud Alcohol **1979**; 40: 704-718.
- Tibblin G, Wilhelmsen L.** *Fysisk aktivitet och risk för hjärtinfarkt.* Läkartidningen **1975**; 72: 343-345.
- Tones B K.** *The use and abuse of mass media in health promotion.* In: Leathar DS, Hastings GB, Davies JK, eds. Health education and the media. London: Pergamon Press, **1981**: 97-114.
- Vogt T M.** *Risk assessment and health hazard appraisal.* Ann Rev Public Health **1981**; 2: 32-47.

**Wiley J A, Camacho T C.** *Life-style and future health: evidence from the Alameda County Study.* Prev Med **1980**; 9: 1-21.

**Åstrand I.** *Aerobic work capacity in men and women with special reference to age.* Acta Physiol Scand **1960**; 49: suppl 169.

**Åstrand P-O, Rodahl K.** *Textbook of work physiology.* New York: McGraw-Hill, **1977**; 343-372.

**Åstrand P-O.** *Work tests with the bicycle ergometer.* Monark-Crescent AB, Varberg, Sweden.

