

Delrapport 8 i projekt om kvinnors och mäns sjukfrånvaro

# Betydelsen av arv och miljö för sjukskrivning och sjukersättning bland kvinnor och män i en kohort av svenska tvillingar

Pia Svedberg  
Jurgita Narusyte  
Åsa Samuelsson  
Annina Ropponen  
Paul Lichtenstein  
Kristina Alexanderson

Sektionen för försäkringsmedicin  
Institutionen för klinisk neurovetenskap



**Karolinska  
Institutet**

## Förord

Vid Karolinska Institutets Sektion för försäkringsmedicin bedrivs tvärvetenskaplig forskning om riskfaktorer för att bli sjukskriven eller få sjuk- eller aktivitetsersättning, om konsekvenser av att vara sjukskriven eller ha sjukersättning, om faktorer som hindrar respektive främjar återgång i arbete och om hur man inom olika organisationer arbetar med sjukskrivningsärenden, så kallad sjukskrivningspraxis.

I denna delrapport redovisas resultat från projekt om kvinnors och mäns sjukfrånvaro. Andra delrapporter om kvinnors och mäns sjukfrånvaro, som publicerats under mars 2011, listas nedan. De kan laddas ner från vår hemsida: [www.ki.se/im](http://www.ki.se/im)

Kristina Alexanderson

Professor

Sektionen för försäkringsmedicin, Institutionen för klinisk neurovetenskap

Karolinska Institutet

171 77 Stockholm

Fax: 08-524 832 05 [kristina.alexanderson@ki.se](mailto:kristina.alexanderson@ki.se)

### Delrapport 1

Wikman A, Marklund S, Alexanderson K: Kohortstudier av utveckling av försörjningssituationen över tid. ISBN 978-91-7457-379-4

### Delrapport 2

Wikman A, Kjeldgård L, Marklund S, Alexanderson K: Korta sjukskrivningsfall och risk för framtida sjukskrivning respektive sjuk- eller aktivitetsersättning ISBN 978-91-7457-380-4

### Delrapport 3

Mittendorfer Rutz E, Alexanderson K, Kjeldgård L, Wikman A: Sjukskrivning och risk för framtida sjuk- och aktivitetsersättning bland kvinnor och män. ISBN 978-91-7457-381-4

### Delrapport 4

Lindholm C, Ringbäck Weitof G, Mittendorfer Rutz E, Kjeldgård L, Alexanderson K: Sjukskrivning och risk för förtida död bland kvinnor och män. ISBN 978-91-7457-382-4

### Delrapport 5

Lindholm C, Mittendorfer Rutz E, Hinas E, Kjeldgård L, Alexanderson K: Samband mellan sjuk- och aktivitetsersättning och risk för förtida död bland kvinnor och män. ISBN 978-91-7457-383-4

### Delrapport 6

Jansson C, Alexanderson K: Innebär sjukskrivning i muskuloskeletala diagnoser en ökad risk för sjuk- och aktivitetsersättning eller förtida död bland kvinnor och män? En rikstäckande prospektiv kohortstudie. ISBN 978-91-7457-384-4

### Delrapport 7

Mittendorfer Rutz E, Kjeldgård L, Wikman A, Alexanderson K: Sjukskrivning i psykiska diagnoser och risk för att få sjuk- eller aktivitetsersättning eller för förtida död. ISBN 978-91-7457-385-4

### Delrapport 8

Svedberg P, Narusyte J, Samuelsson Å, Ropponen A, Lichtenstein P, Alexanderson K: Betydelsen av arv och miljö för sjukskrivning och sjukersättning bland kvinnor och män i en kohort av svenska tvillingar. ISBN 978-91-7457-386-4

### Delrapport 9

Marklund S, Alexanderson K, Gustafsson K, Lundh G, Linder J, Svedberg P: Långtidssjukskrivna kvinnor och män som genomgått försäkringsmedicinska utredningar. ISBN 978-91-7457-387-4

### Huvudrapport

Alexanderson K, Marklund S, Mittendorfer Rutz E, Svedberg P: Studier om kvinnors och mäns sjukfrånvaro. ISBN 978-91-7457-390-4

# Innehåll

Sammanfattning.....	2
Inledning.....	5
Syfte och frågeställningar.....	6
Material och Metod .....	6
Studiepopulation och data .....	6
Arv och/eller miljö .....	9
Analys av tvillingpar med kontroll för familjära faktorer .....	10
Statistiska analyser .....	10
Resultat.....	11
1. Utveckling av sjukersättning över tid – en kohortbeskrivning .....	11
Prevalens av sjukersättning bland kvinnor och män i tvillingkohorten under 1992–2007 .....	11
Incidens – nybeviljade sjukersättningar bland kvinnor och män år 1993–2008 .....	13
2. Den relativa betydelsen av arv och miljö för att bli sjukskriven och för att få sjukersättning .....	13
3. Samband mellan socioekonomiska/demografiska faktorer och sjukersättning år 1992 – tvärsnitt.....	15
Betydelse av familjära faktorer (diskordanta par).....	15
4. Samband mellan socioekonomiska/demografiska faktorer och framtida sjukersättning (oavsett diagnos) 1993–2008 .....	18
Betydelse av familjära faktorer (diskordanta par).....	18
5. Samband mellan socioekonomiska/demografiska faktorer och framtida sjukersättning i psykisk diagnos och i undergruppen depressions- och ångestrelaterade diagnoser 1993–2008 .....	18
Betydelse av familjära faktorer (diskordanta par).....	19
6. Samband mellan hälsorelaterat beteende, smärta och risk för framtida sjukersättning i muskuloskeletal diagnos (rörelseorganens sjukdomar).....	21
Skillnader mellan kvinnor och män (alla tvillingar) .....	22
Betydelse av familjära faktorer (diskordanta par).....	22
7. Samband mellan sjukskrivning, sjukersättning och förtida död.....	24
Samband mellan sjukskrivning och risk för framtida sjukersättning .....	25
Skillnader mellan kvinnor och män (alla tvillingar) .....	25
Betydelse av familjära faktorer (diskordanta par).....	25
Samband mellan sjukskrivning/sjukersättning och risk för förtida död.....	26
Skillnader mellan kvinnor och män (alla tvillingar) .....	26
Betydelse av familjära faktorer (diskordanta par).....	27
Resultatsammanfattning, diskussion och slutsatser.....	28
Den relativa betydelsen av arv och miljö för att bli sjukskriven och för att få sjukersättning .....	28
Sociodemografiska/ekonomiska faktorer och risk för sjukersättning: tvärsnitt och prospektiva resultat.....	28
Hälsorelaterat beteende, smärta och risk för framtida sjukersättning i muskuloskeletal diagnoser (rörelseorganens sjukdomar).....	31
Sjukfrånvaro och risk för framtida sjukersättning och förtida död.....	32
Kan tvillingstudieresultatet vara till nytta för hela befolkningen? .....	33
Slutsatser .....	33
Referenser.....	35
Bilaga 1 .....	38

# Sammanfattning

**Bakgrund.** Även om vissa riskfaktorer för sjukskrivning och sjukersättning (tidigare kallat förtidspension) har identifierats, finns det fortfarande begränsad kunskap om de mekanismer i processerna som leder till att vissa människor blir sjukskrivna eller får sjukersättning. Eftersom det finns stora skillnader i andel kvinnor och män som är sjukskrivna och som har sjukersättning är det även möjligt att det finns könsskillnader i dessa processer. Genom att följa en stor kohort av tvillingar över tid kan vi få kunskap om (1) *andel i kohorten som får sjukersättning* över tid, (2) *den relativa betydelsen av arv och miljö*, (3) *riskfaktorer* för sjukskrivning/sjukersättning, (4) *konsekvenser* av att vara sjukskriven/ha sjukersättning och (5) *könsskillnader* i dessa samband. Tvillingmetoden ger dessutom möjlighet att studera om (6) samband skulle kunna bero på *kausala mekanismer* (det vill säga att riskfaktorerna ”orsakar” sjukskrivning/sjukersättning) eller om det i stället beror på att *familjära faktorer* (arv och gemensam miljö) ligger bakom de funna sambanden.

**Metod.** Samtliga analyser baseras på en kohort av svenska tvillingar födda mellan 1925 och 1958 (N = 59 598; 50,5 procent kvinnor). Data om förekomst av sjukskrivning/sjukersättning har inhämtats från Försäkringskassan, data om sociodemografiska variabler, migration och ålderspension från Statistiska Centralbyrån, och uppgifter om mortalitet från Socialstyrelsens dödsorsaksregister. Sambandsanalyser mellan exponerings- och utfallsvariabler (regressionsanalyser) och klassiska biometriska tvillinganalyser har genomförts.

**Resultat.** *Andelen i kohorten som beviljades sjukersättning över tid.* Det var ingen skillnad i sjukersättning över tid, det vill säga prevalensen av sjukersättning var cirka tio procent (9,6–11,3 procent) för varje år 1992–2007. Den kumulativa incidensen av sjukersättning var 16,8 procent under uppföljningstiden 1993–2008. Andelen personer med sjukersättning var genomgående högre bland kvinnorna än bland männen. *Betydelse av arv och miljö.* Genetiska faktorer förklarade 30–35 procent av variationen i sjukskrivning och sjukersättning. Betydelsen av ärftliga faktorer var lika hög för bägge könen, men resultaten tyder på att det kan vara olika uppsättning gener som har betydelse för kvinnor och för män när det gäller risk för att få sjukersättning. Däremot fanns inte denna könsskillnad för variationen i sjukskrivning. *Riskfaktorer för sjukskrivning och sjukersättning.* Risken för att under uppföljningstiden få sjukersättning var cirka 30 procentenheter högre för kvinnor än för män. Riskfaktorerna var desamma för bägge könen, det vill säga högre ålder, boenderegion, socioekonomisk status, lägre utbildning samt att vara ogift var relaterad till senare sjukersättning. Generellt var sambanden något starkare bland män än bland kvinnor. Sambanden mellan utbildning, civilstånd och sjukersättning förklarades delvis av familjära faktorer.

Könsskillnader fanns för risken för framtida sjukersättning i psykiska diagnoser. Män som var äldre, ogifta, eller hade lägre utbildningsnivå, eller var lägre tjänstemän, icke-facklärda arbetare, och män utanför arbetsmarknaden hade en högre risk för att få sjukersättning i psykiska diagnoser än kvinnor hade i motsvarande grupper. För kvinnor var högre ålder (55–64 år) jämfört med kvinnor under 55 år, och kvinnor med lägre utbildning (grundskola jämfört med högre utbildning) skyddande faktorer för att få framtida sjukersättning. Risken för sjukersättning i psykiska diagnoser var 54 procent högre för kvinnor än för män och så mycket som dubbelt så hög för att få en framtida sjukersättning med depressions- och ångestrelaterade diagnoser.

För kvinnor var ökad tobaksanvändning, ökad alkoholkonsumtion och en ökad BMI över tid förknippat med en viss ökad risk för framtida sjukersättning i muskuloskeletala diagnoser, medan ökad fysisk aktivitet var en skyddande faktor för framtida sjukersättning för män. En oförändrad förekomst

av, eller ett ökat antal smärtpunkter över tid var även förknippat med framtida sjukersättning i muskuloskeletala diagnoser för både kvinnor och män.

*Konsekvenser av sjukskrivning och sjukersättning.* Att vara sjukskriven 1995 innebar en signifikant förhöjd risk för att få sjukersättning under de kommande tretton åren jämfört med individer som inte var sjukskrivna. Ju fler sjukpenningdagar 1995 desto högre risk för framtida sjukersättning. Risken för framtida sjukersättning efter sjukskrivning var högre bland män än bland kvinnor. Sambandet mellan sjukskrivning och framtida sjukersättning förklarades delvis av familjära faktorer men även efter statistisk justering för detta kvarstod en förhöjd risk för sjukskrivna att i framtiden få sjukersättning och den risken var högre för män än för kvinnor. Att vara sjukskriven ökade också risken för förtida död, och risken att dö i förtid ökade med ökande sjukskrivningslängd och i högre grad bland kvinnor än bland män. Sambandet mellan sjukersättning och förtida död kunde också delvis förklaras av familjära faktorer.

**Slutsatser.** Resultaten belyser att betydelsen av familjära faktorer varierar beroende på vilka riskfaktorer och vilka samband som studeras. Resultaten tyder på att de bakomliggande mekanismerna för sjukskrivning och sjukersättning delvis är olika för kvinnor och män, möjligen beroende på sjukersättningsdiagnos. Sjukskrivning under inkluderingsåret ledde till högre risk för framtida sjukersättning och för förtida död under de kommande tretton åren för både kvinnor och män, och familjära faktorer förklarar delvis sambanden. Fortsatt forskning bör därför ta hänsyn till familjära faktorer och kön. Eftersom familjära faktorer var viktiga för flera av de studerade sambanden, och genetiska faktorer (men inte delade miljöfaktorer) var viktiga för variationen i sjukskrivning och sjukersättning är det inte helt osannolikt att det är genetiska faktorer som förklarar flera av de funna sambanden. Fortsatt forskning behövs dock för att bättre klargöra om de familjära faktorerna beror på genetiska faktorer och/eller på att individer från samma familj har en gemensam familjemiljö. Mer forskning om diagnosspecifik sjukskrivning och sjukersättning är därtill önskvärd. Att en stor andel av variationen i sjukskrivning och sjukersättning utgörs av unika miljöfaktorer (cirka 70 procent) visar att det finns anledning att fortsätta och fördjupa arbetet med miljömässiga preventiva insatser för personer som är sjukskrivna. Resultaten visar till exempel att livsstilsfaktorer har betydelse för risk att få sjukersättning i rörelseorganens sjukdomar. Tidiga miljömässiga insatser för sjukskrivna skulle möjligen kunna minska risken för framtida sjukersättning.

## Definitioner av begrepp och förkortningar

<b>Aktivitetsersättning</b>	Beviljas individer mellan 19–29 år med permanent/långvarig (minst ett år) nedsatt arbetsförmåga pga. skada eller sjukdom. Aktivitetsersättning utbetalas alltid för en begränsad period (max tre år). Beviljas som hel (100%) eller deltid (25, 50, 75 %)
<b>Arbetsförmåga</b>	Vid beviljande av sjukskrivning, sjuk- och aktivitetsersättning bedöms individens förmåga att klara av arbetet. Om arbetsförmåga bedöms vara nedsatt pga. sjukdom eller skada beviljas sjuk- eller aktivitetsersättning från 25–100 %
<b>Arv</b>	Sjukdomar/egenskaper hos individiden beror delvis på arvet (gener) från föräldrarna
<b>BMI</b>	Body-mass-index: Vikt (kg)/Längd (m) <sup>2</sup> ≤18,49 underviktig; 18,5–24,99 = normalviktig; 25– 29, 99 = överviktig; ≥ 30 = fetma
<b>DZ</b>	Dizygot (tvåäggstvilling)
<b>Diskordanta tvillingpar</b>	Tvillingpar är olika gällande exponering (t.ex. BMI) eller utfall (sjukskrivning/sjukersättning)
<b>Familjära faktorer</b>	Inkluderar ärftliga faktorer och påverkan av den av tvillingarna gemensamt upplevda miljön (t. ex. tidig familjemiljö)
<b>FoB</b>	Folk- och bostadsräkningen
<b>Förtidspension</b>	Tidigare benämningen på sjuk- och aktivitetsersättning
<b>Genetik</b>	Arv
<b>Gemensam/delad miljö</b>	På engelska <i>common</i> eller <i>shared environment</i> . Ingår som en av varianskomponenterna i tvilling-analyser. Faktorer som individer delar i en familj t.ex. kost, utbildning eller fritidsintressen
<b>Heritabilitet</b>	Statistiskt mått på en egenskaps ärftlighet; andel av den observerade skillnaden mellan individer som kan förklaras av genetiska skillnader
<b>HR</b>	Hazard ratio
<b>H-region</b>	Homogena regioner – en gruppering av Sveriges kommuner längs skalan storstad – glesbygd
<b>ICD</b>	The International Classification of Diseases, där sjukdomar grupperas enligt ett internationellt vedertaget system. Den senaste versionen (10) kom ut 1994
<b>Incidens</b>	Här: antal nybeviljade sjukskrivningar/sjukersättningar under en viss tidsperiod
<b>KI</b>	Konfidensintervall
<b>Kohort</b>	En grupp av individer som uppfyller vissa gemensamma kriterier och där alla följs under en viss tid
<b>Konkordanta par</b>	Tvillingpar som är lika för en exponering (t.ex. BMI) eller ett utfall (t.ex. sjukersättning)
<b>LISA</b>	Longitudinell integrationsdatabas för sjukförsäkrings- och arbetsmarknadsstudier
<b>MiDAS-databasen</b>	MikroData för Analys av Socialförsäkringen
<b>Muskuloskeletal diagnos</b>	Rörelseorganens sjukdomar M00-M99 i ICD-10
<b>MZ</b>	Monozygot (enäggstvilling)
<b>OK</b>	Oddsquot
<b>OS</b>	Opposite sexed twins dvs. olikkönade tvåäggstvillingar
<b>Parstatus</b>	Avser vilka två individer som hör ihop och bildar ett tvillingpar
<b>Personår</b>	Antal år som individer följs upp
<b>Prevalens</b>	Förekomst av (antal/andel personer) sjukersättning/sjukskrivning vid en viss tidpunkt/period
<b>Prospektiv studie</b>	Individer följs framåt i tiden från en viss tidpunkt, här avseende incidensdata (nya fall av sjuk-skrivning/sjukersättning respektive död)
<b>Psykiska diagnoser</b>	ICD-10 diagnoskoder F00-F99
<b>Q73</b>	Enkätdata insamlade 1972–1973 för svenska tvillingkohorten födda mellan 1926–1958
<b>SALT</b>	Screening Across the Life-span Twin-study. Intervjudata insamlat 1998–2002 för svenska tvilling-kohorten födda mellan 1926–1958
<b>SCB</b>	Statistiska centralbyrån
<b>SES</b>	Socioekonomisk status: här klassificering enligt: tjänsteman (hög, lägre, mellan), arbetare (fack-lärd/icke-facklärd) och egenföretagare samt lantbrukare och ej förvärvsarbetande
<b>Sjukersättning</b>	Kan beviljas individer som är mellan 30–64 år och vars arbetsförmåga är varaktigt nedsatt pga. sjukdom eller skada. Kan beviljas som hel (100%) eller deltid (25, 50, 75 %) av ordinarie arbetstid.
<b>Sjukskrivning</b>	Avser här sjukskrivning med ersättning från Försäkringskassan
<b>STODS</b>	Swedish Twin study Of Disability pension and Sickness absence
<b>STR</b>	det Svenska Tvillingregistret
<b>Strukturella ekvationermodeller/biometrisk modeller</b>	Statistiska modeller/analyser som används för att studera den relativa betydelsen av arv och miljö
<b>Tvårsnittsstudie</b>	Studier av prevalensdata (ett måttillfälle) (här förekomst av sjukskrivning/sjukersättning)
<b>Unik miljö</b>	Avser individspecifika faktorer, dvs. faktorer som individen inte delar med sin familj/ tvilling (t.ex. yrke, civilstånd, sjukdomar, olyckor)
<b>Zygositet</b>	Om tvillingarna kommer från ett eller två befruktade ägg (äggighet på svenska)

# Inledning

Sjukskrivning och sjukersättning (tidigare förtidspension) beskrivs som ett stort folkhälsoproblem med möjliga allvarliga konsekvenser för såväl individen, arbetsgivare som samhället (1-5). Varje dag är en stor andel av befolkningen sjukfrånvarande och för många individer blir sjukskrivningsfallet långt; särskilt bland kvinnor (4, 6-10). Sjukfrånvaro är en vanlig ordination inom svensk hälso- och sjukvård (11) samtidigt som kunskapen om olika typer av konsekvenser av att vara sjukfrånvarande är mycket bristfällig (1). För att få en tillförlitlig kunskap om konsekvenser av att vara sjukskriven krävs prospektiva studier. Det är även fördelaktigt med en lång uppföljningstid och att ha information om ett brett spektrum av faktorer (1). Riskfaktorer för att bli sjukskriven eller få sjukersättning har studerats i något större utsträckning än dess konsekvenser men även på det området saknas ännu kunskap i stor utsträckning (1). Tidigare studier har bland annat visat samband mellan olika socioekonomiska (SES), demografiska och arbetsrelaterade faktorer och risk för att bli sjukskriven eller få sjukersättning, men mer kunskap behövs om potentiella skillnader bland kvinnor och män i olika åldrar och med olika sjukdomar (1, 12-20).

De tidigare studierna har alltså framförallt studerat miljömässiga faktorerens betydelse för sjukskrivning och sjukersättning medan biologiska faktorer hittills undersökts i mycket liten utsträckning (1), och eventuella könsskillnader i dessa inte alls. Genom att studera tvillingar kan man såväl undersöka den relativa betydelsen av arv och miljö, som kontrollera för familjära faktorer i studier om risk för, och konsekvenser av sjukskrivning och sjukersättning, till exempel i termer av hälsa, sjukdom och förtida död. Hittills har familjära faktorer<sup>1</sup> betydelse för sjukskrivning/sjukersättning nästan inte alls studerats (21).

Ett flertal vanliga sjukdomar har vanligen utvecklats genom ett komplext samspel mellan arv och miljö (22, 23). Att familjemedlemmar liknar varandra med avseende på en egenskap eller i förekomst av någon sjukdom har också observerats i många studier. Familjär likhet förklaras med att familjemedlemmar delvis har samma gener och en gemensam delad miljö, som till exempel likartade kostvanor. Det finns också skillnader mellan familjemedlemmar vilka förklaras av individspecifika/unika (miljö) faktorer (22-27).

Ett fåtal tidigare studier har visat en ökad risk för sjukersättning och förtida död i relation till sjukskrivning (28-30). Ytterligare några studier har visat på konsekvenser av sjukersättning i termer av förtida död (31-36). Nämnda studier har dock inte kunnat ta hänsyn till betydelsen av familjära faktorer vid studiet av samband mellan sjukskrivning, sjukersättning och förtida död.

I denna rapport redovisas resultat från några studier om riskfaktorer för att bli sjukskriven och för att få sjukersättning, och om konsekvenser av att vara sjukskriven/ha sjukersättning bland kvinnor och män. Studierna fokuserar på sjukskrivning och sjukersättning oavsett bakomliggande diagnos, men även specifikt på sjukersättning i psykiska och muskuloskeletala diagnosgrupper. Orsaken till att vi valt dessa två diagnosgrupper är att de tillsammans står för merparten av sjukskrivningarna och sjukersättningarna (cirka 70 %) och att dessa sjukskrivnings- och sjukersättningsdiagnoser är vanligare bland kvinnor än bland män (1, 2, 37, 38).

Om det framkommer att miljömässiga faktorer är av betydelse för sjukskrivning eller sjukersättning i en viss diagnos skulle förändringar i miljön kunna bidra till minskade sjukskrivningar och sjukersättningar. Om det visar sig att ärftliga faktorer har betydelse är det särskilt viktigt att tidigt identifiera de individer som riskerar att bli sjukskrivna eller hamna i sjukersättning i en viss diagnos. Detta för att preventiva interventioner ska kunna sättas in tidigt och ges möjlighet att få full effekt för den

---

<sup>1</sup> I tvillingstudier inkluderar termen ”familjära faktorer” såväl ärftliga faktorer som påverkan av den av tvillingarna gemensamt upplevda miljön under uppväxten och därefter.

enskilde. Kunskap om genotypspecifika<sup>2</sup> riskfaktorer för sjukskrivning och sjukersättning skulle också ge möjlighet att anpassa framtida interventioner till varje individ.

## Syfte och frågeställningar

Det övergripande syftet var att få ökad kunskap om hur arv och miljö påverkar sjukskrivning och sjukersättning generellt och i psykiska och muskuloskeletala diagnoser, och om dess konsekvenser bland kvinnor och män. De specifika forskningsfrågorna i denna rapport var:

- 1) Hur ser förekomst av sjukersättning ut över tid i en kohort?
  - a) Finns det skillnader mellan kvinnor och män?
- 2) Beror variationen i förekomst av sjukskrivning/sjukersättning på ärftliga och/eller på miljömässiga faktorer?
  - a) Finns det skillnader mellan kvinnor och män?
- 3) Finns det ett samband mellan socioekonomiska/demografiska faktorer och risk för sjukersättning generellt respektive för sjukersättning i psykiska diagnoser?
  - a) Skiljer detta sig åt mellan kvinnor och män?
  - b) Förklaras sambanden av familjära faktorer?
- 4) Finns det ett samband mellan hälsorelaterat beteende (så som fysisk aktivitet och rökvanor) och upplevd smärta och framtida sjukersättning i muskuloskeletala diagnoser?
  - a) Skiljer detta sig åt mellan kvinnor och män?
  - b) Förklaras dessa samband av familjära faktorer?
- 5) I vilken utsträckning är sjukskrivning en riskfaktor för framtida sjukersättning och för förtida död?
  - a) Skiljer detta sig åt mellan kvinnor och män?
  - b) Förklaras dessa samband av familjära faktorer?

Dessa forskningsfrågor har studerats i sju delstudier.

## Material och Metod

### Studiepopulation och data

I forskningsprojektet STODS (the Swedish Twin study Of Disability pension and Sickness absence) görs olika delstudier baserade på en kohort av samtliga tvillingar födda i Sverige mellan 1925 och 1958 (N = 59 598, 50,5 procent kvinnor), vilka har identifierats i det Svenska tvillingregistret (STR) (24, 25). Flera av delstudierna, men inte alla, som redovisas i denna rapport baseras på uppföljningstiden 1993–2008 och inkluderar tvillingar som var yngre än 65 år den 1/1 1993 (tabell 1). Möjligheten för en individ att få sjukpenning eller sjukersättning upphör vid fyllda 65 år, då istället ålderspension inträder. Tvillingarna som inkluderas i de olika delstudierna var också vid liv, bosatta i Sverige, ej ålderspensionärer eller erhöll sjukersättning vid start för uppföljning.

Data för individerna om födelsedatum, zygositet (en/tvåäggs tvillingar), parstatus (det vill säga vilka två individer som hör ihop/är syskon) och kön kommer från STR. Från STR erhöles även data om självrapporterad hälsa, sjukdomar och hälsorelaterat beteende från två tidigare genomförda studier: 1973 (Q73) och SALT (Screening Across the Life-span Twin study) 1998–2002 (24, 25).

---

<sup>2</sup> Genotypen är en individs exakta genetiska egenskaper, genuppsättningen.



Data om sjukskrivning och sjukersättning (start- och slutdatum och diagnos) har inhämtats via Försäkringskassans databas MikroData för Analys av Socialförsäkringen (MiDAS) för tidsperioden 1/1 1993 till och med 31/12 2008.

Sociodemografiska variabler (utbildningsnivå, familjesituation, boenderegion, inkomst, sysselsättning), migration och ålderspension kommer från Statistiska Centralbyråns (SCB) Longitudinell integrationsdatabas för sjukförsäkrings- och arbetsmarknadsstudier (LISA) för åren 1990–2008, samt Folk- och Bostadsräkningen (FoB).

Data om mortalitet (datum, diagnos) från Socialstyrelsens dödsorsaksregister kopplades till samtliga tvillingar i kohorten, till och med 31/12 2008.

Sjukersättningsdiagnoserna klassificerades enligt *The International Classification of Diseases*, ICD-10. Följande kategorier användes i analyserna: sjukersättning oavsett diagnos, sjukersättning i muskuloskeletala diagnoser (M00-M99) respektive i psykiska diagnoser (F00-F99) och i undergruppen depressions- och ångestrelaterade diagnoser (F30-F48).

De *muskuloskeletala* diagnoserna (sjukdomar i muskuloskeletala systemet och bindväven) var i analysen sammanslagna och inkluderar:

- Ledsjukdomar (M00-M25)
- Inflammatoriska systemsjukdomar (M30-M36)
- Ryggsjukdomar (M40-M54)
- Muskelsjukdomar, sjukdomar i mjukvävnader (M60-M79)
- Rubbningar i bentäthet och benstruktur (M80-M94)
- Andra sjukdomar i muskuloskeletala systemet och bindväven (M95-M99).

De *psykiska* diagnoserna var i analyserna sammanslagna och inkluderar:

- Organiska och utvecklingsstörningar (F00-F09, F70-F89)
- Störningar på grund av psykoaktiva substanser (F10-F19)
- Schizofreni, schizotypa störningar och vanföreställningssyndrom (schizofreni) (F20-F29)
- Förstämningssyndrom (F30-F39)
- Neurotiska somatoforma syndrom (F40-F42, F44-F49)
- Stressrelaterade syndrom (F43)
- Beteendestörningar (F50-F59, F90-F99)
- Personlighetsstörningar (F60-F69).

Tvillingpopulationen och data beskrivs i figur 1. Enäggs- (monozygota (MZ)), likkönade (dizygota (DZ)) och olikkönade (OS) tvåäggstvillingpar, varav cirka 2/3 är likkönade och 1/3 olikkönade, ingår i kohorten (24, 25).



**Figur 1.** Beskrivning av tvillingkohorten, tillgängliga data och länknings till nationella register.

I tabell 1 ges en översikt av antal individer, uppföljningstid och data i de sju olika delstudierna. I samband med resultatredovisningen anges för varje delstudie övriga inklusions- eller exklusionskriterier, studerade faktorer och utfall.

**Tabell 1.** Ingående delstudier, typ av studie och data, antal individer (% kvinnor), uppföljningstid och variabler.

Delstudie	Typ av studie	Typ av mått	Antal individer	År	Utfallsvariabel	Risikfaktor
<b>1 Prevalens av sjukersättning</b>	Prospektiv	Prevalens	52 943 (50,8)	1992–2007	Sjukersättning, ålderspension, död/emigration över tid inom kohorten	
<b>Nybeviljad sjukersättning</b>	Prospektiv	Incidens	52 609 (50,8)	1993–2008	Nybeviljade sjukersättningar	
<b>2 Sjukskrivning: arv och miljö</b>	Tvärsnitt	Prevalens	19 770	2000	Sjukskrivning >14 dagar (ersättning från Försäkringskassan)	Varianskomponenter: arv, gemensam/delad miljö, unik miljö
<b>Sjukersättning: arv och miljö</b>	Prospektiv	Incidens	46 454	1993–2008	Nybeviljad sjukersättning	Varianskomponenter: arv, gemensam/delad miljö, unik miljö
<b>3 Demografiska/socioekonomiska faktorerers samband med sjukersättning</b>	Tvärsnitt	Prevalens	52 943 (50,8)	1992	Sjukersättning	Ålder, kön, utbildningsnivå, boenderegion, civilstånd
<b>4 Demografiska/socioekonomiska faktorerers samband med sjukersättning</b>	Prospektiv	Incidens	52 609 (50,8)	1993–2008	Nybeviljade sjukersättningar	Ålder, kön, utbildningsnivå, boenderegion, civilstånd, socioekonomisk status
<b>5 Demografiska/socioekonomiska faktorer och risk att få sjukersättning i psykiska diagnoser</b>	Prospektiv	Incidens	52 609 (50,8)	1993–2008	Nybeviljade sjukersättningar med psykiska diagnoser	Socioekonomiska/demografiska faktorer (se ovan)
<b>6 Hälsorelaterat beteende och risk att få sjukersättning i muskuloskeletala diagnoser</b>	Prospektiv	Incidens	16 173 (52,0)	1998–2008	Nybeviljade sjukersättningar generellt, och med muskuloskeletala diagnoser 1998–2008	Hälsorelaterat beteende: fysisk aktivitet, body-mass-index (BMI), tobak, alkoholkonsumtion och smärta 1973
<b>7 Samband mellan sjukskrivning, sjukersättning och förtida död</b>	Prospektiv	Incidens	45 734 (50,8)	1996–2008	Nybeviljad sjukersättning/förtida död år 1996–2008	Nybeviljad sjukskrivning (med ersättning från Försäkringskassan) år 1995

Incidens = nybeviljad sjukskrivning/sjukersättning, Prevalens = alla personer som var sjukskrivna, hade en sjukersättning vid en viss tidpunkt.

## Arv och/eller miljö

Genom att studera tvillingar kan man få kunskap om den *relativa betydelsen* av arv respektive miljö för en egenskap eller sjukdom (22-25). Den klassiska tvillingmetoden är baserad på det biologiska faktum att enäggstvillingar (MZ) har utvecklats från ett befruktat ägg medan tvåäggstvillingar (DZ) uppkommit från två olika befruktade ägg. Enäggstvillingar är genetiskt identiska (100 %) medan

tvåäggstvillingar har samma genetiska likhet som två syskon (i genomsnitt 50 %). Om enäggstvillingar i genomsnitt visar sig vara mer lika än tvåäggstvillingar tyder detta på att genetisk variation har betydelse för det utfall vi studerar, här sjukskrivning eller sjukersättning. Det är därför viktigt att både en- och tvåäggstvillingar inkluderas. I undersökningar av flera folkhälsosjukdomar är tvillingarna i ett stort antal par olika, det vill säga den ena tvillingen i ett par är sjuk medan den andra är frisk. Detta tyder på att individspecifika riskfaktorer (miljö) har betydelse för den sjukdom eller den egenskap som studeras. Med andra ord, även om tvillingarna i ett par helt eller till hälften delar gener så skiljer de sig i stor utsträckning åt för ett antal sjukdomar eller egenskaper. Studier av likkönade tvillingpar (MZ och DZ) möjliggör att undersöka om den genetiska och miljömässiga variationen är olika för kvinnor och män, det vill säga förklarar ärftliga faktorer en större andel av variation för kvinnor än för män eller vice versa. Genom att inkludera olikkönade tvillingpar (OS) ges också möjlighet att studera könsskillnader mera specifikt, det vill säga om det är olika eller samma gener som har betydelse för kvinnor och män avseende sjukdomen, eller som här sjukskrivning/sjukersättning, som undersöks (22, 23, 27, 39).

### **Analys av tvillingpar med kontroll för familjära faktorer**

En annan metod som använts i några av våra delstudier är så kallade ”co-tvilling” analyser som har till syfte att kontrollera för familjära faktorer samt för ålder och kön (tvillingarna i ett par har samma ålder, och i de samkönade paren är båda också av samma kön) vid analyser av potentiella riskfaktorer för ett visst utfall (här sjukskrivning/sjukersättning) (23, 27, 40). Med denna analysmetod studeras de tvillingpar (en- och tvåäggs) som är diskordanta (det vill säga olika) för antingen exponeringen/riskfaktorn eller utfallet, i det här fallet sjukskrivning/sjukersättning. I fallet med utfallsdiskordanta tvillingpar är frågan huruvida den tvilling som är sjukskriven eller i sjukersättning också är den som var mer exponerad (till exempel har fler sjukdomar, tillhör en lägre socialgrupp, har lägre utbildning, mer smärta, högre body-mass-index (BMI) och så vidare) jämfört med tvillingbrodern/system som inte är sjukskriven eller i sjukersättning. I fallet med exponeringsdiskordans är frågan huruvida den tvilling som är exponerad (till exempel har lägre utbildning, mer smärta, högre BMI) jämfört med sin oexponerade tvillingbror/syster också är den tvilling som i högre utsträckning blir sjukskriven/får sjukersättning. Om sambandet mellan riskfaktorer och sjukskrivning/sjukersättning kvarstår i analyser av diskordanta tvillingpar, tyder det på ett kausalt samband, det vill säga, att sambandet inte påverkas av gemensamma gener eller familjemiljö. Om inte, så tyder detta på att familjära faktorer påverkar de observerade sambanden.

### **Statistiska analyser**

Mått på samband mellan exponeringar och sjukersättning har erhållits genom att anpassa logistiska regressionsmodeller för prevalensdata (oddskvoter (OK)) och överlevnadsanalyser/Coxregression för incidensdata (Cox proportional Hazard Ratios (HR)) med 95 procents konfidensintervall (KI 95 %). För överlevnadsanalyser användes tid från och med inklusion i kohorten, det vill säga från när uppföljningen startade, som underliggande tidsskala. Analyserna har genomförts könstratifierat. I några analyser har könsskillnader även undersökts genom att inkludera kön som en interaktionsterm i modellen. Matchade analyser (co-tvilling) har genomförts med konditional regression (logistisk (tvärsnitt) eller Cox (prospektiv)). SAS, SPSS PASW och STATA har använts för att genomföra dessa analyser.

Strukturella ekvationsmodeller (biometriska analyser) i Mx (41) och MPlus (42) har genomförts för att analysera den relativa betydelsen av arv och miljö för sjukskrivning och sjukersättning. Heritabilitet ( $h^2$ ) redovisas vanligen och innebär den andel (0–100%) av den totala variationen (100 %) av en

egenskap, här sjukskrivning/sjukersättning, i en befolkning som förklaras av genetiska faktorer. Genetisk sårbarhet för sjukskrivning har studerats genom att anpassa en traditionell tvillingmodell med tvärsnittsdata (punktprevalens). Genetisk sårbarhet för sjukersättning har analyserats med en diskontinuerlig överlevnadsanalys (incidensdata), en metod som nyligen har utvecklats (21, 42). I tvillinganalyser är det vanligt förekommande att man anpassar flera heritabilitetsmodeller (undermodeller) med olika antal parametrar för de ingående varianskomponenterna (gener, gemensam/delad miljö, unik miljö). Syftet med analyserna är att identifiera en modell som på bästa sätt kan förklara data med minsta möjliga antal parametrar. Detta görs genom att man jämför de olika undermodellernas anpassning med hela modellen (där alla parametrar ingår) med hjälp av statistiska kriterier. Inklusion av olikkönade tvillingpar möjliggjorde test av könsskillnader mera specifikt, det vill säga om det var olika eller samma gener som har betydelse för kvinnor och män avseende sjukskrivning/sjukersättning. I bilaga 1 redovisas parameterestimater och modelltestningar från dessa analyser.

## Resultat

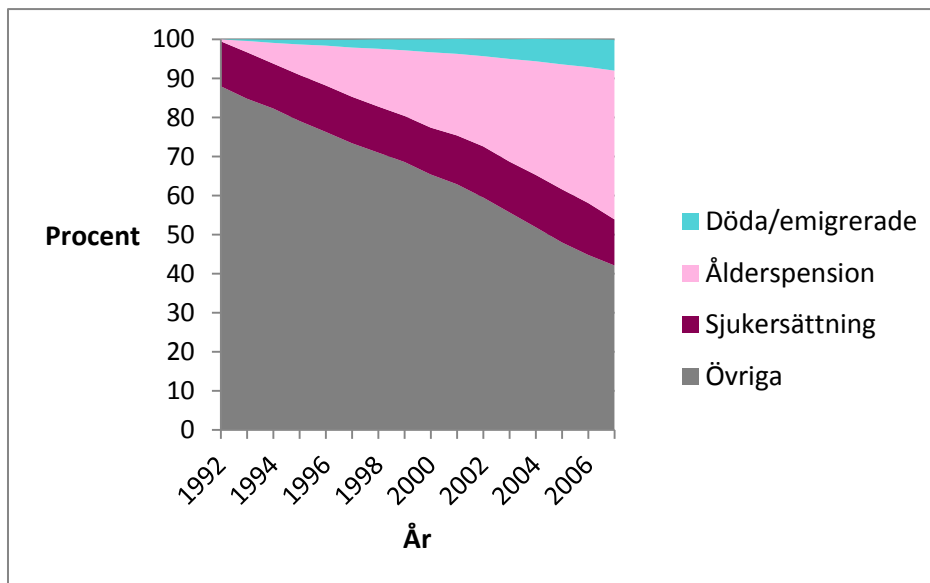
Resultaten (inklusive kompletterande metodbeskrivning) från varje delstudie som nämns i tabell 1 presenteras nedan.

### 1. Utveckling av sjukersättning över tid – en kohortbeskrivning

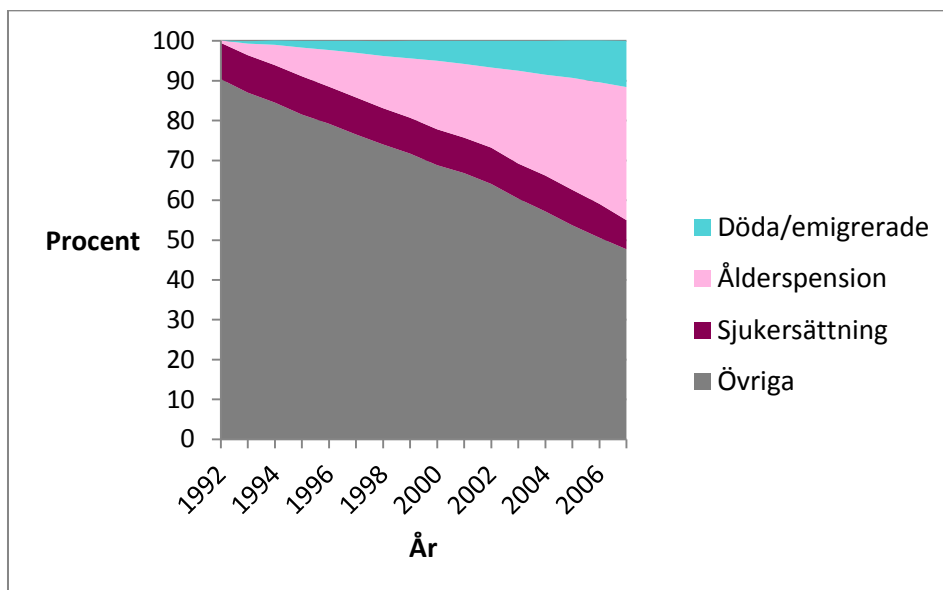
#### *Prevalens av sjukersättning bland kvinnor och män i tvillingkohorten under 1992–2007*

Prevalens av sjukersättning är något som sällan har studerats, särskilt inte i en och samma kohort. I denna delstudie följdes de tvillingar som 1992 levde och var yngre än 65 år ( $n = 52\,943$ , 50,8 % kvinnor) fram till 2007 gällande förekomst av sjukersättning. Under den 16 år långa uppföljningsperioden hade i genomsnitt 10,7 procent av tvillingarna sjukersättning. Andelen personer med sjukersättning varierade från 9,6 procent till 11,3 procent.

Kvinnor hade en statistiskt säkerställd tre procentenheter högre årlig prevalens av sjukersättning jämfört med män. I figur 2a-b beskrivs prevalensen, det vill säga andelen av alla personer i kohorten i sjukersättning, i ålderspension, respektive som avled eller emigrerade under de 16 åren från 1992 till 2007.



**Figur 2a.** Årlig prevalens av andel *kvinnor* i kohorten som antingen hade sjukersättning eller ålderspension, de som inte hade någon sådan pension, och de som dog/emigrerade under perioden 1992–2007 i en kohort tvillingar födda mellan 1928–1958 (n = 26 881).

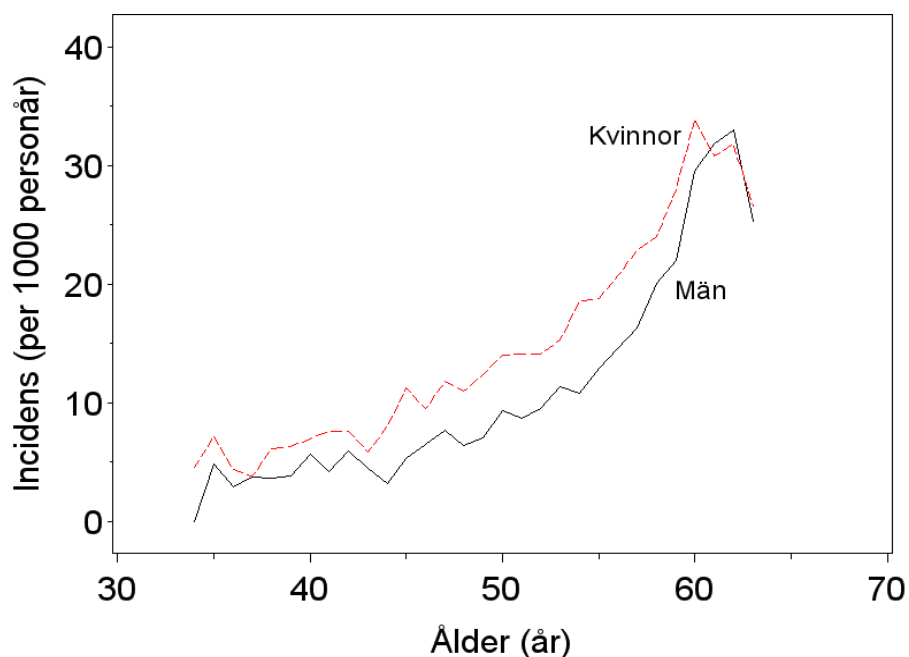


**Figur 2b.** Årlig prevalens av andel *män* i kohorten som antingen hade sjukersättning eller ålderspension, de som inte hade någon sådan pension, eller de som dog/emigrerade under perioden 1992–2007 i en kohort tvillingar födda mellan 1928–1958 (n = 26 062).

### *Incidens – nybeviljade sjukersättningar bland kvinnor och män år 1993–2008*

När tvillingarna födda 1928–1958 (n = 52 609; 50,8 % kvinnor) följdes åren 1993 till 2008 var den kumulativa incidensen<sup>3</sup> av sjukersättning 16,8 procent under hela uppföljningstiden. Av samtliga sjukersättningar var 20 procent på grund av psykiska diagnoser och 70 procent av dessa var på grund av depressions- och ångestrelaterade diagnoser. Andelen personer med sjukersättning var genomgående högre bland kvinnorna än bland männen, särskilt för depressions- och ångestdiagnoser där andelen kvinnor utgjorde 68 procent av alla nybeviljade sjukersättningar 1993–2008. I dessa analyser exkluderas de tvillingar som inte var ”at risk” för utfallet, det vill säga var över 65 år, hade haft sjukersättning under föregående år (1992), var ålderspensionärer, ej boendes i Sverige, eller avlidit.

Incidenstalet<sup>4</sup> visar att andel personer mellan 1993–2008 som fick sjukersättning genomgående var högre bland kvinnor än bland män i alla åldrar (figur 3). Ett undantag gäller från 62 år och senare, då incidenstalet var ungefär lika för kvinnor och män.



**Figur 3.** Incidenstalet (per 1 000 personår) av sjukersättning bland kvinnor och män vid olika åldrar.

## **2. Den relativa betydelsen av arv och miljö för att bli sjukskriven och för att få sjukersättning**

Beror det på ärftliga eller miljömässiga faktorer att vissa individer blir sjukskrivna eller får sjukersättning? Aspekter av detta, det vill säga vad variationen beror på, har belysts i två delstudier. Betydelsen av arv och miljö för sjukskrivning analyserades vid en enda tidpunkt (punktprevalens) utifrån det datum då tvillingarna deltog i telefonintervjun SALT (n = 19 770), medan betydelsen för sjukersättning analyserades avseende nya fall (incidens) under åren 1993–2008 (n = 46 454).

Resultaten från dessa två analyser visar att variationen både för sjukskrivning och sjukersättning bäst förklarades av ärftliga och unika miljöfaktorer, medan den modell som även inkluderade parametern för gemensam miljö inte passade data signifikant bättre (det vill säga att det fanns inte evidens

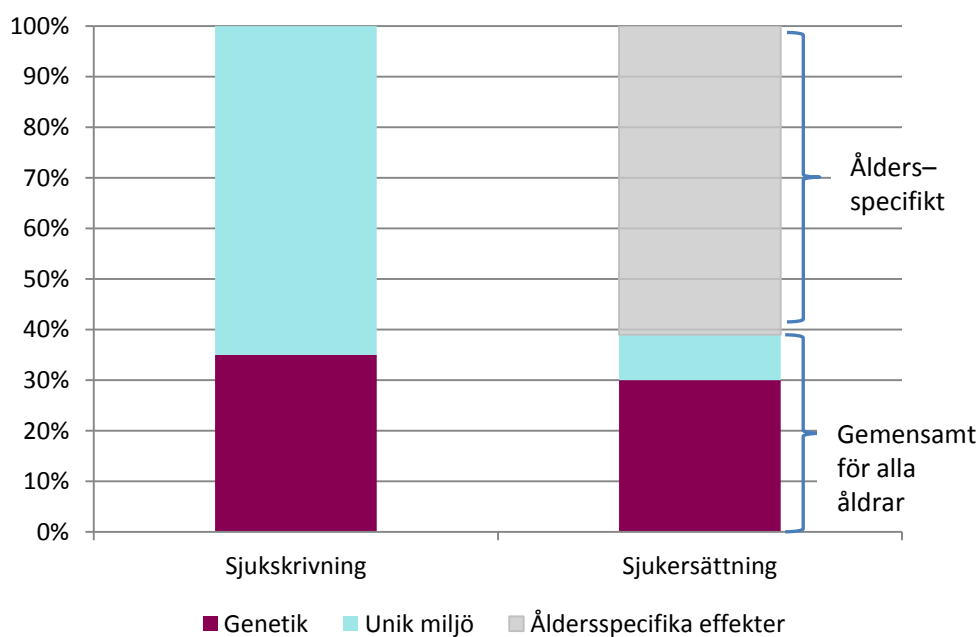
<sup>3</sup> Den kumulativa incidensen beskriver i detta fall andelen nybeviljade fall av sjukersättning under de kommande 16 åren.

<sup>4</sup> Incidenstalet eller incidensraten anger antalet fall per 1 000 personer per tidenhet (personår).

för gemensam miljö). Generellt förklarades cirka 30–35 procent av variationen av genetiska faktorer, medan unika (individu-specifika) miljöfaktorer förklarade resterande variation när det gäller varför vissa blev sjukskrivna eller fick sjukersättning men andra inte (figur 4). Den totala variationen i sjukersättning delades in i åldersspecifika faktorer och faktorer som var gemensamma för alla åldrar. Ingen åldersspecifik effekt kunde tas med i den totala variationen av sjukskrivning eftersom den analysen baseras på punktprevalens.

Resultaten visar att lika stor andel av variationen för sjukskrivning och sjukersättning förklarades av arvet för både kvinnor och män. Däremot tyder resultaten på att det kan vara olika gener som har betydelse för kvinnor och män när det gäller sjukersättning, en skillnad som inte återfanns för sjukskrivning (se bilaga 1: resultattabell med parameterestimat och statistiska kriterier).

När sjukersättning i undergrupperna psykiska (ICD-10 diagnoser F00-F99) och muskuloskeletala (M00-M99) diagnoser undersöktes, återfanns en variation i betydelsen av arv (tabell 2). För sjukersättningar i psykiska diagnoser förklarade genetiska faktorer nästan 50 procent av den totala variationen, medan för nybeviljade sjukersättningar i övriga diagnoser (utom psykiska och muskuloskeletala diagnoser) bidrog genetiska faktorer med 27 procent. De åldersspecifika effekterna för sjukersättning kan röra sig om såväl genetiska som miljömässiga faktorer, men ålderseffekter är gemensamma för en specifik ålder.



**Figur 4.** Den relativa betydelsen av arv och miljö för att bli sjukskriven och för att få sjukersättning.

**Tabell 2.** Den relativa betydelsen av arv och miljö i den bäst passande modellen för sjukersättning per diagnos.

Sjukersättning	Skattade varianskomponenter (95 % KI)		
	Genetik (%)	Unik miljö (%)	Åldersspecifika effekter (%)
Samtliga diagnoser	33 (28–38)	5 (0–18)	62 (46–77)
Psykiska diagnoser	49 (39–59)	6 (0–24)	45 (22–69)
Muskuloskeletala diagnoser	35 (29–41)	3 (0–8)	62 (54–69)
Övriga diagnoser	27 (20–33)	7 (0–16)	66 (55–77)



### 3. Samband mellan socioekonomiska/demografiska faktorer och sjukersättning år 1992 – tvärsnitt

I en *tvärsnittsstudie* inkluderades alla tvillingar som var under 65 år och boende i Sverige 1992 (52 943; 50,8 % kvinnor). För dessa tvillingar studerades sambanden mellan sociodemografiska faktorer (kön, ålder, utbildning, civilstånd, boenderegion) och sjukersättning (totalt och uppdelat på heltid (>50 %) och deltid ( $\leq 50$  % ersättning)). Ålder kategoriserades i tre grupper (34–44 (referens), 45–54 och 55–64 år). Civilstånd delades in i kategorierna gifta/partnerskap (referens) och ogifta (singel, skild, änka/änkeman). Utbildning delades in i tre kategorier: hög nivå (> 12 års utbildning), mellannivå (10–12 år), låg nivå (< 10 år). Boenderegion mättes med så kallade homogena regioner (H-region). H-regioner<sup>5</sup> är en gruppering av kommuner längs skalan storstad-glesbygd. Stockholm användes som referens, följt av Göteborg-Malmöregionen, större städer, mellanbygd, tätbygd samt glesbygd.

Under 1992 var det totalt 5 458 individer (10,3 %) som hade sjukersättning, varav 4 370 på heltid och 1 088 på deltid. Andelen kvinnor (57 %) med sjukersättning var något högre än andelen män (43 %). Det inte var någon större skillnad i oddskvoter mellan gruppen total sjukersättning det vill säga oavsett grad och heltidssjukersättning därför presenteras resultaten enbart för heltids- och deltidssjukersättning i tabell 3 och 4.

Följande samband fanns mellan sociodemografiska faktorer och sjukersättning (oavsett grad); kvinnligt kön, högre ålder ( $\geq 45$  år), lägre utbildningsnivå, och att vara ogift. När det gäller boenderegion var oddskvoten för sjukersättning något högre för personer boende i Göteborg-Malmö-regionen respektive tätbygd (gäller ej deltidssjukersättning) jämfört med Stockholm. Sambandet mellan att vara ogift och sjukersättning (oavsett grad) var starkare för män jämfört med kvinnor (tabell 3 och 4). Män boende i Göteborg-Malmöregionen hade en högre oddskvot för sjukersättning på heltid, medan kvinnor boende i mellanbygd hade en högre oddskvot för heltidssjukersättning. Oddskvoten för deltidssjukersättning var högre för äldre män jämfört med äldre kvinnor, och högre för ogifta kvinnor jämfört med ogifta män (tabell 3 och 4).

#### *Betydelse av familjära faktorer (diskordanta par)*

I samma delstudie analyserades enäggs- (MZ) och tvåäggstvillingar (DZ) som var diskordanta för sjukersättning (tabell 3) för att kunna ta hänsyn till familjära faktorer. Eftersom sambanden mellan sjukersättning och utbildning och civilstånd kvarstod efter hänsyn tagits till familjära faktorer indikerar det att det snarare är individspecifika (miljö) än familjära faktorer som har betydelse för de observerade sambanden.

---

<sup>5</sup> Exempel på större städer är Kristianstad, Eskilstuna och Umeå; exempel på mellanbygd är Oskarshamn, Norrtälje och Ludvika; exempel på tätbygd är Gotland, Örnsköldsvik och Piteå; och exempel på glesbygd är Strömstad, Mora och Pajala.

**Tabell 3.** Samband (oddskvot med 95% konfidensintervall (KI)) mellan sociodemografiska faktorer och heltids-sjukersättning (> 50 % ersättning) 1992 bland kvinnor och män (N = 4 370), och bland sjukersättningsdiskordanta tvillingpar (N = 2 328).

	Heltidssjukersättning					
	Hela kohorten				Diskordanta par	
	Kvinnor n = 2 419		Män n = 1 951		MZ n = 702	DZ n = 1 626
	Ojusterad oddskvot (95 % KI)	Justerad oddskvot <sup>a</sup> (95 % KI)	Ojusterad oddskvot (95 % KI)	Justerad oddskvot <sup>a</sup> (95 % KI)	Justerad Odds kvot <sup>b</sup> (95 % KI)	Justerad Odds kvot <sup>b</sup> (95 % KI)
<i>Kön</i>						
Man	1	1				
Kvinna	1,25 (1,17–1,33)	1,18 (1,11–1,26)				
<i>Åldersgrupper</i>						
34–44 år	1	–	1	–	–	–
45–54 år	2,60 (2,25–2,99)	–	2,13 (1,83–2,49)	–	–	–
55–64 år	9,83 (8,62–11,2)	–	10,1 (8,77–11,6)	–	–	–
<i>Utbildningsnivå</i>						
Hög (≥ 13 år)	1	1	1	1	1	1
Mellan (10–12 år)	2,56 (2,13–3,07)	2,37 (1,97–2,85)	2,62 (2,12–3,24)	2,60 (2,10–3,21)	1,69 (0,97–2,95)	2,05 (1,42–2,97)
Låg (≤ 9 år)	8,60 (7,23–10,2)	5,23 (4,38–6,24)	7,70 (6,30–9,41)	5,31 (4,33–6,50)	2,71 (1,46–5,03)	4,19 (2,80–6,27)
<i>Civilstånd</i>						
Gift	1	1	1	1	1	1
Ogift	1,92 (1,77–2,09)	2,22 (2,03–2,43)	2,29 (2,08–2,51)	3,48 (3,16–3,84)	1,62 (1,21–2,17)	2,36 (1,95–2,86)
<i>Boenderegion</i>						
Sthlm (H1)	1	1	1	1	–	–
Göteborg & Malmö (H2)	1,11 (0,95–1,29)	1,09 (0,93–1,28)	1,33 (1,13–1,57)	1,34 (1,13–1,59)	∞	∞
Större städer (H3)	1,07 (0,95–1,22)	1,05 (0,92–1,19)	1,04 (0,90–1,19)	1,03 (0,90–1,20)	∞	∞
Mellanbygd (H4)	1,07 (0,93–1,24)	1,05 (0,90–1,21)	1,06 (0,90–1,24)	1,06 (0,90–1,25)	∞	∞
Tätbygd (H5)	1,31 (1,09–1,57)	1,27 (1,05–1,54)	1,19 (0,97–1,46)	1,20 (0,97–1,49)	∞	∞
Glesbygd (H6)	1,02 (0,84–1,24)	1,13 (1,12–1,14)	1,00 (0,81–1,25)	0,94 (0,75–1,18)	∞	∞
<i>Boenderegion<sup>c</sup></i>						
Urban (H1–H3)	1	1			1	1
Glesbygd (H4–H6)	1,02 (0,95–1,09)	1,01 (0,95–1,08)			1,02 (0,77–1,34)	0,97 (0,80–1,17)

a. Justerad för ålder 1992 (kontinuerlig variabel).

b. Justerad för ålder, kön (likkönade tvillingpar), genetik (100 % för MZ och i genomsnitt 50 % för DZ), och gemensam miljö (100 % för MZ + DZ).

c. För att öka styrkan i analyser av diskordanta par kodades boenderegion om till en dikotom variabel.

∞ För få par för analyser.

**Tabell 4.** Samband (oddskvot med 95% konfidensintervall (KI)) mellan sociodemografiska faktorer och deltidssjukersättning ( $\leq 50\%$ ) 1992 bland kvinnor och män (N = 1 088).

	Deltidssjukersättning <sup>a</sup>			
	Kvinnor n = 673		Män n = 415	
	Ojusterad oddskvot (95 % KI)	Justerad oddskvot <sup>b</sup> (95 % KI)	Ojusterad oddskvot (95 % KI)	Justerad oddskvot <sup>b</sup> (95 % KI)
<i>Kön</i>				
Man	1	1		
Kvinna	1,63 (1,44–1,85)	1,56 (1,38–1,77)		
<i>Åldersgrupper</i>				
34–44 år	1	–	1	–
45–54 år	2,46 (1,97–3,08)	–	2,72 (1,99–3,74)	–
55–64 år	5,44 (4,37–6,78)	–	9,16 (6,81–12,3)	–
<i>Utbildning</i>				
Hög (>12 år)	1	1	1	1
Mellan (10–12 år)	2,59 (1,98–3,39)	2,45 (1,87–3,21)	2,25 (1,55–3,26)	2,22 (1,53–3,23)
Låg (<10 år)	3,65 (2,78–4,78)	2,47 (1,86–3,28)	4,10 (2,87–5,86)	2,90 (2,02–4,16)
<i>Civilstånd</i>				
Gift	1	1	1	1
Ogift	1,53 (1,31–1,79)	1,65 (1,41–1,93)	1,05 (0,86–1,29)	1,44 (1,18–1,75)
<i>H-regioner</i>				
Stockholm (H1)	1	1	1	1
Göteborg & Malmö (H2)	0,99 (0,76–1,29)	0,98 (0,75–1,28)	1,32 (0,93–1,87)	1,33 (0,93–1,88)
Större städer (H3)	0,87 (0,70–1,09)	0,86 (0,69–1,07)	1,11 (0,83–1,50)	1,10 (0,81–1,49)
Mellanbygd (H4)	0,92 (0,72–1,18)	0,91 (0,71–1,17)	1,03 (0,74–1,45)	1,05 (0,74–1,47)
Tätbygd (H5)	0,80 (0,56–1,15)	0,79 (0,55–1,14)	0,95 (0,60–1,51)	0,97 (0,60–1,54)
Glesbygd (H6)	0,93 (0,66–1,30)	0,93 (0,66–1,30)	1,05 (0,66–1,65)	0,98 (0,62–1,55)

a. Någon analys av diskordanta tvillingpar var ej möjlig på grund av för få diskordanta par.

b. Justerad för ålder 1992 (kontinuerlig variabel).

#### **4. Samband mellan socioekonomiska/demografiska faktorer och framtida sjukersättning (oavsett diagnos) 1993–2008**

I en *prospektiv studie* inkluderades alla tvillingar under 65 år, som den första januari 1993 var boende i Sverige, ej hade tidigare sjukersättning under 1992, och ej hade ålderspension (n = 52 609, 50;8% kvinnor). Sambanden mellan sociodemografiska faktorer (kön, ålder, civilstånd, utbildning, boenderegion under 1992 och socioekonomisk status (SES) under 1990) och risk för framtida sjukersättning (incidens) studerades under perioden 1993–2008. Kategoriseringen av variablerna ålder, civilstånd, utbildning och boenderegion presenterades på sida 15. Socioekonomisk status delades in i åtta kategorier: tjänsteman (högre, mellan (referens), lägre nivå), arbetare (facklärd, icke-facklärd), egenföretagare, lantbrukare samt ej förvärvsarbetande. I gruppen ej förvärvsarbetande ingick de som i november 1990 inte var registrerade som arbetande, till exempel arbetslösa, studerande, hemarbetande och socialbidragstagare.

Totalt beviljades 16,8 % av kohorten (n=8 817) sjukersättning under uppföljningen och av dessa var 57 procent kvinnor (n = 5 029). Resultaten avseende kön, ålder, civilstånd och utbildning stämmer väl överens med fynden från tvärsnittsstudien (s. 16), det vill säga risken för att få en framtida sjukersättning var högre för kvinnor i högre åldrar ( $\geq 45$  år), om man hade en lägre utbildningsnivå, eller var ogift. För dessa samband fanns statistiskt säkerställda könsskillnader i det att riskestimaten (HR) för att få en framtida sjukersättning var högre för män än för kvinnor (tabell 5).

Till skillnad från resultaten från tvärsnittsstudien visade det sig att bo i andra regioner än Stockholm var förenat med en förhöjd risk för sjukersättning under de kommande 16 åren, särskilt att bo i tätbygd (bland annat Norrland), för både kvinnor och män. Det fanns även samband mellan socioekonomisk status och sjukersättning; arbetare (facklärd och icke-facklärd) respektive egenföretagare predicerade högre risk för sjukersättning, medan tjänsteman på högre nivå predicerade en lägre risk för sjukersättning. Även för socioekonomisk status var estimaten statistiskt säkerställt högre för män jämfört med kvinnor (tabell 5).

##### *Betydelse av familjära faktorer (diskordanta par)*

Efter kontroll för familjära faktorer kvarstod sambanden mellan boenderegion, socioekonomisk status, och sjukersättning, medan sambanden mellan utbildning och civilstånd och sjukersättning försvann vilket indikerar att familjära faktorer kan förklara dessa samband (tabell 6).

#### **5. Samband mellan socioekonomiska/demografiska faktorer och framtida sjukersättning i psykisk diagnos och i undergruppen depressions- och ångestrelaterade diagnoser 1993–2008**

I samma *prospektiva studie* som ovan beskriven, av socioekonomiska faktorer betydelse för sjukersättning oavsett diagnos (N = 52 609 tvillingar), studerades även risk för att få en framtida sjukersättning i psykiska diagnoser (ICD-10 diagnoser F00-F99) och i undergruppen depressions- och ångestrelaterade diagnoser (ICD-10 diagnoser F30-F48) under perioden 1993–2008.

Av alla 8 817 personer som fick sjukersättning under uppföljningen fick 20 % (n=1 752) det i psykiska diagnoser, varav 14 % (n=1 233) i depressions- och ångestrelaterade diagnoser (tabell 5 och 6). Att vara kvinna, medelålder (45–55 år) och att vara ogift var riskfaktorer för att få en framtida sjukersättning i psykisk diagnos. Äldre män (55–64 år) hade en ökad risk för att få sjukersättning i depressions- och ångestrelaterade diagnoser medan äldre kvinnor hade en lägre risk för att få sjukersättning i samma diagnoser. Ogifta män hade en signifikant högre risk för sjukersättning i psykisk diagnos jämfört med gifta. Utbildning på grundskole- eller gymnasienivå var en signifikant skyddande faktor för sjukersättning i psykisk diagnos för kvinnor, medan grundskoleutbildning var en

riskfaktor för sjukersättning i psykisk diagnos för män. Att bo i Göteborg-Malmöregionen var förenat med en ökad risk för att få en framtida sjukersättning i depressions- och ångestrelaterade diagnoser för kvinnor, men inte för män. För män var boende i mellanbygd en skyddande faktor för sjukersättning oavsett psykisk diagnos, medan för kvinnor var boende i glesbygd en skyddande faktor för att få sjukersättning i psykisk diagnos. Status som lägre tjänsteman var en riskfaktor för framtida sjukersättning i psykisk diagnos för män, men en skyddande faktor för kvinnor. Det sistnämnda gällde både sjukersättning i psykiska diagnoser som helhet, och depressions- och ångestrelaterade diagnoser. Status som icke-facklärare arbetare eller att inte vara förvärvsarbetande var riskfaktorer för sjukersättning oavsett psykisk diagnos för män, men att vara egenföretagare predicerade en lägre risk för sjukersättning för kvinnor oavsett psykisk diagnos.

#### *Betydelse av familjära faktorer (diskordanta par)*

Efter statistisk kontroll för familjära faktorer (tabell 6) kvarstod sambanden mellan å den ena sidan boenderegion, utbildning och civilstånd och, å den andra, framtida sjukersättning i psykiska diagnoser medan sambandet mellan socioekonomisk status och framtida sjukersättning i psykiska diagnoser försvann. Detta indikerar att familjära faktorer till viss del kan förklara sambandet mellan socioekonomisk status och sjukersättning i psykisk diagnos. För sjukersättning i depressions- och ångestrelaterade diagnoser var det dock ingen skillnad i riskestimat efter kontroll för familjära faktorer.

**Tabell 5.** Samband mellan sociodemografiska faktorer 1992 och framtida sjukersättning 1993–2008 i alla, i psykiska eller i depressions- och ångestrelaterade diagnoser bland 26 728 kvinnor och 25 885 män.

	Sjukersättning					
	Alla diagnoser n = 8 817		Psykiska diagnoser n = 1 752		Depressions- och ångestrelaterade diagnoser n = 1 233	
	Kvinnor n = 5 029 HR <sup>a</sup> (KI 95 %)	Män n = 3 788 HR <sup>a</sup> (KI 95 %)	Kvinnor n = 1 057 HR <sup>a</sup> (KI 95 %)	Män n = 695 HR <sup>a</sup> (KI 95 %)	Kvinnor n = 839 HR <sup>a</sup> (KI 95 %)	Män n = 394 HR <sup>a</sup> (KI 95 %)
<i>Kön<sup>a</sup></i>						
Man	1		1		1	
Kvinna	1,31 (1,26–1,37)		1,54 (1,40–1,70)		2,16 (1,90–2,44)	
<i>Åldersgrupper<sup>b</sup></i>						
34–44 år	1	1	1	1	1	1
45–54 år	2,71 2,45–3,00	5,49 4,92–6,11	1,22 1,07–1,40	1,29 1,09–1,52	1,28 1,10–1,49	1,76 1,40–2,21
55–64 år	1,93 1,81–2,06	2,64 2,44–2,87	0,66 0,50–0,88	1,14 0,85–1,53	0,68 0,48–0,93	1,83 1,26–2,66
<i>Utbildningsnivå</i>						
Hög (≥ 13 år)	1	1	1	1	1	1
Mellan (10–12 år)	1,39 1,28–1,50	2,00 1,79–2,24	0,84 0,73–0,97	1,16 0,95–1,43	0,74 0,63–0,86	0,78 0,60–1,00
Låg (≤ 9 år)	1,44 1,32–1,57	2,57 2,30–2,87	0,77 0,65–0,92	1,28 1,03–1,59	0,70 0,58–0,85	0,81 0,62–1,06
<i>Civilstånd</i>						
Gift	1	1	1	1	1	1
Ogift	1,20 1,14–1,27	1,45 1,36–1,55	1,84 1,63–2,08	2,97 2,55–3,47	1,54 1,34–1,77	1,83 1,51–2,23
<i>Boenderegion</i>						
Stockholm (H1)	1	1	1	1	1	1
Göteborg & Malmö (H2)	1,19 1,07–1,32	1,14 1,01–1,30	1,22 0,99–1,51	1,09 0,84–1,41	1,38 1,09–1,74	1,05 0,74–1,49
Större städer (H3)	1,21 1,10–1,31	1,19 1,07–1,32	0,97 0,81–1,16	0,88 0,71–1,10	1,03 0,84–1,26	0,81 0,61–1,08
Mellanbygd (H4)	1,16 1,05–1,28	1,13 1,01–1,27	0,88 0,71–1,08	0,70 0,54–0,91	0,96 0,76–1,21	0,70 0,50–0,98
Tätbygd (H5)	1,51 1,33–1,70	1,41 1,21–1,63	0,96 0,72–1,26	0,85 0,60–1,19	1,07 0,78–1,46	0,93 0,61–1,42
Glesbygd (H6)	1,16 1,02–1,32	1,47 1,27–1,69	0,72 0,53–0,98	0,70 0,49–1,00	0,81 0,58–1,14	0,74 0,46–1,17
<i>SES</i>						
Tjänsteman på mellannivå	1	1	1	1	1	1
Tjänsteman på högre nivå	0,89 0,77–1,02	0,79 0,68–0,93	1,14 0,80–1,46	1,12 0,82–1,53	1,20 0,92–1,57	1,37 0,96–1,95
Tjänsteman på lägre nivå	0,95 0,86–1,05	1,59 1,38–1,84	0,72 0,58–0,88	1,41 1,01–1,97	0,69 0,55–0,87	1,24 0,82–1,88
Facklärd arbetare	1,51 1,35–1,68	2,22 1,98–2,49	0,97 0,77–1,23	1,10 0,83–1,46	0,91 0,70–1,17	0,80 0,55–1,16
Icke-facklärd arbetare	1,74 1,59–1,89	2,30 2,05–2,58	1,04 0,87–1,24	1,86 1,44–2,39	0,94 0,77–1,14	1,43 1,04–1,96
Egenföretagare	1,20 1,00–1,44	1,83 1,56–2,15	0,41 0,25–0,67	0,73 0,47–1,12	0,45 0,27–0,75	0,80 0,49–1,32
Lantbrukare <sup>c</sup>	0,93 0,68–1,28	1,36 1,06–1,74	–	–	–	–
Ej förvärvs- arbetande	0,82 0,73–0,92	1,57 1,36–1,80	0,99 0,80–1,23	2,88 2,20–3,75	0,80 0,62–1,01	1,60 1,11–2,30

a. Justerade för ålder (födelseår).

b. Ej åldersjusterat.

c. Lantbrukare ingår i gruppen egenföretagare för sambanden mellan socioekonomisk status och sjukersättning i psykiska, depressions- och ångestrelaterade diagnoser på grund av för få små grupper.

**Tabell 6.** Samband mellan sociodemografiska faktorer 1992 och risk för att få sjukersättning under 1993–2008 i alla diagnoser, respektive i psykiska eller i undergruppen depressions- och ångestrelaterade diagnoser bland alla tvillingar<sup>a</sup>, respektive diskordanta tvillingpar.

	Sjukersättning					
	Alla diagnoser		Psykiska diagnoser		Depressions- och ångestrelaterade diagnoser	
	Alla tvillingar HR <sup>b</sup> (95 % KI)	Diskordanta par HR <sup>c</sup> (95 % KI)	Alla tvillingar HR <sup>b</sup> (95 % KI)	Diskordanta par HR <sup>c</sup> (95 % KI)	Alla tvillingar HR <sup>b</sup> (95 % KI)	Diskordanta par HR <sup>c</sup> (95 % KI)
<i>Utbildningsnivå</i>						
Hög (>12 år)	1	1	1	1	1	1
Låg + mellan (≤12 år)	1,65 1,57–1,76	1,00 0,46–2,19	0,93 0,83–1,03	∞	0,72 0,64–0,82	∞
<i>Civilstånd</i>						
Gift	1	1	1	1	1	1
Ogift	1,28 1,23–1,34	0,92 0,75–1,14	2,16 1,97–2,38	2,00 0,90–4,45	1,57 1,41–1,76	1,40 0,61–3,19
<i>Boenderegion</i>						
Urban/Semi-urban (H1-H3)	1	1	1	1	1	1
Glesbygd (H4-H5)	1,08 1,04–1,13	1,05 0,69–1,60	0,80 0,72–0,89	0,50 0,14–1,77	0,85 0,75–0,96	0,33 0,06–1,99
<i>SES</i>						
Tjänstemän + egenföretagare + lantbrukare	1	1	1	1	1	1
Arbetare + ej i förvärvsarbete	1,59 1,52–1,66	1,25 0,93–1,67	1,34 1,21–1,48	0,80 0,31–2,04	1,05 0,94–1,17	1,00 0,38–2,66

a. Könstratifierade analyser har även genomförts men det fanns inte några skillnader mellan kvinnor och män varför enbart resultaten för samtliga tvillingar visas.

b. Justerad för ålder (födelseår).

c. Justerad för ålder, kön (enbart likkönade tvillingar ingår i analyserna), genetik (100 % för MZ och i genomsnitt 50 % för DZ) samt gemensam miljö (100 % för MZ + DZ).

∞ För få par för analyser.

## 6. Samband mellan hälsorelaterat beteende, smärta och risk för framtida sjukersättning i muskuloskeletala diagnoser (rörelseorganens sjukdomar)

I en prospektiv delstudie om sambandet mellan hälsorelaterat beteende, smärta och framtida sjukersättning i muskuloskeletala diagnoser (ICD-10 diagnoser M00-M99) ingick samtliga likkönade tvillingar som besvarat både enkäten 1973 samt telefonintervjuades år 1998–2003 (SALT) om bland annat hälsorelaterat beteende och förekomst av sjukdomar (n = 16 713, 52 % kvinnor; 6 195 hela tvillingpar). Betydelsen av oförändrat alternativt förändrat beteende över tid analyserades för risk för framtida sjukersättning (incidens). Tvillingar som vid tidpunkten för den sista intervjun (som gjordes någon gång mellan 1/1 1998 och 31/3 2003) var yngre än 65 år, bosatta i Sverige, fortfarande i livet, ej ålderspensionärer och ej hade sjukersättning följdes upp från tidpunkten för den sista intervjun fram till den 31/12 2008. Den längsta uppföljningstiden var tio år (genomsnittlig uppföljningstid var sex år). Majoriteten var i arbete år 1970 (uppgiften är baserad på förekomst av förvärvsarbete FoB 1970). Under uppföljningstiden fick 1 843 (11 %) av tvillingarna sjukersättning varav 747 i en muskuloskeletala diagnos.

Följande exponeringar analyserades och kategoriserades: *fysisk aktivitet* (regelbunden både 1973 och vid SALT-intervjun; lite eller ingen fysisk aktivitet vid båda mättillfällena; ökad fysisk aktivitet sedan 1973; minskad fysisk aktivitet sedan 1973), *BMI* beräknades efter formeln [(vikt i kg)/(längd i meter x längd i meter)] och gränsvärden för undervikt (< 18,5), normal vikt (18,5–25), övervikt (25–30) samt fetma (> 30) baserades på WHO-standard och kategoriserades sedan: stabil (inom samma

BMI-gränser vid båda mättillfällena), minskad, det vill säga bytt till lägre BMI-kategori efter 1973, ökad (det vill säga bytt till högre BMI-kategori efter 1973); *alkoholkonsumtion* delades in grupper som aldrig använt alkohol och de som konsumerar alkohol ibland eller regelbundet, samt i grupperna oförändrat och förändrat beteende; *tobaksanvändning* (rökning, snus, cigarr, piptobak) delades in på liknande sätt, det vill säga aldrig använt tobak och de som använde tobak ibland eller regelbundet, samt i grupperna oförändrat och förändrat beteende mellan mättillfällena; smärta baserades på frågor om smärta i nacke, skuldror, rygg och om dessa smärtor förorsakat svårigheter i arbetet och kategoriserades i fyra grupper, ingen smärta, oförändrad förekomst mellan 1973 och SALT, samt minskat eller ökat antal smärtpunkter efter 1973. Analyserna justerades statistiskt för zygositet, ålder (födelseår), antal år i utbildning (SALT), civilstånd (1973), och självrapporterade sjukdomar (svårighetsgrad bedömd av en panel legitimerade läkare) (SALT) (43). Zygositet uteslöts vid analys av diskordanta par.

#### *Skillnader mellan kvinnor och män (alla tvillingar)*

För kvinnor var tobaksanvändning, ökad alkoholkonsumtion och ökad BMI, det vill säga vikt relaterad till längd, förknippad med en viss ökad risk för framtida sjukersättning i muskuloskeletal diagnos. Förekomst av smärta eller ökad smärta mellan de två mättillfällena innebar en högre risk för framtida sjukersättning för både kvinnor och män. Resultaten för kvinnor och män visas i tabell 7 respektive tabell 8.

#### *Betydelse av familjära faktorer (diskordanta par)*

Vid justering för familjära faktorer (analyser av sjukersättningsdiskordanta tvillingpar) reducerades effekten av alkoholkonsumtion och ökad BMI på estimaten för framtida risk för sjukersättning för kvinnor, medan faktorn ökad fysisk aktivitet blev en skyddande faktor för män. Det vill säga de som ökade sin grad av fysisk aktivitet mellan mättillfällena hade lägre risk än andra att under de kommande tio åren få sjukersättning. Däremot blev i denna typ av analyser faktorn ökad tobaksanvändning en signifikant riskfaktor för framtida sjukersättning bland män (tabell 7 och 8).



**Tabell 7.** Oförändrat eller förändrat hälsorelaterat beteende och smärta mellan år 1973 och 2000 och risk (HR med 95 % konfidensintervall (KI)) för att få sjukersättning i muskuloskeletala diagnoser (ICD-10 diagnoser M00-M99) under de kommande tio åren fram till 2008 för kvinnor (n = 8691).

Kvinnor	Sjukersättning i muskuloskeletala diagnoser			
	Hela studiepopulationen		Diskordanta tvillingpar	
	HR <sup>a</sup>	95 % KI	HR <sup>a</sup>	95 % KI
<i>Fysisk aktivitet (fritid)</i>				
Regelbunden aktivitet	1		1	
Stillasittande	1,17	0,91–1,50	0,74	0,48–1,14
Minskad aktivitet	1,30	0,97–1,62	1,30	0,84–1,99
Ökad aktivitet	1,00	0,75–1,34	0,80	0,51–1,24
<i>BMI</i>				
Stabil	1		1	
Minskat	0,67	0,21–2,12	2,80	0,34–22,91
Ökat	1,23	1,01–1,48	0,91	0,66–1,25
<i>Tobaksprodukter</i>				
Aldrig använt	1		1	
Åtminstone provat/använt regelbundet	1,33	1,03–1,72	1,04	0,66–1,63
<i>Förändring i användning av tobaksprodukter</i>				
Aldrig använt	1		1	
Minskad användning	0,98	0,23–4,14	∞	∞
Ökat	1,19	0,87–1,62	0,85	0,51–1,42
Rökare vid båda mättillfällena	1,40	1,08–1,83	1,53	0,84–2,81
<i>Alkoholkonsumtion<sup>b</sup></i>				
Aldrig/ingen konsumtion	1		1	
Åtminstone provat	1,32	0,83–2,12	0,40	0,14–1,10
<i>Förändring av alkoholkonsumtion</i>				
Aldrig använt eller minskad	1		1	
Ökad	1,77	1,03–3,03	0,53	0,21–1,37
Oförändrad konsumtionsnivå	1,32	0,78–2,24	0,64	0,26–1,61
<i>Smärta</i>				
Frånvaro av smärta	1		1	
Förekomst vid båda mättillfällena	3,58	2,22–4,66	3,72	1,31–10,57
Minskad förekomst	2,46	1,43–4,22	2,05	0,79–5,34
Ökad förekomst	3,61	2,80–4,66	3,25	2,10–5,04

a. Alla riskestimater (HR) tar hänsyn till zygositet, ålder (födelseår), antal år i utbildning, civilstånd och självrapporterade sjukdomar (svårighetsgrad bedömd av en panel legitimerade läkare), zygositet uteslöts vid analys av diskordanta par.

b. Olika referensgrupper har analyserats med oförändrat resultat, det vill säga inget samband mellan alkoholkonsumtion och sjukersättning. ∞ För få par för analys.

**Tabell 8.** Oförändrat eller förändrat hälsorelaterat beteende och smärta mellan år 1973 och 2000 och risk (HR med 95 % konfidens intervall (KI)) för att få sjukersättning i muskuloskeletala diagnoser (ICD-10 diagnoser M00-M99) under de kommande tio åren fram till 2008 för män (n = 8022).

Män	Sjukersättning i muskuloskeletala diagnoser			
	Hela studiepopulationen		Diskordanta tvillingpar	
	HR <sup>a</sup>	95 % KI	HR <sup>a</sup>	95 % KI
<i>Fysisk aktivitet (fritid)</i>				
Regelbunden aktivitet	1		1	
Stillasittande	0,93	0,63–1,36	0,47	0,21–1,04
Minskad aktivitet	0,98	0,69–1,40	0,53	0,24–1,17
Ökad aktivitet	0,97	0,60–1,58	0,38	0,16–0,89
<i>BMI</i>				
Stabil	1		1	
Minskat	0,36	0,05–2,56	∞	∞
Ökat	1,21	0,92–1,59	1,18	0,66–2,09
<i>Tobaksprodukter</i>				
Aldrig använt	1		1	
Åtminstone provat/använt regelbundet	1,43	0,90–2,30	2,26	0,88–5,80
<i>Förändring i användning av tobaksprodukter</i>				
Aldrig använt	1		1	
Minskat	2,96	0,65–13,52	∞	∞
Ökat	1,06	0,61–1,86	2,87	1,05–7,83
Rökare vid båda mättillfällena	1,56	0,97–2,51	1,80	0,62–5,21
<i>Alkoholkonsumtion<sup>b</sup></i>				
Aldrig/ingen konsumtion	1		1	
Åtminstone provat	0,91	0,43–1,91	1,28	0,14–11,74
<i>Förändring av alkoholkonsumtion</i>				
Aldrig använt eller minskad	1		1	
Ökad	0,67	0,29–1,56	∞	∞
Oförändrad konsumtionsnivå	0,76	0,36–1,59	∞	∞
<i>Smärta</i>				
Frånvaro av smärta	1		1	
Förekomst vid båda mättillfällena	3,42	1,88–6,24	2,13	0,78–5,83
Minskad förekomst	1,98	0,95–4,11	0,91	0,27–3,10
Ökad förekomst	3,88	2,63–5,72	2,59	1,23–5,44

a. Alla riskestimater (HR) tar hänsyn till zygositet, ålder (födelseår), antal år i utbildning, civilstånd och självrapporterade sjukdomar (svårighetsgrad bedömd av en panel legitimerade läkare), zygositet uteslöts vid analys av diskordanta likkönade tvillingpar.

b. Olika referensgrupper har analyserats med oförändrat resultat, det vill säga inget samband mellan alkoholkonsumtion och sjukersättning. ∞ För få par för analysen.

## 7. Samband mellan sjukskrivning, sjukersättning och förtida död

Konsekvenser av att vara sjukskriven i termer av sjukersättning eller förtida död har undersökts i en studie där samtliga kompletta tvillingpar följdes mellan åren 1995 och 2008 (n = 45 734, 50,8 % kvinnor). Syftet var att analysera om sjukskrivning under år 1995 bidrog till risken att få sjukersättning eller att dö i förtid under de kommande tretton åren, 1996–2008, och om riskerna möjligtvis var olika bland kvinnor och män. I dessa analyser var exponeringen det första nya sjukskrivningsfallet under år 1995. Sjukskrivningsfall som var pågående runt årsskiftet 1994–1995 var inte inkluderade i analyserna. Dels analyserades förekomst av ett nytt sjukskrivningsfall under år 1995 (ja/nej), dels hur länge sjukskrivningsfallet varade (antal dagar). Om en individ var sjukskriven flera gånger under år 1995, inkluderades bara det första sjukskrivningsfallet under år 1995 i analyserna. För de sjukskrivningsfall som sträckte sig över årsskiftet 1995/1996 inkluderades antalet sjukskrivningsdagar tills sjukskriv-

ningsfallet tog slut eller längst till och med 365 dagar. Endast de sjukskrivningsfall som ersatts av Försäkringskassan finns med, för dessa fall har även de dagar som ersatts av arbetsgivaren (sjuklön) tagits med vid beräkning av falllängd. Kortare sjukskrivningsfall ( $\leq 14$  dagar) har inte inkluderats<sup>6</sup>. I ytterligare analyser av tvillingpar som var diskordanta för sjukskrivning under 1995 (det vill säga, den ena tvillingen hade sjukpenningdagar under 1995 i ett nytt sjukskrivningsfall medan den andra inte hade det) undersöktes om sambanden mellan sjukskrivning och senare sjukersättning eller förtida död påverkades av familjära faktorer. Alla studerade samband justerades för zygositet och ålder.

### *Samband mellan sjukskrivning och risk för framtida sjukersättning Skillnader mellan kvinnor och män (alla tvillingar)*

Risken för att få sjukersättning under de kommande tretton åren om man var sjukskriven 1995 var högre bland män än bland kvinnor och denna skillnad var statistiskt signifikant (tabell 9 och figur 5). Sjukskrivningslängd (det vill säga antal sjukpenningdagar i det första sjukskrivningsfallet under år 1995) spelade en stor roll för senare förekomst av sjukersättning, där längre sjukskrivningsfall gradvis ökade risken för sjukersättning bland både kvinnor och män. Att ha varit sjukskriven i mer än 166 dagar ökade risken för senare sjukersättning med 9,32 (7,76–11,20) för kvinnor och 12,66 (10,50–15,26) för män jämfört med de individer som inte hade något nytt sjukskrivningsfall år 1995. Risken för att få sjukersättning skilde sig signifikant åt mellan kvinnor och män som var sjukskrivna mellan 16 och 75 dagar.

### *Betydelse av familjära faktorer (diskordanta par)*

Familjära faktorer hade en viss betydelse för sambanden. Risken för att få sjukersättning kvarstod i de flesta fall men var genomgående något lägre för sjukskrivningsfall med olika längder efter att hänsyn tagits till familjära faktorer (tabell 9). Skillnaden mellan kvinnor och män kvarstod – sjukskrivning innebar högre risk för män än kvinnor för att få sjukersättning senare i livet.

---

<sup>6</sup> Försäkringskassan betalar för de flesta personer ut sjukpenning från och med dag 15 i ett sjukskrivningsfall (arbetsgivaren betalar så kallad sjuklön fram till dess). Det finns flera undantag till detta. Ett är arbetslösa, där Försäkringskassan ersätter sjukfrånvaron från dag två, ett annat är egna företagare som vanligen har ett betydligt högre antal karensdagar än det antal som är det vanliga för anställda och arbetslösa. Ytterligare ett undantag är att Försäkringskassan ibland betalar från dag ett eller två i ett sjukskrivningsfall för personer som på grund av vissa sjukdomar har många upprepade sjukskrivningsfall. Detta innebär att gruppen med noll sjukpenningdagar kan ha haft kortare sjukskrivningsfall.

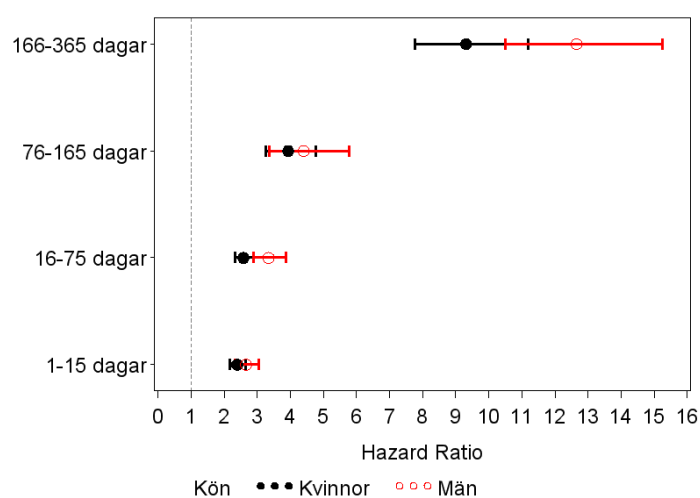
**Tabell 9.** Sjukskrivning under 1995 som riskfaktor för sjukersättning under 1996–2008 bland kvinnor och män i tvillingkohorten.

Sjukpenningdagar	Kvinnor (n = 23 211) Justerade HR <sup>a</sup> (95% KI)		Män (n = 22 523) Justerade HR <sup>a</sup> (95% KI)	
	Alla tvillingar	Diskordanta tvillingpar <sup>b</sup>	Alla tvillingar	Diskordanta tvillingpar <sup>b</sup>
Nytt sjukskrivningsfall år 1995 (ja/nej)	3,03 (2,82–3,25)	2,45 (2,07–2,88)	3,83 (3,50–4,18)	3,24 (2,59–4,04)
Sjukskrivningslängd <sup>c</sup>				
0 dagar	1	1	1	1
1–15 dagar	2,40 (2,16–2,66)	1,87 (1,46–2,39)	2,67 (2,34–3,04)	2,14 (1,53–2,99)
16–75 dagar	2,59 (2,32–2,89)	1,95 (1,48–2,57)	3,35 (2,90–3,87)	3,26 (2,18–4,87)
76–165 dagar	3,94 (3,25–4,78)	4,23 (2,31–7,74)	4,41 (3,36–5,79)	1,92 (0,98–3,76)
166–365 dagar	9,32 (7,76–11,20)	8,42 (4,63–15,31)	12,66 (10,50–15,26)	12,12 (5,90–24,93)

a. Alla riskestimater (HR) har statistiskt justerats för zygositet och ålder år 1995.

b. Tvillingpar (likkönade) där ena tvillingen var sjukskriven/fick sjukersättning under år 1995 medan den andra inte.

c. Antal sjukpenningdagar i det första sjukskrivningsfallet under år 1995.



**Figur 5.** Risk (HR 95 % KI) för sjukersättning för kvinnor och för män efter att ha varit sjukskriven år 1995 (alla tvillingar inkluderade).

### Samband mellan sjukskrivning/sjukersättning och risk för förtida död

I analyser av kohorten (n = 45 734, 50,8 % kvinnor) visar resultaten att risken för att dö i förtid under åren 1996–2008 var högre bland dem som blev *sjukskrivna eller beviljades sjukersättning* under år 1995 än bland dem som inte blev det, både för kvinnor och för män (tabell 10, figur 6).

### Skillnader mellan kvinnor och män (alla tvillingar)

Risken var något högre för förtida död (men inte statistiskt säkerställd) bland kvinnor än män som var *sjukskrivna*. Risken för att dö i förtid ökade med sjukskrivningslängd och i högre grad bland kvinnor än bland män (tabell 10 och figur 6). Enbart för de längsta sjukskrivningsfallen var de högre riskerna (HR) för förtida död statistiskt signifikanta. Att vara sjukskriven i mer än 166 dagar bidrog till nästan tredubbel risk (HR 2,99; 95 % KI 2,25–3,98) att dö i förtid bland kvinnor och nästan dubbel risk (1,91; 1,44–2,52) bland män, jämfört med kvinnor respektive män som inte var sjukskrivna år 1995. För män fanns den högsta risken för förtida död bland de med sjukskrivningsfall som varade mellan 76 och 165 dagar (2,12; 1,45–3,09).

I motsatts till sjukskrivning så var risken för att dö i förtid efter att ha haft *sjukersättning* något högre bland män (1,87; 1,36–2,57) än bland kvinnor (1,48; 1,02–2,16). Skillnaden mellan kvinnor och män kunde dock inte statistiskt säkerställas.

### Betydelse av familjära faktorer (diskordanta par)

En analys av *sjukskrivningsdiskordanta* tvillingpar visade att familjära faktorer förklarade en liten del av sambandet mellan sjukskrivningen år 1995 och förtida död, för både kvinnor och män (tabell 10). Däremot verkade betydelsen av familjära faktorer vara större när man tog hänsyn till sjukskrivningens längd. Inget av sambanden förblev signifikant för män efter kontroll för familjära faktorer. För kvinnor innebar sjukskrivning i mer än 166 dagar en signifikant risk för att dö i förtid efter att hänsyn tagits till familjära faktorer (2,78; 1,30–5,95).

Analyser av tvillingpar, där bara ena tvillingen fick sjukersättning (*sjukersättningsdiskordanta*) visade att sambandet mellan sjukersättning och förtida död delvis påverkades av familjära faktorer. Sambandet blev dock icke signifikant, vare sig för kvinnor eller för män, vilket troligtvis berodde på att det var få diskordanta tvillingpar tillgängliga i analysen.

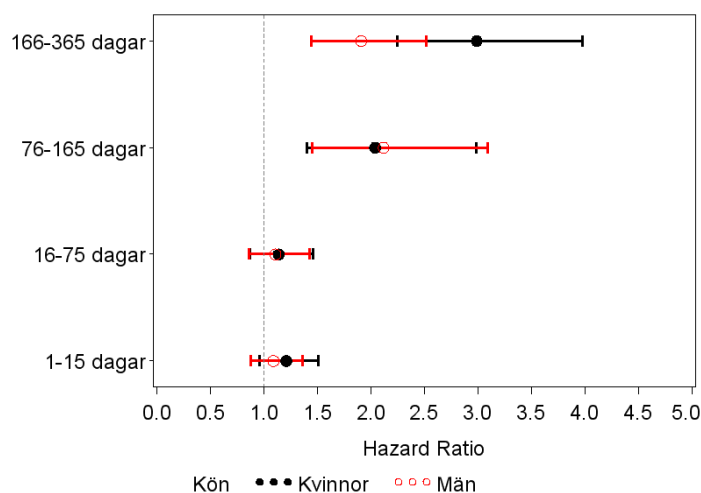
**Tabell 10.** Sjukskrivning/sjukersättning under 1995 som riskfaktor för förtida död under de kommande 13 åren, bland kvinnor och män i tvillingkohorten år 1995 (n = 45 734).

	Kvinnor (n = 23 211)		Män (n = 22 523)	
	Justerade HR <sup>a</sup> (95% KI)		Justerade HR <sup>a</sup> (95% KI)	
	Alla tvillingar	Diskordanta tvillingpar <sup>b</sup>	Alla tvillingar	Diskordanta tvillingpar <sup>b</sup>
Nytt sjukskrivningsfall år 1995 (ja/nej)	1,46 (1,27–1,69)	1,43 (1,07–1,91)	1,31 (1,14–1,51)	1,26 (0,95–1,66)
Sjukskrivningslängd <sup>c</sup>				
0 dagar	1	1	1	1
1–15 dagar	1,21 (0,96–1,51)	1,42 (0,86–2,35)	1,09 (0,88–1,36)	1,13 (0,73–1,75)
16–75 dagar	1,14 (0,87–1,46)	0,92 (0,57–1,47)	1,11 (0,86–1,43)	1,22 (0,74–2,03)
76–165 dagar	2,04 (1,40–2,98)	2,50 (0,97–6,44)	2,12 (1,45–3,09)	2,60 (0,93–7,29)
166–365 dagar	2,99 (2,25–3,98)	2,78 (1,30–5,95)	1,91 (1,44–2,52)	1,20 (0,66–2,17)
Sjukersättning år 1995 (ja/nej)	1,48 (1,02–2,16)	1,91 (0,92–3,96)	1,87 (1,36–2,57)	1,24 (0,65–2,34)

a. Alla riskestimater (HR) har statistiskt justerats för zygositet och ålder år 1995.

b. Tvillingpar (likkönade) där ena tvillingen var sjukskriven/fick sjukersättning under år 1995 medan den andra inte.

c. Antal sjukpenningdagar i det första sjukrivningsfallet under år 1995.



**Figur 6.** Risk (HR 95 % KI) för förtida död för kvinnor och män efter att ha varit sjukskriven eller fått sjukersättning år 1995 (alla tvillingar inkluderade).

## Resultatsammanfattning, diskussion och slutsatser

Sammanfattningen och diskussionen som följer nedan belyser resultaten delvis med hjälp av tabeller som sammanfattar om och för vilka samband det fanns könsskillnader när det gäller den relativa betydelsen av arv och miljö för sjukskrivning och sjukersättning, sambanden mellan riskfaktorer och sjukskrivning, sjukersättning och förtida död. Därtill diskuteras betydelsen av familjära faktorer för de samband som studerades.

### **Den relativa betydelsen av arv och miljö för att bli sjukskriven och för att få sjukersättning**

Ärftliga faktorer förklarade lika stor andel av variation av sjukskrivning vid en viss tidpunkt och nybeviljad sjukersättning mellan 1993–2008 hos kvinnor och män, det vill säga, ärftliga och miljömässiga faktorer förklarar förekomst/utvecklingen av både sjukskrivning och sjukersättning i ungefär samma grad hos kvinnor och män. Heritabiliteten var ungefär densamma som i den tidigare publicerade studien på finska tvillingar (cirka 35 %) (21). Resultaten tyder dock på att det finns skillnader mellan *vilka* genetiska effekter som är viktiga för utvecklingen av *sjukersättning* bland kvinnor och män. Resultaten kan spegla att olika genetiska faktorer bidrar på olika sätt till sårbarheten för sjukskrivning/sjukersättning genom att olika genetiska faktorer har betydelse för sårbarhet för vanliga och komplexa sjukdomar bland kvinnor och män. Det kan till exempel handla om att kvinnor och män får sjukersättning på grund av olika diagnoser. Detta behöver dock undersökas vidare, till exempel vad avser specifika sjukersättningsdiagnoser.

För *sjukskrivning*, till skillnad från sjukersättning, var samma genetiska och miljömässiga faktorer viktiga för kvinnor och män. Dessa olikheter i resultat mellan sjukskrivning och sjukersättning skulle kunna återspegla att det är en större variation i diagnoser för sjukskrivning jämfört med sjukersättning eller att det är olika diagnoser som leder till sjukskrivning respektive sjukersättning. Andra förklaringar kan till exempel handla om skillnader i villkor för kvinnor och män när det gäller arbetsmarknad och möjlighet att få adekvat behandling.

### **Sociodemografiska/ekonomiska faktorer och risk för sjukersättning: tvärsnitt och prospektiva resultat**

Liksom flera tidigare studier fann vi att sjukersättning var vanligare bland kvinnor än bland män (1) och särskilt stor var skillnaden mellan kvinnor och män för deltidssjukersättning i tvärsnittsdata. Resultaten visade på könsskillnader för sambanden mellan de studerade sociodemografiska faktorerna, förutom utbildning. Riskestimatens storlek varierade med grad av ersättning och vissa samband var något starkare bland män än bland kvinnor (tabell 11).

Resultaten från de prospektiva analyserna visade att män som var äldre ( $\geq 45$  år), ogifta, hade lägre utbildning, var arbetare, lägre tjänstemän, eller egenföretagare hade en högre risk för att få sjukersättning än kvinnor. Däremot fanns det inga könsskillnader i betydelsen av boenderegion. Efter justering för familjära faktorer kvarstod alla samband i tvärsnittstudien, medan de försvann för utbildning och civilstånd i den prospektiva studien. Dessa resultat visar alltså på skillnader i resultat beroende på om prevalens eller incidens av sjukersättning studeras (tabell 11 och 12). Familjära faktorer verkar till viss del förklara sambanden mellan civilstånd respektive utbildningsnivå och framtida sjukersättning.

**Tabell 11.** Statistisk säkerställda samband mellan sociodemografiska faktorer och sjukersättning (prevalens) (samtliga diagnoser på hel eller deltid) i december 1992.

	Sjukersättning 1992			
	Kvinnor		Män	
	Risikfaktor	Skyddande faktor	Risikfaktor	Skyddande faktor
<i>Ålder 1992</i> ref. gr. 34–44 år	<b>45–54 år</b> <b>55–64 år</b>		<b>45–54 år</b> <b>55–64 år</b>	
<i>Utbildning<sup>a</sup></i> ref. gr. universitet	Grundskola Gymnasium		Grundskola Gymnasium	
<i>Civilstånd<sup>a</sup></i> ref. gr. gift	<b>Ogift</b>		<b>Ogift</b>	
<i>Boenderegion<sup>a</sup></i> ref. gr. Stockholm	Mellanbygd		Gbg & Malmö	

a. Justerade för ålder 1992.

**Faktorer i fet stil:** statistiskt säkerställda skillnader mellan könen, det vill säga riskestimaten var i samma riktning, men högre för männen (ej överlappande konfidensintervall).

**Tabell 12.** Statistisk säkerställda samband mellan sociodemografiska faktorer och risk för framtida sjukersättning under de kommande 16 åren, 1993–2008.

	Sjukersättning 1993–2008			
	Kvinnor		Män	
	Risikfaktor	Skyddande faktor	Risikfaktor	Skyddande faktor
<i>Ålder</i> ref. gr. 34 – 44 år	<b>45–54 år</b> <b>55–64 år</b>		<b>45–54 år</b> <b>55–64 år</b>	
<i>Utbildning<sup>a</sup></i> ref. gr. universitet	Grundskola Gymnasium		Grundskola Gymnasium	
<i>Civilstånd<sup>a</sup></i> ref. gr. gift	<b>Ogift</b>		<b>Ogift</b>	
<i>SES<sup>a</sup></i> ref. gr. tjänsteman på mellanivå	<b>Arbetare</b> <b>Egenföretagare</b>	<b>Ej förvärvs-</b> <b>arbetande<sup>b</sup></b>	<b>Arbetare</b> <b>Egenföretagare</b> <b>Tjänsteman på</b> <b>lägre nivå</b> Jordbrukare <b>Ej förvärvs-</b> <b>arbetande<sup>2</sup></b>	Tjänsteman på högre nivå
<i>Boenderegion<sup>a</sup></i> ref. gr. Stockholm	Göteborg & Malmö Större städer Mellanbygd Tätbygd Glesbygd		Göteborg & Malmö Större städer Mellanbygd Tätbygd Glesbygd	

a. Justerade för födelseår.

b. Inkluderar de som inte var registrerade som arbetande i slutet av november 1990. Här ingår arbetslösa, studerande, hemmafruar/män, socialbidragstagare och så vidare.

**Fet stil:** statistiskt säkerställda könsskillnader (för riktning se tabell 5), testat med interaktionstermer mellan kön och övriga faktorer. Könstratifierade analyser har också genomförts.

Risken för framtida sjukersättning i psykiska diagnoser var högre för kvinnor än för män och betydligt högre för sjukersättning i undergruppen depressions- och ångestrelaterade diagnoser. I likhet med

studierna av sambanden mellan sociodemografiska faktorer och sjukersättning (oavsett diagnos) fann vi att äldre män, ogifta män, och män med lägre utbildningsnivå samt män med status som lägre tjänsteman, icke facklärd arbetare eller ej förvärvsarbetande hade en högre risk för framtida sjukersättning i psykiska diagnoser än kvinnor. Till skillnad från resultaten för sjukersättning generellt så var däremot högre ålder (55–64 år) och lägre utbildning (grundskola) skyddande faktorer vad gäller framtida sjukersättning för kvinnor (tabell 13 och 14). Efter statistisk justering för familjära faktorer kvarstod alla signifikanta samband, bortsett från sambandet mellan socioekonomisk status och sjukersättning i psykiska diagnoser. Detta indikerar att familjära faktorer (till exempel föräldrarnas socioekonomiska situation) skulle kunna ha en betydelse för det observerade sambandet mellan socioekonomisk status och risk för framtida sjukersättning i psykiska diagnoser. Det fanns inga könsskillnader i detta resultat.

Skillnaden i riskestimaten mellan kvinnor och män för framtida sjukersättning, dels generellt och dels för psykiska, depressions- och ångestrelaterade diagnoser (tabell 11–14), kan möjligen delvis förklaras av att männen i kohorten var något äldre, och hade lägre utbildningsnivå, att män och kvinnor arbetar i olika branscher med olika krav på utbildningsnivå och med olika arbetsmiljö och arbetsvillkor. Den högre risken för sjukersättning för ogifta män, särskilt med sjukersättning i psykiska diagnoser, kan vara relaterad till att det var fler män med sjukersättning i schizofreni eller i gruppen av diagnoser relaterade till psykoaktiva substanser. Båda dessa sjukdomsgrupper är associerade med skilsmässa och/eller med att leva ensam (44, 45). I likhet med annan forskning (46) fann vi att yngre kvinnor (34–44 år) hade en högre risk för framtida sjukersättning i depressions- och ångestrelaterade diagnoser (tabell 14). Dessa kvinnor löper en högre risk att tidigt exkluderas från arbetsmarknaden, något som skulle kunna medföra negativa följder både för kvinnan själv och för hennes eventuella barn (47). Mer kunskap och forskning på området är eftersträvansvärt för att kunna vidta adekvata preventiva åtgärder.

**Tabell 13.** Statistisk säkerställda samband mellan sociodemografiska faktorer och risk för framtida sjukersättning i psykiska diagnoser (ICD-10 Kapitel F00- F99), 1993–2008.

	Sjukersättning i psykisk diagnos 1993–2008			
	Kvinnor		Män	
	Risikfaktor	Skyddande faktor	Risikfaktor	Skyddande faktor
<i>Ålder</i> ref. gr. 34–44 år	45–54 år	55–64 år	45–54 år	
<i>Utbildning<sup>a</sup></i> ref. gr. universitet		<b>Grundskola</b> Gymnasium	<b>Grundskola</b>	
<i>Civilstånd<sup>a</sup></i> ref. gr. Gift	<b>Ogift</b>		<b>Ogift</b>	
<i>SES<sup>a</sup></i> ref. gr. tjänsteman på mellannivå		<b>Lägre tjänsteman</b> Egenföretagare Ej förvärvs- arbetande <sup>b</sup>	<b>Lägre tjänsteman</b> <b>Icke-facklärd</b> <b>arbetare</b> <b>Ej förvärvs-</b> <b>arbetande<sup>b</sup></b>	
<i>Boenderegion<sup>a</sup></i> ref. gr. Stockholm		Glesbygd		Mellanbygd

a. Justerade för födelseår.

b Inkluderar de som inte var registrerade som arbetande i slutet av november 1990. Här ingår arbetslösa, studerande, hemmafruar/män, socialbidragstagare och så vidare.

**Fet stil:** statistiskt säkerställda könsskillnader (för riktning se tabell 5), testat med interaktionstermer mellan kön och övriga faktorer. Könsstratifierade analyser har också genomförts.



**Tabell 14.** Statistisk säkerställda samband mellan sociodemografiska faktorer och risk för framtida sjukersättning i depressions- och ångestrelaterade diagnoser (ICD-10 Kapitel F30– F48), 1993–2008.

	Sjukersättning i depressions- och ångestrelaterade diagnoser 1993–2008			
	Kvinnor		Män	
	Riskfaktor	Skyddande faktor	Riskfaktor	Skyddande faktor
<i>Ålder</i> ref. gr. 34–44 år	45–54 år	<b>55–64 år</b>	45–54 år <b>55–64 år</b>	
<i>Utbildning<sup>a</sup></i> ref. gr. universitet		Grundskola Gymnasium		
<i>Civilstånd</i> ref. gr. gift <sup>a</sup>	Ogift		Ogift	
<i>SES<sup>a</sup></i> ref. gr. tjänsteman på mellannivå		Lägre tjänsteman Egenföretagare	Icke-facklärd arbetare <b>Ej förvärvs- arbetande<sup>b</sup></b>	
<i>Boenderegion<sup>a</sup></i> ref. gr. Stockholm	Gbg & Malmö			Mellanbygd

a. Justerade för födelseår.

b. Inkluderar de som inte var registrerade som arbetande i slutet av november 1990. Här ingår arbetslösa, studerande, hemmafruar/män, socialbidragstagare och så vidare.

**Fet stil:** statistiskt säkerställda könsskillnader (för riktning se tabell 5), testat med interaktionstermer mellan kön och övriga faktorer. Könstratifierade analyser har också genomförts.

### Hälsorelaterat beteende, smärta och risk för framtida sjukersättning i muskuloskeletala diagnoser (rörelseorganens sjukdomar)

Ett förändrat hälsorelaterat beteende över tid hade olika betydelse för kvinnor och för män när det gäller risk för framtida sjukersättning i muskuloskeletala diagnoser (tabell 15). Ökad BMI, tobaksanvändning och alkoholkonsumtion var signifikanta riskfaktorer för att få sjukersättning i denna diagnosgrupp under de kommande tio åren för kvinnor men inte för män. Riskestimaten reducerades vid justering för familjära faktorer, vilket indikerar att risken för framtida sjukersättning främst beror på just dessa familjära faktorer (arv eller delad miljö). Det vill säga att tvillingpar har likartad livsstil, till exempel har likartade mat, alkohol och rökvanor.

En ökning av fysisk aktivitet skyddade däremot mot framtida sjukersättning i muskuloskeletala diagnoser för män. Familjära faktorer var av mindre betydelse för dessa samband. Resultaten pekar på att vissa förändringar i livsstil även i vuxen ålder skulle kunna minska risken för framtida sjukersättning i muskuloskeletala diagnoser.

När det gäller förekomst av eller ökad smärta var resultaten lika för såväl kvinnor som män, det vill säga smärta var en stark riskfaktor för framtida sjukersättning i muskuloskeletala diagnoser.

**Tabell 15.** Samband mellan oförändrat och/eller förändring av hälsorelaterat beteende (1973–2000) och framtida sjukersättning i muskuloskeletala diagnoser (2000–2008) (ICD-10 M00-M99).

	Sjukersättning i muskuloskeletala diagnoser under en 10-års period			
	Kvinnor		Män	
	Riskfaktor	Skyddande faktor	Riskfaktor	Skyddande faktor
<i>Fysisk aktivitet</i> <sup>a</sup>				Ökad jmf med oförändrad regelbunden aktivitet
<i>BMI</i> <sup>a,b</sup>	Ökad jmf med oförändrad BMI			
<i>Tobaksanvändning</i> <sup>a,b</sup>	Provat eller regelbunden rökare jmf med aldrig använt			
<i>Alkoholkonsumtion</i> <sup>a,b</sup>	Ökad alkohol användning jmf med oförändrad eller minskad anv.			
<i>Muskuloskeletal smärta</i>	Oförändrad eller ökad smärta jmf med frånvaro av smärta		Oförändrad eller ökad smärta jmf med frånvaro av smärta	

a. Justerade för födelseår, zygositet, antal år i utbildning, civilstånd och självrapporterade sjukdomar.

b. Vid justering för familjära faktorer reducerades riskestimaten för BMI, tobak och alkohol för kvinnor.

### Sjukfrånvaro och risk för framtida sjukersättning och förtida död

Sjukskrivning visade sig vara en signifikant riskfaktor för framtida sjukersättning, även efter statistisk kontroll för familjära faktorer, för både kvinnor och män (tabell 16). Resultaten pekar på att sambandet snarare är direkt (kausalt) än att det beror på erfarenheter som tvillingarna delar (arv och gemensam miljö; familjära faktorer). Det kan till exempel handla om val av olika yrken, utbildning, eller att vistas i olika inom- och utomhusmiljöer, eller att vara med om olika händelser som olyckor, skador och så vidare. Eftersom sjukskrivna personers risk för framtida sjukersättning var högre bland män än bland kvinnor är det fortsättningsvis viktigt att undersöka vilka dessa miljöfaktorer är, och hur de skiljer sig åt mellan könen.

Resultaten tyder på att genetiska och miljömässiga faktorer kan vara olika viktiga för kvinnor och män när det gäller sambandet mellan sjukskrivning i mer än 165 dagar och förtida död (tabell 16). Att vara sjukskriven i mer än 165 dagar förblev en signifikant riskfaktor för förtida död enbart bland kvinnor efter att statistisk hänsyn tagits till familjära faktorer. För män blev motsvarande riskestimat icke-signifikant, vilket tyder på att lång sjukskrivning ökar risken för förtida död främst på grund av familjära faktorer. Det är dock viktigt att notera att riskestimaten för förtida död bara har förändrats lite efter statistisk kontroll för familjära faktorer. Breda konfidensintervall tyder också på sämre precision i riskestimaten. Detta kan bero på att det är få observationer i varje kategori av sjukskrivningslängd vilket leder till att resultaten därför blir mer osäkra, eller på att dessa samband i sig är svaga.

**Tabell 16.** Statistiskt säkerställda samband mellan sjukskrivning under år 1995 och risk för framtida sjukersättning respektive förtida död under 13 år, dvs. åren 1996–2008.<sup>a</sup>

	Kvinnor		Män	
	Risikfaktor	Skyddande faktor	Risikfaktor	Skyddande faktor
<b>Samband mellan sjukskrivning och framtida sjukersättning</b>				
<i>Sjukskrivning: ja/nej</i>	X		X	
<i>Sjukskrivningslängd</i>				
1–15 dagar	X		X	
16–75 dagar	X		X	
76–165 dagar	X			
166–365 dagar	X		X	
<b>Samband mellan sjukskrivning/sjukersättning och förtida död</b>				
<i>Sjukskrivning: ja/nej</i>	X			
<i>Sjukskrivningslängd</i>				
1–15 dagar				
16–75 dagar				
76–165 dagar				
166–365 dagar	X			

*Sjukersättning: ja/nej*

a. Efter att hänsyn tagits till familjära faktorer, justerad för ålder år 1995.

## Kan tvillingstudieresultatet vara till nytta för hela befolkningen?

Tvillingstudier har ibland ifrågasatts när det gäller generaliserbarhet. Det har visat sig att tvillingar har en mer ogynnsam miljö i uterus (före födseln) vilket till exempel leder till lägre födelsevikt, och att tvillingar därför kan ha en högre förekomst av sjukdomar och försämrad hälsa senare i livet. Forskningen har dock visat att tvillingar inte blir mer sjuka än ”vanliga” individer och syskon och att tvillingar och deras utveckling i unga år blir jämförbar med andras utveckling och förmågor redan vid fem års ålder (23, 48, 49). Studier av åldrande har också visat att tvillingar inte skiljer sig åt från andra äldre individer när det gäller hälsa senare i livet (23, 50). Vi menar därför att resultaten från redovisade studier går att generalisera till hela Sveriges befolkning och även andra länder med liknande sjukförsäkringssystem, med ett undantag. I kohorten ingår endast tvillingar som är födda i Sverige, vilket innebär att resultaten möjligen inte är generaliserbara till personer som invandrat till Sverige. När det gäller andelen personer med sjukersättning i tvillingkohorten så var den cirka tio procent varje år mellan 1992 och 2007, vilket är jämförbart för siffror för hela Sveriges befolkning (51, 52).

## Slutsatser

Kunskap om risker med att vara sjukskriven eller av att ha sjukersättning generellt, och i olika diagnoser såsom psykiska och muskuloskeletala, bland kvinnor och män, är av stor betydelse bland annat för hälso- och sjukvården, Försäkringskassan, arbetsgivare och inte minst för den som riskerar att bli sjukskriven eller få sjukersättning. Kunskap om möjliga konsekvenser av att vara sjukskriven kan till exempel vara av vikt vid ett ställningstagande till sjukskrivningslängd och grad samt vid planering för vad som ska hända under sjukskrivningsperioden för att förebygga möjliga negativa konsekvenser (1, 53, 54).

Baserat på resultaten finns det anledning att i framtida, fördjupade studier undersöka hur arv och miljö samverkar när det gäller risken att bli sjukskriven och för att få sjukersättning. Resultaten tyder på att de biologiska faktorerna för sjukersättning kan vara olika för kvinnor och män varför framtida studier och interventioner bör ta hänsyn till detta. Det kan vara så att behandling och rehabilitering bör utformas på olika sätt för kvinnor och män beroende på sjukskrivnings/sjukersättningsdiagnos.

Att en stor andel av variationen i sjukskrivning och sjukersättning förklaras av miljöfaktorer (cirka 70 procent) visar att det finns anledning att fortsätta och fördjupa arbetet med miljömässiga preventiva insatser för personer som är sjukskrivna eller riskerar att bli sjukskrivna. Resultaten visar till exempel att livsstilsfaktorer har betydelse för framtida sjukersättning i rörelseorganens sjukdomar. Tidiga miljömässiga insatser för sjukskrivna skulle möjligen kunna minska risken för framtida sjukersättning.

Betydelsen av familjära faktorer för sjukersättning skiljer sig åt beroende på vilka riskfaktorer, samband och diagnosgrupper som studeras. Resultaten visar att de biologiska mekanismerna för sjukskrivning och sjukersättning kan vara olika för kvinnor och män och för olika sjukersättningsdiagnoser. En slutsats blir därför att sjukskrivning och sjukersättning bör studeras diagnosspecifikt, en annan att könsaspekter bör beaktas eftersom resultaten från sambandsanalyserna delvis skiljer sig åt mellan kvinnor och män. Eftersom familjära faktorer var viktiga för flera av de studerade sambanden, och genetiska faktorer (men inte delade miljöfaktorer) var viktiga för variationen i sjukskrivning och sjukersättning är det inte helt osannolikt att det är genetiska faktorer som förklarar flera av de funna sambanden. Fortsatt forskning behövs dock för att bättre klargöra om de familjära faktorerna beror på genetiska faktorer och/eller på att individer från samma familj har en gemensam familjemiljö.

Eftersom risken för sjukersättning i psykiska diagnoser var högre för kvinnor än för män och betydligt högre för sjukersättning i undergruppen med depressions- och ångestrelaterade diagnoser och därtill bland yngre kvinnor är det särskilt viktigt att rikta insatser till denna grupp. Sjukskrivning i psykiska diagnoser skulle möjligen också kunna vara en tydlig markör för framtida risker.

Det är också viktigt med ökad medvetenhet om de positiva effekter som en hälsosam livsstil kan föra med sig och att på olika sätt underlätta sådant beteende. Resultaten pekar på att livsstilsfaktorer i vuxen ålder, som att behålla en hälsosam vikt och att vara fysiskt aktiv hela livet, betyder en minskad risk för framtida sjukersättning i muskuloskeletala diagnoser, särskilt för män.

Att även kort sjukskrivning i sig innebär en förhöjd risk för senare sjukersättning och förtida död borde uppmärksammas av sjukskrivande läkare. Den förhöjda risken för förtida död bland sjukskrivna och bland de i sjukersättning kan naturligtvis återspegla sjuklighet. En stor del av sjukfrånvaron är dock i diagnoser som sällan leder till död. Dessutom är sjukskrivning och sjukersättning inte bara baserade på den sjukdom personen har utan framförallt på den arbetsförmåga sjukdomen har lett till i förhållande till kraven i arbetet, vilket inte alltid är relaterat till annan typ av allvarlighetsgrad i sjuklighet. Det är inte uteslutet att själva sjukskrivningen kan innebära ytterligare risker utöver själva sjukdomen. Familjära faktorer hade bara en begränsad påverkan på sambanden mellan sjukskrivning, sjukersättning och förtida död vilket betonar behovet av framtida studier om vilka miljöfaktorer (till exempel fysisk arbetsmiljö och psykosociala faktorer) som skulle kunna inkluderas i framtida interventionsstrategier.

## Referenser

1. Sjukskrivning – orsaker, konsekvenser och praxis. En systematisk litteraturöversikt. Stockholm: Statens Beredning för medicinsk Utvärdering (SBU); 2003.
2. Folkhälsorapport 2005. Stockholm: Socialstyrelsen; 2005.
3. Alexanderson K, Hensing G. More and better research needed on sickness absence. Editorial. *Scandinavian Journal of Public Health*. 2004;32:321–3.
4. Handlingsplan för ökad hälsa i arbetslivet. Slutbetänkande. Del I och II. Stockholm: Socialdepartementet 2002. Report No.: SOU 2002:5.
5. Black C. Working for a healthier tomorrow. Dame Carol Black's Review of the health of Britain's working age population. London: The Stationary Office 2008.
6. Lidwall U. Kvinnor, män och sjukfrånvaro. Kunskapsöversikt: RFV2000 2000-09-25.
7. Lidwall U. Long-Term Sickness Absence. Aspects of Society, Work, and Family. Stockholm: Karolinska Institutet; 2010.
8. Socialförsäkringsrapport. Stockholm: Försäkringskassan, Avdelningen för analys och prognos 2010.
9. Socialförsäkringen i siffror 2009. Försäkringskassan, editor. Stockholm 2010.
10. Gränslandet mellan sjukdom och arbete. Arbetsförmåga/Medicinska förutsättningar för arbete/Försörjningsförmåga: Fritzes 2009.
11. Alexanderson K, Arrelöv B, Ekmer A, Hagberg J, Lindholm C, Löfgren A, et al. Läkares arbete med sjukskrivning; en enkät till alla läkare i Sverige 2008; utvecklingen sedan 2004 i Östergötland och Stockholm: Sektionen för försäkringsmedicin, Karolinska Institutet 2009.
12. Alexanderson K. Den könssegregerade arbetsmarknaden – samband med sjukdom. Den könsuppdelade arbetsmarknaden: Statens offentliga utredningar, SOU; 2004, p. 421 – 32.
13. Kilbom Å, Messing K, Bildt Thorbjörnsson C, editors. Yrkesverksamma kvinnors hälsa. Solna: Arbetslivsinstitutet; 1999.
14. Alexanderson K, Östlin P. Kvinnors och mäns arbete och hälsa. In: Marklund S, editor. Arbetsliv och hälsa 2000. Stockholm: Arbetslivsinstitutet, Arbetarskyddsstyrelsen; 2000.
15. Alexanderson K. Varför har kvinnor högre sjukfrånvaro? In: Rydh J, editor. Sjukfrånvaro och sjukskrivning – fakta och förslag Betänkande av sjukförsäkringsutredningen. Stockholm: Socialdepartementet; 2000. p. 273–301. [http://social.regeringen.se/propositionermm/sou/pdf/sou2000\\_121b.pdf](http://social.regeringen.se/propositionermm/sou/pdf/sou2000_121b.pdf).
16. Hensing G, Alexanderson K. The association between sex segregation, working conditions, and sickness absence among employed women. *Occup Environ Med*. 2004 February 1, 2004;61(2).
17. Jämställda sjukskrivningar. Arbetsbok för kvalitetssäkrad sjukskrivningsprocess. Stockholm: Sveriges Kommuner och Landsting; 2010.
18. Mastekaasa A. Parenthood, gender, and sickness absence. *Social Sciences and Medicine*. 2000;50:1827–42.
19. Mastekaasa A, Dale-Olsen H. Do women or men have the less healthy jobs? An analysis of gender differences in sickness absence. *Eur Sociol Rev*. 2000 Sep;16(3):267–86.
20. Mastekaasa A. Sickness absence in female- and male-dominated occupations and workplaces. *Soc Sci Med*. 2005 May;60(10):2261–72.
21. Harkonmäki K, Silventoinen K, Levälähtia E, Pitkäniemi J, Huunan-Seppälä A, Klaukka T, et al. The Genetic Liability to Disability Retirement: A 30-Year Follow-Up Study of 24,000 Finnish Twins. *PLoS One*. 2008;3(10).
22. Rutter M. Genes and Behavior. Nature-Nurture Interplay explained. Oxford: Blackwell; 2006.

23. Plomin R, DeFries JC, McClearn GE, McGuffin P, editors. Behavioral Genetics. 4 ed. New York: Worth Publishers; 2000.
24. Lichtenstein P, De Faire U, Floderus B, Svartengren M, Svedberg P, Pedersen NL. The Swedish Twin Registry: a unique resource for clinical, epidemiological and genetic studies. *Journal of Internal Medicine*. 2002;252:184–205.
25. Lichtenstein P, Sullivan PF, Cnattingius S, Gatz M, Johansson S, Carlstöm E, et al. The Swedish Twin Registry in the third millennium: an update. *Twin research and human genetics*. 2006;9(6): 875–82.
26. Pedersen NL, Lichtenstein P, Svedberg P. The Swedish Twin Registry in the Third Millennium. *Twin Research*. 2002;5:427–32.
27. Spector TD, Snieder H, MacGregor AJ, editors. *Advances in Twin and Sib-pair Analysis*. London: Oxford University Press; 2000.
28. Gjesdal S, Bratberg E. The role of gender in long-term sickness absence and transition to permanent disability benefits. *European Journal of Public Health*. 2002(12):180–6.
29. Gjesdal S, Bratberg E. Diagnosis and duration of sickness absence as predictors for disability pension: Results from a three-year, multiregister based and prospective study. *Scandinavian Journal Public Health*. 2003(31):246–54.
30. Gjesdal S, Haug K, Ringdal P, Maeland JG, Hagberg J, Roraas T, et al. Sickness absence with musculoskeletal or mental diagnoses, transition into disability pension and all-cause mortality: A 9-year prospective cohort study. *Scand J Public Health*. 2009 June 1, 2009;37(4):387–94.
31. Wallman T. Förtidspension tycks ha samband med för tidig död. *Läkartidningen*. 2006;103(32–33):2290.
32. Wallman T, Wedel H, Johansson S, Rosengren A, Eriksson H, Welin L, et al. The prognosis for individuals on disability retirement. An 18-year mortality follow-up study of 6887 men and women sampled from the general population. *BMC Public Health*. 2006;6:103.
33. Karlsson N. Prospective cohort studies of disability pension and mortality in a Swedish county [PhD]. Stockholm: Karolinska Institutet; 2007.
34. Gjesdal S, Maeland JG, Svedberg P, Hagberg J, Alexanderson K. Role of diagnoses and socio-economic status in mortality among disability pensioners in Norway – a population-based cohort study. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*. 2008 34(6):479–82.
35. Gjesdal S, Svedberg P, Hagberg J, Alexanderson K. Mortality among disability pensioners in Norway and Sweden 1990–96: comparative prospective cohort study. *Scandinavian Journal of Public Health*. 2009;37:168–75.
36. Karlsson N, Carstensen J, Gjesdal S, Svedberg P, Alexanderson K. Disability pension and cause-specific mortality in a 12-year population-based cohort study in Sweden. In: Karlsson N, editor. *Prospective cohort studies of disability pension and mortality in a Swedish county (PhD Thesis)*. Stockholm: Karolinska University Press; 2007.
37. Nybeviljade sjukersättningar/aktivitetsersättningar. Fördelning på län och diagnos, 2003–2005 2006.
38. Försäkringskassan. Långtidssjukskrivna 1999–2009. Beskrivande statistik 1999–2009: kön, ålder, arbetsmarknadsstatus, sjukskrivningslängd och diagnospanorama. Stockholm 2010.
39. Plomin R, Owen MJ, McGuffin P. The genetic basis of complex human behaviors. *Science*. 1994;264(5166):1733–9.
40. Kendler KS, Neale MC, MacLean CJ, Heath AC, Eaves LJ, Kessler RC. Smoking and major depression. A causal analysis. *Arch Gen Psychiatry*. 1993 Jan;50(1):36–43.

41. Neale MC, Boker SM, Xie G, Maes HH. Mx: Statistical Modeling. 6th Edition ed. Richmond, VA: Department of Psychiatry; 2002.
42. Muthen B, Asparouhov T, Rebollo I. Advances in behavioral genetics modeling using Mplus: applications of factor mixture modeling to twin data. *Twin research and human genetics*. 2006;9(3):313–24.
43. Svedberg P, Bardage C, Sandin S, Pedersen NL. A prospective study of health life-style and psychosocial predictors of self-rated health. *European Journal of Epidemiology*. 2006;21:767–76.
44. Joutsenniemi K, Martelin T, Kestila L, Martikainen P, Pirkola S, Koskinen S. Living arrangements, heavy drinking and alcohol dependence. *Alcohol Alcohol*. 2007 Sep-Oct;42(5):480–91.
45. Salokangas RK, Honkonen T, Stengard E, Koivisto AM. To be or not to be married – that is the question of quality of life in men with schizophrenia. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*. 2001 Aug;36(8):381–90.
46. OECD. *Sickness, Disability and Work, Breaking the barriers, Sweden: Will the recent reforms make it?: Directorate for Employment, Labour and Social Affairs, Organisation for Economic Co-operation and Development* 2009.
47. Niederkrotenthaler T, Floderus B, Alexanderson K, Rasmussen F, Mittendorfer-Rutz E. Exposure to parental mortality and markers of morbidity, and the risks of attempted and completed suicide in offspring: an analysis of sensitive life periods. *J Epidemiol Community Health*. 2010;E-pub ahead of print.
48. Moilanen I, Linna SL, Ebeling H, Kumpulainen K, Tamminen T, Piha J, et al. Are twins' behavioral/emotional problems different from singletons? *Europeans Child & Adolescent Psychiatry*. 1999;8(Suppl 4):62–7.
49. Pulkkinen L, Vaalamo I, Hietala R, Kaprio J, Rose RJ. Peer reports of adaptive behavior in twins and singletons: is twinship a risk or advantage? *Twin Research*. 2003;6(2):106–18.
50. Simmons SF, Johansson B, Zarit SH, Ljungqvist B, Plomin R, McClearn GE. Selection bias in samples of older twins? A comparison between octogenerian twins and singletons in Sweden. *Journal of Aging and Health*. 1997;9:553–67.
51. Försäkringskassan. Antal förtidspensionärer dec 1999–2002 [In Swedish] (Number of disability pensioners in 1999–2002, by age, sex and grade). 2010 [cited 2010 22 June].
52. Försäkringskassan. Antal personer med sjuk- eller aktivitetsersättning dec 2003–2009 [In Swedish] (Number of disability pensioners 2003–2009). 2010 [cited 2010 22 June].
53. Söderberg E, Lindholm C, Kärrholm J, Alexanderson K. Läkares sjukskrivningspraxis; en systematisk litteraturöversikt: Socialdepartementet; SOU 2010:107; 2010.
54. Socialstyrelsen. Försäkringsmedicinskt beslutsstöd – vägledning för sjukskrivning 2007.

# Bilaga 1

## Jämförelse av modeller för genetisk känslighet för sjukersättning bland kvinnor och män samt de skattade varianskomponenterna (95 % KI).

Parametrar	Modell <sup>#</sup>				
	I. ACE, $r_g$ är skattad	II. AE, $r_g$ är skattad	III. CE, $r_g$ är skattad	IV. AE <sup>e</sup> , $r_g$ är skattad	V. AE <sup>a</sup> , $r_g=0.5$
$a^2_{\text{män}}$	0,32 (0,25–0,38)	0,31 (0,25–0,37)	–	<b>0,30 (0,25–0,35)</b>	0,28 (0,24–0,33)
$c^2_{\text{män}}$	0,00 (0,0–0,0)	–	0,16 (0,11–0,21)	–	–
$e^2_{\text{män}}$	0,10 (–0,02–0,22)	0,07 (–0,02–0,16)	0,17 (–0,07–0,40)	<b>0,09 (–0,04–0,21)</b>	0,10 (–0,03–0,22)
$a^2_{\text{kvinnor}}$	0,30 (–0,04–0,64)	0,29 (0,19–0,39)	–	<b>0,30 (0,25–0,35)</b>	0,28 (0,24–0,33)
$c^2_{\text{kvinnor}}$	0,00 (–0,26–0,26)	–	0,26 (0,04–0,48)	–	–
$e^2_{\text{kvinnor}}$	0,14 (–0,15–0,42)	0,10 (–0,21–0,42)	0,28 (–0,32–0,87)	<b>0,09 (–0,04–0,21)</b>	0,10 (–0,03–0,22)
$e^2_{\text{kvinnor}}$	0,57 (0,20–0,93)	0,61 (0,21–1,00)	0,65 (0,31–0,99)	<b>0,62 (0,45–0,78)</b>	0,62 (0,47–0,78)
Genetisk korrelation, $r_g$	0,36 (0,13–0,58)	0,36 (0,13–0,58)	0,10 (0,10–0,10)	<b>0,36 (0,25–0,48)</b>	0,5
$\Delta\chi^2$	–	0,48	68,24	<b>0,99</b>	6,78
$\Delta fg$	–	2	2	<b>4</b>	5
$p$ -värde	–	0,79	<0,001	<b>0,91</b>	0,24
$\Delta AIC$	–	–3,52	64,24	<b>–7,01</b>	–3,22

<sup>#</sup> Den klassiska tvillingmodellen inkluderar parametrar för genetiska- (A), gemensamma miljö- (C) och unika miljö- (E) effekter. Om en av dessa parametrar är mindre viktig för den studerade egenskapen (här sjukersättning) kan denna parameter exkluderas från modellen. Detta är för att man strävar efter att hitta en modell som kan förklara data på ett lika bra sätt med så få parametrar som möjligt. Eftersom vi undersökte om genetisk känslighet för sjukersättning var olika bland kvinnor och män, anpassade vi modeller som hade olika parametrar för genetik, gemensam miljö och unik miljö bland kvinnor och män. Parameter  $r_g$  står för genetisk korrelation mellan kvinnor och män. Om  $r_g$  inte är lika med 0,5, tyder det på att olika uppsättningar gener är viktiga för kvinnor och män. Detta kan undersökas genom att jämföra en modell där  $r_g$  är fritt skattad med en modell där  $r_g$  är satt att vara 0,5.

Modellerna jämfördes med modell I med hjälp av så kallad log-likelihood ratio test och AIC kriteria. I log-likelihood ratio test undersöks om skillnader mellan log-likelihood för två modeller är signifikant ( $p$ -värde < 0,05). Skillnaden ( $\Delta$ ) mellan likelihooden följer  $\chi^2$  fördelning med så många frihetsgrader (fg) som differensen mellan de två modellerna i antal parametrar. Enligt AIC kriteria förklarar modellen med högst negativa AIC värde data bäst med minst antal parametrar.

\*Parametrar är satta lika bland kvinnor och män (kvinnor = män).

Modellen som förklarade data bäst är markerad i **fet stil**.





[www.ki.se/im](http://www.ki.se/im)



**Karolinska  
Institutet**