

# Ökar lågt beslutsutrymme i arbetet risken för stroke?

Susanna Toivanen

Psykosocial arbetsmiljöforskning har en lång tradition i Sverige. Redan på 80-talet visade svenska studier att psykosociala belastningar såsom höga psykologiska krav och/eller lågt beslutsutrymme ökar risken för hjärtinfarkt. Ifall psykosociala arbetsmiljöbelastningar även ökar risken för stroke (slaganfall) vet vi däremot mindre om eftersom mycket få studier har fokuserat på detta. I denna totalpopulationsstudie baserad på registerdata undersöktes om graden av beslutsutrymme i arbetet påverkar risken att drabbas av stroke. Resultaten tyder på att lågt beslutsutrymme kan öka risken för stroke (hjärninfarkt eller hjärnblödning). Dessutom tycks kvinnor med lågt beslutsutrymme ha en högre risk för hjärnblödning än män.

FL Susanna Toivanen är doktorand i sociologi vid Stockholms universitet och verksam vid Centrum för forskning om ojämlikhet i hälsa, CHES.

Kontakt: susanna.toivanen@chess.su.se

## Introduktion

Det är en myt att stroke enbart drabbar äldre människor. Av de 30 000-35 000 personer som årligen får en stroke i Sverige är cirka en femtedel i arbetsför ålder. Jämfört med hjärtinfarkt kan konsekvenserna av en stroke vara mycket dramatiska för den arbetsföra personen, och rehabiliteringen är ofta lång och kostsam. En tredjedel av dem som drabbas av stroke får bestående men. Förebyggandet av stroke bland den arbetsföra befolkningen skulle således minska både personligt lidande och samhällets kostnader.

Det finns säkra belägg för att lågt beslutsutrymme i arbetet ökar risken

för hjärtkärlsjukdom (1, 2), och i synnerhet risken för kranskärlssjukdom (3, 4). Det vetenskapliga intresset för orsakssambanden mellan psykosociala arbetsmiljöfaktorer och stroke har varit litet, och resultaten från de få befintliga studierna är motsägelsefulla (5-7). I en nyutkommen studie tycktes lågt beslutsutrymme innebära en svag riskökning för hjärninfarkt hos medelålders svenska kvinnor, men ingen riskökning fanns för hjärnblödning (7). Studien baserades dock på få strokefall vilket torde öka resultatens osäkerhet. Huruvida riskökningen även gäller män är fortfarande oklart.

Begreppet beslutsutrymme (även kallad kontroll) kan härledas till Robert Karaseks och Töres Theorells forskning om krav-kontroll modellen (8). Modellen postulerar att spånt arbete (*job strain*, kombinationen av höga psykologiska krav och lågt beslutsutrymme) i längden är skadligt för hälsan. Medan resultaten för spånt arbete och risken för hjärtkärlsjukdom har varit något motstridiga, har resultaten för lågt beslutsutrymme och risken för kranskärlsjukdom varit starka och överensstämmande (1, 9). Beslutsutrymmet (*decision latitude*) har två grundkomponenter: 1) uppgiftskontroll och deltagande i beslutsfattande (*decision authority*), och 2) färdighetskontroll, dvs kompetens att utöva kontroll över sin situation (*skill discretion*) (10). Beslutsutrymmet kan påverka risken för hjärtkärlsjukdom både genom direkta mekanismer (fysiologiska reaktioner, störningar i kroppens stressregleringssystem) och indirekta mekanismer (ohälsosamma vanor såsom rökning, fysisk inaktivitet, ohälsosam kosthållning) (11).

Högt blodtryck anses vara den viktigaste riskfaktorn för stroke (både hjärninfarkt och hjärnblödning), följt av rökning, diabetes och höga nivåer av blodfetter (12). Det finns forskning som menar att högt blodtryck har starkare orsakssamband med hjärnblödning än med hjärninfarkt (13). Psykosociala arbetsmiljöbelastningar höjer blodtrycket (4, 14). Till exempel visar resultaten från en studie med ambulatorisk blodtrycksmätning att blodtrycket var högre för dem som rapporterade lågt beslutsutrymme än för dem som rapporterade högt be-

slutsutrymme, och dessa skillnader kvarstod till kvällen efter arbetets slut (16). Således är det tänkbart att lågt beslutsutrymme kan öka risken för stroke via förhöjt blodtryck. Betydelsen av lågt beslutsutrymme kan dock variera beroende på typ av stroke (hjärninfarkt respektive hjärnblödning), och betydelsen kan vara olika för kvinnor och män.

Syftet med denna studie är att undersöka den långvariga effekten av lågt beslutsutrymme för risken att drabbas av stroke (icke-dödlig eller dödlig), samt beakta eventuella könskillnader. Med hjälp av registerdata som inkluderar hela den arbetande befolkningen i Sverige, och ett aggregerat mått för beslutsutrymme kan sambanden studeras inom ett stort antal yrkesgrupper. Dessutom tillåter det stora antalet strokefall i materialet att olika typer av stroke (hjärnblödning och hjärninfarkt) studeras separat.

## Material och metod

### Studiepopulationen

Studiepopulationen identifierades i SCB:s Register över Totalbefolkningen (RTB) och Folk- och Bostadsräkningen 1990 (FoB90), och ytterligare variabler hämtades ur den longitudinella databasen kring utbildning, inkomst och sysselsättning (LOUISE). Samtliga personer som var 30-64 år 1990, och hade ett arbete (yrkeskod) i FoB90, inkluderades (2 991 973 personer). Personer med en strokediagnos i Patientregister 1980-1990 (4 167 personer), och de som emigrerade (41 898 personer) under uppföljningsperioden (1991-2003) enligt registrering i RTB exkluderades. Efter att personer med

bortfall på centrala variabler uteslutits, bestod studiepopulationen av 2 945 078 personer (48,7% kvinnor).

Studiepopulationen länkades till Socialstyrelsens Patientregister respektive Dödfallsregister för uppföljningsperioden 1/1 1991 till 31/12 2003. Samtliga personer var under risk från uppföljningsperiodens början till första stroke, till dödsfall av annan orsak, eller till uppföljningsperiodens slut. Den totala risktiden under uppföljningsperioden var 16,9

miljoner personår för kvinnor och 17,5 miljoner personår för män.

### Definition av stroke

Stroke definierades som icke-dödlig eller dödlig förstagångsinsjuknande, och följande huvuddiagnoser och underliggande dödsorsaker användes: intracerebral blödning (ICD-9-431; ICD-10-I61), cerebral infarkt (ICD-9-434; ICD-10-I63), och ospecificerad patologisk typ (ICD-9-436; ICD-10-I64). Under uppföljningsperioden

**Tabell 1.** Antal strokefall och könsspecifika åldersstandardiserade incidenstal per 100 000 personår (1991-2003) i fyra grupper av beslutsutrymme

	KVINNOR		MÄN	
	Antal fall	Incidenstal	Antal fall	Incidenstal
<b>Stroke<sup>1</sup></b>				
Beslutsutrymme				
Lågt	7243	113.15	6665	213.27
Medellågt	5454	98.42	5815	196.00
Medelhögt	3412	97.86	8262	183.24
Högt	1290	91.99	11973	172.41
Totalt antal fall	17399	102.97	32715	186.65
<b>Hjärnblödning<sup>2</sup></b>				
Beslutsutrymme				
Lågt	1183	19.01	1174	37.36
Medellågt	901	16.31	891	29.82
Medelhögt	568	15.48	1323	29.57
Högt	209	14.15	2007	28.83
Totalt antal fall	2861	16.91	5395	30.79
<b>Hjärninfarkt<sup>3</sup></b>				
Beslutsutrymme				
Lågt	5156	86.26	4770	152.73
Medellågt	3908	70.49	4229	142.74
Medelhögt	2512	72.60	5967	132.33
Högt	937	67.16	8671	124.91
Totalt antal fall	12513	73.97	23637	134.89

<sup>1</sup> ICD-9-431, 434, 436; ICD-10-I61, I63, I64

<sup>2</sup> ICD-9-431; ICD-10-I61

<sup>3</sup> ICD-9-434; ICD-10-I63

**Tabell 2.** Distribution (%) av beslutsutrymme. Arbetande kvinnor och män i Sverige 1990

	<b>KVINNOR</b>	<b>MÄN</b>
	N=1 433 932	N= 1 511 146
	(100 %)	(100 %)
<b>Beslutsutrymme</b>		
Lågt	32.3	18.5
Medellågt	32.2	17.9
Medelhögt	25.6	24.6
Högt	9.9	39.0

inträffade 17 399 strokefall (9,8 % dödliga) bland kvinnor, och 32 715 strokefall (10,9 % dödliga) bland män (Tabell 1). Av dessa strokefall var 2 861 hjärnblödningar (30,3 % dödliga), 12 513 hjärninfarkter (4,2 % dödliga), och 2 025 av ospecificerad typ (8,9 % dödliga) bland kvinnor, och 5 395 hjärnblödningar (29,5 % dödliga), 23 637 hjärninfarkter (5,1 % dödliga), och 3 683 av ospecificerad typ (10,1 % dödliga) bland män.

### Beslutsutrymme

Beslutsutrymme i arbetet infogades till studiepopulationens yrkeskoder i FoB90 med hjälp av en psykosocial yrkesexponeringsmatris (17). Denna matris ger ett genomsnittligt beslutsutrymme för olika yrkesgrupper, separat för kvinnor och män i olika åldersgrupper. Beslutsutrymme är ett sammansatt mått av uppgiftskontroll (4 frågor) och färdighetskontroll (3 frågor) (17). Trehundraåtjugo yrkesgrupper (enligt Nordiskt yrkesschema, 3-siffernivå) tilldelades ett genomsnittligt värde för beslutsutrymme. Yrkesgrupperna rankades inbördes enligt den kontinuerliga (0-10) beslutsutrymmesvariabeln och variabeln delades i 4 lika stora grupper (lågt, medellågt, medelhögt och högt be-

slutsutrymme). Den högsta kvartilen användes som referensgrupp i statistiska analyser. Av kvinnor hade 32 % lågt beslutsutrymme och 10 % högt beslutsutrymme. De motsvarande siffrorna för män var 18 % (lågt) och 39 % (högt) (Tabell 2).

Vanligast förekommande yrken bland kvinnor med lågt beslutsutrymme var försäljare i detaljhandeln (15,7 %), städare (15,5 %), undersköterskor och sjukvårdsbiträden (9,4 %) och köksbiträden (8,9 %). Vanligast förekommande yrken för män med lågt beslutsutrymme var last- och paketbilsförare (18 %), buss- och personbilsförare (7,9 %), byggnadsmetallarbetare (6 %) och truckförare och transportskötare (5,4 %).

### Kontrollvariabler och statistisk analysmetod

I de statistiska analyserna kontrollerades för ålder (kontinuerlig), arbetstid (dikotom, heltid, ja eller nej), utbildningsnivå (4 kategorier), civilstånd (4 kategorier) och egen inkomst (kvartiler, 4 lika stora grupper).

Kvinnor i yrken med lågt beslutsutrymme var äldre, en större andel av dem var gifta, och de hade lägre utbildningsnivå än kvinnor i yrken med högt beslutsutrymme. Män i yrken

med lågt beslutsutrymme var något yngre, en mindre andel av dem var gifta, och de hade lägre utbildningsnivå än män med högt beslutsutrymme.

Könsspecifika åldersstandardiserade incidenstal för stroke per 100 000 personår under risk beräknades i fyra grupper av beslutsutrymme (18). Direkt standardiseringsmetod tillämpades och de åldersspecifika personåren i datamaterialet användes som standardpopulation. För att estimerar ifall graden av beslutsutrymme påverkar risken för stroke beräknades hasardkvoter med 95 % konfidensintervall genom Cox regressioner (18).

I modell A kontrollerades för ålder och arbetstid, och i modell B för samtliga kontrollvariabler (ålder, arbetstid, utbildning, civilstånd och inkomst).

Alla analyser gjordes separat för kvinnor och män eftersom fördelningen av beslutsutrymme och effekterna av kontrollvariablerna skiljde sig åt mellan könen.

## Resultat

Incidenstalen för all stroke (hjärnblödning, hjärninfarkt eller ospecificerad typ) och separat för hjärnblödning respektive hjärninfarkt var högre i den lägsta beslutsutrymmeskvartilen jämfört med den högsta kvartilen (Tabell 1). Det tycktes finnas ett tröskelsamband (lågt beslutsutrymme gentemot övriga kvartiler) mellan beslutsutrymme och hjärnblödning, och ett linjärt samband mellan beslutsutrymme och hjärninfarkt för män. Dessa samband var mindre tydliga för kvinnor.

Tabell 3. Könsspecifika relativa risker (RR) och 95 % konfidensintervall (95 % KI) för stroke<sup>1</sup> i fyra grupper av beslutsutrymme, kontrollerat för confounding

	KVINNOR		MÄN	
	RR (95 % KI)		RR (95 % KI)	
Modell A <sup>2</sup>				
Beslutsutrymme				
Lågt	1.25	(1.17-1.32)	1.24	(1.21-1.28)
Medellågt	1.09	(1.02-1.16)	1.13	(1.10-1.17)
Medelhögt	1.07	(1.00-1.14)	1.06	(1.03-1.09)
Högt	1		1	
Test för trend		p=0.000		p=0.000
Modell B <sup>3</sup>				
Beslutsutrymme				
Lågt	1.07	(1.01-1.14)	1.08	(1.04-1.12)
Medellågt	1.00	(0.94-1.07)	1.01	(0.98-1.04)
Medelhögt	1.02	(0.96-1.09)	0.96	(0.93-1.00)
Högt	1		1	
Test för trend		p=0.002		p=0.000

<sup>1</sup> ICD-9-431, 434, 436; ICD-10-I61, I63, I64

<sup>2</sup> Modell A kontrollerad för ålder och arbetstid

<sup>3</sup> Modell B kontrollerad för ålder, arbetstid, utbildning, civilstånd och inkomst

Den relativa risken för stroke, kontrollerad för ålder och arbetstid, var förhöjd i de tre lägsta beslutsutrymmeskvartilerna för både kvinnor och män (Tabell 3, Modell A). När estimaten justerades för samtliga kontrollvariabler, återstod förhöjd risk för stroke (7-8 %) för kvinnor och män inom den lägsta beslutsutrymmeskvartilen jämfört med dem med högt beslutsutrymme (Tabell 3, Modell B).

Risken för hjärnblödning var förhöjd för kvinnor (33 %) och män (30 %) med lågt beslutsutrymme (Tabell 4, Modell A). Det tycktes finnas en gradient av beslutsutrymme för kvinnor och ett dikotomt samband för män (lågt beslutsutrymme gentemot övriga kvartiler).

Efter justering för samtliga kontrollvariabler återstod 22 % överrisk för hjärnblödning för kvinnor och 12 % överrisk för män med lågt beslutsutrymme jämfört med dem med högt beslutsutrymme (Tabell 4, Modell B).

Jämfört med hjärnblödning hade beslutsutrymme svagare effekt på hjärninfarkt. Samtliga tre lägsta beslutsutrymmeskvartiler visade initialt förhöjda risker för hjärninfarkt både för kvinnor och för män (Tabell 5, Modell A). När estimaten justerades för kontrollvariabler fanns ingen signifikant överrisk kvar för kvinnor, och för män återstod en svag överrisk (3-8 %) i de två lägsta beslutsutrymmeskvartilerna jämfört med dem med högt beslutsutrymme (Tabell 5, Modell B).

Tabell 4. Könsspecifika relativa risker (RR) och 95% konfidensintervall (95% KI) för hjärnblödning<sup>1</sup> i fyra grupper av beslutsutrymme, kontrollerat för confounding

	KVINNOR RR (95 % KI)		MÄN RR (95 % KI)	
Modell A <sup>2</sup>				
Beslutsutrymme				
Lågt	1.33	(1.15-1.55)	1.30	(1.21-1.40)
Medellågt	1.15	(0.99-1.34)	1.03	(0.95-1.11)
Medelhögt	1.09	(0.93-1.28)	1.02	(0.95-1.09)
Högt	1		1	
Test för trend		p=0.000		p=0.000
Modell B <sup>3</sup>				
Beslutsutrymme				
Lågt	1.22	(1.04-1.42)	1.12	(1.03-1.22)
Medellågt	1.10	(0.94-1.29)	0.91	(0.83-1.00)
Medelhögt	1.06	(0.90-1.24)	0.91	(0.85-1.00)
Högt	1		1	
Test för trend		p=0.001		p=0.006

<sup>1</sup> ICD-9-431; ICD-10-I61

<sup>2</sup> Modell A kontrollerad för ålder och arbetstid

<sup>3</sup> Modell B kontrollerad för ålder, arbetstid, utbildning, civilstånd och inkomst

Tabell 5. Könsspecifika relativa risker (RR) och 95% konfidensintervall (95% KI) för hjärninfarkt<sup>1</sup> i fyra grupper av beslutsutrymme, kontrollerat för confounding

	KVINNOR		MÄN	
	RR (95 % KI)		RR (95 % KI)	
Modell A <sup>2</sup>				
Beslutsutrymme				
Lågt	1.22	(1.14-1.31)	1.23	(1.19-1.28)
Medellågt	1.07	(1.00-1.15)	1.14	(1.10-1.18)
Medelhögt	1.09	(1.00-1.17)	1.05	(1.02-1.09)
Högt	1		1	
Test för trend		p=0.000		p=0.000
Modell B <sup>3</sup>				
Beslutsutrymme				
Lågt	1.04	(0.97-1.12)	1.08	(1.04-1.13)
Medellågt	0.98	(0.91-1.06)	1.03	(1.00-1.07)
Medelhögt	1.04	(0.96-1.12)	0.97	(0.94-1.00)
Högt	1		1	
Test för trend		p=0.274		p=0.000

<sup>1</sup> ICD-9-434; ICD-10-I63<sup>2</sup> Modell A kontrollerad för ålder och arbetstid<sup>3</sup> Modell B kontrollerad för ålder, arbetstid, utbildning, civilstånd och inkomst

## Diskussion, fortsatta studier

Denna uppföljningsstudie av den arbetande befolkningen i Sverige visade att lågt beslutsutrymme i arbetet ökar risken för stroke. När estimaten justerats för utbildning, civilstånd och inkomst, ökade lågt beslutsutrymme risken för hjärnblödning mer än risken för hjärninfarkt. Dessutom varierade effekten av lågt beslutsutrymme beroende på kön.

Medan den relativa risken för hjärnblödning var högst för kvinnor med lågt beslutsutrymme, innebar lågt beslutsutrymme ingen riskökning för hjärninfarkt för kvinnor. För män ökade lågt beslutsutrymme risken både för hjärnblödning och för hjärninfarkt.

## Resultaten i förhållande till tidigare studier

Få tidigare studier av psykosociala arbetsmiljöbelastningar har fokuserat på stroke. I en liten fall-kontroll studie visade ett aktivt arbete (höga psykologiska krav i kombination med högt beslutsutrymme) ha en skyddande effekt och således minska risken för stroke (6). Höga psykologiska krav för både kvinnor och män och lågt beslutsutrymme för kvinnor ökade risken för kardiovaskulär ohälsa inklusive stroke i en kohort av japanska arbetare (5). Kuper (7) och medarbetare fann att lågt beslutsutrymme ökade svagt risken för hjärninfarkt i en kohort av medelålders kvinnor i Sverige, medan ingen riskökning fanns för hjärnblödning. Resultaten från studien av Ku-

per et al är inte i linje med fynden i den aktuella studien. Att studien av Kuper et al (7) baseras på få strokefall, ett relativt smalt åldersspann (30-50 år), och låg svarsfrekvens (51 %) torde påverka resultatens säkerhet.

Resultaten från den aktuella studien visade att lågt beslutsutrymme ökade risken för stroke både för kvinnor och för män. När hjärnblödning och hjärninfarkt studerades separat, upptäcktes könsskillnader i effekten av lågt beslutsutrymme. Kvinnor med lågt beslutsutrymme tycktes ha en högre risk för hjärnblödning än män. En förklaring till dessa könsskillnader kan vara de strukturella skillnader i kvinnor och mäns arbetsvillkor och arbetsmiljö som fortfarande finns på den könssegregerade svenska arbetsmarknaden. Dessa skillnader resulterar i att fler kvinnor än män är exponerade för lågt beslutsutrymme (Tabell 2).

Det kan tyckas att estimaten i den aktuella studien är låga. Därför bör det framhållas att yrkesexponeringsmatrisen är ganska okänslig, och därmed ett trubbigt sätt att mäta beslutsutrymme, eftersom den förutsätter att alla med samma yrke har samma grad av beslutsutrymme. Emellertid har andra studier som tillämpat yrkesexponeringsmatrisen rapporterat estimat av samma storleksordning (19, 20). För övrigt visade en studie som jämförde olika sätt att mäta beslutsutrymme att skattningar med hjälp av yrkesexponeringsmatrisen var relativt högt korrelerad med självskattningar av arbetsmiljön (10).

## Studiens svagheter och möjliga felkällor

Ett okänsligt sätt att mäta beslutsutrymme och endast en mätpunkt för detsamma i kombination med en relativt lång uppföljningsperiod (13 år) har med största sannolikhet lett till underskattning av de sanna riskerna (18, 21). Selektionseffekter i form av *healthy worker effect* kan även ha lett till underskattning av riskerna eftersom personer med högst risk för stroke sannolikt befann sig utanför arbetslivet (arbetslösa eller förtidspensionerade) (18).

Det fanns ingen möjlighet att justera estimaten för traditionella riskfaktorer för hjärtkärlsjukdom eftersom studien baseras på registerdata och ingen sådan information fanns tillgänglig. Emellertid visar resultaten från Whitehall II studien att sambandet mellan beslutsutrymme och incident kranskärlssjukdom inte förklarades bort av sysselsättningsgrad, negativ affektivitet eller traditionella riskfaktorer (22). Traditionella riskfaktorer har för sin del komplexa bestämningsfaktorer, av vilka många är av psykosocialt ursprung (1). Somliga traditionella riskfaktorer kan vara ett svar på en påfrestande arbetsmiljö. Till exempel är blodtrycket högre bland dem som rapporterar lågt beslutsutrymme än bland dem med högt beslutsutrymme (16). Att justera för blodtryck i denna typ av studie kan ifrågasättas eftersom det kan leda till att den sanna effekten underskattas (2).



## Slutsatser och förslag för fortsatta studier

Denna studie tillhandahåller nytt perspektivt bevis att lågt beslutsutrymme ökar risken för stroke. Ifall sambandet mellan beslutsutrymme och risk för stroke är kausalt, är det av största vikt för den arbetande befolkningens hälsa. Med tanke på att det endast finns ett fåtal studier om beslutsutrymme och risk för stroke, är det viktigt att fler studier fokuserar på dessa frågeställningar. Framtida studier kan med fördel baseras på individdata, jämföra olika sätt att mäta beslutsutrymme och klassificera stroke i subtyper. Könsspecifika analyser rekommenderas eftersom effekten av beslutsutrymme kan varieras beroende på kön.

## Referenser

- Schnall P, Belkic K, Landsbergis P, Baker D. Why the Workplace and Cardiovascular Disease? *Occup Med.* 2000;15(1):1-5.
- Belkic K, Landsbergis P, Schnall P, Baker D. Is job strain a major source of cardiovascular disease risk? *Scand J Work Environ Health.* 2004;30(2):85-128.
- Kuper H, Marmot M, Hemingway H. Systematic review of prospective cohort studies of psychosocial factors in the etiology and prognosis of coronary heart disease. *Semin Vasc Med.* 2002 Aug;2(3):267-314.
- Schnall PL, Landsbergis PA, Baker D. Job Strain and Cardiovascular Disease. *Annu Rev Public Health.* 1994;15(1):381-411.
- Uchiyama S, Kurasawa T, Sekizawa T, Nakatsuka H. Job strain and risk of cardiovascular events in treated hypertensive Japanese workers: hypertension follow-up group study. *J Occup Health.* 2005 Mar;47(2):102-11.
- Medin J. Stroke among people of working age: from a public health and working life perspective [Doctoral thesis]. Linköping: Linköping University 2006.
- Kuper H, Adami HO, Theorell T, Weiderpass E. The Socioeconomic Gradient in the Incidence of Stroke. A Prospective Study in Middle-Aged Women in Sweden. *Stroke.* 2007 Nov 30;38:27-33.
- Karasek RA, Theorell T. *Healthy work: stress, productivity and reconstruction of working life.* New York: Basic Books; 1990.
- Hemingway H, Marmot M. Evidence based cardiology: Psychosocial factors in the aetiology and prognosis of coronary heart disease: systematic review of prospective cohort studies. *BMJ.* 1999 May 29, 1999;318(7196):1460-7.
- Theorell T. Är ökat inflytande på arbetsplatsen bra för folkhälsan? *Kunskapsmanusställning.* Stockholm: Statens folkhälsoinstitut; 2003.
- Härmä M, Kompier MA, Vahtera J. Work-related stress and health - risks, mechanisms and countermeasures. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health.* 2006;32(6):413-9.
- Leppälä JM, Virtamo J, Fogelholm R, Albanes D, Heinonen OP. Different risk factors for different stroke subtypes: association of blood pressure, cholesterol, and antioxidants. *Stroke.* 1999 Dec;30(12):2535-40.
- Song Y-M, Sung J, Lawlor DA, Davey Smith G, Shin Y, Ebrahim S. Blood pressure, haemorrhagic stroke, and ischaemic stroke: the Korean national prospective occupational cohort study. *BMJ.* 2004 February 7, 2004;328(7435):324-5.
- Pickering TG, Devereux RB, James GD, Gerin W, Landsbergis P, Schnall PL, et al. Environmental influences on blood pressure and the role of job strain. *J Hypertens Suppl.* 1996 Dec;14(5):S179-85.
- Pickering T. The effects of occupational stress on blood pressure in men and women. *Acta Physiol Scand Suppl.* 1997;640:125-8.
- Steptoe A, Willemsen G. The influence of low job control on ambulatory blood pressure and perceived stress over the working day in men and women from the Whitehall II cohort. *J Hypertens.* 2004 May;22(5):915-20.
- Fredlund P, Hallqvist J, Diderichsen F. *Psykosocial yrkesexponeringsmatris. En uppdatering av ett klassifikationssystem för yrkesrelaterade psykosociala exponeringar.* [Psychosocial job exposure matrix]. Stockholm: National Institute for Working Life 2000. Report No.: 2000:11.
- Checkoway H, Pearce N, Kriebel D. *Research methods in occupational epidemiology.* Second Edition ed. Oxford: Oxford University Press; 2004.
- Virtanen SV, Notkola V. Socioeconomic inequalities in cardiovascular mortality and the

- role of work: a register study of Finnish men. *Int J Epidemiol.* 2002 June 1, 2002;31(3):614-21.
20. Hemmingsson T, Lundberg I. Is the association between low job control and coronary heart disease confounded by risk factors measured in childhood and adolescence among Swedish males 40-53 years of age? *Int J Epidemiol.* 2006 December 23, 2005;35(3):616-22.

## Summary in English

### Does low job control increase the risk of stroke?

Research on psychosocial work environment has a long tradition in Sweden. Already in the early 1980s Swedish studies showed that psychosocial exposures such as high psychological demands and/or low job control increased the risk of myocardial infarction. Whether psychosocial exposures increase the risk of stroke is less clear as only a few studies have focused on stroke as a specific CVD outcome. This study, based on total population register data, investigated the impact of job control on the risk of incident stroke, and examined whether the impact varied as a function of gender. The results suggest that low job control increases the risk of stroke (intracerebral hemorrhage or cerebral infarction). Women in occupations with low job control had a higher risk of intracerebral hemorrhage than men.

Keywords: Job Exposure Matrix, Cohort Study, Occupational Epidemiology, Stroke