

Mångårigt betongarbete och ökad hjärtinfarkttrisk — några synpunkter på ett samband

T Theorell

A Olsson

I denna studie konstateras att de äldsta yrkesverksamma betongarbetarna i stor-Stockholm löper förhöjd risk att utveckla hjärtinfarkt jämfört med sina jämnåriga kamrater i byggnadsbranschen, även om inga skillnader föreligger mellan grupperna när det gäller *dödsfall* i hjärtinfarkt. Sambandet mellan betongarbete och risk kvarstår även när en rad sociala och psykosociala bakgrundsvariabler konstanthålles. Intervjuer med byggnadsarbetare visar att betongarbetet inneburit många års såväl fysiska som psykosociala påfrestningar för de betongarbetare som idag är i 50–60-årsåldern. Arbetet utgår från Stressforskningslaboratoriet vid Karolinska institutet, där Alice Olsson är forskningsassistent.

I en prospektiv studie över medelålders byggnadsarbetare i stor-Stockholm kunde man visa att betongarbetarna löpte större risk att utveckla hjärtinfarkt och rygg-led-besvär än sina kamrater på byggarbetsplatserna (Theorell och Floderus 1975). I samma studie fann man också att olika former av psykosociala påfrestningar i arbetet under ett visst år ("work load") förutsade ökad risk för hjärtinfarkt under en tvåårig uppföljningstid (Theorell och Floderus–Myrhed 1977). Vi frågade oss då om sambandet mellan betongarbete och hjärtinfarkttrisk kunde förklaras av att betongarbete skulle vara för-

... betongarbetarna löpte större risk att utveckla hjärtinfarkt och rygg-led-besvär än sina kamrater på byggarbetsplatserna.

knippat med mera påfrestningar i arbetet än annat byggnadsarbete. Vi tyckte också att det var angeläget att försöka mera i detalj kartlägga psykosociala förhållanden hos en grupp som har översjuklighet i hjärtinfarkt. För att studera dessa förhållanden utnyttjade vi två informationskällor.

1) Ett *frågeformulär* med ett 60-tal frågor om levnadsförändringar det senaste året, uppväxtförhållanden och livstillfredsställelse. Detta utsändes i september 1972 till 8 973 41–61-åriga manliga medlemmar i byggnadsarbetareföreningar i stor-Stockholm (Bygg–Ettan) och besvarades efter två påminnelser av 6 723 individer.

2) En *personlig intervju* med 44 betongarbetare och 40 övriga manliga byggnadsarbetare födda 1931 och tidigare. Dessa utvaldes på tre representativa byggplatser i stor-Stockholmsområdet.

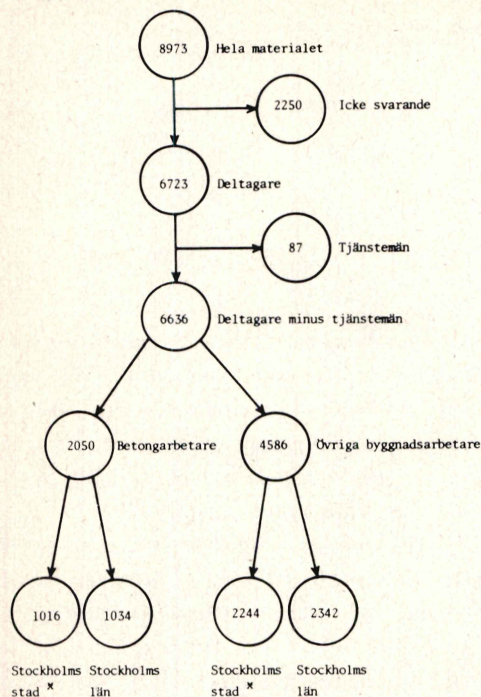
Frågeformulär – studien

Figur 1 visar materialets beskaffenhet.

Vad är en betongarbetare? Byggnadsarbetarförbundet uppdelar sina medlemmar i specialarbetare ("blå kort") och icke specialiserade diversearbetare ("grå kort"). I föreliggande arbete har vi valt att till kategorin betongarbetare endast räkna specialbetongarbetare ("blå kort") trots att en del av "grå-kort"-kategorins medlemmar sysslar med betongarbete. Som "blå-kort"-arbetare räknas de som antingen gått igenom speciella yrkeskurser eller visat särskild yrkeskunskap på annat sätt.

I *uppföljningsundersökningen* utnyttjades statistiska centralbyråns dödsorsaksregister och landstingets register över alla sjukhusvårdade samt försäkringskassan. Även de som icke besvarade formuläret följdes upp i dessa olika register och visade

Figur 1. Formulärundersökningens målgrupp och bortfallsgrupper.



* Användes för Försäkringskassastudier t.ex. beträffande rygg- ledsjukdom.

sig ha högre dödlighet (men ej i hjärtinfarkt) och högre förekomst av "neuros" (enligt sjukintyg) under uppföljningstiden jämfört med deltagarna, trots att de med avseende på vanliga sociala karaktäristika inte skilde sig signifikant från dem som svarade på formulären.

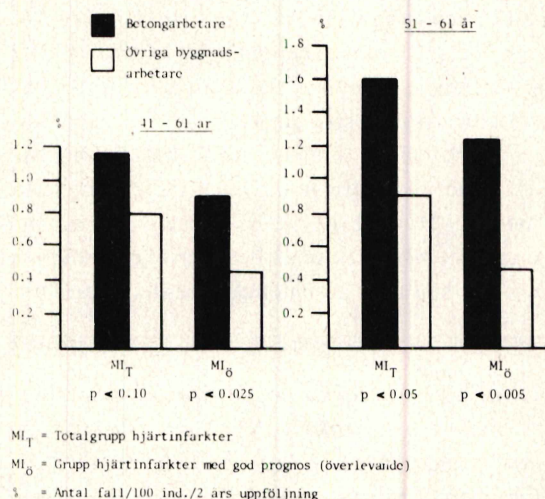
Hjärtinfarktincidens: I uppföljningsundersökningen visade sig betongarbetarna ha högre incidens av "säkra" hjärtinfarkter än övriga byggnadsarbetare. Skillnaden gällde dock endast den äldre hälften av materialet och endast överlevande (ej dödsfallen i hjärtinfarkt). Figur 2 åskådliggör grafiskt skillnaderna, som kvantitativt var ganska små.

Det var många variabler i formuläret som signifikant skilde betongarbetarna från övriga. 24 variabler var signifikant åtskiljande för den äldre hälften (52–61 år) och 25 för den yngre hälften (41–51 år). Utbildning var den variabel som skilde grupperna säkrast. Enbart folkskola var sålunda betydligt vanligare bland betongarbetarna. Att ha vuxit upp i skilsmäsofamiljer (eller motsvarande) och att ha

vuxit upp som ett sent barn i en stor familj ($\geq$ nr 6) var betydligt vanligare bland 52–61-åriga betongarbetare än bland jämnåriga övriga byggnadsarbetare. De äldre betongarbetarna hade också flyttat minst 10 gånger efter 15 års ålder i större utsträckning än sina jämnåriga byggkamrater. Beträffande ekonomiska förhållanden angav betongarbetarna som grupp själva att de hade sämre ekonomi än sina arbetskamrater. Även beträffande alkohol- och tobakskonsumtion förelåg skillnader: Absolutister och icke-rökare var mindre vanliga bland betongarbetare än bland övriga byggnadsarbetare (Theorell och Olsson 1977). Trots att skillnader i social bakgrund och levnadsvanor alltså förelåg mellan grupperna kvarstod ändå skillnaden mellan betongarbetare och övriga byggnadsarbetare beträffande infarktincidens när man konstanthöll några utvalda sådana faktorer i ja- och nej-kategorier. Dessa var *psykosocial påfrestning* ("work load") i arbetet det senaste året, aktuell cigarrettrökning, ogynnsam uppväxt (sent barn i stor familj och/eller splittrat hem), aktuell trångboddhet och "objektivt" ekonomiskt läge (sjukpenning över respektive under 51 kr/dag). I såväl ja- som nej-kategorierna hade sålunda betongarbetarna genomgående högre hjärtinfarktincidens än de andra.

I en multivariat analys visade sig hjärtinfarkt med god prognos (dvs överlevande under uppföljningen)

Figur 2. Incidens i hjärtinfarkt hos betongarbetare och övriga byggnadsarbetare.



Tabell 1. Icke-parametrisk multipel regression

Hela infarktgruppen n=61

Variabel	Standardiserad regressions-koefficient
Ålder över 51	0,027
Psykosocial påfrestning i arbetet	0,024
Betongarbete	0,017
Trångboddhet	0,017
Ogynnsam uppväxt	0,013
Cigarrettrökning	0,013
Sjukpenning > 51 kr/dag	0,003
F = 1,98 df = 7/ > 6000, p < 0,10	

Endast infarkt med god prognos (överlevande) n=39

Variabel	Standardiserad regressions-koefficient
Psykosocial påfrestning i arbetet	0,040
Betongarbete	0,024
Ogynnsam uppväxt	0,023
Ålder över 51	0,016
Cigarrettrökning	0,011
Trångboddhet	0,009
Sjukpenning > 51 kr/dag	0,006
F = 3,09 df = 7/ > 6000, p < 0,01	

vara lättare att förutsäga med hjälp av de ovan beskrivna variablerna. Tabell 1 visar variablernas rangordning i en icke-parametrisk multipel regressionsanalys liksom även standardiserade regressionskoefficienter för dessa och resultaten av variansanalys för var och en av analyserna för respektive hela infarktgruppen och gruppen med god prognos (överlevande). I båda analyserna intar betongarbete en framskjuten plats bland de förutsägande variablerna. Det måste alltså vara något i betongarbetet som sådant, som är associerat med ökad risk för hjärtinfarkt. Sambandet kan ej förklaras enbart av att betongarbete skulle vara förenat med nu aktuella psykosociala påfrestningar i större utsträckning än övrigt byggnadsarbete.

Av intresse är observationen att betongarbetarna tycks *avlida* i mindre utsträckning i sina hjärtinfarkter än övriga. Detta skulle kunna förklaras om betongarbetarna som grupp är fysiskt mera vältränade än de övriga. De prospektiva epidemiologiska studier som publicerats över sambandet mellan fysisk aktivitet och risk för hjärtinfarkt har visat att regel-

I båda analyserna intar betongarbete en framskjuten plats bland de förutsägande variablerna. Det måste alltså vara något i betongarbetet som sådant som är associerat med ökad risk för hjärtinfarkt.

bunden fysisk aktivitet framför allt förbättrar prognosen för dem som drabbas (Andrée-Larsen och Malmberg 1972). För uppfattningen att betongarbetarna utsätts för tyngre fysisk belastning än övriga talar deras höga incidens av degenerativa rygg- och ledbesvär (Theorell och Floderus 1975). Kanske kan den höga incidensen i hjärtinfarkt (men ej "hjärtöd"!) bero på upprepade maximala fysiska kraftansträngningar under många år med ökat "slitage" av kärlsystemet som följd? Eller kanske betongarbete helt enkelt är alltför tungt för män över 50 års ålder? För att belysa dessa frågor gjorde vi intervjuundersökningar med 44 betong- och 40 övriga byggnadsarbetare födda 1931 och tidigare. Intervjuerna syftade till att belysa psykosociala påfrestningar före och efter 1955 och att få en beskrivning av vilken typ av fysiska påfrestningar som förekommit i de båda grupperna före och efter 1955.

Intervjuundersökningen

Åldersmässigt var de två grupperna mycket lika varandra. Medianåldern för betongarbetarna var 52 år och för de övriga 51,5, år. Alla som hade utvalts samtyckte till att delta i intervjun som ägde rum på arbetsplatsen. Intervjun omfattade en rad frågor om orsak till yrkesval, fysiska och psykiska påfrestningar i arbetet och trygghetsfaktorer. Den tog c:a en halvtimme i anspråk.

Resultat

Orsak till yrkesvalet: Inga betongarbetare mot 33 % av de övriga angav att intresse för yrket var orsak

Inga av betongarbetarna mot 33 % av de övriga anger att intresse för yrket var orsak till valet.

till valet. 55 % av betongarbetarna mot 30 % av övriga angav att knappa ekonomiska omständigheter hos uppväxtfamiljen var orsak. Skillnaden i fördelning av yrkesvalsorsaker var starkt signifikant ($\chi^2 = 21,31$, $df = 4$, $p < 0.001$) och tyder på att betongarbetarna *tvingades* in i sitt yrkesval. Familjen skulle inte ha kunnat försörja dem under en tid som lärling, exempelvis till murare. Betongarbetet krävde däremot ingen lärlingstid.

För de deltagare som arbetat i samma bransch före 1955 (31 betongarbetare och 26 övriga) ställdes frågor beträffande ändring i arbetssituationen efter införandet av ackord på 50-talet. Av svaren framgår att ackorden kom att innebära en betydligt större förändring för betongarbetarna än för övriga: För 77 % av de förra mot 19 % av de senare medförde ackorden högre tempo ($\chi^2 = 20,60$, $df = 1$, $p < 0.001$) och för 87 % av de förra mot 19 % av de senare ($\chi^2 = 30,75$, $df = 1$, $p < 0.001$) medförde ackorden ökade yrkeskunskaper. Som betongarbetare kunde man från 50-talet göra bra förtjänster om man ville gå speciella yrkeskurser eller få speciellt kvalificerade erfarenheter, dvs erhålla sk blått kort. Detta var givetvis helt andra förhållanden än dem som rådde när majoriteten av de nu medelålders betongarbetarna en gång gick in i branchen som okvalificerad diversearbetare med timlön.

Beträffande fysiska påfrestningar förelåg klara skillnader mellan grupperna. Att lyfta "allt vad man orkar" förekom i olika utsträckning i de två grupperna. Fördelningen för de fyra svarskategorierna var signifikant olika fördelad i de två grupperna ($\chi^2 = 15,75$, $df = 3$, $p < 0.005$ före 1955 och $\chi^2 = 11,75$, $df = 3$, $p < 0.01$ efter 1955), även om svaren också visade att företeelsen "lyfta allt vad man orkar" förekom dagligen eller nästan dagligen i

Bland oftast nämnda nackdelar med yrket nämner betongarbetarna signifikant oftare än övriga att deras jobb är fysiskt alltför tungt och att deras anställning är otrygg.

mindre utsträckning nu än före 1955 (75 % före och 36 % efter 1955 för betongarbetarna och 35 % före och 8 % efter 1955 för övriga). Betongarbetarna angav också att de oftare än de övriga kom i svettning i sitt nuvarande arbete ($\chi^2 = 9,95$, $df = 2$, $p < 0,01$). Se tabell 2. Beträffande springande uppför stegar och liknande påfrestningar som inte innebär tunga lyft var fördelningarna ganska lika mellan grupperna, och detsamma gällde obekväma arbetsställningar.

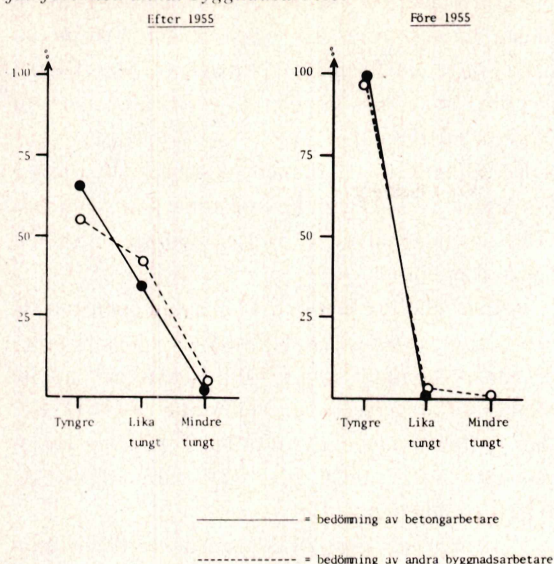
Sammanfattningsvis har alltså betongarbete enligt dessa resultat inneburit och innebär fortfarande kraftigare fysisk belastning än annat byggnadsarbete. Skillnaden gäller framför allt tunga lyft. Detta kan också stämma med arbetsfysiologiska analyser. Vissa av de i betongarbete vanligt förekommande momenten innebär framför allt för de äldsta kategorierna att de kommer nära sin maximala fysiska prestationsförmåga (Hansson o a 1967, Andersson o a 1972, Andersson o a 1976). Bland oftast nämnda nackdelar med yrket nämner betongarbetarna signifikant oftare än övriga att deras jobb är fysiskt alltför tungt (75 % mot 43 %, $p < 0,025$) och att deras anställning är otrygg (27 % mot 5 %, $p < 0,025$). Bland fördelarna nämner betongarbetarna signifikant mera sällan att deras arbete är konstruktivt, intressant, omväxlande eller kvalificerat (33 % mot 9 %, $p < 0,05$). Betongarbetarna angav inte känsla av missnöje med arbets- och anställningsförhållanden signifikant oftare än övriga, men orsakerna till missnöje fördelade sig olika. Bland betongarbetarna dominerade otrygghet i anställningsformen (64 % mot 36 %) och hets tex pga snål tidsplan (50 % mot 29 %), medan bland övriga dålig organisation av arbetsledningen dominerade (9 % mot 50 %). Fördelningarna var signifikant olika ($\chi^2 = 8,02$, $df = 2$, $p < 0,025$).

Figur 3 åskådliggör grafiskt exempel på fördelningarna av svaren på frågor om påfrestningar i betong

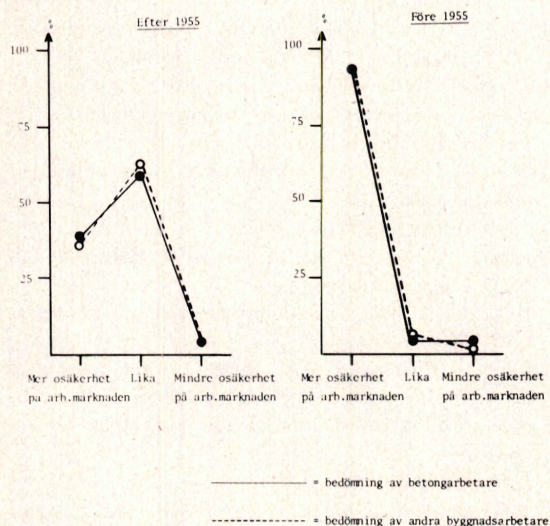
Tabell 2. Daglig svettning i arbetet.

	Betongarbetare (n = 44)		Övriga byggnadsarbetare (n = 40)	
	n	%	n	%
0-2 ggr/dag	20	45,5	31	77,5
3-5 ggr/dag	18	40,9	5	12,5
8 el fler ggr/dag	6	13,6	4	10,0
$\chi^2 = 9,95$ $p < 0,01$				

Figur 3 a. Bedömning av hur fysiskt tungt betongarbete är jämfört med annat byggnadsarbete.

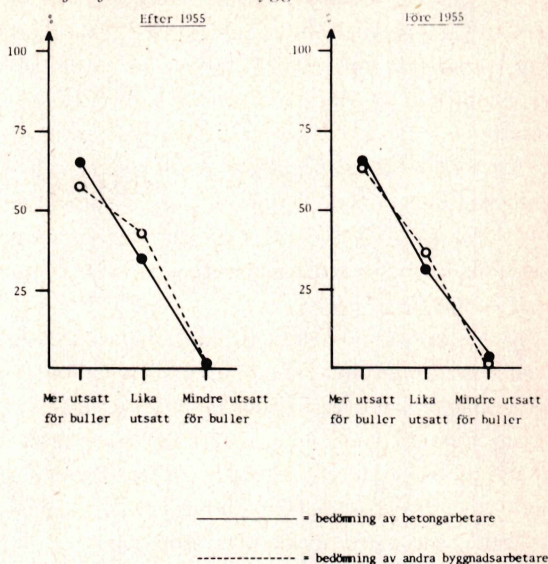


Figur 3 b. Bedömning av hur osäker anställningen som betongarbetare är jämfört med anställning i annat byggnadsarbete.



arbete jämfört med genomsnittet av annat byggnadsarbete. Diagrammen visar också en jämförelse mellan den bedömning som gjordes av betongarbetarna själva och den som gjordes av de övriga. Signifikant olika bedömningar förelåg efter 1955 för variablerna "betongarbetet mer eller mindre kvalifi-

Figur 3 c. Bedömning av hur bullerexponerat betongarbete är jämfört med annat byggnadsarbete.



cerat än annat byggnadsarbete" ($p < 0,01$, övriga byggnadsarbetare angav i större utsträckning än betongarbetarna själva att betongarbete är mindre kvalificerat), "betongarbetets anseende" ($p < 0,05$, betongarbetarna själva angav i större utsträckning att deras arbete har mindre anseende) och "ekonomisk lönsamhet" ($p < 0,05$, betongarbetarna själva ansåg sitt arbete i ännu mindre utsträckning än de övriga mindre lönsamt). Före 1955 fanns en olikhet i bedömningen av variabeln "utsatt för hets" ($p < 0,05$, betongarbetarna själva ansåg sig i ännu större utsträckning än övriga ha varit utsatta för mera hets). Annars visar diagrammen att betongarbetarna haft mera fysiska påfrestningar, mera bullerexposition, mera hets, mera enformighet, sämre anseende, sämre avlönning och mer osäkerhet i anställningsförhållandena i sitt arbete än övriga byggnadsarbetare.

Allmänna synpunkter

Skillnaderna mellan betongarbetare och övriga byggnadsarbetare i absoluta tal för hjärtinfarktsjukligheten är visserligen små, men eftersom det rör sig om en allvarlig sjukdom har vi ändå ansett det viktigt att analysera grupperna mera i detalj. Det är svårt att klarlägga vad som är orsak och verkan i ett

epidemiologiskt samband. En analys av samspelet mellan fysiska och psykosociala faktorer som kan tänkas vara betydelsefulla har gjorts, men säkert kan viktiga faktorer ha blivit förbisedda, exempelvis exposition för vibration eller toxikologiska faktorer.

För förståelsen av förhöjd risk för en viss sjukdom hos en viss yrkesgrupp är det väsentligt att såväl fysiska som psykosociala karakteristika för yrket analyseras och att analyserna görs i ett historiskt perspektiv.

Av de konventionella riskfaktorerna visade sig *cigarrettrökning* förekomma oftare bland betongarbetarna än bland övriga. Denna faktor skulle delvis kunna förklara sambandet, men i den multivariata analysen visade det sig att betongarbete "som sådant" och "psykosocial påfrestning i arbetet senaste året" hade bättre förklaringsvärde. En noggrannare analys av rökvanor hade säkert givit bättre utdelning. I vilket fall som helst är det av intresse ur primärpreventiv synpunkt också att analysera bakgrunden till skillnaderna i rökvanor mellan grupperna. Det bör nämnas att medel-blodtrycksnivåerna icke skilde sig signifikant mellan betongarbetare och övriga (Bygghälsans data) och att data beträffande serumlipoproteiner ("blodfetter") ej fanns tillgängliga.

Betydelsen av att samtidigt analysera fysiska och psykiska mekanismer ligger bl a i att okunnighet om de psykosociala processerna leder till att preventiva åtgärder antingen inte vidtas eller också blir verkningslösa. I fallet med betongarbetarna kan en komplex process med bl a följande faktorer ha bidragit till patogenesen.

1) Ogynnsam uppväxt har tvingat in individen i ett ringa utbildningskrävande yrke som han inte känner motivation för.

2) Efter många års arbete har yrkets karaktär radikalt ändrats med ackordshets och ökade krav på kunskaper som följd.

3) Trots viss förslitning av rygg-led-systemet och kärlsystemet har individen valt att fortsätta i branschen helt enkelt därför att han inte har något val.

4) Trots att de fysiska kraven i betongarbete har minskat något under senare år kommer många av de äldsta betongarbetarna troligen ofta nära sin maximala prestationsförmåga i sitt dagliga arbete. Detta i förening med högt uppdrivet tempo kan medföra ökad infarktisk.

Beträffande de två första punkterna är situationen för dem som idag väljer betongarbete gynnsammare eftersom målmedveten yrkesutbildning finns med redan från början.

Beträffande punkt 3 och 4 får man hoppas att de äldre betongarbetarna kan beredas lämpligare arbete när de kommer upp i 50 års ålder och att de slipper förlora avsevärt ekonomiskt på ett byte. Redan nu finns en tendens att ordna så på byggarbetsplatserna att de äldsta betongarbetarna slipper de tyngsta momenten.

Våra analyser visar att ett samspel mellan psykosociala processer och fysiska faktorer kan vara avgörande i patogenesen.

LITTERATURFÖRTECKNING

- Andrée Larsen O, Malmberg R O: Coronary heart disease and physical fitness, Munksgaard, Köpenhamn 1971.
- Andersson Å, Nilsson U och Sjögren A: Betongslipning – miljö och arbetstyngd vid torrslipning på byggsplats. Rapport från Bygghälsan, 1972.
- Andersson Å, Larsson O och Wallin R: Arbetsmiljön vid ombyggnadsarbeten. Rapport från Bygghälsan, 1976.
- Hansson J E, Guharay A och Nilsson H: Hantering och bearbetning av armeringsjärn. Byggnadsindustrins forskningsrapporter och uppsatser u:05, 1967.
- Theorell T, Flodérus B och Lind E: The relationship of disturbing life-changes and emotions to the early development of myocardial infarctions and other serious illnesses. Int J Epidemiol 4:281, 1975.
- Theorell T och Flodérus-Myrhed B: "Workload" and risk of myocardial infarction – a prospective psychosocial analysis. Int J Epidemiol, 6:17, 1977.
- Theorell T, Olsson A och Engholm G: Concrete work and myocardial infarction. Scand J Work, Env and Health, under tryckning, 1977.