

# Fatigue och återhämtning efter hjärtinfarkt

Ulla Fredriksson-Larsson



UNIVERSITY OF GOTHENBURG

Gothenburg 2015

Fatigue och återhämtning efter hjärtinfarkt

© 2015 Ulla Fredriksson-Larsson  
ulla.fredriksson-larsson@hv.se

ISBN 978-91-628-9324-8  
<http://hdl.handle.net/2077/38004>

Printed by Kompendiet, Gothenburg, Sweden 2015





## ABSTRACT

---

Fast and efficient acute medical treatment of myocardial infarction (MI) has developed during recent years and has resulted in a reduced number of days spent in hospital and increased survival. To optimize persons' recovery, secondary preventive strategies are important. Fatigue has been reported to be the most bothersome symptom in 50% of persons treated for MI and was described as incomprehensible due to its unpredictable occurrence and unknown cause. Today, in cardiac rehabilitation programs there are typically few or no recommendations at all concerning strategies for dealing with fatigue after MI.

The main focus was to explore how self-reported fatigue after MI could be measured in a psychometrically valid manner and to describe the symptom of fatigue in relation to other concurrent symptoms, how the heart attack was handled and its consequences in everyday life two months after MI.

With a view to creating opportunities to identify and measure fatigue post-MI, the first specific aim was to validate the usefulness of the questionnaire Multidimensional Fatigue Inventory-20 (MFI-20). A psychometric method called Rasch analysis was used. The results showed that the MFI-20 can be used to obtain a global score reflecting an underlying unidimensional trait of fatigue; and transformation of the summarized raw scale scores into interval scale scores was possible. Also, four of the five original dimensions separately fitted the Rasch model and could be used to identify general fatigue, physical fatigue, mental fatigue and reduced activity. One of the specific aims was to examine persons' experiences of fatigue consequences and strategies used to manage fatigue two months after the heart attack. Interviews were conducted (n= 18) and analyzed using constructivist grounded theory methodology. Grounded in the data, the main consequence of fatigue, as illustrated in the core category was *I've lost the person I used to be*. It indicates a sense of reduced ability to manage daily life due to experiences of fatigue. The core category was developed from the four categories: *involuntary thoughts, certainties replaced with question marks, driving with the handbrake on and just being is enough*. Another specific aim was to explore fatigue levels two months after myocardial infarction (MI) and examine associations with other concurrent symptoms, sleep quality and the coping strategies used to handle the MI. The results showed that a global fatigue score two months post-MI was associated with concurrent symptoms, such as breathlessness and stress, and coping strategies, such as change of values, intrusion, and isolation. In comparisons of present fatigue dimension levels (general fatigue, physical fatigue, reduced activity and mental fatigue) two months post-MI and baseline measurements (first week in hospital), the results showed that levels of fatigue dimensions had decreased. In comparisons with levels of fatigue four months post-MI in a reference group, we found lower levels of fatigue two months post-MI. In the final study, the aim was to validate a single-item measure of stress symptoms and to explore its association with fatigue in a sample of persons treated for MI. The results confirmed the convergent validity of the single-item measure of stress symptoms. In analyses of relations between stress and fatigue, it was found that the single-item stress measure was strongly associated with both the global fatigue score and all four fatigue dimension scores (general, physical and mental fatigue as well as reduced activity).

In conclusion, fatigue two months post-MI had significant consequences because it restricted informants' potential to function in daily life as they had done previously. The present thesis showed that post-MI fatigue could be identified both globally and multidimensionality. The results could serve as the basis for a future recovery intervention aimed at preventing and relieving post-MI fatigue and based on managing daily life in relation to personal experiences. By facilitating identification of fatigued persons using quantitative measurements and personal narratives about the consequences of fatigue, such an intervention would enable health-care professionals to tailor fatigue relief support during the recovery period. Elaboration of this intervention is a question for further research.

Keywords: Coping strategies, fatigue, grounded theory, myocardial infarction, nursing, person-centeredness, psychometric evaluation, Rasch analysis, stress, symptom assessment, symptom experience, symptom research, The Multidimensional Fatigue Inventory-20 (MFI-20).

## ORIGINALARTIKLAR

---

Avhandlingen baserar sig på följande delarbeten:

- I Fredriksson-Larsson, U., Brink, E., Alsen, P, Falk, K., & Lundgren-Nilsson, Å. (2015). Psychometric analysis of the Multidimensional Fatigue Inventory (MFI-20) in a sample of persons treated for myocardial infarction. *Journal of Nursing Measurement* (In press in Volume 23, Number1 in April 2015).
- II Fredriksson-Larsson, U., Alsen, P., & Brink, E. (2013). I've lost the person I used to be - Experiences of the consequences of fatigue following myocardial infarction. *International Journal of Qualitative Studies on Health and Well-being*, 8. doi:10.3402/qhw.v8i0.20836.
- III Fredriksson-Larsson, U., Alsen, P., & Brink, E. Fatigue two months after MI and its relationships with other concurrent symptoms, sleep quality and coping strategies. *Submitted*
- IV Fredriksson-Larsson, U., Brink, E., Jonsdottir, I.H., Grankvist, G., & Alsen, P. The single-item measure of stress symptoms after myocardial infarction and its association with fatigue. *Submitted*

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

---

<b>INLEDNING</b>	11
<b>BAKGRUND</b>	12
Hjärtinfarkt	12
Symtom	12
Symtom efter hjärtinfarkt	13
Symtom fatigue	14
Symtom fatigue efter hjärtinfarkt	15
Coping efter hjärtinfarkt	16
Sömnkvalitet	16
Teoretisk ram	16
<b>RATIONAL</b>	18
<b>MÅL FÖR AVHANDLINGSARBETET</b>	19
<b>METOD</b>	20
Design	20
Plats för studier	20
Deltagare	21
Datainsamling och urval	22
Studie I, studiegrupp A	22
Studie II, studiegrupp B	22
Studie III och IV, studiegrupp B	22
Frågeformulär	23
The Multidimensional Fatigue Inventory, (MFI-20)	23
Pittsburgh Sleep Quality Index, (PSQI)	23
Somatisk Health Complaints Questionnaire, (SHCQ)	23
Montgomery-Åsberg Depression Rating Scale, (MADRS-S)	24
The General Coping Questionnaire (GCQ)	24
The single-item measure of stress symptoms.	24
The Perceived Stress Scale, (PSS-10)	24
Dataanalyser	24
Studie I, Rasch analys	24
Studie II, konstant jämförande metod	25
Studie III och IV, beskrivande och analytisk statistik	26

<b>ETISKA ÖVERVÄGANDEN</b>	27
<b>RESULTAT</b>	28
Validering av fatigueinstrument, studie I	28
Global fatigue och multidimensionell fatigue	28
Symtomupplevelse, studie II	28
Fatigue och dess konsekvenser, försök att hantera fatigue	28
Fatiguestatus, studie III	29
Andra samtidiga symtom och coping (hantering) av hjärtinfarkt	29
Multidimensionell fatigue efter hjärtinfarkt, studie III	30
Validering och användbarhet av en enskild stressfråga, studie IV	30
Sammanfattning av resultaten, studie I-IV	31
<b>DISKUSSION</b>	32
Att mäta fatigue	32
Upplevelse av fatigue och dess konsekvenser	32
Identifiera och hantera stress efter hjärtinfarkt	34
Stöd till fysisk aktivitet	34
Identifiera sömnkvalitet efter hjärtinfarkt	35
Coping	35
Den personliga återhämtningen	36
<b>METODOLOGISKA ÖVERVÄGANDEN</b>	38
<b>KONKLUSIONER OCH KLINISKA IMPLIKATIONER</b>	40
<b>FRAMTIDA SYMTOMFORSKNING</b>	42
<b>SAMMANFATTNING PÅ SVENSKA</b>	43
<b>TACK</b>	46
<b>REFERENSER</b>	48
<b>STUDIE I-V</b>	







## INLEDNING

---

Att överleva en hjärtinfarkt kan vara en stressande upplevelse som framkallar starka känslor (Steptoe et al., 2011) och förändringar i det normala dagliga livet (Junehag, Asplund, & Svedlund, 2014). Hjärtinfarkt debuterar ofta med symtom, till exempel bröstsmärtor, svettningar, illamående, andnöd, trötthet, yrsel eller kollaps (Wikman et al., 2012) men också fruktan i samband med hjärtinfarkten (O'Donnell, McKee, O'Brien, Mooney, & Moser, 2012). Att överleva en hjärtinfarkt kan också innebära ett antal utmaningar i vardagslivet under återhämtning och rehabilitering. Personen kan behöva hantera känslomässiga symtom såsom påträngande tankar, mar- drömmar (Castilla & Vázquez, 2011), ångest och rädsla i samband med en insikt om den egna dödligheten (Holder, Young, Nadarajah, & Berger, 2014).

Fatigue är ett komplext symtom som kan definieras utifrån olika perspektiv. Ur ett vårdvetenskapligt perspektiv beskrivs fatigue som ett tillstånd där personen upplever en överväldigande, ihållande känsla av utmattning och minskad kapacitet för fysiskt och mentalt arbete som inte lindras av vila. Fatigue kan kategoriseras som behandlingsrelaterad-, situationsrelaterad- och patofysiologisk-fatigue (Carpenito-Moyet, 2008). Ur ett psykologiskt perspektiv kan fatigue definieras som ett tillstånd av trötthet som kan relatera till minskad motivation och långvarig mental aktivitet (Lee, Hicks, & Nino-Murcia, 1991).

Symtomet fatigue kan mätas både endimensionellt och flerdimensionellt. Mätning av fatigue endimensionellt visar att personer med samma fatiguepoäng kan variera i upplevelsen av fatigue i olika grad, men utesluter möjligheten att precisera om till exempel mental eller fysisk fatigue föreligger. För att kunna fastställa fatigue flerdimensionellt behövs multidimensionell metodik (Smets, Garssen, Bonke, & De Haes, 1995). Symtomet fatigue upplevs av nästan hälften av personerna som har behandlats för hjärtinfarkt (Alsén, Brink, Brändström, Karlson, & Persson, 2010) och har en negativ inverkan på livskvaliteten under återhämtningsperioden efter hjärthändelsen (Alsén, Brink, Persson, Brändström, & Karlson, 2010). Två år efter hjärtinfarkten har graden av fatigue visats vara fortsatt högre i jämförelse med normalpopulationen (Alsén & Brink, 2013).

De flesta personer som har behandlats för hjärtinfarkt i Sverige erbjuds möjlighet att delta i utbildningsprogram, en så kallad hjärtskola med syfte att förebygga sjukdomsprogression och minska dödligheten genom att fokusera på livsstilsfaktorer och följsamhet till den medicinska behandlingen av riskfaktorer (Socialstyrelsen, 2011; 2015). Dock fokuserar socialstyrelsens riktlinjer för hjärtsjukvård mer på att förebygga sjukdomsprogression och att bibehålla och/eller förbättra fysiska, psykiska och sociala funktioner än på personens upplevelse av hälsa. Fatigue efter hjärtinfarkt fokuseras inte explicit i befintliga hjärtrehabiliteringsprogram vilket kan bero på att kunskapen är otillräcklig (Appels et al., 2005). Föreliggande avhandlingsarbete avser att utvidga kunskapen om symtomet fatigue efter hjärtinfarkt relaterat dels till andra samtidiga symtom, dels till hur sjukdomen har hanterats och dess konsekvenser i vardagen.

## BAKGRUND

---

### Hjärtinfarkt

Hjärtinfarkt är ett akut sjukdomstillstånd med vävnadsundergång (celldöd) hos en del av hjärtmuskulaturen, beroende på otillräcklig syre- och näringstillförsel (Thygesen et al., 2012). Den primära underliggande orsaken till hjärtinfarkt är kranskärlssjukdom som betecknar en kronisk inflammatorisk sjukdom som vanligtvis utvecklas smygande (Hansson, 2005). Hjärtinfarkt uppstår när kranskärl ockluderar beroende på koronar trombos eller epikardiell artärspasm. Sedan 2000-talet är primär percutaneous coronary intervention (PCI) den högst prioriterade metoden för att öppna ett kranskärl vid akut hjärtinfarkt (Swedeheart 2014). Genom att behandla med PCI har antalet vård dagar minskat från 6-8 dagar till 3-6 dagar (Stenstrand, Lindbäck, & Wallentin, 2006). Enligt Noman, Zaman, Scheechter, Balasubramaniam, & Das (2013) finns inga rekommendationer för hur lång sjukhusvården ska vara efter behandling med primär PCI. Studier har dock under senare tid visat att det är möjligt med utskrivning från sjukhuset två till tre dagar efter att personen fått behandling med primär PCI (Az-zalini et al., 2015). Mortaliteten har minskat under de senaste decennierna på grund av framsteg inom medicinsk terapi mot kärlkramp, bättre behandling genom reperfusion, bättre kontroll av kardiovaskulära riskfaktorer och bättre hjärtsviktsbehandling (Slavich & Kaski, 2014). Dock är kranskärlssjukdom fortfarande största orsaken till förtidig död i Europa (Perk et al, 2012) och i övriga världen (World Health Organization 2014). I Sverige drabbades år 2012 ca 30 000 personer av akut hjärtinfarkt enligt Socialstyrelsen (2014).

### Symtom

För 100 år sedan var förståelsen för kroppslig patologi och behandling begränsad och alternativet var att lindra lidandet genom att fokusera på personens symtom. I samband med den medicinska vetenskapens framsteg och den tekniska utvecklingen har specialisering på enskilda patologiska processer skapat framgångsrika undersökningsmetoder och behandlingar. Symtom betraktas numera som "vägvisare" för att identifiera underliggande patologi (Sharpe & Walker, 2009). I den biomedicinska sjukdomsmodellen är utgångspunkten att subjektiv symtomupplevelse och tecken (externt observerad fysiologisk avvikelse) beror på sjukdom samt att sjukdom ger upphov till symtom. Detta synsätt står i kontrast till den biopsykosociala modellen som utgår från att psykologiska och sociala faktorer också har påverkan på personens subjektiva sjukdomsupplevelse (Wade & Halligan, 2004). I föreliggande avhandling definieras symtom i enlighet med den biopsykosociala modellen som ett uttryck för upplevt lidande som ibland, men inte alltid, har samband med en diagnos. Symtomen kommuniceras som en samling klagomål som är subjektiva och förmedlar en önskan om förståelse (Good & Good, 1981; Good, 1994). Personens reaktion på symtomen inkluderar både fysiologiska, psykologiska, sociokulturella och beteendemässiga komponenter (Dodd et al., 2001a) som utifrån personens verklighet och symtomets innebörd ger uttryck för de behov som finns (Good, 1994). Sambandet mellan sjukdomens svårighetsgrad (patologin) och personens symtom (lidande) är svagt (Ekman, Cleland, Andersson, & Swedberg, 2005; Ruo et al., 2003). Genom att också söka

grunden till en subjektiv sjukdomsupplevelse i personens kontext kan hälsa främjas (Good & Good, 1981). Att utvärdera symtom endast genom att mäta förekomsten och graden av individuellt lidande begränsar kunskapen om innebörder och upplevelser av symtomet (Armstrong, 2003) vilket utgör ett hinder för att kunna erbjuda, förutom sjukdomsorienterad prevention, ett hälsofrämjande process-orienterat stöd (Svedberg, 2011). Inom primärvården beräknas mellan 15% och 30% av konsultationerna bestå av medicinskt oförklarade symtom, t.ex. smärta i muskel och skelett, symtom från mag-tarmkanalen och fatigue (Kirmayer, Groleau, Looper, & Dao, 2004). Beroende på hur personen framför sina oförklarliga symtom visas vilken typ av stöd som önskas, känslomässigt stöd, förklaring eller somatiska åtgärder (Salmon, Ring, Humphris, Davies, & Dowrick, 2009). Personerna värderar symtomen, det vill säga avvikelserna från vad de brukar uppleva utifrån symtomets svårighetsgrad, dess orsak, behandlingsbarhet och påverkan (Dodd et al., 2001a). Symtom kan uppträda i kluster och vara av multiplikativ karaktär och fungera som katalysatorer för andra symtom (Armstrong, 2003). I forskningen för symtombehandling granskas numera flera samtidiga symtom men även betydelsen av symtomen och förändringar i symtomupplevelse över tid (Brant, Beck, & Miaskowski, 2010). Det finns variationer i hur personer från olika kulturer uttrycker symtom men också hur oro för innebörden av symtomen uttrycks (Good, 1994). Faktorer som påverkar ett sjukdomsförlopp och dess konsekvenser kan bero på hur personen uppfattar sjukdomen (Petrie & Weinman, 2006). Personer med negativ subjektiv sjukdomsuppfattning (negative illness representation) i samband med akut hjärtinfarkt hade mer komplikationer i efterförloppet. (Cherrington, Moser, Lennie, & Kennedy, 2004).

## **Symtom efter hjärtinfarkt**

Efter den akuta behandlingen av hjärtinfarkten inleds återhämtningsperioden då personen bland annat kommer till insikt om vilka effekter hjärtinfarkten har på hälsan (Eriksson, Asplund, & Svedlund, 2009). Symtom på depression och ångest har rapporterats av personer i återhämtningsperioden efter hjärtinfarkt där också partnern, särskilt den kvinnliga partnern rapporterade liknande symtomupplevelse samtidigt (Nilsson, Ivarsson, Alm-Roijer, & Svedberg, 2013). Att känna sig trött, svag och andfädd efter hjärtinfarkten gav upphov till begränsningar av den fysiska aktiviteten tre veckor efter hjärtinfarkten (Webster, Thompson, & Mayou, 2002). Från en intervjustudie sex veckor efter hjärtinfarkten rapporterades att andfäddhet var det mest besvärande symtomet (speciellt under natten), som väckte en känsla av att drunkna och rädsla för att dö (Roebuck, Furze, & Thompson, 2001). Andfäddhet har visats sig i jämförelse med smärta påverka livskvaliteten negativt ett år efter hjärtinfarkten (Arnold, Spertus, Jones, Xiao, & Cohen, 2009). Symtom på andfäddhet och fatigue gav upphov till lägre fysisk aktivitet sex månader efter hjärtinfarkten (Brändström et al., 2009). Vid komplikationer efter hjärtinfarkt, till exempel nyupptäckt hjärtsvikt och/eller ångest ökade rädslan för fysisk aktivitet. Genom att delta i hjärtrehabilitering kunde rädslan för komplikationer av fysisk ansträngning efter kranskärlssjukdom förbyggas (Bäck, Cider, Herlitz, Lundberg, & Jansson, 2013).

Bröstmärta uppfattades som det allvarligaste symtomet sex veckor efter hjärtinfarkten då smärta gav anledning till oro för ny hjärtinfarkt både hos personen själv och

hos partnern (Roebuck et al., 2001). Hög smärtnivå i samband med akut kranskärlsjukdom har visat samband med hög ångestnivå och rädsla för att dö en till fyra dagar efter händelsen (Whitehead, Strike, Perkins-Porras, & Steptoe, 2005).

Stress efter hjärtinfarkt kan upplevas då händelsen innebär förändringar i livsmönstret i jämförelse med före hjärtinfarkten, till exempel rökstopp, ansträngningar för att klara arbetslivet och genom påminnelser om det akuta insjuknandet (Sjöström-Strand & Fridlund, 2007). En metaanalys av studier fram till 2011 visade en 2.5-faldig risk för akut kranskärlsjukdom på grund av stress (Steptoe & Kivimäki, 2013). Post Traumatiskt Stressyndrom (PTSD) som orsakas av hjärtinfarkt eller instabil angina har samband med ökad risk för återkommande hjärthändelser och mortalitet. En studie har visat att PTSD drabbade en av åtta personer efter akut hjärtinfarkt eller instabil angina (Edmondson et al., 2012).

## Symtomet fatigue

Trötthet i olika grad är ett symptom som vanligen upplevs under kortare perioder och relaterar till livsstil samt faktorer som stress eller brist på sömn. När fatigue framträder med längre varaktighet (>3 månader), med högre intensitet och påverkar den dagliga aktiviteten är den ofta förknippad med kronisk sjukdom t.ex. MS, cancer eller depression (Jason, Evans, Brown & Porter, 2010). I en studie av personer med leversjukdom framställdes fatigue som överväldigande. Den kom smygande men kunde också framträda oväntad och kraftfull så att pågående aktivitet måste avbrytas (Jørgensen, 2006). Trötthet och svaghet är symptom som ibland används synonymt med fatigue. Trötthet beskrivs som mindre intensivt och mer frekvent förekommande än fatigue, och orsaken till denna trötthet kan relateras till någon form av aktivitet eller sömnproblem som kan behandlats omgående (Richardson & Ream, 1996). Svaghet kan beskrivas som oförmåga att utöva normal muskelkraft, relaterat till muskulär och/eller neurologisk förändring och påverkas inte av viljestyrka (DeLuca & Barrett, 2014). Grandejan (1970) beskrev trötthetskänslor utifrån ett kontinuum med utmattning som yttersta punkt. Trötthet kan således vara en indikation på fatigue men begreppen är inte synonyma. Olsson (2007) definierade fatigue som ett tillstånd mellan trötthet och utmattning. Trötthet beskrevs med orden glömska, otålighet och gradvis tyngd eller svaghet i musklerna under arbete. Fatigue, karaktäriserades av svårigheter att koncentrera sig, ångest, gradvis minskad uthållighet, svårigheter att sova, ljuskänslighet, begränsade sociala interaktioner, samt att det krävdes ökade ansträngningar för att hantera förändringarna. Upplevelsen av utmattning karaktäriserades av plötslig förlust av energi, konfusion, svårigheter att hålla sig vaken, och socialt tillbakadragande.

I Reams och Richardsons (1996) begreppsanalys innefattas tröttheten i fatigue och uttrycks som en total trötthet, både fysiskt och mentalt. Den underminerar tänkandet och beskrivs som en skugga som kroppen iklär sig. Fatigue definieras: "fatigue is a subjective, unpleasant symptom which incorporates total body feelings ranging from tiredness to exhaustion creating an unrelenting overall condition which interferes with individuals' ability to function to their normal capacity" (Ream & Richardson, 1996 p. 527). Vid en sammanställning av metaanalys av fatigue och kronisk sjukdom drogs slutsatsen att fatigue bör undersökas som en del av hela upplevelsen av att leva med

en kronisk sjukdom och inte som ett isolerat symtom (Paterson, Canam, Joachim, & Thorne, 2003). Begreppet multidimensionell fatigue beskriver dess komplexitet, och en multidimensionell skattning kan fånga flera egenskaper av fatigue och dess manifestationer (Whitehead, 2009). Enligt Smets et al. (1995) kan fatigue identifieras och mätas multidimensionellt i ”The Multidimensional Fatigue Inventory” (MFI-20) utifrån fem olika dimensioner; generell fatigue, fysisk fatigue, mental fatigue, reducerad aktivitet och reducerad motivation.

## **Symtomet fatigue efter hjärtinfarkt**

Både män och kvinnor rapporterade moderat till hög nivå av fatigue i samband med akut hjärtinfarkt. 30 dagar senare rapporterade kvinnor lägre nivåer av fatigue medan männen inte rapporterade någon förändring i nivåerna (Fennessy et al., 2010). Personer som upplever fatigue efter att ha behandlats för hjärtinfarkt beskriver fatigue som ett obegripligt symtom. Tröttheten är en ny och annorlunda upplevelse; den är oförutsägbar då relationen till vila eller aktivitet saknas och anledningen till tröttheten är okänd (Alsén, Brink, & Persson, 2008). Symtomet fatigue har beskrivits som det mest besvärande symtomet efter hjärtinfarkt (Brink, Karlson, & Hallberg, 2006). Konsekvenser av fatigue leder till fysiska, kognitiva och affektiva begränsningar, men också till känslor av att vara ”utslagen” av en paralyserande känsla och kraftlöshet (Alsén et al., 2008). Fatigue bidrog till signifikanta begränsningar av fysisk aktivitet efter hjärtinfarkt oberoende av intensiteten på aktiviteten (Crane, Abel, & McCoy, 2014).

Ett år efter en hjärtinfarkt visade Brink (2012) i en studie att fatigue var den mest signifikanta variabeln som hade samband med hälsorelaterad livskvalitet i jämförelse med variablerna depression, optimism och känsla av sammanhang, det vill säga ju mindre fatigue som upplevdes desto bättre livskvalitet. Även i en studie av personer med kranskärslssjukdom (n = 1072) som genomgick hjärt-rehabilitering hade den subjektiva upplevelsen av fatigue samband med försämrad hälsorelaterad livskvalitet, oberoende av symtom på mentalt lidande eller svårighetsgraden av kranskärslssjukdomen (Staniute, Bunevicius, Brozaitiene, & Bunevicius, 2014).

Symtomen depression och fatigue överlappar varandra hos personer som behandlats för hjärtinfarkt (Irvine et al., 1999), vilket innebär att en person med depression också upplever fatigue (American Psychiatric Association & DSM-IV., 2000). Forskning har visat att fatigue korrelerade med symtom som depression och ångest hos personer med kranskärslssjukdom, (Bunevicius, Stankus, Brozaitiene, Girdler, & Bunevicius, 2011) och depressionssymtom och sömnstörningar predicerade fatigue fyra månader efter hjärtinfarkt (Johansson, Karlson, Grankvist, & Brink, 2010). Typ D- personlighet, (distressed personality) det vill säga en klinisk bild av att vara olycklig, att ha tendens till oro, känna pessimism, vara lättirriterad och att sakna självkänsla (Denollet, Vaes, & Brutsaert, 2000) predicerade fatigue vid uppföljning 12 månader efter behandling för ischemisk hjärtsjukdom (Smith, Pedersen, Van Domburg, & Denollet, 2008). I en studie fyra månader efter hjärtinfarkten rapporterade nästan hälften av personerna fatigue och av dem uppgav 30 % fatigue utan samtidiga symtom på depression (Alsén et al., 2010). Vid uppföljning av studien två år efter hjärtinfarkten framkom att både fatigue och depression kvarstod, dock i något lägre nivåer (Alsén & Brink, 2013).

## Coping efter hjärtinfarkt

Begreppet coping avser ständiga föränderliga medvetna, kognitiva och/eller beteendemässiga ansträngningar för att hantera krävande situationer som överskrider personens egna resurser. Coping används oavsett om processen är adaptiv eller inte. Problem-fokuserad coping innebär strategier som direkt försöker lösa eller minimera stress och emotions-fokuserad coping innebär strategier för att minimera fysiska och mentala effekter av stress. Copingstrategin som handlar om omvärdering, avser en förändring i bedömningen av upplevelsen med anledning av ny information från omgivningen som ändrar innebörden av händelsen eller ökar förståelsen (Lazarus & Folkman, 1984). Positiva copingstrategier efter hjärtinfarkt har beskrivits som acceptans av situationen, att kunna dela tankar och problem med andra, att planera för framtiden och att upprätthålla en harmonisk läggning (Salminen-Tuomaala, Åstedt-Kurki, Rekiaro, & Paavilainen, 2012). Ingen enskild coping-strategi anses vara bra eller dålig. Däremot är vissa strategier mer effektiva i vissa sammanhang än vad andra är (Lazarus 1993). Vid tvärsnittsstudier kan samverkan mellan copingstrategier och andra faktorer mätas. För orsakssamband mellan stress och coping krävs longitudinella studier (Lazarus, 2000). En primär bedömning sker till exempel vid upplevelse av symtom genom personens värderingar och målsättning. Denna bedömning svarar på frågorna ”Vad är det som händer”? ”Varför”? ”Vad spelar det för roll”? för att leda fram till en sekundär bedömning av vilken innebörd symtomen har och hur dessa ska hanteras (Folkman, 2010). Under de första sex månaderna efter hjärtinfarkten är acceptans-fokuserad coping den mest använda coping-strategin, följt av problem-fokuserad coping och social/känslofokuserad coping. Minskning av hälsoproblem två till sex månader efter hjärtinfarkten korrelerade med problem-fokuserad coping (Lowe, Norman, & Bennett, 2000). Personer som klarade av att hantera känslor och rädslor fyra månader efter hjärtinfarkten var balanserade och lugna ett år efter hjärtinfarkten. Personerna som upplevde oro, depression och noga observerade sina symtom fyra månader efter hjärtinfarkten upplevde depression och var fast i sin sjukdomsbild även ett år efter hjärtinfarkten (Salminen-Tuomaala et al, 2012).

## Sömnkvalitet

Sambandet mellan sömnkvalitet och fatigue är inte klarlagt. Studier har visat att sämre sömnkvalitet, kortare sömntid och sömnighet ökade fatigue men noterbart är att det starkaste sambandet med fatigue hos den allmänna befolkningen var att inte känna sig frisk (Åkerstedt, Axelsson, Lekander, Orsini, & Kecklund, 2014). Att sova mindre än sex timmar eller mer än nio timmar visar på ökad dödlighet för personer med kranke-kärlsjukdom (Cappuccio, Cooper, D’Elia, Strazzullo, & Miller, 2011).

## Teoretisk ram

I denna avhandling är perspektivet vårdvetenskapligt, vilket innebär att människan ses som en helhet samt att fokus ligger på förståelsen för den subjektiva upplevelsen, upplevelsens innebörd och betydelsen för personens vardagliga liv och hälsa. För att förstå innebörder och erfarenheter krävs meningsfull dialog mellan forskaren och intervjupersonerna. Genom att utsagorna struktureras och synliggörs sker kunskapsutveckling. (Meleis, 2011).



Den medicinska behandlingen för en person som drabbats av sjukdom inriktas på att diagnostisera och behandla sjukdomen "disease". Personens upplevelse av sjukdom "illness", är den subjektiva upplevelsen av ohälsa som förmedlas och denna filtreras vanligtvis genom en professionell medicinsk tolkning som syftar till att fastställa en diagnos. "Disease" speglar det biomedicinska perspektivet där patologiska strukturer (tecken eller "signs") utgör underlag och funktioner hos kroppens organ och system klassificeras och diagnostiseras via observationer och mätningar. Eisenberg (1977 sid. 11) definierar illness som "upplevelse av nedsatt välbefinnande och social funktion" och manifesterar sig som symtom. Illness ger en insikt om den personliga innebörden av sjukdomen och hur den påverkar personens liv och leverne (Eisenberg, 1977). Ett vårdvetenskapligt perspektiv innebär förståelse för hur sjukdom påverkar individen med fokus på hälsa och välbefinnande (Meleis 2011). Upplevelsen av symtomet fatigue innebär därmed något utöver diagnosen hjärtinfarkt. Genom att känna till skillnaden mellan illness och disease och utgå från varje persons symtomupplevelse, kan de biomedicinska och det vårdvetenskapliga perspektiven komplettera varandra (Brink & Skott, 2013).

En person behöver i rollen som patient erbjudas möjligheter att få uttrycka symtomupplevelsen och funktionsförmågan i sitt vardagsliv (Ekman et al., 2011). Enligt Kristensson-Uggla (2012) råder det ett ontologiskt förhållande mellan liv och berättandet det vill säga, en patient blir inte en person om vi inte vet vem hen är, i avsaknad av personens berättelse kan vi bara veta vad personen är. Personens berättelse utgör utgångspunkten för personcentrering då berättandet konstuerar och utforskar den personliga identiten (Kristensson Uggla 2012). Genom att hälso-sjukvårdspersonalen inviterar personen till att berätta om sina upplevelser och känslor men också preferenserna kan personens lidande i vardagen fångas och tillsammans kan en gemensam förståelse av sjukdomsupplevelsen skapas. Vid ett personcentrerat förhållningssätt upprättas ett partnerskap mellan patient och hälso-sjukvårdspersonal som går ut på delat ansvar för den fortsatta planeringen av vården (Ekman et al., 2011). Begreppet personcentrering har analyserats inom området för rehabilitering och där beskrivits som antireduktion med tonvikt på personen som en helhet (biopsykosocialt) det vill säga att inte reducera personen till en sjukdom utan respektera personen bakom sjukdomen och betrakta personen som expert på sitt eget tillstånd (Leplege et al., 2007).

Begreppet återhämtning (recovery) inkluderar både klinisk och personlig återhämtning (Roberts & Boardman, 2013). Klinisk återhämtning motsvarar rehabilitering där hälso-och sjukvårdspersonalens perspektiv ofta fokuserar på att reducera symptom och öka funktionsnivån, medan den personliga återhämtningen fokuserar på personers unika situation med möjligheter för denne att kunna välja olika vägar i återhämtningsprocessen för att nå hälsa (Slade, Amering, & Oades, 2008). Återhämtningsprocessen handlar om personens förmåga att kunna anpassa sig till den nya situationen efter sjukdomen och att samtidigt ha makt att utveckla sitt eget liv. En större insikt beträffande företeelsen personlig återhämtning (personal recovery) kan vara ett viktigt bidrag i utvecklingen av rehabiliteringen då gruppundervisningens generella fokusering inte alltid passar alla (Wieslander, 2014). En logisk följd är att hjärtrehabilitering för personer som upplever fatigue borde personcentreras och innefatta symtomlindrande stöd. Föreliggande avhandling fokuserar faktorer med betydelse för fatigue och återhämtning efter hjärtinfarkt.

## RATIONAL

---

När det gäller hjärtinfarkt har ett snabbt och effektivt akut medicinskt omhändertagande utvecklats de senaste åren och resulterat i minskat antal vård dagar på sjukhus samt ökad överlevnad. Det finns dock behov av ytterligare kunskap om faktorer med betydelse för en framgångsrik återhämtning efter den akuta inledande medicinska behandlingen. Forskning har visat att personer som har behandlats för hjärtinfarkt i hälften av fallen inte är symptomfria fyra månader efter händelsen. Utprovade hjärtrehabiliteringsprogram kan utgöra en bra grund för återhämtningen men fatigue efter hjärtinfarkt fokuseras inte explicit i befintliga hjärtrehabiliteringsprogram och för personer som upplever fatigue efter hjärtinfarkten kan stödet vara otillräckligt. Personligt anpassat stöd och/eller generella rehabiliteringsinsatser skulle kunna fokusera fatigue men kunskapsunderlaget beträffande identifikation av fatigue och dess samvariation med andra viktiga variabler behöver utvecklas.

## MÅL FÖR AVHANDLINGSARBETET

---

Det övergripande målet för avhandlingsarbetet var att klargöra hur självrapporterad fatigue efter hjärtinfarkt kan mätas på ett tillförlitligt sätt och att belysa hur symtomet fatigue relateras till andra samtidigt symptom men också till hur hjärtinfarkten hanteras.

De specifika målen var:

1. Att validera utifrån ett urval av personer som behandlats för hjärtinfarkt: a) om frågeformuläret The Multidimensional Fatigue Inventory-20 (MFI-20) uppfyller psykometriska krav för att mäta fatigue i en global dimension (identifiera personer med fatigue) och b) om var och en av de fem dimensionerna i MFI-20 kan mätas endimensionellt (identifiera personlig fatigue-profil) (Studie I).
2. Att beskriva personers upplevelser av konsekvenser av fatigue och belysa strategier som användes för att hantera fatigue två månader efter hjärtinfarkten (Studie II).
3. Att belysa förekomsten och graden av fatigue två månader efter hjärtinfarkt, och dess samband med andra samtidigt symptom, sömnkvalitet och hur hjärtinfarkten har hanterats (coping) (Studie III).
4. Att identifiera validitet och användbarhet hos en enskild fråga i mätning av stresssymtom (The single-item measure of stress symptoms) och dess relation till global och multidimensionell fatigue två månader efter hjärtinfarkt (Studie IV).

Med inspiration från begreppsmodellen Symptom Management Modell har symtomet fatigue två månader efter hjärtinfarkt utforskats. Modellen baserades på uppfattningen av den personliga upplevelsen av symtomet (Dodd et al., 2001a). Modellen har tidigare använts för symptomforskning inom cancersjukvård (Dodd, Miaskowski, & Paul, 2001b). I föreliggande avhandling har studierna inriktats på två av modellens begrepp: symptomupplevelse och fatiguestatus (figur 1). Modellens tredje begrepp symptomhanteringsstrategier diskuteras i samband med konklusion och kliniska implikationer av studierna i termer av fatiguefokus och personcentrering (figur 3).



**Figur 1.** Forskning av fatigue efter hjärtinfarkt inspirerad av *Symptom Management Model* (Dodd et al., 2001a)

## METOD

### Design

Studierna som ingår i denna avhandling är en del av ett longitudinellt forskningsprojekt som sätter fokus på personens livskonsekvenser efter hjärtinfarkt. Mot bakgrund av syftet att kunna mäta och utvärdera fatiguestatus, både uni- och multidimensionellt, valdes Rasch analys för kvantitativ validering av den svenska versionen av The Multidimensional Fatigue Inventory-20 (MFI-20). När syftet var att belysa personens upplevelse av konsekvensen av fatigue användes kvalitativ data som analyserades med konstant jämförande metod (Charmaz 2006). I studie III som var en tvärsnittsstudie användes deskriptiv och analytisk statistik för att studera fatiguestatus och dess samband med andra variabler samt för att utvärdera utvecklingen av fatigue vid olika tidpunkter efter hjärtinfarkt. I Studie IV validerades och testades användbarheten hos den svenska versionen av The single-item measure of stress symptoms med hjälp av kvantitativ, deskriptiv och analytisk statistik (tabell 1.)

**Tabell 1.** Delstudiernas design, metod och deltagare

Studie	I	II	III	IV
Design	Kvantitativ Validering	Kvalitativ Explorativ Komparativ Grounded theory	Tvärsnitt Kvantitativ Analytisk statistik Explorativ Deskriptiv	Kvantitativ Validering Analytisk statistik Deskriptiv
Datainsamling	Frågeformulär MFI-20	Intervjuer	Frågeformulär MFI-20 Stress symptom PSQI, GCQ MADRS, SHCQ	Frågeformulär MFI-20 Stress symptom PSS-10
Tillfälle	Fyra månader efter hjärtinfarkt	Två månader efter hjärtinfarkt	Två månader efter hjärtinfarkt	Två månader efter hjärtinfarkt
Antal deltagare n	204 A / 2006	18 B / 2012	142 B / 2012	142 B / 2012
Studiegrupp/År Metod för data-analys	Rasch analys	Konstant jämförande analys	Korrelation Regression <i>t</i> -test	Korrelation <i>t</i> -test

MFI-20= The Multidimensional Fatigue Inventory-20, PSQI= Pittsburgh Sleep Quality Index, GCQ=The General Coping Questionnaire, MADRS-S=Montgomery-Åsberg Depression Rating Scale, SHCQ=Somatic Health Complaints Questionnaire, PSS-10=The Perceived Stress Scale.

### Plats för studierna

Samtliga studier genomfördes på en hjärtmedicinsk avdelning på ett sjukhus i Mellansverige. För studie I genomfördes datainsamlingen under perioden oktober 2005 till september 2006 - benämnd som *studiegrupp A*. Huvudresultaten från denna studie

är tidigare redovisade (Alsén et al., 2010). För studie II, III och IV genomfördes datainsamlingen under perioden mars 2011- mars 2012 - benämnd som *studiegrupp B*.

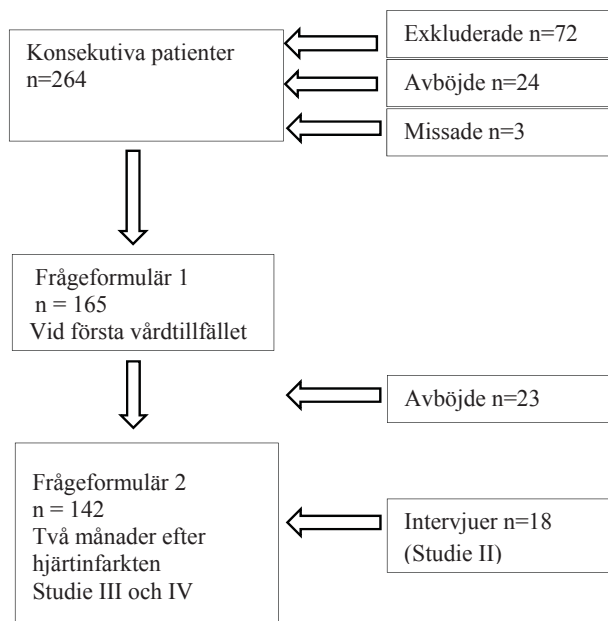
## Deltagare

Tabell 2 redovisar demografiska data över deltagarna i studie I-IV. Av deltagarna i studiegrupp A behandlades 88 % med betablockad efter hjärtinfarkten och 68% var sammanboende/gifta. I studiegrupp B behandlades 82% med betablockad efter hjärtinfarkten, 8.4% rökte två månader efter hjärtinfarkten och 81% av personerna var sammanboende/gifta. Figur 2, ger en översikt över inkluderade deltagare och bortfall i studie II, III och IV.

**Tabell 2.** Demografi över deltagarna i studie I-IV

Studiegrupp	Studie nr (n)	Ålder medel (SD)	Kön Kvinnor %	Generell Fatigue medelvärde	PCI <sup>1</sup> %	I förvärvs- arbete %
A	I (204) <sup>2</sup>	64 (10)	29	12.3	71	-
B	II (18)	62.2 (10)	28	15.5	89	61
B	III och IV (142)	63 (8.2)	23	10.9	80	44

<sup>1</sup> PCI: Percutaneous Coronary Intervention, <sup>2</sup> Urval från Alsén et al., (2010)



**Figur 2.** Patientflöde och datatillgänglighet för studier II, III och IV, Studiegrupp B.

## **Datainsamling och urval**

### ***Studie I, studiegrupp A***

Datainsamlingen för studie I utfördes under ett år, med ett konsekutivt urval. Denna urvalsgrupp användes då det var en fördel att kunna validera MFI-20 innan en ny datainsamling påbörjades i mars 2011 för studie II, III, IV. Deltagarna i studiegrupp A inkluderades under första veckan på sjukhus (n=236) och kontaktades efter fyra månader (n=204) för upprepad datainsamling av frågeformuläret MFI-20 (Alsén et al., 2010). Inkluderade i studien var patienter  $\leq 80$  år. Personer med kognitiv desorientering, kommunikationssvårigheter eller andra svåra sjukdomar såsom cancer exkluderades.

### ***Studie II, studiegrupp B***

I delstudie II inkluderades 18 informanter av det totala antalet deltagare (n=142) i studiegrupp B två månader efter hjärtinfarkten. Informanterna kontaktades per telefon med frågan om att medverka i en intervju om trötthet efter hjärtinfarkt då frågeformulären som deltagarna svarat på någon vecka tidigare indikerade trötthet med poäng  $>13$  på MFI-20. Alla tillfrågade deltagare gav samtyckte till intervjun. Var, när och hur intervjuerna skulle genomföras utgick från informanternas önskemål och de genomfördes på närbelägen vårdcentral, sjukhus, universitet eller hemma hos deltagaren. Intervjuerna varade 45-120 minuter, spelades in på band och transkriberades ordagrant av förstaförfattaren. Intervjuerna fokuserade deltagarnas egna upplevelser av fatigue och dess konsekvenser, men också deras strategier för att hantera dessa. För att introducera ämnet inleddes intervjun med en öppen fråga: «Kan du berätta vad som hände efter det att du hade fått din hjärtinfarkt?» Denna fråga syftade till att fånga upp varje deltagares upplevelser. Exempel på frågeområden: »Berätta om en dag när du känner dig trött, hur du känner och vad du tänker» «Vilka är konsekvenserna av trötthet? Hur hanterar du dem?» Utifrån svaren ställdes följdfrågor t.ex. «Kan du berätta mer om detta?». Ordet fatigue byttes ut i intervjuerna mot ordet »trött» då svensk översättning av fatigue saknas.

### ***Studie III och IV, studiegrupp B***

Datainsamlingen för studie III och IV startade efter ett konsekutivt urval på sjukhuset i samband med att hjärtinfarkten behandlades. Av totalt 264 personer som tillfrågades om att delta i studien besvarade 165 personer den svenska versionen av ett frågeformulär om fatigue; The Multidimensional Fatigue Inventory, (MFI-20) och uppgav demografiska uppgifter. Medicinska uppgifter hämtades från personens medicinska journal.

Två månader efter hjärtinfarkten skickades ett frågeformulär ut till de 165 personer som gett informerat samtycke till deltagande i studien vid första vårdtillfället. Av dessa svarade 142 personer (svarsfrekvens 86%) på demografifrågor, MFI-20, Pittsburgh Sleep Quality Index, (PSQI), The General Coping Questionnaire (GCQ), Montgomery-Åsberg Depression Rating Scale (MADRS), Somatisk Health Complaints Questionnaire (SHCQ) och på en enskild fråga som mäter stressymtom (The single-item measure of stress symptoms). En påminnelse skickades ut till de personer som inte svarat, två gånger med två veckors mellanrum. Inkluderade var personer  $\leq$

75 år med diagnostiserad hjärtinfarkt. Personer med kognitiv desorientering, kommunikationssvårigheter och svåra sjukdomar som cancer exkluderades. Bortfall från första vårdtillfället till två månader efter hjärtinfarkt var 23 personer. Av dessa, var det elva personer som inte svarade trots påminnelse, två personer hade avlidit, fyra personer hade komplikationer/eller annan allvarlig sjukdom och sex personer meddelade förhinder att delta på grund av personliga angelägenheter.

## **Frågeformulär**

### ***The Multidimensional Fatigue Inventory, (MFI-20)***

The Multidimensional Fatigue Inventory, MFI-20 är ett frågeformulär som ger information om graden av fatigue och en flerdimensionell innebörd av fatigue, vilket innebär möjligheter att identifiera en fatigueprofil för varje person. Frågeformuläret är kort, lätt att administrera och ger information om trötthetens intensitet och karaktär. MFI-20 består av 5 dimensioner: allmän trötthet (t.ex. "jag känner mig trött"), fysisk trötthet (t.ex. "kroppsligt känner jag mig i dålig form"), minskad aktivitet (t.ex. "jag får väldigt lite gjort på en dag"), minskad motivation (t.ex. "jag har ingen lust att göra något"), och mental trötthet (t.ex. "mina tankar far lätt iväg") (Smets et al., 1995). Var och en av de fem dimensionerna innehåller fyra frågor med ett fem-gradigt svarsformat; dessa är formulerade i antingen positiv eller negativ riktning. Delskalornas vidd varierar mellan fyra och tjugo poäng där högre poäng indikerar en högre grad av trötthet och där tidsramen avser trötthet som upplevts under de senaste dagarna (Smets, Garssen, Cull, & De Haes, 1996). Den svenska versionen av MFI-20 har testats för validitet och/eller reliabilitet i två urval av patientgrupper; strålbehandling för cancer (Fürst & Åhsberg, 2001) och fibromyalgi (Ericsson & Mannerkorpi, 2007). Men den svenska versionen av MFI-20 har även testats i en studie som omfattade fyra olika populationer (personer med cancer som får strålbehandling, patienter med cancer i palliativ vård, öppenvård på en medicinsk klinik och en grupp av sjukhuspersonal) (Hagelin, Wengstrom, Runesdotter, & Fürst, 2007).

### ***Pittsburgh Sleep Quality Index, (PSQI)***

Sömnkvaliteten studerades med hjälp av Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), där sju komponenter (subjektiv sömnkvalitet, sömnlatens, sömnlängd, sömneffektivitet, sömnstörningar, användning av sömnmedel och störd funktion under dagen) undersöktes och där en total summering på mer än 5 poäng indikerar dålig sömnkvalitet. PSQI innehåller nitton frågor på en skala från noll till tre, med möjlighet till 0-21 poäng och där högre poäng indikerar sämre sömnkvalitet under den senaste månaden. PSQI validerades från början i tre grupper; friska personer utan sömnstörningar, personer med depressionsstörningar och dålig sömn och fysiskt friska personer i öppenvård med insomningsbesvär (Buysse, Reynolds III, Monk, Berman, & Kupfer, 1989).

### ***Somatic Health Complaints Questionnaire, (SHCQ)***

Somatisk Health Complaints Questionnaire (SHCQ) fastställer vanliga symtom efter hjärtinfarkt i fyra symtomdimensioner: fatigue, andfåddhet, smärta och oro. På en sex-gradig skala från "aldrig" till "alltid under den senaste veckan" besvarades tretton olika symtomfrågor med variationsvidd från 4-24 för dimensionerna fatigue och smärta, 3-18 för dimensionen oro och 2-12 för dimensionen andfåddhet. Allvarligare

somatiska hälsoproblem indikerar högre poäng. Valideringen av SHCQ har genomförts i ett urval av personer som drabbats av hjärtinfarkt fem månader efter incidenten (Brink, Cliffordson, Herlitz, & Karlsson, 2007). I den aktuella studien, har inte dimensionen fatigue analyserats på grund av att ett annat instrument undersökte detta symptom.

### ***Montgomery-Åsberg Depression Rating Scale, (MADRS-S)***

Depressiva symptom mättes med hjälp av Montgomery-Åsberg Depression Rating Scale (MADRS-S) (Montgomery & Åsberg, 1979). MADRS-S är en självskattningsversion där nio frågor besvaras för skattning av depression eller depressiva symptom under de senaste tre dagarna med hjälp av en skattningsskala från 0-6 och med en möjlig variationsvidd på 0-54. Högre poäng indikerar depressionssymtom.

### ***The General Coping Questionnaire, (GCQ)***

The General Coping Questionnaire (GCQ) (Brink, Persson, & Karlsson, 2009), innehåller tio dimensioner av copingstrategier (minimering, social tillit, re-evaluering, problemreducering, självtillit, grubbel, isolering, fatalism, protest och resignation) och 40 frågor som besvaras på en sexgradig skala från "Jag tror, eller agerar alltid så här", till "Jag tror, eller agerar aldrig så här. Högre poäng indikerar ökad användning av copingstrategi. Validering av GCQ genomfördes i ett urval av personer fem månader efter genomgången hjärtinfarkt.

### ***The single-item measure of stress symptoms***

Upplevelsen av stress belystes med en enskild fråga: "Med stress menas ett tillstånd då man känner sig spänd, rastlös, nervös eller orolig eller inte kan sova på natten, eftersom man tänker på problem hela tiden. Känner du av sådan stress för närvarande?" Svaret var kodat på en femgradig skattningsskala som sträcker sig från "inte alls" till "väldigt mycket", med en möjlig variationsvidd ett till fem poäng. Högre poäng indikerar högre stress. Validering av stress frågan genomfördes i fyra oberoende tvärsnittsstudier med syfte att mäta hälsa och stress i arbetslivet (Elo, Leppänen, & Jahkola, 2003).

### ***The Perceived Stress Scale, (PSS-10)***

The Perceived Stress Scale, (PSS-10) mäter i vilken grad situationer i en persons liv värderas som stressande och utvärderar i vilken grad personen tror att livet är oförutsägbart, okontrollerat och överbelastat (Cohen, Spacapan, & Oskamp, 1988). På en fem-gradig skala besvarades de tio frågorna från "aldrig" till "mycket ofta" under tidsperioden den senaste månaden. Variationsvidden är 0-5 och högre poäng indikerar ökad upplevd stress. PSS-10 översattes till svenska 1996 (Eskin & Parr, 1996) och en validering av denna översättning har visat god tillförlitlighet (internal consistency) och begreppsvaliditet (construct validity) (Nordin & Nordin 2013).

## **Dataanalyser**

### ***Studie I, Rasch analys***

Psykometriska egenskaper för MFI-20 analyserades med modern testteori och analys.



Programmet Rasch Unidimensional Measurement Models software (RUMM 2030) (Andrich, Lyne, Sheridan & Luo, 2010) användes för analys av data från personer som behandlats för hjärtinfarkt. De egenskaper som valdes ut och testades kontinuerligt var en-dimensionalitet, korrelation mellan residualerna (=noll), att frågorna var självständiga (lokalt oberoende) och att items/skalan fungerade på samma sätt under olika betingelser (invarianta för t.ex. kön och ålder) (Holland & Wainer, 2012). Raschanalysen utfördes i flera sekvenser och upprepades efter varje anpassning av MFI-20 (Tennant & Conaghan, 2007). Principal Component Analysis, (PCA) av residualer användes för att identifiera undergrupper av eventuella ytterligare dimensioner. "Person Separation Index" (PSI) har analyserats för att bedöma reliabiliteten av svaren och kan tolkas som Cronbachs alpha när data är normalfördelad (Nunnally & Bernstein, 1994). Svartalternativen ett till fem testades för varje fråga angående sannolikheten att ordningen är korrekt, dvs. högre poäng i svartalternativet visar högre fatiguenivå (Linacre, 1999). För att data skulle passa i Raschmodellen fick frågorna inte relatera till varandra i för hög grad. Detta identifierades genom korrelationsanalys som tydliggjorde om svaret på en fråga påverkade svaren på de andra frågorna. Om frågorna var lokalt beroende kunde de läggas ihop till "testlets" eller superfrågor (Wainer & Kiely, 1987). När alla frågorna formats till testlets, kunde den resulterande modellen betraktas som en bi-faktoriell lösning (Reise, Morizot & Hays, 2007). Brist på invarians, dvs. om skalorna inte fungerar på samma sätt mellan grupper t.ex. kön och ålder analyserades genom "differentiell item function" (DIF) (Teresi, Kleinman, & Ocepek Welikson, 2000; Holland & Wainer, 2012). I den aktuella studien utfördes analyser av invarians (avsaknad av DIF) med ANOVA för kön och ålder med hjälp av fyra åldersgrupper: 32-48 år, 49-64 år, 65-71 år och 72-80 år (N=204). Om data passar Raschmodellen kan en ordinalskala transformeras till en intervallskala.

### ***Studie II, konstant jämförande metod***

Insamling av data och analys av data pågick under samma tidsperiod i enlighet med grundad teori (Glaser & Strauss, 1967; Charmaz, 2006). Syftet med konstruktivistisk grundad teori (Charmaz, 2006) som metod var att undersöka processer utifrån data som var skapad av informanten och forskaren tillsammans. Genom intervjuerna fick forskaren kunskap om informanternas upplevelse och handlingar i ett försök att förstå deras liv utifrån deras perspektiv. Därefter samordnade forskaren och informanten vad som var betydande för informanten i det dagliga livet och hur informanten agerar utifrån det. I konstruktivistisk grounded theory växer data fram under forskningsprocessen, från redan existerande och strukturella betingelser. Initial kvalitativ kodning var det första analytiska steget i en process för att definiera vad data handlade om. Genom att koda textrader identifierades och sorterades datas betydelser och kunde jämföras med tidigare kodad data. För att hålla sig öppen mot data och se nyanser ställdes kritiska frågor såsom: Vilken process handlar det om här? Hur utvecklades den? Hur agerade deltagaren? På så vis synliggjordes datas egenskaper. Genom att använda konstant jämförande metod ökade förståelsen för olika begrepp då egenskaperna genomgick noggrann granskning vid flera tillfällen (Charmaz, 2006).

För att sälla i en stor mängd data fördelades de mest signifikanta/frekventa och analytiskt känsliga koderna till mer riktade begreppskoder, kategorier (fokuserad kodning). Dock var inte överflyttning från initial kodning till fokuserad kodning en linjär

process då jämförelserna mellan koderna fortsatte. Idéer och tankar som identifierades och nedtecknades under arbetes gång (memos) involverades i analysen och bidrog till att öka abstraktionsnivån och utveckla koder till kategorier. Genom att jämföra kategoriernas egenskaper och integrering mellan kategorierna växte en kärnkategori fram som kategorierna kunde relatera till. Genom fortsatta intervjuer och analyser kunde kategorierna förfinas och utvecklas. Den analytiska delen i studien övergick då till en mer teoretisk del där uttalanden eller händelser som belyser kategorier efterforskades. När intervjuerna inte längre kunde erbjuda nya teoretiska insikter eller nya egenskaper som kunde tillföras i kategorierna, avslutades datainsamlingen (Charmaz, 2006).

### **Studie III och IV, beskrivande och analytisk statistik**

Beskrivande statistik såsom medelvärden, intervall, standardavvikelser och frekvens beräknades för att de inkluderade variablerna skulle kunna beskrivas (Nunnally & Bernstein, 1994). I studie III analyserades både Pitmans permutationstest (Good, 2000) och Pearsons korrelationskoefficient (95 procent konfidensintervall) i sambandsanalyser mellan MFI-20 global intervallskala och prediktorvariabler. De korrelerade variablerna analyserades vidare med hjälp av en forward-stepweis regressionsmodell. De oberoende variablerna delades in i fyra grupper beroende på sitt innehåll och analyseras i fyra efterföljande regressionsanalyser. Grupp 1) Demografiska och kliniska variabler som ålder, kön, behandling med  $\beta$ -blockerare och ejektionsfraktion, grupp 2) Samtidiga symtom som smärta, andnöd, oro och stress, grupp 3) Sömnkvalitet, grupp 4) Copingstrategier. En avslutande regressionsanalys av nio kvarvarande signifikanta variabler fastställde resultatet. Ytterligare, vid analys av MFI-20:s fyra fatiguedimensioner (*generell fatigue, fysisk fatigue, mental fatigue och reducerad aktivitet*) jämfördes dimensionernas medelvärden för att kunna utvärdera trötthetsnivåer två månader efter hjärninfarkt, dels med medelvärden ur samma urval (första veckan på sjukhus) genom parat  $t$ -test, dels med medelvärden från två referensgrupper med hjälp av oberoende  $t$ -test. I studie IV validerades stressfrågan med hjälp av korrelationsanalys, och dess användbarhet i skattning av fatigue studerades med korrelationsanalys, konfidensintervall och  $t$ -test (Nunnally & Bernstein, 1994).

## ETISKA ÖVERVÄGANDEN

---

Forskningsprojektet har godkänts av den regionala etikprövningsnämnden i Göteborg (720-10). I enlighet med Helsingforsdeklarationens etiska normer (2014) har deltagarna visats respekt och deras hälsa och rättigheter har skyddats. Deltagarna informerades både muntligt och skriftligt om studiens bakgrund och syfte, hanteringen av data och om rutinerna kring sekretessen. I brevet som medföljde beskrevs också forskningens fortskridande och att medverkan i studien var frivillig och kunde avbrytas vid behov. En personskadeförsäkring tecknades om t.ex. en skada skulle inträffa i samband med resa till och från sjukhuset för intervju. Deltagandet i studien gavs inga fördelar vid omhändertagandet men tanken var att resultatet på sikt kunde leda till utvecklat rehabiliteringsstöd. Några frågor angående depressionssymtom i formulären kunde upplevas som känsliga och kunde väcka tankar. Deltagarna uppmanades att kontakta oss så fort de kände behov av detta. Vid hög skattning på depressionssymtom och/eller hög skattning på frågan angående livslust (fråga 8 i frågeformuläret MADRS) kontaktades personen omgående av någon ur forskningsteamet. Informationen gavs både skriftligt och muntligt och god tid erbjöds för övervägande om deltagande under den första veckan på sjukhus. Datainsamlingen på avdelningen utfördes av utbildade forskningssjuksköterskor som arbetade på avdelningen. Informerat skriftligt samtycke erhöles från dem som valde att delta.

## RESULTAT

---

### Validering av fatigueinstrument, studie I

#### **Global fatigue och multidimensionell fatigue**

Data analyserades för att valideras i Raschmodellen. Första analysen gav indikation på missanpassning (misfit to the Rasch model) ( $\chi^2=202,3$ ;  $p<0.01$ ). Andra analysen visade att brott mot antagande om lokalt oberoende med korrelation mellan residualer i hela skalan identifierades inom de fem dimensionerna, och därför grupperades och analyserades frågorna som fem superfrågor (testlets). Men också denna analys av hela skalan med de fem testlets visade missanpassning till modellen. En PCA- analys (principal component analysis) av residualerna i dessa fem testlets visade att dimensionerna *generell fatigue*, *fysisk fatigue* och *reducerad aktivitet* laddade som en *fysisk dimension* och *reducerad aktivitet* och *mental fatigue* laddade som en *mental dimension*. Genom att tillämpa en bi-faktoriell lösning med två superfrågor passade data för hela skalan i Raschmodellen. När dessa två superfrågor tillsammans bildade en totalsumma, blev 91% ”inte-fel varians” (non-error variance). Skalan var nu välriktad, med avseende på medelvärdet för svarsgruppen, frågornas svårighetsgrad på  $-0,124$  på logitskalan och att skalan i sig var centrerad till noll logits. En oberoende *t*-test visade att bara 3.1% av testen var signifikant, vilket stärker hypotesen att fem dimensioner kan användas för att summera globala poäng av fatigue. I detta sammanhang, genom att introducera superfrågor som en mekanism för att hantera frågornas oberoende av varandra, kunde alla 20 frågor behållas vilket även innebär att integriteten i hela MIF-20 kunde behållas. Svarsalternativen ett till fem stämde väl överens med modellen, dvs. högre värden i svarsalternativen visade på högre värden av fatigue. Endast fråga nr nio (jag fruktar för att behöva göra saker) visade en oordning i svarsalternativen som dock var utan betydelse i den fortsatta analysen. Ingen av frågorna visade på DIF (differential item functioning), det vill säga MFI-20 arbetade på samma sätt oberoende av ålder eller kön och endimensionellt. Resultatet visade att alla 20 frågorna i två superfrågor passade Raschmodellen och därför kan den ursprungliga ordinalskalan transformeras till en intervallskala. Denna transformering är valid när all data redovisas.

Analysen av unidimensionalitet i varje enskild fatiguedimension visade inte någon oordning i svarskategorierna och dimensionerna var stabila avseende ålder och kön. Data från *generell fatigue*, *fysisk fatigue*, *reducerad aktivitet* och *mental fatigue* var helt överensstämmande med Raschmodellen med PSI-värden (the Person Separation Index) mellan 0.83 och 0.73. Dimensionen reducerad motivation visade ingen signifikant överensstämmelse mellan frågorna och svaren, och det framkom låg reliabilitet med ett PSI på 0.53 vilket betyder att dimensionen inte är valid som isolerad dimension.

### Symtomupplevelse, studie II

#### **Fatigue och dess konsekvenser, försök att hantera fatigue**

Utifrån analyser av intervjuer (Studie II) identifierades kärnkategorin *jag har förlorat den jag brukar vara* (I've lost the person I use to be). Kärnkategorin beskriver en

känsla av minskad förmåga av att hantera det dagliga livet på grund av upplevelsen av fatigue och den nya känslan av att inte känna igen sig själv. Den kan karaktäriseras som en personlig utmaning, med omfattande osäkerhet, reducerad motivation och svårigheter att kontrollera tankarna. Denna känsla fångas upp i fyra kategorier som benämns: *ofrivilliga tankar*, *självyklarheter ersätts med frågetecken*, *att köra med handbromsen på* och *att bara vara är tillräckligt* och ger en grund för att förstå konsekvenserna av trötthet efter hjärtinfarkt. Resultatet visar också ett trevande försök att hantera effekterna av fatigue i det dagliga livet genom att frigöra sig från ofrivilliga tankar, att räta ut frågetecken, att frigöra sig från en betungande motkraft och att återfå motivationen. Nedan redovisas innehållet i kategorierna som beskriver upplevelser av fatigue och dess konsekvenser samt strategier för att hantera konsekvenserna relaterade till respektive kategori. Kategorin *ofrivilliga tankar* illustrerar hur tankar dyker upp i det dagliga livet efter hjärtinfarkt ofta i samband med trötthet. Tankarna som förekom intermittent ledde till upplevelser av obehag och frustration. Strategier för att hantera denna konsekvens var *försök att göra sig fri från ofrivilliga tankar* genom att undvika att tänka på hjärtinfarkten och grubbla över händelsen, att inte försöka oroa sig utan istället tänka framåt och att vara upptagen, men också strategier som att vila/sova. Kategorin *visshet ersätts med frågetecken* beskriver en förändring från minskad trygghet till ökad osäkerhet i det dagliga livet. Osäkerhet handlade om uppfattning av trötthetsupplevelsen och dess samband med hjärtinfarkten. En annan osäkerhetsaspekt var ovissheten om balansen mellan hälsosamma aktiviteter och skadligt beteende. Strategier för att hantera osäkerheten var *försök att räta ut frågetecknen* i form av deltagande i hjärtskola och fysisk träning i grupp. Stöd från familj och vänner var viktigt men informanterna uttryckte att hälso- och sjukvårdspersonalen inte lade vikt vid trötthetsupplevelsen. Kategorin, *att köra med handbromsen på*, beskriver trötthet som en oväntad motkraft som hindrar både ambitionen att utföra aktiviteter och själva kapaciteten. Upplevelsen var ny, okontrollerad och bekymmersam, samt väckte förvåning och frustration hos både informanterna och deras anhöriga. Strategierna var *försök att göra sig fri från betungande motkraft* som handlar om att inte falla för motståndet, hämta styrka i naturen, planera dagarna, men också att vila och acceptera tröttheten. Kategorin, *att bara vara är tillräckligt*, beskrevs som en ny upplevelse med minskad motivation och energi som endast räcker till att bara vara, ibland förenad med klander och en känsla av att vara lat. Den fysiska styrkan kunde finnas, men i jämförelse med tiden före hjärtinfarkten hade engagemanget och motivationen minskat. Ett mer passivt tillvägagångssätt och avsaknad av drivkraft beskrevs. En känsla av vemod förkom men också acceptans av tillståndet och hopp om att tröttheten skulle avta. Strategierna var *försök att återvinna motivation*, och handlar om nya prioriteringar i det dagliga livet som att ta sig kragen och tvinga sig att genomföra vissa aktiviteter. En annan aspekt var att tillfällig trötthet inte spelade så stor roll i det dagliga livet vid undersökningstillfället. Några informanter ansåg att det inte fanns några strategier att ta till då tröttheten var oförutsägbar.

### **Fatiguestatus, studie III**

#### ***Andra samtidiga symptom och coping (hantering) av hjärtinfarkt***

Sambandsanalyser mellan fatigue (globala skala) och oberoende variabler visade att fatigue hade samband med ålder, stress, smärta, andnöd, oro, depressionssymtom, sömnkvalitet samt copingstrategier ( $r = 0.52 - -0.23$ ). Vidare identifierades en slutlig

regressionsmodell utifrån de fyra genomförda multipla regressionsanalyserna som hade utgångspunkt i grupperingarna 1) demografiska och kliniska variabler, 2) symptom, 3) sömnkvalitet och 4) copingstrategier. Den slutliga regressionsmodellen inkluderande nio variabler: ålder, depressionssymtom, andnöd, stress, sömnkvalitet, och copingstrategierna isolering, omvärdering, grubbleri och minimering. Denna slutgiltiga regressionsanalys visade att symtomen stress och andnöd samt copingstrategierna omvärdering, grubbleri och isolering förklarade 49% av variansen i fatigue.

När stress ökade 1 SD (1.06) ökade fatigue med 3,8 enheter (95% CI: 2.2–5.4 ) och när andnöd ökade 1 SD (2.18) ökade fatigue 3.2 enheter (95% CI; 1.6–4.7). Beträffande copingstrategierna, visade det sig att när omvärdering ökade 1 SD (21.1) minskade fatigue med 1.9 enheter (95% CI; -3.8 till -0.1), när isolering ökade 1 SD (16.5) ökade fatigue med 2.3 enheter (95% CI; 0.4-4.1) och när grubbleri ökade 1 SD (18.31) ökade fatigue med 1.9 enheter (95% CI; 0.1-3.8).

### **Multidimensionell fatigue efter hjärtinfarkt, studie III**

Vid jämförelse mellan fyra dimensioner av MFI-20, *generell fatigue*, *fysisk fatigue*, *mental fatigue* och *reducerad aktivitet*, framkom reducerade fatiguenivåer två månader efter hjärtinfarkt jämfört med utgångsvärdet (första veckan på sjukhus). I analysen av fatigue två månader efter hjärtinfarkt i förevarande urval jämfört med en annan urvalsgrupp fyra månader efter hjärtinfarkt som också besvarat MFI-20 visade resultatet att fatigue två månader efter var lägre i alla dimensionerna ( $p < 0.01$ ). Jämfört med en referenspopulation var skattningen från personer med hjärtinfarkt efter två månader lägre i dimensionerna fysisk fatigue och reducerad aktivitet.

### **Validering och användbarhet av en enskild stressfråga, studie IV**

I studie IV visade resultatet att den enskilda stressfrågan The single-item measure of stress symptoms var valid (convergent validity). Det bekräftades genom korrelationer med The Perceived Stress Scale (PSS-10), både som global skala och utifrån varje enskilt item ( $r = 0.32-0.66$ ). Korrelationsanalyser visade också att The single-item measure of stress symptoms hade samband med MFI-20 global fatigueskala,  $r = 0,51$  (CI: 0,37–0,66) och med de fyra MFI-dimensionerna som testades (allmän fatigue, fysisk fatigue, psykisk fatigue och reducerad aktivitet) ( $r = 0,41$  till 0,60). Resultatet visade att 26 % av variansen i fatigue förklarades av stress. Resultatet visade också ett monotont förhållande mellan stress och den globala fatigue-mätningen (y ökar när x ökar men sambandet är inte fullständigt linjärt). Svarsalternativet ”ingen stress alls” hade störst variation i fatigue och visade att ett antal personer uppgav hög fatiguenivå men låg stressnivå. Svarsalternativen ”till viss del” och ”en hel del” i stressfrågan visade samband med hög global fatigue-nivå men mindre variation i fatigue och visade att personer som väljer dessa svarsalternativ förmodligen upplever hög nivå av global fatigue. Även när The single-item measure of stress symptoms analyserades som en dikotom variabel visade resultatet signifikant skillnad i fatiguenivåer mellan gruppen med hög stressnivå jämfört med låg stressnivå.

## Sammanfattning av resultaten

Frågeformuläret MFI-20 kan användas som ett globalt och multidimensionellt själv-rapporterat mått på fatigue efter hjärtinfarkt. Det globala måttet erhöles genom transformering från ordinalskala till intervallskala. Fyra av fem enskilda dimensioner av fatigue: *generell fatigue*, *fysisk fatigue*, *reducerad aktivitet* och *mental fatigue* visades att kunna användas separat för att ge en bild av personers olika fatigue-profiler. Dimensionen *reducerad motivation* visades inte vara valid som isolerad dimension. Utifrån analyserna av intervjuer identifierades kärnkategorin *jag har förlorat den jag brukar vara* (I've lost the person I use to be) som beskriver upplevelsen av fatigue två månader efter hjärtinfarkten. Kärnkategorin beskrev en känsla av minskad förmåga av att hantera det dagliga livet på grund av upplevelsen av fatigue och integrerar med kategorier som beskrev känslan av att inte känna igen sig själv som en personlig utmaning, med omfattande osäkerhet, reducerad motivation och svårigheter att kontrollera tankarna. Dessa kategorier är benämnda: *ofrivilliga tankar*, *självklarheter ersätts med frågetecken*, *att köra med handbromsen på* och *att bara vara är tillräckligt* och ger en grund för att förstå konsekvenserna av trötthet efter hjärtinfarkt. Resultatet visade också på trevande försök att hantera effekterna av fatigue i det dagliga livet genom att frigöra sig från ofrivilliga tankar, att rätta ut frågetecken, att frigöra sig från en betungande motkraft och försöka att återfå motivationen. Symtomen på stress, andnöd samt copingstrategierna omvärdering, grubbleri och isolering förklarade 49% av variansen i fatigue två månader efter hjärtinfarkten. Vid bedömning av graden av fatigue visades att själv-rapporterad fatiguetvå månader efter hjärtinfarkt var lägre jämfört med utgångsvärdet (första veckan på sjukhus). I analys av fatigue två månader efter hjärtinfarkt i förevarande urval jämfört med en annan urvalsgrupp fyra månader efter hjärtinfarkt som också besvarat MFI-20 visade resultatet att fatigue två månader efter hjärtinfarkten var lägre i alla dimensionerna ( $p < 0.01$ ). Slutligen visades att den enskilda stressfrågan The single-item measure of stress symptoms är gångbar vid mätning av stress och användbar för att skatta samband mellan stress och fatigue efter hjärtinfarkt.

## DISKUSSION

---

### Att mäta fatigue

När en person som haft hjärtinfarkt uttrycker att hen inte känner igen sig själv på grund av trötthet, kan ett validerat fatigueinstrument med multidimensionalitet vara ett redskap i kliniskt bruk för att identifiera fatigue i återhämtningsfasen. Ett validerat mätinstrument som skattar fatigue är också viktigt ur forskningssynpunkt i syfte dels att utvärdera framtida strategier för att förebygga/minska fatigue och dels i den fortsatta forskningen kring fatigue. Ett mätinstrument kan också vara behjälpligt när det gäller att öka medvetenheten hos hälso- och sjukvårdspersonal om symtomet fatigue. Multidimensional Fatigue Inventory (MFI-20) är initialt utvecklat för att mäta trötthet hos personer med cancer-sjukdom (Smets et al., 1995, Smets et al., 1996), men föreliggande forskning visade via analyser i Rasch-modellen (Hagquist, Bruce, & Gustavsson, 2009) att instrumentet även kan användas i bedömningen av självrapporterad fatigue efter hjärtinfarkt. Genom att använda två testlets (Marais & Andrich, 2008) (dvs. slå ihop residualer till superobjekt) konstruerades bi-faktorlösningen med domänerna mental och fysisk fatigue och som mätte 91% av svaren i ett globalt fatigue-värde. Det innebär att en mindre del av svaren (9%) faller utanför, vilket behöver beaktas vid skattning av fatigue efter hjärtinfarkt.

Instrumentet MFI-20 konstruerades ursprungligen utifrån att fatigue är ett flerdimensionellt fenomen. Validiteten har testats i olika populationer med övervägande goda resultat i de fem ursprungliga dimensionerna (Furst & Åhsberg, 2001; Smets et al., 1996). Föreliggande evaluering av MFI-20 visade att fyra av fem dimensioner hade god validitet: *generell fatigue*, *fysisk fatigue*, *mental fatigue* och *reducerad aktivitet* och dessa kan användas var för sig i mätningar av fatigue efter hjärtinfarkt. Dimensionen *minskad motivation* med frågorna ”jag fasar över att behöva göra något”, ”jag har inte lust att göra något”, ”jag har massor av planer” (omvänd) ”jag har lust att göra en massa trevliga saker” (omvänd) fungerade inte som enskild dimension i denna validering. Det är i linje med annan forskning som också funnit validitetsproblem med denna dimension (Gentile, DelarozzièRe, Favre, Sambuc, & San Marco, 2003). Frågor mäter dock fatigue och fungerar i skattning av global fatigue efter hjärtinfarkt.

### Upplevelse av fatigue och dess konsekvenser

Kärnkategorin som växt fram ur kvalitativa data ”Jag har förlorat den jag brukar vara” beskriver upplevelsen av fatigue-konsekvenser två månader efter hjärtinfarkten. Resultatet speglar den omvälvande förändring i vardagslivet som kan upplevas under återhämtningen efter en hjärtinfarkt relaterat till en okänd och osäker situation utan redskap att förhålla sig till. I tidigare studier av fatigue efter hjärtinfarkt har fatigue beskrivits som en typ av trötthet som inte liknar tidigare upplevd trötthet. Fatigue har också beskrivits i samma studie som oförutsägbar och utan samband med någon aktivitet dvs. som en obegriplig trötthet som var svår att hantera (Alsén et al, 2008). Vid akut hjärtinfarkt kan en känslomässig reaktion starta en tid efter händelsen (Aminda, Nordrehaug, & Hanestad, 2005) kanske i samband med att personen uppfattar en förändring (symtom) efter hjärtinfarkten vilket avser förändringen från



det sätt hen brukade känna eller bete sig (Dodd et al., 2001a). Resultaten som växte fram ur intervjustudien visade att upplevelsen av fatigue såsom ofrivilliga tankar redogjordes som en förlust av kontrollen över tankarna och ”självklarheter ersattes med frågetecken” hänvisade till en osäkerhet om att kunna återta de dagliga sysslorna. Upplevelsen av fatigue beskrevs också som att ”köra med handbromsen på”, vilket hänvisade till nedsatt förmåga att agera och att ”bara vara är nog”, som hänvisade till en minskad mängd energi. Hur personen bedömer symtomet är komplext med bl.a. inverkan av intensitet, symtomerfarenhet, och affektiv påverkan enligt Dodd et al. (2001a). Exempel på bedömningen av olika symtom visades i en studie med personer med stabil kranskärslssjukdom (dvs. inga symtom från kranskärlden de senaste 60 dagarna) där intensitet av fatigue och dess påverkan på det dagliga livet predicerades av depressionssymtom (Eckhardt, DeVon, Piano, Ryan, & Zerwic, 2014). Att uppleva konsekvenserna av ett symtom och att utvärdera alternativen för att hantera fatigue skapar olika känslor. Enligt Folkman (2010) är känslor som ilska och sorg associerade med förlust medan känslor som ångest och rädsla har samband med bedömning av hot. Utifrån Folkmans resultat kan fatigue efter hjärtinfarkt leda till ilska och sorg genom att sättas i samband med förlust av energi, motivation och kapacitet. Men fatigue efter hjärtinfarkt kan även sättas i samband med ångesten och rädsla då fatigue kan upplevas som ett hot med ökad osäkerhet, bl.a. för den fysiska kapaciteten. Efter hemgång från sjukhuset när tid gavs för personen att tänka efter vad hen genomgått, rapporterades känslor av ångest och depression men i samband med förbättring av den fysiska formen och konditionen avtog dessa känslor (Aminda et al., 2005). Ångest och rädsla efter hjärtinfarkt är känslor som också har visat sig påverka livskvaliteten efter hjärtinfarkten (Pragodpol & Ryan, 2013). Om personen mellan 5-15 dagar efter hjärtinfarkten upplevde sig hotad av sin hjärtinfarkt (hot som fatigue, hot mot den allmänna hälsan, sjukdomsspecifika hot, hot mot återgång till arbete, hot som påverkar familjesituationen) hade det samband med depressiva symtom (Vögele, Christ, & Spaderna, 2012). Upplevelsen av fatigue kan innefatta en persons uppfattning av symtomet, bedömningen av vad symtomet innebär och gensvaret på symtomet. Denna distinktion är viktig enligt Dodd et al., (2001a) när en intervention med symtomlättning som syfte genomförs. Ett sätt att visa skillnaden mellan en uppfattning och en innebörd kan vara att innebörd ges en högre betydelse. Personen kan uppfatta fatigue och erkänna känslorna, medan utvärdering av fatigue innebär en högre kognitiv process för att fästa mening till symtomet.

Tiden efter den akuta behandlingen av hjärtinfarkt – återhämningsperioden – skulle kunna ses som en period av behov av fortsatt omvårdnad för vissa personer både på grupp- och på individnivå. Telefonkontakt som uppföljning efter hemkomsten från sjukhuset upplevdes vara till stor hjälp. Även om det inte fanns några problem så upplevde personerna ökad säkerhet och ett omhändertagande (vetskap om att någon tänker på dig) (Aminda et al, 2005). Att hälso- och sjukvårdspersonal kan sätta sig in i symtomupplevelsen och personens förändrade självbild i dennes kontext kan vara viktigt för att vägleda personen i återhämtningen. Enligt Martinez-Hernaez (2000), finns gemensamma koder i samhället för hur symtom tolkas och uttrycks. Dessa gemensamma koder påverkar hur symtom uttrycks dvs. omvandlingen från ett fysiskt tecken till ett uttalat symtom. Inom hjärtrehabiliteringens program saknas fokusering på symtomet fatigue, vilket kan beror på att det inte i tillräcklig grad har bedömts som

ett symtom som behöver uppmärksammas. I föreliggande avhandlingsarbete stärks emellertid uppfattningen att hjärtrehabilitering behöver inkludera strategier för lindring av symtomet fatigue.

## Identifiera och hantera stress efter hjärtinfarkt

Faktorer som predicerade stress efter hjärtinfarkt har visat sig vara låg ålder, ångest under behandlingen av hjärtinfarkten och upplevelse av smärta och hjälplöshet, men däremot visade det sig att ett positivt omhändertagande på sjukhuset minskade risken för upplevelse av stress efter hjärtinfarkt (von Känel & Ferrari, 2012). Stress efter hjärtinfarkt har uttryckts av kvinnor med extrem trötthet vilket innebar att de inte hade styrka att fortsätta sitt dagliga liv som förut. De tänkte ständigt på sin hjärtinfarkt och kunde inte bli av med dessa tankar (Sjöström-Strand & Fridlund, 2007). I föreliggande studie beskrevs fatigue utifrån konsekvensen *att köra med handbromsen på* som karaktäriserar viljan att vara aktiv men en oväntad motkraft i form av trötthet som hindrade dem. En ytterligare konsekvens av fatigue beskrevs utifrån *ofrivilliga tankar* som att ”grubblande är det som är farligt” och strategi för att hantera dessa tankar beskrevs i termer av att det var viktigt att komma igång igen för att inte ha tid att tänka på hjärtinfarkten – ”att våga sova och att våga vara aktiv”. Ett av resultaten i denna avhandling (studie III) visade i mätningen av symtom, att stress hade ett starkt samband med fatigue två månader efter hjärtinfarkten och därför gick vi vidare med att undersökta den enkla stressfrågan The single-item measure of stress symptoms (Elo, Leppänen, & Jahkola, 2003) och dess användbarhet efter hjärtinfarkt (studie IV). Vid höga nivåer av stress kunde fatigue identifieras och stressfrågan korrelerade väl med både de enskilda dimensionerna och global skattning av fatigue. Resultatet visade också att vid låga nivåer eller när ingen stress alls upplevdes kunde ändå flera höga värden av fatigue identifieras. Det innebär att den enskilda stressfrågan kan indikera men inte fullt ut användas för att identifiera personer som upplever fatigue. Att identifiera stress med en enkel fråga efter hjärtinfarkt kan ge vägledning för behov av stresshantering efter hjärtinfarkt.

## Stöd till fysisk aktivitet

I föreliggande tvärsnittsstudie två månader efter hjärtinfarkten (studie III) visade resultatet att upplevd andfåddhet efter hjärtinfarkt predicerade fatigue vid samma tidpunkt. Att uppleva andnöd efter hjärtinfarkt kan påverka livskvaliteten negativt (Pragopoul & Ryan, 2013), och tillsammans med fatigue kan andfåddhet också leda till minskad fysisk aktivitet (Brändström et al., 2009; Junehag, Asplund, & Svedlund, 2013). En medicinsk utredning bör göras av andfåddhet innan symtomhantering inleds. I resultaten från en multivariat regressionsanalys framkom att den subjektiva upplevelsen av fatigue efter en kranskärllsjukdom inte gav associationer till minskad fysisk kapacitet utan istället relaterade till ångest och depression, medan däremot NYHA (New York Heart Association) funktionsklass relaterade till fysisk kapacitet (Bunevicius et al., 2011). Det har också visats att sämre livskvalitet uppmätt med Short Form Medical Outcome Questionnaire (SF-36), hade samband med högre värden av fatigue och minskad fysisk aktivitet (Staniute et al., 2014). En studie visade att personer (>65 år) inte fullföljde den rekommenderade mängden fysisk aktivitet pga. fatigue efter hjärtinfarkten (Crane et al., 2014). I den föreliggande kvalitativa studien

(studie II) beskrevs konsekvensen av fatigue två månader efter hjärtinfarkten som en ökad osäkerhet inför att återvända till vardagen då den fysiska förmågan var oklar för personen. De intervjuade personerna upplevde bedömningen av fatigues innebörd/mening som svår att förstå, särskilt när tröttheten inte gav vika på vila och en osäkerhet upplevdes för vad fatigue stod för. Oklarheter om vad som rekommenderades vid fatigue ledde till att fysisk aktivitet undveks. I Wang, Kamala, & Devi (2012), diskuteras den negativa påverkan som en hjärtinfarkt kan ha på personens fysiska aktivitet efter hemgången från sjukhuset på grund av sjukhusvistelsen och längre tids sängläge än normalt. Wang et al., menar att det finns en risk för att fatigue kan tolkas som ett tecken på försämrad hjärtfunktion och av rädsla för hjärthändelse därför felaktigt begränsar både fysiska och sociala aktiviteter. Enligt Dodd:s modell (2001a) är det dubbelriktande relationer mellan komponenterna i symtomupplevelsedimensionen, dvs. symtomuppfattningen, bedömningen av symtomet och responsen på symtomet. Det viktigt att förstå interaktionen mellan komponenterna i symtomupplevelsen om symtomen ska kunna behandlas effektivt.

## **Identifiera sömnkvalitet efter hjärtinfarkt**

Resultatet från föreliggande analys av sambandet mellan sömnkvalitet och fatigue visade att de båda variablerna korrelerade men i regressionsmodellen då fatigue studerades tillsammans med andra samtidiga symtom och copingstrategier predicerades inte fatigue av sömnkvalitet. Det kan tolkas på så sätt att sömn har betydelse för fatigueupplevelsen efter en hjärtinfarkt men att denna relation behöver studeras ytterligare och mer fördjupat. Enligt Olsson (2007) är dålig sömnkvalitet ett tecken på fatigue. I en annan studie har det visat sig att sömnstörningar, behandling för kranskärslsjukdom, stress och depression har tydliga samband (Wallander, Johansson, Ruigómez, Rodríguez, & Jones, 2007) vilket kan ha betydelse då kranskärslsjukdom och depression är två stora folksjukdomar (Socialstyrelsen, 2010). En stor andel personer (60%) med hjärtsjukdom (hjärtsvikt, kranskärslsjukdom) rapporterade dålig sömnkvalitet där subjektiv sömnkvalitet och att inte fungera dagtid pga. dålig sömn korrelerade med ökade depressionssymtom (Norra et al., 2012). Sömnens längd, fördröjd insomning, att vakna på natten, Body Mass Index och vitalitet svarade för 60% av upplevd sömnkvalitet hos personer som behandlats för kärleksjukdom (Johansson, Svanborg, & Edéll-Gustafsson, 2013).

## **Coping**

Termen coping används oavsett om strategierna är adaptiva eller inte adaptiva och ingen copingstrategi kan anses som bra eller dålig. Vissa strategier kan vara mer effektiva i vissa sammanhang än vad andra är (Lazarus & Folkman, 1984). Att fastna i grubbel och isolera sig efter att ha blivit behandlad för hjärtinfarkt predicerar fatigue två månader efter händelsen. Under den tidiga återhämtningen kunde oro för att få en ny hjärtinfarkt (Junehag, Asplund, & Svedlund, 2013) eller oro för att hjärtat kunde sluta slå utan förvarning upplevas (Andersson, Borglin, & Willman, 2013). Att uppmärksamma familjedynamiken genom rådgivning och support efter en hjärtinfarkt kan hjälpa familjen att söka och tillämpa lösningar för problem och ge den drabbade familjemedlemmen stöd och support (Salminen-Tuomaala, Åstedt-Kurki, Rekiaro, & Paavilainen, 2013). Fyra månaderna efter hjärtinfarkten beskrevs positiv coping som

accepterande av situationen och medveten kontroll över tankarna, där tankar och problem kunde delas med familjen. Negativ coping beskrevs som förnekande av allvaret av hjärtinfarkt och känslomässig utmattning. Upplevelse av skuld- och skamkänslor beskrevs också som negativ coping liksom koncentration på fysiska symtom (Salmiinen-Tuomaala, et al., 2012). Konsekvenserna av fatigue som framkom i föreliggande studie föranledde minskad motivation och entusiasm för att umgås med andra, att träffa barnbarn och att gå på kalas. Känslor av lidande och sorg beskrevs som att inte känna samma entusiasm och glädje som före hjärtinfarkten utan bara en trötthet. När aktiviteter skulle utföras, planerades dagen noggrant för att känna säkerhet i att orka igenom dagen (studie II). Upplevelsen av hot i det dagliga livet behöver uppmärksammas och samtalas om i strävan att minska fatigue efter hjärtinfarkt. Genom att ge stöd i att omvärdera bedömningen av fatigue skulle isolering och grubblerier kunna minska eller förhindras (Lazarus & Folkman, 1984).

## Den personliga återhämtningen

Socialstyrelsens rekommendationer för sjukdomsförebyggande metoder (2011) inkluderar tobaksbruk, riskbruk alkohol, otillräcklig fysisk aktivitet och ohälsosamma matvanor. Att röka och att snusa är de största riskfaktorer för sjukdom men också för sänkt livskvalitet och förtidig död. Riktlinjerna från Socialstyrelsen om förebyggande metoder är ett komplement till de nationella riktlinjer för hjärtsjukvård och behandlingen. Rådgivande-och stödsamtal till att sluta röka/snusa och regelbunden fysisk träning inom hjärtrehabiliteringen i 3-6 månader efter hjärtinfarkten är behandling som rekommenderas (Socialstyrelsen, 2015).

Det kan finnas en skillnad mellan återhämtning och rehabilitering, men begreppen används ofta synonymt i hälso-och sjukvården (Deegan, 1988). Ett sätt att tydliggöra skillnaden kan vara att återhämtning (recovery) inkluderar både klinisk återhämtning och personlig återhämtning, där den kliniska återhämtningen motsvarar rehabilitering med perspektivet att reducera symtom och öka funktionsnivå. Personlig återhämtning fokuserar på att leva ett tillfredsställande och hoppfull liv även med begränsningar som orsakas av sjukdom (Schrang & Slade, 2007). Resultatet i föreliggande avhandling (studie III) visade lägre fatigue-nivåer två månader efter hjärtinfarkten i jämförelse med baseline, och i jämförelse med en annan liknande population fyra månader efter hjärtinfarkten, var fatigue-nivån efter två månader lägre. Resultatet är överensstämmande med Kristofferzon, Löfmark, & Carlsson (2007) som visade att alla personer som behandlats för hjärtinfarkt inte upplever god hälsa 4-6 månader efter händelsen, även om symtom och känslomässigt lidande (distress) har minskat över tid. Resultat i avhandlingen stödjer att två månader efter hjärtinfarkt kan vara en passande tidpunkt för att identifiera och intervensera fatigue. Resultat visade också på möjligheter för screening av fatigue med hjälp av global mätning av fatigue med intervall skala. Den globala mätningen förbättrar vår förmåga att identifiera personer med fatigue och i kliniken är detta viktigt då tidig identifiering kan möjliggöra förebyggande av en utveckling mot ett mer allvarligt tillstånd av trötthet eller vital utmattning (Olson, 2007). Dessutom när det gäller att skraddarsy strategier för att förebygga/ förhindra försämring av fatigue, kan fyra av fem MFI-20 dimensioner användas separat (allmän trötthet, fysisk trötthet, mental trötthet och minskad aktivitet) och identifiera kvalitativa aspekter av trötthet och skillnader i utmattnings upplevelser. Detta förbät-

trar vår förmåga att skapa en unik symtomprofil för varje person, vilket är i linje med tanke på personcentrerad vård (Brink & Skott, 2013).

Skillnader i behov av information mellan olika personer har påvisats i en studie; några önskade mycket information medan andra påverkades negativt av information och inte ville veta så mycket. Genom att nya symtom tillkom efter utskrivning från sjukhuset, såsom fatigue, utmattning och illamående uppkom nya frågor kontinuerligt tiden efter hjärtinfarkten och den standardiserade informationen och kunskapen som erhöles i gruppundervisningen var svår att applicera på personens egna specifika hälsostatus och fysiska funktion då det inte ingick i informationen (Aminda et al., 2005). Resultatet i föreliggande avhandling visar att upplevelse av symtom som stress och andfåddhet efter genomgången hjärtinfarkt samvarierar med fatigue. Även europeiska riktlinjer för hantering av akut hjärtinfarkt innefattar psykosociala interventioner såsom stresshantering (Steg et al., 2013) vilket bör ligga till grund för ett personcentrerat stöd. Även copingstrategier kan fokuseras i personcentrerat stöd. Resultatet i avhandlingen visade att tendens att fastna i grubbel och att isolera sig hade samband med högre fatigue-nivå och att omvärdera hjärtinfarkten relaterade till lägre nivåer av fatigue vilket skulle kunna användas som kunskapsunderlag i dialog med personer med fatigue efter hjärtinfarkt.

Genom att beakta personens specifika och holistiska egenskaper, personens svårigheter i vardagslivet, och respektera personen bakom sjukdomen samt se personen som en delaktig expert i vården kan både den kliniska och personliga återhämtningen efter en hjärtinfarkt förbättras. Personen ska vara en aktiv deltagare i vården, kapabel att formulera och utvärdera sina egna mål och där skraddarsydd intervention framför systematisk (alla för en) behandling framhålls (Leplege et al., 2007). Personens inställning, engagemang i behandlingen och delaktighet i beslut som fattas, dokumenteras i journalen för fortsatt kontinuiteten i vården (Ekman et al., 2011). Personcentrerad vård har visat lovande resultat gällande patienttillfredsställelse och kostnadseffektivitet, även om ytterligare forskning är motiverad (Jaarsma et al., 2014).

## METODOLOGISKA ÖVERVÄGANDEN

---

Avhandlingen har inspirerats av Dodd's Symptom Management Model (2001a). För att kvantitativt kunna mäta fatigue gjordes bedömningar av olika frågeformulär; om frågorna var lätta att besvara och kunde belysa fatigue både som en total skala och multidimensionellt. MFI-20 (Smets et al., 1995) är validerat inom flera diagnosgrupper multidimensionellt, dock inte i urval efter hjärtinfarkt, däremot var instrumentet översatt och validerat för svenskt språkbruk (Hagelin, Wengstrom, Runesdotter, & Furst, 2007). Programmet Rasch Unidimensional Measurement Models (RUMM 2030) software användes för att analysera data från personer som behandlats för hjärtinfarkt (Andrich et al., 2010). Genom att använda Rasch modellen kunde psykometrin visa att skalan fungerade på samma sätt oberoende av ålder och kön och alla frågor kunde användas då testlets som en bi-faktoriell lösning tillämpades. Fördelen med modern psykometrisk metodik, i detta fall via Rasch-modellen är att en ursprunglig ordinalskala kan transformeras till intervallskala. Att kunna mäta fatigue som globalt värde med intervallskala förbättrar förmågan att fånga upp personer som upplever fatigue. Intervallskalan är också mer lämplig för beräkning och jämförelse av parametrisk statistik både i klinisk användning och forskning.

Kriterier för att bedöma trovärdigheten och kvalitet på de resultat som presenteras skiljer sig utifrån olika ansatser i denna avhandling. I studie II var syftet att fånga upplevelsen av fatigue och dess konsekvenser, samt vilka strategier som valdes för att hantera fatigue två månader efter hjärtinfarkt. En strävan var att fånga personens värld, att försöka se världen utifrån personernas perspektiv, att fånga inställningar och situationen så långt som möjligt. Tillförlitligheten till resultatet i studie II kan bedömas utifrån trovärdighet, originalitet, stabilitet och användbarhet. En stark relation mellan originaliteten och trovärdigheten, ökar stabiliteten och användbarheten av resultatet (Charmaz, 2006). Trovärdigheten handlar om förtroendet för data och tolkningarna som gjorts. Alla intervjuer har spelats in och transkriberats. Under intervjuerna fördes minnesanteckningar och en sammanfattning av intryck och hur relationen uppfattades i intervjun gjordes i direkt anslutning till avslutad intervju. En del i trovärdigheten var aspekten att kritiskt granska både mig själv som forskare och tolkningarna som gjordes tillsammans med deltagarna. Genom att överväga hur kategorierna har utvecklats reflekteras forskarens egna tolkning och samspelet med deltagarna (Hall & Callery, 2001). Takten och tonen i intervjun anpassades till hur deltagarna uppfattade situationen i strävan att skapa ett samspel. Studier som utgår från ett social konstruktivistiskt perspektiv visar på vad personer vid speciell tillfällen tar som sanning/verklighet och konstruerar sina åsikter och handlingar utifrån (Bryant & Charmaz, 2007). Resonans/stabilitet i studien kan studeras i beskrivningen av kategorierna där citat illustrerar deltagarnas upplevelse. Användbarheten är sista kriteriet i bedömningen av tillförlitligheten i studien. Implikationerna av studien kan komma att användas i en framtida intervention för att förebygga att fatigue utvecklas efter hjärtinfarkt och/eller stödja personer som drabbas av fatigue under återhämningsperioden. Deltagarna intervjuades av förste-författaren vars teoretiska utbildning och erfarenhet är baserad i det vårdvetenskapliga perspektivet. Detta kan ha inflytande på den teoretiska förståelsen av symtomupplevelse och tolkning av deltagarnas upplevelse av fatigue (Bryant & Charmaz, 2007).

Inom symtomforskning har resultat visat att symtom kan vara multiplikativa i sin karaktär och fungera som katalysatorer för andra symtom (Armstrong, 2003). Därför har avhandlingen utifrån den vårdvetenskapliga teoretiska referensramen, och utifrån tidigare studie om fatigue, utforskat flera variablers förhållanden till fatigue efter hjärtinfarkt. Dock är inte fysisk aktivitet med i mätningen två månader efter hjärtinfarkt vilket är en brist som kommer att repareras i fortsatt longitudinell uppföljning.

I studie III och IV bestod urvalsgruppen av 142 personer som efter konsekutivt urval under första veckan muntligen och skriftligen medgivit medverkan i studien. Deltagarna uppfyllde de diagnostiska kriterierna för hjärtinfarkt som bygger på EKG, symtom och enzymatiska kriterier och deras ålder var  $\leq 75$  år. Tanken med åldersbegränsning föranleddes av att andra samtidigt förekommande sjukdomar skulle kunna ha påverkan på fatigue och därmed ha en inverkan på resultatet. En överrepresentation av män förekommer i alla studier av personer med kranskärlssjukdom och av de 23 som inte medverkade av olika skäl vid två-månaders uppföljningen var 18 stycken män.

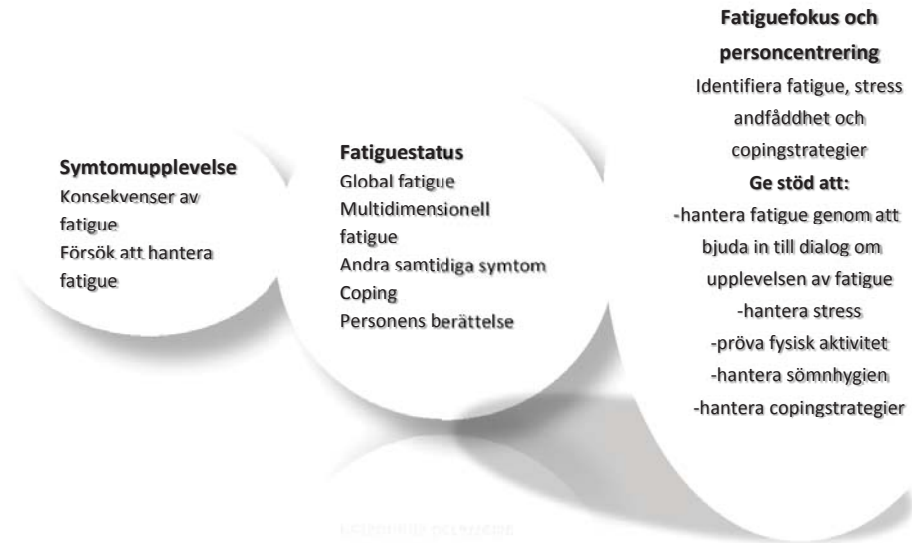
## KONKLUSIONER OCH KLINISKA IMPLIKATIONER

---

Avhandlingsarbetet var planerat som explorativ forskning om fatigue efter hjärtinfarkt under återhämningsperioden. Studien har visat att negativa konsekvenser av fatigue kan identifieras i samtal och därför kan i ett personcentrerat perspektiv samtal om symtom vara av betydelse för att förstå personens subjektiva upplevelse. Avhandlingens resultat kan användas som ett underlag för att utveckla en framtida personcentrerad intervention för personer med risk för eller upplevd fatigue efter hjärtinfarkt.

- I samband med forskning och kliniskt arbete med personer som upplever fatigue efter hjärtinfarkt kan graden av fatigue identifieras och bedömas endimensionellt med hjälp av global mått på fatigue (MFI-20). MFI-20 återspeglar förändringar av fatigue på intervallnivå, och resultat kan jämföras kvantitativt över tid.
- Fatigue efter hjärtinfarkt kan identifieras multidimensionellt, genom fyra av fem dimensioner i MFI-20, generell trötthet, fysisk trötthet, mental trötthet och minskad aktivitet vilket ökar förmågan att identifiera specifika trötthetsprofiler för varje person.
- Valideringen av MFI-20 gör det möjligt att bedöma framtida effekter av interventioner inriktade på behandla och/eller förebygga fatigue efter hjärtinfarkt.
- Fatigue har negativa konsekvenser efter hjärtinfarkt och begränsar möjligheterna för personen att fungera i det vardagliga livet i jämförelse med livet före hjärtinfarkten.
- Hälso- och sjukvårdspersonal bör bjuda in personen till dialog om fatigue och lyssna till personens berättelse. Genom att dela ansvaret med personen för den fortsatta återhämtningen kan osäkerheten minskas, ofrivilliga tankar diskuteras och känslan av att vara begränsad i det dagliga livet minskas.
- Två månader efter hjärtinfarkten kan fatigue-nivån vara något lägre för att sedan stiga igen, vilket indikerar att identifiering och intervention kan vara lämpligt vid denna tidpunkt.
- Upplevelse av stress predicerar fatigue. En enkel stressfråga The single-item measure of stress symptoms kan användas för att identifiera personer som upplever stress efter hjärtinfarkt och stöd i stresshantering kan erbjudas.
- Klinisk rehabilitering efter behandling för hjärtinfarkt behöver kompletteras med möjlighet till personlig återhämtning för personer med komplikationer såsom fatigue, upplevelse av stress, andfäddhet, vilja att isolera sig och för personer som fastnar i grubblerier.
- Symtomupplevelse är komplex och fatigue förekommer ofta ihop med andra symptom.
- Identifiering av copingstrategier efter hjärtinfarkt kan vara vägledande för att utforma personligt stöd och förebygga utveckling av fatigue.
- Sömnhygien behöver uppmärksammas då resultatet visar att sömnkvalitet och fatigue samvarierar.
- Att uppleva andfäddhet efter hjärtinfarkt predicerar fatigue.





**Figur 3.** Utgångspunkter för intervention med inriktning på att identifiera och lindra fatigue efter hjärtinfarkt.

## FRAMTIDA SYMTOMFORSKNING

---

Symtomforskning inriktas ibland mot ett symtom i taget. t.ex. fatigue och smärta eller till enstaka associerande symtom t.ex. depression och ångest. Problem kan uppstå i vården när personer uppvisar tre eller flera symtom och kunskapen om samtidiga symtom och dess konsekvenser är begränsad. När tre eller flera symtom är relaterade till varandra kallas dessa för ett symtomkluster. Symtomen inom klustret behöver inte dela samma etiologi (Dodd et al., 2001b). Det finns begränsad forskning på olika symtommodeller hos personer med kranskärslsjukdom, dock, finns intresse för posttraumatisk stress disorder (PTSD) som en konsekvens av akut hjärthändelse hos personer med kranskärslsjukdom. PTSD beskrivs i tre breda kategorier (många symtom i varje kategori). Wikman et al., (2012) identifierade tre symtomkluster i samband med akut kranskärslsjukdom; symtom av smärta, symtom av andnöd och diffusa symtom där klustret symtom av smärta visades predicera posttraumatisk stress. Forskning om symtomlindring skulle kunna utvecklas genom att fokusera på att utvärdera multipla symtom, genom att använda tvärsnittsstudier och genom longitudinell studiedesign. Forskningen behöver fokusera på att utvärdera sambanden mellan multipla symtom, specifika insatser och resultat (Miaskowski, Dodd, & Lee, 2004). Föreliggande avhandlingsarbete visar att det finns behov av fortsatt forskning om hur olika symtom samvarierar efter hjärtinfarkt och behov av interventionsstudie.

# SAMMANFATTNING PÅ SVENSKA

---

## Introduktion

Ett snabbt och effektivt akut medicinskt omhändertagande när det gäller hjärtinfarkt har utvecklats de senaste åren och har resulterat i minskat antal vård dagar på sjukhus och ökad överlevnad. Forskning har dock visat att personer som har behandlats för hjärtinfarkt kan ha kvar symtom på ohälsa lång tid efter händelsen. Det finns därför ett behov av ytterligare kunskap om faktorer med betydelse för en framgångsrik återhämtning efter den akut inledande medicinska behandlingen.

Under återhämtningen kan flera olika symtom upplevas och beroende på vilken innebörd symtomet ges och hur symtomet värderas, påverkas förekomsten och upplevelsen av lidandet. Fatigue är ett symtom som drabbar hälften av personerna som behandlats för hjärtinfarkt i varierande grad, och upplevs som det mest bekymmersamma symtomet under återhämtningsperioden. Uppfattningen om fatigue efter hjärtinfarkten har beskrivits som en obegriplig trötthet som inte var relaterad till vare sig vila eller aktivitet, utan upplevdes som en ny och annorlunda typ av trötthet som de drabbade personerna inte kände igen sedan tidigare. Det saknas kunskaper och åtgärder om strategier för att förebygga eller minska fatigue efter hjärtinfarkt.

Det övergripande målet i avhandlingen var att klargöra hur självrapporterad fatigue efter hjärtinfarkt kan mätas på ett tillförlitligt sätt och att beskriva symtomet fatigue relaterat, dels till andra samtidiga symtom, dels till hur hjärtinfarkten hanterades och dess konsekvenser i vardagen två månader efter infarkten.

## Metod

Studie I bestod av 204 deltagare från ett annat tidigare urval med fokus på att validera ett mätinstrument; The Multidimensional Fatigue Inventory-20 (MFI-20). Datasamlingen för studie II, III och IV genomfördes med konsekutivt urval i samband med behandling av hjärtinfarkt under första veckan på ett sjukhus. Av totalt 264 personer som tillfrågades om ett deltagande i studien svarade 165 på ett frågeformulär under första veckan. Två månader efter behandlingen av hjärtinfarkten svarade 142 deltagare på ett frågeformulär (studie III och IV) och av dessa valdes 18 deltagare ut för intervju (studie II). I studie II intervjuades 18 personer två månader efter hjärtinfarkten enligt metodologin konstruktivistisk grundad teori. Data studerades, jämfördes och kategoriserades genom att koda textrader för att vidare kunna jämföras med andra delar av kodad data. I enlighet med grundad teori pågick datasamlingen samtidigt som analysen. I studie III, en explorativ tvärsnittsstudie, användes regressionsanalys i syfte att studera fatigue och dess samband med andra symtom, sömnkvalitet och hur hjärtinfarkten hade hanterats. Korrelationer och *t*-test användes för att jämföra medelvärdet av fatigue med samma grupps utgångsvärde under första veckan på sjukhuset och med medelvärden från jämförelsegrupper. Utifrån resultatet på studie III validerades och testades användbarheten hos stressfrågan The single-item measure of stress symptoms med hjälp av korrelationsanalyser (studie IV).

## Resultat

Studie I visade att frågeformuläret MFI-20 kan användas som ett globalt och multidimensionellt själv-rapporterat mått på fatigue efter hjärtinfarkt. Det globala måttet erhöles genom transformering från ordinalskala till intervallskala. Fyra av fem enskilda dimensioner av fatigue *generell fatigue*, *fysisk fatigue*, *reducerad aktivitet* och *mental fatigue* visade sig kunna användas separat för att ge en bild av personers olika fatigue-profiler. Dimensionen *reducerad motivation* visade sig inte vara valid som isolerad dimension. Utifrån analyserna av intervjuer (Studie II) identifierades kärnkategorin *jag har förlorat den jag brukar vara* (I've lost the person I use to be) som beskriver upplevelsen av fatigue två månader efter hjärtinfarkten. Kärnkategorin beskrev en känsla av minskad förmåga av att hantera det dagliga livet på grund av upplevelsen av fatigue. Den nya känslan av att inte känna igen sig själv beskrevs som en personlig utmaning, med omfattande osäkerhet, reducerad motivation och svårigheter att kontrollera tankarna. Fyra kategorier fångar upp denna känsla. Dessa kategorier är benämnda: *ofrivilliga tankar*, *självklarheter ersätts med frågetecken*, *att köra med handbromsen på* och *att bara vara är tillräckligt* och ger en grund för att förstå konsekvenserna av trötthet efter hjärtinfarkt. Resultatet visade också hur trevande försök att hantera effekterna av fatigue i det dagliga livet har gjorts genom att frigöra sig från ofrivilliga tankar, att räta ut frågetecken, att frigöra sig från en betungande motkraft och försöka att återfå motivationen. Studie III visade att symtomen på stress, andnöd samt copingstrategierna omvärdering, grubbleri och isolering förklarade 49% av variansen i fatigue två månader efter hjärtinfarkten. Utvecklingen av fatigue-nivån visade minskad självrapporterad fatigue två månader efter hjärtinfarkten jämfört med utgångsvärdet (första veckan på sjukhus). I analys av fatigue två månader efter hjärtinfarkt i förevarande urval, jämfört med en annan urvalsgrupp fyra månader efter hjärtinfarkt som också besvarat MFI-20, visade resultatet att fatigue två månader efter var lägre i alla dimensionerna ( $p < 0.01$ ). Jämfört med en referenspopulation skattade personer med hjärtinfarkt efter två månader lägre fatigue i dimensionerna fysisk fatigue och reducerad aktivitet. I studie IV visade resultatet att den enskilda stressfrågan The single-item measure of stress symptoms hade ett samband med annan stressmätning (convergent validity). Korrelationsanalyser visade också att The single-item measure of stress symptoms hade samband med MFI-20 global fatigueskala och med de fyra MFI-dimensionerna som testades (allmän fatigue, fysisk fatigue, psykisk fatigue och reducerad aktivitet), vilket stärkte resultatet att den enskilda stressfrågan med fördel kunde användas för att mäta stress efter hjärtinfarkt.

## Slutsats

Fatigue två månader efter hjärtinfarkt visade sig ha betydande konsekvenser eftersom det begränsade informanternas möjligheter att fungera i det dagliga livet på ett sätt som det inte hade gjort tidigare. Enligt föreliggande avhandlingen kunde fatigue efter hjärtinfarkt identifieras både globalt och mångdimensionellt perspektiv. Resultaten kan ligga till grund för en framtida intervention i syfte att förebygga och lindra fatigue efter hjärtinfarkt och bygger på att hantera det dagliga livet i relation till personliga erfarenheter från trötthet, stress, andfåddhet och copingstrategier. Resultatet kan också vara en grund för framtida forskning som syftar till att förebygga och förhindra fatigue efter hjärtinfarkt. Möjligheten att identifiera personer med fatigue genom

kvantitativ mätning som kompletteras med uppgifter om andra samverkande variabler och personliga berättelser om konsekvenserna av trötthet, skulle göra det möjligt för hälso- och sjukvården att anpassa stöd och egenvårdsstrategier för att minska fatigue under återhämtningen - en fråga för vidare forskning.

Nyckelord: Fatigue, Hjärtinfarkt, Omvårdnad, Symtombedömning, Symtomupplevelse, Symtomforskning, The Multidimensional Fatigue Inventory-20 (MFI-20).

## TACK

---

Jag vill uttrycka min tacksamhet till alla som bidragit och på olika sätt och hjälpt mig att slutföra min avhandling. Först av allt känner jag en stor tacksamhet till personerna som deltagit i studien, för deras samarbete, vänlighet och vilja att dela sin tid med mig. Utan deras insats skulle inte denna avhandling varit möjligt.

Jag vill uttrycka tacksamhet till Institutionen för Vårdvetenskap och hälsa vid Göteborgs Universitet, Centrum för personcentrerad vård, Sahlgrenska akademien, Högskolan Väst Trollhättan och det lokala FoU-rådet Fyrbodalen som gett mig förutsättningar för att kunna genomföra denna avhandling.

Jag vill också ta tillfället i akt och tacka följande personer:

Min huvudhandledare professor *Eva Brink* för ditt fantastiska tålamod och för att jag fick delta i ditt forskningsprojekt. Att handleda en gammal sjuksköterska kräver uthållighet och handledning med fingertoppskänsla. Tack för Du delat med dig av din enorma kunskap, engagemang och vänlighet.

Min handledare lektor *Pia Alsen* för ditt engagemang i forskningsarbetet. Ditt kreativa tänkande, din kunskap, ditt engagemang och förmåga att se lösningar har varit till stor hjälp. Du är alltid hjälpsam, positiv och inspirerande!

*Sven Kylan*, Närhälsan, FoU primärvård Fyrbodalen, som har gett mig stöd och hittat lösningar så jag har kunnat genomföra både magisterexamen och forskarutbildningen. Tack också till *Eva Yvonne Larsson* för allt stöd och all hjälp under åren. Ert trivsamma sätt, och er kunskap gör FoU till en stimulerande forskningsmiljö. Tack övriga medarbetare på FoU för stöd i avhandlingsarbetet.

Professor *Kristina Cliffordsson*, docent *Åsa Lundgren-Nilsson*, docent *Gunne Granqvist* och professor *Ingibjorg Jonsdottir*, medförfattare, för värdefullt samarbete och stöd i statistiska frågor.

Docent *Karin Ahlberg*, doktor *Anders Pousette*, professor *Erik Carlström*, docent *Åsa Axelsson*, docent *Ingela Berggren* och doktorand *Ulrika Bengtsson* för ert engagemang och konstruktiva kommentarer vid mittenseminariet och slutseminariet.

*Ann-Carolin*, *Annika*, *Catrin*, *Sara*, *Tuija* och *Ville* doktorand kollegor på Högskolan Väst för ert stöd, er vänskap och alla glada skratt. Tack också till *Andreas*, *Sara* och *Jonna* på Institutionen för vårdvetenskap och hälsa Göteborg. Alltid trevligt att träffa er och diskutera personcentrering.

Alla blivande kollegor på Högskolan Väst, tack för er uppmuntran, för att ni visat intresse för mitt arbete och för att ni delat med er av er kunskap och erfarenhet. Tack *Eva S*, *Eva H*, *Lena H* och *Viktor* för hjälp med datainsamlingen. Tack *Anette Johnson*, utan ”vårt brobyggande” hade forskarutbildningen inte varit aktuell.

*Karen Williams* och *Signhild Risenfors* för skicklighet att revidera språket i mina manus. Era kunskaper har varit ovärderlig.

Tack *Eva Thydén* för all hjälp med framställningen av denna avhandling.

*Närhälsan Färgelanda*, tack alla ni goa medarbetare för stöd och uppmuntran under hela min akademiska resa. Det har varit en trygghet för mig att veta att jag har varit välkommen tillbaka. Tack för sparken i baken!

*Birgitta Gedda*, min handledare i magisterarbetet som har en förmåga att göra forskningsarbete till nöje.

Tack alla syskonbarn, mina godingar, *Malin, Marie, Morgan, Per, Sofia, Anna, Andreas Jenny, Jonas, Viktor* och *Alva*. Utmaningar ger självförtroende och hårt arbete resultat, tack för den insikten...tack tack.

Tack till alla vänner och övrig släkt som stöttat mig med glada tillrop, och uppmuntran under denna tid. Tack *Nonorna* för ni stått ut med en ibland både trött och blek Ulla. Tack *tenniskamraterna* som påmint om att det finns annat i livet än forskning.

Tack mina kära syskon *Gun, Anders* och *Bengt* med respektive, alltid hjälpsamma, påhejande och förstående. Våra ”fredagsmöten” kan ha bidragit till kunskapsutveckling men framförallt till glada skratt.

Tack min kära familj! *Janne* min man, utan dig hade det inte gått. Tack för att du med självklarhet stöttat mig under denna tid. Tack mina älskade barn *Emma* och *Johan* med respektive *Johan* och *Carolin* som haft tålamod med min tankspriddhet.

## REFERENSER

---

- Alsén, P., & Brink, E. (2013). Fatigue after myocardial infarction—a two-year follow-up study. *Journal of Clinical Nursing*, 22 (11-12), 1647-1652. doi:10.1111/jocn.12114
- Alsén, P., Brink, E., Persson, L. O., Brändström, Y., & Karlson, B. W. (2010). Illness perceptions after myocardial infarction: relations to fatigue, emotional distress, and health-related quality of life. *Journal of Cardiovascular Nursing*, 25(2). <http://dx.doi.org/10.1097/JCN.0b013e3181c6dcfd>
- Alsén, P., Brink, E., Brändström, Y., Karlson, B. W., & Persson, L.-O. (2010). Fatigue after myocardial infarction: Relationships with indices of emotional distress, and sociodemographic and clinical variables. *International Journal of Nursing Practice*, 16(4), 326-334. doi:10.1111/j.1440-172X.2010.01848.x
- Alsén, P., Brink, E., & Persson, L.-O. (2008). Living with incomprehensible fatigue after recent myocardial infarction. *Journal of Advanced Nursing*, 64(5), 459-468. doi:10.1111/j.1365-2648.2008.04776.x
- American Psychiatric Association. Task for DSM-IV (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-IV-TR*, American Psychiatric Association, Washington, D.C.
- Aminda, H. T., Nordrehaug, J. E., & Hanestad, B. R. (2005). A qualitative study of the information needs of acute myocardial infarction patients, and their preferences for follow-up contact after discharge. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, 4(1), 37-44. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejcnurse.2004.11.001>
- Andersson, E. K., Borglin, G., & Willman, A. (2013). The experience of younger adults following myocardial infarction. *Qualitative Health Research*, 23(6), 762-772. <http://dx.doi.org/10.1177/1049732313482049>
- Andrich, D., Lyne, A., Sheridan, B., & Luo, G. (2010). *RUMM 2030*: Perth: RUMM Laboratory.
- Appels, A., Bär, F., van der Pol, G., Erdman, R., Assman, M., Trijsburg, W., de Leon, C. M., et al. (2005). Effects of treating exhaustion in angioplasty patients on new coronary events: results of the randomized Exhaustion Intervention Trial (EXIT). *Psychosomatic Medicine*, 67(2), 217-223. doi:10.1097/01.psy.0000151485.38411.36
- Armstrong, T. S. (2003). Symptoms experience: A concept analysis. *Oncology Nursing Forum*, 30 (4), 601-606. doi:10.1188/03.ONF.601-606
- Arnold, S. V., Spertus, J. A., Jones, P. G., Xiao, L., & Cohen, D. J. (2009). The impact of dyspnea on health-related quality of life in patients with coronary artery disease: Results from the PREMIER registry. *American heart journal*, 157(6), 1042-1049. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ahj.2009.03.021>
- Azzalini, L., Solé, E., Sans, J., Vila, M., Durán, A., Gil-Alonso, D., Sionis, A., et al. (2015). Feasibility and safety of an early discharge strategy after low-risk acute myocardial infarction treated with primary percutaneous coronary intervention: The EDAMI pilot trial. *Cardiology*, 130(2), 120-129. doi:10.1159/000368890
- Brant, J. M., Beck, S., & Miaskowski, C. (2010). Building dynamic models and theories to advance the science of symptom management research. *Journal of Advanced Nursing*, 66(1), 228-240. doi:10.1111/j.1365-2648.2009.05179.x



- Brink, E. (2012). Considering both health-promoting and illness-related factors in assessment of health-related quality of life after myocardial infarction. *The Open Nursing Journal*, 6(1), 90-94. doi:10.2174/1874434601206010090
- Brink, E., Cliffordson, C., Herlitz, J., & Karlson, B. W. (2007). Dimensions of the Somatic Health Complaints Questionnaire (SHCQ) in a sample of myocardial infarction patients. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, 6(1), 27-31. doi:10.1016/j.ejcnurse.2006.03.003
- Brink, E., Karlson, B. W., & Hallberg, L. R. M. (2006). Readjustment 5 months after a first-time myocardial infarction: reorienting the active self. *Journal of Advanced Nursing*, 53(4), 403-411. doi:10.1111/j.1365-2648.2006.03737.x
- Brink, E., Persson, L.-O., & Karlson, B. W. (2009). Coping with myocardial infarction: evaluation of a coping questionnaire. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 23(4), 792-800. doi:10.1111/j.1471-6712.2008.00666.x
- Brink, E., & Skott, C. (2013). Caring about symptoms in person-centred care. *Open Journal of Nursing*, 3(8), 563-567. doi:10.4236/ojn.2013.38077
- Bryant, T., & Charmaz, K. (2007). *The Sage handbook of grounded theory*: Sage.
- Brändström, Y., Brink, E., Grankvist, G., Alsén, P., Herlitz, J., & Karlson, B. W. (2009). Physical activity six months after a myocardial infarction. *International Journal of Nursing Practice*, 15(3), 191-197. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1440-172X.2009.01744.x>
- Bunevicius, A., Stankus, A., Brozaitiene, J., Girdler, S. S., & Bunevicius, R. (2011). Relationship of fatigue and exercise capacity with emotional and physical state in patients with coronary artery disease admitted for rehabilitation program. *American Heart Journal*, 162(2), 310-316. doi:10.1016/j.ahj.2011.05.003
- Buysse, D. J., Reynolds III, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research*, 28(2), 193-213. doi:10.1016/0165-1781(89)90047-4
- Bäck, M., Cider, Å., Herlitz, J., Lundberg, M., & Jansson, B. (2013). The impact on kinesiophobia (fear of movement) by clinical variables for patients with coronary artery disease. *International Journal of Cardiology*, 167 (2), 478-483. doi:10.1016/j.ijcard.2011.12.107
- Cappuccio, F. P., Cooper, D., D'Elia, L., Strazzullo, P., & Miller, M. A. (2011). Sleep duration predicts cardiovascular outcomes: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *European Heart Journal*, 32(12), 1484-1492. 10.1093/eurheartj/ehr007
- Carpenito-Moyet, L. J. (2008). *Handbook of Nursing Diagnosis*: Philadelphia, Pa London:Lippincott Williams & Wilkins.
- Castilla, C., & Vázquez, C. (2011). Stress-related symptoms and positive emotions after a myocardial infarction: a longitudinal analysis. *European Journal of Psychotraumatology*, 2. doi:10.3402/ejpt.v2i0.8082. doi:10.3402/ejpt.v2i0.8082
- Charmaz, K. (2006). *Constructing grounded theory: A practical guide through qualitative analysis*: Wiltshire:Sage Publications.
- Cherrington, C. C., Moser, D. K., Lennie, T. A., & Kennedy, C. W. (2004). Illness representation after acute myocardial infarction: Impact on in-hospital recovery. *American Journal of Critical Care: An Official Publication, American Association of Critical-Care Nurses*, 13(2), 136-145.

- Cohen, S. Spacapan, S., & Oskamp, S. (Eds.). (1988). *Perceived stress in a probability sample of the United States*. The social psychology of health. The Claremont Symposium on Applied Social Psychology (pp. 31-67). Thousand Oaks, CA, US: Sage Publications.
- Crane, P. B., Abel, W. M., & McCoy, T. P. (2014). Fatigue and Physical Activity After Myocardial Infarction. *Biological research for nursing*. doi:10.1177/1099800414541961
- Deegan, P. E. (1988). Recovery: The lived experience of rehabilitation. *Psychosocial Rehabilitation Journal*, 11(4), 11-19. doi: <http://dx.doi.org/10.1037/h0099565>
- DeLuca, J., & Barrett, A. (2014). *Weakness and fatigue*. In F. Massimo& J. Simon (Eds.), *Imaging Acute Neurologic Disease: A Symptom-Based Approach*, (pp.347). Spain; Grafors SA.
- Denollet, J., Vaes, J., & Brutsaert, D. L. (2000). Inadequate Response to Treatment in Coronary Heart Disease: Adverse Effects of Type D Personality and Younger Age on 5-Year Prognosis and Quality of Life. *Circulation*, 102(6), 630-635. doi:10.1161/01.cir.102.6.630
- Dodd, M., Janson, S., Facione, N., Faucett, J., Froelicher, E. S., Humphreys, J., Rankin, S., et al. (2001a). Advancing the science of symptom management. *Journal of Advanced Nursing*, 33(5), 668-676. doi:10.1046/j.1365-2648.2001.01697.x
- Dodd, M. J., Miaskowski, C., & Paul, S. M. (2001b). Symptom clusters and their effect on the functional status of patients with cancer. *Oncology Nursing Forum*, 28(3), 465-470.
- Eckhardt, A. L., DeVon, H. A., Piano, M. R., Ryan, C. J., & Zerwic, J. J. (2014). Fatigue in the Presence of Coronary Heart Disease. *Nursing research*, 63(2), 83-93. <http://dx.doi.org/10.1097/NNR.0000000000000019>
- Edmondson D, Richardson S, Falzon L, Davidson KW, Mills MA, et al. (2012) Posttraumatic Stress Disorder Prevalence and Risk of Recurrence in Acute Coronary Syndrome Patients: A Meta-analytic Review. *PLoS ONE* 7(6): e38915. doi:10.1371/journal.pone.0038915
- Eisenberg, L. (1977). Disease and illness Distinctions between professional and popular ideas of sickness. *Culture, Medicine and Psychiatry*, 1(1), 9-23. doi:10.1007/BF00114808
- Ekman, I., Cleland, J. G., Andersson, B., & Swedberg, K. (2005). Exploring symptoms in chronic heart failure. *European Journal of Heart Failure*, 7(5), 699-703. doi:10.1016/j.ejheart.2005.07.003
- Ekman, I., Swedberg, K., Taft, C., Lindseth, A., Norberg, A., Brink, E., Sunnerhagen, K.S., et al. (2011). Person-centered care - Ready for prime time. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, 10 (4), 248-251. doi:10.1016/j.ejcnurse.2011.06.008
- Elo, A.-L., Leppänen, A., & Jahkola, A. (2003). Validity of a single-item measure of stress symptoms. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 29 (6), 444-451. <http://www.jstor.org/stable/40967322>
- Ericsson, A., & Mannerkorpi, K. (2007). Assessment of fatigue in patients with fibromyalgia and chronic widespread pain. Reliability and validity of the Swedish version of the MFI-20. *Disability and Rehabilitation*, 29(22), 1665-1670. doi:10.1080/09638280601055782
- Eriksson, M., Asplund, K., & Svedlund, M. (2009). Patients' and their partners' experience of returning home after hospital discharge following acute myocardial infarction. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, 8(4), 267-273. doi: 10.1016/j.ejcnurse.2009.03.003

- Eskin, M., & Parr, D. (1996). *Introducing a Swedish version of an instrument measuring mental stress*: Department of Psychology, University of Stockholm.
- Fennessy, M. M., Fink, A. M., Eckhardt, A. L., Jones, J., Kruse, D. K., VanderZwan, K. J., Zerwic, J., et al. (2010). Gender differences in fatigue associated with acute myocardial infarction. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention*, 30(4), 224. <http://dx.doi.org/10.1097/HCR.0b013e3181d0c493>
- Folkman, S. (2010). Stress, coping, and hope. *Psycho-Oncology*, 19(9), 901. doi:10.1002/pon.1836
- Fürst, C., & Åhsberg, E. (2001). Dimensions of fatigue during radiotherapy. *Supportive care in cancer*, 9, 355-360. doi:10.1007/s.005200100242
- Gentile, S., DelarozzièRe, J. C., Favre, F., Sambuc, R., & San Marco, J. L. (2003). Validation of the French 'multidimensional fatigue inventory' (MFI 20). *European journal of cancer care*, 12(1), 58-64. doi:10.1046/j.1365-2354.2003.00295.x
- Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (1967). *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. New York: Aldine de Gruyter.
- Good, B. (1994). *Medicine, rationality and experience: an anthropological perspective*. United Kingdom, Cambridge University Press.
- Good, B. J., & Good, M.-J. D. (1981). The meaning of symptoms: a cultural hermeneutic model for clinical practice. In L. Eisenberg & A. Kleinman. (Eds.) *The relevance of social science for medicine* (pp. 165-196): Dordrecht; Reidel.
- Good, P. (2000). *Permutation tests*. New York. Springer.
- Grandjean, E. (1970). Fatigue. Yant Memorial Lecture-1970. *American Industrial Hygiene Association Journal*, 31, 401-411.
- Hagelin, C. L., Wengstrom, Y., Runesdotter, S., & Fürst, C. J. (2007). The psychometric properties of the Swedish Multidimensional Fatigue Inventory MFI-20 in four different populations. *Acta Oncologica*, 46(1), 97-104. <http://dx.doi.org/10.1080/02841860601009430>.
- Hagquist, C., Bruce, M., & Gustavsson, J. P. (2009). Using the Rasch model in nursing research: An introduction and illustrative example. *International journal of nursing studies*, 46(3), 380-393. doi:10.1016/j.ijnurstu.2008.10.007
- Hall, W. A., & Callery, P. (2001). Enhancing the rigor of grounded theory: Incorporating reflexivity and relationality. *Qualitative Health Research*, 11(2), 257-272. <http://dx.doi.org/10.1177/104973201129119082>
- Hansson, G. K. (2005). Inflammation, atherosclerosis, and coronary artery VI. *New England Journal of Medicine*, 352(16), 1685-1695. doi:10.1056/NEJMra043430
- Helsingforsdeklarationen (2014). *WMA Declaration of Helsinki - Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects*. 36(215), 298. <http://www.wma.net/en/10home/index.html>
- Holder, G. N., Young, W. C., Nadarajah, S. R., & Berger, A. M. (2014). Psychosocial experiences in the context of life-threatening illness: The cardiac rehabilitation patient. *Palliative and Supportive Care*, 1-8. doi:10.1017/S1478951514000583.

- Holland, P. W., & Wainer, H. (Eds.). (2012). *Differential item functioning*. New York: Routledge.
- Irvine, J., Basinski, A., Baker, B., Jandciu, S., Paquette, M., Cairns, J., Dorian, P., et al. (1999). Depression and risk of sudden cardiac death after acute myocardial infarction: testing for the confounding effects of fatigue. *Psychosomatic medicine*, 61(6), 729. doi:10.1097/00006842-199911000-00001
- Jaarsma, T., Deaton, C., Fitzsimmons, D., Fridlund, B., Hardig, B. M., Mahrer-Imhof, R., Pedersen, S. S., et al. (2014). Research in cardiovascular care: A position statement of the Council on Cardiovascular Nursing and Allied Professionals of the European Society of Cardiology. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, 13(1), 9-21. doi:10.1177/1474515113509761
- Jason, L. A., Evans, M., Brown, M., & Porter, N. (2010). What is fatigue? Pathological and nonpathological fatigue. *PM&R*, 2(5), 327-331. doi:10.1016/j.pmrj.2010.03.028
- Johansson, A., Svanborg, E., & Edéll-Gustafsson, U. (2013). Sleep-wake activity rhythm and health-related quality of life among patients with coronary artery disease and in a population-based sample—An actigraphy and questionnaire study. *International Journal of Nursing Practice*, 19 (4), 390-401. doi:10.1111/ijn.12080
- Johansson, I., Karlson, B. W., Grankvist, G., & Brink, E. (2010). Disturbed sleep, fatigue, anxiety and depression in myocardial infarction patients. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, 9 (3), 175-180. doi:10.1016/j.ejcnurse.2009.12.003
- Junehag, L., Asplund, K., & Svedlund, M. (2014). Perceptions of illness, lifestyle and support after an acute myocardial infarction. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 28 (2), 289-296. doi:10.1111/scs.12058
- Junehag, L., Asplund, K., & Svedlund, M. (2013). A qualitative study: Perceptions of the psychosocial consequences and access to support after an acute myocardial infarction. *Intensive & critical care nursing : the official journal of the British Association of Critical Care Nurses*, 30(1), 22-30. doi:10.1016/j.iccn.2013.07.002
- Jorgensen, R. (2006). A phenomenological study of fatigue in patients with primary biliary cirrhosis. *Journal of Advanced Nursing*, 55(6), 689-697. doi:10.1111/j.1365-2648.2006.03958.x
- Kirmayer, L. J., Groleau, D., Looper, K. J., & Dao, M. D. (2004). Explaining Medically Unexplained Symptoms. *Canadian Journal of Psychiatry*, 49(10), 663-672.
- Kristensson Uggla, B. (2012) *Gränspassager: Bildning I tolkningens tid*. Stockholm; Santérus Bokförlag.
- Kristofferzon, M. L., Löfmark, R., & Carlsson, M. (2007). Striving for balance in daily life: experiences of Swedish women and men shortly after a myocardial infarction. *Journal of clinical nursing*, 16(2), 391-401. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2702.2005.01518.x>
- Lazarus, R. S. (1993). Coping theory and research: Past, present, and future. *Psychosomatic medicine*, 55(3), 234-247. doi:10.1097/00006842-199305000-00002
- Lazarus, R. S. (2000). Toward better research on stress and coping. *American Psychologist*, 55(6), 665-673. doi:10.1037/0003-066X.55.6.665
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*: New York. Springer Publishing Company.

- Lee, K. A., Hicks, G., & Nino-Murcia, G. (1991). Validity and reliability of a scale to assess fatigue. *Psychiatry Research*, 36(3), 291-298. doi:10.1016/0165-1781(91)90027-M
- Leplege, A., Gzil, F., Cammelli, M., Lefevre, C., Pachoud, B., & Ville, I. (2007). Person-centredness: Conceptual and historical perspectives. *Disability and Rehabilitation*, 29(20-21), 1555-1565. doi:10.1080/09638280701618661
- Linacre, J. M. (1999). Investigating rating scale category utility. *Journal of Outcome Measurement*, 3(2), 103.
- Lowe, R., Norman, P., & Bennett, P. (2000). Coping, emotion and perceived health following myocardial infarction: Concurrent and predictive associations. *British Journal of Health Psychology*, 5(4), 337-350. doi:10.1348/135910700168964
- Marais, I., & Andrich, D. (2008). Formalizing dimension and response violations of local independence in the unidimensional Rasch model. *Journal of Applied Measurement*, 9(3), 200-215.
- Martínez-Hernández, A. (2000). *What's behind the symptom?: On psychiatric observation and anthropological understanding*. Amsterdam; Abingdon: Harwood Academic.
- Meleis, A. I. (2011). *Theoretical nursing: development and progress*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Miaskowski, C., Dodd, M., & Lee, K. (2004). Symptom clusters: The new frontier in symptom management research. *Journal of the National Cancer Institute. Monographs*, 2004(32), 17-21. doi.org/10.1093/jncimonographs/lgh023
- Montgomery, S. A., & Asberg, M. (1979). A new depression scale designed to be sensitive to change. *The British Journal of Psychiatry*, 134(4), 382-389. doi:10.1192/bjp.134.4.382
- Nilsson, U. G., Ivarsson, B., Alm-Roijer, C., & Svedberg, P. (2013). The desire for involvement in healthcare, anxiety and coping in patients and their partners after a myocardial infarction. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, 12(5), 461-467. doi:10.1177/1474515112472269
- Noman, A., Zaman, A. G., Schechter, C., Balasubramaniam, K., & Das, R. (2013). Early discharge after primary percutaneous coronary intervention for ST-elevation myocardial infarction. *European Heart Journal: Acute Cardiovascular Care*, 2(3), 262-269. doi:10.1177/2048872612475231
- Nordin, M., & Nordin, S. (2013). Psychometric evaluation and normative data of the Swedish version of the 10-item perceived stress scale. *Scandinavian Journal of Psychology*, 54(6), 502-507. doi:10.1111/sjop.12071
- Norra, C., Kummer, J., Boecker, M., Skobel, E., Schauerte, P., Wirtz, M., Forkmann, T., et al., (2012). Poor sleep quality is associated with depressive symptoms in patients with heart disease. *International journal of behavioral medicine*, 19(4), 526-534. http://dx.doi.org/10.1007/s12529-011-9205-2
- Nunnally J. & Bernstein I (1994). *Psychometric Theory (3)*. McGraw-Hill. New York.
- O'Donnell, S., McKee, G., O'Brien, F., Mooney, M., & Moser, D. K. (2012). Gendered symptom presentation in acute coronary syndrome: A cross sectional analysis. *International Journal of Nursing Studies*, 49(11), 1325-1332. doi:10.1016/j.ijnurstu.2012.06.002
- Olson, K. (2007). A new way of thinking about fatigue: a reconceptualization. *Oncology Nursing Forum*, 34(1), 93-99. doi:10.1188/07.ONF.93-99

- Paterson, B., Canam, C., Joachim, G., & Thorne, S. (2003). Embedded assumptions in qualitative studies of fatigue. *Western Journal of Nursing Research*, 25(2), 119-133. doi:10.1177/0193945902250029
- Perk, J., De Backer, G., Gohlke, H., Graham, I., Reiner, Ž., Verschuren, M., Cifkova, R., et al. (2012). European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012) The Fifth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of nine societies and by invited experts) Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *European Heart Journal*, 33(13), 1635-1701. doi:10.1177/2047487312450228
- Petrie, K. J., & Weinman, J. (2006). Why illness perceptions matter. *Clinical Medicine*, 6(6), 536-539. doi:10.7861/clinmedicine.6-6-536
- Pragodpol, P., & Ryan, C. (2013). Critical review of factors predicting health-related quality of life in newly diagnosed coronary artery disease patients. *Journal of Cardiovascular Nursing*, 28(3), 277-284. <http://dx.doi.org/10.1097/JCN.0b013e31824af56e>
- Ream, E., & Richardson, A. (1996). Fatigue: a concept analysis. *International Journal of Nursing Studies*, 33(5), 519-529. doi:10.1016/0020-7489(96)00004-1
- Reise, S. P., Morizot, J., & Hays, R. D. (2007). The role of the bifactor model in resolving dimensionality issues in health outcomes measures. *Quality of Life Research*, 16, 19-31. doi:10.1007/s11136-007-9183-7
- Richardson, A., & Ream, E. (1996). The experience of fatigue and other symptoms in patients receiving chemotherapy. *European Journal of Cancer Care*, 5(2), 24-30. doi:10.1111/j.1365-2354.1996.tb00248.x
- Roberts, G., & Boardman, J. (2013). Understanding 'recovery'. *Advances in Psychiatric Treatment*. Nov 2013, 19 (6), 400-409. doi:10.1192/apt.bp.112.010355
- Roebuck, A., Furze, G., & Thompson, D. R. (2001). Health-related quality of life after myocardial infarction: an interview study. *Journal of Advanced Nursing*, 34(6), 787-794. doi:10.1046/j.1365-2648.2001.01809.x
- Ruo, B., Rumsfeld, J. S., Hlatky, M. A., Liu, H., Browner, W. S., & Whooley, M. A. (2003). Depressive symptoms and health-related quality of life. *The Journal of the American Medical Association*, 290(2), 215-221. doi:10.1001/jama.290.2.215
- Salminen-Tuomaala, M., Åstedt-Kurki, P., Rekiaro, M., & Paavilainen, E. (2012). "Coping Experiences: A Pathway towards Different Coping Orientations Four and Twelve Months after Myocardial Infarction - A Grounded Theory Approach," *Nursing Research and Practice*, 2012, 1-9. doi:10.1155/2012/674783
- Salminen-Tuomaala, M., Åstedt-Kurki, P., Rekiaro, M., & Paavilainen, E. (2013). Spouses' coping alongside myocardial infarction patients. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, 12(3), 242-251. doi:10.1177/1474515111435603
- Salmon, P., Ring, A., Humphris, G. M., Davies, J. C., & Dowrick, C. F. (2009). Primary care consultations about medically unexplained symptoms: how do patients indicate what they want? *Journal of General Internal Medicine*, 24(4), 450-456. doi:10.1007/s11606-008-0898-0

- Schrank, B., & Slade, M. (2007). Recovery in psychiatry. *Psychiatric Bulletin*, 31(9), 321-325. doi:10.1192/pb.bp.106.013425
- Sharpe, M., & Walker, J. (2009). Symptoms: A new approach. *Psychiatry*, 8(5), 146-148. doi:10.1016/j.mppsy.2009.03.016
- Sjöström-Strand, A., & Fridlund, B. (2007). Stress in women's daily life before and after a myocardial infarction: a qualitative analysis. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 21(1), 10-17. doi:10.1111/j.1471-6712.2007.00433.x
- Slade, M., Amering, M., & Oades, L. (2008). Recovery: an international perspective. *Epidemiology and Psychiatric Sciences*, 17(02), 128-137. doi:10.1017/S1121189X00002827
- Slavich, M., & Kaski, J. C. (2014). Atherosclerotic Heart Disease. In E. Lammert & M. Zeeb (eds.), *Metabolism of Human Diseases: Organ Physiology and Pathophysiology*, 243-249. Wien, Springer-Verlag. doi: 10.1007/978-3-7091-0715-7\_36.
- Smets, E., Garssen, B., Bonke, B., & De Haes, J. (1995). The Multidimensional Fatigue Inventory (MFI) psychometric qualities of an instrument to assess fatigue. *Journal of Psychosomatic Research*, 39(3), 315-325. doi:10.1016/0022-3999(94)00125-O
- Smets, E., Garssen, B., Cull, A., & De Haes, J. (1996). Application of the multidimensional fatigue inventory (MFI-20) in cancer patients receiving radiotherapy. *British Journal of Cancer*, 73(2), 241. doi:10.1038/bjc.1996.42
- Smith, O. R., Pedersen, S. S., Van Domburg, R. T., & Denollet, J. (2008). Symptoms of fatigue and depression in ischemic heart disease are driven by personality characteristics rather than disease stage: a comparison of CAD and CHF patients. *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation*, 15(5), 583-588. doi:10.1097/HJR.0b013e3283083e17
- Socialstyrelsen (2010). *Nationella riktlinjer för vård vid depression och ångest*. Stockholm: Socialstyrelsen. Från: <http://www.socialstyrelsen.se/Lists/Artikelkatalog/Attachments/17948/2010-3-4.pdf>
- Socialstyrelsen (2011). *Nationella riktlinjer för sjukdomsförebyggande metoder 2011- stöd för styrning och ledning*. Stockholm: Socialstyrelsen. Från <http://www.socialstyrelsen.se/publikationer2011/2011-11-11>
- Socialstyrelsen (2014). *Hjärtinfarkt 1990-2013. Myocardial infarctions in Sweden 1990-2013*. ISBN 978-91-7555-237-8. Stockholm: Socialstyrelsen. Från <http://www.socialstyrelsen.se/Lists/Artikelkatalog/Attachments/19595/2014-11-13.pdf>
- Socialstyrelsen (2015). *Nationella riktlinjer för hjärtsjukvård, stöd för styrning och ledning*. Stockholm: Socialstyrelsen. Från <http://www.socialstyrelsen.se/Lists/Artikelkatalog/Attachments/19657/2015-1-12.pdf>
- Staniute, M., Bunevicius, A., Brozaitiene, J., & Bunevicius, R. (2014). Relationship of health-related quality of life with fatigue and exercise capacity in patients with coronary artery disease. *European Journal of Cardiovascular Nursing*. 13(4). 338-344. doi: 10.1177/1474515113496942
- Steg, P., James, S. K., Atar, D., Badano, L. P., Blomstrom Lundqvist, C., Borger, M. A., Fernandez-Aviles, F., et al. (2013). ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Revista Española de Cardiología*, 66(1), 53. doi:<http://dx.doi.org.ezproxy.ub.gu.se/10.1093/eurheartj/ehs215>

- Stenstrand, U., Lindbäck, J., & Wallentin, L. (2006). Long-term outcome of primary percutaneous coronary intervention vs prehospital and in-hospital thrombolysis for patients with ST-elevation myocardial infarction. *The Journal of the American Medical Association*, 296(14), 1749-1756. doi:10.1001/jama.296.14.1749
- Step toe, A., & Kivimäki, M. (2013). Stress and cardiovascular disease: an update on current knowledge. *Annual Review of Public Health*, 34, 337-354. doi:10.1146/annurev-publ-health-031912-114452
- Step toe, A., Molloy, G. J., Messerli-Bürgy, N., Wikman, A., Randall, G., Perkins-Porras, L., & Kaski, J. C. (2011). Fear of dying and inflammation following acute coronary syndrome. *European Heart Journal*, 32(19), 2405-2411. doi:10.1093/eurheartj/ehr132
- Svedberg, P. (2011). In what direction should we go to promote health in mental health care? *International journal of qualitative studies on health and well-being*, 6(2).doi: 10.3402/qhv.v6i2.7118
- Swedeheart årsrapport 2013 (2014). Matador kommunikation AB, Uppsala file: www.ucl.uu.se/swedeheart/index.php/.../arsrapport.
- Tennant, A., & Conaghan, P. G. (2007). The Rasch measurement model in rheumatology: What is it and why use it? When should it be applied, and what should one look for in a Rasch paper? *Arthritis Care & Research*, 57(8), 1358-1362. doi:10.1002/art.23108
- Teresi, J. A., Kleinman, M., & Ocepek-Welikson, K. (2000). Modern psychometric methods for detection of differential item functioning: application to cognitive assessment measures. *Statistics in Medicine*, 19(11-12), 1651-1683. doi:10.1002/(SICI)1097-0258(20000615/30)19:11/12<1651::AID-SIM453>3.0.CO;2-H
- Thygesen, K., Alpert, J. S., Jaffe, A. S., White, H. D., Simoons, M. L., Chaitman, B. R., Morrow, D. A., et al. (2012). Third universal definition of myocardial infarction. *Journal of the American College of Cardiology*, 60(16), 1581-1598. doi:10.1016/j.jacc.2012.08.001
- Wade, D. T., & Halligan, P. W. (2004). Do biomedical models of illness make for good healthcare systems? *British Medical Journal*, 329), 1398-1401. doi:10.1136/bmj.329.7479.1398
- Wainer, H., & Kiely, G. L. (1987). Item clusters and computerized adaptive testing: A case for testlets. *Journal of Educational Measurement*, 24(3), 185-201. doi:10.1111/j.1745-3984.1987.tb00274.
- Wallander, M.-A., Johansson, S., Ruigómez, A., Rodríguez, L. A. G., & Jones, R. (2007). Morbidity associated with sleep disorders in primary care: a longitudinal cohort study. *Primary care companion to the Journal of clinical psychiatry*, 9(5), 338. http://dx.doi.org/10.4088/PCC.v09n0502
- Wang, W., & Kamala, M. Devi,. (2012). Impact of acute myocardial infarction on a patient's physical and psychological status: A discussion paper. *Singapore Nursing Journal*, 39 (4), 30-35.
- Webster, R. A., Thompson, D. R., & Mayou, R. A. (2002). The experiences and needs of Gujarati Hindu patients and partners in the first month after a myocardial infarction. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, 1(1), 69-76. doi:10.1016/S1474-5151(01)00005-6
- Whitehead, D. L., Strike, P., Perkins-Porras, L., & Step toe, A. (2005). Frequency of distress and fear of dying during acute coronary syndromes and consequences for adaptation. *The American journal of cardiology*, 96(11), 1512-1516. doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.amjcard.2005.07.070



- Whitehead, L. (2009). The measurement of fatigue in chronic illness: a systematic review of unidimensional and multidimensional fatigue measures. *Journal of Pain and Symptom Management*, 37(1), 107-128. doi:10.1016/j.jpainsymman.2007.08.019
- Wieslander, I. (2014). Women's recovery after a first myocardial infarction from an organisational, a relational and an individual perspective. Avhandling från doktorexamen. Hälsohögskolan i Jönköping. Hämtad från <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:hj:diva-24425>
- Wikman, A., Messerli-Bürgy, N., Molloy, G. J., Randall, G., Perkins-Porras, L., & Steptoe, A. (2012). Symptom experience during acute coronary syndrome and the development of posttraumatic stress symptoms. *Journal of Behavioral Medicine*, 35(4), 420-430. doi:10.1007/s10865-011-9369-x
- von Känel, R., & Ferrari, M.-L. G. (2012). Post-traumatic stress disorder: emerging risk factor and mechanisms. In Hjelm Dahl, P., et al.(Eds.) *Stress and Cardiovascular Disease*, 235-256. Springer-Verlag London Limited. doi:10.1007/978-1-84882-419-5\_13
- World Health Organization. (2014). *The 10 leading causes of death, 2010 and 2011*. hämtat [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112739/1/WHO\\_HIS\\_HSI\\_14.1\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112739/1/WHO_HIS_HSI_14.1_eng.pdf?ua=1)
- Vögele, C., Christ, O., & Spaderna, H. (2012). Cardiac threat appraisal and depression after first myocardial infarction. *Frontiers in psychology*, 3. <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00365>
- Åkerstedt, T., Axelsson, J., Lekander, M., Orsini, N., & Kecklund, G. (2014). Do sleep, stress, and illness explain daily variations in fatigue? A prospective study. *Journal of Psychosomatic Research*, 76, 280-285. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpsychores.2014.01.005>



# Paper I



# Psychometric analysis of the Multidimensional Fatigue Inventory (MFI-20) in a sample of persons treated for myocardial infarction

Ulla Fredriksson-Larsson<sup>1,2,3</sup>, Eva Brink<sup>1,2,3</sup>, Pia Alsen<sup>1</sup>, Kristin Falk<sup>2,3</sup>, Åsa Lundgren-Nilsson<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Department of Nursing, Health and Culture, University West, Trollhättan, <sup>2</sup>Institute of Health and Care Sciences University of Gothenburg, <sup>3</sup>Center for Person-Centred Care, University of Gothenburg, <sup>4</sup>Institute of Neuroscience and Physiology, University of Gothenburg, Sweden

---

## ABSTRACT

*Background and Purpose:* Fatigue after myocardial infarction is a frequent and distressing symptom in the early recovery phase. The purpose of the present study was to psychometrically evaluate the Multidimensional Fatigue Inventory (MFI-20).

*Methods:* The MFI-20 was evaluated using Rasch analysis.

*Results:* The result showed that the MFI-20 can be used to obtain a global score reflecting an underlying unidimensional trait of fatigue; a transformation of the summarized raw scale scores into interval scale scores could be made. Also, four of the five original dimensions separately fitted the Rasch model.

*Conclusions:* Calculation of a global score increases the possibility of identifying persons experiencing fatigue after myocardial infarction, and using the MFI-20 dimension scores increases the possibility of determining each person's specific fatigue profile.

**Keywords:** fatigue, myocardial infarction, nursing, person-centred care, psychometric evaluation, Rasch analysis

---

## INTRODUCTION

Fatigue is a symptom commonly experienced by people in general, and during shorter periods it may be related to hard work, stress, lack of sleep, etc. Fatigue that is longer in duration and causes decreased daily life functioning is a subjective symptom often associated with chronic illness (Jason, Evans, Brown & Porter, 2010). In order to tailor person-centred nursing support during the illness rehabilitation process, it is important to identify patients experiencing fatigue, but also to determine each patient's unique fatigue profile. Consequently, there is a need to find fatigue measurements that serve both these purposes.

Research has shown that fatigue after myocardial infarction is a frequent and distressing symptom in the early recovery phase (Brink, Karlson & Hallberg, 2006), which at extreme levels may develop into a state of vital exhaustion (Appels, 2004). Fatigue has been characterized as an incomprehensible symptom, owing to its unpredictable occurrence and lack of association with activity. Moreover, it is difficult to cope with, thus

resulting in incomplete fatigue relief (Alsén, Brink & Persson, 2008), which restricts daily life functioning and delays return to work (Brändström et al., 2009).

Because fatigue is a bothersome symptom after myocardial infarction, it is important to have access to an instrument that measures post-myocardial infarction fatigue and that has good psychometric properties for use both in research, for refining knowledge about rehabilitation support, and in the clinic, for improving heart rehabilitation.

One frequently used instrument measuring self-reported fatigue, the Multidimensional Fatigue Inventory (MFI-20), has been evaluated as a multidimensional instrument in patients treated for cancer (Smets, Garssen, Bonke & De Haes, 1995; Smets, Garssen, Cull & De Haes, 1996) and in studies including patients with other diagnoses (e.g., Ericsson & Mannerkorpi, 2007; Fürst & Åhsberg, 2001; Hagelin, Wengstrom, Runesdotter, & Fürst, 2007; Lin et al., 2009). The MFI-20 has also been treated as a unidimensional instrument for measuring fatigue (a global score) in other populations

(Goligher et al., 2008; Lin et al., 2009; Pouchot et al., 2008). However, to our knowledge, evaluation of the MFI-20 as a unidimensional tool, reflecting an underlying global dimension of fatigue, using modern psychometric analysis has not yet been reported, and thus far, persons with coronary heart disease have not been included in studies aimed at validating the multidimensional structure of the MFI-20. Therefore, we decided to evaluate the MFI-20 in a sample of persons treated for myocardial infarction using a modern psychometric method: the Rasch analysis model (Rasch, 1960). Rasch analysis has been increasingly used in healthcare research, as it allows transformation of ordinal raw data scores into interval scale scores, if the data fit the model (Lundgren-Nilsson & Tennant, 2011).

The purpose of the present study was to psychometrically evaluate, in a sample of persons treated for myocardial infarction:

- a) whether the MFI-20 satisfies the requirements for measurement of an underlying global dimension of fatigue (subsequently validating whether or not it is possible to summarize MFI-20 into a global score) and,
- b) whether each of the original five dimensions of the MFI-20 – *general fatigue*, *physical fatigue*, *reduced activity*, *reduced motivation*, and *mental fatigue* – each one separately, fulfils the requirements for unidimensionality (subsequently validating whether or not it is advisable to use the MFI-20 as a 5-dimensional inventory).

## CONCEPTUAL AND METHODOLOGICAL CONSIDERATIONS

Fatigue has been identified as symptom of disease and illness, but also as a side effect of treatment. It is essentially a subjective experience, and efforts have been made to define fatigue in a way that distinguishes it from normal tiredness and sleepiness. Therefore, fatigue may be defined as persistent extreme tiredness, weakness or exhaustion, but many questions remain unanswered as to the biology (Landmark-Højvik et al., 2010) and phenomenology of fatigue (Dittner, Wessely, & Brown, 2004). Acute fatigue decreases when the ongoing disease process abates, while chronic fatigue refers to persistent symptoms over a period longer than six months (Landmark-Højvik et al., 2010).

Assessments intended to detect the existence and features of symptoms are vital to improving treatment, but also to developing person-centred nursing support and self-care strategies. The

characteristics of an ideal fatigue assessment instrument depend on who the user is. For respondents/patients, such an instrument should be easy to complete; for rehabilitation professionals, it should have the capacity to discriminate cases from non-cases as well as to describe symptom severity, impact and profile; and for researchers, it should have robust psychometric properties (Whitehead, 2009).

Instruments used to measure fatigue can be either unidimensional or multidimensional. A unidimensional measurement, using a global score, offers advances in clinical identification of fatigued persons and may simplify research analysis. Discriminating cases from non-cases will facilitate suitable nursing efforts. On the other hand, a multidimensional fatigue assessment enables identification of qualitative aspects of fatigue and differences in fatigue experiences, information of interest both in the clinic and in research. For example, one person may experience physical fatigue but remain mentally spirited, while another person may be mentally fatigued but feel physically alert (Smets et al., 1995). Consequently, tailored rehabilitation support will be feasible when a patient experiencing post-myocardial infarction, first, can be identified using a global fatigue score assessment and, second, can be given a personal fatigue profile that reflects his/her multidimensional fatigue experience. Therefore, the present study design was guided by the idea that it would be valuable to have a valid measurement that could: 1) identify a patient suffering from post-myocardial infarction fatigue based on a simple global score and 2) allow a more detailed analysis of his/her personal multi-dimensional fatigue profile.

Besides the increasing use of Rasch analysis in healthcare research (Lundgren-Nilsson & Tennant, 2011), the method has also been recommended for use in development and rigorous examination of instruments in nursing research (Hagquist, Bruce & Gustavsson, 2009). Compared to more traditional statistical models, Rasch modelling, given that the data fit the model, allows transformation of an ordinal scale into an interval scale, through conversion of ordinal raw scores into interval scores. The Rasch analysis enables disclosure of measurement problems that may be hidden in more traditional analyses. Using the Rasch analysis framework, which introduces testlets (simple summary scores based on the set of locally dependent items) as a mechanism for dealing with local dependency (see explanation below), clinically important items in a scale can be kept and the integrity of the entire scale can be maintained (Connell & Sutton, 2012; Heinemann & Deutsch, 2011; Lundgren-Nilsson & Tennant, 2011). The particular advantages of

this methodology are that it allows researchers to both retain items for clinical usefulness and apply psychometric requirements for developing a psychometrically sound and clinically valuable scale.

## METHODS

### Procedure

Data were collected in a longitudinal study of persons treated for myocardial infarction in the coronary care unit in two rural hospitals in the western region of Sweden during a period of one year. The present study included consecutive patients who were asked, during their hospital stay, to participate in the study. They completed a number of questionnaires, including the MFI-20, four months after the acute coronary event. Demographical and medical data were obtained from hospital charts. Included were persons younger than 80 years with a clinical diagnosis of myocardial infarction, based on electrocardiographic and enzymatic criteria and symptoms. Exclusion criteria were communicative disabilities, cognitive disorientation and other severe diseases (e.g., cancer). The sample consisted of 204 persons, 59 women and 145 men. A thorough exploration of the relationships between fatigue and other variables has previously been reported (Alsén, Brink, Brändström, Karlsson & Persson, 2010).

The study was approved by the regional ethical review board in Gothenburg (333-02). The respondents were informed both verbally and in writing. Verbal and written informed consent were obtained from those who agreed to participate in the study.

### Instrument description

The MFI-20 is a short, easily administered, 20-item self-report questionnaire, developed to measure fatigue in a comprehensive way. It provides information on the intensity and the multidimensional nature of the fatigue experience, which implies that it is possible to obtain a personal fatigue profile for each patient. The MFI-20 consists of five dimensions: *general fatigue* (e.g., "I feel tired"), *physical fatigue* (e.g., "physically, I only feel able to do a little"), *reduced activity* (e.g., "I do not get much done"), *reduced motivation* (e.g., "I am not up to much"), and *mental fatigue* (e.g., "thinking requires effort") (Smets et al., 1995). Each of the five dimensions contains four items with a 5-point rating format (1= yes, that is true to 5 = no, that is not true). Items are worded in either a positive or a negative direction, and 10 of them have to be reversed. Dimension scores range between 4 and 20, where a higher score indicates a higher level of

fatigue and where the time frame concerns fatigue experienced during the past few days (Smets et al., 1996). The global score ranges from 20-100.

Psychometric properties when using the MFI-20 as a 5-dimensional measurement were initially tested by confirmatory factor analysis in persons with chronic fatigue syndrome, students and army recruits (Smets et al., 1995) and in persons who were receiving radiotherapy (Smets et al., 1995; Smets et al., 1996). Multidimensionality was confirmed in tests of both construct validity and internal consistency. An underlying commonality – unidimensionality reflected in a global score – was not explored.

### Rasch analysis of MFI-20

The data from the MFI-20 were analysed using the Rasch Unidimensional Measurement Models software (RUMM 2030) (Andrich, Lyne, Sheridan & Luo, 2010). The Rasch analysis was performed in several sequences, repeated after adjustment to the scale was made (Tennant & Conaghan, 2007). The first step was to examine the fit of the data to the model and, the second, to analyse the response category function of each item – the threshold ordering. Unidimensionality, that is, the sum of all items forming a unidimensional scale, was tested continuously in terms of the fit of the items, the associations in the item residuals, the local independence, and the differential item functioning (DIF). Moreover, a principal component analysis of the residuals was performed to identify subsets of items that could reflect further dimensions in the instrument. The Person Separation Index (PSI) in RUMM 2030 was used to assess reliability. When the data are normally distributed, the PSI value can be interpreted as Cronbach's alpha, where values should exceed > 0.7 for groups and > 0.85 for individuals (Nunnally, 1978).

*Thresholds ordering and targeting.* The response category function of each item in the scale was analysed by looking at the ordering of thresholds. A threshold is the point between two response categories at which either response is equally probable. Disordering might reflect problems with the categories or a poorly defined response concept (Linacre, 1999). The person-item threshold distribution shows targeting of persons and items by comparing the mean location score obtained for patients with the location of the item. The centre of the scale, at zero logits, represents the item of average difficulty. Additionally, in a well-targeted measurement or population, the mean score location for patients should be around zero (Tennant & Conaghan, 2007).

*Local independence.* To conform to the Rasch model, items must be locally independent. Local

dependency can occur in two ways: as response dependency (e.g. when one item is either a duplicate or a negation of another item) or as trait dependency (multidimensionality that reflects different aspects of the trait being measured) (Hagquist et al., 2009; Tennant & Conaghan, 2007). Both types of dependency were tested through analyses of residuals; response dependency was judged to be absent when correlations were below 0.3, and trait dependency when patterns of items in the residuals (identified by a Principal Component Analysis [PCA]) were shown to give similar person estimates using a series of t-tests. A binomial confidence interval of proportions can be used to show that the lower confidence interval of the observed proportion falls below the 5% level. If more than 5% of these tests are significant, the scale should be considered multidimensional (Smith Jr, 2002).

*Analysis using testlets.* Problems with response dependency were dealt with by combining the dependent items to form a larger item, called a ‘testlet’ (Wainer and Kiely, 1987). If all items are formed into testlets, the resulting model can be regarded as bi-factorial (Reise, Morizot & Hays, 2007). When the testlets were added together to form a total score, the underlying correlation between the testlets was determined, together with the amount of non-error variance associated with the total score (Andrich, 2010). The latent estimate (in this case fatigue) was the assessment associated with this common variance of the items in the testlets, after having discarded the unique variance related to multidimensionality (the different aspects covered by each subset).

*Differential item functioning.* One key measurement issue is invariance. The Rasch model can be used to evaluate invariance across groups. Lack

of invariance across groups, for example gender, is called differential item functioning (DIF) (Teresi, Kleinman & Ocepek Welikson, 2000), meaning in this example that men and women score differently on an item, given the same value on the latent trait. There is no DIF when the scale works in the same way irrespective of which group (e.g., gender) is being assessed (Hagquist & Andrich, 2004; Holland and Wainer, 2012). If there is no significant difference in the residuals (using ANOVA) across groups, then there is no DIF in the data. In the present study, tests of invariance (absence of DIF) were performed for gender and age, using four age groups: 32-48 years, 49-64 years, 65-71 years and 72-80 years (N=204).

Basic statistical analyses were carried out using the Statistical Package for Social Services (SPSS®) (Version 17 SPSS Inc., Chicago, IL, USA). A significance value of 0.05 (two-tailed) was used in all analyses, and Bonferroni correction was applied to adjust for multiple significance tests.

## RESULTS

### Characteristics of the sample

The mean age of the 204 participants (59 women, 145 men) was 64 (SD ±10). The most frequent comorbidities were hypertension (36%) and diabetes mellitus (22%), Table 1. No gender differences were found in these variables. Close in time after myocardial infarction, 15 men (7%) but no woman had undergone Coronary Artery Bypass Grafting (CABG), and 100 men (69%) and 44 women (75%) had been treated with Percutaneous Coronary Intervention (PCI).

**Table 1.** Demographics and clinical data (n=204)

Variables	Total sample
Gender, (%)	204
Age, mean SD	64 (10)
Cohabiting, n (%)	139 (68)
Ejection fraction ≤40%, n (%)	56 (28)
B-blockers at discharge, n (%)	180 (88)
History of Co morbidity, n (%)	
Hypertension	74 (36)
Diabetes	44 (22)
Stroke	8 (4)
Depression	14 (7)



## The Rasch model

**Model fit.** The first analysis showed an item-trait interaction misfit to the Rasch model ( $\chi^2 = 202.3$ ;  $p < 0.01$ ), but acceptable reliability (PSI = 0.93) (Analysis 1, Table 2). The person fit residual (mean - 0.39, SD 1.94) and item fit residual (mean 0.66, SD 2.41) gave indications of some misfit within items and persons.

**Threshold ordering and targeting.** The majority of items displayed ordered thresholds. However, item number 9 (“I dread having to do things”) showed a minor disordered threshold, which however was deemed to be so small that it was disregarded. The scale was well targeted to the clinical sample, with the mean of the person-item threshold being -0.124 on the logit scale, and the scale itself was centred at zero logits (Figure 1).

**Local independence.** A considerable breach of the assumption of local independence was identified, with correlated residuals (local dependency) within the five dimensions. This could also explain the indication of misfit within the items. For this reason, the items from each dimension were grouped as 5 testlets – *general fatigue*, *physical fatigue*, *reduced activity*, *reduced motivation* and *mental fatigue* – and analysed (Table 2, Analysis 2).

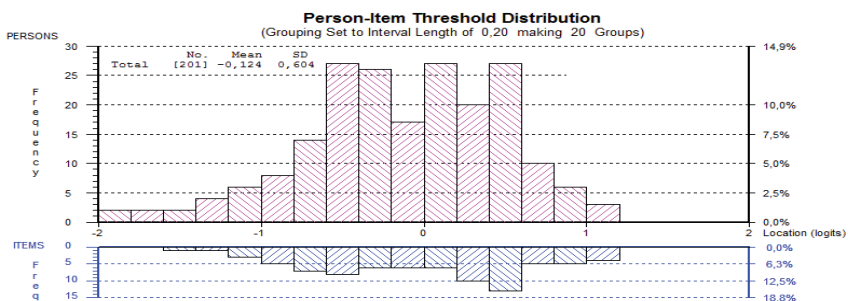
**Analysis using testlets.** Analysis of data from the full scale – using testlets for the five dimensions – also resulted in misfit to the model with a significant item-trait interaction ( $p = < 0.01$ ). A PCA of the residuals of the five testlets showed that the dimensions *general fatigue*, *physical fatigue*, and *reduced activity* loaded together onto something that could be considered a physical domain and that *reduced motivation* and *mental fatigue* loaded onto a mental domain. Applying a bi-factor solution using two testlets resulted in fit to the model (Table 2 Analysis 3). When the two testlets were added together to form a total score, 91% total non-error variance was found to be common. The independent t-test showed that just 3.1% of the tests were significant, which further strengthened the hypothesis that the five dimensions can be used to form a summarized global score; PSI dropped to 0.80. Within this framework, by introducing testlets as a mechanism for dealing with local dependency, all 20 items could be kept and the integrity of the entire MFI-20 scale maintained.

**Differential item functioning and transformation of the scale.** None of the items showed significant DIF by age group or gender, meaning that the MFI-20 works in the same way irrespective of age and gender.

**Table 2.** Rasch analysis of the Multidimensional Fatigue Inventory (MFI-20)

Analysis Name	Items	Item Residual		Person Residual		Chi Square Value	p	PSI	Unidimensional test % (CI)
		Mean	±SD	Mean	±SD				
1. MFI-20	20	0.656	2.41	-0.39	1.94	202.3	< 0.01	0.93	15.7 (0.13-0.19)
2. MFI-20 (5 testlets)	5 (20)	-0.16	2.46	-0.42	1.11	32.8	< 0.01	0.88	7.9 (0.05-0.110)
3. MFI-20 (2 testlets)	2 (20)	-0.026	2.06	0.41	0.74	4.3	0.37	0.80	1.55 (-0.015-0.046)
4. General fatigue	4	0.369	0.51	-0.52	1.21	6.84	0.55	0.78	3.8 (0.006-0.07)
5. Physical fatigue	4	0.08	1.49	-0.54	1.16	15.4	0.05	0.83	3.9 (0.01-0.08)
6. Reduced activity	4	0.38	0.76	-0.57	1.21	5.44	0.71	0.81	4.47 (0.01-0.08)
7. Mental fatigue	4	0.57	0.88	-0.44	1.10	10.7	0.22	0.73	4.42 (0.01-0.08)
8. Reduced motivation	4	0.30	0.96	-0.42	1.27	22.9	< 0.01	0.53	2.8 (-0.004-0.06)
<b>Ideal Values</b>		<b>0.0</b>	<b>&lt;1.4<sup>a</sup></b>	<b>0.0</b>	<b>&lt;1.4</b>	<b>&gt;0.05<sup>b</sup></b>	<b>&gt;0.85</b>	<b>&lt;5% (LCI &lt;0.05)</b>	

<sup>a</sup>May be higher when unequal length testlets are present (Steinberg and Thissen, 1996); <sup>b</sup>Bonferroni adjusted.



**Figure 1.** Person-Item threshold distribution (20 items).

Findings showed that all 20 items (two testlets) fitted the Rasch model, and therefore, a table transforming the ordinal scale into an interval scale was created, that is, raw scores were converted into interval scale scores (metric estimates) (Table 3). This transformation is valid when all data are present. To use the table, one takes the summarized raw score from the questionnaire and extracts the converted interval score. The metric estimate has been adjusted to remove the unique variance (9%) in the data.

**Table 3.** Transformation of raw scores into metrics

20	20.0	64	67.5
21	29.4	65	67.9
22	35.0	66	68.2
23	38.4	67	68.6
24	40.9	68	68.9
25	42.8	69	69.3
26	44.5	70	69.6
27	45.9	71	70.0
28	47.1	72	70.4
29	48.3	73	70.7
30	49.3	74	71.1
31	50.3	75	71.5
32	51.2	76	71.9
33	52.0	77	72.4
34	52.8	78	72.8
35	53.6	79	73.3
36	54.3	80	73.8
37	55.0	81	74.3
38	55.6	82	74.8
39	56.3	83	75.4
40	56.9	84	76.0
41	57.5	85	76.6
42	58.1	86	77.3
43	58.6	87	77.9
44	59.1	88	78.6
45	59.7	89	79.3
46	60.2	90	80.0
47	60.7	91	80.7
48	61.2	92	81.5
49	61.6	93	82.4
50	62.1	94	83.3
51	62.5	95	84.4
52	63.0	96	85.6
53	63.4	97	87.2
54	63.8	98	89.4
55	64.2	99	93.3
56	64.6	100	100.0
57	65.0		
58	65.4		
59	65.8		
60	66.1		
61	66.5		
62	66.9		
63	67.2		

*Separate analysis of the five dimensions.* Following the Rasch analysis from the full scale (Analysis 1), the five dimensions were analysed separately. There was no significant disordering of response categories, or significant DIF present in any of the five dimensions. Data from the dimensions *general fatigue*, *physical fatigue*, *reduced activity* and *mental fatigue* fully accorded with all assumptions of the model (Table 2, Analysis 4-8). Reliability (PSI) ranged from 0.83 for the *physical fatigue* dimension to 0.73 for the *mental fatigue* dimension. The dimension *reduced motivation* showed a significant item-trait interaction and low reliability, with a PSI of only 0.53.

## DISCUSSION

### Interpretation of findings

Although the MFI- 20 was primarily developed to measure fatigue in cancer patients (Smets et al., 1995, Smets et al., 1996), use of Rasch analysis in the present study showed that the instrument can be used as a valid tool in assessment of self-reported post-myocardial fatigue. The Rasch analysis supported unidimensionality, measured by a global score, when two testlets (Andrich, 2010) were used for the physical and the mental domains (bi-factorial solution). This global score reflects the common underlying trait of fatigue, but leaves out the unique contribution of the mental and physical domains. However, these two domains are not perfectly correlated. Thus, although most patients' global scores are likely to be valid (91%), there will be a minority of persons who are not homogeneous in this way and for whom the single global score do not provide a sound estimation of perceived fatigue. For both research and clinical purposes, it may be relevant to further investigate these patients (9%) in order to better understand their fatigue problems.

Originally, fatigue measured using the MFI-20 was theoretically understood as a multidimensional concept (Smets et al., 1995). The psychometric properties of the MFI-20 have previously been tested as a five-dimensional construct in different populations and with predominantly good results (Ericsson, Bremell, & Mannerkorpi, 2013; Fürst & Åhsberg, 2001; Smets et al., 1996). This assumption was almost fully supported in the present study, where four of the five dimensions fitted the Rasch model.

To our knowledge, this is the first study to carry out a psychometric evaluation using Rasch analysis of the MFI-20. Four of the five dimensions of the MFI-20 – *general fatigue*, *physical fatigue*, *mental fatigue* and *reduced activity* – functioned

according to the Rasch model, in a sample of persons treated for myocardial infarction. The fifth dimension – *reduced motivation* – did not fit the Rasch model, and should therefore be used with some caution. The finding that *reduced motivation* did not work well is in line with results from a French study of fatigued persons (Gentile, Delarivière, Favre, Sambuc & San Marco, 2003).

Despite the fact that, during recent decades, quite a few instruments have been developed that measure fatigue in relation to various chronic illnesses, there is still a great deal of work to be done to improve our understanding of fatigue (Whitehead, 2009). Although some efforts have been made to create and validate instruments for measuring fatigue related to myocardial infarction (Appels, Höppener & Mulder, 1987; Brink, Clifordson, Herlitz & Karlson, 2007), more research is needed to make validated instruments more accessible, thus benefiting clinical and research work. With the aim to identify persons experiencing fatigue in coronary rehabilitation settings, the present study validated the MFI-20 as a useful tool that is easy for respondents/patients to use. In addition, because previous validation studies of the MFI-20 have not focused on how the scale functions in relation to age and gender, the present study contributes to the field of fatigue research by showing that the MFI-20 works in assessment of fatigue irrespective of age and gender.

Actually, using the MFI-20 to obtain a global fatigue score (Goligher et al., 2008; Lin, et al. 2009; Pouchot et al., 2008) has now been supported in the present Rasch analysis. Using the MFI-20 to obtain global scores – a measure of a common underlying trait of fatigue – requires conversion of summed raw scores into interval scores, and could improve our ability to identify persons experiencing fatigue as well as benefit the research in this area. Assessment of fatigue using converted interval scores implies that measurement problems (local dependence) are dealt with. This gives us a stable fatigue measure that has the potential to improve parametric analysis in research and synthesis in systematic reviews and that enables us to map fatigue over time in a more powerful way.

In the clinic, attempts to identify fatigue are important, as early identification may enable prevention of a progression towards a more severe state of fatigue or vital exhaustion (Olson, 2007). The present study supports both using the MFI-20 to obtain a global score and using four of the five dimensions separately to assess post-myocardial infarction fatigue. The advantages of using the MFI-20 to obtain a global score (by transforming the summed ordinal raw scores into interval scores, Table 3) are pertinent to both clinical and research

work, as the global score allows easy identification of fatigued persons based on a sound psychometric method. Moreover, with regard to tailored, person-centred fatigue relief, looking at the MFI-20 dimensions separately (using raw scores for the four dimensions: *general fatigue*, *physical fatigue*, *mental fatigue* and *reduced activity*) enables us to identify qualitative aspects of fatigue and differences in fatigue experiences. This improves our ability to create a unique symptom profile for each patient, which is in line with the perspective of person-centred care (Brink & Skott, 2013).

## LIMITATIONS

In the present study, the MFI-20 was evaluated within a group of respondents with a diagnosis of myocardial infarction, younger than 80 years. This inclusion criterion was based on the supposition that people older than 80 often have multiple diseases, which could complicate the interpretation of the results. However, today when the proportion of older people in the population is increasing, the psychometric robustness of the MFI-20 for valid fatigue assessment in older persons must be tested further. Moreover, in further research, it would be useful to identify cut-off scores for different levels of fatigue severity.

## CONCLUSIONS

The present study addressed the following question: Can the MFI-20 be used in assessments of fatigue in persons with coronary heart disease? In the context of research on fatigue in samples of persons treated for myocardial infarction, the study showed: a) that fatigue can be assessed unidimensionally using a transformed global score reflecting an underlying trait of fatigue, thus improving our ability to identify persons experiencing fatigue, and b) that fatigue can be assessed multidimensionally using four of five separate dimensions of the MFI-20 – *general fatigue*, *physical fatigue*, *mental fatigue* and *reduced activity* – thus increasing our ability to identify a specific fatigue profile for each person.

## ACKNOWLEDGEMENT

This work was supported by Centre for Person-Centred Care at University of Gothenburg (GPCC), Sweden. GPCC is funded by the Swedish Government's grant for Strategic Research Areas, Care Sciences (Application to Swedish Research Council no. 333-02) and co-funded by University of Gothenburg, Sweden.

## REFERENCES

- Alsén, P., Brink, E., Brändström, Y., Karlson, B. W., & Persson, L. O. (2010). Fatigue after myocardial infarction: Relationships with indices of emotional distress, and sociodemographic and clinical variables. *International Journal of Nursing Practice*, *16*(4), 326-334. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1440-172X.2010.01848.x>
- Alsén, P., Brink, E., & Persson, L. O. (2008). Living with incomprehensible fatigue after recent myocardial infarction. *Journal of Advanced Nursing*, *64*(5), 459-468. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2648.2008.04776.x>
- Andrich, D. (2010, September). *Cronbach's alpha in the presence of subscales. Paper presented at the International Conference on Outcome Measurement, Bethesda, MD.*
- Andrich, D., Lyne, A., Sheridan, B., & Luo, G. (2010). *RUMM 2030*. Perth, Australia: RUMM Laboratory.
- Appels, A. (2004). Exhaustion and coronary heart disease: the history of a scientific quest. *Patient Education and Counselling*, *55*(2), 223-229. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pec.2003.09.008>
- Appels, A., Höppener, P., & Mulder, P. (1987). A questionnaire to assess premonitory symptoms of myocardial infarction. *International Journal of Cardiology*, *17*(1), 15-24. [http://dx.doi.org/10.1016/0167-5273\(87\)90029-5](http://dx.doi.org/10.1016/0167-5273(87)90029-5)
- Brink, E., Cliffordson, C., Herlitz, J., & Karlson, B. W. (2007). Dimensions of the Somatic Health Complaints Questionnaire (SHCQ) in a sample of myocardial infarction patients. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, *6*(1), 27-31. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejcnurse.2006.03.003>
- Brink, E., Karlson, B. W., & Hallberg, L. R. M. (2006). Readjustment 5 months after a first time myocardial infarction: reorienting the active self. *Journal of Advanced Nursing*, *53*(4), 403-411. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2648.2006.03737.x>
- Brink, E., & Skott, C. (2013). Caring about symptoms in person-centred care. *Open Journal of Nursing*, *3*(8), 563-567. <http://dx.doi.org/10.4236/ojn.2013.38077>
- Brändström, Y., Brink, E., Grankvist, G., Alsén, P., Herlitz, J., & Karlson, B. W. (2009). Physical activity six months after a myocardial infarction. *International Journal of Nursing Practice*, *15*(3), 191-197. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1440-172X.2009.01744.x>
- Connell, L., & Sutton, C. (2012). Commentary on "Past and present issues in Rasch analysis: the FIM revisited". *Journal of Rehabilitation Medicine*, *44*(1), 91. <http://dx.doi.org/10.2340/16501977-0925>
- Dittner, A. J., Wessely, S. C., & Brown, R. G. (2004). The assessment of fatigue-A practical guide for clinicians and researchers. *Journal of Psychosomatic Research*, *56*(2), 157-170. [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3999\(03\)00371-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3999(03)00371-4)
- Ericsson, A., & Mannerkorpi, K. (2007). Assessment of fatigue in patients with fibromyalgia and chronic widespread pain. Reliability and validity of the Swedish version of the MFI-20. *Disability and Rehabilitation*, *29*(22), 1665-1670. <http://dx.doi.org/10.1080/09638280601055782>
- Ericsson, A., Bremell, T., & Mannerkorpi, K. (2013). Usefulness of Multiple Dimensions of Fatigue in Fibromyalgia. *Journal of Rehabilitation Medicine*, *45*(7), 685-693. <http://dx.doi.org/10.2340/16501977-1161>
- Fürst, C., & Åhsberg, E. (2001). Dimensions of fatigue during radiotherapy. *Supportive Care in Cancer*, *9*(5), 355-360. <http://dx.doi.org/10.1007/s005200100242>
- Gentile, S., Delarozzière, J. C., Favre, F., Sambuc, R., & San Marco, J. L. (2003). Validation of the French 'multidimensional fatigue inventory' (MFI 20). *European Journal of Cancer Care*, *12*(1), 58-64. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2354.2003.00295.x>
- Goligher, E. C., Pouchot, J., Brant, R., Kherani, R. B., Aviña-Zubieta, J. A., Lacaille, D., ... Liang, M. H. (2008). Minimal clinically important difference for 7 measures of fatigue in patients with systemic lupus erythematosus. *The Journal of Rheumatology*, *35*(4), 635-642.
- Hagelin, C. L., Wengstrom, Y., Runesdotter, S., & Fürst, C. J. (2007). The psychometric properties of the Swedish Multidimensional Fatigue Inventory MFI-20 in four different populations. *Acta Oncologica*, *46*(1), 97-104. <http://dx.doi.org/10.1080/02841860601009430>
- Hagquist, C., & Andrich, D. (2004). Is the sense of coherence-instrument applicable on adolescents? A latent trait analysis using Rasch-modelling. *Personality and Individual Differences*, *36*(4), 955-968. [http://dx.doi.org/10.1016/S0191-8869\(03\)00164-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0191-8869(03)00164-8)
- Hagquist, C., Bruce, M., & Gustavsson, J. P. (2009). Using the Rasch model in nursing research: An introduction and illustrative example. *International Journal of Nursing Studies*, *46*(3), 380-393. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2008.10.007>
- Heinemann, A. W., & Deutsch, A. (2011). Commentary on "Past and Present Issues in Rasch Analysis: The FIM Revisited". *Journal of Rehabilitation Medicine*, *43*(10), 958-960. doi: 10.2340/16501977-0878
- Holland, P. W., & Wainer, H. (Eds.). (2012). *Differential item functioning*, New York: Routledge.

- Jason, L. A., Evans, M., Brown, M., & Porter, N. (2010). What is fatigue? Pathological and non-pathological fatigue. *PM & R*, 2(5), 327-331. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmrj.2010.03.028>
- Landmark-Høyvik, H., Reinertsen, K. V., Loge, J. H., Kristensen, V. N., Dumeaux, V., Fosså, S. D., Edvardsen, H. (2010). The genetics and epigenetics of fatigue. *PM & R*, 2(5), 456. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmrj.2010.04.003>
- Lin, J., Brimmer, D. J., Maloney, E. M., Nyarko, E., BeLue, R., & Reeves, W. C. (2009). Further validation of the Multidimensional Fatigue Inventory in a US adult population sample. *Population Health Metrics*, 7(18), 1-12. doi:10.1186/1478-7954-7-18
- Linacre, J. M. (1999). Investigating rating scale category utility. *Journal of Outcome Measurement*, 3(2), 103-122.
- Lundgren-Nilsson, Å., & Tennant, A. (2011). Past and present issue in Rasch analysis: The functional independence measure (FIM™) revisited. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 43, 884-891. doi: 10.2340/16501977-0871
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory* (2<sup>nd</sup> ed). New York NY: McGraw: McGraw-Hill.
- Olson, K. (2007). A new way of thinking about fatigue: A reconceptualization. *Oncology Nursing Forum*, 34(1), 93-99. <http://dx.doi.org/10.1188/07.ONF.93-99>
- Pouchot, J., Kherani, R. B., Brant, R., Lacaille, D., Lehman, A. J., Ensworth, S., ... Liang, M. H. (2008). Determination of the minimal clinically important difference for seven fatigue measures in rheumatoid arthritis. *Journal of Clinical Epidemiology*, 61(7), 705-713. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclinepi.2007.08.016>
- Rasch, G. (1960). *Probabilistic models for some intelligence and attainment tests*. Copenhagen, Denmark: Danish Institute for Educational Research.
- Reise, S. P., Morizot, J., & Hays, R. D. (2007). The role of the bifactor model in resolving dimensionality issues in health outcomes measures. *Quality of Life Research*, 16, 19-31. <http://dx.doi.org/10.1007/s11136-007-9183-7>
- Smets, E., Garssen, B., Bonke, B., & De Haes, J. (1995). The Multidimensional Fatigue Inventory (MFI) psychometric qualities of an instrument to assess fatigue. *Journal of Psychosomatic Research*, 39(3), 315-325. [http://dx.doi.org/10.1016/0022-3999\(94\)00125-0](http://dx.doi.org/10.1016/0022-3999(94)00125-0)
- Smets, E., Garssen, B., Cull, A., & De Haes, J. (1996). Application of the multidimensional fatigue inventory (MFI-20) in cancer patients receiving radiotherapy. *British Journal of Cancer* 73(2), 241. <http://dx.doi.org/10.1038/bjc.1996.42>
- SmithSmith, E. V., Jr. (2002). Understanding Rasch measurement: Detecting and evaluating the impact of multidimensionality using item fit statistics and principal component analysis of residuals. *Journal of Applied Measurement*, 1(2), 199-218.
- Steinberg, L., & Thissen, D. (1996). Uses of item response theory and the testlet concept in the measurement of psychopathology. *Psychological Methods*, 1(1), 81. <http://dx.doi.org/10.1037/1082-989X.1.1.81>
- Tennant, A., & Conaghan, P. G. (2007). The Rasch measurement model in rheumatology: What is it and why use it? When should it be applied, and what should one look for in a Rasch paper? *Arthritis Care & Research*, 57(8), 1358-1362. <http://dx.doi.org/10.1002/art.23108>
- Teresi, J. A., Kleinman, M., & Ocepek Welikson, K. (2000). Modern psychometric methods for detection of differential item functioning: application to cognitive assessment measures. *Statistics in Medicine*, 19(11-12), 1651-1683.
- Wainer, H., & Kiely, G. L. (1987). Item clusters and computerized adaptive testing: A case for testlets. *Journal of Educational Measurement*, 24(3), 185-201. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1745-3984.1987.tb00274.x>
- Whitehead, L. (2009). The measurement of fatigue in chronic illness: a systematic review of unidimensional and multidimensional fatigue measures. *Journal of Pain and Symptom Management*, 37(1), 107-128. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2007.08.019>



## **Paper II**





## EMPIRICAL STUDY

# *I've lost the person I used to be*—Experiences of the consequences of fatigue following myocardial infarction

ULLA FREDRIKSSON-LARSSON, PhD Student<sup>1,2,3</sup>, PIA ALSEN, Senior Lecturer<sup>1</sup>, & EVA BRINK, Associate Professor<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Department of Nursing, Health and Culture, University West, Trollhättan, <sup>2</sup>Institute of Health and Care Sciences, University of Gothenburg, Gothenburg, Sweden, and <sup>3</sup>University of Gothenburg Centre for Person-Centred Care (GPCC), Sahlgrenska Academy, University of Gothenburg, Gothenburg, Sweden

### Abstract

Fatigue has been found to be the most frequent and bothersome symptom after myocardial infarction (MI), influencing health-related quality of life negatively. Moreover, fatigue after MI has been described as incomprehensible due to its unpredictable occurrence and lack of relationship to physical effort. The aim of this study is therefore to explore persons' experiences of consequences of fatigue and their strategies for dealing with it 2 months after MI. In total, 18 informants, aged 42–75 years, participated in the study. Interviews were conducted and analysed using constructivist grounded theory methodology. Grounded in the data, the main consequence of fatigue, as illustrated in the core category, was: *I've lost the person I used to be*. It indicates a sense of reduced ability to manage daily life due to experiences of fatigue. The core category was developed from the four categories: *involuntary thoughts*, *certainties replaced with question marks*, *driving with the handbrake on* and *just being is enough*. Furthermore, attempts to relieve fatigue were limited. These findings indicate that patients with symptoms of fatigue should be supported in developing relief strategies, for example, rest and sleep hygiene as well as physical activity. In conclusion, the results show that fatigue can be understood in light of the concepts “comprehensibility” and “manageability.” They also indicate that, working from a person-centered perspective, health-care professionals can support patients experiencing post-MI fatigue by giving them opportunities to straighten out the question marks and by inviting them to discuss involuntary thoughts and feelings of being restricted in their daily life functioning.

**Key words:** *Fatigue, grounded theory, myocardial infarction, symptom experience, person-centered care, sense of coherence*

(Accepted: 21 May 2013; Published: 14 June 2013)

Illness is a subjective experience, often expressed in terms of symptoms. It is worth keeping in mind, however, that there is not always congruence between symptom experiences and specific diagnoses (Ekman, Cleland, Andersson, & Swedberg, 2005). The symptom fatigue is poorly defined, despite the fact that persons commonly regard fatigue as a serious and disabling experience. In contrast, health-care professionals sometimes see fatigue as a diagnostically non-specific state (Sharpe & Wilks, 2002). Consequently, although fatigue has a major impact on daily life, it often goes unnoticed and underdiagnosed (Payne, Wiffen, & Martin, 2012).

Many persons in primary care settings and with a range of diagnoses have reported fatigue as their

most common symptom (Nijrolder, Van der Windt, De Vries, & Van der Horst, 2009). Fatigue has been explored in several studies including persons with heart failure. These studies have shown that fatigue is a distressing symptom that negatively affects activities in daily life (e.g., Jones, McDermott, Nowels, Matlock, & Bekelman, 2012; Norberg, Boman, & Löfgren, 2010). Research on fatigue after myocardial infarction (MI) is more limited, although fatigue has been reported to be the most frequent (Kristofferzon, Löfmark, & Carlsson, 2007) and bothersome symptom (Brink, Karlsson, & Hallberg, 2002), with negative consequences for engagement in physical activity (Galdas, Oliffe, Kang, & Kelly, 2012). Research has also shown

Correspondence: U. Fredriksson-Larsson, Department of Nursing, Health and Culture, University West, SE-461 86 Trollhättan, Sweden. E-mail: ulla.fredriksson-larsson@hv.se

©2013 U. Fredriksson-Larsson et al. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Noncommercial 3.0 Unported License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>), permitting all non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Int J Qualitative Stud Health Well-being 2013, 8: 20836 - <http://dx.doi.org/10.3402/qhw.v8i0.20836> (page number not for citation purpose)

that fatigue influences health-related quality of life negatively (Brink, Alsén, Herlitz, Kjellgren, & Cliffordson, 2012). Persons in the early rehabilitation phase after MI described an inability to perform basic activities of daily living, for example, shopping or gardening, due to fatigue and other health problems. In addition, symptoms of fatigue had an impact on daily life activities owing to the need for daily rest (Roebuck, Furze, & Thompson, 2001).

According to Ream and Richardson (1996, p. 527), fatigue is defined as a “subjective, unpleasant symptom that incorporates body feelings ranging from tiredness to exhaustion, creating an unrelenting overall condition that interferes with persons’ ability to function to their normal capacity” (Ream & Richardson, 1996). Tiredness can be an indication of a progression to fatigue, but should not be considered synonymous with fatigue. Persons’ behavioral patterns in relation to tiredness, for example, sleep quality, stamina, physical condition and emotional reactivity, could serve as very early signs of impending fatigue (Olson, 2007).

Fatigue is a core symptom of major depression according to DSM-IV (American Psychiatric Association, 2000). When depression is the main cause of fatigue, anti-depressive therapy may be required. However, in a sample of persons treated for MI 4 months earlier, it was shown that several persons experienced fatigue without depression and that half of the group reported fatigue (20% with possible or probable depression, 30% fatigue without co-existing depression; Alsén, Brink, Brändström, Karlson, & Persson, 2010). Therefore, persistent fatigue should be emphasized in the rehabilitation of persons treated for coronary heart diseases (Appels, 2004). It would seem beneficial to discuss fatigue relief strategies with a patient who is experiencing fatigue after an MI. There is a great deal that these persons can do themselves. However, to be trustworthy and professional, health-care staff need to know more about post-MI fatigue and its consequences for daily life functioning.

After MI, fatigue was described by persons as incomprehensible due to its unpredictable occurrence, lack of relationship to physical effort and different character as compared to tiredness. Fatigue was described as causing feelings of being restricted and defeated, and the sense of defeat was caused by persons’ sense of having no strategies for fatigue relief (Alsén, Brink, & Persson, 2008). Therefore, the aim of this study is to explore persons’ experiences of the consequences of fatigue and strategies for dealing with fatigue 2 months after MI.

## Methods

This study is based on data from interviews conducted with persons who recently experienced an MI. The interviews were used to gather rich, solid data on which to base a meaningful analysis. In the interviews, the informants revealed their views, feelings, intensions and actions as well as the context and structure of their lives. The qualitative method used was based on constructivist grounded theory methodology (Charmaz, 2006). The method emphasizes examining processes rather than studying the meaning of the phenomenon. In this study, the persons’ experiences of the consequences of fatigue and strategies for dealing with it were analysed, making the study of action central, and for creating abstract interpretive understandings of the data. People construct their realities based on their shared experiences. Interpretation of the studied phenomenon is itself a construction, as is the resulting theory (Charmaz, 2006). The constant comparative method is essential in grounded theory analysis. The method entails that every aspect of the data, for example, emerging codes, categories and properties, be constantly compared with all other aspects of the data, allowing the exploration of variations and similarities (Hallberg, 2006).

## Participants

This study, which is part of a larger research project, comprised a total of 18 informants (five women). The informants were strategically selected and invited from a group of 165 consecutive patients who had been treated for MI 2 months earlier at a rural regional hospital in western Sweden during the period March 2011–March 2012. The informants agreed (verbally and through written informed consent, including questionnaires, diaries and interviews) to participate in a study of fatigue after MI. Prospectively informants were excluded if they were older than 75 years, had a communication disability such as difficulty understanding and speaking Swedish, and/or had disabilities resulting from, for example, dementia or stroke. Persons with serious illnesses such as advanced cancer were also excluded. Two months after MI, the informants answered a written questionnaire, the Multidimensional Fatigue Inventory (MFI-20), which measures fatigue in five dimensions (general fatigue, physical fatigue, reduced activity, reduced motivation and mental fatigue (Smets, Garssen, Bonke & De Haes, 1995)). The 18 informants in this study were strategically selected from those with values above 13/20 on one or more dimensions of the MFI scale. Descriptive data on the 18 informants are presented in Table I.

Table I. Characteristics of the 18 informants.

Informants	Sex	Age	Professional	Marital status
1	Male	46	Managing director	Single
2	Male	42	Truck driver	Cohabitant
3	Male	65	Former lecture	Married
4	Male	69	Former managing director	Married
5	Female	75	Former secretary	Single
6	Female	66	Former maid	Married
7	Female	66	Former nurse	Cohabitant
8	Male	66	Truck driver	Married
9	Male	53	Managing director	Cohabitant
10	Male	52	Unemployed	Cohabitant
11	Male	65	Pensioners	Married
12	Female	67	Housewife	Married
13	Female	57	Nurse	Married
14	Male	60	Attendant	Married
15	Male	56	Caretaker	Cohabitant
16	Male	57	Workers	Married
17	Male	61	Administrator	Married
18	Male	60	Police	Married

#### Procedure/interviews

The 18 informants were contacted through telephone and asked to participate in an interview about fatigue after MI. Where and when the interview would take place was agreed on at this point. Four interviews took place in the informant's home, six in a private room in a primary care or hospital facility, four in a private room at the university, two in private rooms at the informant's workplace and two in separate rooms in a public restaurant. The interviews, which lasted 45–120 min, were audiotaped and transcribed verbatim by the first author (UF-L). The interviews focused on the informant's own experiences of the consequences of and strategies for dealing with fatigue. To introduce the topic, an initial open-ended question was posed: "Can you tell me what happened when you had your heart attack?" This question reflects an emphasis on learning about each participant's views, experiences, events and actions. Based on the response to this question, follow-up questions were asked. To encourage the informants to talk and add details, the interviewer said: "Please, tell me more about this". A few broad questions were asked: "Tell me about a day when you feel tired, what do you think about, and what do you do?", "What are the consequences of fatigue and how do you manage them?", "How do you perceive your recovery process?"

#### Data analysis

Analysis of the interviews took place as soon as an interview had been conducted and subsequently transcribed. Each interview was read through to get a sense of the whole. In line with grounded theory methodology, the interviews were analysed meanwhile working with data collection. In line with

constructivist grounded theory, the analysis was carried out through initial coding and focused coding (Charmaz, 2006). During the initial coding, which was done line-by-line close to the data, segments of the data that included experiences and expressions of actions were defined. By using the informant's own words, we ensured that these codes were grounded in the data. Next, the initial codes were labeled, and comparisons between the data and the emerging categories were made. Data collection progressed simultaneously with this initial analysis and the coding process. The emerging pattern was examined, and categories were refined.

In the focused coding, the most significant codes were selected, and through identification, verification and specification of relationships between the categories, a core category was created. During the entire process, theoretical reflections, questions and ideas based on the data were written down in memos (Charmaz, 2006). The first author conducted the analysis in collaboration with the second and third authors.

#### Ethical considerations

The study was approved by the Regional Ethical Review Board in Gothenburg (720-10). The informants were informed both verbally and in writing about the study aim and procedures. Written and oral informed consent were obtained from those who wished to participate in the study.

#### Results

The identified core category, *I've lost the person I used to be*, integrates the categories grounded in the data, providing a foundation for understanding the

consequences of post-MI fatigue. The categories were labeled: *involuntary thoughts*, *certainties replaced with question marks*, *driving with the handbrake on* and *just being is enough*. The core category implies a sense of diminished ability to manage daily life due to experiences of fatigue. The new feeling—of having lost the person I used to be—is characterized as a personal challenge, uncertainty, reduced motivation and difficulties controlling one’s thoughts. “Fatigue has changed me a lot, I’ve never been like this. That’s why I hardly recognize myself now. (p. 12)”

Also, the results showed fumbling attempts to deal with the effects of fatigue in daily life denoted as attempts to: rid oneself of involuntary thoughts, straighten out the question marks, rid oneself of a burdensome counterforce and regain motivation. Below, the content of the core category is presented more completely, starting with the first category followed by the attempts to deal with fatigue, the next category, and so on; see Figure 1 also.

*Involuntary thoughts*

The category *involuntary thoughts* describes experiences of loss of control over one’s own thoughts. The uncontrolled thoughts appeared to be due to fatigue during early rehabilitation from MI and were

described as intermittent and occurring in connection with experiences of strong fatigue, but also during certain activities, for example, computer work or reading a newspaper. Thoughts that were described as recurring periodically and as difficult to suppress included unpleasant reflections on life.

I have horrible thoughts it’s like I’ve aged 15 years and I feel so old like life has just passed me by, like everything is over and I can’t do anything about it. (p. 3)

Involuntary thoughts occupy one’s mind and give a feeling of discomfort, but also frustration about not being able to handle them.

It’s all this brooding that’s dangerous, and then the uneasy feelings come along and then I lie down and sleep a while. I’m usually a bit tired then. (p. 12)

*Attempts to rid oneself of involuntary thoughts.* Actions taken to avoid brooding included keeping busy, avoiding thinking about the heart attack incident and not worrying about the future. The intentions expressed were to dare to live, to dare to sleep and to dare to be active.

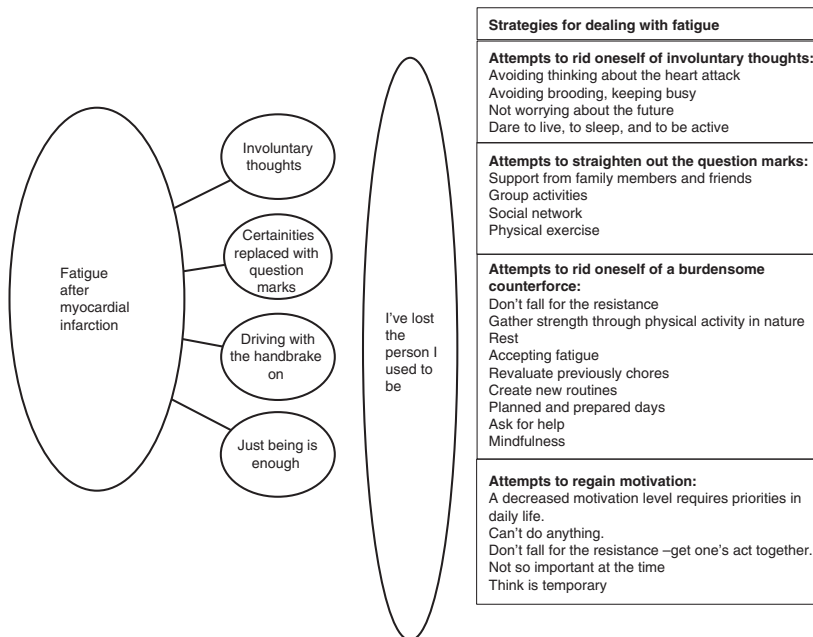


Figure 1. Experiences, consequences, and strategies of fatigue following myocardial infarction.

What's important now is to get going again, to not think about it . . . I think, to start brooding over the fact that you've had a heart attack and get scared, I don't think that's good. Dare to sleep, dare to exert yourself. I've tested it and it works, exerting myself, lifting and carrying. (p. 12)

*Certainties replaced with question marks*

The category *certainties replaced with question marks* describes changes that reduced security and instead increased uncertainty in many different ways. Previously obvious positive thoughts about the future have been replaced with questions like: Why am I so tired? How long will I experience fatigue? And how will the fatigue affect my future? Informants experienced uncertainty about returning to daily life because, owing to the fatigue, both their mental and physical strength were unknowns. This made it difficult to plan for the future.

I sat down and thought about it all. What my current situation is like and what it might be like in the future. Because what do I know it might change entirely after a year. I might be like I was before. That's the idea, right? (p. 1)

The informants described uncertainty about returning to daily life activities, and still had unanswered questions: How is my experience of fatigue associated with myocardial infarction? What level of physical capacity do I have? What level of physical activity is advisable? What the balance was between a healthy return to daily life activities and behaving dangerously was not clear to them.

I might be lying in bed before I get up and think now I'd like to go out for a bike ride, but when I get to the garage and see my bike I don't know if I can manage it. (p. 4)

Vagueness about what constitutes recommended healthy behavior led to avoidant behavior, with a risk for inactivity and deteriorated health. "I don't dare do too much at home; my family tells me I shouldn't exert myself. (p. 15)"

Also, informants felt abandoned, because there was no help available for answering questions about their perceived fatigue. "No, there is no help available. I'm thinking that it must just get better by itself, of course, that things will get better. (p. 7)"

*Attempts to straighten out the question marks.* Actions taken to straighten out the question marks were limited. Informants who had participated in group

activities, for example, "heart school," and physical exercise talked about the positive effects of group exercise on fatigue. They also talked about support from family members and friends. However, they expressed a feeling of uncertainty about how to manage daily life due to problems of fatigue. The informants felt that fatigue after MI was unrecognized by health-care professionals, and they suffered due to their lack of knowledge about fatigue and fatigue relief strategies.

*Driving with the handbrake on*

Characteristic of the category *driving with the handbrake on* is a current will to be active, but an unexpected counterforce in the form of fatigue that prevents them. This is a new, uncontrollable and bothersome experience of decreased capacity to initiate activity. Despite perceived enthusiasm and motivation, the informants reported that this counterforce created frustration and amazement in themselves and family members. They said they were unable to act and therefore negotiated with themselves to put off tasks for another day.

The worst thing now is that I feel so good and have so many fun things I want to do. I get so frustrated when I don't get going, there's so much I want to do that I don't do anything, that's more how it is. It's not the fatigue but initial difficulties in doing things. (p. 11)

Another informant said: but that's what's so strange I'm sitting here now and I'm fatigued and don't want to get going. . . . it's like my starting run is long. (p. 1)

The new unexpected feeling of fatigue as a counterforce was difficult to understand and therefore triggered negative feelings of sadness and irritation. The loss of available energy to act was confusing and sometimes interpreted by individuals as a possible symptom of depression.

So I think I'm tired. I have a hard time getting things started. I thought I was depressed, but maybe it was extreme tiredness. I don't think it was depression so much as just being tired, and I still am. Getting started is difficult. Otherwise I'm very active, but I know that when I get home and sit down, then I can only sit there. I don't get up again. (p. 15)

Another informant said: It was no problem other than that I was really tired. I didn't understand. They probably mentioned it but I guess it went in one ear and out the other. Because as soon as I did something, as soon as I lifted something, I was

wiped out. I had no strength left in my arms or anything. (p. 17)

*Attempts to rid oneself of a burdensome counterforce.* Strategies described as attempts to rid oneself of feelings of a burdensome counterforce were to struggle to maintain daily tasks and physical activities at the same level as before the heart attack.

I have to exercise to build myself up and counteract the fatigue, because the more I do the easier it is. If I lie down or sit down and feel sorry for myself then I sink quickly you know, my physical condition and energy and all that ... and I can't do that instead I have to make the illness easier by keeping going like normal although there's a lot of resistance. (p. 5)

New routines were established and each day had to be planned and organized carefully to ensure that one had enough energy, all day long.

Sort of difficult to accept that I need to use strategies all the time, that I have to figure things out ahead of time, can I manage this or should I put it off. I don't want to get in over my head. It might also have something to do with age. (p. 5)

Some informants had participated in a mindfulness course and had learned to focus on what is essential in life. They therefore attempted when needed to reduce previous demands, reevaluate previous daily work and accept the rest. "It will be Christmas regardless of whether I clean the windows. (p. 12)" It was sometimes necessary to ask for help, even in situations they previously managed by themselves. "I've always had trouble asking for help, but recently I've actually learned how to. Otherwise it's: I can do it myself. (p. 15)"

#### *Just being is enough*

The category *just being is enough* describes a new experience of fatigue including decreased motivation and energy only sufficient for "just being"; that is enough. Everyday tasks that were previously pleasant were no longer performed with pleasure. Their physical strength might exist, but commitment and motivation had diminished. Compared to the period before the MI, the respondents described having a more passive approach without any drive and power.

It's just that I take things more slowly and have less enthusiasm than I did before; I take things as

they are. But unfortunately I don't have goals like I used to, and many people think this is dangerous. It's really horrible, but like I said I hope I'll be more like I was with time. (p. 1)

Some of the informants blamed themselves for being lazier now than they had been prior to the MI. "Well I guess I'm simply too tired so that I don't want to or can't be bothered, I'm lazy. (p. 14)" Informants also described diminished social activity due to fatigue. Their motivation to interact with others, such as in family celebrations and activities with grandchildren, was reduced.

It's not fun anymore what was fun once is not fun now. I've changed my mind a lot. (p. 3)  
I'm slower, more tired. I actually don't want to live, but I don't want to hurt myself either. I want to live like normal, that's all. Before the MI, I could do three things at the same time, now I have to force myself to take a shower and go out ... even if I have to crawl. (p. 6)

Some informants described physical improvement after MI treatment. But despite this, problems with fatigue had a significant impact on their motivation.

I think I notice a difference in that before I had my heart attack I was more tired and sluggish in general but now suddenly you're physically healthy ... and then the other thing is more noticeable because if I'd continued being sick then I wouldn't have noticed the difference because then my body was in bad shape but the fatigue is still around, like a veil. I think that's the problem, well problem, I think that's what's happened. But now I think it's hard to find any motivation. (p. 11)

The informants described feelings of sadness and suffering after the experience of having survived a heart attack.

*Attempts to regain motivation.* According to the informants, a decreased motivation level requires making new priorities in daily life.

My lack of motivation means I have to focus on things I think are important, what I want to do. There are some things I feel I have to do. (p. 11)

One strategy the informants reported using was to "not give in to the resistance" but instead to pick oneself up by one's bootstraps and make oneself do things. Others did not feel that fatigue played such a vital role in daily life, because it is temporary and

because what one was planning to do was not so important at the moment.

I pick myself up by the bootstraps and do it anyway but it doesn't feel good ... here inside, it's no good that I'm like this. (p. 12)

Life has changed because the fatigue is considerable and because bouts of fatigue are unpredictable and difficult to cope with.

I can't do anything about the fatigue. It comes when it comes. I hope I'm doing what I can. I try to get to bed in time anyway. (p. 10)

## Discussion

The main finding of this study, illustrated by the core category *I've lost the person I used to be*, showed that, 2 months post-MI, fatigue was still negatively affecting informants' ability to manage daily life. The core category emerged from four categories: *involuntary thoughts*, which describes loss of control over one's own thoughts, *certainties replaced with question marks*, which refers to uncertainty about returning to daily life, *driving with the handbrake on*, which describes an impaired ability to act, and *just being is enough*, which refers to a reduced amount of energy.

Moreover, the results showed fumbling attempts to deal with the effects of fatigue in daily life, denoted as attempts to *rid oneself of involuntary thoughts, straighten out the question marks, rid oneself of a burdensome counterforce and regain motivation*.

The core category in this study showed that fatigue after MI influenced the informants' feelings about their own normal existence. Informants felt different from how they had been as persons prior to the MI. Based on similar results, Tod (2008) described the meaning of recovery from MI as *watchful insecurity*, relating to the fact that persons felt different compared to how they had felt before the heart attack. Our interpretation is that fatigue contributes to the feeling of having *lost the person I used to be*. This was also supported in an earlier study showing that fatigue restricted bodily, cognitive and affective functioning (Alsén, Brink, & Persson, 2008). Further research is needed to investigate whether other factors are involved in this process.

The results showed that informants experienced uncertainty, and previous thoughts about the future were replaced by many unanswered questions. Hospitalization after MI is often short (Stenstrand, Lindbäck, & Wallentin, 2006), and time for patients to ask questions is therefore limited. However, in the

early rehabilitation phase, patients are commonly invited to revisit the doctor and sometimes to the rehabilitation nurse, and these visits provide opportunities for questions. One might wonder why so many questions remain unanswered after 2 months. One explanation could be that new questions arise constantly as patients return to daily life activities, and there is no support from health-care professionals during this period of rehabilitation. Fatigue after MI has not received sufficient attention, and the current lack of knowledge about MI fatigue limits health-care professionals' ability to provide correct information (Appels, 2004). Another possible insight into the issue of uniformed patients was provided in a study of post-stroke fatigue, which discussed the possibility that patients are uninformed because, owing to mental fatigue, they are unable to remember the information they were in fact given (Zedlitz, Van Eijk, Kessels, Geurts, & Fasotti, 2012). Also, women who had received information in hospital about their disease and lifestyle modification found it difficult to understand how this information could benefit their health process. They were not prepared to handle the information because they were still caught up in trying to understand what had happened to them (Johansson & Ekebergh, 2006).

This study showed that the new feeling of having "lost the person I use to be" could have a negative impact on patients' rehabilitation process. This is in line with research on women's experiences following MI, which revealed the importance of dealing with the new situation (Johansson & Ekebergh, 2006). The women described a desire for "a normal life" and well-being, but this was complicated by their sense of being lost. They did not know where they could find support—a result also revealed in this study. Fatigue after MI has been described as incomprehensible (Alsén et al., 2008). This study supports this description, and the consequences of fatigue described in the core category indicate that something has to be done to support patients with these experiences. The categories described could be considered in light of the concept of sense of coherence, which reflects a person's ability to assess and understand the situation, to find a meaning in moving toward health promotion and to then actually do so. According to Antonovsky (1993), a sense of coherence includes the factors "comprehensibility," "meaningfulness," and "manageability." In our results, the informants' reports of *certainties* having been *replaced with question marks* could be interpreted as lowered comprehensibility. Comprehensibility refers to the extent to which one perceives stimuli as being structured in a predictable and explicable manner. Because the informants experienced vagueness, for example, as to what was

considered healthy behavior, their resources were limited—that is, manageability was negatively affected. Manageability refers to the extent to which one perceives that the resources available are sufficient to meet one's life demands.

Earlier research on coping after MI has not explicitly emphasized fatigue, but there are similarities in descriptions of the recovery process. This study explored fumbling attempts to handle fatigue. This is in line with a recent study of coping orientations after myocardial, showing that coping is threatened if the person denies the seriousness of the situation (Salminen-Tuomaala, Åstedt-Kurki, Rekiaro, & Paavilainen, 2012a). Also, the phenomenon Seeking lost control described by Salminen-Tuomaala, Åstedt-Kurki, Rekiaro, and Paavilainen (2012b) could correspond to the category *Attempts to straighten out the question marks* in this study, meaning an attempt to make sense of the situation or increase comprehensibility.

These findings imply that when a person cannot master daily life demands due to fatigue, health-care professionals should attempt to increase comprehensibility by giving opportunities for the person to “straighten out the question marks” and talk about his/her involuntary thoughts in order to get rid of them. Also patients' personal resources have to be addressed through person-centered care planning in an effort to increase their sense of manageability. Because one important effect of fatigue was the feeling that *just being is enough*, it is of vital importance that the need for recuperation after MI not be neglected. Patients experiencing fatigue should be informed about the importance of rest and sleep hygiene as well as physical activity. Altogether, these efforts, along with support in dealing with problems, may help to increase patients' motivation to manage daily life. These suggestions are in line with those of Hildingh, Fridlund, and Baigi (2008), who concluded that health-care professionals should be sensitive to patients' sense of coherence and provide support.

Suffering an MI can be seen as an extraordinary, critical experience and may result in a psychological crisis for some persons. The crisis interrupts the person's development, and old patterns of life are broken. Based on the old pattern, the person is driven by despair to make decisions about a new pattern (Bolnow, Katzenelson, & Myhre, 1976). The post-myocardial process described in terms of the core category *I lost the person I use to be* could be related to existential questions, and from such a perspective, the symptom fatigue may be a way to protect the person from existential thoughts. Following this line of reasoning, fatigue can be seen as a necessary adaptation to the need to be, to exist

(May, 1994). However, if we are to learn more about fatigue as a possible self-protective mechanism, much more research on this existential research question is needed.

#### *Methodological considerations*

The coding categories are generated from qualitative interviews and provide a substantiation of how the consequences of fatigue are experienced after myocardial infraction. The categories cover a large range of empirical data, and the researchers have made great efforts to gather rich data and to create strong links between data and analysis, that is, credibility. Concerning originality, the results may provide new insights, as the consequences of symptoms of fatigue after MI have not been studied previously. The criterion of resonance was reflected in the description of categories, accompanied by several citations. Regarding usefulness, these results may provide health-care professionals with new applicable knowledge in a coronary care context.

#### **Conclusion**

This study showed that fatigue after MI had significant consequences because it restricted the informants' potential to function in daily life as they had done previously. Managing post-MI fatigue is a personal challenge, and this study shows that something must be done to support these patients. The descriptions of fatigue that developed through the interview process may add essential information, useful to health-care professionals wishing to promote fatigue relief strategies. Support in implementing rest and sleep hygiene and physical activity is of vital importance, but not sufficient. Fatigue can be understood in light of the concepts “comprehensibility” and “manageability.” Therefore, from a person-centered perspective, health-care professionals should support patients experiencing post-MI fatigue by providing opportunities for them to straighten out the question marks and by inviting them to discuss their involuntary thoughts and feelings of being restricted in daily life functioning.

#### **Acknowledgement**

This work was supported by Centre for Person-Centred Care at University of Gothenburg (GPCC), Sweden. GPCC is funded by the Swedish Government's grant for Strategic Research Areas, Care Sciences (Application to Swedish Research Council no. 2009 1088) and co-funded by University of Gothenburg, Sweden.



References

- Alsén, P., Brink, E., Brändström, Y., Karlson, B. W., & Persson, L. O. (2010). Fatigue after myocardial infarction: Relationships with indices of emotional distress, and sociodemographic and clinical variables. *International Journal of Nursing Practice, 16*(4), 326–334.
- Alsén, P., Brink, E., & Persson, L.-O. (2008). Living with incomprehensible fatigue after recent myocardial infarction. *Journal of Advanced Nursing, 64*(5), 459–468.
- American Psychiatric Association. (2000). *Task Force on DSM-IV. Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-IV-TR* (4th ed.). Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Antonovsky, A. (1993). The structure and properties of the sense of coherence scale. *Social Science & Medicine, 36*(6), 725–733.
- Appels, A. (2004). Exhaustion and coronary heart disease: The history of a scientific quest. *Patient Education and Counseling, 55*(2), 223–229.
- Bollnow, O. F., Katzenelson, B., & Myhr, R. (1976). *Eksistensfilosofi og pedagogikk*. [Existence philosophy and pedagogy]. Norwegian. Oslo: Ejlers Forlag.
- Brink, E., Alsén, P., Herlitz, J., Kjellgren, K., & Cliffordson, C. (2012). General self-efficacy and health-related quality of life after myocardial infarction. *Psychology, Health & Medicine, 17*(3), 346–355.
- Brink, E., Karlson, B., & Hallberg, L. R.-M. (2002). Health experiences of first-time myocardial infarction: Factors influencing women's and men's health-related quality of life after five months. *Psychology, Health & Medicine, 7*(1), 5–16.
- Charmaz, K. (2006). *Constructing grounded theory: A practical guide through qualitative analysis*. London: Sage.
- Ekman, I., Cleland, J. G., Andersson, B., & Swedberg, K. (2005). Exploring symptoms in chronic heart failure. *European Journal of Heart Failure, 7*(5), 699–703.
- Galdas, P. M., Oliffe, J. L., Kang, H. B. K., & Kelly, M. T. (2012). Punjabi Sikh patients' perceived barriers to engaging in physical exercise following myocardial infarction. *Public Health Nursing, 29*(6), 534–541.
- Hallberg, L. R.-M. (2006). The “core category” of grounded theory: Making constant comparisons. *International Journal of Qualitative Studies on Health and Well-Being, 1*(3), 141–148.
- Hildingh, C., Fridlund, B., & Baigi, A. (2008). Sense of coherence and experiences of social support and mastery in the early discharge period after an acute cardiac event. *Journal of Clinical Nursing, 17*(10), 1303–1311.
- Johansson, A., & Ekebergh, M. (2006). The meaning of well-being and participation in the process of health and carewomen's experiences following a myocardial infarction. *International Journal of Qualitative Studies on Health and Well-Being, 1*(2), 100–108.
- Jones, J., McDermott, C. M., Nowels, C. T., Matlock, D. D., & Bekelman, D. B. (2012). The experience of fatigue as a distressing symptom of heart failure. *Heart & Lung: The Journal of Critical Care, 41*(5), 484–491.
- Kristofferzon, M. L., Löfmark, R., & Carlsson, M. (2007). Striving for balance in daily life: Experiences of Swedish women and men shortly after a myocardial infarction. *Journal of Clinical Nursing, 16*(2), 391–401.
- May, R. (1994). *The discovery of being, writings in existential psychology*. New York: W.W. Norton.
- Nijrolder, I., Van der Windt, D., De Vries, H., & Van der Horst, H. (2009). Diagnoses during follow-up of patients presenting with fatigue in primary care. *Canadian Medical Association Journal, 181*(10), 683–687.
- Norberg, E. B., Boman, K., & Löfgren, B. (2010). Impact of fatigue on everyday life among older people with chronic heart failure. *Australian Occupational Therapy Journal, 57*(1), 34–41.
- Olson, K. (2007). A new way of thinking about fatigue: A reconceptualization. *Oncology Nursing Society, 34*, 93–99.
- Payne, C., Wiffen, P. J., & Martin, S. (2012). Interventions for fatigue and weight loss in adults with advanced progressive illness. *Cochrane Database of Systematic Reviews, 1*, CD008427.
- Ream, E., & Richardson, A. (1996). Fatigue: A concept analysis. *International Journal of Nursing Studies, 33*(5), 519–529.
- Roebuck, A., Furze, G., & Thompson, D. R. (2001). Health related quality of life after myocardial infarction: An interview study. *Journal of Advanced Nursing, 34*(6), 787–794.
- Salminen-Tuomala, M., Åstedt-Kurki, P., Rekiaro, M., & Paavilainen, E. (2012a). Coping experiences: A pathway towards different coping orientations four and twelve months after myocardial infarction—A grounded theory approach. *Nursing Research and Practice, 2012*, 1–9.
- Salminen-Tuomala, M., Åstedt-Kurki, P., Rekiaro, M., & Paavilainen, E. (2012b). Coping—seeking lost control. *European Journal of Cardiovascular Nursing, 11*(3), 289–296.
- Sharpe, M., & Wilks, D. (2002). Fatigue. *British Medical Journal, 325*(7362), 480–483.
- Smets, E., Garssen, B., Bonke, B., & De Haes, J. (1995). The Multidimensional Fatigue Inventory (MFI) psychometric qualities of an instrument to assess fatigue. *Journal of Psychosomatic Research, 39*(3), 315–325.
- Stenström, U., Lindbäck, J., & Wallentin, L. (2006). Long-term outcome of primary percutaneous coronary intervention vs prehospital and in-hospital thrombolysis for patients with ST-elevation myocardial infarction. *The Journal of the American Medical Association, 296*(14), 1749–1756.
- Tod, A. (2008). Exploring the meaning of recovery following myocardial infarction. *Nursing Standard, 23*(3), 35–42.
- Zedlitz, A. M. E. E., Van Eijk, M., Kessels, R. P. C., Geurts, A. C. H., & Fasotti, L. (2012). Poststroke fatigue is still a neglected issue: Findings from an internet-based study on the need for information and treatment in The Netherlands. *ISRN Stroke, 2012*, 629589.



## **Paper III**



# Fatigue two months after MI and its relationships with other concurrent symptoms, sleep quality and coping strategies

Ulla Fredriksson-Larsson<sup>1,2,3</sup>, Pia Alsen<sup>1</sup>, Eva Brink<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Department of Nursing, Health and Culture, University West, Trollhättan, <sup>2</sup>Institute of Health and Care Sciences University of Gothenburg, <sup>3</sup>Centre for Person-Centred Care, University of Gothenburg.

---

## ABSTRACT

*Aims and objectives:* To explore fatigue levels two months after myocardial infarction (MI) and examine the associations with other concurrent symptoms, sleep quality and coping strategies.

*Background:* Fatigue has been found to be the most frequent and bothersome symptom after MI, influencing health-related quality of life negatively.

*Design:* The present study was explorative and cross-sectional. The focus was on fatigue two months post-MI, complemented with a comparative analysis of fatigue dimension levels.

*Methods:* The sample included 142 persons (mean age 63 years), treated for MI, who responded to a questionnaire package measuring fatigue, depression, health complaints (symptoms), sleep quality, and coping strategies.

*Results:* The main results showed that a global fatigue score two months post-MI was associated with concurrent symptoms, such as breathlessness and stress, and coping strategies such as change of values, intrusion, and isolation. In comparisons of present fatigue dimension levels (general fatigue, physical fatigue, reduced activity and mental fatigue) two months post-MI with baseline measurements (first week in hospital), the results showed that levels of fatigue dimensions had decreased. In comparisons with levels of fatigue four months post-MI in a reference group, we found lower levels of fatigue two months post-MI.

*Conclusion:* The present findings indicated that post-MI fatigue is lowest two months post-MI. This may thus be the right time to identify persons experiencing post-MI fatigue, as timely fatigue relief support may prevent progression into a state of higher levels of fatigue.

*Relevance to clinic practice:* Measuring fatigue two months post-MI would enable healthcare professionals to identify persons experiencing fatigue and to introduce fatigue relief support. Tailored rehabilitation support should include stress management and breathlessness relief support. If maladaptive use of the coping strategies isolation and intrusion is observed, these strategies could be discussed together with the patient.

**Keywords:** myocardial infarction, fatigue, symptom assessment, regression analysis

---

## INTRODUCTION

In research of symptom experiences four months after treatment for MI, 50% of persons reported post-MI fatigue (Alsen *et al.* 2010), and this proportion remained after two years (Alsen & Brink 2013). One year post-MI, Andersson *et al.* (2013) found constant and overwhelming physical and mental fatigue that was difficult to manage and led to obvious restrictions in daily life. Persons treated for MI seldom present with a single symptom, but research on symptom assessment has often focused

on isolated symptoms. When a person experiences more than one symptom at the same time, this may pose a challenge to symptom management. Studying co-occurrence may create new insights into the interplay between symptoms.

Therefore, it is of vital importance to study multiple symptoms and their relationships simultaneously (Miaskowski *et al.* 2004). The research on early recovery after MI, including exploration of fatigue and its relation with other concurrent symptoms, sleep quality and coping is limited and therefore in need of being extended.

## BACKGROUND

A symptom is generally considered to be a subjective experience (Dodd *et al.* 2001), and considering the period after myocardial infarction (MI), the experience of fatigue is one of the most bothersome symptoms (Alsen *et al.* 2008). Fatigue is defined as a “subjective, unpleasant symptom that incorporates body feelings ranging from tiredness to exhaustion, creating an unrelenting overall condition that interferes with persons’ ability to function to their normal capacity” (Ream & Richardson 1996, p. 527). Research has also shown that persons with heart disease commonly experience illness-related symptoms in the recovery period, such as breathlessness and chest pain, both of which are associated with post-MI fatigue (Alsén *et al.* 2010). Further, persons may perceive stress due to different kinds of stressors and, in fact, a risk of developing post-traumatic stress disorder after MI has been identified (Bennett *et al.* 2001). A study of the stressor ‘threat appraisal’ after first MI showed that perceived threat was correlated with depression and that fatigue is a predictor of threat appraisal (Vögele *et al.* 2012).

Symptoms of depression are prevalent in one-third of persons treated for MI (Thombs *et al.* 2006). Fatigue and depression overlap, as fatigue is a core symptom of depression (American Psychiatric Association 2000). Therefore, in research on post-MI fatigue, symptoms of depression also have to be considered.

Symptom experiences after MI may be associated with the person’s use of coping strategies. Coping is a concept for research on illness adaptation and is defined as conscious, cognitive, and/or behavioral efforts to deal with demanding situations that may exceed one’s personal resources (Lazarus & Folkman 1984). Persons experiencing psychological distress after MI (anxiety and/or depression) used fewer positive coping strategies, and more passive coping strategies (Son *et al.* 2012), than did non-distressed persons. The term coping is used regardless of whether the process is adaptive or non-adaptive, and no single coping strategy is considered inherently good or bad. Some strategies are more effective in certain contexts than others are (Lazarus & Folkman 1984).

Few studies of recovery from MI have emphasized fatigue and sleep quality, but a recent study showed that most patients admitted to hospital with heart disease reported poor sleep quality and that subjective sleep quality and daytime dysfunction were predictors of depressive symptoms (Norra *et al.* 2012). Sleep quality has been defined as including sleep duration, latency periods before falling asleep, number of awakenings, daytime dysfunc-

tion and subjective experiences of sleep quality (Buysse *et al.* 1989). Research on self-reported sleep quality in persons treated with percutaneous transluminal coronary angioplasty showed that 42% experienced difficulties in maintaining sleep and that the greatest daytime dysfunction was physical fatigue (Edéll-Gustafsson & Hetta 2001). A way to understand the development of fatigue post-MI is through longitudinal mapping of fatigue levels, but also by studying significant variables and their relationships to fatigue simultaneously. Research on fatigue two months post-MI would seem to be worthwhile, because at this point persons are expected to have recovered, returned to work and to function in activities of daily living.

Therefore, the aim of the present study was to explore fatigue levels and to examine associations between fatigue and other concurrent symptoms, sleep quality and coping strategies two months post-MI. In order to evaluate the present fatigue levels two months post-MI, a secondary aim was to compare the present fatigue dimension levels with one baseline measurement point in the present sample and with two reference populations. The first reference group was taken from a four-month post-MI follow-up study and the second reference group from a general population study.

## METHODS

### Respondents and procedure

The present investigation was carried out as an explorative, cross-sectional study of fatigue two months post-MI. Respondents who met the diagnostic criteria for MI based on electrocardiographic, symptom and enzymatic criteria and were  $\leq 75$  of age were consecutively recruited by three research nurses during the first week of treatment at a coronary care unit in a Swedish regional hospital between March 2011 and March 2012. Exclusion criteria were cognitive disorientation, communicative disabilities, and other severe diseases (e.g., cancer). At the present measurement point two months after the heart attack, when most persons treated for MI are expected to have recovered and returned to work, the respondents who agreed to participate during the first week in hospital answered five questionnaires about fatigue, sleep quality, somatic health problems, depression, coping and a single item on stress measurement. In order to evaluate the present fatigue levels two months post-MI, these means were compared with a baseline measurement in the present sample (first week in hospital) and with two reference groups. The first reference population was taken from a four months post-MI follow-up study comprising

204 persons who received post-MI treatment (Per-cutaneous Coronary Intervention 71%) and medication (beta blocker 88%) similar to that received by persons in the present study. Moreover, the exclusion and inclusion criteria, with the exception of age (< 80 year), were similar. The mean age of the respondents was 64±10, and the majority were men (71%) (Alsén *et al.* 2010).

The second reference group was taken from a general population study consisting of a sample (n = 139) taken from the telephone directories and representing the characteristics of normal controls in the age range 46 ±16 years (Smets *et al.* 1998).

## Questionnaires

The respondents completed The Multidimensional Fatigue Inventory (MFI-20) (Smets *et al.* 1995), a 20-item questionnaire assessing fatigue in relation to five dimensions. A Swedish validation study, conducted with Rasch analysis in an MI sample, guided a multidimensional assessment including four dimensions: mental fatigue, general fatigue, physical fatigue and reduced activity. However, the dimension reduced motivation was not valid in the MI sample, and therefore in the present study this dimension was excluded from the multidimensional analysis of fatigue. Moreover, the Rasch analysis supported the unidimensionality of the total score, measured by a global MFI-20 score.

According to the Rasch model, when the data fit the model the global score (summarized raw scale scores) should be transformed into interval scale scores, to obtain a more valid measurement of the outcome (Fredriksson-Larsson *et al.* 2015). The response alternatives run from agreement “yes that is true” to disagreement “no, that is not true” on a scale from 1-5, where higher scores indicate more fatigue, with a possible range of 4-20 for each dimension. Cronbach’s alpha was between 0.88 and 0.92, and the range 20-100 for the global score.

Sleep quality was measured using the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) (Buysse *et al.* 1989), which investigates seven components (sleep disturbance, sleep latency, subjective sleep quality, sleep duration, daytime dysfunction, habitual sleep disturbance and use of sleep medication) and gives a total summery score. To complete the 19 items, respondents rated the components on a scale from 0 to 3, with a possible range of 0-21 and where higher scores indicate poorer sleep quality. In the present study, Cronbach’s alpha was 0.76.

Somatic health problems were measured using the Somatic Health Complaints Questionnaire (SHCQ) (Brink *et al.* 2007), which investigates four dimensions: fatigue, breathlessness, pain and unrest. The 13 items were rated on a 6-point scale,

ranging from “never” to “always during the past week,” with a possible range of 4-24 for the dimensions fatigue and pain, 2-12 for breathlessness and 3-18 for unrest. Higher scores indicate more severe somatic health problems. In the present study, the dimension fatigue was excluded from the analysis due to the use of another fatigue inventory. Cronbach’s alpha was 0.87 for breathlessness, 0.60 for unrest and 0.68 for pain.

Depressive symptoms were measured using the Montgomery-Åsberg Depression Rating Scale (MADRS-S) (Montgomery & Åsberg 1979). The 9 self-assessment items measure severity for assessment of depression or depressive symptoms during the past three days using a rating scale from 0-6, with a possible total range of 0-54. Higher scores indicate depression symptoms. In the present study, Cronbach’s alpha was 0.84.

Coping reasoning was measured using The General Coping Questionnaire (GCQ) (Brink *et al.* 2009), which investigates 10 dimensions (minimization, social trust, change of values, problem reduced actions, self-trust, restraint adaption, intrusion, isolation, fatalism, protest and resignation). The 41 items were responded to on a 6-point scale ranging from “I always think or act like this” to “I never think or act like this”. All scales were transformed to the same range, with a possible total score range of 0-100. Higher scores indicate greater use of the coping strategy in question. In the present study, Cronbach’s alpha was between 0.70 (fatalism) and 0.89 (protest).

Stress was measured using a single-item measurement of stress symptoms (Elo *et al.* 2003). This item converges with items on sleep disturbance, psychological symptoms and well-being and covers the general experience of stress. “Stress refers to a situation in which a person feels tense, restless, nervous or anxious or is unable to sleep at night because his/her mind is constantly troubled. Do you currently feel this kind of stress?” The response was recoded on a 5-point rating scale ranging from “not at all” to “very much”, with a possible total score range of 1-5. Higher scores indicate greater stress.

## Ethics

The Regional Ethical Review Board in Gothenburg (720-10) approved the study. The participants’ were informed about the study aim and procedures both in writing and verbally and were given adequate time to consider participation during the first week in hospital. Data collection was performed by trained research nurses. Informed written consent was obtained from those who wished to participate.

## Data analysis

Descriptive statistics, frequencies, means and standard deviations were calculated to explore the included variables. Correlations between global fatigue and other variables were analyzed using Pitman's permutation test and Pearson's correlation coefficient (95 percent confidence interval). Further, for development of a final regression model, a forward stepwise approach was used, choosing variables that had a p-value of < 0.05 in the univariate correlation analyses (Nunnally & Bernstein 1994). These significant independent variables were divided into four groups depending on their content and analyzed in four subsequent regression analyses: Group 1: demographic and clinical variables like age, gender, treatment with  $\beta$ -blockers and ejection fraction; Group 2: concurrent symptoms like pain, breathlessness, unrest and stress; Group 3: sleep quality; Group 4: coping strategies. Then a final regression model was tested including the remaining significant variables. A p-value < 0.05 was considered statistically significant. In order to evaluate the present fatigue levels two months post-MI, the MFI-20 dimension means were compared with a baseline measurement in the present sample (first week in hospital) using paired sample t-tests and with two reference groups using independent samples t-tests in Statistical Package for the Social Sciences (SPSS 21).

## RESULTS

### Descriptive data

Two months after MI, 142 persons of 165 answered the questionnaire package. The mean age of the respondents was  $63 \pm 8.2$ , and the majority were men (77%). A total of 50 % were employed prior to the MI and 81% were cohabiting. A commonly used in-hospital treatment was Percutaneous Coronary Intervention (80%). Demographics and clinical data are presented in Table 1. Descriptive data and correlations for the global score of fatigue, sleep quality, coping scales and symptom experiences are presented in Table 2.

### Associations between variables

The univariate analyses of associations between fatigue (the summed MFI-20 score) and independent variables two months post-MI showed that age, concurrent symptoms (stress, pain, breathlessness and unrest), sleep quality and all coping strategies were correlated with fatigue; see Table 2. Further, in the four preceding multivariate regression analyses, aimed at identifying a final regression model, nine independent variables remained significantly associated with fatigue: age ( $p=0.035$ ), depression ( $p=0.002$ ), breathlessness ( $p<0.001$ ), stress ( $p=0.007$ ), sleep quality ( $p<0.001$ ), and the coping

**Table 1.** Demographics and clinical data

	Total n=142 $\pm$ SD
Age mean, ( $\pm$ SD)	63(8.2)
Gender women, n (%)	32(23)
Gender men, n (%)	110(77)
Days in hospital ( $\pm$ SD)	4.9(2.8)
<i>Interventions</i>	
Percutaneous Coronary Intervention, n (%)	113(80)
Coronary Artery Bypass Graft, n (%)	5(3.5)
Beta-blocker, n (%)	116(82)
<i>History of Co morbidity, n (%)</i>	
Hypertension	52(37)
Diabetes	18(13)
Stroke	2(1.4)
Smoking	12(8.4)
Cohabiting, n (%)	115(81)
Education, $\leq$ 9 years n (%)	67(47)
Grammar/ High school	48(34)
University	23(16)
Occupation employed, n (%)	62(44)



**Table 2.** Descriptive data and correlations between transformed fatigue score, concurrent symptoms, sleep quality and coping strategies

Variables	Mean, $\pm$ SD	Range	p-value <sup>1</sup>	Pearsons' correlation coefficient <sup>2</sup>	
Dependent	Fatigue	59.15 $\pm$ 11.72	(20.0-89.4)		
Group 1	Gender	n= 110 men, 32 female		>0.30	Non significant
Group 1	Ejection fraction	>50% n=85, <50% n=38		0.12	Non significant
Group 1	Beta blockers	n=116 yes, 26 no		>0.30	Non significant
Group 1	Age	63.04 $\pm$ 8.23	(35-75)	0.034	r=-0.18 (-0.33 to -0.01)
Group 2	Stress	2.10 $\pm$ 1.04	(1-5)	<0.001	r=0.51 (0.38 to 0.62)
Group 2	Depression symptom	5.76 $\pm$ 5.98	(0-29)	<0.001	r=0.54 (0.41 to 0.65)
Group 2	Pain	6.04 $\pm$ 2.59	(4-16)	<0.001	r=0.39 (0.24 to 0.52)
Group 2	Breathlessness	4.66 $\pm$ 2.18	(2-12)	<0.001	r=0.48 (0.34 to 0.60)
Group 2	Unrest	5.91 $\pm$ 2.58	(3-13)	<0.001	r=0.52 (0.39 to 0.64)
Group 3	Sleep quality	6.13 $\pm$ 3.79	(1-17)	<0.001	r=0.50 (0.36 to 0.61)
Group 4	Coping: Fatalism	27.70 $\pm$ 18.40	(0-75)	<0.001	r=0.30 (0.15 to 0.45)
Group 4	Coping: Problem reduced activity	78.43 $\pm$ 19.10	(20-100)	0.032	r=-0.18 (-0.33 to -0.01)
Group 4	Coping: Resignation	19.30 $\pm$ 20.23	(0-90)	<0.001	r=0.33 (0.17 to 0.47)
Group 4	Coping: Change of values	58.20 $\pm$ 21.10	(5-100)	0.005	r=-0.23 (-0.39 to -0.07)
Group 4	Coping: Protest	19.33 $\pm$ 22.93	(0-90)	<0.001	r=0.37 (0.22 to 0.50)
Group 4	Coping: Social trust	80.90 $\pm$ 20.16	(0-100)	0.043	r=-0.17 (-0.33 to 0.00)
Group 4	Coping: Isolation	13.03 $\pm$ 16.50	(0-84)	<0.001	r=0.51 (0.37 to 0.62)
Group 4	Coping: Minimization	77.20 $\pm$ 17.09	(28-100)	<0.001	r=-0.44 (-0.57 to -0.30)
Group 4	Coping: Intrusion	17.36 $\pm$ 18.31	(0-90)	<0.001	r=0.51 (0.38 to 0.62)
Group 4	Coping: Self trust	72.66 $\pm$ 20.40	(15-100)	<0.001	r=-0.36 (-0.5 to -0.2)

<sup>1</sup>Pitmans test. <sup>2</sup>Pearson's correlation coefficient; with 95% confidence interval; SD, standard deviation

strategies change of values ( $p=0.044$ ), isolation ( $p<0.001$ ), minimization ( $p=0.010$ ) and intrusion ( $p=0.012$ ). In the end, based on a regression analysis including these nine independent variables, the final multiple regression model was developed, explaining 49% of the variance in fatigue and comprising five predictors: symptoms of stress and breathlessness and the coping strategies isolation, intrusion and change of values; see Table 3. Concerning concurrent symptoms, each unit increase in stress increased fatigue by 3.6 units (CI 95%; 2.09 to 5.11), and each unit increase in breathlessness increased fatigue by 1.45 units (CI 95%; 0.74 to 2.16). Regarding coping strategies, the relation-

ships were also significant; each unit increase in change of values decreased fatigue by 0.09 units (CI; 95% -0.16 to -0.02) and each unit increase in isolation and intrusion increased fatigue by 0.14 (95% CI; 0.02 to 0.25) and 0.11 (95% CI; 0.00 to 0.21) units, respectively.

### Fatigue two months post-MI

In comparisons of fatigue dimensions between baseline (first week post-MI) and two months post-MI, decreased levels were found for the four MFI-20 dimensions explored in the present study (general fatigue, physical fatigue mental and re-

**Table 3.** The final multiple regression analysis. Explaining 49.2% of the variance of fatigue two months post-MI

	B	95%CI	p value
Stress	3.59	2.09-5.11	<0.001
Breathlessness	1.45	0.74-2.16	0.001
Isolation	0.14	0.02-0.25	0.017
Intrusion	0.11	0.00-0.21	0.041
Change of values	-0.09	-0.16 -0.02	0.009

B, Beta; CI, Confidence Interval for Beta;

**Table 4.** Multidimensional Fatigue Inventory 20 (MFI-20) levels, in patients with MI at baseline (during first week post-MI) compared with two months post-MI, with four months post-MI (another sample) and general population

	<b>Fatigue at baseline</b> n= 165	<b>Fatigue two months post-MI</b> n= 142	<b>Paired-samples t-test</b>	<b>Fatigue four months post-MI<sup>1</sup></b> n= 204	<b>Two sample t-test (two months-four months)</b>	<b>General Population<sup>2</sup></b> n=139	<b>Two-sample t-test (two months-general population)</b>
MFI-20 scale	mean (SD)	mean (SD)	p-value	mean (SD)	p-value	mean (SD)	p-value
General fatigue	11.9 (4.5)	10.9 (4.4)	0.007	12.3 (4.3)	0.003	9.9 (5.2)	0.083
Physical fatigue	11.7 (4.8)	10.6 (4.4)	0.010	11.9 (4.7)	0.009	8.8 (4.9)	0.001
Reduced activity	12.1 (6.5)	10.7 (4.3)	0.016	12.1 (4.5)	0.004	8.7 (4.6)	0.000
Mental fatigue	9.3 (3.6)	8.7 (4.0)	0.036	10.2 (3.8)	0.000	8.3 (4.8)	0.448

<sup>1</sup>(Alsen *et al.* 2010) <sup>2</sup>(Smets *et al.* 1998); SD, Standar deviation;

duced activity). In comparisons of fatigue levels with reference populations including persons four months post-MI, all four MFI-20 dimension mean scores were lower at the present two-month measurement point. In a comparison of fatigue level with the general population, two MFI-20 dimension mean scores, physical fatigue and reduced activity were higher at the present two-month measurement point; see Table 4.

## DISCUSSION

The findings showing that the MFI-20 global score was associated with other concurrent symptoms and coping strategies (change of values, intrusion, and isolation) indicates that early fatigue prevention after MI should be oriented toward relieving stress and breathlessness, as well as emphasizing coping strategies. The present result showing that stress was associated with fatigue has also been found in other studies (e.g. Vögele *et al.* 2012). Persons stricken by a heart attack describe recovery as a traumatic experience, including unusual tiredness and presence of fear and anxiety owing to their unreliable body and altered outlook on life (Andersson *et al.* 2013). Moreover, fatigue, general health and disease-specific symptoms were important stressors immediately after the MI (Vögele *et al.* 2012). Stress occurs when environmental demands exceed the person's resources, and endangering his/her well-being (Lazarus & Folkman 1984). Accordingly, related to the subjective experience of MI, stressors such as greater fear of dying and experiences of helplessness predicted stress status better than objective measures of MI severity did (Guler *et al.* 2009). In a study of post-traumatic stress three months post-MI, a higher frequency of intrusive and distressing memories of the MI was a potential trigger of post-traumatic

stress, as was a higher frequency of symptoms that persons believed were associated with the coronary event (Bennett *et al.* 2001).

Stress appraisal is based on personal beliefs, values and goals, and the options for coping are determined by the person's health and biopsychosocial resources (Lazarus & Folkman, 1984). The present study showed that coping strategies such as isolation, intrusion and change of values were associated with fatigue two months post-MI. The coping strategy intrusion includes the inability to keep threats at a distance and a feeling of anxiety about how the situation will end (Brink *et al.* 2009). During early recovery post-MI, persons are worried about suffering a new MI, but over time they gradually get better, some requiring the support of a mentor and some being able to handle the fear themselves (Junehag *et al.* 2013). After MI, persons described no longer daring to trust their bodies or their minds, because their heart could stop without warning, and new signs of irritation and anger were present that had not occurred pre-MI (Andersson *et al.* 2013). Moreover, threat appraisal changes over time, and results have shown that threat appraisal was related to strategies such as a search for affiliation (contacting people who have had a similar experience) and threat minimization (things are bad now, but they will get better) (Vögele *et al.* 2012).

Our results showed that the coping strategy isolation was associated with perceived fatigue two months post-MI. This coping strategy involves the person choosing not to talk about the disease, a lack of open communication with the family and thinking that no one understands one's problems, resulting in self-isolation (Brink *et al.* 2009). Persons have different expectations about and approaches to their future life. Some have a tendency to be self-centered and to go their own way, while others take a short-term perspective and are cau-

tious about the future, constantly prepared for a setback (Eriksson *et al.* 2010). It seems important to receive social support, e.g peer support from lay people with similar experiences and from relatives or family support in the early rehabilitation phase, as such support promotes feelings of security (Junehag *et al.* 2014). Conversely, persons lacking in support may experience undesired loneliness and doubt (Junehag *et al.* 2013). Research on rehabilitation support has shown that couples who were given opportunities to discover differences in their thoughts and expectations regarding the future were able to compensate for and balance each other by working on developing a positive attitude toward life and the future (Eriksson *et al.* 2010).

In the present study, breathlessness makes a strong contribution to the explained variance in fatigue two months post-MI. This result is in line with an interview study three weeks post-MI showing that persons complained of weakness and shortness of breath (Webster *et al.* 2002). In another interview study six weeks post-MI, persons described breathlessness as the most harmful symptom, leading to disturbed sleep and resulting in fatigue during daily activities (Roebuck *et al.* 2001). Also, at six months post-MI, fatigue and breathlessness were associated with less physical activity measured using pedometer registration (Brändström *et al.* 2009). Based on all of these results, we can reasonably conclude that it is important to prevent development of fatigue through early identification and support of persons experiencing breathlessness. An important aspect to consider in helping MI patients be physically active is their possible thoughts about the relationship between tiredness, breathlessness and heart dysfunction. Azevedo *et al.* (2007) showed that a clinical syndrome of heart failure (two or more cardiac symptoms) was common in middle-age and older persons, but that less than half of these cases were objectively related to cardiac abnormality. This means that it is difficult to distinguish pathologic conditions from the mere physical decline often associated with aging. Further, research has shown that persons interpret fatigue incorrectly, believing it to be a sign that cardiac function is impaired and that physical activity is harmful (Webster *et al.* 2002). This may mean that, in the recovery phase, persons who experience fear of movement (Bäck *et al.* 2013) related to the heart attack event should be encouraged and helped to engage in physical activity, which in turn may have positive effects on breathlessness and fatigue.

The findings at two months post-MI showed that the mean scores for fatigue dimensions in the MFI-20 (physical, mental and general fatigue and reduced activity) were slightly decreased

compared to an earlier baseline measurement in the present sample. Furthermore, compared with persons who were tested for fatigue four months post-MI (Alsén *et al.* 2010), the present study group scored lower on general fatigue, physical fatigue, reduced activity and mental fatigue. These comparisons are interpreted as possibly indicating an increase in fatigue from two months to four months post-MI. Compared to the second reference group – the general population – physical fatigue and reduced activity scores were higher in the present sample. This may indicate a recovery problem due to the fact that, at two months post-MI, persons are expected to return to work when their sick leave period has ended. This will likely cause problems for some persons experiencing post-MI fatigue and other concurrent symptoms if they need time for rest and recuperation. Therefore, measuring fatigue after two months could help guide nursing care strategies aimed at early identification of fatigued persons and help prevent progression toward a state of increased fatigue or at extreme levels vital exhaustion.

Finally, other studies have shown that disturbed sleep has an impact on fatigue experience after MI (Brink *et al.* 2012). In the present study, sleep quality was associated with fatigue, but the association was not statistically significant in the final regression analysis. This result does not in any way imply that sleep quality is not important or that it should be excluded from future research on fatigue. Newer research showed that 52% of the participants (n =259) in cardiac rehabilitation reported poor sleep quality, and poor sleep quality occurred more often in persons with depressive symptoms. Poor sleep quality was also associated with decreased health-related quality of life (Banack *et al.* 2014).

## CONCLUSION

The present findings indicated that post-MI fatigue is lowest two months after MI. Thus this may be the appropriate time to identify persons experiencing post-MI fatigue, as timely fatigue relief support may prevent progression into a state of increased fatigue. Fatigue relief support may rely on identification not only of fatigue, but also other concurrent symptoms.

## RELEVANCE TO CLINIC PRACTICE

Screening for fatigue two months post-MI would enable healthcare professionals to identify persons experiencing fatigue and introduce fatigue relief

**What does this paper contribute to the wider global clinical community?**

- Early fatigue prevention interventions after MI should be worthwhile and should include symptom relief and coping support.
- In the context of nursing practice, measuring fatigue two months post-MI enables the identification of persons experiencing fatigue in the early recovery phase and the introduction of interventions intended to prevent progression toward a state of fatigue or, at extreme levels, vital exhaustion.

support. Tailored rehabilitation support should include stress management and breathlessness relief support. If maladaptive use of the coping strategies isolation and intrusion is observed, these strategies could be discussed together with the patient. Identifying and supporting persons experiencing fatigue, but also emphasizing the symptoms of breathlessness and stress is of importance in preventing fatigue levels two months post-MI from getting worse.

**LIMITATION**

The present study explored fatigue two months post-MI. The comparison between the fatigue dimension levels of the MFI-20 at two months and four months post-MI was carried out on two different samples, yet these two samples were based on the same diagnosis as well as similar inclusion and exclusion criteria. The conclusion that there is a risk that fatigue may increase from two to four months post-MI has to be handled with some caution. Additional longitudinal research is needed.

**REFERENCES**

Alsén P & Brink E (2013) Fatigue after myocardial infarction – a two year follow up study. *Journal of Clinical Nursing* **22**, 1647-1652. <http://dx.doi.org/10.1111/jocn.12114>

Alsén P, Brink E, Brandstrom Y, Karlson BW & Persson LO (2010) Fatigue after myocardial infarction: relationships with indices of emotional distress, and sociodemographic and clinical variables. *International Journal of Nursing Practice* **16**, 326-334. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1440-172X.2010.01848.x>

Alsén P, Brink E & Persson LO (2008) Living with incomprehensible fatigue after recent myocardial infarction. *Journal of Advanced Nursing* **64**, 459-468. doi: 10.1111/j.1365-2648.2008.04776.x

Andersson EK, Borglin G & Willman A (2013) The experience of younger adults following myocardial infarction. *Qualitative Health Research* **23**, 762-772. <http://dx.doi.org/10.1177/1049732313482049>

American Psychiatric Association. Task Force on DSM- IV (2000) *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-IV-TR*. 4. ed. Washington, DC: American Psychiatric Association.

Azevedo A, Bettencourt P, Pimenta J, Friões F, Abreu - Lima C, Hense HW & Barros H (2007) Clinical syndrome suggestive of heart failure is frequently attributable to non-cardiac disorders—population based study. *European Journal of Heart Failure* **9**, 391-396. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejheart.2006.10.017>

Banack HR, Holly CD, Lowensteyn I, Masse L, Marchand S, Grover S.A. & Da Costa D (2014) The Association Between Sleep Disturbance, Depressive Symptoms, and Health-Related Quality of Life Among Cardiac Rehabilitation Participants. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention* **34**, 188-194. <http://dx.doi.org/10.1097/HCR.0000000000000054>

Bennett P, Conway M, Clatworthy J, Brooke S & Owen R (2001) Predicting post-traumatic symptoms in cardiac patients. *Heart & Lung: The Journal of Acute and Critical Care* **30**, 458-465. <http://dx.doi.org/10.1067/mhl.2001.118296>

Brink E, Alsén P, Herlitz J, Kjellgren K & Cliffordson C (2012) General self-efficacy and health-related quality of life after myocardial infarction. *Psychology, Health & Medicine* **17**, 346-355. <http://dx.doi.org/10.1080/13548506.2011.608807>

Brink E, Cliffordson C, Herlitz J & Karlson BW (2007) Dimensions of the Somatic Health Complaints Questionnaire (SHCQ) in a sample of myocardial infarction patients. *European Journal of Cardiovascular Nursing* **6**, 27-31. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejcnurse.2006.03.003>

- Brink E, Persson LO & Karlson BW (2009) Coping with myocardial infarction: evaluation of a coping questionnaire. *Scandinavian Journal of Caring Sciences* 23, 792-800. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1471-6712.2008.00666.x>
- Brändström Y, Brink E, Grankvist G, Alsén P, Herlitz J & Karlson BW (2009) Physical activity six months after a myocardial infarction. *International Journal of Nursing Practice* 15, 191-197. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1440-172X.2009.01744.x>
- Buyse DJ, Reynolds III CF, Monk TH, Berman SR & Kupfer DJ (1989) The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research* 28, 193-213. [http://dx.doi.org/10.1016/0165-1781\(89\)90047-4](http://dx.doi.org/10.1016/0165-1781(89)90047-4)
- Bäck M, Cider Å, Herlitz J, Lundberg M & Jansson B (2013) The impact on kinesiophobia (fear of movement) by clinical variables for patients with coronary artery disease. *International Journal of Cardiology* 167, 391-397. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijcard.2011.12.107>
- Dodd M, Janson S, Facione N, Faucett J, Froelicher ES, Humphreys J & Rankin S (2001) Advancing the science of symptom management. *Journal of Advanced Nursing* 33, 668-676. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2648.2001.01697.x>
- Edéll-Gustafsson UM & Hetta JE (2001) Fragmented sleep and tiredness in males and females one year after percutaneous transluminal coronary angioplasty (PTCA). *Journal of Advanced Nursing* 34, 203-211. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2648.2001.01746.x>
- Elo AL, Leppänen A & Jähkölä A (2003) Validity of a single-item measure of stress symptoms. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 444-451. <http://dx.doi.org/10.5271/sjweh.752>
- Eriksson M, Asplund K & Svedlund M (2010) Couples' thoughts about and expectations of their future life after the patient's hospital discharge following acute myocardial infarction. *Journal of Clinical Nursing* 19, 3485-3493. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2702.2010.03292.x>
- Fredriksson-Larsson U, Alsén P, Falk K, Lundgren-Nilsson Å (2015) Psychometric analysis of the Multidimensional Fatigue Inventory (MFI-20) in a sample of persons treated for myocardial infarction (accepted on March 4, 2014 and accessed 2015) *Journal of Nursing Measurement*.
- Guler E, Schmid J, Wiedemar L, Saner H, Schnyder U & Känel R (2009) Clinical diagnosis of posttraumatic stress disorder after myocardial infarction. *Clinical Cardiology* 32, 125-129. <http://dx.doi.org/10.1002/clc.20384>
- Juneag L, Asplund K & Svedlund M (2013) Perceptions of illness, lifestyle and support after an acute myocardial infarction. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*. <http://dx.doi.org/10.1111/scs.12058>
- Juneag L, Asplund K & Svedlund M (2014) A qualitative study: Perceptions of the psychosocial consequences and access to support after an acute myocardial infarction. *Intensive & critical care nursing: the official journal of the British Association of Critical Care Nurses* 30, 22-30. [doi:10.1016/j.iccn.2013.07.002](http://dx.doi.org/10.1016/j.iccn.2013.07.002)
- Lazarus RS & Folkman S (1984) The coping process: An alternative to traditional formulations. *Stress, appraisal, and coping* (Lazarus RS & Folkman S eds.), Springer Publishing Company, New York, pp 141.
- Miaskowski C, Dodd M & Lee K (2004) Symptom clusters: the new frontier in symptom management research. *Journal of the National Cancer Institute* 32, 17-21. <http://dx.doi.org/10.1093/jncimonographs/lgh023>
- Montgomery SA & Åsberg M (1979) A new depression scale designed to be sensitive to change. *The British Journal of Psychiatry* 134, 382-389. <http://dx.doi.org/10.1192/bjp.134.4.382>
- Norra C, Kummer J, Boecker M, Skobel E, Schauer P, Wirtz M & Forkmann T (2012) Poor sleep quality is associated with depressive symptoms in patients with heart disease. *International Journal Behavioral Medicine* 19, 526-534. <http://dx.doi.org/10.1007/s12529-011-9205-2>
- Nunnally J & Bernstein I (1994) *Psychometric Theory* (3). McGraw-Hill. New York.
- Ream E & Richardson A (1996) Fatigue: a concept analysis. *International Journal of Nursing Studies* 33, 519-529. [http://dx.doi.org/10.1016/0020-7489\(96\)00004-1](http://dx.doi.org/10.1016/0020-7489(96)00004-1)
- Roebuck A, Furze G & Thompson DR (2001) Health-related quality of life after myocardial infarction: an interview study. *Journal of Advanced Nursing* 34, 787-794. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2648.2001.01809.x>
- Smets E, Garssen B, Bonke B & De Haes J (1995) The Multidimensional Fatigue Inventory (MFI) psychometric qualities of an instrument to assess fatigue. *Journal of Psychosomatic research* 39, 315-325. [http://dx.doi.org/10.1016/0022-3999\(94\)00125-0](http://dx.doi.org/10.1016/0022-3999(94)00125-0)
- Smets E, Visser M, Willems-Groot A, Garssen B, Schuster-Uitterhoeve A & De Haes J (1998) Fatigue and radiotherapy: (B) experience in patients 9 months following treatment. *British Journal of Cancer* 78, 907. <http://dx.doi.org/10.1038/bjc.1998.600>

- Son H, Thomas SA & Friedmann E (2012) The association between psychological distress and coping patterns in post-MI patients and their partners *Journal of Clinical Nursing*, 21, 2392-2394. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2702.2012.04165.x>
- Thombs BD, Bass EB, Ford DE, Stewart KJ, Tsilidis KK, Patel U & Ziegelstein RC (2006) Prevalence of depression in survivors of acute myocardial infarction. *Journal of General Internal Medicine* 21, 30-38. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1525-1497.2005.00269.x>
- Webster RA, Thompson DR & Mayou RA (2002) The experiences and needs of Gujarati Hindu patients and partners in the first month after a myocardial infarction. *European Journal of Cardiovascular Nursing* 1, 69-76. [http://dx.doi.org/10.1016/S1474-5151\(01\)00005-6](http://dx.doi.org/10.1016/S1474-5151(01)00005-6)
- Vögele C, Christ O & Spaderna H (2012) Cardiac threat appraisal and depression after first myocardial infarction. *Frontiers in Psychology* 3, 365. <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00365>

## **Paper IV**





# The single-item measure of stress symptoms after myocardial infarction and its association with fatigue

Ulla Fredriksson-Larsson<sup>1,2,3</sup>, Eva Brink<sup>1,2,3</sup>, Gunne Grankvist<sup>6</sup>,  
Ingibjörg H. Jonsdottir<sup>4,5</sup>, Pia Alsen<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Department of Nursing, Health and Culture, University West, Trollhättan, <sup>2</sup>Institute of Health and Care Sciences University of Gothenburg, <sup>3</sup>Centre for Person-Centred Care, University of Gothenburg, <sup>4</sup>Institute of Stress Medicine, Sahlgrenska Academy, University of Gothenburg, <sup>5</sup>Institute of Neuroscience and Physiology, Sahlgrenska Academy, University of Gothenburg. <sup>6</sup>Department of Social and Behavioural Studies, University West Trollhättan

---

## ABSTRACT

Surviving a myocardial infarction (MI) can be a stressful event that entails challenges in daily life during the recovery period. Experiencing fatigue symptoms post-MI has been described as a bothersome and occurs in nearly half of patients four months and two years after MI. The etiologic of fatigue disorder is unclear, but research has shown that fatigue plays an important role in the relationship between stress and perceived poor health. Previous findings indicate that it would be worthwhile to have access to an easily administered stress measurement both in the clinic and in research. The single-item measure of stress symptoms has not been validated in persons treated for MI. The aim was to validate The single-item measure of stress symptoms and to explore its association with fatigue in a sample of persons treated for MI.

*Methods:* 142 respondents answered the questionnaires Multidimensional Fatigue Inventory-20, The single-item measure of stress symptoms and Perceived Stress scale -10 (PPS-10) two months after MI. Correlation analysis and t-test were used to validate the single-item stress measure and its association with post-MI fatigue.

*Results:* The convergent validity of The single-item measure of stress symptoms was confirmed. In analyses of relations between stress and fatigue, it was found that the single-item stress measure was strongly associated with both the global fatigue score and all four fatigue dimension scores (general, physical and mental fatigue as well as reduced activity).

*Conclusion:* The single-item measure of stress symptoms was found to be valid a measurement of post-MI stress. Also, the measure was useful in assessing associations between stress and fatigue and could therefore indicate post-MI fatigue experiences that should be further explored in full using multidimensional fatigue assessment.

**Keywords:** Myocardial infarction, Fatigue, Stress, Symptom research

---

## INTRODUCTION

Surviving a myocardial infarction (MI) can be a stressful experience that entails challenges in daily life during the recovery period [1]. In research on the relations between chronic stress and adverse outcomes post-MI, moderate to high stress was associated with almost double increased risk of dying compared to low levels of stress [2]. Also,

persons who experienced moderate to high stress during the months preceding their MI showed increased probabilities of having angina one year after discharge [2]. There is a lack of research on the influence of stress on post-MI fatigue, but associations between perceived stress and fatigue have been identified in the general population [3]. Because post-MI stress seems to be insufficiently explored, it would be worthwhile to validate an

easily administered stress symptom assessment measure and its association with fatigue in a sample of persons treated for MI.

## BACKGROUND

Stress is frequently implicated in medically unexplained fatigue [4], but there is still limited evidence for the role of stress following MI [5] and its association with post-MI fatigue has not yet been fully explored.

During the recovery process after coronary heart disease, a large proportion persons have to deal with fatigue [6]. "Fatigue is an unpleasant symptom that incorporates bodily feelings ranging from tiredness to exhaustion, creating an unrelenting overall condition that interferes with persons' ability to function to their normal capacity" [7] (p.527). Fatigue has been described as a bothersome and common symptom post-MI [8] and has been reported in nearly half of the group four months and two years post-MI [9] [10]. Fatigue has generally been conceptualized as a warning sign indicating a harmful accumulation of stress [11]. One study also showed that fatigue played an important mediating role in the relationship between stress and perceived poor health [12]. High perceived stress, mediated by impaired sleep quality, contributed to fatigue in healthy adults [13].

There are many potential stressors that may be related to acute treatment and long-term recovery post-MI. Initially, persons are often admitted to a coronary care unit with symptoms of, for example, chest pain, sweating, nausea, shortness of breath, fatigue, dizziness or collapse [14]. Some persons described these life-threatening feelings as a "sense of dread" [15]. During recovery, some persons had to deal with emotional symptoms related to re-experiencing the MI, such as nightmares and psychological distress when they are reminded of the event [16]. They could experience anxiety related to insecurity about their future health and longevity [17] and emotional distress such as helplessness [18]. Also, acute stress symptoms and pain as well as hostility could predict vulnerability to stress disorder post-MI [19]. Other factors found to be stressful during recovery from MI involved daily struggles, i.e., how well persons managed to return to full-time work, experiences of extreme tiredness, and the fact that they had to stop smoking [20]. The subjective experience of the seriousness of MI rather than the objective seriousness predicted self-reported stress post-MI [21].

A single-item measure of stress symptoms has previously been used in research on associations between stress and injury among industry employees [22], and as a screening tool for assessing the

degree of perceived stress in relation to physical activity and aerobic fitness [23]. Moreover, in a study on physical activity and mental health, the item was used to define a group with high perceived stress levels [24].

## Aim

Given previous findings showing that perceived stress is an important health issue in patients with MI, it is of great interest to identify an easily administered stress measure that can be used for both clinical and research purposes. In the present study, the single-item measure of stress symptoms was validated in a sample of persons treated for MI. We also assessed whether this single measure is related to symptoms of fatigue in a sample of persons treated for MI.

## METHOD

### Procedures

The sample included 264 consecutive persons, recruited by three research nurses during the first week of treatment for MI from March 2011 to March 2012 in one coronary care unit in a Swedish rural hospital. The diagnostic criteria for MI were based on electrocardiographic, symptom and enzymatic criteria. Seventy-two persons were excluded due to cognitive disorientation, age over 75 years, communicative disabilities, and other severe diseases (e.g., cancer); 24 persons declined participation at baseline and three were missed and not asked. Two months after discharge, a number of questionnaires were completed by 142 respondents out of the 165 persons included at baseline (11 persons did not respond despite a reminder, 2 had died, 4 were excluded due to serious disease and 6 declined to participate). Thus the response rate was 86% at follow-up two months post-MI.

The study was approved by the Regional Ethical Review Board in Gothenburg (720-10). The respondents were informed about the study both verbally and in writing. Verbal and written informed consent were obtained from those who agreed to participate in the study.

### Questionnaires

The single-item measure of stress symptoms was used to assess symptoms of stress. The question was: "Stress means a situation when a person feels tense, restless, nervous, or anxious, or is unable to sleep at night because his or her mind is troubled all the time. Do you feel that kind of stress these days?" The response was made on a 5-point Likert scale varying from 1 "not at all" to 5 "very much"

[25]. To construct a dichotomous scale, the response categories 1-3 were grouped to represent a low stress level and the response categories 4-5 indicated a high stress level [24].

The Perceived Stress Scale (PSS-10) is a 10-item questionnaire designed to measure “the degree to which situations in one’s life are appraised as stressful” [26] (pp. 385). The responses were made on a scale from “never” (0) to “very often” (4) during the past month. The measured items are general in nature [26] and are based on the stress-related components of unpredictable, uncontrolled and overwhelming life events [27]. A summarized (global) high score indicates a high stress level. A validation study showed good reliability and construct validity for the Swedish version [28]. In the present study, Cronbach’s alpha was 0.88.

The Multidimensional Fatigue Inventory (MFI-20) is a 20-item questionnaire originally developed to assess fatigue in five dimensions [29]. The response scale runs from agreement “yes, that is true” to disagreement “no, that is not true” on a scale from 1-5, where higher scores indicate more fatigue within a possible range of 20-100. In the present study, the MFI-20 was applied in accordance with results from a new validation study in a sample of persons treated for MI four months earlier. This meant measurement of an underlying global dimension (a summarized transformed global score) and multidimensional assessments of four of the five original dimensions: general fatigue, physical fatigue, reduced activity, and mental fatigue [30]. In the present study, Cronbach’s alpha was between 0.88 and 0.92.

## Data analysis

SPSS statistical software version 21 was used. Descriptive statistics included means, standard deviations (SD), medians, and analytic statistics comprised correlation analyses. Both parametric (Pearson) and nonparametric (Spearman) correlations were calculated, however, no major discrepancies were found. The results from Pearson’s correlation coefficients are reported throughout, including the confidence interval for the single-item measure of stress symptoms. The convergent validity of the single-item measure of stress symptoms was examined by calculating the correlations with the PSS-10 global score as well as with all 10 separate items. Correlational analyses were also used to assess relations between the single-item measure of stress symptoms and the global and the multidimensional fatigue scores. Finally, an independent *t*-test was conducted with the single-item measure of stress symptoms as the dichotomous variable and the global fatigue score as the continuous variable.

## RESULTS

As showed in Table 1, there were fewer women (23%) than men and the mean age of the persons was 63 years  $\pm$  8.2 (range 35-75). The majority of persons (81%) were cohabiting, and 44% returned to work after MI.

The convergent validity of the single-item measure of stress symptoms was confirmed by significant correlations, 0.315-0.665 ( $p < 0.001$ ), with both the global PSS-10 score and all separate items of the PSS-10; see Table 2.

The correlation analyses showed that the single-item measure of stress symptoms was associated,  $r=0.512$  (CI: 0.37-0.66) ( $p < 0.001$ ), with the global fatigue score and all four fatigue dimension scores (general fatigue, physical fatigue, reduced activity, and mental fatigue),  $r = 0.414 - 0.600$ ; see Table 3. Using the square correlation coefficient, one obtains a value that can be interpreted in percent. That is, 26% of the variance in the global fatigue score could be explained by stress. The correlation results have also been presented in a box plot diagram, showing a monotonic relationship ( $y$  increases as  $x$  increases, but the curve is not completely linear); see Figure 1. The response alternative “no stress at all” showed a wide range of variation in fatigue, meaning that quite a few persons who scored high on the global fatigue score also reported low stress levels. Moreover, the response alternatives “to some degree” and “quite a lot of stress” showed small variation, but a high level of fatigue, meaning that persons who chose these response alternatives probably experienced high global fatigue. These findings were supported when the single-item measure of stress symptoms was treated as a dichotomous scale with wider spread in low stress levels; see Figure 2. The independent *t*-test analysis revealed a significant difference in fatigue levels between the group with high stress and the group with low stress, Table 4.

## DISCUSSION

The main results of the present study showed that a single-item measure of stress symptoms was associated with the well-validated PSS questionnaire, indicating that this single-item measure could be used to assess stress in persons treated for MI. There are many reasons for assessing and recognizing stress symptoms after treatment for MI. Stress is obviously a risk factor for coronary heart disease [5], and it contributes to pathophysiological changes and alterations in cardiac regulation that affect health outcomes [31]. Increased fear of dying and experiences of helplessness predicted stress status better

**Table 1.** Demographics and clinical characteristics of the study population (N=142)

		range
Age, mean (SD) and range	63 (8.3)	35-75
Women, n (%)	32 (23)	
Intervention, n (%)		
Percutaneous Coronary Intervention, n (%)	113 (80)	
Coronary Artery Bypass Graft, n (%)	5 (3.5)	
Beta-blockers n (%)	116 (82)	
Smoking, n (%)	12 (8.4)	
Cohabit, n (%)	115 (81)	
Occupational employed, n (%)	62 (44)	
Symptom, mean (SD)		
Stress (single item)	2.10 (1.04)	1-5
Fatigue global	59.15 ( $\pm$ 11.72)	20-89
General fatigue	10.9 (4.36)	4-16
Physical fatigue	10.6 (4.44)	4-16
Reduced activity	10.7 (4.36)	4-16
Mental fatigue	8.7 (4.03)	4-16
PSS total score (stress)	11.39 (6.69)	0-30
PSS 1	1.06 (0.84)	0-4
PSS 2	1.04 (1.06)	0-4
PSS 3	1.24 (0.93)	0-3
PSS 4	1.05 (1.08)	0-4
PSS 5	1.27 (0.85)	0-4
PSS 6	1.35 (1.07)	0-4
PSS 7	1.39 (1.01)	0-4
PSS 8	1.04 (0.91)	0-4
PSS 9	1.18 (0.97)	0-4
PSS 10	1.18 (0.97)	0-4

**Table 2.** Pearson correlations between the single-item measure of stress symptoms and the Perceived Stress Scale (PSS-10)

PSS question	<sup>1</sup>	p-value <sup>2</sup>
PSS 1	0.444	0.000
PSS 2	0.485	0.000
PSS 3	0.665	0.000
PSS 4	0.402	0.000
PSS 5	0.377	0.000
PSS 6	0.379	0.000
PSS 7	0.434	0.000
PSS 8	0.430	0.000
PSS 9	0.345	0.000
PSS 10	0.315	0.000
PSS Global scale	0.569	0.000

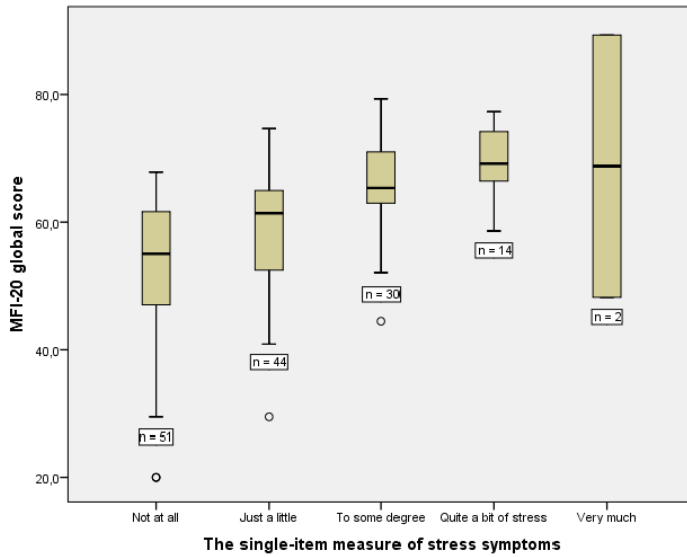
<sup>1</sup>Pearson correlation, <sup>2</sup>Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

**Table 3.** Correlations between the single-item measure of stress symptoms and fatigue

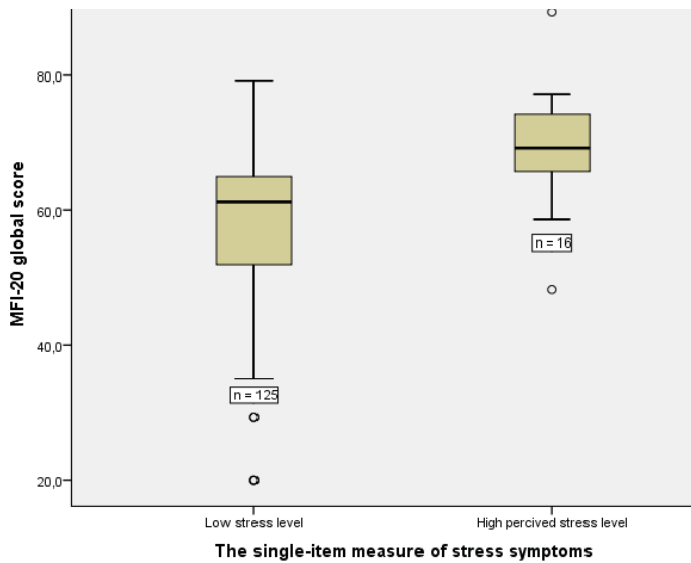
Fatigue	Pearson correlation	p-value
General fatigue	0.584	<0.001
Physical fatigue	0.423	<0.001
Reduced activity	0.414	<0.001
Mental fatigue	0.600	<0.001
Global fatigue	0.512	<0.001

**Table 4.** Independent t-test between fatigue and stress

	N=141	Mean fatigue (SD)	t-test
Stress yes	16	69.34 (11.40)	
Stress no	125	57.85 (9.13)	
Total	141	59.15 (11.72)	
t-test			-3.873 / CI (-14.3–5.63)
p-value			0.00
Mean differences, 95%			0.09



**Figure 1.** Correlation analyses between MFI-20 global score and the single-item measure of stress symptoms.



**Figure 2.** Correlation analyses between MFI-20 global score and the single-item measure of stress symptoms (dichotomous scale).

than objective measures of MI severity did [18]. In interviews with women post-MI, it was found that they struggled to maintain control, and thus stress was generated when they experienced loss of control over daily life activities [20]. Also, persons who experienced moderate to high stress during the months preceding their MI showed increased probabilities of having angina one year after discharge and increased odds of having diminished quality of health [2]. Because MI can be a frightening and distressing experience [32], it would seem to be of vital importance to identify persons at risk for experiencing stress during recovery from MI.

The present results showed that the single-item measure of stress symptoms was associated with all of the separate PSS-10 items and with the PSS-10 global score, indicating that the single-item measure showed convergent validity. Using this single-item measure of stress symptoms may be advantageous given its simplicity, low cost, and ease of interpretation. The question was interpreted as being appropriately formulated, which should increase the probability that respondents will understand it correctly and respond as requested, in this case with regard to stress symptoms [33].

Moreover, the results showed that experience of stress measured by the single-item measure of stress symptoms correlated with the global score of the MFI-20. This means that higher stress levels were associated with higher fatigue levels. This is in line with a study of persons in a non-clinical sample, which showed that high stress levels were related to fatigue severity [13]. In the present sample, the single-item measure of stress symptoms was strongly correlated with all four fatigue dimensions of the MFI-20 (general, mental, physical fatigue and reduced activity) two months post-MI. The direction of the relationship between stress and fatigue is not always clear. In the present study, stress has been hypothesized to cause fatigue, but the opposite direction of causality is also possible, i.e., fatigue has been conceptualized as a warning sign indicating harmful accumulation of stress [11]. The mechanisms underlying the association between stress symptoms and fatigue are as yet unknown [34]. The present study indicates that a single-item stress measurement administered two months post-MI could be used to identify persons at risk for negative stress experiences. Studies have shown that stress levels can change over time post-MI, and therefore, it would seem to be worthwhile to measure stress longitudinally during the recovery period [14]. Early and periodic identification of persons who are at risk for experiencing high stress levels could provide opportunities to personalize support by including stress manage-

ment in the rehabilitation programme. This could also help in preventing the onset of fatigue or an increase in existing fatigue.

In our analyses of the validity of the single-item measure of stress symptoms, we treated the item as both a continuous and a dichotomous variable and found a significant relationship with fatigue in both cases. However, when using the item dichotomously, we identified a risk for neglecting the fact that some persons responding “no stress at all” could nonetheless be experiencing significant fatigue. In addition, 50% of those who responded “stress to some degree” scored above the total sample median for the global fatigue score. However, this problem should be further investigated by, for example, analysing agreement between the measurements using a statistical method for analysis of paired ordinal data [35]. Also, persons recovering from MI may experience several symptoms, and the present study shows that exploring stress and fatigue simultaneously is justified. According to [36] Miaskowski et al. (2004), symptom management research should evaluate more than one symptom at a time as well as the relationships between symptoms. Therefore, future research could focus on the prevalence of post-MI stress and its relationship with other concurrent symptoms in addition to fatigue.

The present study was cross-sectional and this could be seen as a limitation because stress level can change over time post-MI. Therefore, further validation of the single-item measure of stress symptoms is warranted. Also, the relationship between stress and fatigue has not been explored regarding cause and effect, as such an analysis requires a more complex research design. However, one strength of the study is that the sampling procedure was consecutive, that is, all patients with MI admitted to a rural coronary care unit during one year were invited to participate. Consequently, we consider that the present result contributes knowledge about measurement of post-MI stress and its association with fatigue among persons (<75 years) treated for MI in a rural area.

## CONCLUSION

The single-item measure of stress symptoms was found to provide valid measures of post-MI stress. Moreover, the item was useful in measuring associations between stress and fatigue and can therefore indicate fatigue experiences. Further research should focus on stress and its relationship with other concurrent symptoms post-MI, in addition to fatigue.

## CONFLICTS OF INTEREST

No conflict of interest has been declared by the authors.

## ACKNOWLEDGEMENTS

This work was supported by the Centre for Person-Centred Care at University of Gothenburg (GPCC), Sweden. The GPCC is funded by the Swedish Government's grant for Strategic Research Areas, Care Sciences (Application to Swedish Research Council no. 333-02) and co-funded by the University of Gothenburg, Sweden.

## REFERENCES

- [1] Dullaghan, L., Lusk, L., McGeough, M., Donnelly, P., Herity, N. and Fitzsimons, D. (2014) 'I am still a bit unsure how much of a heart attack it really was!' Patients presenting with non ST elevation myocardial infarction lack understanding about their illness and have less motivation for secondary prevention. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, 13, 270-276.
- [2] Arnold, S. V., Smolderen, K. G., Buchanan, D. M., Li, Y. and Spertus, J. A. (2012) Perceived Stress in Myocardial Infarction: Long-Term Mortality and Health Status Outcomes. *Journal of the American College of Cardiology*, 60, 1756-1763. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2012.06.044>
- [3] Kocalevent, R. D., Hinz, A., Brähler, E. and Klapp, B. F. (2011) Determinants of fatigue and stress. *BMC Research Notes*, 4, 238. <http://dx.doi.org/10.1186/1756-0500-4-238>
- [4] van Houdenhove, B. and Egle, U. T. (2004) Fibromyalgia: A Stress Disorder? *Psychotherapy and Psychosomatics*, 73, 267-275. <http://dx.doi.org/10.1159/000078843>
- [5] Steptoe, A. and Kivimäki, M. (2013) Stress and cardiovascular disease: an update on current knowledge. *Annual Review of Public Health*, 34, 337-354. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev-publhealth-031912-114452>
- [6] Eckhardt, A. L., DeVon, H. A., Piano, M. R., Ryan, C. J. and Zerwic, J. J. (2014) Fatigue in the Presence of Coronary Heart Disease. *Nursing research*, 63, 83-93. <http://dx.doi.org/10.1097/NNR.0000000000000019>
- [7] Ream, E. and Richardson, A. (1996) Fatigue: a concept analysis. *International Journal of Nursing Studies*, 33, 519-529. [http://dx.doi.org/10.1016/0020-7489\(96\)00004-1](http://dx.doi.org/10.1016/0020-7489(96)00004-1)
- [8] Brink, E., Karlson, B. and Hallberg, L. R. M. (2002) Health experiences of first-time myocardial infarction: factors influencing women's and men's health-related quality of life after five months. *Psychology, Health and Medicine*, 7, 5-16. <http://dx.doi.org/10.1080/13548500120101522>
- [9] Alsén, P. and Brink, E. (2013) Fatigue after myocardial infarction—a two-year follow-up study. *Journal of Clinical Nursing*. <http://dx.doi.org/10.1111/jocn.12114>
- [10] Alsén, P., Brink, E., Brändström, Y., Karlson, B. W. and Persson, L.-O. (2010) Fatigue after myocardial infarction: Relationships with indices of emotional distress, and sociodemographic and clinical variables. *International Journal of Nursing Practice*, 16, 326-334. [10.1111/j.1440-172X.2010.01848.x](http://dx.doi.org/10.1111/j.1440-172X.2010.01848.x)
- [11] Watanabe, Y. (2008) Preface and mini-review: fatigue science for human health. In Evengård B. Natelson B.H., Jason L.A. and Kuratsune H., Eds., *Fatigue science for human health*, (pp 5-11). Hicom Japan: Springer.
- [12] Maghout-Juratli, S., Janisse, J., Schwartz, K. and Arnetz, B. B. (2010) The causal role of fatigue in the stress-perceived health relationship: a MetroNet study. *The Journal of the American Board of Family Medicine*, 23, 212-219. <http://dx.doi.org/10.3122/jabfm.2010.02.090132>
- [13] Liffman, S., Thorsteinsson, E. B., Brown, R. F. and Hine, D. W. (2012) Mediators and Moderators of Stress—Fatigue and Psychological Distress—Fatigue Relationships in a Non-Clinical Sample. *Psychology and Education*, 49, 29.
- [14] Wikman, A., Messlerli-Bürgy, N., Molloy, G. J., Randall, G., Perkins-Porras, L. and Steptoe, A. (2012) Symptom experience during acute coronary syndrome and the development of posttraumatic stress symptoms. *Journal of Behavioral Medicine*, 35, 420-430. <http://dx.doi.org/10.1007/s10865-011-9369-x>
- [15] O'Donnell, S., McKee, G., O'Brien, F., Mooney, M. and Moser, D. K. (2012) Gendered symptom presentation in acute coronary syndrome: A cross sectional analysis. *International Journal of Nursing Studies*, 49, 1325-1332. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2012.06.002>
- [16] Castilla, C. and Vázquez, C. (2011) Stress-related symptoms and positive emotions after a myocardial infarction: a longitudinal analysis. *European Journal of Psychotraumatology*. <http://dx.doi.org/10.3402/ejpt.v2i0.8082>
- [17] Roebuck, A., Furze, G. and Thompson, D. R. (2001) Health-related quality of life after myocardial infarction: an interview study. *Journal of Advanced Nursing*, 34, 787-794. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2648.2001.01809.x>
- [18] Guler, E., Schmid, J. P., Wiedemar, L., Saner, H., Schnyder, U. and von Känel, R. (2009) Clinical diagnosis of posttraumatic stress dis-

- order after myocardial infarction. *Clinical Cardiology*, 32, 125-129. <http://dx.doi.org/10.1002/clc.20384>
- [19] Whitehead, D. L., Perkins-Porras, L., Strike, P. C. and Steptoe, A. (2006) Post-traumatic stress disorder in patients with cardiac disease: predicting vulnerability from emotional responses during admission for acute coronary syndromes. *Heart*, 92, 1225-1229. <http://dx.doi.org/10.1136/hrt.2005.070946>
- [20] Sjöström-Strand, A. and Fridlund, B. (2007) Stress in women's daily life before and after a myocardial infarction: a qualitative analysis. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 21, 10-17. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1471-6712.2007.00433.x>
- [21] Ginzburg, K., Solomon, Z., Koifman, B., Keren, G., Roth, A., Kriwisky, M., Bleich, A. (2003) Trajectories of posttraumatic stress disorder following myocardial infarction: a prospective study. *Journal of Clinical Psychiatry*, Vol 64, 1217-1223. <http://dx.doi.org/10.4088/JCP.v64n1012>
- [22] Salminen, S., Kouvonen, A., Koskinen, A., Jousuu, M. and Väänänen, A. (2014) Is a single item stress measure independently associated with subsequent severe injury: a prospective cohort study of 16,385 forest industry employees. *BMC Public Health*, 14, 543. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2458-14-543>
- [23] Lindwall, M., Ljung, T., Hadzibajramović, E. and Jonsdottir, I. H. (2012) Self-reported physical activity and aerobic fitness are differently related to mental health. *Mental Health and Physical Activity*, 5, 28-34. <http://dx.doi.org/10.1016/j.mhpa.2011.12.003>
- [24] Jonsdottir, I. H., Rödder, L., Hadzibajramovic, E., Börjesson, M. and Ahlborg Jr, G. (2010) A prospective study of leisure-time physical activity and mental health in Swedish health care workers and social insurance officers. *Preventive Medicine*, 51, 373-377. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2010.07.019>
- [25] Elo, A.-L., Leppänen, A. and Jahkola, A. (2003) Validity of a single-item measure of stress symptoms. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 444-451. <http://dx.doi.org/10.5271/sjweh.752>
- [26] Cohen, S., Kamarck, T. and Mermelstein, R. (1983) A global measure of perceived stress. *Journal of Health and Social Behavior*, 24, p 385-396. <http://dx.doi.org/10.2307/2136404>
- [27] Cohen, S. (1988) Perceived stress in a probability sample of the United States. Spacapan, S., & Oskamp, S (Eds), *The social psychology of health. The Claremont Symposium on Applied Social Psychology* pp.31-67. Thousand Oaks CA; US: Sage Publications, Inc.
- [28] Nordin, M. and Nordin, S. (2013) Psychometric evaluation and normative data of the Swedish version of the 10-item perceived stress scale. *Scandinavian Journal of Psychology*, 54, 502-507. <http://dx.doi.org/10.1111/sjop.12071>
- [29] Smets, E., Garssen, B., Bonke, B. and De Haes, J. (1995) The Multidimensional Fatigue Inventory (MFI) psychometric qualities of an instrument to assess fatigue. *Journal of Psychosomatic Research*, 39, 315-325. [http://dx.doi.org/10.1016/0022-3999\(94\)00125-0](http://dx.doi.org/10.1016/0022-3999(94)00125-0)
- [30] Fredriksson-Larsson, U., Nilsson, Å. L., Cliffordson, C., Alsen, P. and Brink, E. (2012) Measuring fatigue with the multidimensional fatigue inventory (MFI-20) in persons treated for myocardial infarction. Accepted for publication in the *Journal of Nursing Measurement*.
- [31] Dimsdale, J.E. (2008) Psychological stress and cardiovascular disease. *Journal of the American College of Cardiology*, 51(13), 1237-46.
- [32] Steptoe, A., Molloy, G.J., Messerli-Bürgy, N., Wikman, A., Randall, G., Perkins-Porras, L. and Kaski, J. C. (2011) Fear of dying and inflammation following acute coronary syndrome. *European heart journal*, 32, 2405-11.
- [33] Altman, D. G. (1991) *Practical statistics for medical research*. London, Chapman & Hall
- [34] Åkerstedt, T., Axelsson, J., Lekander, M., Orsini, N. and Kecklund, G. (2014) Do sleep, stress, and illness explain daily variations in fatigue? A prospective study. *Journal of Psychosomatic Research*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpsychores.2014.01.005>
- [35] Hadzibajramovic, E. (2013) Methodological aspects of the analysis of psychosocial work environment. Construction of global scores and other validity issues regarding multi-item self-report instrument. Licentiate thesis, Studies from Department of Statistics, Örebro University School of Business, Sweden.
- [36] Miaskowski, C., Dodd, M. and Lee, K. (2004) Symptom clusters: the new frontier in symptom management research. *Journal of the National Cancer Institute Monographs*, 2004, 17-21. <http://dx.doi.org/10.1093/jncimonographs/lgh023>



**DOKTORSAVHANDLINGAR**  
**FRÅN INSTITUTIONEN FÖR VÅRDVETENSKAP OCH HÄLSA**  
**SAHLGRENSKA AKADEMIN VID GÖTEBORGS UNIVERSITET,**  
**GÖTEBORG**

Doktorsavhandlingar

Skärsäter, I. (2002). The importance of social support for men and woman, suffering from major depression – a comparative and explorative study.

Ahlberg, K. (2004). Cancer-Related Fatigue – experience and outcomes.

Drevenhorn, E. (2006). Counselling patients with hypertension at health centres – a nursing perspective.

Olsson, L-E. (2006). Patients with acute hip fractures motivation, effectiveness and costs in two different care systems.

Berg, L. (2006) Vårdande relation i dagliga möten. En studie av samspelet mellan patienter med långvarig sjukdom och sjuksköterskor i medicinsk vård.

Knutsson, S. (2006) Barns delaktighet genom besök hos närstående som vårdas på en intensivvårdsavdelning.

Jakobsson, E. (2007). End-of-life care in a Swedish county – patterns of demographic and social condition, clinical problems and health care use.

Henoch, I. (2007). Dyspnea Experience and Quality of Life among Persons with Lung Cancer in Palliative Care.

Sahlsten, M. (2007). Ömsesidighet i förhandling – Sjuksköterskors förutsättningar för och erfarenheter av att främja patientdelaktighet.

Wikström, A-C. (2007). Knowing in Practice – a Tool in the Production of Intensive Care.

Falk, K. (2007). Fatigue in patients with chronic heart failure – Patient experiences and consequences of fatigue in daily life.

Jansson, U-B. (2007). Urinary bladder function and acquisition of bladder control in healthy children.

Lindström, A-C. (2007). ”Något som inte längre är” – distriktssköterskors yrkesutövning på vårdcentral ur ett genusperspektiv.

Jerlock, M. (2007). Patients with unexplained chest pain – Pain experience, stress, coping and health-related quality of life.

Melin-Johansson, C. (2007). Patients' quality of life – Living with incurable cancer in palliative home care.

Hedemalm, A. (2007). Immigrants with heart failure – A descriptive study of symptoms, self care, social support, care and treatment.

Patel, H. (2008). Patients with worsening Chronic Heart Failure – Symptoms and aspects of Care.

Larsson, I. (2008). Patient och medaktör – Studier av patientdelaktighet och hur sådan stimuleras och hindras.

Browall, M. (2008). Experience of adjuvant treatment among postmenopausal women with breast cancer - Health-Related Quality of Life, symptom experience, stressful events and coping strategies.

Kenne Sarenmalm, E. (2008). When Breast Cancer Returns – Women's Experiences of Health, Illness and Adjustment During the Breast Cancer Trajectory.

Sparud Lundin, C. (2008). Living with diabetes during transition to adult life – Relationships, support of self-management, diabetes control and diabetes care.

Wickström Ene, K. (2008). Postoperative pain management – predictors, barriers and outcome.

Wigert, H. (2008). Föräldrars delaktighet i sitt barns vård vid neonatal intensivvård.

Westin, L. (2008). Encounters in Nursing Homes – Experiences from Nurses, Residents and Relatives.

Ringdal, M. (2008). Memories and Health Related Quality of Life – in patients with trauma cared for in the Intensive Care Unit.

Janson Fagring, A. (2009). Unexplained chest pain in men and women – symptom perception and outcome.

Hedman Ahlström, B. (2009). Major depression and family life – The family's way of living with a long-term illness.

Johansson, I. (2009). The health care environment on a locked psychiatric ward and its meaning to patients and staff members.

Abdalahim, M. (2009). Postoperative Pain Assessment and Management. The Effects of an Educational Program on Jordanian Nurses' Practice, Knowledge, and Attitudes.

Nolbris, M. (2009). Att vara syskon till ett barn eller ungdom med cancersjukdom – Tankar, behov, problem och stöd.

Alsén, P. (2009). Illness perception and fatigue after myocardial infarction.

Olsson, U. (2009). Återhämtning och upplevd livskvalitet efter övre gastrointestinal kirurgi – ett patientperspektiv.

Bisholt, B. (2009). Nyutexaminerade sjuksköterskors yrkessocialisation – Erfarenheter av ett introduktionsprogram.

Lundblad, B. (2009). Skall jag gå, eller är det bättre att jag väntar? – Förutsättningar för barns toalettbesök i skolan.

Fridh, I. (2009). Vårdmiljö, vård och omvårdnad vid livets slut inom intensivvård.

Pennbrant, S. (2009). Äldre patienters, närståendes och läkares erfarenheter av mötet dem emellan. En studie inom sjukhusvård med ett sociokulturellt perspektiv.

Skyvell Nilsson, M. (2010). Nu är det du som är doktor, nu är det du som bestämmer. Studier av yrkeskunnandets utveckling och manifestation hos studenter och läkare.

Pettersson, M. (2010). Livskvalitet och hälsa. Patienters upplevelser i samband med Abdominellt Aorta Aneurysm.

Falk, H. (2010). There is no escape from getting old. Older persons' experiences of environmental change in residential care.

Jansson, I. (2010). Planerad processororienterad omvårdnad – nytta och implementering.

Lindfred, H. (2010). Ungdomars och deras föräldrars erfarenheter av att leva med inflammatorisk tarmsjukdom – fokus på hälsa, självkänsla och egenvård.

Johansson, M. (2010). Life after terminated IVF – experience and quality of life among men and women.

Jangsten, E. (2010). Third stage of labour – studies on management, blood loss and pain in Angola and Sweden.

Dencker, A. (2010). Avvaktande eller aktiv handläggning vid långsam förlossningsprogress hos friska förstfödorskor - En studie om riskfaktorer, obstetriskt utfall och förlossningsupplevelse.

Andersson, I. (2010). Health-related quality of life after stem cell transplantation - The first year.

Nilsson, M. (2010). The perceived threat of the risk of graft rejection among organ transplant recipients.

Dahlqvist Jönsson, P. (2010). Living with bipolar disorder – The experiences of the persons affected and their family members, and the outcomes of educational interventions.

Edwall, L. (2011). Rutinbesök hos diabetessjuksköterskan. Vårdmötet och dess innebörd för personer med typ 2 diabetes.

Premberg, Å. (2011). Förstagångsfäders upplevelser av föräldrautbildning, förlossning och första året som far.

Nunstedt, H. (2011). Ett lärande verktyg – Hur patienter med egentlig depression och vårdpersonal erfar och använder portfoliomethoden inom psykiatrisk öppenvård

Flodén, A. (2011). Attitudes towards organ donor advocacy among Swedish intensive and critical care nurses.

Wennström B. (2011). Experiences, symptoms and signs in 3-11 year-old children undergoing day surgery in the context of perioperative dialogue.

Svenberg K. (2011). Mötet mellan patienten och läkaren. Erfarenheter hos somaliska flyktingar och läkare under utbildning.

Karlsson, V. (2012). Att vårdas vaken med respirator - patienters och närståendes upplevelser från en intensivvårdsavdelning.

Lagström, A. (2012). Lärlingslärares - en studie om hur vård- och yrkeslärares uppdrag formas i samband med införandet av gymnasial lärlingsutbildning.

Andersson, S. (2012). Med risk för diabetes. Studier av symtom, självskattad hälsa och erfarenheter av att leva med risk för att utveckla typ 2 diabetes.

Wolf, A. (2012). Person-centred care. Possibilities, barriers and effects in hospitalised patients.

Rejnö, Å. (2012). Bråd död när patienten drabbats av stroke. Vårdares och närståendes upplevelser.

Jakobsson, S. (2012). Upplevelse och lindring av fatigue och gastrointestinala symtom – hos patienter som genomgår strålbehandling.

Eriksson, T. (2012). Närståendes besök hos patienter som vårdas på intensivvårdsavdelning.

Berghammer, M. (2012). Living with a congenital heart disease: Adolescents' and young adults' experiences.

Lundén, M. (2013). Patients' experience of undergoing Vascular Interventional Radiology with focus on PTA and PCI, and nurse radiographers' experience of caring for these patients.

Erichsen Andersson, A. (2013). Patient Safety in the OR - Focus on Infection Control.

Ali, L. (2013). Caring situation and the provision of web-based support to young persons who support family members or close friends with mental illness.

Thi Duong, H. (2013). Development of bladder control in a population that is potty-trained early - A follow-up study in Vietnamese children.

Berglund, H. (2014). Quality in the continuum of care for frail older persons - Structure, process and outcome.

Arvidsdotter, T. (2014). Stressrelaterad psykisk ohälsa; Upplevelser och behandling inom primärvården.

Håland, K. (2014). Violence against women in the childbearing period - Women's and men's experiences.

Alharbi, T. (2014). Implementation of personcentered care - Facilitators and Barriers.

Johansson, L. (2014). Being critically ill and surrounded by sound and noise - Patient experiences, staff awareness and future challenges.

Andersson, H. (2014). Medikaliserat och resultatstyrt vardagsarbete på akutmottagning - en studie med utgångspunkt i medarbetares och chefers perspektiv.

#### Licentiatavhandlingar

Moene, M. (2006). Samtal inför ett kirurgiskt ingrepp.

Lindström, I. (2007). Patienters delaktighet – en studie om vård i livets slutskede.