



**Karolinska  
Institutet**

**IMM, Institutet för Miljömedicin**

Magisterprogrammet i arbete och hälsa, inriktning ergonomi

Huvudämnet arbete och hälsa

Examensarbete, 15 högskolepoäng

Vårterminen 2023

# **Muskuloskeletala belastningsbesvär och arbetsrelaterade exponeringsfaktorer hos operatörer och sjuksköterskor i Sverige som arbetar med ballongvidgning av kranskärl så kallad Percutan Coronar Intervention (PCI)**

En enkätstudie

Författare: Lisa Hedbäck, Helen Lindeborg Wiberg

Handledare: Wim Grooten, docent, leg. fysioterapeut, Karolinska Institutet, NVS, avdelning för fysioterapi, Huddinge.

Examinator: Daniel Falkstedt



**Karolinska  
Institutet**

**IMM, Institutet för Miljömedicin**

Magisterprogrammet i arbete och hälsa, inriktning ergonomi

Huvudämne: Arbete och hälsa

Examensarbete, 15 högskolepoäng

Vårterminen 2023

# **Muskuloskeletala belastningsbesvär och arbetsrelaterade exponeringsfaktorer hos operatörer och sjuksköterskor i Sverige som arbetar med ballongvidgning av kranskärl så kallad Percutan Coronar Intervention (PCI)**

## **Sammanfattning**

**Introduktion:** Arbetsrelaterade belastningsbesvär är vanligt hos kirurger men studier om svensk personal som arbetar med ballongvidgning av kranskärl så kallad Percutan Coronar Intervention (PCI) saknas.

**Syfte:** Identifiera och analysera individuella och arbetsrelaterade exponeringar och muskuloskeletala besvär (MSB) hos PCI-operatörer och PCI-sköterskor i Sverige.

**Metod:** Tvärsnittsstudie med webbenkät till PCI-personal i Sverige. Samband studerades med Fisher's exakta eller Chi2-test. Logistisk regressionsanalys genomfördes för att belysa signifikanta samband.

**Resultat:** Prevalensen för MSB någonsin samt senaste 12 månaderna var 91,9% och för senaste sju dagarna 64,9%. MSB var främst lokaliserad till nedre rygg (67,6%), nacke (54,1%) och axel/skuldra (52,8%). De vanligaste exponeringsfaktorerna var att stå långa stunder (91,9%), arbeta i samma position i långa stunder (75,0%) och att skjuta och dra föremål över 5 kg (69,4%). Signifikanta samband mellan tunga lyft med böjd/vriden bål och smärta i nedre rygg påvisades (OR 5,39). För lyft i obekväma positioner påvisades samband med nacksmärta någonsin (OR 8,09) samt senaste 12 månaderna (OR 7,62). För smärta i axel/skuldra påvisades samband med manuell hantering och arbete med utsträckta händer (OR 6,63).

**Konklusioner:** Liksom tidigare forskning avseende kirurger påvisar denna studie hög förekomst av MSB och starka samband med ergonomisk exponering. Vidare forskning behövs för interventioner mot den höga besvärsprevalensen.



**Karolinska  
Institutet**

**IMM, Institute of Environmental Medicine**

Master's Programme in Work and Health, Ergonomics

Main field of study: Work and Health

Degree project, 15 credits

Spring 2023

## Musculoskeletal pain and work-related exposure among operators and nurses in Sweden working with balloon dilation also called Percutaneous Coronary Intervention (PCI)

### Abstract

**Introduction:** Work-related musculoskeletal disorder (WRMSD) is common among surgeons in general but studies about Swedish staff working with Percutaneous Coronary Intervention (PCI) are lacking.

**Purpose:** To identify and analyze individual and work-related exposures and WRMSD among PCI-surgeons and PCI-nurses in Sweden.

**Method:** Cross-sectional study with a web-based survey among Swedish PCI-staff.

Correlations between WRMSD and exposures were studied with Fisher's exact or Chi2-tests. For significant correlations, binary logistic regression analyses were performed.

**Results:** The one-year and lifetime prevalence for WRMSD was 91.9% and for the last 7 days 64.9%. WRMSD occurred most frequently in the low back (67.6%), neck (54.1%) and shoulders (52.8%). Most common exposures were prolonged standing (91.9%), static positions (75.0%) and manual handling of items above 5 kg (69.4%). A significant correlation between heavy lifting with a bent/twisted trunk and low back pain was found (OR 5.39). Uncomfortable lifting was correlated with pain in the neck ever (OR 8.09) and in the last 12 months (OR 4.74). Shoulder pain correlated with manual handling and working with extended hands (OR 6.63)

**Conclusions:** In accordance with previous studies, this study presents high prevalence of WRMSD and strong correlations with ergonomic exposure. Future research should focus on prevention.

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

|                                                                                             |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INLEDNING .....</b>                                                                   | <b>1</b>  |
| <b>2. BAKGRUND .....</b>                                                                    | <b>1</b>  |
| 2:1 Olika typer av kirurgiska ingrepp och operationer .....                                 | 1         |
| 2:2 Allmänna ergonomiska riskfaktorer för arbetsrelaterade muskuloskeletala besvär .....    | 2         |
| 2:3 Prevalens av muskuloskeletala belastningsbesvär hos kirurger .....                      | 3         |
| 2:4 Riskfaktorer för muskuloskeletala besvär hos kirurger - arbetsrelaterade faktorer ..... | 4         |
| 2:5 Riskfaktorer för muskuloskeletala besvär hos kirurger – individuella faktorer .....     | 5         |
| <b>3. SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR .....</b>                                                  | <b>6</b>  |
| <b>4. MATERIAL OCH METOD .....</b>                                                          | <b>6</b>  |
| 4:1 Design .....                                                                            | 6         |
| 4:2 Pilotstudien .....                                                                      | 7         |
| 4:3 Genomförande .....                                                                      | 7         |
| 4:4 Enkät .....                                                                             | 8         |
| 4:5 Dataanalys .....                                                                        | 8         |
| 4:6 Statistik .....                                                                         | 10        |
| 4:7 Etiska överväganden .....                                                               | 10        |
| <b>5. RESULTAT .....</b>                                                                    | <b>11</b> |
| 5:1 Individuella faktorer hos respondenterna .....                                          | 11        |
| 5:2 Prevalens av Muskuloskeletala Besvär (MSB) .....                                        | 13        |
| 5:3 Arbetsrelaterade exponeringsfaktorer .....                                              | 14        |
| 5:4 Samband mellan exponering och muskuloskeletala besvär (MSB) .....                       | 16        |
| <b>6. DISKUSSION .....</b>                                                                  | <b>19</b> |
| 6:1 Resultatdiskussion .....                                                                | 20        |
| 6:2 Metoddiskussion .....                                                                   | 22        |
| 6:3 Kliniska implikationer .....                                                            | 24        |
| 6:4 Slutsats .....                                                                          | 24        |
| <b>7. REFERENSER .....</b>                                                                  | <b>25</b> |
| <b>Bilaga 1 Detaljerade tabeller för MUSKULOSKELETALA BESVÄR (MSB) per kroppsdel .....</b>  | <b>31</b> |
| <b>Bilaga 2 Frågeformulär pappersversion .....</b>                                          | <b>33</b> |

# 1. INLEDNING

Arbetsrelaterade belastningsbesvär är vanligt förekommande hos kirurger där prevalensen varierar mellan 68% och 90% (Alleblas et al. 2017; Boyle et al., 2022; Grant et al., 2020; Gutierrez-Diez et al., 2018; Stucky et al., 2018) vilket är en högre prevalens än för befolkningen i stort. Prevalensen för arbetsorsakad värk eller fysisk smärta hos befolkningen är 64%, där 58% rapporterar problem med nacke, axel och arm och strax över 40% problem i rygg (Arbetsmiljöverket, 2021). Detta kan jämföras med prevalensen hos kirurger där 60% rapporterar smärta i nacken, 52% smärta i axel och 49% smärta i rygg (Epstein et al., 2018). Det förväntas uppstå en brist på kirurger år 2025, och en bidragande orsak till detta är sannolikt arbetsrelaterade belastningsbesvär (Arbetsmiljöverket, 2021). Sjuksköterskor som assisterar kirurger har visat på liknande prevalens av besvär och exponeringar i yrket (Rypicz et al., 2020; Kulagowska, 2009).

Utformning av arbetsplatsen, fysiskt ansträngande och statiska arbetsställningar, skyddskläder, psykosociala och individuella faktorer har visat sig vara starka riskfaktorer för utveckling av belastningsbesvär hos kirurger (Wauben et al., 2006; Ruitenburg et al., 2013; Maxner et al., 2021; Van Veelen et al., 2003; Ross et al., 1997; Lee et al., 2021; Sembajwe et al., 2013; Orme et al., 2015; Moore et al., 1992; Wells et al., 2019; Akbiyik et al., 2021; Grant et al., 2020; Gutierrez-Diez et al., 2018; Thurston et al., 2021; Esposito et al., 2013). Det råder låg konsensus mellan de olika studier som tidigare presenterats, både gällande orsak till utveckling av besvär men också kring prevalens av besvär mellan olika länder, studier och operationsmetoder. Antalet studier av ergonomi och belastningsbesvär hos personal som arbetar med Percutan Coronar Intervention (PCI) är begränsat och det finns idag, enligt vår kännedom, inga svenska studier som har beräknat prevalensen av muskuloskeletala besvär (MSB) och har studerat arbetsrelaterade riskfaktorer för MSB. Vår hypotes är att PCI-operatörer och PCI-sköterskor har liknande prevalens av arbetsrelaterade exponeringar och MSB som kirurger, framförallt kirurger som utför minimalinvasiva ingrepp (MIS), då utförandet av arbete sker under liknande omständigheter.

## 2. BAKGRUND

### 2:1 Olika typer av kirurgiska ingrepp och operationer

Det finns två olika typer av kirurgi: öppen eller minimalt invasiv. Vid öppen kirurgi görs större snitt i vävnad och hud för att kirurgen ska ha full överblick för organ och strukturer (Stanford Medicine, 2023). Minimalinvasiva ingrepp (MIS), till exempel laparoskopi, är en operationsteknik som genomförs genom små snitt i huden eller genom naturliga kroppsöppningar (Choi, 2012). Kirurgen kan specialisera sig inom ett specifikt område, till exempel gynekologi, ortopedi eller kardiologi (Choi, 2012).

Koronarangiografi är en kateterburen röntgenundersökning som används för att undersöka om det finns förträngningar eller stopp i hjärtats kranskärl (internetmedicin, 2022). Detta räknas

inte som en operation utan är en diagnostisk invasiv undersökning (Svenska Intensivvårdsregistret, 2021). I Sverige används idag arteria radialis vid 87% av fallen, oftast höger handled och resterande ingrepp sker via ljumsken i arteria femoralis (internetmedicin, 2022). Undersökningen tar vanligtvis cirka 30 minuter till en timme. Vid fynd av förträngningar som lämpar sig för Percutan Coronar Intervention (PCI) väljer operatören ofta att gå vidare med åtgärd direkt (Universitetssjukhuset Örebro, 2010; 1177 Vårdguiden, 2021a). PCI räknas som en operation (Svenska Intensivvårdsregistret, 2021) och kan utföras både som en akut behandling i samband med hjärtinfarkt eller instabil kärlkramp, men kan även utföras som ett planerat ingrepp. Ett ingrepp tar cirka en till två timmar att utföra (internetmedicin, 2022; Ståhle & James, 2010). Vid PCI används en speciell plastkateter. I änden av katetern förs en tunn ledare in i kranskärlet och på denna ledare träs en ballongkateter på. Ballongen fylls med kontrastmedel med högt tryck. När ballongen expanderar så vidgas kärlet vilket resulterar i ökat alternativt återupptag av blodflöde i kärlet (1177 Vårdguiden, 2021b). I samband med ballongvidgningen sätts ofta en stent in för att minska risk för akut kärlavstängning samt för att förebygga ny återförträngning (1177 Vårdguiden, 2021b; Ståhle & James, 2010). För att skydda operatörerna och sjuksköterskorna från strålning under ingrepp används skyddskläder i bly (Livingstone et al., 2018). Röntgen-blykläderna förekommer både i helset (förkläde) eller i ett tvådelat set med kjol och väst. Utöver detta används en nackkrage i bly. Blykläderna väger vanligtvis mellan 2 och 4,5 kg men även blykläder som väger mer än 5 kg förekommer (Livingstone et al., 2018).

Svenska kardiologföreningen har de senaste åren tagit fram en formell utbildning till PCI-operatör som motsvarar två års heltidstjänst vid PCI-labb (SVKF, 2022). Denna utbildning ger en legitimitet som interventionell kardiolog (PCI-operatör) med subspecialitet och hög trovärdighet. Tidigare har PCI-operatörer fått utbildning genom ett godtyckligt "mäster - lärlingssystem" utan specifika krav för att kallas expert. Det finns idag ännu ingen standardiserad specialutbildning till PCI-sköterska (SVKF, 2022).

## **2.2 Allmänna ergonomiska riskfaktorer för arbetsrelaterade muskuloskeletala besvär**

Ergonomi definieras som "läran om människan i arbete, samspelet mellan människan och arbetsredskapen" (Nationalencyklopedin [NE], 2023). I Arbetsmiljöverkets föreskrifter och allmänna råd om belastningsergonomi, AFS 2012:2, definieras belastningsergonomi som "den del av det större begreppet ergonomi som behandlar hur belastningar i arbetet påverkar rörelseorganen". Rörelseorganen är kroppens strukturer och kroppsdelar såsom skelett, muskler, leder, nerver och sensor (Arbetsmiljöverket, 2012). Kroppen är beroende av belastning, men vid påfrestande belastningar i kombination med brist på återhämtning kan belastningsbesvär uppstå (Arbetsmiljöverket, 2012). Muskuloskeletala besvär (MSB) är synonymt med belastningsbesvär. Belastningsbesvär definieras i AFS 2012:2 som "besvär i rörelseorganen som kan ha samband med förhållanden i arbetet". Besvären förvärras av arbetet oavsett om besvären beror på någonting i arbetet eller inte. Allt från lätta övergående besvär till livslånga skador ingår i detta begrepp och arbetsuppgifter och arbetsplatser ska anpassas till

sådana förutsättningar att kroppen kan arbeta med hälsosamma icke-skadliga belastningar (Arbetsmiljöverket, 2012).

Enligt Arbetsmiljöverket (2012) bör långvarigt och ofta återkommande arbete med böjd eller vriden bål, arbete med händerna över axelhöjd eller under knähöjd samt arbete som innebär kraftutveckling i ogynnsamma arbetsställningar undvikas. Även repetitivt arbete som är starkt styrt eller bundet bör undvikas. Arbetstagaren bör ha möjlighet att påverka hur arbetet genomförs så att en tillräcklig återhämtning och rörelsevariation kan uppnås (Arbetsmiljöverket, 2012). För utveckling av ländryggsbesvär är tunga lyft, i kombination av vriden och/eller böjd rygg en stor riskfaktor (Kjellberg, 2008). För utveckling av nackbesvär är arbete i böjda och vridna arbetsställningar, manuell hantering (skjuta, dra, lyfta, bära), höga jobbkrafter och små möjligheter att påverka sitt arbete riskfaktorer (Holmström & Horneij, 2015). Gällande arbetsrelaterad axelsmärta har man sett att arbete med repetitiva rörelser i övre extremitet, arbete med händerna ovanför axelhöjd, manuell hantering (lyfta, bära, skjuta, dra), hantering av verktyg eller annan kraftutövning i axel eller hand samt arbete med handhållna vibrerande verktyg är riskfaktorer för utveckling av besvär (van Rijn et al. 2010).

### **2:3 Prevalens av muskuloskeletala belastningsbesvär hos kirurger**

Kirurger generellt har visat en högre prevalens av arbetsrelaterade muskelbesvär jämfört med övrig befolkning, även de med fysiskt arbete inkluderade (Epstein et al., 2018). Många kirurger är oroliga för att muskuloskeletala besvär kommer att förkorta yrkeslivet (Wells et al., 2019; Park et al., 2017). Av deltagarna i en av studierna svarade 49% av deltagarna att deras arbetsrelaterade fysiska besvär skulle påverka deras möjlighet att utföra eller assistera vid kirurgiska ingrepp i framtiden. Dessa kirurger rapporterade också signifikant mindre tillfredsställelse med sitt arbete och mer utbrändhet jämfört med de som trodde sig ha ett långt yrkesliv (Wells et al., 2019).

Under en tolv månaders period identifierades hög prevalens av besvär hos kirurger i framförallt nacke (60%), axlar (53%), ländrygg (59%) och övre extremitet (35%) där resultat visade att degenerativa förändringar i nacke och ländrygg, rotatorcuff-patologi, det vill säga besvär i de musklerna som stabiliserar och aktiverar axelleden, samt karpaltunnelsyndrom var vanligt förekommande (Epstein et al., 2018). Akbiyik et al. (2021) identifierade belastningsbesvär hos barnkirurger där besvär var vanligast i ländrygg, nacke samt axlar. Grant et al. (2020) undersökte arbetsrelaterade besvär i nacke, skuldra samt övre ryggen hos kirurger. Inom de senaste sju dagarna hade 42% av kirurgerna haft smärta i aktuellt område. Under en tolv månaders period hade 75% av kirurgerna haft smärta i samma område. Även Choi (2012) identifierade högst prevalens av besvär i nacke, rygg, axlar men även händer och handleder vid utförande av minimalinvasiva ingrepp (MIS). Över hälften av kirurgerna som använde fotpedaler under operation/ingrepp uppgav fysiska besvär i ben och fötter (Veelen et al., 2003).

Gutierrez-Diez et al. (2018) undersökte prevalens av besvär hos kirurger som utför MIS där 90% rapporterade MSB i minst en kroppsdel och att 6% hade haft nedsatt arbetsförmåga på

grund av MSB det senaste året. Andra studier har visat på en prevalens av besvär hos kirurger som utför MIS på omkring 75% (Alleblas et al. 2017; Boyle et al., 2022). Skillnad avseende smärta i rygg, nacke eller övre extremitet mellan kirurger i öppen kirurgi och laparoskopi undersöktes av Nguyen et al. (2001) men inga skillnader identifierades. Stucky et al. (2018) presenterar dock resultat som tyder på att kirurger som utför MIS har signifikant mer smärta i nacke samt i övre och nedre extremitet jämfört med de som utför öppen kirurgi. Fatigue var också vanligare hos de kirurger som utför MIS jämfört med de som utförde öppen kirurgi (Stucky et al., 2018). Även Esposito et al. (2013) presenterar liknande resultat där arbetsrelaterade MSB var mer frekvent förekommande hos kirurger som utför laparoskopi än de som utför öppen kirurgi. I denna studie var majoriteten av besvärerna relaterade till axeln (Esposito et al, 2013).

Goldstein et al. (2004) undersökte förekomst av arbetsrelaterade hälsoproblem i relation till användandet av blyförkläde hos kardiologer som utför invasiva ingrepp. Det visade sig att 42% av de som svarade hade problem eller besvär i rygg, 70% av dessa var lokaliserade i ländrygg och 30% i nacke. Höft-, knä- eller fotledsproblem noterades hos 28% av operatörerna.

Rypicz et al. (2020) undersökte prevalensen av MSB hos anesthesi-, intensivvårds- och kirurgsjuksköterskor. Resultatet i denna studie visar på en liknande prevalens av MSB som för kirurger. För MSB i minst en kroppsdel rapporterade 92% av sjuksköterskorna besvär, mest förekommande var besvär i rygg, nacke och skuldror.

## **2:4 Riskfaktorer för muskuloskeletala besvär hos kirurger - arbetsrelaterade faktorer**

Kirurgers arbete innehåller obekväma och långvariga arbetsställningar och de upplever sitt arbete som fysiskt ansträngande. Vid en jämförelse med andra sjukhusläkare visade det sig att kirurgerna stod under längre perioder och utförde mer repetitiva rörelser under en normal arbetsdag (Ruitenburg et al., 2013). Även Maxner et al. (2021) visade i en systematisk review att kirurger tillbringar större delen av tiden inne i operationssalen i statiska och asymmetriska positioner. Kulagowska (2009) beskriver i sin studie att sjuksköterskor som assisterar kirurger också utsätts för långa stunder i statiska och obekväma arbetsställningar men exponeras även av tung manuell hantering över 10 kg.

Vid de flesta operationer används en eller två monitorer och de flesta är placerade utan möjlighet till höjdjustering. Monitorerna är då placerade utanför den naturliga siktlinjen vilket skapar osunda arbetsställningar (Ross et al., 1997) och obehag i nacken (Wauben et al., 2006).

Majoriteten av kirurger använder en fotpedal och ungefär hälften av kirurgerna upplever att fotpedalerna är obekväma (Wauben et al., 2006). Det som nämndes var bland annat att kirurgerna inte hade någon visuell kontroll över pedalen vilket gör att det är svårt att hitta den igen om man tappar kontakt med denna samt att kirurgen behöver stå på ett ben vilket påverkar

balansen (Wauben et al., 2006). Van Veelen et al. (2003) visade i sin studie att fotpedalerna minskar kirurgens rörelsefrihet och besvär i fötter och ben kunde kopplas till den stående positionen under de kirurgiska ingreppen (Van Veelen et al., 2003). Den utrustning som används vid laparoskopi tar upp mycket golvyta vilket ger minskad rörelsefrihet och skapar statiska arbetsställningar för kirurgen (Choi, 2012). Kirurger arbetar således i statiska och obekväma arbetsställningar och med repetitiva arbetsrörelser under långa tidsperioder. Många finmotoriska moment identifierades också i arbetet (Choi, 2012).

Jämförelser mellan kirurger i öppen kirurgi och de som använder titthålstekniken laparoskopi har visat att kroppsställningen är mer upprätt avseende rygg och nacke vid laparoskopi men att arbetsställningarna är mer statiska (Berguer et al., 1997; Szeto et al, 2010; Nguuyen et al, 2001). Vid mätning med EMG krävde laparoskopi mer muskelaktivitet i övre extremiteten än vid öppen kirurgi (Berguer et al., 2003). Wang et al. (2018) fann ett annat resultat i sin studie och visade att muskelaktiviteten för många muskelgrupper i övre extremitet var lägre vid laparoskopi jämfört med öppen kirurgi vilket kan ge ergonomiska fördelar. Nguuyen et al. (2001) visade i sin studie att det vid laparoskopi utförs fler obekväma rörelser i övre extremiteten än vid öppen kirurgi och Berguer et al. (2001) kom fram till att titthålstekniken endoskopisk kirurgi kräver signifikant mer koncentration och skapar en högre mental stress på kirurgen än öppen kirurgi. Ett samband mellan psykisk belastning och MSB har påvisats i tidigare studier (Lee et al., 2021; Sembajwe et al., 2013).

Användning av blyvästar associerades med hög prevalens av belastningsbesvär hos kirurger (Orme et al., 2015). Moore et al. (1992) presenterade i sin studie att 52% av de som använde blyförkläde frekvent hade ryggbesvär jämför med 45% av de som använde blyförkläde mindre frekvent. I en annan studie jämfördes interventionella kardiologer (som använde blyskyddskläder) med ortopedkirurger och reumatologer (Ross et al., 1997). Resultat visade att kardiologerna rapporterade mer nack- och ryggsmärta och mer förlorad arbetstid på grund av smärta än ortopedkirurgerna och reumatologerna. Kardiologerna rapporterade även högre förekomst av cervikala diskbråck, dock kunde ingen signifikant skillnad urskiljas (Ross et al., 1997).

Ett samband mellan operationslängd och smärta har också påvisats. Vid en operationstid på sex timmar upplevde 97% av kirurgerna smärta men smärta upplevdes av 40% av kirurgerna redan efter två timmar och av 20% efter den första timmen av en operation (Wells et al, 2019).

## **2:5 Riskfaktorer för muskuloskeletala besvär hos kirurger – individuella faktorer**

Ett samband har identifierats mellan högre kroppsmasseindex (BMI) och högre smärtpoäng hos kirurger (Akbiyik et al., 2021). I en annan studie identifierades högre förekomst av arbetsrelaterade besvär vid kvinnligt kön, yngre ålder och färre år i arbetet (Grant et al., 2020). Högre prevalens av besvär kunde också ses hos de som var fysiskt svaga (Gutierrez-Diez et al., 2018). I samma studie sågs det också skillnad i besvär hos manliga och kvinnliga kirurger där

kvinnorna främst rapporterade besvär från nacken och de manliga kollegorna från ländrygg. Anledningen till detta tros vara felaktig placering av monitorer samt felaktig bordshöjd (Gutierrez-Diez et al., 2018).

Vid öppen kirurgi har erfarna kirurger rapporterat signifikant mindre mental stress än sina mindre erfarna kollegor (Berguer et al., 2001). Ingen skillnad avseende mental stress hos erfarna och mindre erfarna kirurger identifieras vid utförande av endoskopisk kirurgi (Berguer et al., 2001). I en studie av Thurston et al. (2021) upplevde dock de med mindre erfarenhet av laparoskopi högre mentala krav och mer tidspress jämfört med de med mer erfarenhet. Kirurgerna med mindre erfarenhet upplevde även en högre fysisk arbetsbelastning än mer erfarna kollegor (Thurston et al., 2021). Esposito et al. (2013) visade däremot ett samband mellan arbetsrelaterade muskuloskeletala symtom och antalet utförda operationer med laparoskopi där erfarna kirurger upplever mer smärta än mindre erfarna kirurger. Liknande resultat sågs även senare i Orme et al. (2016) där ett signifikant samband mellan antal år i yrket och smärta i rygg vid användande av blyskyddskläder identifierades. Av de operatörer med mindre än 5 års erfarenhet i yrket angav 26% problem lokaliserat i rygg, men andelen ökade till 60% hos dem operatörer som arbetat i 21 år eller mer.

### **3. SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR**

Att identifiera och analysera individuella och arbetsrelaterade exponeringar och muskuloskeletala besvär (MSB) hos PCI-operatörer och PCI-sköterskor i Sverige.

Frågeställningar:

1. Hur ser prevalensen av MSB ut hos PCI-operatörer och PCI-sköterskor?
2. Vilka individuella och arbetsrelaterade exponeringar finns hos PCI-operatörer och PCI-sköterskor som skulle kunna påverka prevalensen av MSB?
3. Finns det ett samband mellan individuella och arbetsrelaterade exponeringar och MSB?

Hypotesen i denna studie är att PCI-operatörer och PCI-sköterskor har liknande prevalens av arbetsrelaterade exponeringar och MSB som kirurger, framför allt kirurger som utför minimalinvasiva ingrepp (MIS), då utförandet av arbete sker under liknande omständigheter.

### **4. MATERIAL OCH METOD**

#### **4:1 Design**

Studien är en enkätstudie bland PCI-operatörer och PCI-sköterskor i Sverige med en tvärsnittsdesign.

## 4:2 Pilotstudien

Två PCI-ingrepp samt två coronarangiografier observerades på Länssjukhuset i Kalmar i början av januari 2023 för att säkerställa att utvalda frågor var relevanta för studiens syfte. Då observerades följande riskfaktorer: tunga röntgenblykläder, tidspress, långa stunder i obekväma arbetsställningar för framför allt nacke, ländrygg och axlar, skjuta och dra brits med patientlast med en arm, repetitivt och finmotoriskt arbete med händerna. Det observerades även att operationsbritsarna var höj- och sänkbara men att PCI-operatören och en PCI-sköterska arbetade vid samma brits, höjden på operationsbritsen blev därför fel för minst en av dem om de var olika långa. Dessa aspekter har tagits hänsyn till vid utformning av enkäten. PCI-operatörerna och PCI-sköterskorna hade liknande ergonomiska exponeringar under operationerna. Under ett PCI-ingrepp närvarade en PCI-operatör som utförde själva ingreppet samt fyra PCI-sköterskor som assisterade och dokumenterade. Samtliga i PCI-labb bar blyskydds-kläder. PCI-operatören växlade med en kollega och utförde varannan operation. Sköterskorna roterade arbetsuppgifter med varandra efter varje avklarad ingrepp.

## 4:3 Genomförande

Deltagare rekryterades till studien genom ett icke-sannolikhetsurval, mer specifikt ett snöbollsurval. Kontakt togs med styrelsemedlemmar i Arbetsgruppen för PCI och klaffintervention (Svenska Kardiologföreningen) via mail. Styrelsen bestod av tolv medlemmar från följande enheter och sjukhus:

- Hjärtkliniken vid Danderyds sjukhus
- Sektionen för Interventionell Cardiologi på Karolinska universitetssjukhuset
- Kardiologkliniken vid Skånes Universitetssjukhus Lund
- Kardiologiska kliniken vid Sahlgrenska Universitetssjukhuset
- Hjärt-lung fysiologiska kliniken vid Universitetssjukhuset Örebro
- Kardiologiska kliniken vid Akademiska Sjukhuset Uppsala
- PCI-labb på Helsingborgs Lasarett
- Kardiologiska kliniken vid Sunderby Sjukhus
- Kardiologiska kliniken på Universitetssjukhuset i Linköping
- PCI-labb och Hjärtcentrum vid Norrlands Universitetssjukhus.

Två separata mail sändes ut till styrelsemedlemmarna. I det första mailet skickades en presentation ut om studien samt förfrågan om att vidarebefordra det andra mailet till PCI-kollegor för rekrytering av fler deltagare till studien. Det andra mailet, som önskades vidarebefordras, innehöll information om studien, kontaktuppgifter till ansvariga för studien samt länk till webbenkäten. En första påminnelse skickades ut efter tio dagar och en andra påminnelse efter ytterligare sju dagar. Inklusionskriterier för deltagande var att vara verksam som PCI-operatör eller PCI-sjuksköterska i Sverige. Webbenkäten skickades även ut till PCI-labb på Länssjukhuset i Kalmar där observationer utfördes.

KI Survey användes för utskick av webbenkät och sammanställning av insamlade data. Ett dataregister skapades för att hålla all data konfidentiell.

#### 4:4 Enkät

För att besvara studiens syfte genomfördes en enkätundersökning med kvantitativ ansats. Enkätens frågor är till stora delar inspirerade av det validerade frågeformuläret Dutch Musculoskeletal Questionnaire (DMQ), andra upplagan, engelsk version. DMQ:s standardversion består av ett frågeformulär på nio sidor där sida ett består av generella frågor, sida två samt tre berör frågor om hälsa och sida fyra till nio berör frågor om arbetet. För att besvara studiens syfte har de frågor i standardversionen av DMQ som var relevanta för studiens syfte inkluderats. Fyra kompletterande frågor har hämtats från tidigare studier för att täcka in alla delar av PCI-arbete, två frågor gällande minimalinvasiva ingrepp (Wauben et al., 2006) samt två frågor avseende pedalarbete (van Veelen et al., 2003). Samtliga frågor är direkt översatta från engelska till svenska. Två frågor gällande fysisk aktivitet och vardagsmotion som finns i enkätens bakgrundsdel är hämtade från riktlinjer för hälsoundersökningar på arbetsplatsen (Myndigheten för arbetsmiljökunskap [MYNAK], 2019). Enkäten innehöll totalt 103 frågor som representerade ett flertal områden, se bilaga 2 för detaljerat frågeformulär.

#### 4:5 Dataanalys

Data från KI-survey exporterades till MS Excel (för Mac 10.15 och Windows 365) och därifrån till SPSS. Besvärsprevalens beräknades för varje kroppsdel genom att dela antalet personer som hade angett förekomst av besvär delat med det totala antalet personer inkluderade i studien (uttryckt i procent). Vid uteblivet svar på en fråga beräknades den procentuella prevalensen utifrån så många som svarat på frågan. Den totala besvärsprevalensen beräknades även genom att dela antalet individer som har angett besvär i någon av de aktuella kroppsdelar med det totala antalet personer som svarade på frågan (uttryckt i procent) för tidsaspekt någonsin, senaste tolv månader och senaste sju dagarna. Besvärsförekomsten användes som beroende variabel, medan individuella faktorer och arbetsexponeringsfaktorerna valdes som oberoende variabler. De individuella variablerna dikotomiserades. För ålder, BMI och år i yrket skapades två grupper: äldre/yngre, normalviktig/överviktig (BMI) och lång/kort erfarenhet i yrket. Ålder och antal år i yrket dikotomiserades utifrån medelvärdet av den totala gruppen då inga andra preferenser gällande uppdelning har presenterats. Ett rapporterat svar avseende antal år i yrket valdes att tas bort då respondenten uppgav 70 år i yrket och samtidigt angivet sin ålder som 48 år. Respondenten räknades som normalviktig med ett BMI på mellan 18,5-24,9 och som överviktig om respondenten hade ett BMI över 25,0 (Livsmedelsverket, 2023). Det var endast tre respondenter med BMI >30 (fetma) varför denna grupp analyserades tillsammans med överviktiga. I denna studie var ingen respondent underviktig. Variabeln fysisk aktivitet dikotomiserades i aktiv/inaktiv efter rekommendationer om fysisk aktivitet (fysisk aktivitet i sjukdomsprevention och sjukdomsbehandling [FYSS], 2021) där personen räknades som aktiv om denne ägnar sig mer än 120 min åt vardagsmotion i veckan (på måttlig intensitet) och/eller mer än 75 minuter åt träning (på hög intensitet) en vanlig vecka. Personen räknades också som aktiv om denna ägnar sig mer än 150 minuter totalt åt fysisk aktivitet på olika intensiteter en vanlig vecka. För operationslängd räknades upp till en timme som kort operationslängd och över en timme som lång då en operation vanligtvis tar en till två timmar att utföra

(internetmedicin, 2022). Vid analys av antalet raster där respondenten har uppgett ett intervall till exempel 3–4 har det lägsta antalet återgivits för att undvika överskattning av resultatet.

Förekomst av MSB delades upp i olika grupper vid analys enligt följande:

- nacke,
- axel/skuldra (bilateralt det vill säga i båda sidorna)
- övre rygg
- nedre rygg
- övre extremitet (armbåge och handled bilateralt)
- nedre extremitet (höft/lår, knä och fot/ankel bilateralt).

Alla som svarat “ja” på besvär/smärta, oavsett hur ofta förekommande besvären var (*ibland, regelbundet* eller *alltid*), slogs vid analys ihop till en “ja”-grupp.

Följande exponeringsfaktorer slogs ihop vid analys och döptes om till nya samlingsnamn, se nedan. Respondenten räknades som exponerad (1) oavsett om den var exponerad för en eller flera faktorer ur samlingsnamnet.

| Samplingsnamn                                   | Inkluderar variabler                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hantering av verktyg/kraftutövning              | Arbeta med pincettgrepp<br>Använda stor kraft vid användning av verktyg<br>Vibrerande verktyg                                                                                            |
| Manuell hantering                               | Lyfta, skjuta, dra >5kg<br>Lyfta, skjuta eller dra >20kg                                                                                                                                 |
| Arbeta med händer ovanför axelhöjd              | Lyfta över axelhöjd<br>Hålla händerna ovanför axelhöjd                                                                                                                                   |
| Lyft i obekväma positioner                      | Lyfta i en obekväm position<br>Lyfta långt ifrån kroppen<br>Lyfta med en vriden bål<br>Lyfta över axelhöjd<br>Lyfta med en hand<br>Lyfta ett föremål som är svårt att greppa eller hålla |
| Böjda/vridna arbetsställningar                  | Arbeta med böjd och/eller vriden nacke under lång tid<br>Arbeta med böjd och/eller vriden bål under lång tid                                                                             |
| Tunga lyft med böjd/vriden rygg                 | Tunga lyft>20kg<br>Vriden rygg<br>Böjd rygg<br>Samtidigt böjd och vriden                                                                                                                 |
| Höga jobbkrav                                   | Arbetar regelbundet under tidspress<br>Upplever sitt arbete som mentalt krävande<br>Är psykiskt utmattad pga arbetet                                                                     |
| Otillräcklig arbetsyta/ej justerbar arbetsplats | Otillräckligt utrymme för att utföra sitt arbete<br>Kan ej justera sin arbetsplats själv (ex. höjd på bord + stolar)                                                                     |

Repetitiva arbetsrörelser

Utföra samma rörelser med dina armar, händer eller fingrar flera gånger i minuten?

Utför samma rörelse (böja, vrida) med din bål flera gånger i minuten?

Utföra samma rörelser (böja, vrida) på huvudet flera gånger i minuten?

## 4:6 Statistik

Beskrivande statistik används för att beskriva individuella faktorer såsom ålder, BMI och antal år i yrket både totalt och per yrkesgrupp. Vidare användes beskrivande statistik för att beskriva prevalensen av olika muskuloskeletala besvär och exponering för ergonomiska risker i samband med PCI-arbete. Besvärsprevalens och exponeringsprevalens redovisades i tre olika grupper: samtliga respondenter, PCI-operatör respektive PCI-sköterska.

Ett eventuellt samband mellan besvärsprevalens för olika kroppsdelar eller för den totala besvärsprevalensen och de förklarande faktorerna studerades genom fyrfältstabeller med Fisher's exakta test eller Chi2-test, beroende på antalet individer i varje cell. Vid mindre än fem individer i en cell så valdes Fisher's exakta test (Olsson & Sörensen, 2021). Chi2-test och Fisher's exakta test valdes för att undersöka eventuella skillnader mellan förväntade och observerade frekvenser. Testen utfördes också för att utesluta att utfallet kunde antas bero på slumpen i urvalet. Signifikansnivån sattes till 0,05 för statistisk signifikans då värdet på observerade och förväntade frekvenser ska vara ungefär lika om hypotesen är sann (Olsson & Sörensen, 2021). Logistisk regressionsanalys utfördes för de samband som visade statistisk signifikans med Chi2/Fisher's exakta test. Logistisk regressionsanalys fungerar på alla sorters data och för snedfördelade mängder samt fungerar både på linjära- och kurvlinjära samband. Metoden ger oss oddskvoter där värde  $>1$  innebär att oddset ökar medan oddskvoter  $<1$  innebär att oddset minskar (Bjerling & Ohlsson, 2010). I dessa analyser justerades oddskvoten (OR) för kön och yrke. Resultatet av analyserna presenteras också med ett *p-värde* och konfidensintervall. *P-värdet* ger information om utfallet är statistiskt signifikant och konfidensintervallet berättar inom vilket intervall det sanna medelvärdet ligger med 95% säkerhet (Olsson & Sörensen, 2021). Analyserna utgick från hypoteser, baserade på tidigare studier, om att PCI-personal har liknande prevalens av ergonomiska riskfaktorer och MSB som kirurger.

SPSS version 24 användes för att genomföra de statistiska beräkningarna.

## 4.7 Etiska överväganden

I studien har deltagarna varit informerade om vad det innebär att delta. Skriftligt samtycke till att delta i studien har inhämtats som första fråga i enkäten. Deltagandet har varit anonymt och det har inte varit möjligt att identifiera vilken individ som har svarat på enkäten. Deltagandet har varit frivilligt och deltagarna har kunnat avsluta sin medverkan när som helst. All kontakt med deltagarna har skett via styrelsemedlemmarna i Arbetsgruppen för PCI. Genom att delta i studien ges respondenten en möjlighet att synliggöra de riskfyllda exponeringar som de utsätts för i sitt arbete. Att delta i studien kan således leda till nytta för respondenten på sikt, i form av förbättrad arbetsmiljö. Därmed kan risken för utveckling av nya muskuloskeletala besvär minskas. Det finns dock en risk för att respondenternas förtroende för forskning kan skadas om åtgärder uteblir efter att potentiella riskfaktorer identifierats i arbetsmiljön.

## 5. RESULTAT

### 5:1 Individuella faktorer hos respondenterna

Enkäten resulterade i totalt 37 svar varav 17 PCI-operatörer och 20 PCI-sköterskor.

Respondenterna bestod av 16 män och 20 kvinnor samt en respondent som inte identifierade sitt kön som vare sig man eller kvinna. Ålder på respondenterna varierade mellan 24 år och 61 år vilket resulterade i en medelålder på 45 år. Medelvärde avseende BMI var 23,8 hos respondenterna. Gällande fysisk aktivitet så svarade 43,0% att de ägnar sig mer än 120 minuter åt fysisk aktivitet som gör dem andfådda en vanlig vecka och 48,6% ägnade sig motsvarande tid åt vardagsmotion en vanlig vecka.

Antal år i yrket varierade mellan 0,4 år och 30 år för samtliga respondenter med ett medelvärde på cirka 10,8 år. PCI-operatörerna hade ett medelvärde på 17,8 år i yrket och PCI-sköterskorna hade ett medelvärde på 5,6 år. Avseende arbetstid hade PCI-operatörerna ett medelvärde på cirka 47,5 timmar/vecka och PCI-sköterskorna hade ett medelvärde på 39,6 timmar/vecka.

PCI-operatörerna och PCI-sköterskorna hade ungefär lika många raster en vanlig arbetsdag med ett medianvärde på 2 (PCI-operatör) respektive 2,5 (PCI-sköterska). Däremot hade PCI-sköterskorna i snitt något längre raster i tid under en normal arbetsdag med ett medelvärde på cirka 67 min jämfört med PCI-operatörernas medelvärde på 45 min. Alla respondenter uppgav att de arbetade med roterande arbetsuppgifter vilket var något som även observerades under pilotstudien på PCI-labb vid Länssjukhuset i Kalmar. Ingen av respondenterna utförde robotassisterad PCI.

Under en normal arbetsdag så uppgav 69,5% av PCI-operatörerna och 60,0% av PCI-sköterskorna att de spenderar mer än 75,0% av en normal arbetsdag inne i PCI-labb. Detta ger en sammanslagen procent på 64,8% för samtliga respondenter. Ungefär hälften av respondenterna (48,6%) uppgav att ett PCI-ingrepp i snitt tar 30 minuter till en timme, 48,6% uppgav en till två timmar. En respondent uppgav att ett ingrepp i snitt tar två till tre timmar.

**Tabell 1 Individuella faktorer**

|                                           | <b>Totalt</b><br>n=37 | <b>PCI-operatörer</b><br>n=17 | <b>PCI-sköterskor</b><br>n=20 |
|-------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <b>Ålder (år)</b> Medelvärde (sd)         | 46 (9)                | 50 (6)                        | 41 (8)                        |
| <b>Kön</b>                                |                       |                               |                               |
| Man                                       | 20 (54,0%)            | 15 (88,0%)                    | 5 (25,0%)                     |
| Kvinna                                    | 16 (43,0%)            | 1 (5,9%)                      | 15 (75,0%)                    |
| <b>BMI</b>                                |                       |                               |                               |
| <25                                       | 27 (73,0%)            | 13 (76,5%)                    | 14 (70,0%)                    |
| 25-30                                     | 7 (18,9%)             | 2 (11,8%)                     | 5 (25,0%)                     |
| >30                                       | 3 (8,1%)              | 2 (11,8%)                     | 1 (5,0%)                      |
| <b>Träning/vecka</b>                      |                       |                               |                               |
| 0min                                      | 1 (2,7%)              |                               | 1 (5,0%)                      |
| >30 min                                   | 1 (2,7%)              |                               | 1 (5,0%)                      |
| 30-60 min                                 | 10 (27,0%)            | 4 (23,4%)                     | 6 (30,0%)                     |
| 60-90 min                                 | 4 (10,8%)             | 2 (11,8%)                     | 2 (10,0%)                     |
| 90-120 min                                | 5 (13,5 %)            | 2 (11,8%)                     | 3 (15,0%)                     |
| >120min                                   | 16 (43,2%)            | 9 (53,0%)                     | 7 (35,0%)                     |
| <b>Vardagsmotion/vecka</b>                |                       |                               |                               |
| 30-60 min                                 | 6 (16,2%)             | 4 (23,5%)                     | 2 (10,0%)                     |
| 60-90 min                                 | 7 (18,9%)             | 5 (29,5%)                     | 2 (10,0%)                     |
| 90-120 min                                | 6 (16,2%)             | 2 (11,8%)                     | 4 (20,0%)                     |
| >120 min                                  | 18 (48,6%)            | 6 (35,0%)                     | 12 (60,0%)                    |
| <b>Arbetsstimmar/vecka</b>                |                       |                               |                               |
| Medelvärde (sd)                           | 43,2(8,6)             | 47,5 (6)                      | 39,6 (7,9)                    |
| <b>Antal år i yrket</b> medelvärde (sd)   | 10,8 (8,7)            | 17,8 (7,9)                    | 5,6 (5,4)                     |
| <b>Tid i PCI-labbet</b>                   |                       |                               |                               |
| 25% av arbetsdagen                        | 1 (2,7%)              | 1 (5,9%)                      |                               |
| 50% av arbetsdagen                        | 12 (32,4%)            | 5 (29,4%)                     | 7 (35,0%)                     |
| 75% av arbetsdagen                        | 14 (37,8%)            | 6 (35,3%)                     | 8 (40,0%)                     |
| 100% av arbetsdagen                       | 10 (27,0%)            | 5 (29,4%)                     | 5 (25,0%)                     |
| <b>Snitttid/operation</b>                 |                       |                               |                               |
| 30 min-1 timmar                           | 18 (48,6%)            | 6 (35,0%)                     | 12 (60,0%)                    |
| 1-2 timmar                                | 18 (48,6%)            | 11 (65,0%)                    | 7 (35,0%)                     |
| 2-3 timmar                                | 1 (2,9%)              |                               | 1 (5,0%)                      |
| <b>Antal raster /arbetsdag</b>            |                       |                               |                               |
| median                                    | 2                     | 2                             | 2,5                           |
| <b>Sammanlagd vilotid/arbetsdag (min)</b> |                       |                               |                               |
| medelvärde (sd)                           | 57,1 (24,2)           | 45 (16,9)                     | 67,4 (24,7)                   |
| <b>Arbetsrotation</b>                     | 37 (100%)             |                               |                               |
| <b>Skyddskläder (vikt)</b>                |                       |                               |                               |
| < 3 kg                                    | 3 (8,1%)              | 2 (11,8%)                     | 1 (5,0%)                      |
| 3-5 kg                                    | 24 (64,9%)            | 11 (64,7%)                    | 13 (65,0%)                    |
| > 5kg                                     | 10 (27,0%)            | 4 (23,5%)                     | 6 (30,0%)                     |
| <b>Utför robotassisterad PCI</b>          | 0%                    |                               |                               |

\*sd = standardavvikelse

## 5:2 Prevalens av Muskuloskeletala Besvär (MSB)

I tabell 2 presenteras prevalens av MSB i någon kroppsdels någonsin (91,9%), 12 månader (91,9%) samt de senaste sju dagarna (64,9%). Prevalensen av besvär är något högre hos PCI-sköterskor jämfört med PCI-operatörer.

**Tabell 2 Muskuloskeletala besvär totalt**

| Besvär i någon kroppsdels | Samtliga |      |     | PCI-operatörer |      |     | PCI-sköterskor |       |     |
|---------------------------|----------|------|-----|----------------|------|-----|----------------|-------|-----|
|                           | n        | %    | tot | n              | %    | tot | n              | %     | tot |
| Någonsin                  | 34       | 91,9 | 37  | 14             | 82,4 | 17  | 20             | 100,0 | 20  |
| De senaste 12 månaderna   | 34       | 91,9 | 37  | 15             | 88,2 | 17  | 19             | 95,0  | 20  |
| De senaste 7 dagarna      | 24       | 64,9 | 37  | 10             | 58,8 | 17  | 14             | 70,0  | 20  |

Tabell 3 visar att de mest förekommande MSB som samtliga respondenterna någonsin haft var lokaliserade i nedre rygg (67,6%), följt av nacke (54,1%) och axel/skuldra (52,8%). Denna ordningsföljd var även överensstämmande för PCI-operatörer som enskild grupp, för PCI-sköterskorna var nedre rygg, axel/skuldra och därefter nacke vanligast. För samtliga kroppsdelar var prevalensen högre hos PCI-sköterskorna jämfört med operatörerna.

**Tabell 3 Muskuloskeletala besvär någonsin**

| Har du någonsin haft problem (smärta, besvär) från din... | Samtliga |      |     | PCI-operatörer |      |     | PCI-sköterskor |      |     |
|-----------------------------------------------------------|----------|------|-----|----------------|------|-----|----------------|------|-----|
|                                                           | n        | %    | tot | n              | %    | tot | n              | %    | tot |
| Nacke                                                     | 20       | 54,1 | 37  | 8              | 47,1 | 17  | 12             | 60,0 | 20  |
| axel/skuldra                                              | 19       | 52,8 | 36  | 7              | 41,2 | 17  | 12             | 63,2 | 19  |
| övre rygg                                                 | 14       | 38,9 | 36  | 4              | 23,5 | 17  | 10             | 52,6 | 19  |
| nedre rygg                                                | 25       | 67,6 | 37  | 11             | 64,7 | 17  | 14             | 70,0 | 20  |
| övre extremitet                                           | 10       | 27,8 | 36  | 3              | 17,6 | 17  | 7              | 36,8 | 19  |
| nedre extremitet                                          | 15       | 40,5 | 37  | 5              | 29,4 | 17  | 10             | 50,0 | 20  |

Under de senaste tolv månaderna var besvär i nedre rygg (62,1%) vanligast förekommande hos samtliga respondenter följt av besvär i nacke (52,8%) och övre rygg (40,5%), se tabell 4. För PCI-operatörer som enskild grupp var besvär i nedre rygg följt av besvär i nacke och nedre extremitet mest förekommande. För PCI-sköterskorna var besvär i nedre rygg följt av besvär i nacke och övre rygg mest förekommande. Prevalensen av MSB för PCI-sköterskor var högre för samtliga kroppsdelar, undantaget nedre rygg.

**Tabell 4 Muskuloskeletala besvär de senaste 12 månaderna**

| Har du de senaste 12 månaderna haft problem (smärta, besvär) från din... | Samtliga |      |     | PCI-operatörer |      |     | PCI-sköterskor |      |     |
|--------------------------------------------------------------------------|----------|------|-----|----------------|------|-----|----------------|------|-----|
|                                                                          | n        | %    | tot | n              | %    | tot | n              | %    | tot |
| Nacke                                                                    | 19       | 52,8 | 36  | 8              | 47,1 | 17  | 11             | 58,0 | 19  |
| axel/skuldra                                                             | 13       | 36,1 | 36  | 6              | 35,3 | 17  | 7              | 36,8 | 19  |
| övre rygg                                                                | 15       | 40,5 | 37  | 4              | 23,5 | 17  | 11             | 55,0 | 20  |
| nedre rygg                                                               | 23       | 62,1 | 37  | 11             | 64,8 | 17  | 12             | 60,0 | 20  |
| övre extremitet                                                          | 7        | 18,9 | 37  | 2              | 11,8 | 17  | 5              | 25,0 | 20  |
| nedre extremitet                                                         | 14       | 38,9 | 36  | 6              | 37,5 | 16  | 8              | 40,0 | 20  |

Under de senaste sju dagarna var besvär i axel/skuldra (32,4%) vanligast följt av nedre rygg (30,6%) och nacke (28,6%), se tabell 5. För PCI-operatör som enskild grupp var besvär i nedre rygg vanligast följt av axel/skuldra och nacke. För PCI-sköterskorna var besvär i nacke vanligast följt av axel/skuldra och därefter var besvär i övre- och nedre rygg samt nedre extremitet lika vanligt. Prevalensen av MSB var högre hos PCI-sköterskorna, undantaget var nedre rygg.

**Tabell 5 Muskuloskeletala besvär de senaste 7 dagarna**

| Har du under de senaste 7 dagarna haft problem (smärta, besvär) från din... | Samtliga |      |     | PCI-operatörer |      |     | PCI-sköterskor |      |     |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------|------|-----|----------------|------|-----|----------------|------|-----|
|                                                                             | n        | %    | tot | n              | %    | tot | n              | %    | tot |
| Nacke                                                                       | 10       | 28,6 | 35  | 3              | 18,7 | 16  | 7              | 36,8 | 19  |
| axel/skuldra                                                                | 12       | 32,4 | 37  | 5              | 29,4 | 17  | 7              | 35   | 20  |
| övre rygg                                                                   | 9        | 24,3 | 37  | 3              | 17,6 | 17  | 6              | 30   | 20  |
| nedre rygg                                                                  | 11       | 30,6 | 36  | 5              | 31,2 | 16  | 6              | 30   | 20  |
| övre extremitet                                                             | 6        | 16,7 | 36  | 1              | 6,2  | 16  | 5              | 25   | 20  |
| nedre extremitet                                                            | 8        | 22,2 | 36  | 2              | 12,5 | 16  | 6              | 30   | 20  |

Det minst förekommande MSB hos respondenterna var lokaliserat i övre extremitet för de senaste tolv månaderna och senaste sju dagarna. För tidsaspekt "någonsin" var övre rygg det minst förekommande MSB. Detaljerade uppgifter för respektive kroppsdel finns i att utläsa i bilaga 1.

### 5:3 Arbetsrelaterade exponeringsfaktorer

Alla exponeringsfaktorer är angivna i tabell 6. Den vanligaste exponeringen för samtliga respondenter var att stå långa stunder (91,9%) följt av att arbeta i samma position i långa stunder (75,0%) och att skjuta och dra föremål över 5 kg (69,4%).

Samtliga (100%) av respondenterna uppgav att de trivs på sitt arbete majoriteten av tiden. 78,4% upplevde sitt arbete som mentalt krävande men bara 11,1% uppgav att de var psykiskt utmattade av arbetet. Gällande tidspress uppgav 54,1% att de regelbundet arbetar under tidspress.

För PCI-operatörer som enskild grupp var de vanligaste riskfaktorerna att stå långa stunder (88,2%) och att ha ett mentalt krävande arbete (88,2%) följt av att arbeta i samma position långa stunder (87,5%). För PCI-sköterskorna var de vanligaste riskfaktorerna att stå långa stunder (95,0%) följt av att skjuta och dra föremål över 5kg (75,0%) samt att skjuta och dra föremål över 20kg (72,2%).

**Tabell 6 Exponering**

n=antal personer som svarat JA

| Behöver du i ditt arbete:                                                      | Samtliga |       |     | PCI-operatörer |       |     | PCI-sköterskor |       |     |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|-----|----------------|-------|-----|----------------|-------|-----|
|                                                                                | n        | %     | tot | N              | %     | tot | n              | %     | tot |
| Lyfta > 5 kg                                                                   | 15       | 40,5  | 37  | 7              | 46,7  | 15  | 8              | 40,0  | 20  |
| Skjuta/dra >5 kg                                                               | 25       | 69,4  | 36  | 10             | 62,5  | 16  | 15             | 75,0  | 20  |
| Lyfta > 20 kg                                                                  | 10       | 27,0  | 37  | 5              | 29,4  | 17  | 5              | 25,0  | 20  |
| Skjuta/dra > 20 kg                                                             | 23       | 65,7  | 35  | 10             | 58,8  | 17  | 13             | 72,2  | 18  |
| Lyfta i en obekväm position                                                    | 22       | 61,1  | 36  | 10             | 62,5  | 16  | 12             | 60,0  | 20  |
| Lyfta långt ifrån kroppen                                                      | 16       | 43,2  | 37  | 6              | 35,2  | 17  | 10             | 50,0  | 20  |
| Lyfta med vriden bål                                                           | 13       | 35,1  | 37  | 4              | 23,5  | 17  | 9              | 45,0  | 20  |
| Lyfta över axelhöjd                                                            | 5        | 16,7  | 37  | 2              | 11,8  | 17  | 3              | 15,0  | 20  |
| Lyfta med en hand                                                              | 6        | 16,2  | 36  | 1              | 6,3   | 16  | 5              | 25,0  | 20  |
| Lyfta ett föremål som är svårt att greppa eller hålla                          | 9        | 24,3  | 37  | 2              | 11,8  | 17  | 7              | 35,0  | 20  |
| Böja nacken framåt eller hålla den i en framåtböjd position under lång tid     | 16       | 43,2  | 37  | 8              | 47,0  | 17  | 8              | 40,0  | 20  |
| Böja nacken bakåt eller hålla den i en bakåtlutad position under lång tid      | 1        | 2,7   | 37  | 1              | 5,8   | 17  | 0              | 0,0   | 20  |
| Vrida nacken eller hålla den i en vriden position under lång tid               | 14       | 37,8  | 37  | 6              | 35,2  | 17  | 8              | 40,0  | 20  |
| Böja din handled eller hålla den böjd under lång tid                           | 8        | 21,6  | 37  | 4              | 23,5  | 17  | 4              | 20,0  | 20  |
| Vrida din handled eller hålla den vriden under lång tid                        | 12       | 32,4  | 37  | 6              | 35,3  | 17  | 6              | 30,0  | 20  |
| Arbeta med framåtböjd bål under lång tid                                       | 13       | 35,1  | 37  | 9              | 52,9  | 17  | 4              | 40,0  | 20  |
| Arbeta med vriden bål under lång tid                                           | 5        | 13,9  | 36  | 3              | 17,6  | 17  | 2              | 10,5  | 19  |
| Arbeta med en framåtböjd och vriden bål under lång tid                         | 5        | 13,5  | 37  | 3              | 17,6  | 17  | 2              | 10,0  | 20  |
| Stå långa stunder                                                              | 34       | 91,9  | 37  | 15             | 88,2  | 17  | 19             | 95,0  | 20  |
| Sitta långa stunder                                                            | 8        | 21,6  | 37  | 4              | 23,5  | 17  | 4              | 20,0  | 20  |
| Arbeta i samma position långa stunder                                          | 27       | 75,0  | 36  | 14             | 87,5  | 16  | 13             | 65,0  | 20  |
| Sträcka ut dina armar/händer                                                   | 21       | 56,8  | 37  | 10             | 58,8  | 17  | 11             | 55,0  | 20  |
| Hålla dina händer ovanför axelhöjd                                             | 1        | 2,7   | 37  | 1              | 5,9   | 17  | 0              | 0,0   | 20  |
| Arbeta i obekväma positioner                                                   | 17       | 45,9  | 37  | 7              | 41,2  | 17  | 10             | 50,0  | 20  |
| Utföra samma rörelser med dina armar, händer eller fingrar flera ggr i minuten | 22       | 59,5  | 37  | 13             | 76,5  | 17  | 9              | 45,0  | 20  |
| Utföra samma rörelser med bålen (vrida/böja) flera ggr/minut                   | 8        | 21,6  | 37  | 4              | 23,6  | 17  | 4              | 20,0  | 20  |
| Utföra samma rörelser med huvudet (böja /vrida) flera ggr/minut                | 14       | 37,8  | 37  | 6              | 35,3  | 17  | 8              | 40,0  | 20  |
| hålla saker i händerna med ett pincettgrepp                                    | 24       | 64,9  | 37  | 13             | 76,5  | 17  | 11             | 55,0  | 20  |
| Hålla i vibrerande verktyg                                                     | 0        | 0,0   | 37  | 0              | 0,0   | 17  | 0              | 0,0   | 20  |
| Använda stor kraft vid användning av verktyg eller maskiner                    | 2        | 5,4   | 37  | 2              | 11,8  | 17  | 0              | 0,0   | 20  |
| Har du otillräckligt utrymme att utföra ditt arbete                            | 13       | 35,1  | 37  | 7              | 41,2  | 17  | 6              | 30,0  | 20  |
| Kan du justera din arbetsplats själv (stol/bord)                               | 32       | 86,5  | 37  | 14             | 82,3  | 17  | 18             | 90,0  | 20  |
| Arbetar du med fotpedaler                                                      | 16       | 43,2  | 37  | 16             | 83,2  | 17  | 0              | 0,0   | 20  |
| Om ja på förra frågan, hindrar fotpedalen din rörelsefrihet                    | 5        | 31,3  | 16  | 5              | 31,3  | 16  | 0              | 0,0   | 0   |
| Upplever du monitorernas placering som ett hinder                              | 5        | 14,3  | 35  | 4              | 25,0  | 16  | 1              | 5,3   | 19  |
| Trivs du på ditt arbete majoriteten av tiden                                   | 35       | 100,0 | 35  | 17             | 100,0 | 17  | 18             | 100,0 | 18  |
| Arbetar du regelbundet under tidspress                                         | 20       | 54,1  | 37  | 11             | 64,7  | 17  | 9              | 45,0  | 20  |
| Är du psykiskt utmattad av ditt arbete                                         | 4        | 11,1  | 36  | 4              | 23,5  | 17  | 0              | 0,0   | 19  |
| Är ditt arbete mentalt krävande                                                | 29       | 78,4  | 37  | 15             | 88,2  | 17  | 14             | 70,0  | 20  |
| Kan du välja när du själv tar rast/paus?                                       | 12       | 32,4  | 37  | 5              | 29,4  | 17  | 7              | 35,0  | 20  |

## 5:4 Samband mellan exponering och muskuloskeletala besvär (MSB)

Analyser med Chi2/Fisher's exakta test påvisade ett signifikant samband mellan operationslängd och sammanlagda MSB de senaste sju dagarna. I övrigt hade inga individuella faktorer som kön, ålder, BMI, erfarenhet, yrke och hur fysiskt aktiv man är på sin fritid något signifikant samband med MSB när besvär i samtliga kroppsdelar lagts samman. Inget signifikant samband mellan mental stress och MSB kunde heller påvisas, vilket presenteras i tabell 7.

**Tabell 7 Samband mellan individuella faktorer och muskuloskeletala besvär**

| Faktor                  | n (andel i %)                | MSB n (andel i%)      | Chi2/Fisher's exact test                                              |
|-------------------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                         |                              |                       | P-värde                                                               |
| Ålder                   | Äldre: 17 (45,9%)            | Någonsin: 15 (88,2%)  | Någonsin: $X^2(1, 37) = .56$ ; $p = .584$                             |
|                         |                              | 12 mån: 16 (94,15)    |                                                                       |
|                         | Yngre: 20 (54,1%)            | 7 dagar: 10 (58,8%)   | 12 mån: $X^2(1, 37) = .21$ ; $p = 1.000$                              |
|                         |                              | Någonsin: 19 (95,0%)  | 7 dagar: $X^2(1, 37) = .50$ ; $p = .478$                              |
| Kön                     | Kvinna: 16 (43,2%)           | 12 mån: 16 (100,0%)   | Någonsin: $X^2(1, 36) = 2.62$ ; $p = .238$                            |
|                         |                              | 7 dagar: 12 (75,0%)   | 12 mån: $X^2(1, 36) = 2.62$ ; $p = .238$                              |
|                         | Man: 20 (56,8%)              | Någonsin: 17 (85,0%)  | 7 dagar: $X^2(1, 36) = 1.54$ ; $p = .214$                             |
|                         |                              | 12 mån: 17 (85,0%)    |                                                                       |
| BMI                     | upp till 25: 27 (73,0%)      | 7 dagar: 11 (55%)     | Någonsin: $X^2(1, 37) = .00$ ; $p = 1.000$                            |
|                         |                              | Någonsin: 25 (92,6%)  | 12 mån: $X^2(1, 3) = 1.57$ ; $p = 1.000$                              |
|                         | 25 och över: 10 (27,0%)      | 12 mån: 25 (92,6%)    | 7 dagar: $X^2(1, 37) = 2.65$ ; $p = .440$                             |
|                         |                              | 7 dagar: 16 (59,3%)   |                                                                       |
| Erfarenhet              | Längre: 14 (37,8%)           | Någonsin: 9 (90,0%)   | Någonsin: $X^2(1, 35) = .97$ ; $p = .551$                             |
|                         |                              | 12 mån: 12 (85,7%)    | 12 mån: $X^2(1, 35) = .97$ ; $p = .551$                               |
|                         | Kortare: 20 (62,2%)          | 7 dagar: 7 (50,0%)    | 7 dagar: $X^2(1, 35) = 1.65$ ; $p = .199$                             |
|                         |                              | Någonsin: 20 (100,0%) |                                                                       |
| Fysisk aktivitet        | Inaktiv: 10 (27,0%)          | 12 mån: 20 (100,0%)   | Någonsin: $X^2(1, 37) = 1.20$ ; $p = .548$                            |
|                         |                              | 7 dagar: 15 (75,0%)   | 12 mån: $X^2(1, 37) = 1.20$ ; $p = .548$                              |
|                         | Aktiv: 27 (73,0%)            | Någonsin: 10 (100,0%) | 7 dagar: $X^2(1, 37) = 1.38$ ; $p = .440$                             |
|                         |                              | Någonsin: 24 (88,9%)  |                                                                       |
| Operationslängd         | Upp till 1 timme: 21 (56,8%) | 12 mån: 24 (88,9%)    | Någonsin: $X^2(1, 37) = 3.09$ ; $p = .230$                            |
|                         |                              | 7 dagar: 16 (59,3%)   | 12 mån: $X^2(1, 37) = 3.09$ ; $p = .230$                              |
|                         | Mer än 1 timme: 19 (43,2%)   | Någonsin: 18 (85,7%)  | <b>7 dagar: <math>X^2(1, 37) = 5.25</math>; <math>p = .022</math></b> |
|                         |                              | 12 mån: 18 (85,7%)    |                                                                       |
| Utsatt för höga jobbkra | Ja: 31 (83,8%)               | 7 dagar: 9 (47,4%)    | Någonsin: $X^2(1, 37) = .70$ ; $p = .421$                             |
|                         |                              | Någonsin: 29 (93,5%)  | 12 mån: $X^2(1, 37) = .63$ ; $p = 1.000$                              |
|                         | Nej: 6 (16,2%)               | 12 mån: 28 (90,3%)    | 7 dagar: $X^2(1, 37) = .69$ ; $p = .643$                              |
|                         |                              | 7 dagar: 21 (67,7%)   |                                                                       |
| Yrke                    | PCI-operatör: 17 (45,9%)     | Någonsin: 6 (100,0%)  | Någonsin: $X^2(1, 37) = 3.84$ ; $p = .088$                            |
|                         |                              | 12 mån: 14 (82,4%)    | 12 mån: $X^2(1, 37) = .56$ ; $p = .584$                               |
|                         | PCI-sköterska: 20 (54,1%)    | 7 dagar: 10 (58,8%)   | 7 dagar: $X^2(1, 37) = .50$ ; $p = .478$                              |
|                         |                              | Någonsin: 20 (100,0%) |                                                                       |

I tabell 8 “Samband mellan exponering och MSB” är samtliga signifikanta samband markerade med fetstil. Signifikanta samband kunde ses mellan exponering och MSB i nacke, axel/skuldra och nedre rygg men inga samband fanns för vare sig övre eller nedre extremitet. Vid sammanslagen MSB fanns det inte något samband med arbetsrelaterade exponeringar. För nacke kunde tre signifikanta samband mellan exponering och MSB identifieras. Att lyfta i obekväma positioner hade signifikant samband med MSB i nacke någonsin (p-värde 0,005) och MSB i nacke senaste 12 månaderna (p-värde 0,007). Signifikant samband fanns också mellan att uppleva monitorernas placering som ett hinder och MSB i nacke senaste 12 månaderna (p-värde 0,046).

Två signifikanta samband kunde identifieras för MSB i axel och skuldra. Att arbeta med utsträckta armar hade ett signifikant samband mellan MSB axel/skuldra de senaste sju dagarna (p-värde 0,024). Även manuell hantering hade ett signifikant samband med MSB i axel/skuldra de senaste sju dagarna (p-värde 0,018).

För nedre rygg fanns det ett signifikant samband mellan tunga lyft med böjd/vriden rygg och MSB sett över de senaste 7 dagarna (p-värde 0,042).

**Tabell 8 Samband mellan exponering och muskuloskeletal besvär**

| KROPPSDELAR                                  |                                                                                                                                                                                   |               |                 |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                              |          |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| EXPONERING                                   | nacke                                                                                                                                                                             | axlar/skuldra | övre extremitet | nedre rygg                                                                                                                                                    | nedre extremitet                                                                                                                             | samtliga |
| Långvarigt stående<br>Exp: n 34              |                                                                                                                                                                                   |               |                 | <i>Någonsin:</i> $X^2(1, 37)=1.75$ ; $p=.241$<br><i>12 mån:</i> $X^2(1, 37)=1.15$ ; $p=.544$<br><i>7 dagar:</i> $X^2(1, 36)=1.44$ ; $p=.538$                  | <i>Någonsin:</i> $X^2(1, 37)=2.23$ ; $p=.257$<br><i>12 mån:</i> $X^2(1, 36)=1.06$ ; $p=.547$<br><i>7 dagar:</i> $X^2(1, 36)=.94$ ; $p=1.000$ |          |
| Fotpedaler<br>Exp: n 16                      |                                                                                                                                                                                   |               |                 |                                                                                                                                                               | <i>Någonsin:</i> $X^2(1, 37)=1.01$ ; $p=.315$<br><i>12 mån:</i> $X^2(1, 36)=.33$ ; $p=.563$<br><i>7 dagar:</i> $X^2(1, 36)=1.17$ ; $p=.424$  |          |
| Höga jobbkrav<br>Exp: n 29                   | <i>Någonsin:</i> $X^2(1, 37)=.46$ ; $p=.667$<br><i>12 mån:</i> $X^2(1, 37)=2.70$ ; $p=.182$<br><i>7 dagar:</i> $X^2(1, 35)=.08$ ; $p=1.000$                                       |               |                 |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                              |          |
| Tunga lyft med böjd/vriden rygg<br>Exp: n 17 |                                                                                                                                                                                   |               |                 | <i>Någonsin:</i> $X^2(1, 37)=1.67$ ; $p=.197$<br><i>12 mån:</i> $X^2(1, 37)=.30$ ; $p=.582$<br><i>7 dagar:</i> $X^2(1, 36)=4.13$ ; <b><math>p=.042</math></b> |                                                                                                                                              |          |
| Lyft i obekväma positioner<br>Exp: n 23      | <i>Någonsin:</i> $X^2(1, 37)=7.74$ ; <b><math>p=.005</math></b><br><i>12 mån:</i> $X^2(1, 37)=7.20$ ; <b><math>p=.007</math></b><br><i>7 dagar:</i> $X^2(1, 35)=3.66$ ; $p=0.113$ |               |                 |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                              |          |
| Böjda/vridna arbetsställningar<br>Exp: n 23  | <i>Någonsin:</i> $X^2(1, 37)=3.05$ ; $p=.081$<br><i>12 mån:</i> $X^2(1, 36)=.91$ ; $p=.342$<br><i>7 dagar:</i> $X^2(1, 35)=0.31$ ; $p=.709$                                       |               |                 |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                              |          |

|                                                           |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Repetitiva arbetsrörelser<br>Exponerade n 21              |                                                                                                                                                                   | <i>Någonsin:</i> $\chi^2(1, 36) = .00$ ; $p = .955$<br><i>12 mån:</i> $\chi^2(1, 36) = 2.14$ ; $p = .143$<br><i>7 dagar:</i> $\chi^2(1, 37) = .38$ ; $p = .724$   | <i>Någonsin:</i> $\chi^2(1, 36) = .39$ ; $p = .529$<br><i>12 mån:</i> $\chi^2(1, 37) = .99$ ; $p = .320$<br><i>7 dagar:</i> $\chi^2(1, 36) = .20$ ; $p = .650$ |                                                                                                                                                                   |
| Arbete med händerna ovanför axelhöjd<br>Exp: n 5          |                                                                                                                                                                   | <i>Någonsin:</i> $\chi^2(1, 36) = 4.03$ ; $p = .106$<br><i>12 mån:</i> $\chi^2(1, 36) = 1.44$ ; $p = .328$<br><i>7 dagar:</i> $\chi^2(1, 37) = 2.01$ ; $p = .304$ |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                   |
| Sträcka ut armarna<br>Exp: n 21                           |                                                                                                                                                                   | <i>Någonsin:</i> $\chi^2(1, 36) = 1.69$ ; $p = .194$<br><i>12 mån:</i> $\chi^2(1, 36) = 3.76$ ; $p = .052$<br><i>7 dagar:</i> $\chi^2(1, 37) = 5.11$ ; $p = .024$ |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                   |
| Obekväma arbetsställningar<br>Exp: n 17                   |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                | <i>Någonsin:</i> $\chi^2(1, 37) = 2.78$ ; $p = .234$<br><i>12 mån:</i> $\chi^2(1, 36) = 2.78$ ; $p = .234$<br><i>7 dagar:</i> $\chi^2(1, 37) = 1.86$ ; $p = .173$ |
| Manuell hantering<br>Exp: n 27                            | <i>Någonsin:</i> $\chi^2(1, 37) = 2.06$ ; $p = .251$<br><i>12 mån:</i> $\chi^2(1, 36) = 1.82$ ; $p = .255$<br><i>7 dagar:</i> $\chi^2(1, 35) = .24$ ; $p = 1.000$ | <i>Någonsin:</i> $\chi^2(1, 36) = .33$ ; $p = .706$<br><i>12 mån:</i> $\chi^2(1, 36) = 1.00$ ; $p = .438$<br><i>7 dagar:</i> $\chi^2(1, 37) = 5.71$ ; $p = .018$  |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                   |
| Olämplig placering av monitorer<br>Exp: n 5               | <i>Någonsin:</i> $\chi^2(1, 35) = 4.36$ ; $p = .057$<br><i>12 mån:</i> $\chi^2(1, 34) = 5.21$ ; $p = .046$<br><i>7 dagar:</i> $\chi^2(1, 33) = 2.46$ ; $p = .149$ |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                   |
| Otillräcklig arbetsyta/justerbar arbetsplats<br>Exp: n 17 |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                | <i>Någonsin:</i> $\chi^2(1, 36) = .56$ ; $p = .584$<br><i>12 mån:</i> $\chi^2(1, 37) = .21$ ; $p = 1.000$<br><i>7 dagar:</i> $\chi^2(1, 37) = 1.86$ ; $p = .173$  |
| Hantering av verktyg/krafttövning<br>Exp: n 23            |                                                                                                                                                                   | <i>Någonsin:</i> $\chi^2(1, 36) = .36$ ; $p = .549$<br><i>12 mån:</i> $\chi^2(1, 36) = .96$ ; $p = .468$<br><i>7 dagar:</i> $\chi^2(1, 37) = .03$ ; $p = 1.000$   |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                   |

Vid regressionsanalys kvarstod signifikansen av Chi2 och Fisher's exact testerna för samtliga samband, förutom vid tunga lyft med böjd och/vriden bål och smärta i nedre rygg de senaste sju dagarna (tabell 9).

Analyserna visar på starka positiva samband mellan ergonomiska riskfaktorer och besvär. OR varierade mellan 6,6 (sträcka ut armarna och smärta i axel de senaste 7 dagarna), 7,6 (lyft i obekvämlig position smärta i nacke de senaste 12 månaderna) och 8,1 (lyft i obekvämlig position och smärta i nacke någonsin), men de 95% konfidensintervallerna var relativt stora.

Lång operationstid visade sig dock vara en skyddande faktor för MSB. Olämplig placering av monitorer och manuell hantering kunde inte analyseras på grund av avsaknad av data.

Justering för kön och yrke hade minimal betydelse för sambandets styrka, förutom för tunga lyft med böjd/vriden bål och smärta i nedre rygg de senaste sju dagarna där justering för yrke åter visade på signifikans för denna variabel. Även en fördubbling av OR kunde ses vid justering för kön vid att sträcka ut armarna och smärta i axel de senaste sju dagarna.

**Tabell 9 Oddsquoter för sambandet mellan exponering och muskuloskeletala besvär**

| Exponering                                                               | MSB                                   | exp | exp med MSB | OR (95% CI)             | p-värde | Justerat för kön OR (95% CI) | p-värde | Justerat för yrke OR (95% CI) | p-värde |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|-------------|-------------------------|---------|------------------------------|---------|-------------------------------|---------|
| Lång operationstid                                                       | Sammanlagd MSB                        | 19  | 9           | 0,180<br>(0,039-0,833)  | 0,028   | 0,188<br>(0,039-0,907)       | 0,037   | 0,185<br>(0,039-0,890)        | 0,035   |
| Tunga lyft med böjd och vriden rygg                                      | Smärta i nedre rygg senaste 7 dagarna | 17  | 8           | 4,741<br>(0,998-22,517) | 0,050   | 4,065<br>(0,819-20,168)      | 0,086   | 5,387<br>(1,034-28,058)       | 0,045   |
| Lyft i obekvämt position                                                 | Smärta i nacke någonsin               | 24  | 17          | 8,095<br>(1,698-38,595) | 0,009   | 7,408<br>(1,434-38,273)      | 0,017   | 7,858<br>(1,638-37,698)       | 0,010   |
| Lyft i obekvämt position                                                 | Smärta i nacke senaste 12 mån         | 23  | 16          | 7,619<br>(1,591-36,489) | 0,011   | 7,154<br>(1,386-30,938)      | 0,019   | 7,457<br>(1,550-35,872)       | 0,012   |
| Sträcka ut armarna                                                       | Smärta i axel senaste 7 dagarna       | 21  | 10          | 6,634<br>(1,149-35,229) | 0,034   | 13,509<br>(1,413-129,191)    | 0,024   | 6,531<br>(1,167-36,548)       | 0,033   |
| Manuell hantering                                                        | Smärta i axel senaste 7 dagarna       | 28  | 12          | n/a *a                  |         |                              |         |                               |         |
| Olämplig placering av monitorer                                          | Smärta i nacke senaste 12 mån         | 5   | 5           | n/a *b                  |         |                              |         |                               |         |
| *a finns inga exponerade med besvär *b finns inga exponerade utan besvär |                                       |     |             |                         |         |                              |         |                               |         |

## 6. DISKUSSION

Syftet var att undersöka individuella och arbetsrelaterade exponeringsfaktorer och muskuloskeletala besvär (MSB) hos PCI-operatörer och PCI-sköterskor i Sverige. Studien visade på hög förekomst av besvär (91,9%) framför allt i nacke, axlar/skuldra och rygg samt hög förekomst av ergonomiska riskfaktorer. Den vanligaste riskfaktorn för samtliga respondenter var att stå långa stunder, följt av att arbeta i samma position i långa stunder och skjuta och dra föremål över 5 kg. Studien kunde även påvisa starka signifikanta samband mellan dessa: tunga lyft med böjd och vriden bål och smärta i nedre rygg, lyft i obekväma positioner samt om man upplevde monitorernas placering som ett hinder med smärta i nacken. För manuell hantering och arbete med utsträckta händer påvisades även starka signifikanta samband med smärta i axel/skuldra. Hypotesen om att PCI-operatörer/sköterskor har liknande prevalens av arbetsrelaterade exponeringar och MSB som kirurger, framförallt kirurger som utför minimalinvasiva ingrepp (MIS), kunde efter presentation av resultat delvis verifieras.

## 6:1 Resultatdiskussion

Prevalensen för MSB hos PCI-operatör/sköterska i någon kroppsdel under de senaste tolv månaderna samt för någonsin var på över 90%. Detta överensstämmer med tidigare forskning om hög prevalens av MSB hos kirurger (Alleblas et al. 2017; Boyle et al., 2022; Grant et al., 2020; Gutierrez-Diez et al., 2018; Stucky et al., 2018; Rypicz et al. 2020). Gutierrez-Diez et al. (2018) presenterar att 90% av de kirurger som utför MIS rapporterade MSB i minst en kroppsdel vilket är identiskt med besvärsp prevalens hos PCI-operatörerna/sköterskorna. De vanligaste besvären hos PCI-operatörerna/sköterskorna var lokaliserade i nacke, axel/skuldra, övre- och nedre rygg vilket också överensstämmer med tidigare forskning hos kirurger (Epstein et al., 2018; Akbiyik et al., 2021; Grant et al., 2020, Choi, 2012). En orsak till den höga prevalensen av MSB kan vara att samtliga respondenter är exponerade för tung blyskyddsutrustning vilket tidigare forskning har visat ge en hög prevalens av MSB (Orme et al., 2015). Tidigare forskning har visat att smärta i händer och handleder är vanligt vid MIS (Choi, 2012) vilket inte påvisades i denna studie där MSB i övre extremitet var minst förekommande för både tolv månader och sju dagar.

De mest förekommande arbetsrelaterade exponeringarna som identifierades för samtliga respondenter var att stå långa stunder, arbeta i obekväma positioner samt att skjuta och dra föremål över 5kg (manuell hantering). Att stå långa stunder och att arbeta i obekväma positioner har tidigare identifierats som vanliga arbetsrelaterade exponeringar hos kirurger (Ruitenburg et al., 2013; Maxner et al., 2021). Manuell hantering (skjuta och dra föremål över 5 kg) har inte tidigare identifierats som vanligt förekommande hos kirurger. Det är dock vanligt förekommande hos sjuksköterskor som assisterar kirurger (Kulagowska, 2009). Operatörer och sköterskor har i denna studie analyserats tillsammans vilket kan vara en förklaring till studiens resultat.

Fem starka samband identifierades i denna studie. För kirurger är det endast ett av dessa samband som har identifierats i tidigare forskning: att uppleva monitorer som olämpligt placerade och nacksmärta (Wauben et al., 2006). Däremot har tunga lyft i kombination med böjd och/eller vriden bål tidigare visat sig vara en riskfaktor för ländryggsbesvär generellt (Kjellberg, 2008). Även ett generellt samband mellan lyft i obekväma positioner och nacksmärta har tidigare påvisats (Holmström & Horneij, 2015). För PCI-operatörerna och PCI-sköterskorna har båda dessa samband identifierats. Även samband avseende axelsmärta och att arbeta med utsträckta armar och manuell hantering identifierades. Van Rinj (2010) har tidigare identifierat samband mellan axelsmärta och manuell hantering samt arbete med händerna ovanför axelhöjd. Arbete ovanför axelhöjd var en av de minst förekommande exponeringarna hos PCI-personal men vid pilotstudien förekom denna exponering frekvent. Då förekomsten av exponering i denna studie utgår från respondenternas subjektiva bedömningar kan arbete med utsträckta armar även innefatta arbete ovanför axelhöjd vilket således bekräftar tidigare forskningsfynd. Ett annat samband som tidigare forskning identifierat är besvär i nedre extremitet och arbete med fotpedaler (Veelen et al., 2003) vilket inte kunde verifieras i denna studie.

Delar av denna studie har ett avvikande resultat i förhållande till tidigare forskning. Att respondenterna inte hade så hög prevalens av MSB i händer samt att samband med fotpedaler saknas kan ha många orsaker. En av dessa kan vara att samtliga respondenter uppgav att de roterade mellan olika arbetsuppgifter vilket kan ge en tillräckligt varierad belastning för att besvär ska kunna undvikas (Arbetsmiljöverket, 2012). En annan orsak till resultatet kan vara att många av respondenterna också var fysiskt aktiva vilket kan minska risken för belastningsbesvär (Arbetsmiljöverket, 2015). En tredje anledning till detta resultat kan vara healthy worker effect (HWE). De som inte har besvär är de som stannar i yrket medan de som haft besvär redan har avslutat sitt arbete. HWE kan därmed ses som ett urvalsfel (Chowdhury et al., 2017). Att samtliga respondenter trivs på sitt arbete kan också ha en skyddande effekt då välbefinnande på arbetet ofta är kopplat till möjligheten att styra över sin arbetssituation, låga nivåer av negativ stress, och möjlighet till återhämtning (Lind, 2016). Hoogendoorn et al. (2020) visar att låg tillfredsställelse på arbetet är kopplat till ökad risk för ländryggssmärta.

Vid analys mellan operationstid och sammanlagd MSB så kunde ett signifikant skyddande samband identifieras vilket står i motsats till tidigare forskning där operationslängd har varit associerad med högre förekomst av besvär (Wells et al., 2019). En möjlig förklaring till detta kan vara en HWE, det vill säga att de som opererar under en längre tidsperiod är de som har mindre belastningsbesvär. Ytterligare en tänkbar förklaring kan vara att erfarna PCI-operatörer arbetar snabbare. Tidigare forskning har visat att kirurger med längre erfarenhet har mer MSB (Esposito, 2013). Således kan det finnas fler personer med MSB i den grupp som utför kortare ingrepp än hos de som behöver en längre tid för att utföra ingreppet.

I denna studie påverkade inte individuella faktorer såsom kön, BMI, erfarenhet, ålder och fysisk aktivitet den sammantagna prevalensen av MSB vilket tidigare studier har visat (Akbiyik et al. 2021; Grant et al., 2020; Gutierrez-Diez et al., 2018; Esposito et al., 2013). Vid regressionsanalys förändrades inte heller oddskvoten (OR) nämnvärt vid justering för kön eller yrke förutom avseende sambandet mellan att arbeta med utsträckta armar och smärta i axlar/skuldra. Här sågs en fördubbling av OR vid justering för kön. I teorin skulle detta betyda att risken är dubbelt så hög att drabbas av axelbesvär om man är kvinna och arbetar med utsträckta armar jämfört med om man är man. Skillnader i kroppssammansättning och antropometriska mått som män och kvinnor har kan vara en betydande orsak till detta. Män har generellt större axlar i relation till höfter, medan kvinnor har större höfter i relation till axlar. Bredare axlar ger en biomekanisk fördel till män gällande utveckling av kraft och muskelmassa. Kvinnor har generellt även mer kroppsfett och en lägre kroppsvikt än män (Otis et al., 1997). Sett till muskelstyrka så har kvinnor generellt två tredjedelar av mäns styrka. En större skillnad ses gällande muskelstyrka i övre extremitet jämfört med nedre där värdena är mer lika (Lauback, 1976). Om en kvinnlig PCI-operatör/sköterska utsätts för samma belastning på axlar som sin manliga kollega finns det därför rent strukturellt inte samma resurser hos den kvinnliga kollegan att förvalta samma belastning på ett hälsosamt vis under lika lång tid som den manliga vilket kan förklara utfallet av resultatet. Att männen, både i studien och generellt, har en längre genomsnittlig längd kan också förklara varför sträcka ut armarna ger en

fördubblad ökad risk för kvinnor att drabbas av axelsmärta då kvinnor har kortare räckvidd och behöver sträcka sig längre för att nå vilket i sin tur också ökar durationen av tid i positionen.

## 6:2 Metoddiskussion

Frågeformuläret till studien bygger på en kombination av frågor från tidigare formulär. Att använda redan beprövade frågor är en styrka då frågorna upprepade gånger har testats och processats. Troligtvis är frågorna uppbyggda på ett sådant sätt att språket hålls enkelt, inte är ledande, inte är "känsliga"-frågor för mottagaren och är precisa i tid och rum. En till styrka med formuläret är att det utformats till att vara så specifikt som möjligt gällande syfte och utsätter inte respondenterna för onödigt arbete, något som hade kunnat leda till minskad svarsfrekvens (Jakobsson & Westergren, 2005). Nackdel med formuläret är att validitet saknas. Hög validitet innebär att frågorna mäter det som avses att mäta, alltså att få eller inga systematiska fel förekommer (Ejlertsson, 2005), vilket nu inte går att garantera i denna studie.

Resultatet av en enkät blir oftast en blandning av beskrivning av exponeringen och en värdering av denna (Kjellberg, 2003). En enkätstudie innebär således att resultatet bygger på subjektiva upplevelser. Subjektiva mätningar kan leda både till över- och under skattningar av besvär och exponering vilket är viktigt att ha i åtanke vid tolkning av resultat. Under observationen av PCI och angiografi identifierades vissa exponeringar som inte identifierades vid sammanställning av enkäten, vilket tyder på att viss underskattning av exponering finns i resultatet. Däremot kanske de som är exponerade eller har besvär, är mer angelägna att svara på enkäten.

En tvärsnittsstudie innebär att exponering och besvär anges vid ett och samma tillfälle. Detta gör att det endast går att definiera ett samband och inte vilken faktor som i realiteten påverkar den andra. Att konfidensintervallet är brett innebär att studien har låg precision (Ahlbom, 2006), vilket innebär att det är svårt att ange den relativa risken för att drabbas av MSB. En stor orsak till detta i denna studie är det begränsade antalet respondenter. I denna studie har PCI-sköterskorna arbetat en kortare tid i yrket vilket kan innebära att deras besvär härstammar från exponering de utsatts för innan arbetet i PCI-labb, men MSB det senaste året/senaste veckan borde vara adekvata utfallsmått.

Studiens syfte var att kartlägga individuella och arbetsrelaterade exponeringsfaktorer och muskuloskeletala besvär (MSB) och dess samband med varandra hos PCI-operatörer och PCI-sköterskor i Sverige. Stora geografiska delar av Sverige täcktes in vid utskick av enkät till styrelsemedlemmarna i Arbetsgruppen för PCI och klaffintervention (Svenska Kardiologföreningen), men med endast 37 svar är det tveksamt huruvida resultatet kan generaliseras till hela Sverige. Att det endast var 37 personer som ingick i studien gör det generellt svårare att dra slutsatser om resultatet. De samband som är signifikanta är med stor sannolikhet korrekta, men de exponeringar som inte visade sig signifikanta kan fortsatt vara en risk. Med andra ord går det inte att säga att en viss exponering inte är farlig bara för att den inte hade något signifikant samband med besvär i denna studie.

Vid ett snöbollsurval går det inte att mäta bortfall för studien, det går därför inte att säga hur många av de som fick förfrågan om att delta som inte valde att besvara enkäten. Det går inte heller att mäta hur många av styrelsemedlemmarna som faktiskt skickade vidare enkäten till kollegor och i så fall till hur många. Då det under pilotstudien observerades vara en PCI-operatör och fyra PCI-sköterskor under ett ingrepp borde antalet PCI-sköterskor i Sverige vara fler till antalet än PCI-operatörer. Det kan därför antas att fler svar saknas bland PCI-sköterskorna än PCI-operatörerna då deltagandet var likvärdigt mellan grupperna. Troligtvis påverkade detta inte resultatet i studien nämnvärt då inga stora skillnader kunde identifieras mellan yrkena i analyserna.

PCI-operatörer och PCI-sköterskor analyserades ihop som grupp avseende samband mellan MSB och exponering, då deltagarna i studien var få samt att könsfördelningen i grupperna var ojämn och det går därför inte med säkerhet att säga om det är yrket eller könet som påverkar utfallet. En styrka i studien är att populationen som eftersöktes i studien har täckts in och att båda grupperna gällande yrke kan presenteras i resultat om besvär och exponering.

En confounder, en så kallad störfaktor, är en oberoende riskfaktor som är ojämnt fördelad mellan undersöknings- och jämförelsegrupp och som påverkar utfallet av resultatet (Mamdani et al., 2005). Varken kön eller yrke visade sig vara starka confounders för den totala prevalensen av MSB men det innebär inte att dessa faktorer är utan betydelse vid samband mellan besvär i en specifik kroppsdel och exponering. Då tidigare studier visat att kön har betydelse för utfallet, valdes ändå denna faktor som en möjlig confounder. Materialet i denna studie är för litet för att genomföra stratifierade analyser (gällande PCI-operatörer/PCI-sköterskor) och därför lades även yrke in som confounder i regressionsanalysen.

Det låga deltagarantalet krävde också att vissa enskilda variabler behövdes slås ihop vid analysen till exempel olika kroppsdelar och olika grad av exponering. Sammanslagningen gjordes även för att efterlikna de exponeringar som beskrivs i tidigare forskning då sambanden analyserades efter hypoteser om att PCI-operatör/sköterska hade liknande exponering/MSB som kirurger. Vid frågor gällande besvär de senaste 12 månaderna fanns fyra olika svarsalternativ: "ja ibland", "ja regelbundet", "ja alltid" och "nej". Alla "ja"-svar analyserades ihop vilket bidrar till en högre prevalens än om exempelvis endast "ja alltid" och "ja regelbundet" skulle tolkats som ett säkert "ja" då "ibland" är en subjektiv upplevelse. På frågor avseende besvär någonsin fanns endast två svarsalternativ - "ja" eller "nej". En identisk procentuell besvärsprevalens med MSB senaste 12 månaderna påvisades vilket kan tyda på att en viss överskattning då MSB någonsin borde ha högst procentuell prevalens.

En önskan fanns om att analysera samband mellan blyskyddskläder och MSB för att kunna jämföra med tidigare forskning hos kirurger. Tyvärr kunde inte detta genomföras eftersom en kontrollgrupp saknades då samtliga respondenter i denna studie måste använda skyddskläder.

### **6:3 Kliniska implikationer**

Besvärsprevalensen av MSB hos PCI-operatörer och PCI-sköterskor är oacceptabelt hög.

Åtgärder behöver implementeras för att reducera besvär och eliminera riskfaktorer.

Interventioner bör rikta sig mot arbetsrelaterade exponeringar då individuella faktorer i denna studie visade låg betydelse för uppkomsten av MSB. Ett första steg kan vara att utföra observationer i reell miljö i syfte att objektivt kartlägga intensitet, frekvens och duration av de exponeringsfaktorer som PCI-personal utsätts för i arbetet då signifikanta samband har hittats i denna studie. Detta skulle tydliggöra problematiken och således ge möjligheter till förändring av arbetets utförande.

### **6:4 Slutsats**

Prevalensen för MSB någonsin samt de senaste 12 månaderna är 91,9% och för de senaste 7 dagarna 64,9% hos PCI-operatörer och PCI-sköterskor och främst lokaliserade till nedre rygg, nacke och skuldra. Flera arbetsrelaterade exponeringsfaktorer identifierades där de vanligaste var att stå långa stunder, följt av att arbeta i samma position i långa stunder och att skjuta och dra föremål över 5 kg. Studien identifierade signifikanta samband mellan arbetsrelaterad exponering och MSB. Vidare forskning behövs för att bättre kunna bedöma exponeringen och åtgärda den höga besvärsprevalens som identifierades i denna studie hos PCI-operatörer och PCI-sköterskor.

## 7. REFERENSER

Ahlbom, A., Alfredsson, L., Alfvén, T. & Bennet, A. (2006). *Grunderna i epidemiologi* (3 uppl). Studentlitteratur.

Akbiyik, F., Uysal, Ö., Firat, T. & Bek, N. (2021). Evaluation of work-related musculoskeletal problems in pediatric surgeons. *Pediatric surgery international*, 37(10), 1333-1338. DOI: 10.1007/s00383-021-04928-9

Alleblas, C., de Man, A., van den Haak, L., Vierhout, M., Jansen, W. & Nieboer, T. (2017). Prevalence of Musculoskeletal Disorders Among Surgeons Performing Minimally Invasive Surgery: A Systematic Review. *Annals of surgery*, 266(6), 905-920. DOI: 10.1097/SLA.0000000000002223

Arbetsmiljöverket. (2012). *Belastningsergonomi. Arbetsmiljöverkets föreskrifter och allmänna råd om belastningsergonomi* (AFS 2012:2).  
<https://www.av.se/globalassets/filer/publikationer/foreskrifter/belastningsergonomi-foreskrifter-afs2012-2.pdf>

Arbetsmiljöverket. (2021). *Arbetsorsakade besvär 2020* (Arbetsmiljöstatistik Rapport 2021:3).  
<https://www.av.se/globalassets/filer/statistik/arbetsorsakade-besvar-2020/rapport-arbetsorsakade-besvar-2020.pdf>

Arbetsmiljöverket. (2015). *Fysisk aktivitet och träning - möjlig prevention av arbetsrelaterade belastningsbesvär*. Kunskapssammanställning 2015:11. Arbetsmiljöverket.  
<https://www.av.se/globalassets/filer/publikationer/kunskapssammanstallningar/fysisk-aktivitet-och-traning-rap-201511-kunskapssammanstallning.pdf>

Berguer, R., Chen, J. & Smith, W. (2003). A Comparison of the Physical Effort Required for Laparoscopic and Open Surgical Techniques. *Archives of surgery*, 138(9), 967-970. DOI: 10.1001/archsurg.138.9.967

Berguer, R., Rab, GT., Abu-Ghaida, H., Alarcon, A. & Chung, J. (1997). A comparison of surgeons' posture during laparoscopic and open surgical procedures. *Surgical Endoscopy*, 11(2), 139-142. DOI: 10.1007/s004649900316

Berguer, R., Smith, W. & Chung, Y. (2001). Performing laparoscopic surgery is significantly more stressful for the surgeon than open surgery. *Surgical Endoscopy*, 15(10), 1204-1207. DOI: 10.1007/s004640080030

Bjerling, J. & Ohlsson, J. (2010). *En introduktion till logistisk regressionsanalys* (Arbetsrapport nr 62). Göteborgs Universitet, Institutionen för journalistik, medier och kommunikation. [https://gupea.ub.gu.se/bitstream/handle/2077/40128/gupea\\_2077\\_40128\\_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://gupea.ub.gu.se/bitstream/handle/2077/40128/gupea_2077_40128_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Boyle, S., Fitzgerald, D., Conlon, C. & Vijendren, A. (2022). A national survey of workplace-related musculoskeletal disorder and ergonomic practices amongst Irish otolaryngologists. *Irish Journal of medical science*, 191(2), 623-628. DOI: 10.1007/s11845-021-02642-y.

Choi, S. (2012). Review of the Ergonomic Issues in the Labaroscopic Operating Room. *Journal of Healthcare Engineering*, 3(4), 587-603. DOI:10.1260/2040-2295.3.4.587

Chowdhury, R., Shah, D. & Payal, A. (2017). Healthy worker effect phenomenon: Revisited with emphasis on statistical methods - A review. *Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 21(1), 2-8. DOI: 10.4103/ijoem.IJOEM\_53\_16.

Ejlertsson, G. (2005). *Enkäten i praktiken. En handbok i enkätmetodik*. Studentlitteratur.

1177 Vårdguiden (4 mars 2021a). *Kranskärlsröntgen*. <https://www.1177.se/Kalmar-lan/behandling--hjalpmedel/undersokningar-och-provtagning/bildundersokningar-och-rontgen/kranskarlsrontgen/>

1177 Vårdguiden (23 juni 2021b). *Ballongvidgning av kranskärl*. <https://www.1177.se/Kalmar-lan/behandling--hjalpmedel/operationer/operationer-i-hjartat/ballongvidgning-av-kranskarl/>

Epstein, E., Sparer, E., Tran, B., Ruan, Q., Dennerlein, J., Singhal, D. & Lee, B. (2018). Prevalence of Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Surgeons and Interventionalists. *JAMA Surgery*, 153(2):e174947. DOI: 10.1001/jamasurg.2017.4947

Esposito, C., Ghoneimi, A., Yamataka, A., Rothenberg, S., Bailex, M., Ferro, M., Gamba, P., Castagnetti, M., Mattiloi, G., Delagausie, P., Antoniou, D., Montupet, P., Marte, A., Saxena, A., Bertozzi, M., Philippe, P., Varlet, F., Lardy, H., Caldamone, A., Settini, A., Pelizzo, G., Becmeur, F., Escolino, M., De Pascale, T., Najmaldin, A. & Schier, F. (2013). Work-related upper limb musculoskeletal disorders in paediatric laparoscopic surgery. A multicenter survey. *Journal of Pediatric Surgery*, 48(8), 1750-1756. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2013.01.054

Goldstein, J., Balter, S., Cowley, M. Hodgson, J. & Klein, L. (2004). Occupational Hazards of Interventional Cardiologists: Prevalence of Ortopedic Health Problems in Contemporary Practice. *Catheterization and cardiovascular interventions*, 63(4), 407-411. DOI: 10.1002/ccd.20201

Grant, K M K., Vo, T. & Tiong, L U. (2020). The painful truth: work-related musculoskeletal disorders in Australian surgeons. *Occupational medicine*, 70(1), 60-63. DOI: 10.1093/occmed/kpz155.

Gutierrez-Diez, M., Benito-Gonzalez, M., Sancibran, R., Gandarillas-Gonzalez, M., Rendondo-Figuero, C. & Manuel-Palazuelos, J. (2018). A study of the prevalence of musculoskeletal disorders in surgeons performing minimally invasive surgery. *International journal of occupational safety and ergonomics*, 24(1), 111-117. DOI: 10.1080/10803548.2017.1337682

Jakobsson, U. & Westergren, A.(2005). Enkätmetodik - en svår konst. *Vård i Norden*, 25(3), 72-73. DOI:10.1177/010740830502500315

Hoogendoorn, W., Bongers, P., De Vet, H., Ariens, G., van Mechelen, W. & Bouter, L. (2002). High physical work load and low job satisfaction increase the risk of sickness absence due to low back pain: results of a prospective cohort study. *Occupational and environmental medicine*, 59(5), 323-328. DOI:10.1136/oem.59.5.323.

Holmström, E. & Horneij, E. (2015) Arbetsrelaterade rygg-, muskel- och ledbesvär. I Holmström, E. & Ohlsson, K. (red) *Människan i arbetslivet* (2 uppl., s. 75-104). Studentlitteratur.

Lind, D. (2016). *Juseks lyckometer: en undersökning av välbefinnandet i svenskt arbetsliv*. Jusek. <https://www.jusek.se/globalassets/pdf/rapporter/jusekslyckometer.pdf>

Internetmedicin. (18 januari 2022). *Koronarangiografi/PCI*. <https://www.internetmedicin.se/behandlingsoversikter/kardiologi/koronarangiografi-pci/>

Kjellberg, K. (2008). Arbete med krav på stor muskelkraft. I Toomingas, A., Mathiassen, S. & Wigaeus Tornqvist, E. (red). *Arbetslivsfysiologi* (1 uppl., s. 89-138). Studentlitteratur.

Klein, J., Miller, D., Balter, S. Laskey, W., Naito, N., Haines, A R., Mauro, M. & Goldstein J. (2018). Occupational health hazards in the interventional laboratory: Time for a safer environment. *Catheterization and cardiovascular interventions*. DOI: 10.1002/ccd.21772

Kjellberg, A. (2003). *Att ställa frågor om arbetsmiljön. En kort handledning i konstruktion av frågeformulär*. Arbetslivsinstitutet.

Kulagowska, E. (2009) Musculoskeletal system load in operation room nurses and its determinants. *Medycyna pracy*, 69(3), 187-95. PMID: 19746886.

Lauback, L. (1976). Comparative muscle strength of men and women: A review of the literature. *Aviation, space, and environmental medicine*, 47(5), 534-542.

Lee, J., Kim, H., Lee, D. & Kang, M. (2021). Interaction between occupational physical burdens and low job control on musculoskeletal pain: Analysis of the 5th Korean Working Environment Survey. *Journal of Occupational Health* Volume, 63(1), e12244. DOI: 10.1002/1348-9585.12244

Livingstone, R., Varghese, A. & Keshava, S. (2018). A Study on the Use of Radiation-Protective Apron among Interventionists in Radiology. *Journal of clinical imaging science*, (8), 34, 1-4. DOI: 10.4103/jcis.JCIS\_34\_18

Livsmedelsverket. (17 april 2023). *Övervikt och fetma*.  
<https://www.livsmedelsverket.se/matvanor-halsa--miljo/sjukdomar-allergier-och-halsa/overvikt-och-fetma>

Mamdani, M., Sykora, K., Li, P., Normand, S., Streiner, D., Austin, P., Rochon, P. & Anderson, G. (2005). Reader's guide to critical appraisal of cohort studies: 2. Assessing potential for confounding. *British medical journal*, 330(7497), 960-962. DOI:10.1136/bmj.330.7497.960

Maxner, A., Heather, G. & Vijendren, A. (2021). A systematic review of biomechanical risk factors for the development of work-related musculoskeletal disorders in surgeons of the head and neck. *Work*, 69(1), 247-263. DOI:10.3233/WOR-213474

Myndigheten för arbetsmiljökunskap [MYNAK]. (2019). *Riktlinjer för hälsoundersökningar via arbetsplatsen* (riktlinje 2). [https://mynak.se/wp-content/uploads/2019/05/myndigheten-for-arbetsmiljokunskap-riktlinje-halsundersok\\_2019\\_2-1.pdf](https://mynak.se/wp-content/uploads/2019/05/myndigheten-for-arbetsmiljokunskap-riktlinje-halsundersok_2019_2-1.pdf)

Moore, B., van Sonnenberg, E., Casola, G. & Novelline, R. (1992). The Relationship Between Back Pain and Lead Apron Use in Radiologists. *American Journal of Roentgenology*, 158(1), 191-193. DOI: 10.2214/ajr.158.1.1530763

Nationalencyklopedin.[NE] (2 februari 2023). *Ergonomi*. Nationalencyklopedin.  
<https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/ergonomi>

Nguyen, N., Ho, H., Smith, W., Phillips, C., Lewis, C., De Vera, R. & Berguer, R. (2001). An ergonomic evaluation of surgeons' axial skeletal and upper extremity movements during laparoscopic and open surgery. *The American Journal of Surgery*, 182(6), 720-724. DOI: 10.1016/s0002-9610(01)00801-7

Olsson, H. & Sörensen, S. (2021). *Forskningsprocessen*. Liber.

Orme, N., Rihal, C., Gulati, R., Holmes, D., Lennon, R., Lewis, B., McPhail, I., Thielen, K., Pislaru, S., Sandhu, G. & Singh, M. (2015). Occupational Health Hazards of Working in the Interventional Laboratory. *Journal of the American College of Cardiology*, (65)8, 820-826. DOI: 10.1016/j.jacc.2014.11.056

Otis, C., Drinkwater, B. & Johnson, M. (1997) American College of Sports Medicine: Position stand: The female athlete triad. *Medicine & science in sports & exercise*, 29(5). DOI: 10.1097/00005768-199705000-00037

Park, A., Zackrissons, H., Hallberg, S., Augenstein, V., Sutton, E., Yu, D., Lowndes, B. & Bingenor, J. (2017). Intraoperative “Micro Breaks” With Targeted Stretching Enhance Surgeon Physical Function and Mental Focus. *Annals of Surgery*, 265(2), 340-346. DOI: 10.1097/SLA.0000000000001665

Ross, AM., Segal, J., Borenstein, D., Jenkins, E. & Cho, S. (1997). Prevalence of spinal disc disease among interventional cardiologists. *The American journal of cardiology*, 79(1), 68–70. DOI: 10.1016/s0002-9149(96)00678-9

Ruitenburt, M., Frings-Dresen, M. & Sluiter, J. (2013). Physical job demands and related health complaints among surgeons. *International archives of occupational and environmental health*, 86(3), 271–279. DOI: 10.1007/s00420-012-0763-7

Rypicz, L., Witczak, I., Karniej, P. & Kotcz, A. (2020). Evaluation of the occurrence of work-related musculoskeletal pain among anesthesiology, intensive-care, and surgical nurses: an observational and descriptive study. *Nursing & health sciences*, 22(4), 1056-1064. DOI: 10.1111/nhs.12767

Sembajwe, G., Tveito, T., Hopcia, K., Kenwood, C., O'Day, ET., Stoddard, AM., Dennerlein, JT., Hashimoto, D. & Sorensen, G. Psychosocial Stress and Multi-site Musculoskeletal Pain. A Cross-sectional Survey of Patient Care Workers. *Workplace Health and Safety*, (61)3, 117-125. DOI: 10.1177/216507991306100304.

Stanford Medicine. (2023). *What Are the Different Methods of Surgery?* Stanford Health Care. <https://stanfordhealthcare.org/medical-treatments/g/general-surgery/types.html>

Stucky, C., Cromwell, K., Voss, R., Chiang, Y., Woodman, K., Lee, J. & Cormier, J. (2018). Surgeons symptoms, strain, and selections: Systematic review and metaanalyses of surgical ergonomics. *Annals of Medicine and Surgery*, 9(27), 1-8. DOI:10.1016/j.amsu.2017.12.013

Ståhle, E. & James, S. (2010). Revaskularisering vid AKS utan ST-höjning. I Wallentin, L. & Lindahl, B. (red.), *Akut kranskärlssjukdom*. (4 uppl., s. 174-175). Liber.

Svenska Kardiologföreningen. (2022). *Svensk utbildning i Perkutan koronar intervention (PCI)*. Arbetsgruppen för PCI, Utbildningsutskottet.

Svenska Intensivvårdsregistret. (2021). *Riktlinje för grunddata och vårdtillfälle för intensivvård och övriga vårdtyper*, (version 13.0).SIR.  
[https://www.icuregswe.org/globalassets/riktlinjer/grunddata\\_vardtillfalle.pdf](https://www.icuregswe.org/globalassets/riktlinjer/grunddata_vardtillfalle.pdf)

Szeto, G., Ho, P., Ting, A., Poon, J., Tsang, R. & Cheng, S. (2010). A study of surgeons' postural muscle activity during open, laparoscopic, and endovascular surgery. *Surgical Endoscopy*, 24(7), 1712-1721. DOI: 10.1007/s00464-009-0834-3

Thurston, T., Dolan, J., Husain, F., Stroud, A., Funk, K., Borzy, C. & Zhu, X. (2021). Assessment of muscle activity and fatigue during laparoscopic surgery. *Surgical Endoscopy*, 36(9), 6672-6678. DOI: 10.1007/s00464-021-08937-6

Universitetssjukhuset Örebro. (2010). *Kranskärlsröntgen/PCI* [Broschyr].  
<https://docplayer.se/4321881-Kardiologiska-kliniken-kranskarlsrontgen-pci.html>

van Rijn, RM., Huisstede, BM. & Burdorf, A. (2010). Associations between work-related factors and specific disorders of the shoulder – a systematic review of the literature. *Scandinavian journal of work, environment & health*, 36(3), 189-201. DOI:10.5271/sjweh.2895

van Veelen, M., Snijders, C., van Leeuwen, E., Goossens, H. & Kazemier, G. (2003). Improvement of foot pedals used during surgery based on new ergonomic guidelines. *Surgical Endoscopy*, 17(7), 1086-1091. DOI: 10.1007/s00464-002-9185-z

Wang, R., Liang, Z., Zihni, A., Ray, S. & Awad, M. (2017). Which causes more stress: Laparoscopic or open surgery? *Surgical Endoscopy*, 31(8), 3286–3290. DOI: 10.1007/s00464-016-5360-5

Wauben, I., van Veelen, M., Gossot, D. & Goossens, R. (2006). Application of ergonomic guidelines during minimally invasive surgery: a questionnaire survey of 284 surgeons. *Surgical Endoscopy*, 20(8), 1268-1274. DOI: 10.1007/s00464-005-0647-y

Wells, A., Kjellman, M., Harper, S., Forsman, M. & Hallbeck, S. (2019). Operating hurts: a study of EAES surgeons. *Surgical Endoscopy*, 33(3), 933-940. DOI: 10.1007/s00464-018-6574-5

Yrkesföreningar för Fysisk Aktivitet och antagna av Svenska Läkaresällskapet. (9 mars 2021). *FYSS allmänna rekommendationer om fysisk aktivitet och stillasittande för vuxna (18–64 år)*.  
<http://www.yfa.se/wp-content/uploads/2021/10/Rek-vuxna-uppdaterad-2021.pdf>

## BILAGA 1 DETALJERADE TABELLER FÖR MUSKULOSKELETALA BESVÄR (MSB) PER KROPPSDEL

| Har du en någonsin haft<br>problem (smärta, besvär)<br>från din.. | Totalt |      |     | PCI-<br>operatörer |      |     | PCI-<br>sköterskor |      |         |
|-------------------------------------------------------------------|--------|------|-----|--------------------|------|-----|--------------------|------|---------|
|                                                                   | n      | %    | tot | n                  | %    | tot | n                  | %    | To<br>t |
| ... nacke                                                         | 20     | 54,1 | 37  | 8                  | 47,1 | 17  | 12                 | 60   | 20      |
| .. övre rygg                                                      | 14     | 40   | 35  | 4                  | 23,5 | 17  | 10                 | 55,6 | 18      |
| ...nedre rygg                                                     | 25     | 67,6 | 37  | 11                 | 64,7 | 17  | 14                 | 70   | 20      |
| ... vänster skuldra                                               | 13     | 35,1 | 36  | 6                  | 35   | 17  | 7                  | 36,8 | 19      |
| ... höger skuldra                                                 | 13     | 36,1 | 36  | 4                  | 23,5 | 17  | 9                  | 47,4 | 19      |
| ... vänster armbåge                                               | 3      | 8,8  | 34  | 1                  | 6,7  | 15  | 2                  | 10,5 | 19      |
| ... höger armbåge                                                 | 4      | 11,4 | 35  | 2                  | 12,5 | 16  | 2                  | 10,5 | 19      |
| ... vänster handled/hand                                          | 3      | 8,6  | 35  | 1                  | 6,25 | 16  | 2                  | 10,5 | 19      |
| ... höger handled/hand                                            | 5      | 14,7 | 34  | 2                  | 13,3 | 15  | 3                  | 15,8 | 19      |
| ... vänster höft/lår                                              | 6      | 16,6 | 36  | 3                  | 17,6 | 17  | 3                  | 15,8 | 19      |
| ... höger höft/lår                                                | 3      | 8,6  | 35  | 2                  | 11,8 | 17  | 1                  | 5,6  | 18      |
| ... vänster knä                                                   | 11     | 30,6 | 36  | 3                  | 18,8 | 17  | 8                  | 40   | 20      |
| ... höger knä                                                     | 7      | 19,4 | 36  | 2                  | 11,7 | 17  | 5                  | 26,3 | 19      |
| ... vänster ankel/fot                                             | 4      | 11,1 | 36  | 2                  | 11,7 | 17  | 2                  | 10,5 | 19      |
| ... höger ankel/fot                                               | 7      | 19,4 | 36  | 3                  | 17,6 | 17  | 4                  | 21,1 | 19      |

| Har du under de senaste 12<br>månaderna haft problem<br>(smärta, besvär) från din... | Totalt |      |     | PCI-<br>operatörer |       |     | PCI-<br>sköterskor |      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|-----|--------------------|-------|-----|--------------------|------|-----|
|                                                                                      | n      | %    | tot | n                  | %     | tot | n                  | %    | tot |
| ... nacke                                                                            | 19     | 52,8 | 36  | 8                  | 47,1  | 17  | 11                 | 58   | 19  |
| ... övre rygg                                                                        | 15     | 41,7 | 36  | 4                  | 25    | 16  | 11                 | 55   | 20  |
| ... nedre rygg                                                                       | 23     | 62,2 | 37  | 11                 | 64,8  | 17  | 12                 | 55   | 20  |
| ... vänster skuldra                                                                  | 9      | 25   | 36  | 5                  | 29,5  | 17  | 4                  | 21   | 19  |
| ... höger skuldra                                                                    | 9      | 25   | 36  | 3                  | 17,7  | 17  | 6                  | 31,6 | 19  |
| ... vänster armbåge                                                                  | 3      | 8,1  | 37  | 2                  | 11,8  | 17  | 1                  | 5    | 20  |
| ... höger armbåge                                                                    | 2      | 5,6  | 36  | 0                  | 0     | 17  | 2                  | 22,2 | 19  |
| ... vänster handled/hand                                                             | 1      | 2,9  | 35  | 0                  | 0     | 16  | 1                  | 5,3  | 19  |
| ... höger handled/hand                                                               | 2      | 5,6  | 36  | 0                  | 0     | 16  | 2                  | 10   | 20  |
| ... vänster höft/lår                                                                 | 5      | 14,3 | 35  | 3                  | 20    | 15  | 2                  | 10   | 20  |
| ... höger höft/lår                                                                   | 5      | 13,9 | 36  | 5                  | 31,25 | 16  | 0                  | 0    | 20  |
| ... vänster knä                                                                      | 10     | 29,4 | 34  | 4                  | 28,5  | 14  | 6                  | 30   | 20  |
| ... höger knä                                                                        | 6      | 18,8 | 32  | 1                  | 7,75  | 13  | 5                  | 26,3 | 19  |
| ... vänster ankel/fot                                                                | 4      | 11,1 | 36  | 2                  | 12,5  | 16  | 2                  | 10   | 20  |
| ... höger ankel/fot                                                                  | 5      | 13,9 | 36  | 2                  | 12,5  | 16  | 3                  | 15   | 20  |

| Har du under de senaste 7 dagarna haft problem (smärta, besvär) från din... | Totalt |      |     | PCI-operatörer |       |     | PCI-sköterskor |      |     |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------|------|-----|----------------|-------|-----|----------------|------|-----|
|                                                                             | n      | %    | tot | n              | %     | tot | n              | %    | tot |
| ... nacke                                                                   | 10     | 28,6 | 35  | 3              | 18,75 | 16  | 7              | 36,8 | 19  |
| ... övre ryggen                                                             | 9      | 24,3 | 37  | 3              | 17,6  | 17  | 6              | 30   | 20  |
| .... nedre ryggen                                                           | 11     | 30,6 | 36  | 5              | 31,25 | 16  | 6              | 30   | 20  |
| ... vänster skuldra                                                         | 7      | 22,2 | 36  | 3              | 17,6  | 17  | 4              | 21,1 | 19  |
| ... höger skuldra                                                           | 8      | 21,6 | 36  | 2              | 12,6  | 16  | 6              | 30   | 20  |
| ... vänster armbåge                                                         | 2      | 5,6  | 36  | 1              | 6,25  | 16  | 1              | 5    | 20  |
| ... höger armbåge                                                           | 2      | 5,6  | 36  | 0              | 0     | 16  | 2              | 10   | 20  |
| ... vänster handled/hand                                                    | 1      | 2,9  | 36  | 0              | 0     | 16  | 1              | 5,2  | 19  |
| ... höger handled/hand                                                      | 2      | 5,6  | 35  | 0              | 0     | 16  | 2              | 10   | 20  |
| ... vänster höft/lår                                                        | 3      | 8,3  | 36  | 0              | 0     | 16  | 3              | 15   | 20  |
| ... höger höft/lår                                                          | 0      | 0    | 36  | 0              |       |     | 0              |      |     |
| ... vänster knä                                                             | 4      | 11,1 | 35  | 2              | 12,5  | 16  | 2              | 10   | 20  |
| ... höger knä                                                               | 1      | 2,9  | 35  | 0              | 0     | 15  | 1              | 5    | 20  |
| ... vänster ankel/fot                                                       | 2      | 5,6  | 35  | 0              | 0     | 16  | 3              | 10   | 20  |
| ... höger ankel/fot                                                         | 2      | 5,6  | 36  | 0              | 0     | 16  | 2              | 10   | 20  |

## BILAGA 2 FRÅGEFORMULÄR PAPPERSVERSION

### ***Frågeformulär muskuloskeletal besvär (MSB) och exponering hos PCI-personal***

1. Jag har fått information om projektet och genom att lämna anonyma uppgifter samtycker jag att delta i detta projekt

- Ja
- Nej

### ***Bakgrund***

2. Är du PCI-operatör eller PCI-sjuksköterska?

- PCI-sjuksköterska
- PCI-operatör

3. Man eller kvinna?

- Man
- Kvinna

4. Ålder?

5. Längd? (centimeter)

6. Vikt? (kilogram)

7. Hur många år och månader har du arbetet med PCI?

8. Hur mycket tid ägnar du dig åt fysisk aktiviteten en vanlig vecka som får dig att bli andfådd tex löpning, motionsgymnastik eller bollsport?

- 0 min/ingen tid
- mindre än 30 min
- 30-60 min (0,5-1 timme)
- 60-90 min(1-1,5 timmar)
- 90-120 min(1,5-2 timmar)
- Mer än 120 min (2 timmar)

9. Hur mycket tid ägnar du dig en vanlig vecka åt vardagsmotion tex promenader, cykling eller trädgårdsarbete?

- 0 min/ingen tid
- mindre än 30 min
- 30-60 min (0,5-1 timme)
- 60-90 min(1-1,5 timmar)
- 90-120 min(1,5-2 timmar)
- Mer än 120 min (2 timmar)

10. Hur många timmar arbetar du varje vecka?

11. Procentuellt, hur stor del av en arbetsdag spenderar du i PCI-labbet (i snitt)? *Välj det alternativ som är närmast*

- 25%
- 50%
- 75%
- 100%

12. Roterar arbetsuppgifterna mellan dig och dina kollegor?

- Ja
- Nej

13. Hur lång tid tar ett ingrepp i snitt?

- 30min - 1h
- 1-2h
- 2-3h
- >3h

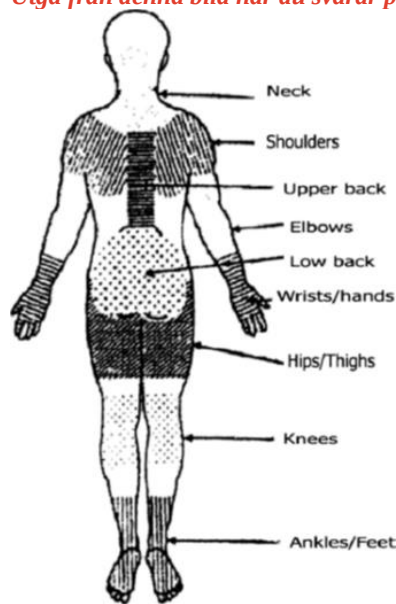
14. Utför ni robotassisterad PCI?

- Ja
- Nej

15. Hur mycket väger dina skyddskläder? (Blyväst + blykjol alt. helt set)

- <3kg
- 3-5kg
- >5kg

*Utgå från denna bild när du svarar på frågorna nedan.*



***Har du någonsin haft problem (smärta, besvär) från din...***

16.... nacke (neck)

- Ja
- Nej

17... övre ryggen (upper back)

- Ja
- Nej

18.... nedre ryggen (low back)

- Ja
- Nej

19... vänster skuldra (shoulder)

- Ja
- Nej

20... höger skuldra (shoulder)

- Ja
- Nej

21... vänster armbåge (elbow)

- Ja
- Nej

22. ... höger armbåge (elbow)

- Ja
- Nej

23... vänster handled/hand (wrist/hand)

- Ja
- Nej

24... höger handled/hand (wrist/hand)

- Ja
- Nej

25. ... vänster höft/lår (hip/thigh)

- Ja
- Nej

26. ... höger höft/lår (hip/thigh)

- Ja
- Nej

27. ... vänster knä (knee)

- Ja
- Nej

28. ... höger knä (knee)

- Ja
- Nej

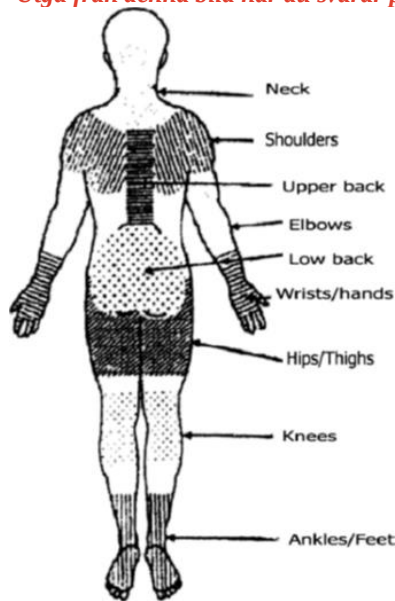
29. ... vänster ankel/fot (ankle/foot)

- Ja
- Nej

30. ... höger ankel/fot (ankle/foot)

- Ja
- Nej

*Utgå från denna bild när du svarar på frågorna nedan.*



***Har du under de senaste 12 månaderna haft problem (smärta, besvär) från din...***

31. ... nacke (neck)

- Ja ibland
- Ja regelbundet
- Ja alltid
- Nej

32. ... övre rygg (upper back)

- Ja ibland
- Ja regelbundet
- Ja kroniskt
- Nej

33. ... nedre rygg (low back)

- Ja ibland
- Ja regelbundet
- Ja kroniskt
- Nej

34. ... vänster skuldra (shoulder)

- Ja ibland
- Ja regelbundet
- Ja kroniskt
- Nej

35. ... höger skuldra (shoulder)

- Ja ibland
- Ja regelbundet
- Ja kroniskt
- Nej

36. ... vänster armbåge (elbow)

- Ja ibland
- Ja regelbundet
- Ja kroniskt
- Nej

37. ... höger armbåge (elbow)

- Ja ibland
- Ja regelbundet
- Ja kroniskt
- Nej

38. ... vänster handled/hand (wrist/hand)

- Ja ibland
- Ja regelbundet
- Ja kroniskt
- Nej

39. ... höger handled/hand (wrist/hand)

- Ja ibland
- Ja regelbundet
- Ja kroniskt
- Nej

40. ... vänster höft/lår (hip/thigh)

- Ja ibland
- Ja regelbundet
- Ja kroniskt
- Nej

41. ... höger höft/lår (hip/thigh)

- Ja ibland
- Ja regelbundet
- Ja kroniskt
- Nej

42. ... vänster knä (knee)

- Ja ibland
- Ja regelbundet
- Ja kroniskt
- Nej

43. ... höger knä (knee)

- Ja ibland
- Ja regelbundet
- Ja kroniskt
- Nej

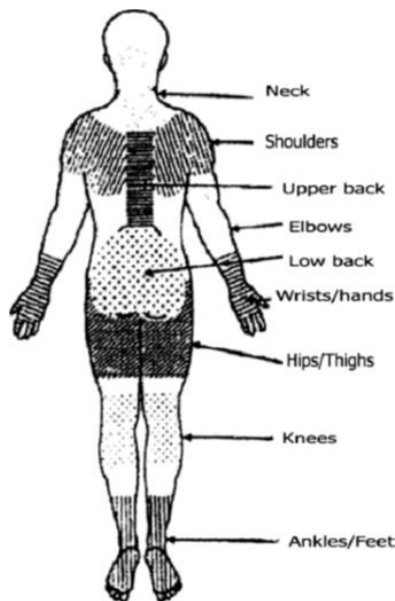
44. ... vänster ankel/fot (ankle/foot)

- Ja ibland
- Ja regelbundet
- Ja kroniskt
- Nej

45. ... höger ankel/fot (ankle/foot)

- Ja ibland
- Ja regelbundet
- Ja kroniskt
- Nej

**Utgå från denna bild när du svarar på frågorna nedan.**



**Har du under de senaste 7 dagarna haft problem (smärta, besvär) från din...**

46. ... nacke (neck)

- Ja
- Nej

47. ... övre rygg (upper back)

- Ja
- Nej

48. ... nedre rygg (low back)

- Ja
- Nej

49. ... vänster skuldra (shoulder)

- Ja
- Nej

50. ... höger skuldra (shoulder)

- Ja
- Nej

51. ... vänster armbåge (elbow)

- Ja
- Nej

52. ... höger armbåge (elbow)

- Ja
- Nej

53. ... vänster handled/hand (wrist/hand)

- Ja
- Nej

54. ... höger handled/hand (wrist/hand)

- Ja
- Nej

55. ... vänster höft/lår (hip/thigh)

- Ja
- Nej

56. ... höger höft/lår (hip/thigh)

- Ja
- Nej

57. ... vänster knä (knee)

- Ja
- Nej

58. ... höger knä (knee)

- Ja
- Nej

59. ... vänster ankel/fot (ankle/foot)

- Ja
- Nej

60. ... höger ankel/fot (ankle/foot)

- Ja
- Nej

### ***Raster***

61. Kan du välja när du själv tar rast/paus?

- Ja
- Nej

62. Hur många raster/pauser har du under en vanlig arbetsdag?

63. Om du räknar ihop alla raster/pauser , hur många minuter av vilotid har du under en normal arbetsdag?

### **Lyfta, trycka eller dra**

#### ***Behöver du i ditt arbete ofta:***

64. ...lyfta mer än 5 kg?

- Ja
- Nej

65. ... skjuta eller dra mer än 5kg?

- Ja
- Nej

66. ... lyfta mer än 20kg?

- Ja
- Nej

67. ... skjuta eller dra mer än 20kg?

- Ja
- Nej

68. ... lyfta i en obekväm position?

- Ja
- Nej

69. ... lyfta långt ifrån kroppen?

- Ja
- Nej

70. ... lyfta med en vriden bål?

- Ja
- Nej

71. ... lyfta över axelhöjd?

- Ja
- Nej

72. ... lyfta med en hand?

- Ja
- Nej

73. ... lyfta ett föremål som är svårt att greppa eller hålla?

- Ja
- Nej

### **Böja/vrida nacke**

#### ***Behöver du i ditt arbete ofta:***

74. ... böja nacken framåt eller hålla nacken i en framåtlutad position under lång tid?

- Ja
- Nej

75. ... böja nacken bakåt eller hålla nacken i bakåtlutad position under lång tid?

- Ja
- Nej

76. ... vrida din nacke eller hålla din nacke i en vriden position under lång tid?

- Ja
- Nej

### **Böja/vrida handled**

#### ***Behöver du i ditt arbete ofta:***

77. ... böja din handled eller hålla handleden böjd under lång tid?

- Ja
- Nej

78. ... vrida din handled eller hålla den vriden under lång tid?

- Ja
- Nej

### **Långvariga arbetsställningar**

#### ***Behöver du i ditt arbete ofta:***

79. ... arbeta med framåtböjd bål under lång tid?

- Ja
- Nej

80. ... arbeta med en vriden bål under lång tid?

- Ja
- Nej

81. ... arbeta med en framåtböjd och vriden bål under lång tid?

- Ja
- Nej

82. ... stå långa stunder?

- Ja
- Nej

83. ... sitta långa stunder?

- Ja
- Nej

84. ... arbeta i samma position under långa stunder?

- Ja
- Nej

### **Obekväma arbetsställningar**

#### ***... Behöver du i ditt arbete ofta:***

85. ... sträcka ut dina armar/händer?

- Ja
- Nej

86. ... hålla dina händer ovanför axelhöjd?

- Ja
- Nej

87. ... arbeta i obekväma positioner?

- Ja
- Nej

### **Repetitivt arbete**

#### ***Behöver du i ditt arbete ofta:***

88. ... utföra samma rörelser med dina armar, händer eller fingrar flera gånger i minuten?

- Ja
- Nej

89. ... utföra samma rörelse (böja, vrida) med din bål flera gånger i minuten?

- Ja
- Nej

90. ... utföra samma rörelser (böjda, vrida) på huvudet flera gånger i minuten?

- Ja
- Nej

### **Verktyg**

#### ***Behöver du i ditt arbete ofta:***

91. ... hålla saker i händerna med ett pincettgrepp?

- Ja
- Nej

92. ... hålla i vibrerande verktyg?

- Ja
- Nej

93. ... använda stor kraft vid användning av verktyg eller maskiner?

- Ja
- Nej

### **Arbetsyta/rörelsefrihet**

#### ***Har du i ditt arbete ofta:***

94. ... otillräckligt utrymme för att utföra ditt arbete?

- Ja
- Nej

95. Kan du justera din arbetsplats själv (tänk på höjden på stol eller bord)?

- Ja
- Nej

96. Arbetar du ofta med fotpedaler?

- Ja
- Nej

97. ... om ja (på fråga 96) hindrar fotpedalen din rörelsefrihet?

- Ja
- Nej

98. Upplever du monitorernas placering som ett hinder?

- Ja
- Nej

99. ... om ja (på fråga 98), på vilket sätt?

### ***Psyisk arbetsbelastning***

100. Trivs du på ditt arbete majoriteten av tiden?

- Ja
- Nej

101. Arbetar du regelbundet under tidspress?

- Ja
- Nej

102. Är du psykiskt utmattad på grund av ditt arbete?

- Ja
- Nej

103. Är ditt arbete mentalt krävande?

- Ja
- Nej

**TACK FÖR DIN MEDVERKAN!**