



# **Belastningsergonomisk exponering för undersköterskor/ vårdpersonal i hemtjänsten**

Wiveca Ahlqvist  
Gunilla Havstam  
Stefan Oliv



Arbets- och miljömedicin (AMM), Sahlgrenska universitetssjukhuset och Göteborgs Universitet AMM är ett arbets- och miljömedicinskt kompetenscentrum. Vår vision är en hälsofrämjande arbets- och omgivningsmiljö för alla invånare i Västra Götalandsregionen (VGR) och norra Halland. Vi arbetar med kartläggning av arbets- och miljörelaterade hälsorisker samt utreder, rapporterar och förebygger ohälsa förorsakad av faktorer i arbetsmiljön och den omgivande miljön. Verksamheten omfattar bland annat utredning av enskilda individer och grupper av individer avseende arbets- eller miljörelaterad ohälsa samt preventivt inriktade projekt. Arbetet är utåtriktat och vänder sig till företagshälsovård, primärvård, kommuner, fack, arbetsgivare, organisationer, myndigheter, universitet, högskolor och privatpersoner. Information och utbildning är en viktig del i vårt arbete och vi arrangerar bland annat kurser, utbildningsdagar, konferenser och ger föreläsningar. Vi bedriver också omfattande forsknings- och utvecklingsarbete.

Rapporten "Belastningsergonomisk exponering för undersköterskor/vårdpersonal i hemtjänsten" är ett examensarbete på Magisterprogrammet Arbetsliv och Hälsa, tema ergonomi, vid Umeå universitet 2024.

Tack

Ett stort tack till våra handledare Stefan Oliv och Åsa Svedmark för ert engagerade mentorskap. Vi uppskattar att vi fått ta del av er samlade kunskap och erfarenhet, och att ni varit så professionella och tillgängliga under hela uppsatsprocessen. Vi vill även rikta ett varmt tack till hemtjänstpersonalen som deltog i studien, till Wergonic samt AMM Örebro för lån av mätutrustning.

# Innehåll

Sammanfattning.....	8
Introduktion.....	10
Syfte.....	13
Frågeställningar.....	13
Metoder.....	13
Studiens design.....	13
Studiens kontext.....	13
Testledare.....	14
Urvalsprocess.....	14
Datainsamling.....	14
Teknisk mätning.....	15
Frågeformulär.....	18
Datahantering.....	18
Etiska överväganden.....	18
Resultat.....	18
Undersökningsdeltagare.....	18
Överarm.....	20
Individnivå.....	20
Gruppnivå.....	22
Rygg.....	23
Individnivå.....	23
Gruppnivå.....	25
Ansträngning.....	27
Diskussion.....	29

Metoddiskussion .....	29
Etisk diskussion .....	31
Resultatdiskussion .....	31
Implikationer .....	33
Slutsatser .....	35
Referenser .....	36
Bilaga 1 .....	40
Bilaga 2 .....	43
Bilaga 3 .....	45

## Sammanfattning

**Bakgrund:** Arbetsrelaterade besvär är vanligt bland undersköterskor/vårdbiträden i hemtjänsten samtidigt som det finns brister i det systematiska arbetsmiljöarbetet. Riskbedömning av arbetsmiljön i vårdtagares hem utförs sällan, liksom undersökning av total fysisk belastning under ett arbetspass. En kombination av objektiv teknisk mätmetod med en smart tröja och subjektiv upplevd ansträngning skulle kunna bidra till att fånga upp flera av de belastningsergonomiska riskerna i hemtjänsten.

**Syfte:** Mäta belastningsergonomisk heldagsexponering och upplevd ansträngning hos undersköterskor/vårdbiträden inom hemtjänsten

**Metod:** Teknisk mätmetod, Wergonics rörelseanalys, användes för att mäta arbetsställningar och arbetsrörelser i form av elevation av överarmar och framåtböjning av rygg. Borg RPE-skala användes för att skatta upplevd ansträngning under arbetet med vårdtagarna. Mätningarna genomfördes på 10 respektive 12 undersköterskor/vårdbiträden i hemtjänsten under ett helt arbetspass.

**Resultat:** Resultaten från de tekniska mätningarna visar att elevationen av överarm och framåtböjningen av rygg överskrider de rekommenderade gränsvärdena på gruppnivå. Den andel av arbetspasset som överarmen befann sig  $>30^\circ$  elevation var i genomsnitt 55,5 % av arbetstiden, och  $> 60^\circ$  var genomsnittet 12,2 %, värden som båda överstiger rekommenderade gränsvärden på 50%, respektive 10% av arbetstiden. Deltagarna översteg i genomsnitt  $45^\circ$  framåtböjning av rygg under 2,71 timmar/vecka, att jämföra med rekommenderat gränsvärde 1,5 timme/vecka. Arbetet med vårdtagarna skattades som ansträngande i någon grad under knappt en femtedel av besöken. De arbetsuppgifter som deltagarna skattade högst i ansträngningsgrad var: dusch, byte av inkontinensskydd, ta av/på stödstrumpor samt personlig hygien.

**Slutsats:** Mätningarna av överarmens och ryggens arbetsställning visade att hemtjänstpersonalen exponerades för belastning som överskrider rekommenderade gränsvärden. Att jobba inom hemtjänsten kan således

sannolikt innebära belastning av axel och rygg på en nivå som ger en ökad risk för besvär. Studien hade dock få deltagare och mer forskning behövs kring undersköterskors och vårdbiträdens belastningsergonomiska exponering.

**Nyckelord:** Belastningsergonomi, tekniska mätmetoder, heldagsmätning, ansträngning, hemtjänst.

## Introduktion

Enligt Arbetsmiljöverkets rapport från 2022 upplevde var fjärde person i sysselsättning problem med hälsan som relaterades till arbetet. Trötthet, fysisk smärta eller värk var de vanligast förekommande besvären oavsett kön, ålder eller anställningsform. De vanligaste orsakerna angavs vara alltför hög arbetsbelastning, påfrestande arbetsställningar och långvarigt stillasittande. Ett yrke med särskilt hög andel arbetsrelaterade besvär var undersköterskor. Nära varannan undersköterska, 44 procent, hade besvär till följd av arbetet (Arbetsmiljöverket, 2023).

Arbete som undersköterska inom hemtjänst, hemsjukvård eller på äldreboende är Sveriges vanligaste yrke. År 2021 var antalet 129 350, varav 89% var kvinnor och 11% män. Yrket vårdbiträde var det nionde vanligaste yrket, varav 71% var kvinnor och 29% män. (Statistikmyndigheten [SCB], 2024). Behovet av kompetensförsörjning i hemtjänsten kommer dessutom med stor sannolikhet att öka de närmaste decennierna. Andelen äldre ökar i samtliga EU:s länder (Eurostat, 2024) och i Sverige beräknas andelen personer över 80 år fördubblas från 5,2 till 10,5 procent mellan åren 2020 och 2070 (SCB, 2024). Dessutom pågår i hela västvärlden en omställning från sjukhus- och institutionsvård till vård i hemmet (Liaset et al., 2023). Det kommer troligen att medföra att ytterligare ett stort antal undersköterskor och vårdbiträden behöver rekryteras i framtiden, något som ställer höga krav på förmågan hos de offentliga och privata hemtjänstutförarna att attrahera och behålla personal.

Den ökade medellivslängden har medfört att åldersgränserna i pensionssystemet gradvis har höjts såväl i Sverige som internationellt (Merkus et al., 2019; Regeringskansliet, 2023). När människor stannar kvar i arbetslivet i allt högre åldrar behöver hänsyn tas till åldersrelaterade förändringar i kapacitet. Exempelvis har statisk muskulär uthållighet visat sig minska med ålder (Hamberg-van Reenen et al., 2009). Inom vård och omsorg är andelen äldre som inte orkar arbeta fram till pension hög jämfört med andra branschgrupper (Arbetsmiljöverket, 2021). Anledningar till att inte vilja arbeta som undersköterska efter 65 års ålder är att arbetet upplevs vara alltför kroppsligt ansträngande och innehålla alltför många tunga arbetsuppgifter (Bengtsson & Nilsson, 2004).

Att ha sin arbetsmiljö i vårdtagares hem kan innebära särskilda risker, bland annat då den inte har kunnat planeras med utgångspunkt från Arbetsmiljöverkets krav (AFS 2012:2). I en studie av hemtjänstpersonalens arbetsförhållanden i Stockholm under 2017–2019 uppmättes hög ryggbelastning vid jämförelser med andra yrken i Sverige. Stor del av arbetstiden tillbringades i framåtböjd arbetsställning. För flera av individerna konstaterades även en hög armbelastning i form av eleverade överarmar (Berglund et al., 2021). Jämförelser med andra yrken har också gjorts i två skånska kommuner. Även här uppmättes hög fysisk arbetsbelastning i hemtjänstpersonalens arbetsmiljö, i synnerhet för ländryggen (Arvidsson et al., 2017).

Vetenskapligt stöd finns för sambandet mellan hög fysisk arbetsbelastning och en förhöjd risk för muskuloskeletala besvär. Personer som lyfter mycket och tungt i jobbet eller arbetar med böjd eller vriden rygg har mer ryggbesvär än andra. Detsamma gäller personer som arbetar på knä eller på huk eller har ett fysiskt ansträngande arbete. En ökad förekomst av diskförändringar och subakromiell smärta ses också hos personer som i sitt arbete utövar manuell hantering såsom att lyfta, bära, skjuta eller dra (Statens beredning för medicinsk och social utvärdering [SBU], 2022; 2014). Upprepade armrörelser och arbetsställningar där överarmarna lyfts högt medför en förhöjd risk att utveckla besvär i nacke och axlar (SBU, 2022). Det finns även andra faktorer som innebär en ökad risk för fysiska besvär, såsom psykosociala och organisatoriska förhållanden. Trots detta är fysiska faktorer såsom obekväma arbetsställningar, tunga/frekventa lyft och fysisk ansträngning de största riskfaktorerna för smärta i ländrygg, axlar och armar (Dick et al., 2020; Rezaei et al., 2021).

Själva upplevelsen av ansträngning kan vara en riskfaktor i sig. En subjektiv upplevelse av hög ansträngningsgrad har visat sig ha ett starkt samband med senare utveckling av besvär i nacke, axlar och armar (Lindegård et al., 2012). Hög upplevd ansträngningsgrad hos personal i hemtjänsten associeras med förhöjd risk för sjukskrivning på grund av besvär i nacke, axlar och rygg (Horneij et al., 2004).

Enligt Arbetsmiljöverkets föreskrift om systematiskt arbetsmiljöarbete är en arbetsgivare skyldig att regelbundet undersöka arbetsförhållandena och bedöma riskerna för att någon kan komma att drabbas av ohälsa eller olycksfall i arbetet (AFS 2001:1). En bedömning av exponering för fysisk belastning syftar till att identifiera och kvantifiera fysiska belastningar i arbetet och bör innefatta en standardiserad metod. Olika metoder såsom självskattningsformulär, observationsmetoder och tekniska metoder är användbara i olika sammanhang och flera metoder kan behöva kombineras för att få en helhetsbedömning (FHVmetodik, 2024). Vanliga metoder för att mäta fysisk belastning i vårdsituationer innefattar observation av en ergonom. Villarroya et al. (2016) har jämfört de fem observationsmetoder för riskbedömning av patienthantering som oftast omnämns i internationell litteratur. De olika metoderna speglar olika aspekter av risker med patienthantering. Trots att många instrument för belastningsergonomisk bedömning inom hälso- och sjukvård har tillkommit de senaste åren är ingen av dem komplett när det gäller att täcka in de fysiska riskerna med patienthantering (Villarroya et al., 2016). När instrument används som till största delen bygger på observation är bedömningen till stor del subjektiv. Dessutom samlas information in under endast en del av en arbetsdag och ofta under ett enda utvalt arbetsmoment (Vega-Barbas et al., 2019). Under de senaste åren har en utveckling skett av belastningsergonomiska bedömningsmetoder som utnyttjar teknologi och ger objektiva mått. Bärbara sensorer som beräknar hastighet, positionering och gravitation har i arbetslivet inledningsvis använts främst inom industri men användandet har därefter ökat inom hälso- och sjukvårdsområdet (Zadeh et al., 2023).

Vid Arbetsmiljöverkets tillsynsinsats på äldreboenden och i hemtjänst i Sverige framkom brister i det systematiska arbetsmiljöarbetet. Undersökningar och riskbedömningar av arbetsmiljön i vårdtagares hem förekom sällan. Likaså undersöktes sällan den totala fysiska belastningen under ett helt arbetspass (Arbetsmiljöverket, 2020). Det finns ett stort behov av att underlätta det systematiska arbetsmiljöarbetet i hemtjänsten genom tillgång till en användarvänlig metod för bedömning av de belastningsergonomiska riskerna. Fördelar finns med att använda en metod som är oberoende av en observatör som följer med in i vårdtagarnas hem. Att kontinuerligt mäta den fysiska belastningen under en hel arbetsdag ger också

en möjlighet att täcka in samtliga arbetsmoment och få ett mått på den totala fysiska belastningen. Att kombinera en objektiv teknisk mätmetod med skattning av subjektiv upplevd ansträngning skulle kunna bidra till att fånga upp flera av de belastningsergonomiska riskerna i hemtjänsten.

## Syfte

Mäta belastningsergonomisk heldagsexponering och upplevd ansträngning hos undersköterskor/vårdbiträden inom hemtjänsten

## Frågeställningar

I vilken omfattning förekommer exponering under en hel arbetsdag för rygg och axel i form av framåtböjning av ryggen och elevation av överarmen?

Innebär exponeringen en ökad risk för belastningsorsakade besvär utifrån rekommenderade gränsvärden?

I vilken grad upplevs arbetet med vårdtagarna ansträngande?

Vilka arbetsuppgifter skattas högst i ansträngningsgrad?

## Metoder

### Studiens design

Studien är en observationsstudie med kvantitativ metod.

### Studiens kontext

Studien är en delstudie i ett större projekt som drivs av Arbets- och miljömedicin, Sahlgrenska Universitetssjukhuset, Göteborg, där ergonomisk och psykosocial belastning samt besvärsförekomst bland hemtjänstpersonal undersöks. Det projektet består av tre delar; del 1 innebär mätning av belastningsergonomisk exponering, del 2 en enkät om psykosocial exponering och hälsa och del 3 enkät/intervju kring mätmetodernas användbarhet. Denna

studie innebär mätning av belastningsergonomisk exponering och upplevd ansträngning och omfattar 12 undersköterskor och vårdbiträden i fyra olika hemtjänstgrupper, i två kommuner i Västra Götaland.

### **Testledare**

Författarna var också testledare i studien, och är båda legitimerade fysioterapeuter/ergonomer med lång erfarenhet inom arbetslivsinriktad rehabilitering. Ingen av författarna hade någon tidigare erfarenhet av den tekniska mätutrustning som användes i studien.

### **Urvalsprocess**

Cheferna för respektive hemtjänstgrupp kontaktades, informerades om projektet i sin helhet och tillfrågades om det fanns intresse för att delta i studien. Skriftlig information om projektet och projektplanen skickades till aktuella chefer. Därefter presenterades studien och hur mätningarna skulle gå till för hemtjänstgrupperna på antingen en arbetsplatsträff, på gruppmöten eller via skriftlig information med kontaktuppgifter till testledare för eventuella frågor. De som inte var närvarande fick informationen av sin chef i efterhand. Inklusionskriterier för att kunna vara aktuell som deltagare var att man skulle ha arbetat inom hemtjänsten i minst sex månader, arbetade minst 50 %, och kunde utföra samtliga förekommande arbetsuppgifter. De fyra hemtjänstgrupperna omfattade totalt 108 undersköterskor/vårdbiträden, varav 16 personer anmälde sitt intresse för att delta i de tekniska mätningarna. Av dessa lottades 12 deltagare fram, tre i varje hemtjänstgrupp. Enkäter och informationsblad för del 2 av studien och informerat samtycke delades ut till samtliga undersköterskor/vårdbiträden i de fyra hemtjänstgrupperna. De personer som var aktuella för de tekniska mätningarna fick specifik skriftlig information om detta (Bilaga 1). Testledarna tog del av deltagarnas scheman och bokade in tillfällena för mätningarna. Ett arbetspass per deltagare mättes.

### **Datainsamling**

Det vi i den här studien avser med begreppet belastningsergonomisk exponering är arbetsställningar och arbetsrörelser i form av elevation av överarmen, framåtböjning av ryggen och upplevd ansträngning. Tekniska mätningar utfördes med Wergonic rörelseanalys (Wergonic, 2024), vilket

innebar att deltagaren hade en tröja med rörelsesensorer på sig under hela arbetsdagen. Mätningarna utfördes under dag- och kvällspass, vardagar och helgdagar och genomfördes under ett arbetspass per person. Vid varje mättillfälle kom testledaren till arbetsplatsen vid arbetspassets start, lade in information om deltagaren i appen, kalibrerade utrustningen och startade mätningen. Den tekniska mätningen var igång under hela arbetspasset, med avbrott för obetald rast. Testledaren följde deltagaren under hela arbetspasset men var inte med inne hos vårdtagarna. Testledaren ställde efter varje besök frågor till deltagaren utifrån ett frågeformulär (Bilaga 2) och de fick skatta upplevd ansträngning i arbete med Borg Rating of Percieved Exertion (Borg RPE) (Borg, 1998). Antal besök under arbetspasset och hur lång tid varje besök pågick registrerades av testledaren. Tiden som gick åt för att förflytta sig mellan vårdtagarna ingick i mätningen och räknades som transporttid. Efter avslutat arbetspass stängdes mätningen av, en rapport skapades och skickades som PDF-fil till testledaren (Exempel se Bilaga 3). Deltagaren fick ange om arbetsdagen varit en typisk arbetsdag.

### **Teknisk mätning**

Wergonic Digital Ergonomic Solutions (Wergonic, 2024) består av en tröja med bärbara sensorer som stoppas ned i specialsydda fickor (Figur 1) och kombineras med en mobil-app för kontinuerlig mätning av arm- och rygg rörelser (Wergonic, 2022). Metoden möjliggör att på ett enkelt sätt mäta biomekanisk belastning i arbetet, och göra en objektiv ergonomisk riskbedömning. Metoden kan även användas för träning av arbetsteknik, för förebyggande av muskuloskeletala besvär. Vid mätningarna registreras ryggens framåtböjning, samt lyft av båda armarna, under arbetspassen. Rörelsesensorerna i tröjan mäter och registrerar vinkeln för ryggens framåtböjning i förhållande till upprätt stående, och för överarmarnas position i förhållande till lodlinjen (elevation av överarmen), det vill säga hur högt armen är lyft från kroppen oavsett rörelseriktning. Den smarta tröjan ska sitta tight, och tröjarmarna justeras så att sensorerna för armarna sitter lateralt på underarmen, ungefär över deltoideusfästet. Sensorn som mäter ryggens framåtböjning är placerad i övre delen av brösttryggen, ungefär i höjd med Th 1-Th2. Vid varje mätning kalibreras sensorerna för respektive deltagare. Vid kalibrering av överarmssensorn på höger arm ska deltagaren stå upprätt, med axelbrett avstånd mellan fötterna, titta rakt fram i ögonhöjd, och hålla

en 1-2 kg hantel (eller annan lämplig vikt) i höger hand. Deltagaren ska sedan luta sig åt höger, rakt åt sidan, så att armen och hanteln hänger lodrätt, medan kalibreringen utförs (Figur 2). Kalibrering av vänster överarmssensor utförs på motsvarande sätt. Vid kalibrering av ryggsensorn ska deltagaren stå upprätt, med axelbrett avstånd mellan fötterna, med armarna hängande längs sidorna, titta på en punkt i ögonhöjd långt bort, och stå stilla medan kalibreringen utförs.



Figur 1. Sensorerna stoppas ned i fickorna

Figur 2. Kalibrering av sensorerna på tröjan

Efter avslutad mätning skapar appen en fyra sidors rapport i mobiltelefonen (Figur 3) som beskriver mätningen. På första sidan anges den totala mättiden i arbetet, tid för rast, samt de uppgifter om deltagarens kön, ålder, vikt, om personen är höger- respektive vänsterhänt som testledaren matat in vid mätningens start. På följande sidor visas resultatet från mätningarna för höger och vänster arm, samt för ryggen. För armarna visas hur stor del av tiden som armarna varit eleverade mellan 30° och 60° samt mer än 60°. Det visas även vilken vinkel från lodlinjen som deltagaren överskrider under

hälften av tiden (50:e percentilen), och vilken vinkel deltagaren överskrider under 10 % av tiden (90:e percentilen). Värdena jämförs med rekommenderade mätvärden för åtgärdsnivåer som är framtagna av ergonomer på AMM Syd (Arvidsson et al., 2017). Rapporten visar även armens vinkelhastighet, vilket vi inte använt oss av i denna studie. För ryggen visas motsvarande värden för hur stor del av tiden, angett i % och duration (h:min:sek) som ryggen har varit flekterad 20-45°, <45° och >45 °. Det visar även vilken vinkel som ryggen överskridit under hälften av arbetstiden (50:e percentilen), samt toppbelastningen 10 % av tiden (90:e percentilen). Dessa värden jämförs med rekommenderade mätvärden för åtgärdsnivåer från Wergonic som i sin tur baserar sina gränsvärden på riskbedömningsmetoden RAMP 2 (Wergonic, 2022).



Figur 3. Exempel på rapport skapad i appen

## **Frågeformulär**

Frågeformuläret innehöll två delar. Dels fick deltagarna i samband med mättillfället besvara den enkät som hör till del 2 av AMM:s större projekt, med frågor om bland annat ålder, tid i yrket och fysiska besvär. Dels tillfrågades deltagarna efter varje besök om vilka arbetsuppgifter de hade utfört, om något/några av momenten var ansträngande och i så fall vilket/vilka och i vilken grad (Bilaga 2).

Ansträngningsgraden skattades med Borg RPE-skala (Borg, 1998) som är utvecklad av Gunnar Borg och är en subjektiv metod som mäter somatiska symtom som ansträngning, intensitet, andfåddhet och utmattning. RPE bedöms med en skala från 6 till 20 och är utformad för att motsvara hjärtfrekvens, där talet 6 motsvarar "ingen ansträngning", och 20 motsvarar den "maximala fysiska ansträngningen". Det finns en verbal beskrivning av ansträngningen, kopplat till de olika talen (Borg, 1998).

## **Datahantering**

Data från mätningarna har behandlats med deskriptiva statistiska metoder, och redovisas på individ- och gruppnivå.

## **Etiska överväganden**

Projektet har ett godkännande från etikprövningsmyndigheten (DNR 2024-00130-01). Det finns en möjlighet att mätningarna kan innebära en viss ökad stress på grund av tidsåtgången vid registrering av arbetsmoment. Mätningar genomförs dock endast under en dag per deltagare.

# **Resultat**

## **Undersökningsdeltagare**

Studien genomfördes i två västsvenska kommuner, varav den ena var en medelstor stad och den andra en storstad. I den medelstora staden var det totalt 36 personer som tillfrågades om att delta i mätningarna, och i storstaden var det totalt 72 personer. Där det var möjligt lottades tre deltagare per grupp fram. Mätningarna genomfördes på 12 personer under

våren 2024. Den tekniska mätutrustningen fungerade inte fullt ut vid två tillfällen, vilket medförde att det vid det ena tillfället endast blev en timmas mätning, och vid det andra tillfället registrerades inte ett besök som pågick under lång tid, och som upplevdes som mycket fysiskt belastande. Därmed blev det ett bortfall på två personer. Av de 10 deltagare som ingår i studien med tekniska mätningar, var 5 män och 5 kvinnor, i åldrarna 23-65 år, median 48,5 år. Alla arbetade heltid, och hade arbetat inom hemtjänsten i 2,5-18 år, median 7 år. Alla deltagare uppgav att de hade haft besvär från muskler och leder under de senaste 12 månaderna (Tabell 1).

Tabell 1. Besvärsförekomst bland deltagarna (n=10) de senaste 12 månaderna.

<b>Besvär Område</b>	<b>Sällan</b>	<b>Ibland</b>	<b>Ofta</b>	<b>Mycket ofta</b>
<b>Nacke</b>	3	2	1	2
<b>Skuldra/axel</b>	1	5	2	2
<b>Armbågar</b>	2			
<b>Händer/handleder</b>	2	2		1
<b>Ryggens övre del</b>	3	2	2	
<b>Ländrygg</b>	2	4	1	1
<b>Höfter</b>	4			
<b>Knän</b>	1	3	1	
<b>Fötter/fotled</b>	1			1

### **Genomförande**

Resultaten för de tekniska mätningarna (10 deltagare) av armarnas och ryggens arbetsställning och rörelser presenteras på individ- och gruppnivå, och är baserat på ett arbetspass per deltagare. Sex av mätningarna utfördes under dagtidspass, varav ett under en helg, och övriga fem under vardagar. Resterande fyra mätningar utfördes under kvällspass, varav tre var på helgdagar, och ett på en vardag. Arbetspassens längd var från 6,5 timmar till

9 timmar. Den totala tiden/deltagare för de tekniska mätningarna varierade, med kortast tid på 5 timmar och 5 minuter, och längst tid 8 timmar och 3 minuter. Den sammanlagda tiden för de tekniska mätningarna var 67 timmar och 13 minuter, varav 37 timmar och 55 minuter var tid hos vårdtagare. Tiden som krävdes för att förflytta sig mellan de olika besöken uppgick till 29 timmar och 18 minuter. Vid åtta av tio mätningar var mätningarna uppdelade på en mätning före respektive efter en obetald längre rast, vid en mätning är det en enda sammanhängande mätning, och vid en mätning är det uppdelat på tre mätningar, på grund av tekniska problem med utrustningen. Tiden och resultaten har sedan räknats samman för att få fram ett resultat för hela arbetspasset, för varje deltagare.

Resultaten för frågeformulären (12 deltagare) innefattar registreringen av antal besök, längd på besöken, vilka arbetsuppgifter som utfördes, samt upplevd ansträngning. Av deltagarna som ingår i denna del av studien var fem män och sju kvinnor i åldrarna 23-65 år, median 45 år. Alla arbetade heltid och hade arbetat inom hemtjänsten i 2,5-18 år, median 6,5 år.

Vid fem av mätningarna förflyttade sig deltagarna med bil mellan de olika besöken, vid sex av mätningarna förflyttade de sig till fots, och vid en mätning cyklade deltagaren. Totalt genomfördes 124 besök, med ett medelvärde på 10,3 besök/person och arbetspass, median 10, spridning 6-15 besök. Tiden per besök varierade mellan 2 min-85 min.

## **Överarm**

### **Individnivå**

Resultaten för överarmen presenteras utifrån hur stor del av arbetspasset, uttryckt i procent, som den arm med det högsta uppmätta värdet varit eleverad över 30°, över 60°, samt median- och toppbelastning (Tabell 2). *Medianbelastning* anger vilken vinkel armen befunnit sig över, under 50 % av arbetstiden (50:e percentilen). *Toppbelastningen* anger den största vinkeln som armen befunnit sig i eller över, under 10 % av arbetstiden (90:e percentilen). Resultaten visar att sex av tio deltagare har arbetat med en arm eleverad >30° vinkel under mer än 50% av arbetsdagen, vilket är det gränsvärde som inte bör överstigas eftersom det ger ökad risk för belastningsrelaterade besvär (Arvidsson et al., 2017). Fem av deltagarna har

arbetat med en arm eleverad  $>60^\circ$  under mer än 10% av arbetsdagen, vilket är motsvarande gränsvärde för  $60^\circ$  som anger ökad risk för besvär. Sex av deltagarna har en medianbelastning som överstiger  $30^\circ$ , som är det gränsvärde som rekommenderas att inte överstiga, och fem av deltagarna har en toppbelastning som överstiger  $60^\circ$ , som är motsvarande gränsvärde för toppbelastning (Arvidsson et al., 2017).

Tabell 2. Resultat på individnivå. Tabellen visar den totala mättiden för varje deltagare, hur stor del av tiden armen är eleverad  $>30^\circ$ , respektive  $>60^\circ$ , och median- och toppbelastning. Fetmarkerade värden innebär att de överstiger rekommenderade gränsvärden.

<b>Deltagare och arbetspass</b>	<b>Total mättid h:min:sek</b>	<b>Eleverad &gt; 30° (%)</b>	<b>Eleverad &gt;60° (%)</b>	<b>Median- belastning (°)</b>	<b>Topp- belastning (°)</b>
<b>1 Helg kväll</b>	06:21:46	<b>62,8</b>	<b>11,8</b>	<b>35,3</b>	<b>62,1</b>
<b>2 Vardag dag</b>	06:22:10	45,1	4,5	28,7	46,9
<b>3 Vardag dag</b>	08:03:08	<b>69,2</b>	<b>14,7</b>	<b>38,2</b>	<b>67,3</b>
<b>4 Vardag dag</b>	05:05:24	<b>64,9</b>	<b>24,3</b>	<b>39,3</b>	<b>83,0</b>
<b>5 Vardag kväll</b>	05:09:39	<b>73,5</b>	<b>21,0</b>	<b>42,8</b>	<b>81,5</b>
<b>6 Helg kväll</b>	07:28:12	<b>68,1</b>	<b>17,4</b>	<b>38,0</b>	<b>66,3</b>
<b>7 Helg kväll</b>	07:25:15	36,7	8,8	24,2	56,3
<b>8 Vardag dag</b>	07:25:12	34,6	3,4	23,8	44,9
<b>9 Vardag dag</b>	06:39:32	43,6	7,5	28,2	55,2

<b>10 Helg dag</b>	07:14:39	<b>56,7</b>	9,0	<b>32,3</b>	58,3
--------------------	----------	-------------	-----	-------------	------

### Gruppenivå

Den uppmätta procentsatsen för hur stor del av arbetspasset som överarmen befinner sig >30° elevation var i genomsnitt 55,5 %, och för > 60° elevation var genomsnittet 12,2 % (Tabell 3), värden som båda överstiger rekommenderade gränsvärden på 50% respektive 10% (Arvidsson et al., 2017). Medelvärde för den uppmätta överarmens medianbelastning var 33,1°, och 62,2° för toppbelastningen (Tabell 3), vilket båda är värden som ligger över rekommenderat gränsvärde på 30° respektive 60° (Arvidsson et al., 2017).

Tabell 3. Resultat på gruppnivå. Tabellen visar medelvärde, median(värde), standardavvikelse, lägsta och högsta värde för överarmen eleverad över 30° respektive 60°, samt median- och toppbelastning. Fetmarkerade värden innebär att de överstiger rekommenderade gränsvärden.

<b>Överarm n=10</b>	<b>&gt;30° (%)</b>	<b>&gt;60° (%)</b>	<b>Medianbelastning (°)</b>	<b>Toppbelastning (°)</b>
<b>Medel</b>	<b>55.5</b>	<b>12.2</b>	<b>33.1</b>	<b>62.2</b>
<b>Median</b>	<b>59.8</b>	<b>10.4</b>	<b>33.8</b>	<b>60.2</b>
<b>SD</b>	14.4	6.98	6.64	12.8
<b>Lägsta värde</b>	34.6	3.40	23.8	44.9
<b>Högsta värde</b>	73.5	24.3	42.8	83.0

Gränsvärden för ökad risk för belastningsskada för lyft armar - gäller ej när armen är avlastad, till exempel mot ett skrivbord (Arvidsson et al., 2017):

> 30° elevation av överarmen under mer än halva arbetsdagen

> 60° elevation av överarmen under mer än 10% av arbetsdagen

Vid jämförelse med dessa rekommenderade gränsvärden pekar resultaten i vår studie på att den uppmätta belastningen för axeln är tillräckligt stor för att kunna medföra en ökad risk för axelbesvär.

## **Rygg**

### **Individnivå**

Resultaten för ryggens arbetsställning presenteras utifrån hur stor del av arbetspasset, uttryckt i timmar (h), deltagaren har befunnit sig med ryggen framåtböjd  $>45^\circ$  vinkel, samt ackumulerad duration, (h), under en arbetsvecka (Tabell 4). För att beräkna exponering över en vecka multiplicerades heldagsvärdet för framåtböjning av ländryggen (Jansen et al., 2004) med fem. *Medianbelastning* anger vilken vinkel ryggen befunnit sig i, under 50 % av arbetstiden (50:e percentilen), och *toppbelastningen* anger den högsta vinkeln som ryggen befunnit sig i, under 10 % av arbetstiden (90:e percentilen). Resultaten visar att fem av tio deltagare arbetat med ryggen framåtböjd i  $>45^\circ$ , i mer än 0,5 h/dag, och åtta av tio deltagare har en ackumulerad duration, med  $>45^\circ$  ryggböjning, i mer än 1,5 h/arbetsvecka. Toppbelastningen visar att sex av tio deltagare arbetade med en framåtböjd rygg  $41^\circ$ , eller mer, vilket innebär att man i genomsnitt arbetar med framåtböjd rygg, mer än  $40^\circ$  i 48 minuter vid åtta timmars arbete (Tabell 4). Dessa resultat överstiger  $>40^\circ$  ryggböjning mer än 0,5 h/arbetsdag, vilket är rekommenderat gränsvärde för sannolik risk för arbetsrelaterade ländryggsbesvär (Kuiper et al., 2005).

Tabell 4. Resultat på individnivå. Tabellen visar hur många timmar ryggen är framåtböjd >45°, och ackumulerad tid med ryggen framåtböjd >45°/arbetsvecka, samt toppbelastning. Fetmarkerade värden innebär att de överstiger rekommenderade gränsvärden.

<b>Deltagare och arbetspass</b>	<b>Framåtböjd &gt;45° (h)</b>	<b>Akkumulerad duration/vecka (h)</b>	<b>Toppbelastning (°)</b>
<b>1 Helg kväll</b>	<b>0.62</b>	<b>3.1</b>	<b>44.7</b>
<b>2 Vardag dag</b>	0.17	0.85	27.0
<b>3 Vardag dag</b>	<b>0.70</b>	<b>3.5</b>	<b>42.4</b>
<b>4 Vardag dag</b>	0.43	<b>2.15</b>	<b>44.6</b>
<b>5 Vardag kväll</b>	0.33	<b>1.65</b>	33.7
<b>6 Helg kväll</b>	<b>0.78</b>	<b>3.9</b>	<b>44.0</b>
<b>7 Helg kväll</b>	0.43	<b>2.15</b>	35.7
<b>8 Vardag dag</b>	0.03	0.15	22.5
<b>9 Vardag dag</b>	<b>0.95</b>	<b>4.75</b>	<b>49.6</b>
<b>10 Helg dag</b>	<b>0.98</b>	<b>4.9</b>	<b>60.5</b>

Minuterna i durationen är omräknade till timmar i decimalform.

Gränsvärden för sannolik risk för arbetsrelaterade ländryggsbesvär:  
 >40° ryggböjning under mer än 0,5 timme per arbetsdag (Kuiper et al., 2005)  
 >45° ryggböjning under mer än 1,5 timmar/vecka (Jansen et al., 2004)

Resultaten för ryggens arbetsställning presenteras även som hur stor del av arbetspasset som ryggen befinner sig framåtböjd 20-45° respektive >45°,

uttryckt i procent (Tabell 5). Resultaten visar att fem av tio deltagare överskrider det rekommenderade gränsvärdet på 20% vid framåtböjning 20-45°, och två av tio deltagare överskrider det rekommenderade gränsvärdet på 12,4% vid framåtböjning >45°. Detta innebär enligt RAMP II (Rose & Lind, 2017) att värdena hamnar inom rött område och det finns en förhöjd risk att *många* arbetstagare utvecklar belastningsbesvär och att förbättringsåtgärder bör ges hög prioritet. Dessutom får ytterligare tre deltagare värden som hamnar inom gult område, vilket innebär förhöjd risk att en del arbetstagare utvecklar belastningsbesvär och att förbättringsåtgärder bör vidtas (Rose & Lind, 2017).

Tabell 5. Resultat på individnivå. Tabellen visar hur stor del av mättiden som ryggen varit framåtböjd 20-45°, och >45°, uttryckt i procent. Fetmarkerade värden innebär att de överstiger rekommenderade gränsvärden.

<b>Deltagare och arbetspass</b>	<b>Framåtböjd 20°- 45° (%)</b>	<b>Framåtböjd &gt;45° (%)</b>
<b>1 Helg kväll</b>	<b>29.6</b>	9.7
<b>2 Dag</b>	17.8	2.5
<b>3 Dag</b>	19.6	8.9
<b>4 Dag</b>	<b>24.9</b>	8.2
<b>5 Kväll</b>	14.8	6.5
<b>6 Helg kväll</b>	<b>30.4</b>	10.5
<b>7 Helg kväll</b>	<b>20.3</b>	6.1
<b>8 Dag</b>	12.8	1.3
<b>9 Dag</b>	<b>31.8</b>	<b>14.5</b>
<b>10 Helg dag</b>	15.9	<b>13.8</b>

### **Gruppenivå**

Resultaten för ryggens arbetsställning, på gruppnivå visar att både medelvärde och medianvärde avseende duration för ryggens framåtböjning >45°/arbetsdag, och ackumulerad duration >45°/arbetsvecka, samt

toppbelastningen, överstiger rekommenderade gränsvärden (Jansen et al., 2004; Kuiper et al., 2005). Deltagarna i denna studie översteg i genomsnitt 45°, under 2,71 timmar/vecka (Tabell 6).

**Tabell 6.** Resultat på gruppnivå. Ryggens arbetsställning, och toppbelastning. Fetmarkerade värden innebär att de överstiger rekommenderade gränsvärden.

<b>Framåtböjd &gt;45° n=10</b>	<b>Duration /arbetsdag (h)</b>	<b>Akkumulerad duration /arbetsvecka (h)</b>	<b>Toppbelastning (°)</b>
<b>Medel</b>	<b>0.54</b>	<b>2.71</b>	<b>40.5</b>
<b>Median</b>	<b>0.53</b>	<b>2.63</b>	<b>43.2</b>
<b>SD</b>	0.32	1.60	11.1
<b>Lägsta värde</b>	0.03	0.15	22.5
<b>Högsta värde</b>	0.98	4.90	60.5

Resultaten på gruppnivå för ryggens arbetsställning, vid jämförelse med gränsvärden från RAMP II (uttryckt i procent av arbetspasset), visar att deltagarnas uppmätta ryggbelastning hamnar inom rött område avseende måttlig framåtböjning av ryggen (20-45°), och gult område avseende kraftig framåtböjning av ryggen (>45°) (Tabell 7). Det innebär att det föreligger en ökad risk för belastningsbesvär, och att åtgärder för att minska belastningen rekommenderas (Lind et al., 2020; Rose et al., 2020).

Tabell 7. Resultat på gruppnivå. Ryggens arbetsställning i förhållande till gränsvärden från RAMP II. Fetmarkerade värden innebär att de överskrider rekommenderade gränsvärden.

<b>Framåtböjning</b>	<b>20°-45°</b>	<b>&gt;45°</b>
<b>n=10</b>	<b>(%)</b>	<b>(%)</b>
<b>Medel</b>	<b>21.8</b>	8.2
<b>Median</b>	<b>20.0</b>	8.6
<b>SD</b>	6.9	4.3
<b>Lägsta värdet</b>	12.8	1.3
<b>Högsta värdet</b>	31.8	14.5

Vid jämförelse med dessa rekommenderade gränsvärden, pekar resultaten i vår studie på att den uppmätta ryggbelastningen vid framåtböjd rygg, är tillräckligt stor för att kunna medföra en ökad risk för ländryggsbesvär.

### **Ansträngning**

Deltagarna fick skatta upplevd ansträngning efter varje besök enligt Borg RPE-skalan (Borg, 1998) från 6 till 20 (6=ingen ansträngning, 20=maximal ansträngning). Av totalt 124 besök skattades 23 besök (18,5%) som ganska ansträngande (13–14), eller mer. 10 besök skattades som ganska ansträngande (13-14), sju besök som ansträngande (15-16), och sex besök som mycket ansträngande (17). Inget besök skattades högre än 17.

De sex vanligast förekommande arbetsuppgifterna var (antal besök där uppgiften förekom):

- personlig hygien (41)
- medicindistribuering (39)
- stöd med enklare måltid (32)
- förflyttningar (28)
- tillsyn/social samvaro (22)
- bäddning av säng (19).

De fyra arbetsuppgifter som skattades mest ansträngande av flest deltagare var (antal deltagare):

- förflyttningar (7)
- byte av inkontinensskydd (5)
- ta på stödstrumpor (4)
- bäddning (4)

De uppgifter som deltagarna skattade högst i ansträngningsgrad var: dusch, byte av inkontinensskydd, ta av/på stödstrumpor samt personlig hygien, som skattades till 17. Flera av deltagarna uttryckte att den upplevda höga ansträngningen i samtliga av dessa moment främst var relaterat till arbete i framåtböjd, obekvämt ställning, ofta i trånga utrymmen. Av- och påklädning, förflyttningar, och bäddning av säng skattades också högt i ansträngningsgrad (13–16) av flera deltagare, och även där beskrevs att ansträngningen främst var kopplad till obekväma arbetsställningar (Tabell 8).

Tabell 8. De arbetsuppgifter som skattades högst i ansträngningsgrad (6-20)

<b>Arbetsuppgift</b>	<b>Ansträngningsgrad</b>
<b>Dusch</b>	17
<b>Byte av inkontinensskydd</b>	17
<b>Ta av/på stödstrumpor</b>	17
<b>Personlig hygien</b>	17
<b>Av-/påklädning</b>	16
<b>Förflyttningar</b>	13-15
<b>Bäddning av säng</b>	13-15

## Diskussion

Arbetsrelaterade besvär är vanligt förekommande, med en särskilt hög förekomst bland undersköterskor. En av de vanligaste orsakerna till arbetsrelaterade besvär är påfrestande arbetsställningar, vilket är vanligt inom vårddyrken. Inom hemtjänsten, där man arbetar i vårdtagarens hem med begränsningar avseende utrymme och tekniska hjälpmedel, kan risken för påfrestande arbetsställningar vara särskilt stor. Denna studie hade som syfte att undersöka den belastningsergonomiska exponeringen för undersköterskor och vårdbiträden i hemtjänsten, med en teknisk mätmetod och skattning av upplevd ansträngning. Resultaten visar att den belastningsergonomiska exponeringen för axlar och rygg som deltagarna utsätts för överskrider rekommenderade gränsvärden, och innebär därmed en ökad risk för belastningsrelaterade besvär i axlar och rygg.

### Metoddiskussion

Den tekniska mätningen pågick under hela arbetspass som varade mellan 6,5–9 timmar. Samtliga fysiskt belastande arbetsuppgifter i vårdtagarnas hem har därigenom registrerats. Heldagsmätning minskar risken för att personer under registreringen visar upp sin bästa arbetsteknik som kanske skiljer sig från den vanemässiga (Vega-Barbas et al., 2019). Arbetsställningar och arbetsrörelser har mätts med inklinometri som är en objektiv mätmetod med hög precision och tillförlitlighet jämfört med observationsbedömningar. Den valda metodens mätningar begränsas dock till ryggens framåtböjning och lyft av överarmen och inkluderar inte till exempel vridning av ryggen, huksittande eller knästående som också är förenat med belastningsergonomiska risker (AFS 2012:2). Metoden mäter inte heller yttre krafter eller tyngder som i kombination med arbetsställningar och arbetsrörelser kan öka risken för belastningsorsakade besvär. Givetvis exponerades deltagarna även för sådan belastning, exempelvis vårdtagarens tyngd vid förflyttningar eller då en vårdtagare körs i rullstol. På grund av att den valda metoden innebär att sensorerna monteras i en tröja begränsas mätningen till rygg och överarm. Mätning av huvudposition inkluderades i en av de tidigare studierna med liknande upplägg, dock visade sig nackbelastningen inte överstiga åtgärdsnivån på gruppnivå (Arvidsson et al., 2017).

När arbetsplatsen utgörs av människors hem kan det vara etiskt och praktiskt komplicerat att använda sig av observationsmetoder eftersom det kräver att bedömare följer med in hos vårdtagarna. Med teknisk mätning förenklas bedömningen då personalen har mätutrustningen på sig. Det finns dock nackdelar med att registreringen av data sker utan observation eftersom bedömare inte kan veta exakt vad personerna som deltar i mätningen faktiskt gör.

Enligt utvecklaren skulle mätutrustningen inte behöva internetuppkoppling under pågående mätning. Utifrån erfarenheter under datainsamlingen drogs dock slutsatsen att enheten krävde internetuppkoppling för kalibrering och start av mätningen. Det krävdes också internetuppkoppling för att mätningen inte skulle riskera att avbrytas, vilket var orsaken till att två personers mätningar blev ofullständiga och därmed resulterade i bortfall. I appen finns funktioner förberedda som exempelvis avbrott för rast och loggning av arbetsuppgifter, men som under mätperioden inte fungerade. Heldagsmätningarna behövde därför delas upp i en mätning före och en efter den obetalda rasten.

Registrering av subjektiv upplevelse av ansträngning kan vara lika viktigt som objektivt tekniskt uppmätta resultat. Tidiga tecken på symtom bör uppmärksammas för att förhindra utveckling av muskuloskeletal smärta. I en tidigare studie av hemtjänstpersonalens arbetsförhållanden fann man att de personer som vid baslinjemätningen upplevde arbetet fysiskt ansträngande rapporterade smärta från fler områden i kroppen vid uppföljningen ett år senare än de som inte hade upplevt arbetet ansträngande (Forsman et al., 2020). Subjektiv upplevelse behöver dock inte nödvändigtvis överensstämma med objektiva mått. Förvånande nog fanns det i nämnd studie en negativ korrelation mellan uppmätt belastning och upplevd ansträngning (Forsman et al., 2020). Sådana samband har dock inte analyserats i vår studie.

Vi valde att använda Borgs RPE-skala för att skatta generell ansträngning. Den är kopplad till hjärtfrekvens och är anpassad för skattningar av ansträngning kopplade till pulshöjande aktiviteter, vilket innebär att siffran 6 motsvarar ingen ansträngning. Eftersom deltagarna förmodligen skattade främst muskulär ansträngning kunde det ha passat bättre att använda en modifierad Borg-skala från 0-10.

Urvalets första steg gjordes utifrån frivillighet och uppfyllda kriterier. I nästa steg avgjorde slumpen vilka av dessa deltagare som skulle utgöra studiepopulationen. Med denna urvalsmetod fanns det en risk att de som var intresserade av att delta i mätningen även i andra avseenden skilde sig från övriga i gruppen. Till exempel avspeglar den jämna fördelningen mellan kvinnor och män bland deltagarna i studien inte könsfördelningen i yrket, varken på de aktuella arbetsplatserna eller i Sverige som helhet.

### **Etisk diskussion**

Den extra tidsåtgången och fokusskifte som krävdes för att svara på frågor kring varje besök kan ha bidragit till ökad stress för deltagarna. Att under ett helt arbetspass ha en testledare som följeslagare skulle också kunna skapa en känsla av att vara granskad. I stadsmiljö med flerfamiljshus behöver testledaren vara medveten om risken att förbipasserande uppfattar information om de utförda arbetsuppgifterna. Det skulle kunna medföra sekretessbrott eftersom de närmaste grannarna troligen känner till vilka av de närmast boende som nyttjar hemtjänst.

### **Resultatdiskussion**

Resultatet från de tekniska mätningarna i denna studie visar generellt på en exponering över rekommenderade gränsvärden, vilket därmed innebär en ökad risk för muskuloskeletal besvär från axlar och rygg. Resultaten för överarmen överstiger rekommenderade gränsvärden på gruppnivå men spridningen är stor mellan lägsta och högsta värde. För att få säkrare resultat skulle fler mätningar behövas. Även i tidigare liknande studie med 36 deltagare där inklinometri användes var spridningen stor och gränsvärdena överskreds för vissa deltagare men inte för andra (Berglund et al., 2021). I vår studie överskreds på gruppnivå rekommenderade gränsvärden även för ryggen, vilket överensstämmer med båda tidigare liknande studier där hög ryggbelastning i form av arbete med framåtböjd rygg har uppmätts med inklinometri (Arvidsson et al., 2017; Berglund et al., 2021). Spridningen är stor även i resultaten för ryggen. Vi ser att vi får något annorlunda resultat avseende exponeringen  $>45^\circ$ , beroende på vilken beräkningsmodell och vilka gränsvärden som används. Där kan det möjligtvis spela in att mätningarna inte har utförts under åtta timmar, när man räknar procent av arbetspasset. När vi räknat på duration i tid  $>45^\circ$  får vi resultat som överstiger

rekommenderade gränsvärden (Jansen et al., 2004) för fler deltagare än när vi räknat på procent av utförd tid.

Avseende upplevd ansträngning skattas knappt en femtedel av besöken som något ansträngande eller mer, vilket kan förklaras av att relativt många av besöken var mycket korta och innehöll arbetsuppgifter som inte alls upplevdes ansträngande. I resultatet kring de arbetsuppgifter som skattades mest ansträngande av flest deltagare inkluderas inte dusch som var en av de arbetsuppgifter som skattades högst i ansträngning. En anledning till detta kan vara det begränsade deltagarantalet och att denna arbetsuppgift under mätningarna endast utfördes av två av deltagarna. Många av deltagarna angav att det främst är arbete i trånga utrymmen, i framåtböjda eller på annat sätt obekväma arbetsställningar som upplevs ansträngande, något som kan förekomma i flera olika av de arbetsuppgifter som utförs inom hemtjänsten. En annan indelning av arbetsuppgifter utifrån vilka begränsande fysiska förhållanden som förekommer i omgivningen eller vilka arbetsställningar som behöver intas skulle kanske bättre ringa in vad i de olika uppgifterna som faktiskt upplevs som mest fysiskt ansträngande. Kategorin patientförflyttningar innefattade exempelvis inte identiska moment i vår studie och en annan liknande studie (Forsman et al., 2020). I vår studie ingick förflyttningar i säng i kategorin, något som var en separat kategori i den andra studien. Skillnader i kategoriseringar kan göra det svårt att jämföra resultat mellan studier.

Den stora spridningen i deltagarnas ålder och hur lång erfarenhet de hade i yrket kan vara en fördel i studien, då det bland annat kan innebära att vi fångar olika aspekter på hur ansträngande arbetet upplevs. De yngre deltagarna skulle kunna ha bättre fysiska förutsättningar att klara de mer ansträngande arbetsuppgifterna, än de äldre, samtidigt som de äldres erfarenhet kanske delvis kan kompensera för att den fysiska förmågan försämras med åldern. Samtliga deltagare angav att de hade haft fysiska besvär någonstans i kroppen under de senaste 12 månaderna, vilket skulle kunna påverka hur de skattar upplevd ansträngning.

Mätresultaten kan påverkas av flera olika faktorer. Dels påverkas de av omfattningen och typen av arbetsmoment som deltagaren har fått i uppgift att utföra utifrån biståndsbesluten. Dels speglas de av deltagarnas olika

personligheter och beteenden, där vissa väljer att utföra samtliga uppgifter även om tiden är knapp och även om vårdtagaren inte själv insisterar, medan andra endast utför det som de bedömer som allra nödvändigast. Hur olika deltagare väljer att förhålla sig till eventuella önskemål från vårdtagare som uppkommer i stunden påverkar också mätningen. Slutligen påverkar även deltagarens individuella arbetsteknik mätresultatet. De individuella faktorerna har inte kunnat utvärderas i denna studie då arbetet inte har observerats.

En intressant aspekt är att nästan hälften av den uppmätta arbetstiden gick åt till att transportera sig mellan de olika besöken. Några av deltagarna arbetade på landsbygden och transporterade sig med bil mellan vårdtagarna. Av dem som arbetade i stadsmiljö var det några som gick och en person cyklade. Även transportererna registrerades då de bedömdes vara en del av arbetsuppgifterna. En del av deltagarna kommenterade att de såg transporttiden som återhämtningstid, oavsett om det innebar att man körde bil, eller gick/cyklade. Någon av deltagarna uppgav att det var ansträngande att gå så mycket som hen gjorde under en arbetsdag. Man kan fundera på om deltagarna skulle ha skattat ansträngningen högre om en större del av deras arbetstid gick åt till det faktiska arbetet med vårdtagarna. En jämförelse man skulle kunna göra är om upplevd ansträngning skattas högre av undersköterskor som arbetar på äldreboende, där tiden att transportera sig mellan vårdtagarna är minimal. I studien från Lund registrerades med teknisk mätmetod en högre belastning avseende elevation av överarm för personal på äldreboende än för personal i hemvård (Arvidsson et al., 2017). Transporttiden skulle kunna vara en förklaring till detta.

Arbetspassen som mättes var både dag-, kväll- och helgpas, vilket är ett försök att täcka in de olika typerna av arbetspass som ingår, förutom nattpas. I denna studie har vi dock inte analyserat eventuella skillnader och likheter mellan passen avseende exponering och ansträngning. Sådan information skulle eventuellt kunna användas vid planering och schemaläggning.

### **Implikationer**

Den aktuella studien utgör endast en av delarna i det större projektet kring hemtjänstens arbetsmiljö. Användbarheten hos denna studies metoder kommer att utvärderas i ett senare delprojekt. Vi tror att teknisk mätning

med tröja kan vara en användbar metod som en del i arbetet med riskbedömning i hemtjänsten. Dock behöver tekniken fungera stabilare än den gjorde vid studiens datainsamling. Funktioner som att pausa mätningen vid rast och transporter liksom möjligheter att ange specifika arbetsuppgifter eller delmoment att koppla mätningen till finns förberedda i appen, men gick under datainsamlingen inte att använda i praktiken. En möjlighet att skatta ansträngning i appen i samband med registrering av en arbetsuppgift skulle ge möjlighet till datainsamling kring detta på ett enkelt sätt. Förutsättningar finns för att göra produkten användarvänlig, och kanske skulle det kunna vara möjligt för personal tillsammans med arbetsmiljöombud och chefer att själva utföra mätningar av fysisk belastning rutinmässigt och vid behov. Heldagsmätningar skulle kunna användas som underlag för arbetsfördelning och när "rundor" sätts ihop. Den ackumulerade belastningen för en viss del av kroppen kan tydliggöras för att främja tillräcklig variation i arbetet. Det finns även övrig teknik inbyggd i utrustningen. Dels kan man med vissa exemplar även mäta hjärtfrekvens, något som vore relevant för att mäta den generella ansträngningen, i synnerhet för den äldre arbetskraften som på gruppnivå har en lägre aerob kapacitet än den yngre (Merkus et al., 2019). Dels kan sensorer avge vibrationssignaler som kan fungera som biofeedback för att medvetandegöra riskfyllda arbetsställningar och arbetsrörelser vid träning av arbetsteknik (Lind et al., 2020).

Teknisk mätning tydliggör på ett objektivt och åskådligt sätt de faktiskt uppmätta arbetsställningarna och arbetsrörelserna. Sådan data tror vi behövs för att beslutsfattare ska uppmärksamma den fysiska belastning som hemtjänstpersonal exponeras för och vara beredda att agera för att ge ökade resurser till verksamheterna i form av arbetsmiljöförbättrande åtgärder. Teknisk mätning tillsammans med skattning av ansträngning fångar många av de belastningsergonomiska riskerna. Ett tillägg av observation av utvalda moment kan ge ytterligare information och skapa en större förståelse för mätresultaten. I fortsatta liknande studier skulle det vara värdefullt att säkerställa funktioner i appen såsom registrering av pauser i arbetet och transporttid för tydlighet kring vilken aktivitet som mäts. Fler liknande studier skulle också behöva göras med större studiepopulationer för att resultaten ska kunna generaliseras till hemtjänstpersonalen som yrkeskår.

## Slutsatser

Mätningarna av överarmens arbetsställning visade att hemtjänstpersonalen i denna studie exponerades för belastning i en omfattning som överskrider rekommenderade gränsvärden. Belastningen medför alltså en ökad risk för belastningsorsakade besvär och bör föranleda att åtgärder vidtas.

Mätningarna av ryggens arbetsställning visade att belastningsexponeringen även för ryggen överskred de rekommenderade/föreslagna gränsvärdena enligt två av de använda beräkningsmodellerna. Enligt en tredje beräkningsmodell överskreds gränsvärden gällande lättare framåtböjning men inte för högre grad av framåtböjning. Att jobba inom hemtjänsten kan således sannolikt innebära belastning av axel och rygg på en nivå som ger en ökad risk för besvär. Studien hade dock få deltagare och mer forskning behövs kring undersköterskors och vårdbiträdens belastningsergonomiska exponering.

Arbetet med vårdtagarna skattades som ansträngande i någon grad under knappt en femtedel av besöken. De arbetsuppgifter som skattades högst i ansträngningsgrad har det gemensamt att de ofta utförs i framåtböjda eller på annat sätt obekväma arbetsställningar.

## Referenser

Arbetsmiljöverket. (2020). *Projektrapport Äldreomsorgen 2017-2019 Riskfylld arbetsmiljö—Utmaningar för framtidens äldreomsorg* (2018/007023).

<https://www.av.se/globalassets/filer/publikationer/rapporter/2018-007023-projektrapport-aldreomsorgen-2017-2019.pdf>

Arbetsmiljöverket. (2021). *Perspektiv på äldres arbetsmiljö*.

<https://www.av.se/globalassets/filer/statistik/perspektiv-pa-aldres-arbetsmiljo.pdf>

Arbetsmiljöverket. (2023). *Arbetsorsakade besvär 2022* (2023:02).

<https://www.av.se/globalassets/filer/statistik/arbetsorsakade-besvar-2022/rapport-arbetsorsakade-besvar-2022.pdf>

Arvidsson, I., Dahlgvist, C., Enquist, H., & Nordander, C. (2017).

*Åtgärdsnivåer mot belastningsskada* (Rapport 18:2017). Arbets- och miljömedicin Syd. <https://sodrasjukvardsregionen.se/download/rapport-182017-atgardsnivaer-mot-belastningsskada/>

Arvidsson, I., Simonsen, J. G., Granqvist, L., Enquist, H., Dr, T., & Andersson, J. (2017). *Arbetsmiljö och hälsa hos personal inom hemvård och särskilt boende* (Rapport nr 9 2017). Arbets- och miljömedicin Syd.

[https://www.eat.lth.se/fileadmin/eat/Hemvard/Arbetsmiljoe\\_och\\_haelsa\\_inom\\_aeldrevaard\\_-\\_AMM2017.pdf](https://www.eat.lth.se/fileadmin/eat/Hemvard/Arbetsmiljoe_och_haelsa_inom_aeldrevaard_-_AMM2017.pdf)

*Belastningsergonomi* (AFS 2012:2). Arbetsmiljöverket.

<https://www.av.se/arbetsmiljoarbete-och-inspektioner/publikationer/foreskrifter/belastningsergonomi-afs-20122-foreskrifter/>

Bengtsson, E., & Nilsson, K. (2004). *Äldre medarbetare. En kvalitativ studie om medarbetares villkor i arbetslivet inom hälso- och sjukvården*.

Arbetslivsinstitutet. Hellmans förlag / Sociologiska institutionen, Lunds universitet.

Berglund, K., Lind, Carl, Kjellberg Katarina, Yang, Liyun, Målvist, Ingela, & Forsman, Mikael. (2021). *Fysisk belastning inom hemtjänsten -kartläggning och åtgärdsförslag* (Rapport 2021:08). Centrum för arbets- och miljömedicin, Region Stockholm.

[http://dok.slo.sll.se/CAMM/Rapportserien/2021/Fysisk\\_belastning\\_inom\\_hemtjansten\\_tg.pdf](http://dok.slo.sll.se/CAMM/Rapportserien/2021/Fysisk_belastning_inom_hemtjansten_tg.pdf)

Borg, G. (1998). *Borg's Perceived Exertion And Pain Scales*. Human Kinetics.

[https://www.researchgate.net/publication/306039034\\_Borg's\\_Perceived\\_Exertion\\_And\\_Pain\\_Scales/link/57ac4a9b08ae7a6420c2b7ff/download?\\_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19](https://www.researchgate.net/publication/306039034_Borg's_Perceived_Exertion_And_Pain_Scales/link/57ac4a9b08ae7a6420c2b7ff/download?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19)

Dick, R. B., Lowe, B. D., Lu, M.-L., & Krieg, E. F. (2020). Trends in Work-Related Musculoskeletal Disorders from the 2002–2014 General Social Survey, Quality of Work Life Supplement. *Journal of occupational and environmental medicine*, 62(8), 595–610.

<https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000001895>

FHVmetodik. (1 juni 2024). *Ergonomisk belastning*. Hämtad 31 maj 2024, från <https://fhvmetodik.se/exponering/ergonomisk-belastning/>

Eurostat. (2024). *Befolkningsstruktur och åldrande*. Hämtad 01 maj 2024, från [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Archive:Befolkningsstruktur\\_och\\_%C3%A5ldrande](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Archive:Befolkningsstruktur_och_%C3%A5ldrande)

Forsman, M., Målqvist, I., Alderling, M., Rentzhog, A., Lundin, A., Savlin, P., Norberg, A., Yang, L., Berglund, K., Linden, A., Lindholm, M., Abtahi, F., Lind, C., & Hillert, L. (2020). *Hemtjänstpersonalens arbetsförhållanden – identifiering av hälsoriskfaktorer samt åtgärdsförslag* (AFA slutrapport dnr. 150036). Karolinska Institutet. Centrum för arbets- och miljömedicin, Stockholms läns landsting.

[https://www.eat.lth.se/fileadmin/eat/Hemvard/Hemtjaenst\\_AFA\\_Slutrapport\\_final2.pdf](https://www.eat.lth.se/fileadmin/eat/Hemvard/Hemtjaenst_AFA_Slutrapport_final2.pdf)

Hamberg-van Reenen, H. H., van der Beek, A. J., Blatter, B. M., van Mechelen, W., & Bongers, P. M. (2009). Age-related differences in muscular capacity among workers. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 82(9), 1115–1121. <https://doi.org/10.1007/s00420-009-0407-8>

Horneij, E. L., Jensen, I. B., Holmström, E. B., & Ekdahl, C. (2004). Sick leave among home-care personnel: A longitudinal study of risk factors. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 5(1), 38. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-5-38>

Jansen, J. P., Morgenstern, H., & Burdorf, A. (2004). Dose-response relations between occupational exposures to physical and psychosocial factors and the risk of low back pain. *Occupational and Environmental Medicine*, 61(12), 972–979. <https://doi.org/10.1136/oem.2003.012245>

Kuiper, J. I., Burdorf, A., Frings-Dresen, M. H., Kuijer, P. P. F., Spreeuwers, D., Lötters, F. J., & Miedema, H. S. (2005a). Assessing the work-relatedness of nonspecific low-back pain. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 31(3), 237–243.

Liaset, I. F., Fimland, M. S., Holtermann, A., Mathiassen, S. E., & Redzovic, S. (2023). Can home care work be organized to promote health among the workers while maintaining productivity? An investigation into stakeholders' perspectives on organizational work redesign concepts based on the Goldilocks Work principles. *BMC Health Services Research*, 23(1), 667. <https://doi.org/10.1186/s12913-023-09691-2>

- Lind, C. M., Diaz-Olivares, J. A., Lindecrantz, K., & Eklund, J. (2020). A Wearable Sensor System for Physical Ergonomics Interventions Using Haptic Feedback. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 20(21), 6010. <https://doi.org/10.3390/s20216010>
- Lind, C. M., Forsman, M., & Rose, L. M. (2020). Development and evaluation of RAMP II - a practitioner's tool for assessing musculoskeletal disorder risk factors in industrial manual handling. *Ergonomics*, 63(4), 477–504. <https://doi.org/10.1080/00140139.2019.1710576>
- Lindegård, A., Wahlström, J., Hagberg, M., Vilhelmsson, R., Toomingas, A., & Tornqvist, E. W. (2012). Perceived exertion, comfort and working technique in professional computer users and associations with the incidence of neck and upper extremity symptoms. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 13, 38. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-13-38>
- Merkus, S. L., Lunde, L.-K., Koch, M., Wærsted, M., Knardahl, S., & Veiersted, K. B. (2019). Physical capacity, occupational physical demands, and relative physical strain of older employees in construction and healthcare. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 92(3), 295–307. <https://doi.org/10.1007/s00420-018-1377-5>
- Regeringskansliet. (2023, 30 maj). *Riktålder för pension för år 2029 beslutad* [Pressmeddelande]. Hämtad 31 maj 2024, från <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2023/05/riktalder-for-pension-for-ar-2029-beslutad/>
- Rezaei, B., Mousavi, E., Heshmati, B., & Asadi, S. (2021). Low back pain and its related risk factors in health care providers at hospitals: A systematic review. *Annals of Medicine and Surgery (2012)*, 70, 102903. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.102903>
- Rose, L & Lind, C. M. (2017). *RAMP II (version 1.02) Fördjupad analys för bedömning av fysiska risker vid manuell hantering*. KTH Kungliga tekniska högskolan, Sverige. [https://www.ramp.proj.kth.se/polopoly\\_fs/1.809230.1550154676!/RAMP%20II%20%E2%80%93%20F%C3%B6rdjupad%20analys%20%28Version%201.02%29\\_svensk%20version%281%29.pdf](https://www.ramp.proj.kth.se/polopoly_fs/1.809230.1550154676!/RAMP%20II%20%E2%80%93%20F%C3%B6rdjupad%20analys%20%28Version%201.02%29_svensk%20version%281%29.pdf)
- Rose, L. M., Eklund, J., Nord Nilsson, L., Barman, L., & Lind, C. M. (2020). The RAMP package for MSD risk management in manual handling – A freely accessible tool, with website and training courses. *Applied Ergonomics*, 86, 103101. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2020.103101>
- Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU). (2014). *Arbetsmiljöns betydelse för ryggproblem: En systematisk litteraturoversikt*. <https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:su:diva-109727>

Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU). (2022). *Arbetsmiljöns betydelse för besvär och sjukdom i nacke, axlar, armar och händer. En systematisk översikt*.  
<https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:hig:diva-39439>

Statistikmyndigheten (SCB). (2021). *Så väntas Sveriges befolkning växa till 2070* [Pressmeddelande]. Hämtad 31 maj 2024, från <https://www.scb.se/pressmeddelande/sa-vantas-sveriges-befolkning-vaxa-till-2070/>

Statistikmyndigheten (SCB). (2024). *30 vanligaste yrkena*. Hämtad 31 maj 2024, från <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/arbetsmarknad/sysselsattning-forvarvsarbete-och-arbetstider/yrkesregistret-med-yrkesstatistik/pong/tabell-och-diagram/30-vanligaste-yrkena/>

*Systematiskt arbetsmiljöarbete* (AFS 2001:1). Arbetsmiljöverket.  
<https://www.av.se/arbetsmiljoarbete-och-inspektioner/publikationer/foreskrifter/systematiskt-arbetsmiljoarbete-afs-20011-foreskrifter/>

Vega-Barbas, M., Diaz-Olivares, J. A., Lu, K., Forsman, M., Seoane, F., & Abtahi, F. (2019). P-Ergonomics Platform: Toward Precise, Pervasive, and Personalized Ergonomics using Wearable Sensors and Edge Computing. *Sensors*, 19(5), Article 5. <https://doi.org/10.3390/s19051225>

Villarroya, A., Arezes, P., Díaz-Freijo, S., & Fraga, F. (2016). Comparison between five risk assessment methods of patient handling. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 52, 100–108.  
<https://doi.org/10.1016/j.ergon.2015.10.003>

Wergonic. (2022). *Manual - Smarta kläder för mätning av arm- och ryggrörelser*.  
[http://dok.slso.sll.se/CAMM/Ovrigt\\_material/Manual\\_Smarta\\_klader\\_220110\\_TG.pdf](http://dok.slso.sll.se/CAMM/Ovrigt_material/Manual_Smarta_klader_220110_TG.pdf)

Wergonic. (2024). <https://wergonic.se/>

Zadeh, S. M., MacDermid, J., Johnson, J., Birmingham, T. B., & Shafiee, E. (2023). Applications of wearable sensors in upper extremity MSK conditions: A scoping review. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 20(1), 158.  
<https://doi.org/10.1186/s12984-023-01274-w>

## **Bilaga 1**

*Ergonomisk och psykosocial belastning samt besvärsförekomst bland hemtjänstpersonal*

## Information till forskningspersonerna

Vi vill fråga dig om du vill delta i ett forskningsprojekt om ergonomisk och psykosocial belastning samt besvärsförekomst bland hemtjänstpersonal. I det här dokumentet får du information om ett av delprojekten och om vad det innebär att delta.

### Vad är det för projekt och varför vill ni att jag ska delta?

Att arbeta inom vård och omsorg kan innebära både belastningsergonomiska och psykosociala risker. Arbete inom hemtjänsten kan innebära specifika risker såsom brist på hjälpmedel och arbete i trånga utrymmen. Undersköterskor och vårdbiträden rapporterar en högre nivå av fysiska arbetsorsakade besvär och sjukfrånvaro än övriga yrken. Detta delprojekt syftar till att undersöka belastningsergonomisk arbetsmiljö för undersköterskor och vårdbiträden inom hemtjänsten genom tekniska mätningar, registrering av arbetsmoment och skattnig av eventuell ansträngning, trötthet och smärta.

Du tillfrågas att delta eftersom du arbetar som undersköterska eller vårdbiträde och arbetar inom hemtjänsten. Forskningshuvudman för projektet är Arbets- och miljömedicin på Sahlgrenska Sjukhuset. Med forskningshuvudman menas den organisation som är ansvarig för studien. Ansökan är godkänd av Etikprövningsmyndigheten, diarienummer för prövningen hos Etikprövningsmyndigheten är 2024-00130-01.

### Hur går studien till?

De tekniska mätningarna innebär att du under en arbetsdag kommer få bära en tröja med inbyggda sensorer som mäter kroppsrörelser. Du kommer också att få ange vilka olika typer av förflyttningar av brukare samt övriga arbetsmoment som genomförts vid besöken hos brukare. Vid några tillfällen kommer ergonomen att följa med dig in hos brukare för att se hur olika arbetsuppgifter ser ut. Du kommer att få ange hur ansträngande din arbetsdag var, om du upplevde någon ansträngning/trötthet eller smärta i axlar och rygg samt svara på frågor om din hälsa i en enkät.

### Möjliga följder och risker med att delta i studien

Vi bedömer att det inte finns några allvarliga risker att delta i projektet.

### Vad händer med mina uppgifter?

Projektet kommer att samla in och registrera information om dig. Resultatet från mätningarna kommer att registreras digitalt och förvaras på en säker server bakom brandvägg och med inloggning. Inga namn kommer att finnas med i databasen med mätdata. Enbart deltagande forskare kommer att ha tillgång till mätdata. Data kommer att sparas i minst 10 år för att möjliggöra granskning. Dina svar och dina resultat kommer att behandlas så att inte obehöriga kan ta del av dem. Ansvarig för dina personuppgifter är Arbets- och

miljömedicin på Sahlgrenska Sjukhuset. Enligt EU:s dataskyddsförordning har du rätt att kostnadsfritt få ta del av de uppgifter om dig som hanteras i studien, och vid behov få eventuella fel rättade. Du kan också begära att uppgifter om dig raderas samt att behandlingen av dina personuppgifter begränsas. Om du vill ta del av uppgifterna ska du kontakta Stefan Oliv [031-3423040](tel:031-3423040), [stefan.oliv@vgregion.se](mailto:stefan.oliv@vgregion.se). Dataskyddsombud nås på Dataskyddsombud, Sahlgrenska Universitetssjukhuset, 413 45 Göteborg. Telefon 031-343 27 15. E-post: [sahlgrenska.universitetssjukhuset.dso@vgregion.se](mailto:sahlgrenska.universitetssjukhuset.dso@vgregion.se). Om du är missnöjd med hur dina personuppgifter behandlas har du rätt att ge in klagomål till Integritetsskyddsmyndigheten, som är tillsynsmyndighet.

### **Hur får jag information om resultatet av studien?**

Resultaten kommer att presenteras som gruppresultat och inga enskilda personer kommer att kunna identifieras. Resultaten från projektet kommer i sin helhet att sammanställas i en skriftlig rapport som när projektet avslutas kommer att läggas som gratis nedladdningsbar pdf-fil på Arbets- och Miljömedicins hemsida [www.amm.se](http://www.amm.se). Resultaten kommer även att presenteras i en vetenskaplig artikel i en internationell tidskrift.

### **Försäkring och ersättning**

Deltagande kommer att ske på arbetstid och ingen ersättning kommer att erbjudas.

### **Deltagandet är frivilligt**

Ditt deltagande är frivilligt och du kan när som helst välja att avbryta deltagandet. Om du väljer att inte delta eller vill avbryta ditt deltagande behöver du inte uppge varför, och det kommer inte heller att påverka din framtida vård eller behandling. Om du vill avbryta ditt deltagande ska du kontakta den ansvariga för studien (se nedan).

### **Ansvariga för studien**

Ansvarig för studien är Stefan Oliv, överfysioterapeut, Arbets- och miljömedicin, Sahlgrenska Sjukhuset, [031-3423040](tel:031-3423040), [stefan.oliv@vgregion.se](mailto:stefan.oliv@vgregion.se)

## **Bilaga 2**

Moment	Ja	Nej	Skatning	Kommentar
Vilka arbetsuppgifter har du gjort under besöket?				
1. Förflyttning- Resa vårdtagare från liggande till sittande i säng eller omvänt				
2. Förflyttning- Resa vårdtagare från liggande i säng till sittande på sängkant eller omvänt				
3. Förflyttning- Flytta vårdtagare mot sängens huvudända (personal vid sängens långsida)				
4. Förflyttning- Flytta vårdtagare mot sängens huvudända (personal vid sängens huvudända)				
5. Förflyttning- Flytta vårdtagare sidledes i säng				
6. Förflyttning- Lyfta/lägga ner vårdtagares ben (personal vid sängens långsida)				
7. Förflyttning- Lyfta/lägga ner liggande vårdtagares ben (personal vid sängens fotända)				
8. Förflyttning- Lyfta/lägga ner liggande vårdtagares båda ben (personal vid sängens långsida)				
9. Förflyttning- Höja sängens huvudända med vårdtagare i sängen				
10. Förflyttning- Placera eller ta bort ett bäcken under liggande vårdtagare				
11. Förflyttning- Hjälpa vårdtagare från sittande på sängkanten till stol eller omvänt				
12. Förflyttning- Hjälpa vårdtagare från sittande i stol till stående eller omvänt				
13. Förflyttning- Hjälpa vårdtagare från liggande på golv till stående				
Dubbelbemanning				
Förflyttning med lyft				
Skatning av eventuella besvär/smärta, Borg CR-10				
Skatning av upplevd ansträngning, Borg RPE				
Vad var det som du upplevde som ansträngande?				

### Bilaga 3



Right arm						
Elevation angle time percent						
Angle	Percentage	Recommended limits	Duration	Acc angular velocity	Duration	
> 30°	61.0	50%	01:20:52	-	-	
> 60°	12.3	10%	00:16:19	31.0	00:41:08	
Elevation angle percentiles			Generalized angular velocity percentiles			
Percentile	Angle	Recommended limits	Percentile	Velocity	Recommended limits	
50 th	34.6	30°	50 th	28.4	60°/s	
90 th	64.9	60°	90 th	142.5	-	
Left Arm						
Elevation angle time percent						
Angle	Percentage	Recommended limits	Duration	Acc angular velocity	Duration	
> 30°	58.2	50%	01:17:09	-	-	
> 60°	6.9	10%	00:09:07	28.3	00:37:29	
Elevation angle percentiles			Generalized angular velocity percentiles			
Percentile	Angle	Recommended limits	Percentile	Velocity	Recommended limits	
50 th	33.5	30°	50 th	24.2	60°/s	
90 th	54.8	60°	90 th	134.6	-	
Trunk						
Bending angle time percent				Bending angle percentile (%tile)		
Angle	Percentage	Recommended limits	Duration	Percentile	Value	Recommended limits
<0°	0.5	-	00:00:42	-	Instance of 'TimePercentage'	-
20°-45°	53.6	20%	01:11:06	50 th	27.4	-
<45°	83.2	-	01:11:06	90 th	56.2	-
>45°	16.8	12.4%	00:22:19	-	-	-

