

Riktvärden för att bedöma risken för belastningsskador, baserade på tekniska mätningar av exponeringen



Gert-Åke Hansson, Inger Arvidsson, Catarina Nordander

Arbets- och miljömedicin Syd

AMM Syd:s forskning om risker för belastningsskador

- Cirka 25 års intresse för sambandet mellan fysisk belastning och risk att utveckla besvär i muskler och leder
- Ursprungligen fokus på kvinnliga industriarbetare, efter hand även på män och andra yrkesgrupper
- Standardiserade metoder för att mäta
 - smärttillstånd i muskler och leder (MEBA)
 - fysisk arbetsbelastning
- Data från många yrkesgrupper ger möjlighet att jämföra, bedöma nivåer och beräkna samband

Kartläggning av smärttillstånd i olika yrkesgrupper

Strukturerad klinisk undersökning av muskler, leder och nervfunktion

Diagnos-sättning enligt definierade kriterier

Beräknar andel (%) med diagnos

Vi har undersökt drygt 3000 personer i olika jobb



Nacke/axlar

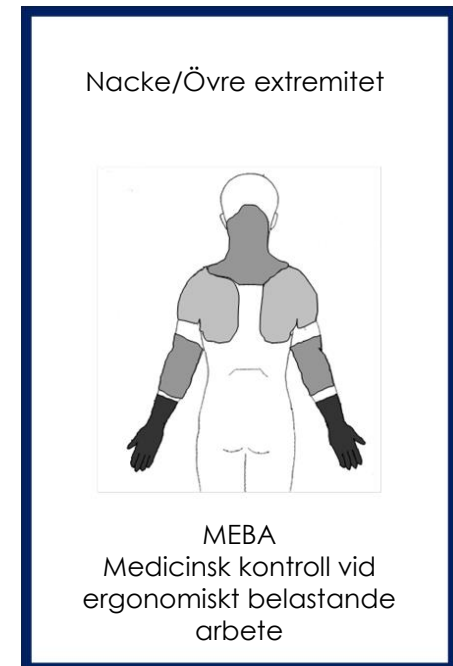


Armbåge/hand

MEBA – medicinsk screening

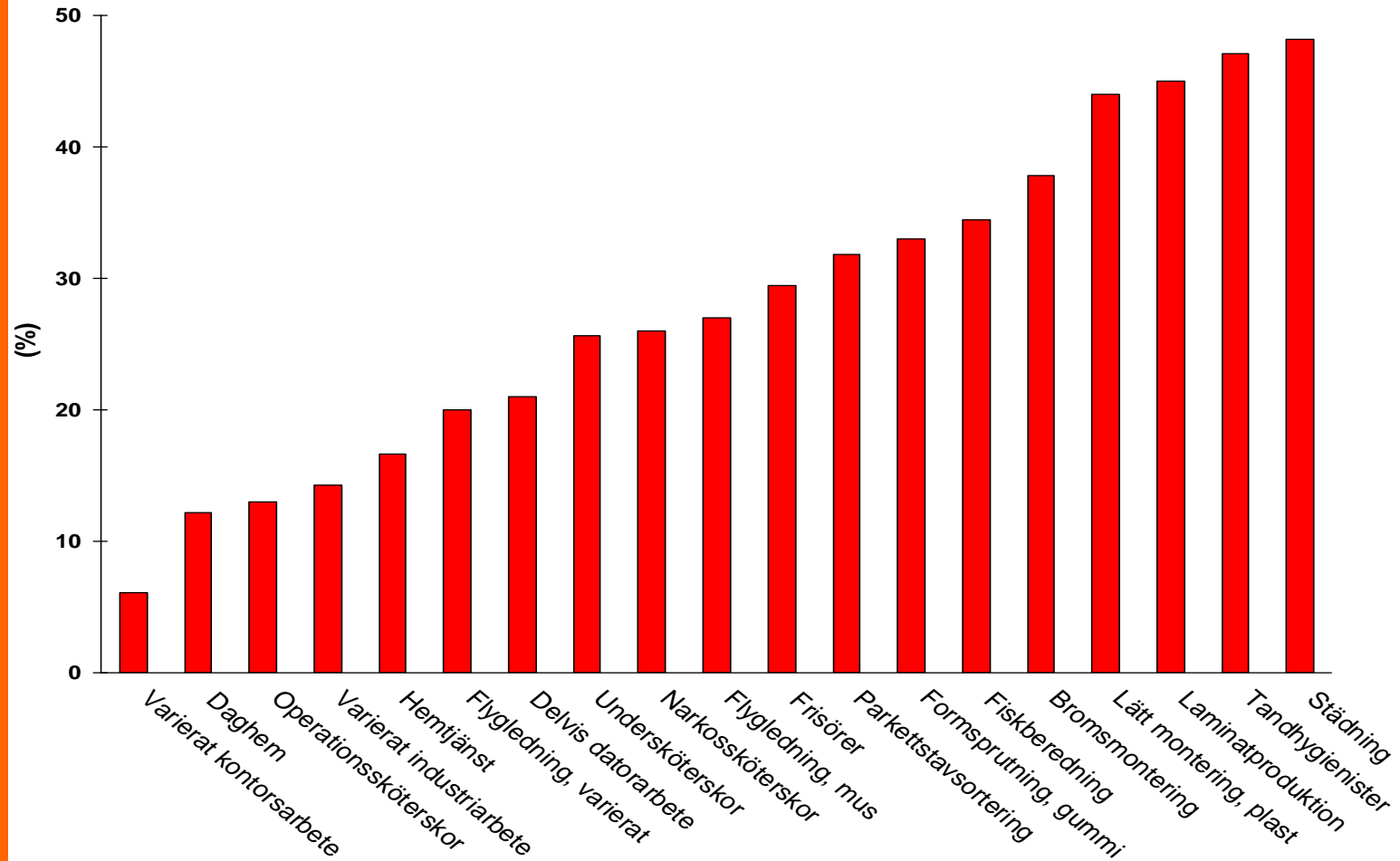
- AMM Lund, Göteborg, Uppsala, Umeå
– fhvmetodik.se
- Digital plattform
- Endagskurser
- Nacke/övre extremitet
- Ländrygg

Ergonomics 2015;58:1519-28



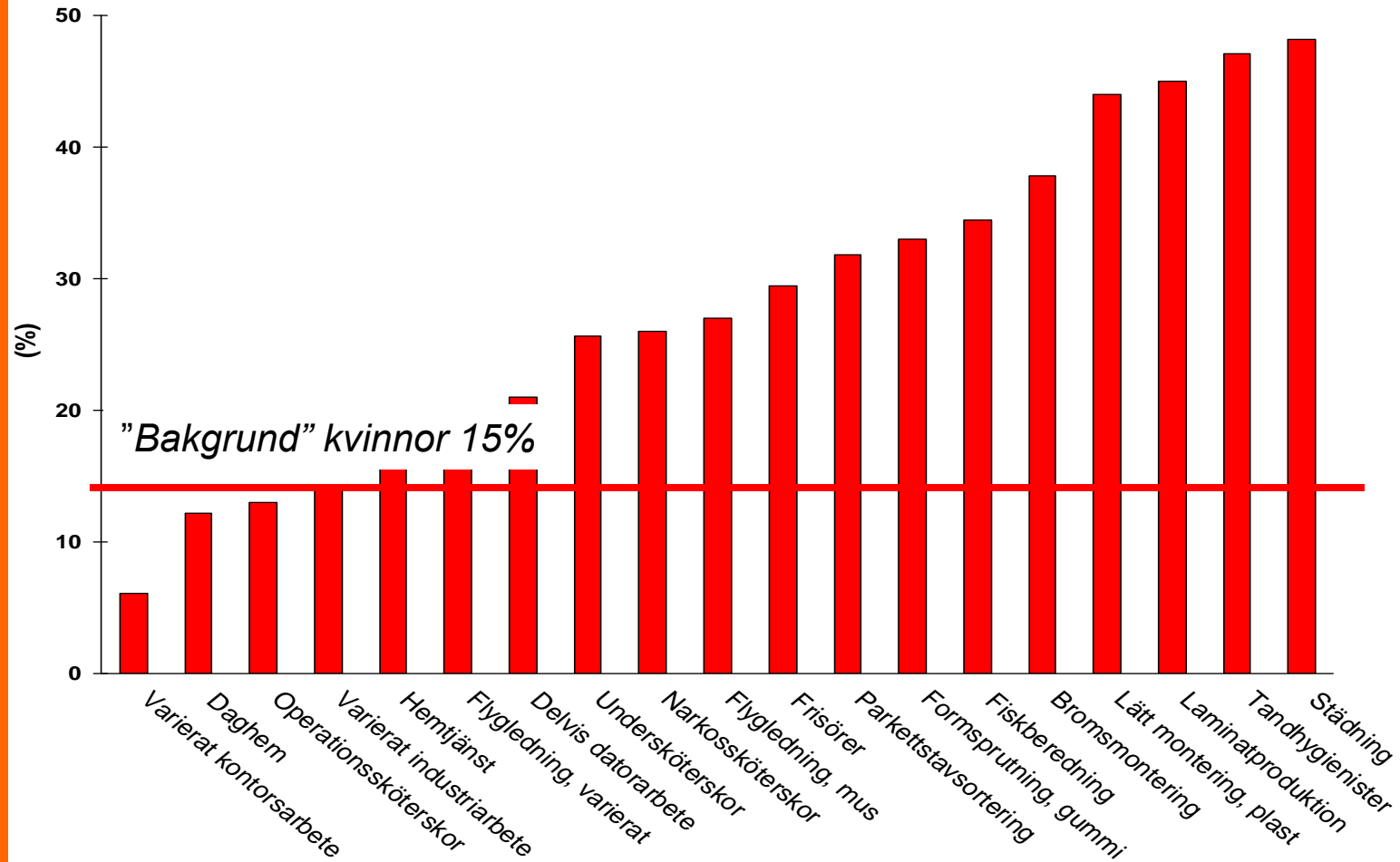
Det finns mycket stora skillnader mellan olika yrken!

Andel kvinnor (%) med nacke/axel diagnos



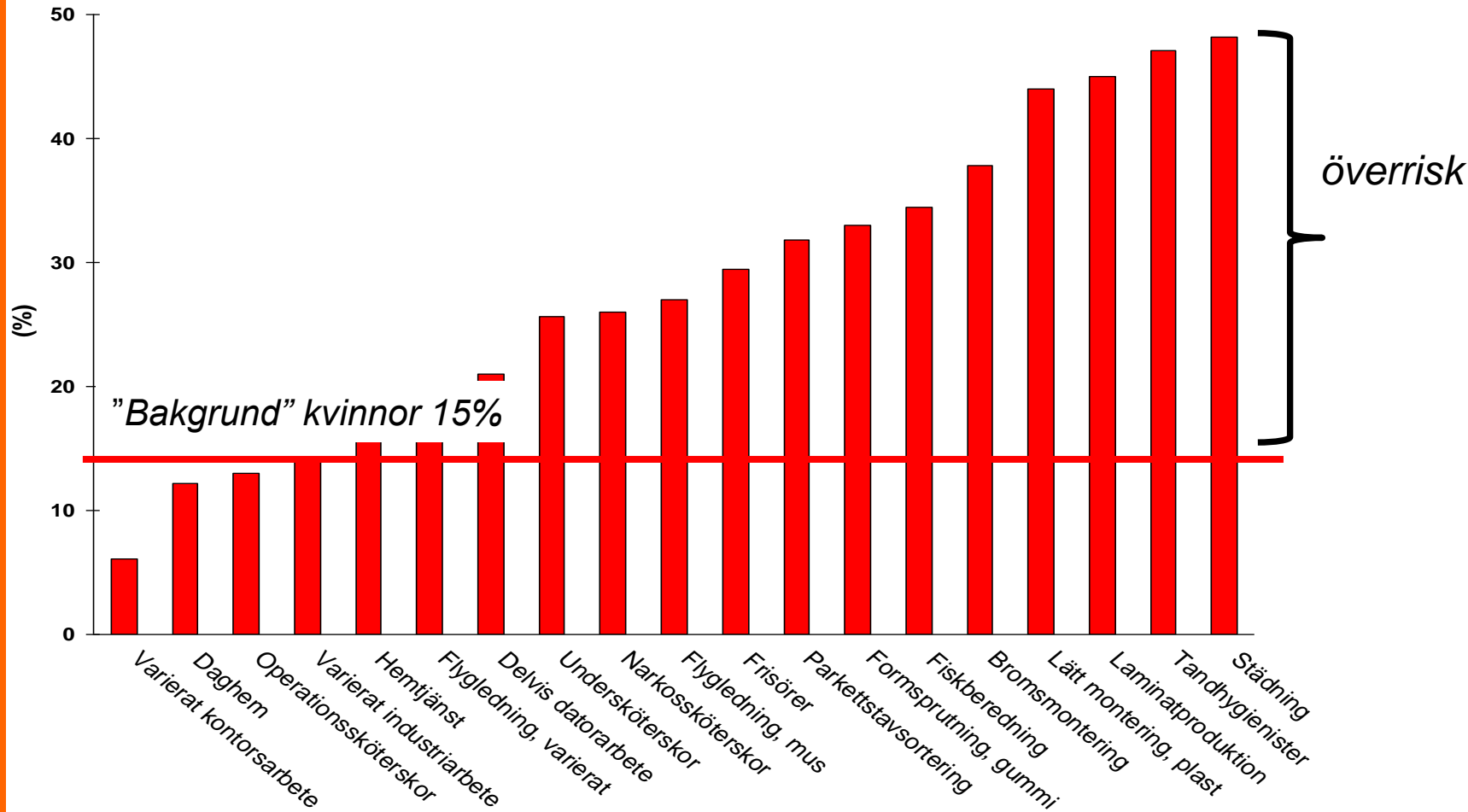
Det finns mycket stora skillnader mellan olika yrken!

Andel kvinnor (%) med nacke/axel diagnos



Det finns mycket stora skillnader mellan olika yrken!

Andel kvinnor (%) med nacke/axel diagnos



Fysisk belastning i arbetet

Flera välkända risker,
där det finns vetenskapligt stöd...

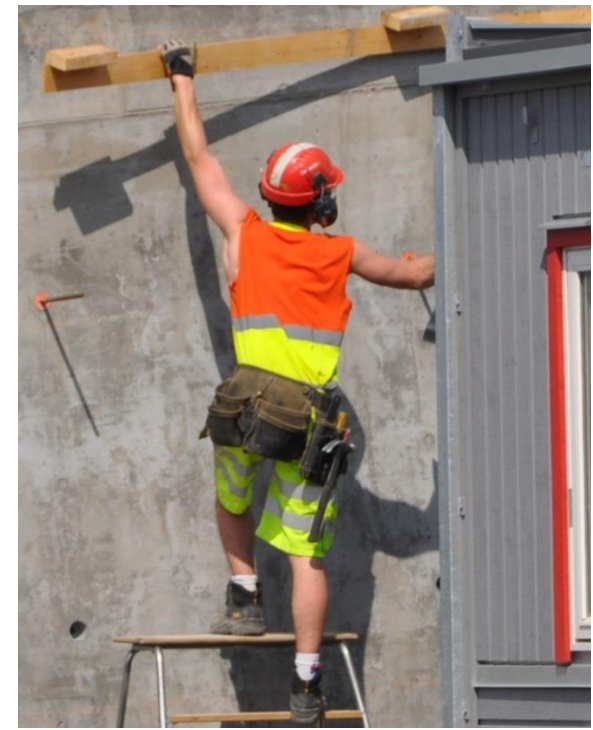
Referenser:

Är det farligt med ensidigt repetitivt arbete? Kunskapsläget 2014.

<http://sodrasjukvardsregionen.se/amm/rapporter/>

Rapport nr 14/2014

OBEKVÄMA ARBETSSTÄLLNINGAR





KRAFTKRÄVANDE ARBETE



LYFT OCH MANUELL HANTERING



ENSIDIGT REPETITIVT ARBETE

Till synes lätta arbetsuppgifter, men...

- Höga rörelsehastigheter
- Brist på återhämtning för muskulaturen

KOMBINERADE EXPONERINGAR



T ex
repetitivt arbete
och hög kraft

Repetitivt
arbete och
framåtböjt
huvud

Hög kraft, böjda
handleder och
vibrationer

MEN - till skillnad mot exponering för buller, vibrationer, kemikalier m. m., saknas det *gränsvärden* för den fysiska arbetsbelastningen

MEN - till skillnad mot exponering för buller, vibrationer, kemikalier m. m., saknas det *gränsvärden* för den fysiska arbetsbelastningen

Hur kan man då bedöma om nivån av den fysiska belastningen är skadlig eller inte?

MEN - till skillnad mot exponering för buller, vibrationer, kemikalier m. m., saknas det *gränsvärden* för den fysiska arbetsbelastningen

Hur kan man då bedöma om nivån av den fysiska belastningen är skadlig eller inte?

- Frågeformulär
- Observationer
- Tekniska mätningar

Frågeformulär om fysisk belastning

I. Medför och kräver Ditt arbete att Du:

Kryssa i lämplig ruta

	Nästan inte/ inte alls	Något	Mycket
Går?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ligger?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Står på ett eller två knä eller sitter på huk?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arbetar med kraftigt vriden rygg?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			
Arbetar med ryggen kraftigt framåtböjt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arbetar med huvudet bakåtböjt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arbetar med huvudet kraftigt framåtböjt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			
Arbetar med lyftade och/eller framsträckta armar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Utför samma armrörelse många gånger per minut?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Utför noggranna rörelser?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arbetar med handhållna ”verktyg” som vibrerar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Med egen muskelkraft lyfter/hanterar föremål som väger några hekto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Med egen muskelkraft lyfter/hanterar föremål som väger 1-5kg?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Med egen muskelkraft lyfter/hanterar föremål som väger 6-15kg?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Mekaniskt index: 11 frågor om arbetsställningar och rörelser. Poängsumman indelad i olika nivåer:

20 – 33 poäng = hög

16 – 19 poäng

13 – 15 poäng

11 – 12 poäng = låg

Fysiskt index: sju frågor om lyft och fysisk aktivitet

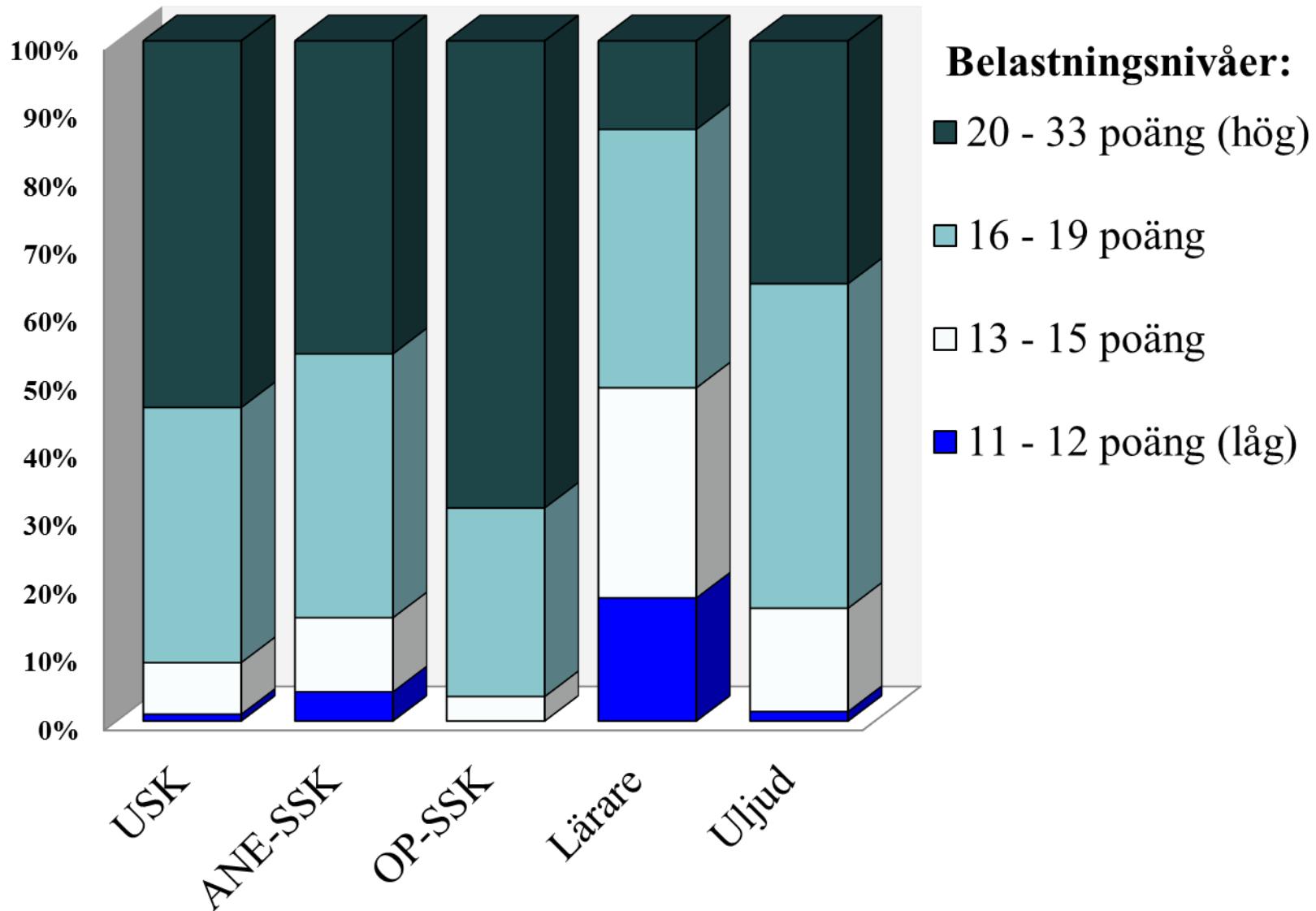
14 – 21 poäng = hög

11 – 13 poäng

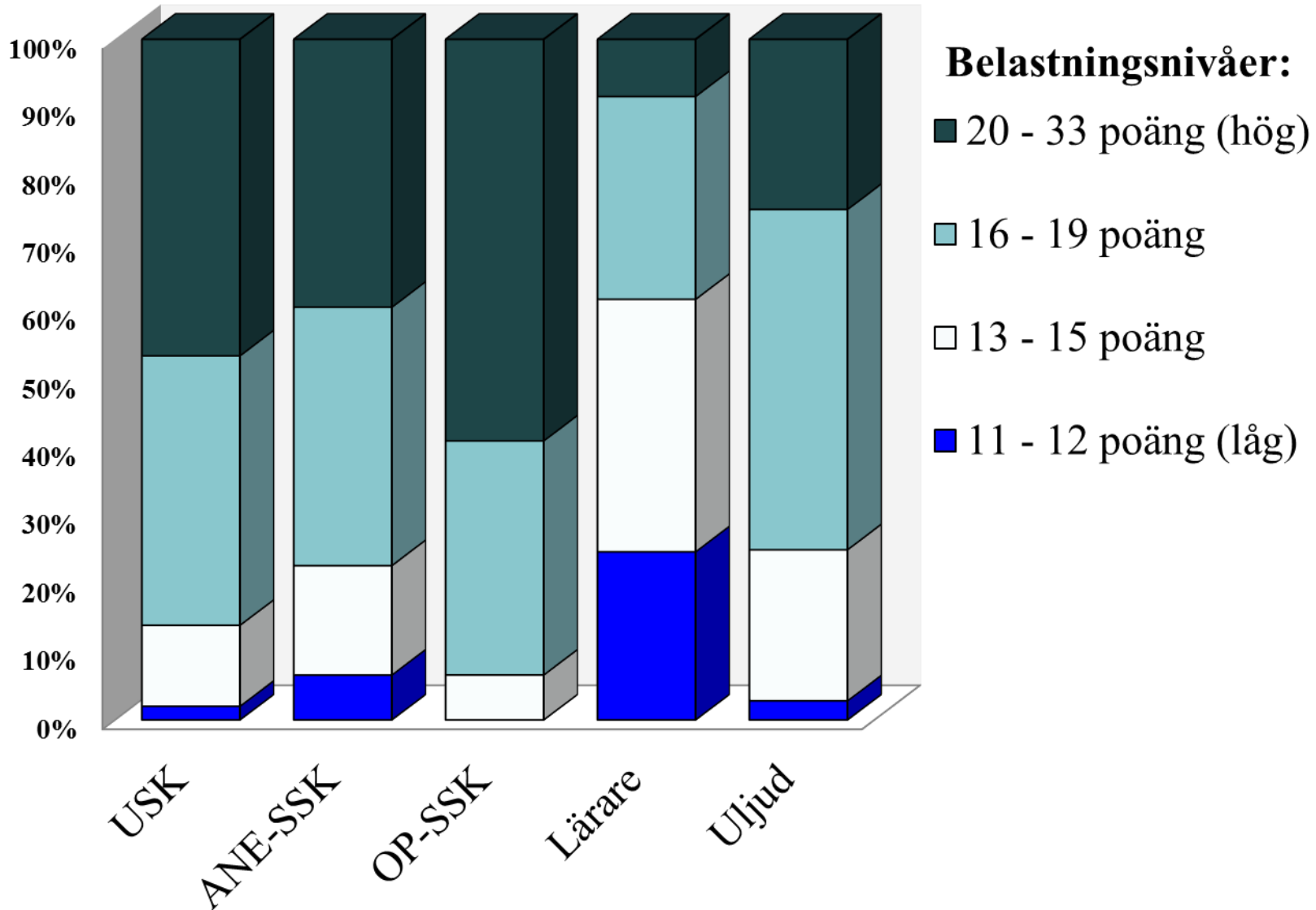
9 – 10 poäng

7 – 8 poäng = låg

Mekaniskt Index – 1590 kvinnor



Mekaniskt Index – bara smärtfria kvinnor



Observationsmetoder, t ex Arbetsmiljöverkets riskbedömningsmodeller

AFS 2012:2 Belastningsergonomi

Bedömning av

- arbetsställningar
- manuell hantering
- ensidigt upprepat arbete

Rött område = olämpligt

Gult område = värdera närmare

Grönt område = acceptabelt

KIM – Bedöm risker vid manuell hantering – lyfta/bära

HARM: Hand Arm Riskbedömningsmetod

(poängsystem för arbetsuppgift, baserat på tid, kraftkrav, frekvens, arbetsställning, mm)

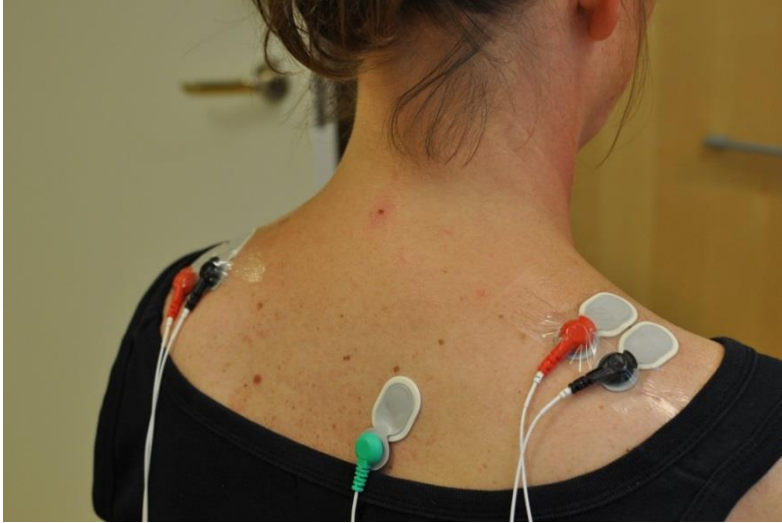
Belastningen går att
mäta med tekniska
metoder



Belastningen går att mäta med tekniska metoder

- Objektiva metoder
- Små givare fästs på kroppen
- Dessa bärs under hela arbetsdagen - mätpersonen arbetar som vanligt
- Data samlas i dataloggrar
- Vi brukar mäta på 10-12 personer inom varje arbete
- Deras medelvärde representerar gruppens exponering

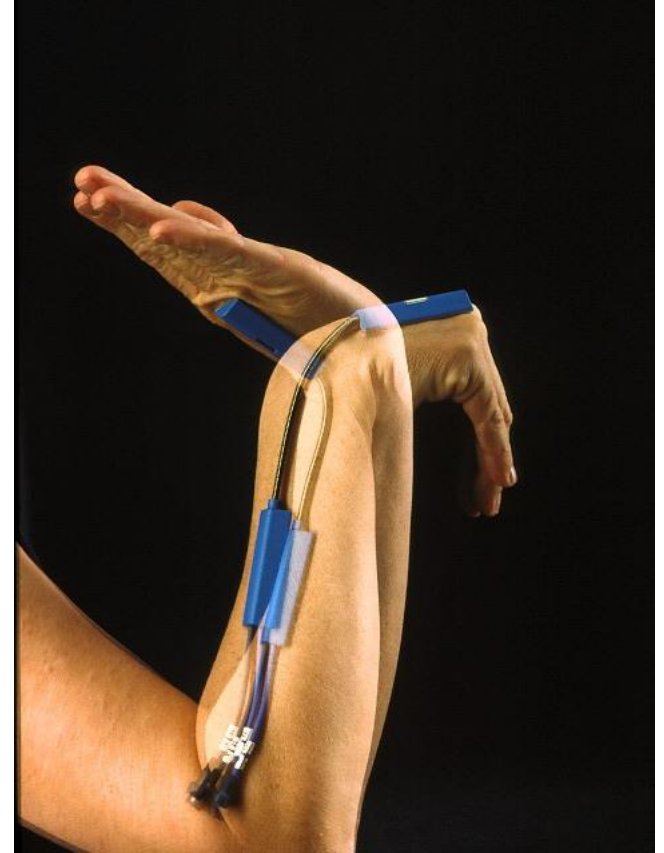




EMG: Muskelbelastning i skuldror och underarmar



INKLINOMETRI: Arbetsställningar och rörelser i huvud, rygg och armar



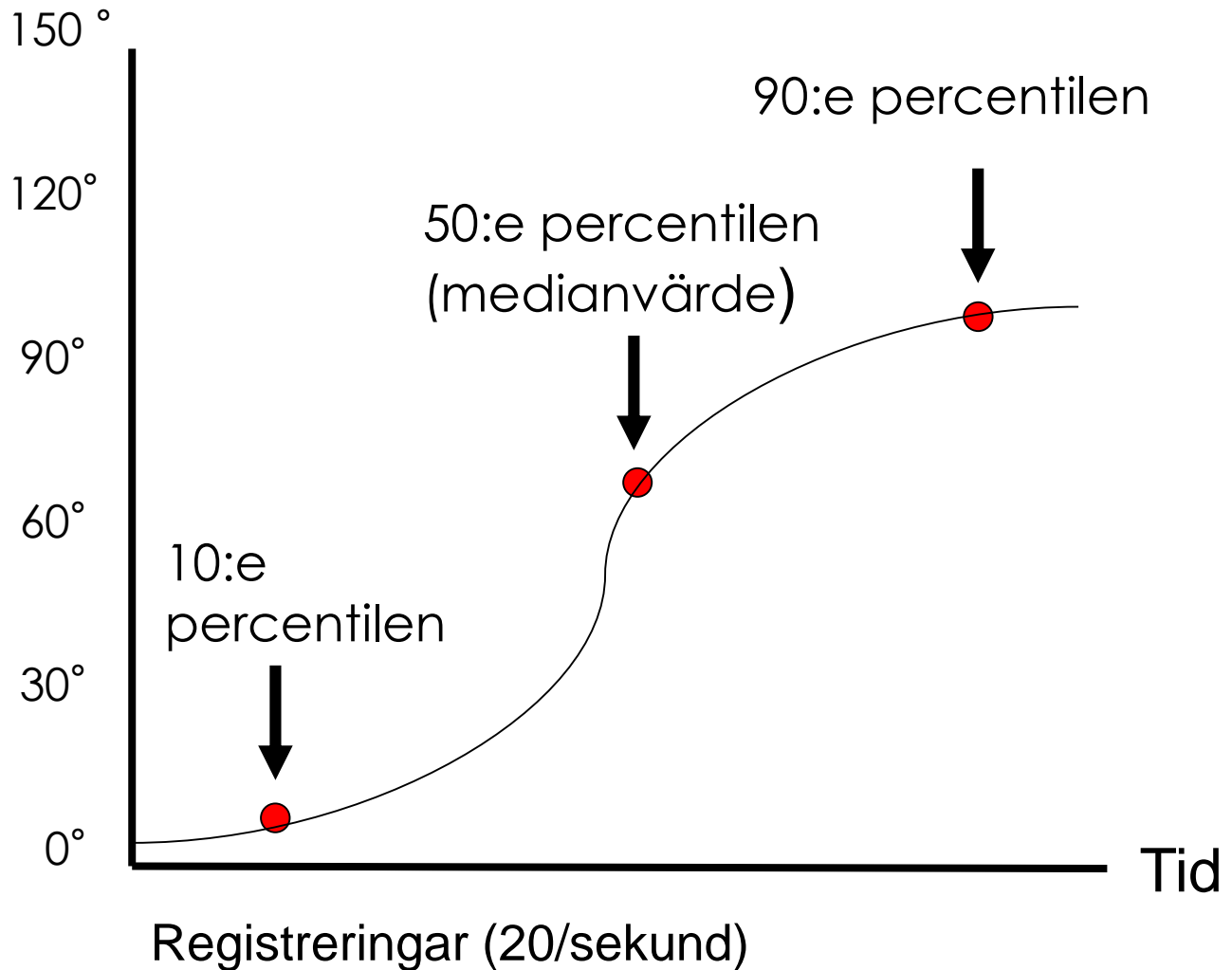
GONIOMETRI: Positioner och rörelsehastigheter i handlederna

Vi har genomfört mätningar på cirka 900 personer
i 55-60 olika typer av arbeten



Vi redovisar oftast mätvärdena i 10:e, 50:e och 90:e percentilen

Ex.
Elevation
höger
arm



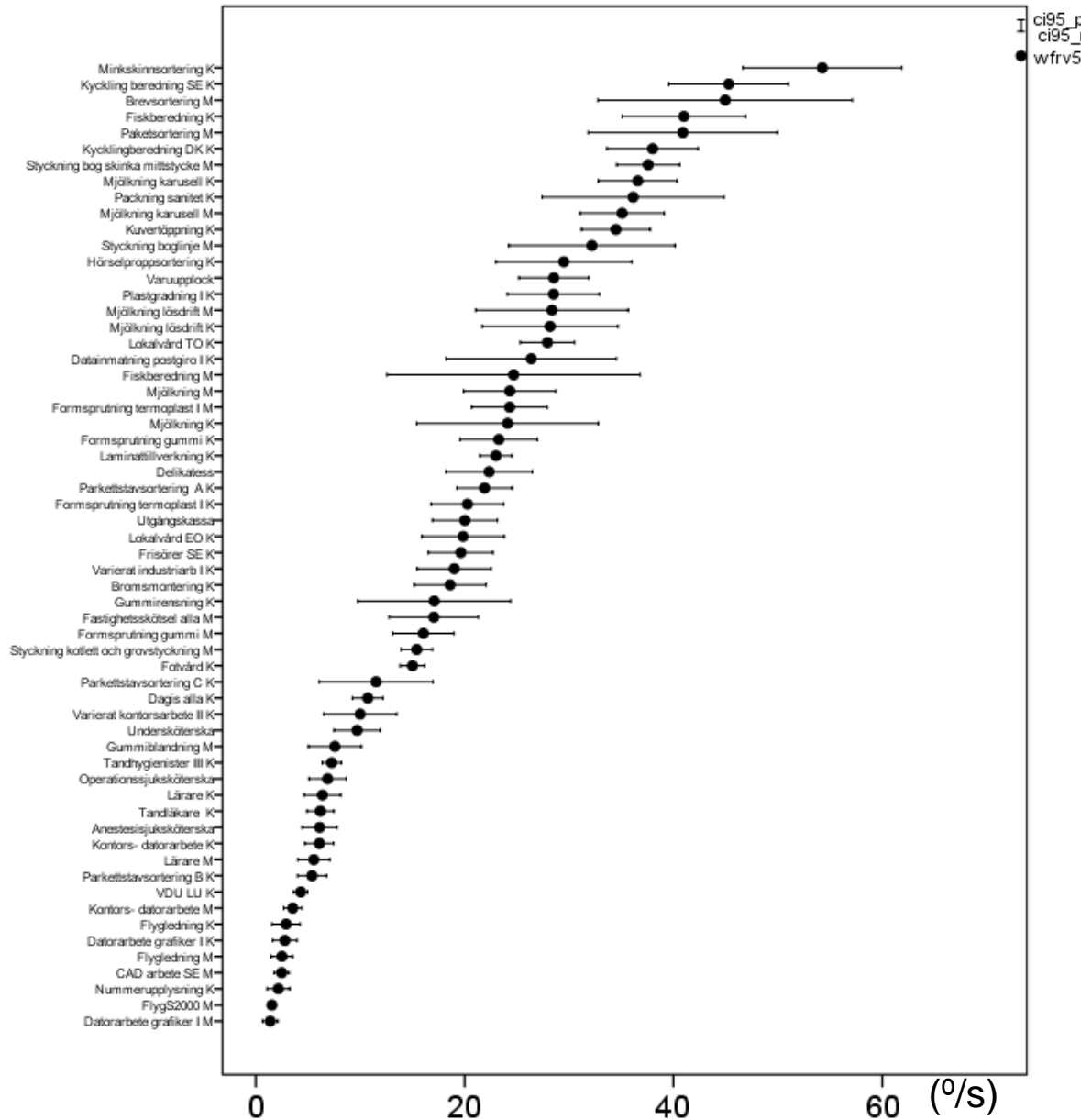
Gruppernas medelvärden kan jämföras med varandra, i våra "trappor"

Rörelsehastighet i handlederna (50:e percentilen)

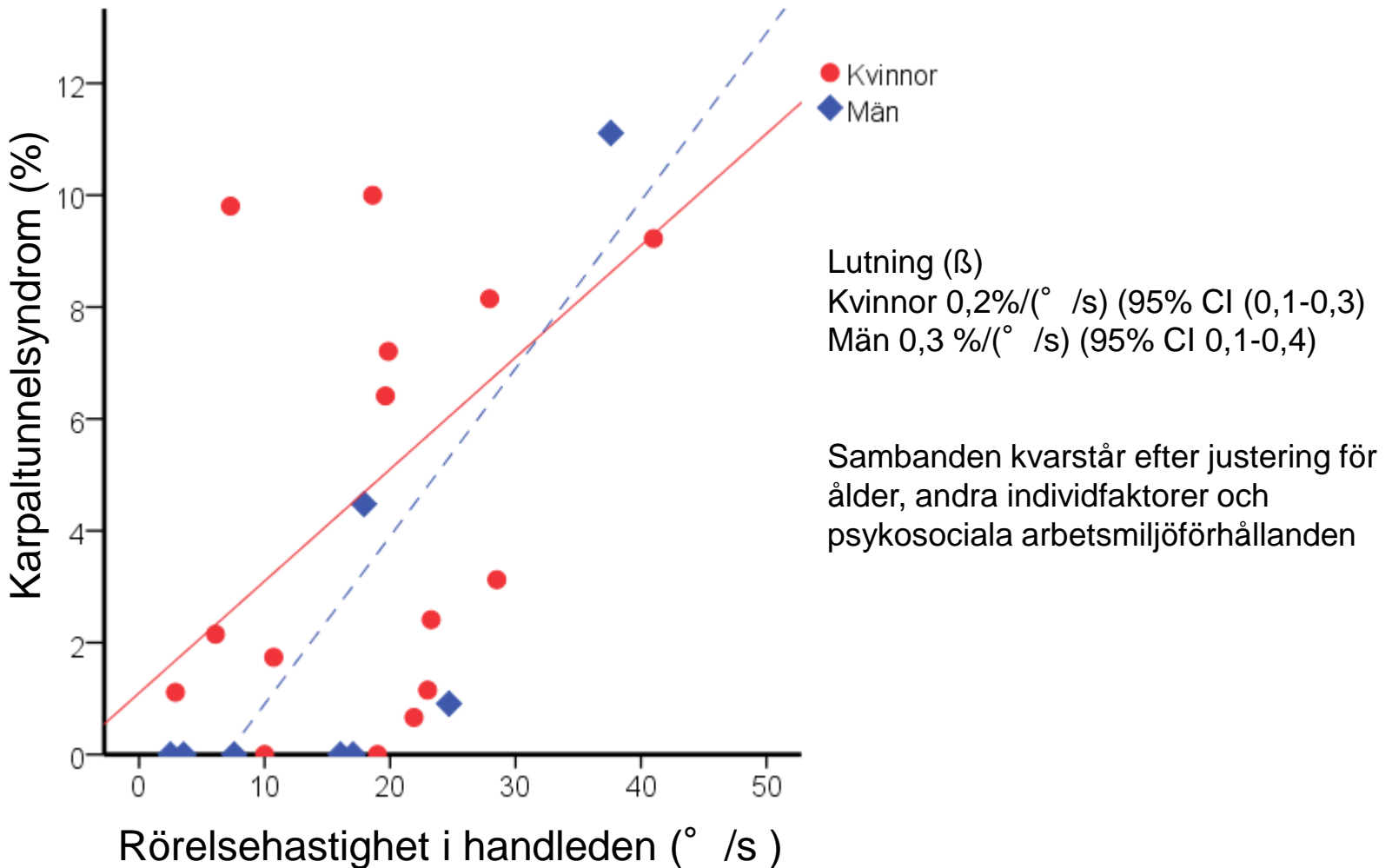
Stora skillnader – från 1 till 55 grader/sekund!



arbete

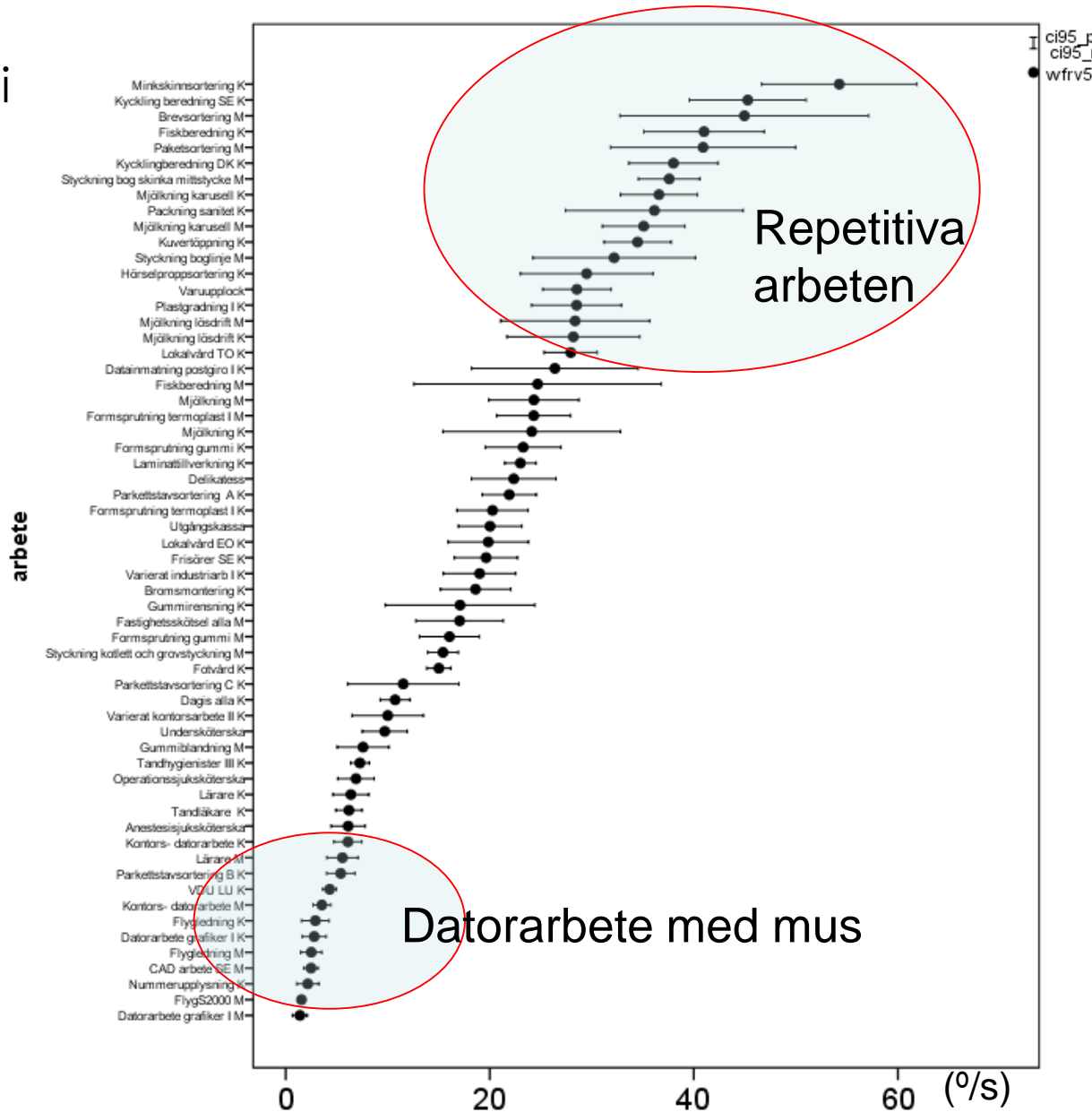


Vi finner tydliga dos-responssamband mellan belastning och sjukdom



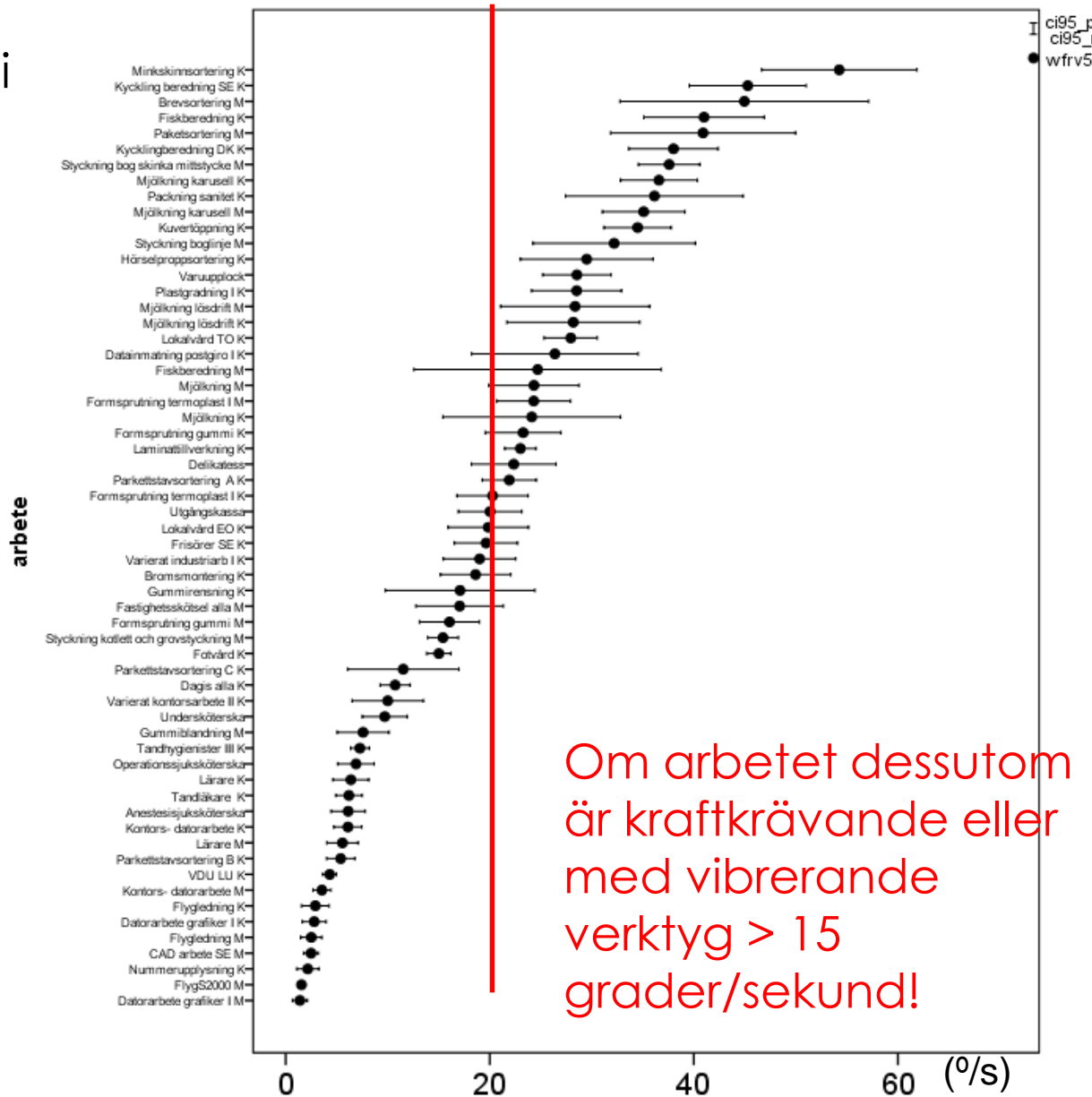
Gruppernas medelvärden kan jämföras med varandra, i våra "trappor"

Rörelsehastighet i handlederna
50:e perc
(grader/sekund)



Vi anser att 20 grader/sekund är för hög belastning, med risk för belastningsskada!

Rörelsehastighet i handlederna
50:e perc
(grader/sekund)



Hur tänkte vi när vi bestämde gränsen?

- Diskussion i gruppen, utifrån vår samlade erfarenhet
- Vi har detaljerad kunskap om arbetsförhållanden i de olika arbetena.
- Vi vet också hur besvärsförekomsten är i de olika grupperna
- Vi har sett i våra exponerings-respons analyser att risken ökar med dessa exponeringar (vi har inte stöd för något annat än att den ökar linjärt).

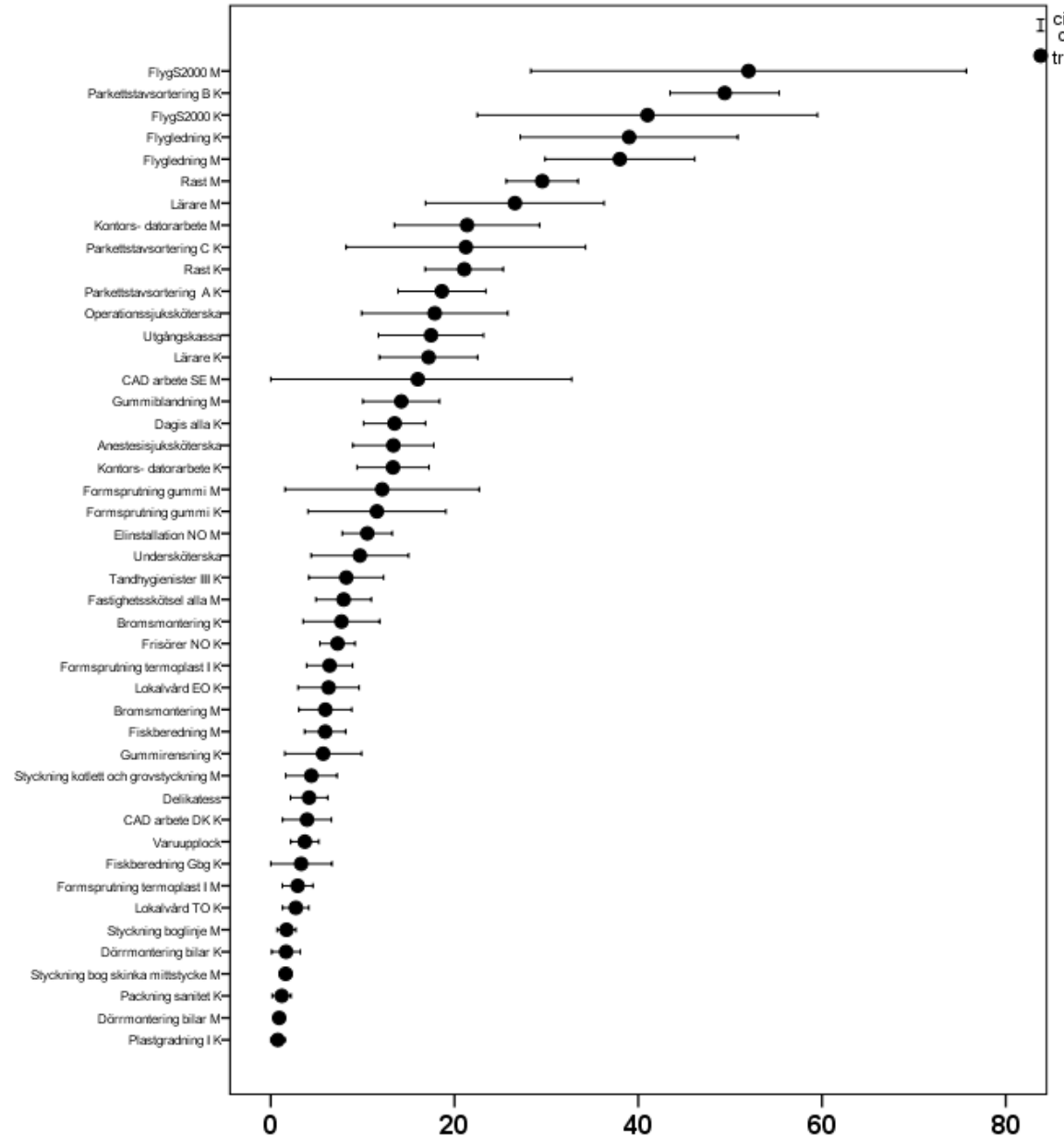
Men detta innebär inte att det är riskfritt nedanför/ovanför våra cut-off gränser...

Vila/återhämtning för skuldermuskulaturen

Andel tid (%)
under arbetet
då muskeln är i
viloläge



arbete

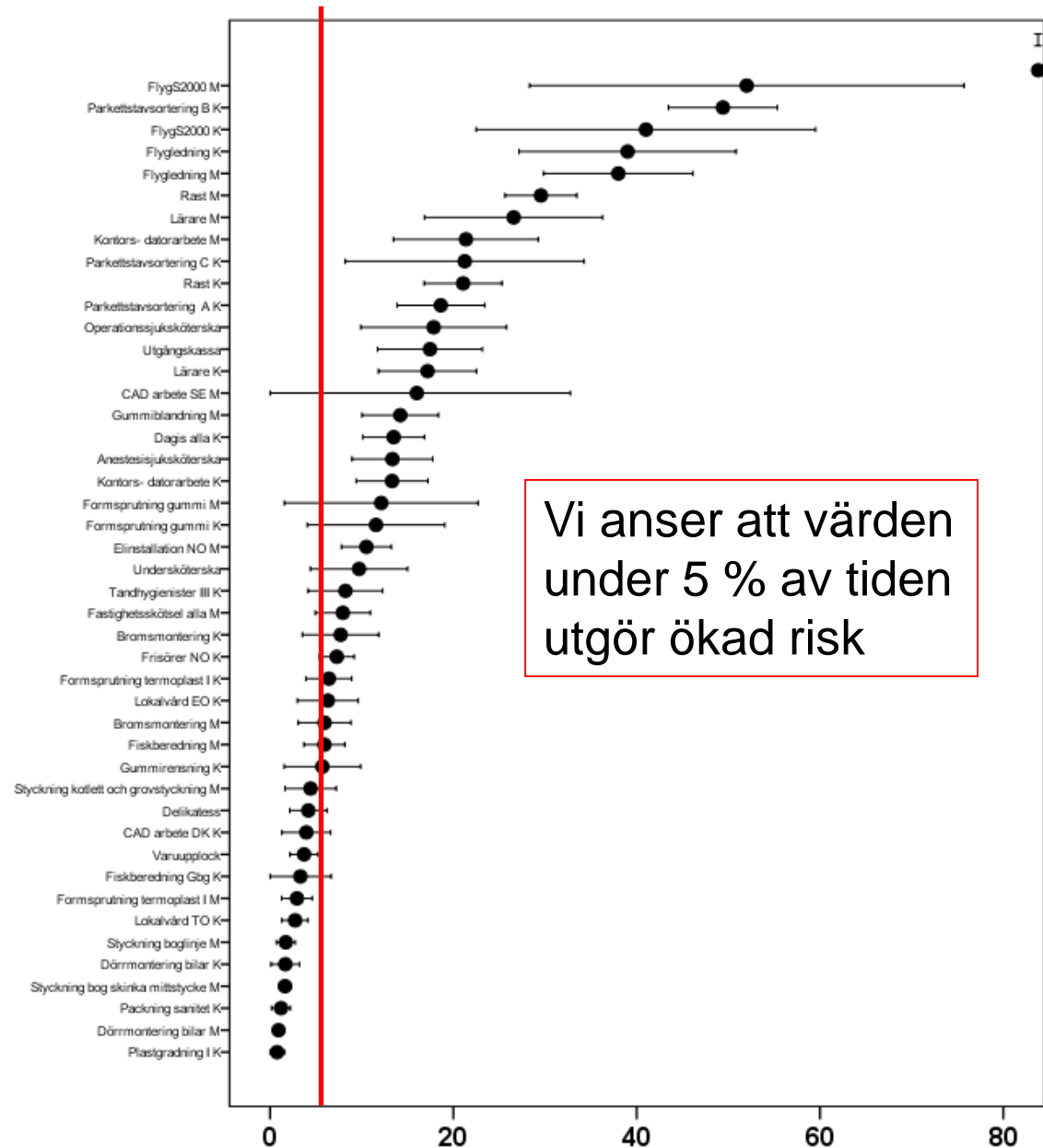


Vila/återhämtning för skuldermuskulaturen

Andel tid (%)
under arbetet
då muskeln är i
viloläge



arbete



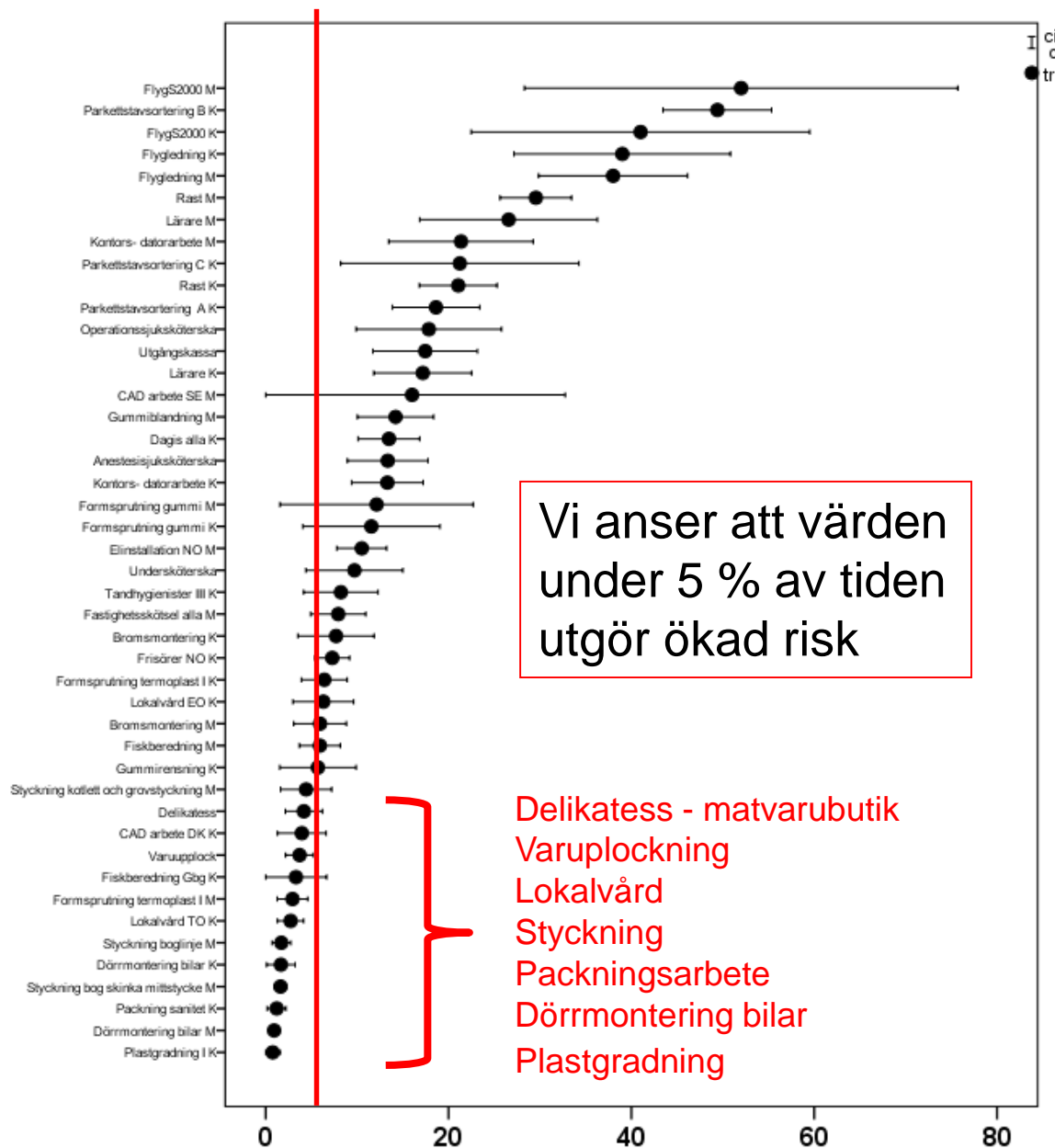
Vi anser att värden
under 5 % av tiden
utgör ökad risk

Vila/återhämtning för skuldermuskulaturen

Andel tid (%)
under arbetet
då muskeln är i
viloläge



arbete

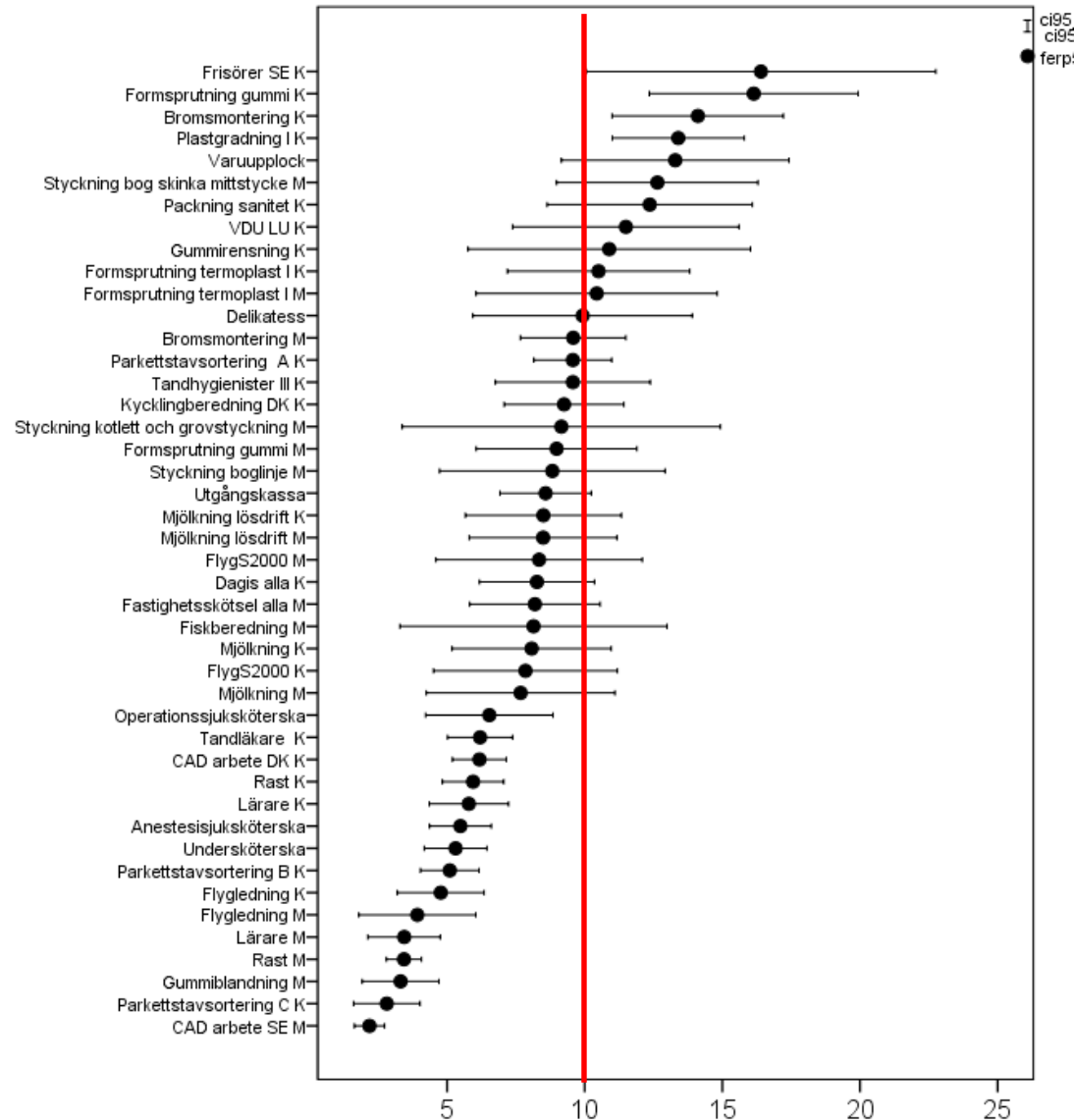


Muskelbelastning i underarmen (% av max)

Vi anser att om man arbetar med muskelbelastning $\geq 10\%$ av max, under minst halva arbetstiden innebär det ökad risk för skada



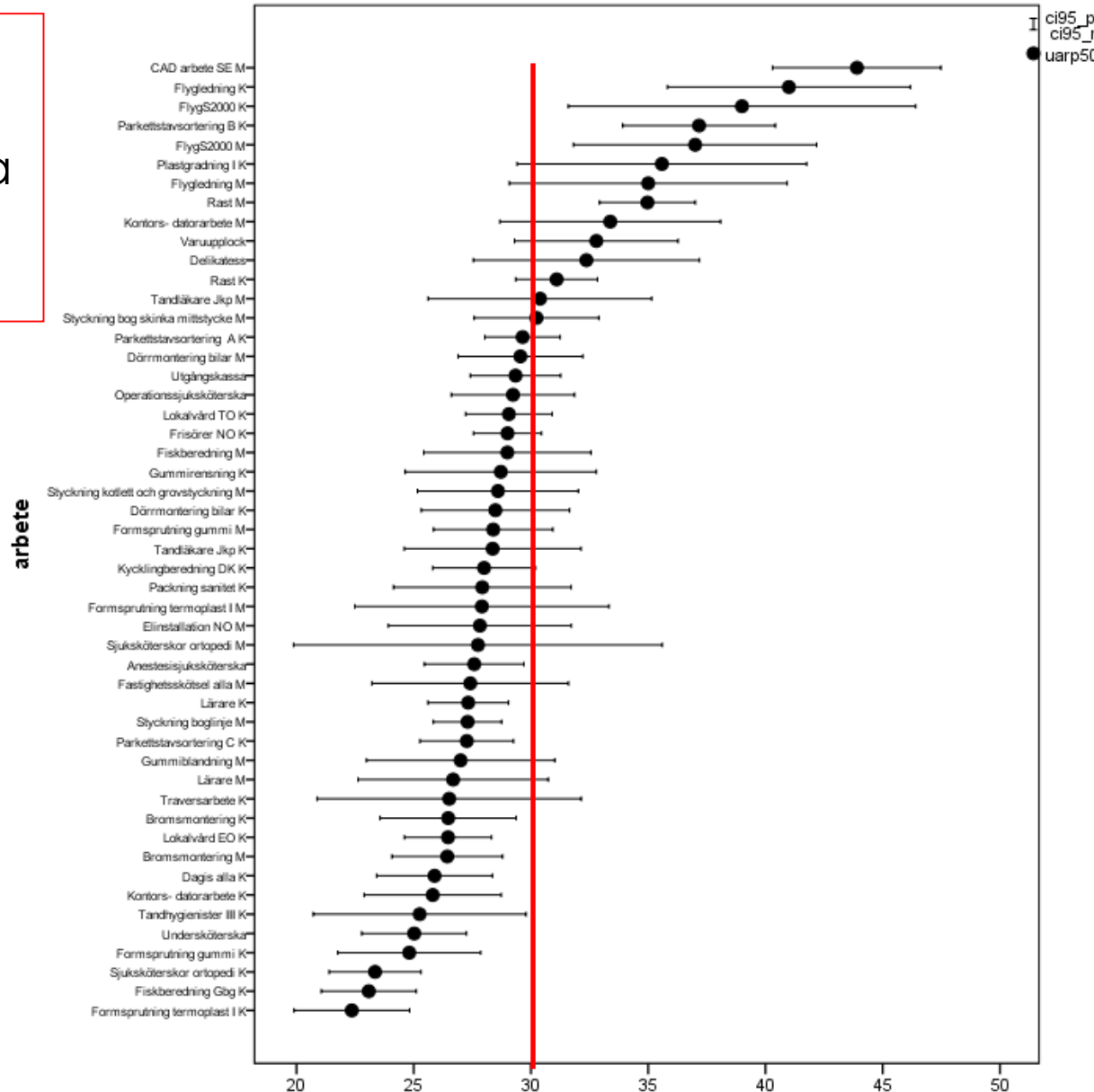
arbete



Armens elevation (50 perc)

Arbete med elevation $> 30^\circ$ under minst halva arbetstiden, innebär ökad risk

OBS! Detta gäller om armen inte är avlastad!



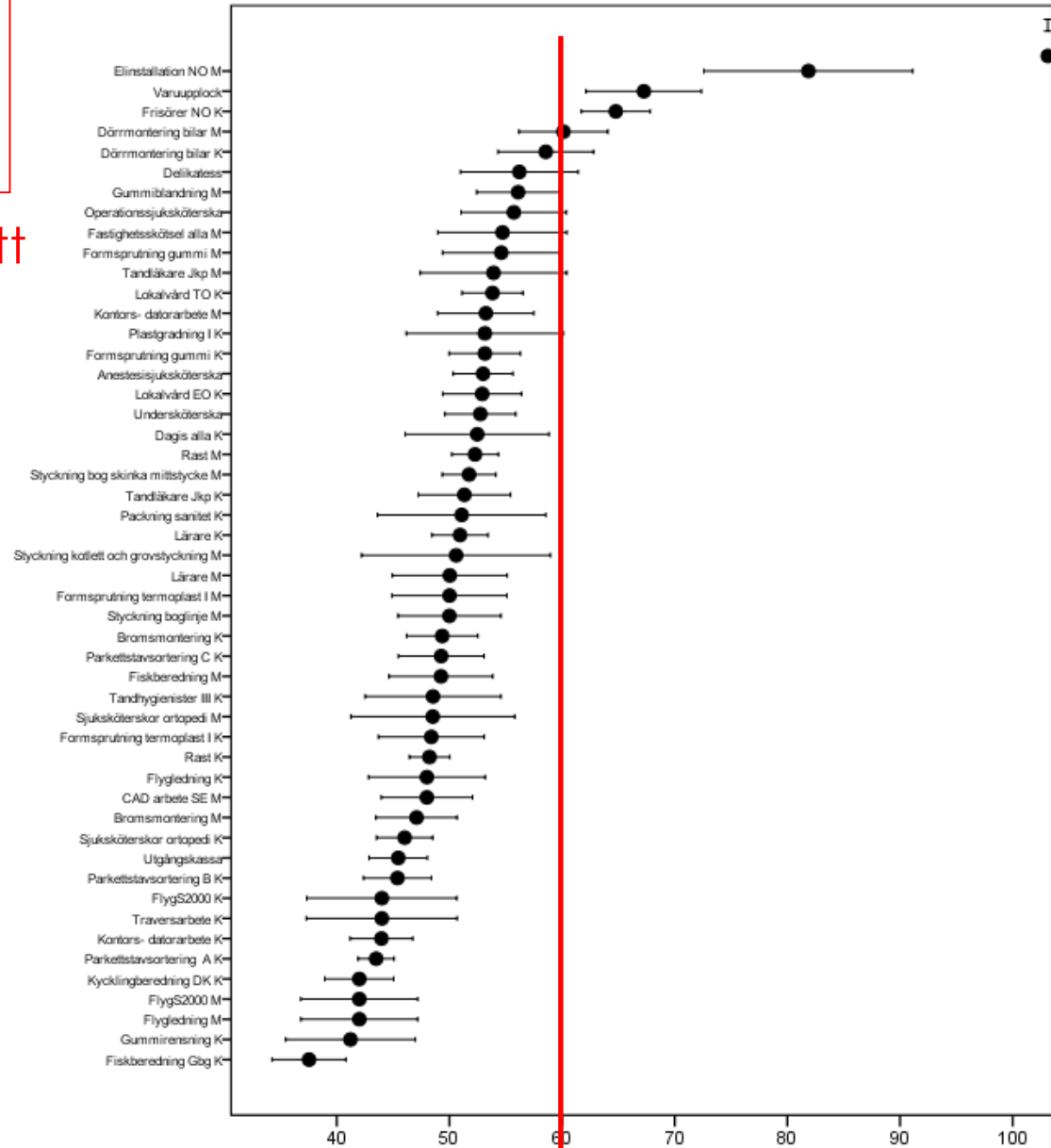
Armens elevation, 90:e perc (= toppbelastning)

> 60 grader under 10% av arbetstiden

Även här gäller att armen inte är avlastad



arbete



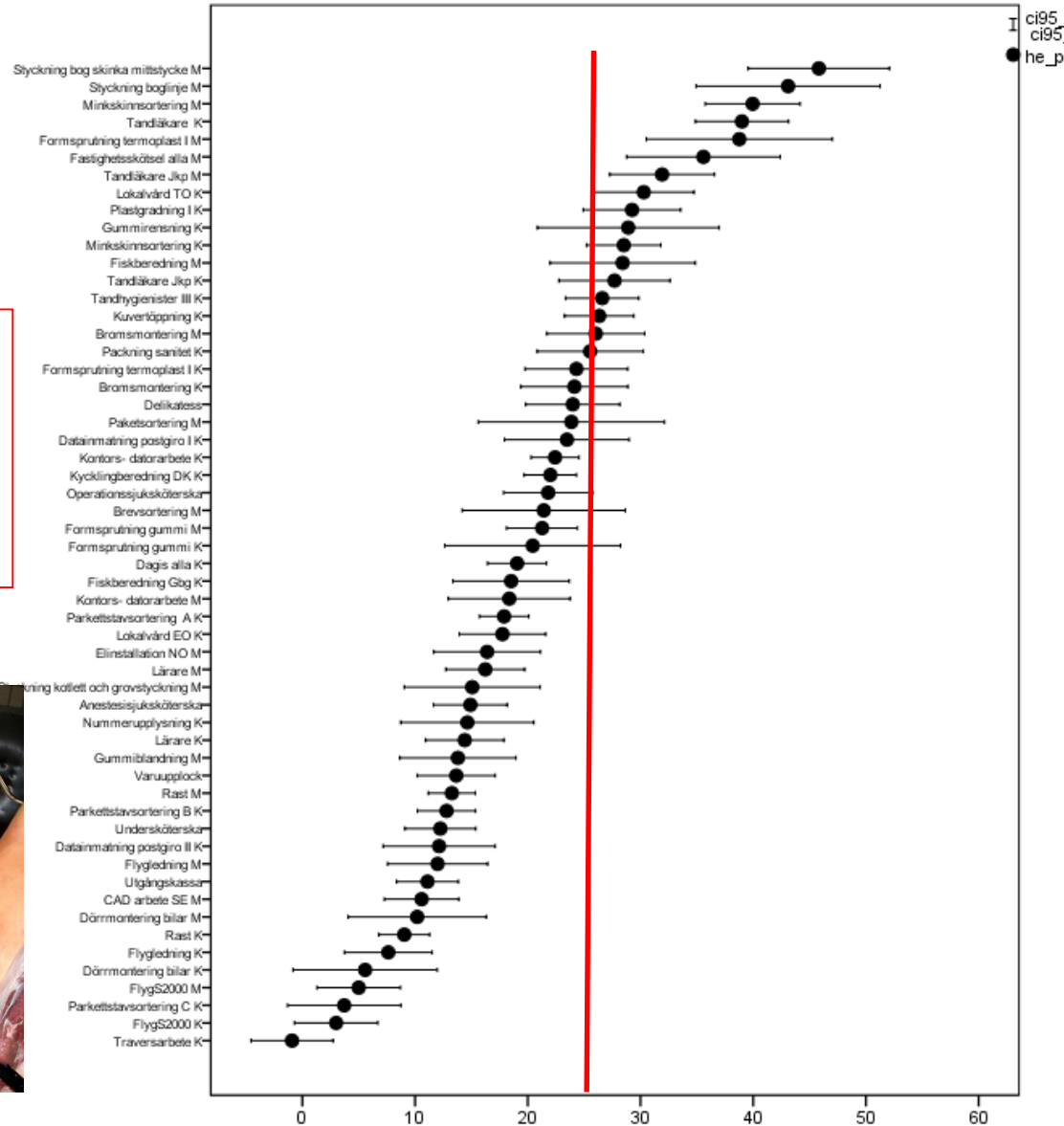
ci95_p
ci95_n
uarp90

Huvudets framtåtböjning

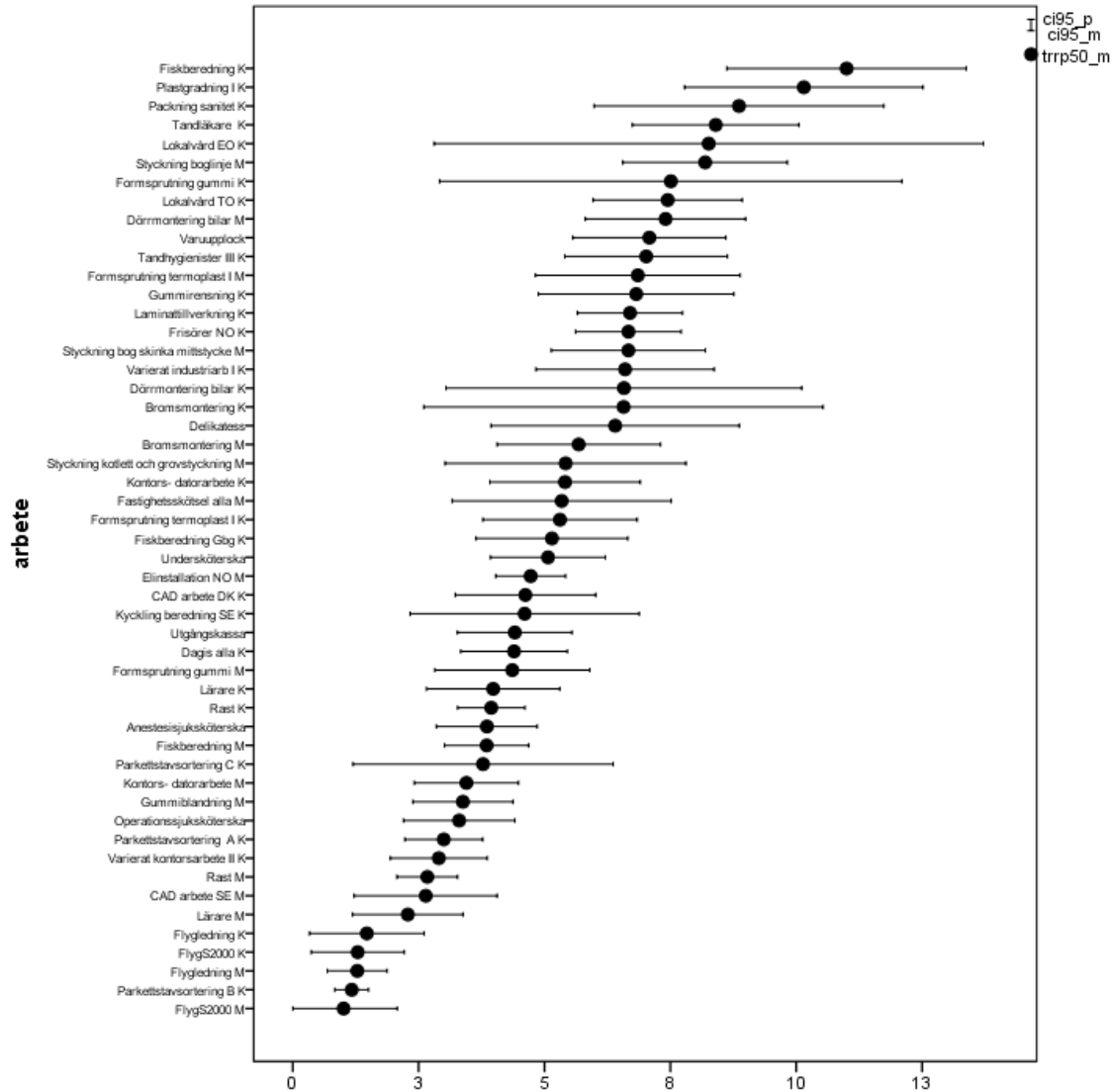
> 25 grader under minst halva arbetstiden (50:e perc)

> 50 grader under 10 % av arbetstiden (90:e perc)

arbete



Men muskelbelastningen i skuldermuskulaturen (m. trapezius) är knepig...



Det här tycker vi är för hög belastning, med risk för belastningsskada:

- Genomsnittlig handledsrörelsehastigheten $>20^\circ/s$
- **Muskelbelastning i underarmar**
 - $>30\%$ av maxkapaciteten under $\geq 10\%$ av arbetstiden
 - eller $>10\%$ av maxkapaciteten under $\geq 50\%$ av tiden
 - tid för muskulär vila/återhämtning $<5\%$ av arbetstiden
- **Arbetsställning i nacke/huvud**
 - bakåtlutning av huvudet: $>10^\circ$ under $\geq 10\%$ av arbetstiden
 - framåtlutning av huvudet: $>25^\circ$ under $\geq 50\%$ av arbetstiden
 - eller $>50^\circ$ under $\geq 10\%$ av tiden
- **Arbetsbelastning i axlar**
 - armelevation: $>60^\circ$ under $\geq 10\%$ av tiden
 - om underarmarna inte är avlastade, $>30^\circ$ under $\geq 50\%$ av arbetstiden
 - genomsnittliga rörelsehastighet i axeln $>60^\circ/s$
 - tid för vila/återhämtning i kappmuskeln $<5\%$ av arbetstiden

SAMMANFATTNING (1)

- Man kan mäta ergonomisk belastning
- Många arbetar med för hög fysisk belastning
- Man kan mäta hälsotillståndet hos personalen
- Det finns tydliga samband

SAMMANFATTNING (2)

Riktvärdena kan användas som underlag för diskussion om preventiva åtgärder; på samma sätt som vi använder gränsvärden för andra exponeringar.

Vi hoppas att riktvärdena ska motivera fler till att använda tekniska mätningar vid bedömningar av fysisk belastning

Samtidigt arbetar vi och andra för att förenkla mätmetoderna så att det blir lättare utföra och analysera data.

Rapport nr 4/2016

Rapporten finns att hämta

<http://sodrasjukvardsregionen.se/amm/rapporter/>

under fliken Ergonomi

