

Oorspronkelijk werk

Aandoeningen van het bewegingsapparaat bij kraanmachinisten

H. Zondervan, arts*, A. Burdorf, arbeidshygiënist*, S. van Wingerden, bedrijfsarts** en L. van Duuren, arbeidshygiënist**

Summary

The reason for this study was the impression of the occupational health services that a major part of the sick leave of crane operators is due to complaints of the musculoskeletal system.

An occupational survey was carried out to investigate the noticed problem. Study design, methods of measurement of risk factors and health effects and correlations between work and health are described. Comparison between crane operators and controls showed elevated odds-ratios of back complaints (4,3), neck complaints (6,1) and shoulder complaints (6,0). No difference was found in the general sick leave between crane operators and controls. However the proportion of complaints of the musculoskeletal system was significantly higher among crane operators than in controls, respectively 36% and 11%. This survey can be seen as an example for occupational health services of their possibilities to carry out research on occupational problems in practice.

Inleiding

Aandoeningen van het houdings- en bewegingsapparaat zijn van grote betekenis voor het ziekteverzuim en langdurige arbeidsongeschiktheid van werknemers in nagenoeg elke bedrijfstak. Ondanks de hoge prevalentie aan klachten en aandoeningen van het bewegingsapparaat is het inzicht in aard en omvang van belastende factoren in het werk en gevolgen hiervan voor het bewegingsapparaat beperkt.

Als beroepsmatige risicofactoren voor klachten en aandoeningen van de rug zijn in de loop der tijd onderkend: fysiek zware arbeid, statische werkhoudingen, frequent tillen, buigen en bukken, repeterende bewegingen, plotselinge zware arbeid en gefixeerde lichaamshoudingen in gedraaide en gekromde positie (Troup 1984, Yu e.a. 1984). Een risicofactor voor rugklachten welke in de laatste tijd steeds sterker op de voorgrond treedt, is langdurige blootstelling aan lichaamstrillingen (Hettinger 1985). Van recente datum is de aandacht voor aandoeningen in nek-, schouder- en armregio, waarvan als oorzaken worden genoemd herhaalde, stereotyperende bewegingen van de bovenste ledematen en gedwongen, onnatuurlijke ►

* Instituut Bedrijfsgezondheidszorg Erasmus Universiteit Rotterdam.

** Bedrijfsgezondheidsdienst Dordrecht en omstreken.

Een uitgave van

NI

Kluwer

werkhoudingen (Hagberg e.a. 1987, Van Straten 1987).

Onderzoek naar aandoeningen van het bewegingsapparaat in de specifieke beroepsgroep kraanmachinisten is zeldzaam. In een Nederlandse studie bleek de prevalentie van rugklachten onder kraanmachinisten hoog te zijn. Van degenen met een blootstellingsduur korter dan 4 jaar had 56% rugklachten terwijl onder degenen met een blootstellingsduur van 15-19 jaar de prevalentie van rugklachten 71% bedroeg (Musson 1981). In recent onderzoek is gevonden dat kraanmachinisten na 5 jaar blootstelling aan lichaamstrillingen een duidelijk verhoogd risico hebben op WAO-toetreding door rugaandoeningen, met name aandoeningen van de tussenwervelschijf (Bongers e.a. 1987). In vervolgonderzoek kon niet worden aangetoond dat kraanmachinisten een hoger langdurig verzuim (meer dan 28 dagen) voor rugaandoeningen hebben (Bongers e.a. 1988). Gegevens over nek- en schouderaandoeningen onder kraanmachinisten zijn geheel afwezig.

Behalve klachten van het bewegingsapparaat kunnen kraanmachinisten ook te maken krijgen met psychische klachten. De aard van het werk, een geïsoleerde positie met grote verantwoordelijkheid, vraagt een stressbestendige werknemer (Cooper e.a. 1984). In een onlangs verschenen overzichtsartikel wordt niet alleen gewezen op de bekende gezondheidsproblematiek van het bewegingsapparaat bij kraanmachinisten, maar ook op de mogelijke risico's voor cardiovasculaire aandoeningen en zenuwziekten als gevolg van langdurige blootstelling aan elektromagnetische straling op kranen in havengebieden (Pugh 1988).

Probleemstelling

Om de invloed van klachten van het houdings- en bewegingsapparaat op het ziekteverzuim van kraanmachinisten in het staalbedrijf te kunnen analyseren, is gekozen voor een dwarsdoorsnede-onderzoek met drie deelvragen.

- Zijn er bij de kraanmachinisten klachten aanwezig over nek, schouder of rug?

- Worden deze klachten veroorzaakt door het werk dat de kraanmachinisten verrichten?

- Leiden deze klachten tot een hoger ziekteverzuim met de diagnose aandoeningen van het bewegingsapparaat bij kraanmachinisten?

Voor beantwoording van deze vraagstelling was het noodzakelijk de kraanmachinisten te vergelijken met een controlegroep. Er is een controle-

groep gevormd uit grondpersoneel van de afdeling walserij van het bedrijf. De werknemers uit de controlegroep werken evenals de kraanmachinisten in een drieploegendienst. Hun activiteiten bestaan uit staand (soms in een gebogen houding) en lopend werk, afgewisseld met zittend werk. Soms wordt tillend of zwaar fysiek werk verricht. Een beperkt aantal werknemers in de controlegroep dient gedurende een gering deel van de werkdag een kraan te besturen.

Materiaal en methode

Het gehele onderzoek is verricht in de periode mei t/m september 1988. De blootgestelde groep omvatte alle kraanmachinisten met een dienstverband langer dan 1 jaar die als dagtaak hebben het bedienen van een kraan. Dit criterium van een minimale blootstellingsduur van 1 jaar is ingevoerd omdat bekend was dat tijdens de aanstellingskeuring zelden klachten over houdings- en bewegingsapparaat werden geuit door kraanmachinisten. Van de 62 kraanmachinisten voldeden 49 personen aan deze eis. Voor opname in de controlegroep werd als aanvullend criterium gesteld dat de werknemers van de afdeling walserij in het heden en het verleden geen kraanwerk hebben verricht. Voor elke deelnemende kraanmachinist in het onderzoek werd door matching op leeftijd (5-jaarsinterval) en geslacht (mannen) een controlepersoon getrokken uit het personeelsbestand van de afdeling walserij.

Door het ontbreken van eenvoudige kwantificerende meetmethoden voor belastende factoren van het bewegingsapparaat is een inventariserend werkplekonderzoek gedaan om inzicht te krijgen in de arbeidsomstandigheden van de gehele onderzoeksgroep. De aanwezige cabines van bovenloopkranen in het bedrijf zijn met behulp van een checklist bekeken op algemene arbeidsomstandigheden en specifieke belastende factoren voor het bewegingsapparaat. De gezondheidsklachten van kraanmachinisten en grondpersoneel zijn in kaart gebracht door geneeskundig onderzoek waarin vragen zijn gesteld over aanwezige klachten van het houdings- en bewegingsapparaat, het werkverleden en enkele persoonlijke kenmerken als leeftijd en lengte. Dit geneeskundig onderzoek vormde een onderdeel van het periodiek bedrijfs-geneeskundig onderzoek (PBGO) dat driejaarlijks in het bedrijf wordt verricht. De vragen uit het groene standaardformulier voor het PBGO over het houdings- en bewegingsap-

paraat werden licht aangepast om de validiteit te vergroten (Biering-Sorensen e.a. 1984).

Voor elke werknemer in het onderzoek zijn ziekteverzuimgegevens over 1987 verzameld met behulp van de verzuimregistratie van het bedrijf. Beschikbare gegevens zijn het verzuimpercentage (berekend over 365 dagen), de verzuimduur en de verzuimfrequentie. Deze ziekteverzuimgegevens zijn vanaf 1 januari 1987 door de verzekeringsgeneeskundige, tevens bedrijfsarts, geregistreerd waarbij alle diagnoses in drie cijfers zijn geïndiceerd volgens de negende versie van de ICD-code. Voor het onderzoek belangrijke ICD-codes zijn 723 (nek), 724 (rug) en 726 (schouder).

De analyse van de onderzoeksgegevens is gebeurd met statistische programmatuur in SAS-software. Als standaardtesten zijn gebruikt de T-toets en de Mantel-Haenszel X^2 -toets. Wanneer in een kruistabel een celfrequentie beneden de 5 voorkwam, is de Fisher Exact-toets toegepast. Correctie voor verstoringe variabelen is gebeurd met behulp van logistische regressie.

Resultaten

Respons. Voor het vrijwillige periodiek bedrijfs-geneeskundig onderzoek zijn 49 kraanmachinisten uitgenodigd. Hiervan hebben 33 personen gehoor gegeven aan de oproep zodat de respons 67% bedroeg. Voor elke deelnemende kraanmachinist is een controlepersoon getrokken uit de afdeling walserij die vervolgens verzocht is aan het PBGO deel te nemen. Geen van de benaderde controlepersonen heeft geweigerd zich te laten onderzoeken. In de onderzoeksperiode konden echter slechts 30 geschikte controlepersonen worden gevonden. Door deze aparte procedure is geen responscijfer te geven voor de controlegroep.

Persoonlijke kenmerken. Beide onderzochte groepen zijn vergeleken voor een aantal bekende verstoringe variabelen. Uit tabel 1 blijkt dat de kraanmachinisten gemiddeld langer en zwaarder zijn dan de personen van de controlegroep. Voor leeftijd, het totaal aantal jaren werkervaring en het aantal dienstjaren bij het bedrijf zijn geen verschillen geconstateerd. Een nadere beschouwing van de verdeling van het aantal dienstjaren laat enige opmerkelijke, niet significante, verschillen zien (figuur 1). Kraanmachinisten met 11-15 en meer dan 25 dienstjaren zijn ondervertegenwoordigd ten opzichte van de controlegroep.

Arbeidsomstandigheden. De kraanmachinisten werken niet op een vaste kraan. Het overgrote deel van hen werkt op bovenloophalkranen die aan het plafond van de fabriekshal hangen. In ongeveer de helft van de kranen staan slecht verstelbare stoelen; de rugleuning geeft vaak weinig steun en armleuningen ontbreken meestal. In 75% van de kranen werkt de kraanmachinist in een ongemakkelijke houding, vooral in voorovergebogen positie. Deze gedwongen werkhouding wordt veroorzaakt door de slechte instelbaarheid van de stoel, een matig zicht op het werk en slecht

geplaatste bedieningsorganen. Meer dan de helft van de kraanmachinisten klaagt over trillingen bij het remmen en tillen van de last. Ook vierkante wielen en een slechte kraanbaan zijn oorzaken van trillingsbelasting. In 70% van de onderzochte kranen waren een of meer belastende factoren aanwezig die van invloed kunnen zijn op klachten van het houdings- en bewegingsapparaat.

In de controlegroep zijn de arbeidsomstandigheden divers. Staande en lopende werkzaamheden overheersen waarbij regelmatig in gebogen of gedraaide houding wordt gewerkt. In

de meeste functies op de afdeling walserij moeten soms zware lasten worden getild. Er is sprake van redelijk zware fysieke arbeid. Daardoor zijn ook in de arbeid van de controlepersonen belastende factoren voor het bewegingsapparaat aanwezig.

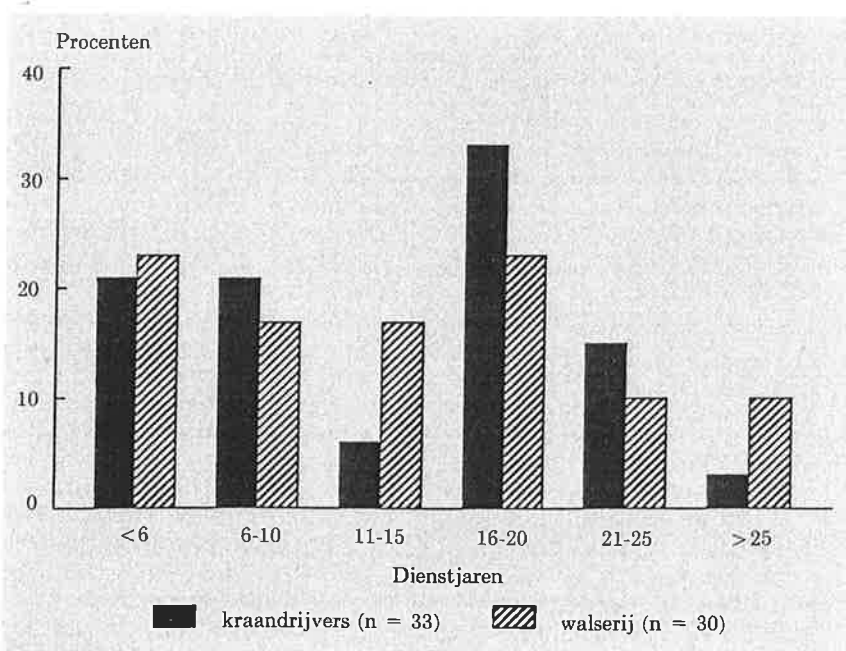
Met betrekking tot blootstelling aan risicofactoren voor klachten van het houdings- en bewegingsapparaat in vroegere banen blijken kraanmachinisten vaker te zijn belast door trillingen (36% tegen 3%), zittend werk (39% tegen 7%) en zware fysieke inspanning (70% tegen 47%). In beide groepen werd door zo'n 60% van de werknemers aangegeven dat zij in hun vroegere beroep regelmatig tillende activiteiten hebben verricht.

Tabel 1. Vergelijking van een aantal groepskenmerken van kraanmachinisten en werknemers van de afdeling walserij

	Kraanmachinisten (n = 33)		Controlepersonen (n = 30)	
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD
<i>Persoonlijke kenmerken</i>				
leeftijd (jr)	42,2 ± 7,2		41,3 ± 10,7	
lengte (cm)*	176,5 ± 7,4		171,1 ± 7,5	
gewicht (kg)*	87,1 ± 14,8		74,6 ± 11,9	
<i>Arbeidsverleden</i>				
totale werkervaring (jr)	24,5 ± 7,5		24,3 ± 11,7	
dienstjaren bedrijf (jr)	13,4 ± 8,7		14,3 ± 9,5	
kraanjaren (jr)	11,0 ± 1,5		—	

* T-toets, $p < 0,05$.

Figuur 1. Overzicht van het aantal dienstjaren van kraanmachinisten en werknemers van de afdeling walserij



Ervaren gezondheidsklachten. In tabel 2 staan de aanwezige gezondheidsklachten van het houdings- en bewegingsapparaat in de laatste twaalf maanden vermeld. De klachten bestaan vooral uit pijn en stijfheid. De rugklachten zijn meestal gelokaliseerd in de onderrug. De gezondheidsklachten waren nagenoeg geheel afwezig bij aanvang van de werkzaamheden bij het huidige bedrijf. Zoals uit de tabel blijkt is het aantal kraanmachinisten met klachten over het bewegingsapparaat, met name over rug en nek, significant hoger dan in de controlegroep.

Een beoordeling van de ernst van deze gezondheidsklachten is moeilijk. Opvallend is echter dat kraanmachinisten met klachten vaker onder behandeling staan van een fysiotherapeut (59% t.o.v. 43%) of medicatie (52% t.o.v. 36%) gebruiken dan grondpersoneel met klachten. Acute oorzaken van de gezondheidsklachten, zoals trauma, zijn niet gevonden.

Verband tussen belasting en klachten. Als maat voor de samenhang tussen arbeidsbelasting en ervaren gezondheidsklachten zijn prevalentie odds-ratio's berekend. Deze odds-ratio's kunnen in dit onderzoek niet worden beschouwd als een goede schatting van het relatieve risico omdat niet wordt voldaan aan de hiervoor noodzakelijke voorwaarde dat de klachten of aandoeningen bij minder dan 20% van de respondenten voorkomt. Bij de berekening van de odds-ratio's is gebruik gemaakt van logistische regressie waarbij in de analyse individuen met reeds aanwezige klachten van het bewegingsapparaat voor aanvang van de huidige werkzaamheden zijn uitgesloten. Lengte en gewicht van de werknemer alsmede trillingen en zittende arbeid in een ►

vroeger beroep bleken geen verstorende variabelen te zijn. Omdat leeftijd een bekende verstorende variabele met interactie is in veel epidemiologisch onderzoek, is een gestratificeerde analyse met drie leeftijdscategorieën (<36, 36-45 en >45) uitgevoerd. In elke leeftijdscategorie bleken dezelfde verbanden te bestaan zodat ze als homogene strata zijn te beschouwen. Daarop is besloten leeftijd als een gewone verstorende variabele in de logistische modellen te behandelen.

De berekende odds-ratio's in tabel 3 zijn gestandaardiseerd voor de leeftijd. Klachten over pijn en stijfheid in de rug, nek of schouder treden significant vaker op bij kraanmachinisten dan bij werknemers van de afdeling walselij. De odds-ratio's variëren tussen de 4,3 en 6,1. Leeftijd bleek een significante bijdrage te leveren aan het verhoogd voorkomen van schouderklachten bij kraanmachinisten. Zware fysieke arbeid in het verleden lijkt de kans op schouderklachten in het huidige beroep te verminderen. Dit negatieve verband tussen belasting van het bewegingsapparaat door zware arbeid en het optreden van schouderklachten werd vooral gevonden in de controlegroep. In de univariate analyses waren fysieke arbeid en tillen in het vroegere beroep positief gecorreleerd met rugklachten. In de multivariate logistische regressie analyse, waarbij in één model wordt gekeken naar de bijdrage van tillen, zwaar fysiek werk en kraanwerk, verdwenen deze associaties met rugklachten. De hogere prevalentie aan rugklachten onder kraanmachinisten vertoont met name een samenhang met het huidige werk op de kraan.

Verband tussen klachten en ziekteverzuim. Een interessante vraag is of kraanmachinisten een hoger ziekteverzuim hebben voor aandoeningen van het bewegingsapparaat én of klachten van het bewegingsapparaat ook leiden tot verzuim. In tabel 4 worden enige maten van ziekteverzuim voor beide groepen vermeld. Bij de interpretatie van deze gegevens is het van belang te bedenken dat het verzuimpercentage en de verzuimfrequentie gemiddelden zijn over alle werknemers in beide groepen. De verzuimduur daarentegen is de gemiddelde duur van alle verzuimgevallen, waarbij een werknemer een of meerdere verzuimgevallen kan veroorzaken.

In de vergelijking van beide groepen is het opmerkelijk dat het gemiddelde verzuimpercentage van kraanmachinisten niet verschilt van dat van

Tabel 2. Ervaren gezondheidsklachten van het bewegingsapparaat in de laatste twaalf maanden voor kraanmachinisten en werknemers van de afdeling walselij

	Kraanmachinisten (n = 33)	Controlepersonen (n = 30)
<i>Rugklachten</i>	21*	8
- pijn in rug	(17)	(6)
- stijf gevoel in rug	(17)	(7)
- tintelingen in rug	(3)	(0)
<i>Nekklachten</i>	14*	4
- pijn in nek	(10)	(2)
- stijf gevoel in nek	(12)	(4)
- tintelingen in nek	(1)	(0)
<i>Schouderklachten</i>	10	5
- pijn in schouder	(8)	(4)
- stijf gevoel in schouder	(9)	(2)
- tintelingen in schouder	(1)	(0)
Rug-, nek- of schouderklacht	27*	14
Reeds aanwezige klachten voor aanvang huidige werk: rug	2	0
nek	1	0
schouder	0	0

* χ^2 -toets, $p < 0,05$.

Tabel 3. Odds-ratio's voor klachten van bewegingsapparaat bij kraanmachinisten vergeleken met werknemers van de afdeling walselij, gestandaardiseerd voor leeftijd

Afhankelijke variabele	Onafhankelijke variabele	n	OR	95%-bthi
rugklachten	kraanwerk	60	4,30*	(1,4-13,0)
nekklachten	kraanwerk	60	6,05*	(1,4-25,6)
schouderklachten	kraanwerk	62	6,01*	(1,1-35,0)
	leeftijd		1,20*	(1,1- 1,4)
	fysieke arbeid vroeger		0,11*	(0,0- 0,6)

* $p < 0,05$.

95%-betrouwbaarheidsintervallen berekend volgens Schlesselman 1982.

Tabel 4. Ziekteverzuim voor alle diagnoses en voor rug-, nek- en schouderklachten van kraanmachinisten en werknemers van de afdeling walselij

	Kraanmachinisten (n = 33)	Controles (n = 30)
<i>Alle diagnoses</i>		
- ziekteverzuim (%)	6,5	6,7
- gemiddelde duur (dagen)	10	14
- gemiddelde frequentie	2,4**	1,7
<i>Rug (ICD 724), nek (ICD 723) of schouder (ICD 726)</i>		
- ziekteverzuim (%)	2,4*	0,66
- gemiddelde duur (dagen)	22	19
- gemiddelde frequentie	0,39*	0,13

* T-toets, $p < 0,05$.

** T-toets, $0,05 \leq p < 0,10$.

Ziekteverzuim = som van de verzuimde dagen, gedeeld door de som van de personeelssterkte per dag over 365 dagen, en vervolgens vermenigvuldigd met 100.

Verzuimduur = som van de uren van de verzuimgevallen, gedeeld door het aantal verzuimgevallen.

Verzuimfrequentie = het aantal aangevangen verzuimgevallen, gedeeld door de gemiddelde personeelssterkte.

de controlegroep. Als daarentegen wordt gekeken naar het gemiddelde verzuimpercentage voor nek-, schouder- en rugklachten blijkt dat de kraanmachinisten significant meer en vaker verzuimen voor deze klachten. Het hogere verzuimpercentage is met name een gevolg van het frequenter verzuimen. Een aanzienlijk deel van het totale verzuim van kraanmachinisten wordt veroorzaakt door verzuim ten gevolge van klachten van het bewegingsapparaat.

Voor het ziekteverzuim bleken vooral rugklachten zeer belangrijk. In tabel

machinisten als controlepersonen optrad, wordt de vergelijkbaarheid van beide groepen nauwelijks beïnvloed door deze selectieve respons. Het typische patroon van het aantal dienstjaren van kraanmachinisten (figuur 1) kan velerlei oorzaken hebben. In Nederlands onderzoek in een ander staalbedrijf is eveneens een sterke terugval geconstateerd in het aantal kraanmachinisten met meer dan 10 dienstjaren (Musson 1981). Een selectieproces waarbij een uitstroom optreedt van minder gezonde individuen ('healthy worker effect') behoort tot de mogelijke verklaringen

tergronden van het ontstaan van hernia was de combinatie van zittend werk en blootstelling aan lichaams-trillingen de voornaamste risicofactor (Kelsey 1975). Omdat de kraanmachinisten op verschillende kranen werken, is de invloed van werkplekenmerken op de belastende factoren voor het bewegingsapparaat niet goed te evalueren.

In de univariate analyses bleek belasting van het bewegingsapparaat door regelmatig tillen en fysieke arbeid in het vroegere beroep verband te houden met de rugklachten van kraanmachinisten. In de multivariate analyse hadden deze risicofactoren ten opzichte van de risicofactor kraanwerk slechts een marginale invloed op de prevalentie van rugklachten. Deze resultaten kunnen duiden op de geringe invloed van tillen en fysieke arbeid in het verleden op de huidige rugklachten van kraanmachinisten. Het is echter ook mogelijk dat het werken op een kraan dermate belastend is, dat een vroegere belasting van de rug in het huidige werk aanleiding geeft tot een verhoogd risico op rugklachten. De bevinding dat zware fysieke arbeid in het verleden resulteert in een verlaagde kans op schouderklachten in de controlegroep kan een gevolg zijn van hun geringere blootstelling in het verleden. Daarnaast kan selectie een rol hebben gespeeld. Een derde mogelijkheid is dat de fysieke arbeid op de afdeling walserij een voordelige invloed heeft op de fysieke prestatie van werknemers, waarvan een beschermend effect uitgaat op het ontstaan van schouderklachten.

Het ziekteverzuim voor nek-, rug- of schouderklachten bij de kraanmachinisten bleek 36% van het totale verzuim te bedragen. In de controlegroep was het aandeel van klachten van het bewegingsapparaat in het ziekteverzuim slechts 11%. Er was geen verschil in lang- en kortdurend verzuim tussen beide groepen. Dat kraanmachinisten met rugklachten vaker verzuimen dan degene zonder rugklachten bevestigt nogmaals het beeld dat het werken op een kraan een grote belasting voor de rug oplevert. Het grotere ziekteverzuim van de kraanmachinisten wordt ten dele veroorzaakt door de geringe mogelijkheden op vervangend werk voor kraanmachinisten met rugklachten. In de controlegroep zijn deze mogelijkheden groter zodat hier rugklachten minder gauw tot verzuim hoeven te leiden.

De resultaten van het onderzoek wijzen op een duidelijk gezondheids- ▶

Tabel 5. Ziekteverzuim voor rug-, nek- en schouderklachten van kraanmachinisten en werknemers van de afdeling walserij met en zonder ervaren rugklachten

	Kraanmachinisten	Controles
<i>Werknemers met rugklachten</i>	(n = 21)	(n = 8)
- ziekteverzuim (%)	3,3*	0,74
- gemiddelde duur (dagen)	24	11
- gemiddelde frequentie	0,52	0,25
<i>Werknemers zonder rugklachten</i>	(n = 12)	(n = 22)
- ziekteverzuim (%)	0,70	0,64
- gemiddelde duur (dagen)	16	53
- gemiddelde frequentie	0,17	0,09

* T-toets, $p < 0,05$.

5 wordt een vergelijking gemaakt van het ziekteverzuim van werknemers met en zonder rugklachten. De kraanmachinisten met rugklachten verzuimen beduidend vaker dan de kraanmachinisten zonder rugklachten. In de controlegroep worden geen grote verschillen gevonden tussen werknemers met en zonder rugklachten. Over de verschillen in gemiddelde verzuimduur is geen uitspraak te doen, omdat deze op slechts enkele waarnemingen is gebaseerd.

Discussie

De bereikte respons onder kraanmachinisten van 67% is goed te noemen. In het bedrijf ligt de deelname op vrijwillige basis aan het PBGO meestal rond de 50%. Er blijkt sprake te zijn van een selectieve respons waardoor in de onderzoekspopulatie relatief meer gezonde personen aanwezig zijn. Het gemiddelde ziekteverzuim van alle kraanmachinisten ($n = 62$) en alle werknemers van de afdeling walserij ($n = 298$) ligt aanmerkelijk hoger dan in de onderzoekspopulatie, respectievelijk 9,1% en 9,9%. Bij nadere bestudering bleek dat vooral personen met een langdurig verzuim zijn onderverteenwoordigd in dit onderzoek. Omdat deze tendens zowel bij kraan-

voor het gevonden patroon. Ondersteuning van deze hypothese wordt gegeven door het feit dat bij toenemende blootstellingsduur het aantal klachten van het bewegingsapparaat niet stijgt.

De vergelijking van gezondheidsklachten in de twee beroepsgroepen laat zien dat kraanmachinisten beduidend meer klachten over rug, nek en schouder uiten dan de werknemers van de afdeling walserij. Deze resultaten worden bevestigd door de bevindingen van andere onderzoeken in Nederland (Bongers e.a. 1988, Musson 1981). De beroepsmatige oorzaken van de verhoogde prevalenties van klachten zijn moeilijk te achterhalen. Gezien de grote odds-ratio's is het aannemelijk dat de aanwezige risicofactoren in het kraanwerk (voornamelijk statisch belastend) van grotere betekenis zijn voor klachten van het bewegingsapparaat dan de aanwezige risicofactoren in het werk van het grondpersoneel (voornamelijk dynamisch belastend). Belastende factoren in het kraanwerk zijn onder meer de voorovergebogen houding, welke tot nekklachten kan leiden, de gekromde en gedraaide rug en de voortdurende blootstelling aan lichaamstrillingen. In een case-control studie naar beroepsmatige ach-

probleem met betrekking tot het bewegingsapparaat in de groep kraanmachinisten. Ergonomische aanpassing van de kraancabines is noodzakelijk. Een strenger selectiebeleid bij de aanstellingskeuring van kraanmachinisten zal van weinig invloed zijn op de gesignaleerde gezondheidsproblematiek. Ten eerste ontstaan de meeste klachten pas tijdens het werken op de kraan. Ten tweede heeft de gebruikelijke aanstellingskeuring voor rugbelastende functies weinig waarde (Verbeek e.a. 1987). Het is niet raadzaam werknemers met rugklachten in de anamnese op een kraan te plaatsen. Gezien de resultaten van dit onderzoek is het te verwachten dat de rugklachten snel zullen verergeren.

De aanwijzing in het onderzoek dat vroegere belasting van de rug leidt tot een verhoogde kans op rugklachten bij kraanmachinisten is moeilijk te interpreteren. Vooralsnog is een advies om werknemers met een arbeidsverleden met zware fysieke arbeid en veelvuldig tillen uit te sluiten van kraanwerk niet wetenschappelijk te onderbouwen.

Conclusies

Een dwarsdoorsnede-onderzoek biedt geen mogelijkheid definitieve conclusies te trekken over oorzaak en gevolg. Dit onderzoek heeft niettemin sterke aanwijzingen opgeleverd dat kraanmachinisten door de aard van hun werk een verhoogde kans hebben op het ontstaan van klachten van nek, schouder en rug. Het ziekteverzuim voor aandoeningen van het bewegingsapparaat is onder kraanmachinisten significant groter dan in de controlegroep. Kraanmachinisten met klachten over rug, nek of schouder verzuimen vaker en langer dan kraanmachinisten zonder deze klachten. Vooral rugklachten leiden tot een hoger ziekteverzuim.

De klachten over het bewegingsapparaat zijn goeddeels ontstaan in de dienstjaren bij het staalbedrijf. Acute oorzaken, zoals trauma, zijn niet gevonden. Vroegere belasting van de rug ten gevolge van tillen of zwaar werk lijkt bij de kraanmachinisten van invloed te zijn op de hogere prevalentie van rugklachten.

Een strengere aanstellingskeuring biedt geen soelaas omdat de meeste kraanmachinisten geen klachten hadden bij aanvang van hun huidige werk en de bestaande aanstellingskeuring van weinig waarde is in screening voor rugbelastende functies. Werknemers met een rugbelaste anamnese moet worden geadviseerd geen kraanmachinist te worden.

Literatuur

- Biering-Sorensen, F. en J. Hilden; Reproducibility of the history of low-back pain trouble. *Spine* 9 (1984) 281-286.
- Bongers, P., H. Boshuizen, K. Hulshof en A. Koemeester; Lichaamstrillingen en arbeidsongeschiktheid door rugaandoeningen bij kraandrijvers. *T. Soc. Gezondheidsz.* 65 (1987) 554-558.
- Bongers, P., H. Boshuizen, K. Hulshof en A. Koemeester; Lichaamstrillingen en langdurig ziekteverzuim door rugaandoeningen bij kraandrijvers. *T. Soc. Gezondheidsz.* 66 (1988) 185-188.
- Cooper, C.L. en M. Kelly; Stress among crane operators. *J. Occup. Med.* 26 (1984) 575-578.
- Hagberg, M. en D.H. Wegman; Prevalence rates and odds ratios of shoulder-neck diseases in different occupational groups. *Br. J. Ind. Med.* 44 (1987) 602-610.
- Hettinger, Th.; Occupational hazards associated with diseases of the skeletal system. *Ergonomics* 28 (1985) 69-75.
- Kelsey, J.L.; An epidemiological study of the relationship between occupations and acute herniated lumbar intervertebral discs. *Int. J. Epid.* 4 (1975) 197-205.
- Musson, Y.; Arbeid en gezondheid: onderzoek onder kraandrijvers bij Hoogovens. Amsterdam, 1981.
- Pugh, C.E.; Occupational health and safety of crane drivers. *Safety Practitioner* (1988) juni 18-21.
- Schlesselman, J.J.; Case-control studies. Design, Conduct, Analysis. Oxford University Press, Oxford/New York, 1982.
- Straten, A. van; Nek-, schouder- en armklachten door het werk. *T. Soc. Gezondheidsz.* 65 (1987) 356-360.
- Troup, J.D.G.; Causes, prediction and prevention of back pain at work. *Scand. J. Work. Environ. Health.* 10 (1984) 419-428.
- Verbeek, J. en B. Nip; De aanstellingskeuring bij rugbelastend werk. *T. Soc. Gezondheidsz.* 65 (1987) 400-404.
- Yu, T., L.H. Roht, R.A. Wise, J. Kilian en F.W. Weir; Low-back pain in industry. An old problem revisited. *J. Occup. Med.* 26 (1984) 517-524.