

Beroepsziekten aan het bewegingsapparaat

Hoeveel komen ze voor, wat zijn de trends en welke risicofactoren zijn er?

Marjolein Douwes

TNO, afdeling Work Health Technology Leiden

marjolein.douwes@tno.nl

Marlijn Heijnen

TNO, afdeling Work Health Technology Leiden

marlijn.heijnen@tno.nl

Ernest de Vroome

TNO, afdeling Work Health Technology Leiden

ernest.devroome@tno.nl

Samenvatting

Beroepsziekten aan het bewegingsapparaat maken een aanzienlijk deel uit van alle beroepsziekten in Nederland en brengen persoonlijk leed en hoge maatschappelijke kosten met zich mee. In dit artikel kijken we naar aantallen, trends en risicofactoren van beroepsziekten aan het bewegingsapparaat. In 2020 is het aantal werknemers met een beroepsziekte aan het bewegingsapparaat geschat op 424.000, waarvan er 98.000 in dat jaar ontstonden. Trendcijfers over 2014-2020 laten een lichte maar significante daling in beroepsziekten aan het bewegingsapparaat zien.

Een multivariate analyse op actuele data van de Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden laat zien dat er veel verschillende kenmerken van werknemers (geslacht, leeftijd, opleidingsniveau, migratieachtergrond), organisatie (grootte), arbeidsrelatie (type contract) en werk (fysieke en psychosociale kenmerken en werktevredenheid) samenhangen met het risico op een beroepsziekte aan het bewegingsapparaat. Voor preventie ligt de focus op de werkkenmerken, omdat deze (makkelijker) beïnvloedbaar zijn. Met de 'populatie attributieve fractie' (PAF) laten we zien dat nieuwe (incidente) beroepsziekten aan het bewegingsapparaat vooral kunnen worden toegeschreven aan werken met herhalende bewegingen, in een

ongemakkelijke werkhouding en onder hoge werkdruk. Daarmee vormen deze risicofactoren goede aangrijpingspunten voor preventie.

Abstract

Prevalence, trends and risk factors of work-related musculoskeletal disorders (WRMSDs)

Work-related musculoskeletal disorders (WRMSDs) make up a significant part of occupational diseases in the Netherlands and entail high personal suffering and societal costs. In this article we present the prevalence, trends and risk factors of WRMSDs. In 2020 the estimated number of workers with a WRMSD was 424.000, of which 98.000 were new that year. Trend figures of 2014-2020 show a small but significant decrease in WRMSD.

A multivariate analysis on recent data from the Netherlands Working Conditions Survey (NWCS) shows that many different characteristics of employees (gender, age, educational level, migration background), company (size), employment relationship, and work (physical and psychosocial factors and work satisfaction) are associated with the risk of a work-related musculoskeletal disorder. In addition, we use the Population Attributable Fraction (PAF) to show which percentage of these disorders can be attributed to different risk factors. Risk factors with high PAF values for new (incidental) WRMSDs are primarily: working with repetitive movements, working in awkward working postures, and high work pressure. These risk factors are therefore good starting points for prevention.

Keywords: work-related musculoskeletal disorders (WRMSD), trends, determinants

Inleiding

Aanleiding

Twee van de vijf werknemers in Nederland hebben te maken met fysiek belastend werk, zoals grote krachten uitoefenen, repeterende handelingen, ongunstige werkhoudingen of trillingen van voertuigen of gereedschap (Douwes et al., 2020, p. 28). Deze belasting kan leiden tot klachten of aandoeningen aan het bewegingsapparaat, tot ziekteverzuim of zelfs arbeidsongeschiktheid (Nunes, 2020; Crawford & Davis, 2020). Naast persoonlijk leed zijn de gevolgen voor werkgevers en de maatschappij

groot. De kosten van werkgerelateerde klachten en beroepsziekten aan het bewegingsapparaat in Nederland worden voor 2018 geschat op 2,5 miljard euro aan loondoorbetaling bij ziekteverzuim, zorgkosten en arbeidsongeschiktheidsuitkeringen (Douwes et al., 2020). Deze cijfers maken duidelijk dat het voorkómen van beroepsziekten aan het bewegingsapparaat veel kan opleveren: zowel voor werkgevers, die verantwoordelijk zijn voor loondoorbetaling en vervanging bij verzuim, als voor werknemers, onder andere vanwege het niet kunnen werken, mogelijke derving van inkomsten en zorgkosten. Ook de maatschappij (onder andere uitkeringen vanwege arbeidsongeschiktheid en zorgkosten) is gebaat bij preventie van deze beroepsziekten.

De afgelopen decennia hebben zowel de overheid als werkgevers veel energie gestoken in het verbeteren van de informatievoorziening over de risico's van fysieke overbelasting en preventie van klachten en beroepsziekten door fysieke belasting. Er zijn instrumenten ontwikkeld voor risico-inventarisatie en evaluatie, en in veel sectoren zijn arbocatalogi met preventieve maatregelen opgesteld. Ondanks deze inspanningen zijn de cijfers nog steeds verontrustend, zowel in Nederland (Venema et al., 2020), als Europabreed (Crawford & Davis, 2020). Om gericht bij te dragen aan het verlagen van de risico's van fysiek belastend werk heeft het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW) een meerjarenprogramma opgezet. In 2020 en 2021 was dit programma gericht op stoffengerelateerde beroepsziekten en daarnaast op de preventie van beroepsziekten door fysieke belasting op het werk. Onderdeel van het programma is een publiekscampagne met de titel: 'Hoe top werk jij? Pak lichamelijke belasting aan!'. Ter ondersteuning van het programma hebben we de cijfers over fysieke belasting en daaraan gerelateerde gezondheidsgevolgen op een rijtje gezet (Douwes et al., 2020). In dit artikel onderstrepen we de urgentie van preventie van beroepsziekten aan het bewegingsapparaat door een trendanalyse te presenteren van (zelfgerapporteerde) beroepsziekten aan het bewegingsapparaat in Nederland. Daarnaast identificeren we risicofactoren van deze beroepsziekten op basis van een jaarlijks vragenlijstonderzoek onder een grote representatieve steekproef van Nederlandse werknemers. In deze inleiding beschrijven we eerst wat we onder 'beroepsziekten aan het bewegingsapparaat' verstaan. Dan bespreken we een theoretisch model dat het ontstaan van aandoeningen aan het bewegingsapparaat beschrijft. Ten slotte formuleren we de onderzoeksvragen die we in dit artikel aan de hand van empirische analyses beantwoorden.

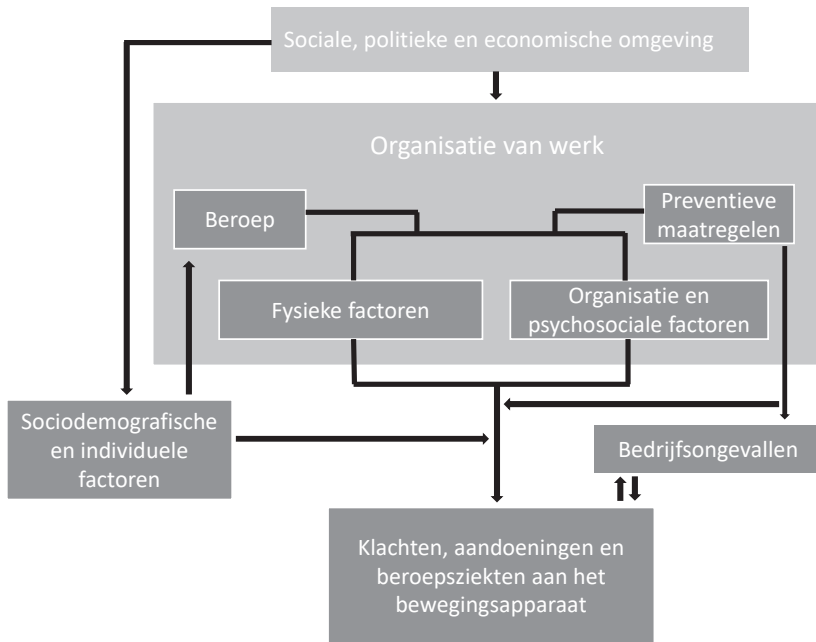
Beroepsziekten aan het bewegingsapparaat

Een beroepsziekte is in de Nederlandse Arbeidsomstandighedenwet gedefinieerd als: ‘Een ziekte of aandoening als gevolg van een belasting die in overwegende mate in arbeid of arbeidsomstandigheden heeft plaatsgevonden’ (Arbeidsomstandighedenregeling, artikel 1.11). Bij een beroepsziekte aan het bewegingsapparaat gaat het om een werkgebonden aandoening aan spieren, pezen, banden, gewrichten of zenuwen die niet door een ongeval is veroorzaakt (Descatha et al., 2020). Er zijn specifieke aandoeningen waarbij een aantoonbaar medische oorzaak is gevonden, zoals een tennisselleboog of het ‘carpaal tunnel syndroom’. Veel aandoeningen aan het bewegingsapparaat zijn echter aspecifiek, hetgeen betekent dat er geen duidelijke medische oorzaak is aan te wijzen. Veelvoorkomende voorbeelden daarvan zijn aspecifieke lage rugklachten en klachten aan armen, nek en schouders (KANS, ook wel ‘repetitive strain injury’ of RSI genoemd) (Sluiter et al., 2001).

Preventie van beroepsziekten

Voor preventie van beroepsziekten is inzicht nodig in de risicofactoren voor het ontstaan van die beroepsziekten. Voor beroepsziekten aan het bewegingsapparaat geldt dat het multifactoriële aandoeningen zijn (Descatha et al., 2020; Roquelaure, 2018). Er zijn dus veel verschillende mogelijke oorzaken of risicofactoren van beroepsziekten aan het bewegingsapparaat, en deze kunnen per aandoening verschillend zijn. Het multidimensionale model in figuur 1 geeft de theoretische onderlinge relatie weer tussen de verschillende factoren en beroepsziekten aan het bewegingsapparaat. Dit model is afgeleid van een model van De Kok et al. (2019). Het model laat zien dat de organisatie van het werk de condities bepaalt waaronder men werkt, en dus ook de fysieke en psychosociale werkkenmerken waar werknemers mee te maken hebben. Zowel een hoge fysieke (of biomechanische) als hoge psychosociale belasting kan de kans op werkgerelateerde aandoeningen aan het bewegingsapparaat verhogen. Bij de fysieke belasting speelt een combinatie van intensiteit, duur en frequentie van de risicofactor een rol bij het ontstaan van dit type klachten en aandoeningen. Daarnaast kan een hoge psychosociale belasting leiden tot stress, met toename van spierspanning en de kans op pijn en ontstekingen als gevolg (Roquelaure, 2018). Sociodemografische en individuele kenmerken bepalen hoe goed werknemers met die belasting om kunnen gaan en welke impact het heeft op de gezondheid (klachten en beroepsziekten).

Hoewel sterk bewijs in de meeste gevallen ontbreekt geeft de literatuur wel aanwijzingen voor veel van deze verbanden. Zo is er een verband vastgesteld tussen biomechanische factoren en sommige aandoeningen, bijvoorbeeld



Figuur 1 Model van werkgerelateerde aandoeningen aan het bewegingsapparaat (afgeleid van De Kok et al., 2019, figuur 13)

tussen armelevatie en krachttuitoefening enerzijds en peesletsels van de schouder anderzijds (Van Rijn et al., 2009; Van der Molen et al., 2017); tussen langdurige ongunstige nekhoudingen en nekpijn (Petit Le Manac'h et al., 2011); en tussen knielen/hurken en gewrichtsontsteking van de knie (McWilliams et al., 2011).

Psychosociale factoren zoals werkdruk, gebrek aan sociale steun en gebrek aan autonomie kunnen de kans op aandoeningen aan het bewegingsapparaat vergroten (Van den Heuvel, 2017; De Kok et al., 2019). Naast psychosociale factoren wordt in de literatuur ook werktevredenheid genoemd als factor die de kans op aandoeningen aan het bewegingsapparaat vergroot, maar waarvan het bewijs minder sterk is (Roquelaure, 2018, pp. 43-44).

Naast fysieke en psychosociale risicofactoren kunnen ook kenmerken van de werknemers zelf (zoals geslacht en leeftijd), bedrijfskenmerken (zoals bedrijfsgrootte) en het type arbeidsrelatie (vast of tijdelijk dienstverband of zelfstandig werkend) van invloed zijn op het ontstaan van beroepsziekten aan het bewegingsapparaat. Deze laatste kenmerken zijn echter niet of in elk geval minder makkelijk te beïnvloeden dan werkkenmerken, vandaar dat preventie zich vooral op werkkenmerken richt.

Voor preventie is het van belang om te weten welke risicofactoren een potentieel efficiënt aangrijpingspunt vormen om het risico op beroepsziekten aan het bewegingsapparaat te verminderen. Idealiter richt preventie zich vooral op de factoren met een relatief grote bijdrage aan het ontstaan van beroepsziekten. Inzicht in dit relatieve belang is daarom cruciaal.

Doelstelling en onderzoeksvragen

Het doel van dit artikel is om aanknopingspunten te vinden voor preventie van beroepsziekten aan het bewegingsapparaat. Daarvoor beantwoorden we de volgende onderzoeksvragen:

1. Hoeveel en welk percentage werknemers hebben een beroepsziekte aan het bewegingsapparaat en hoe verhoudt zich dat tot andere beroepsziekten?
2. Wat is het verloop van dit percentage in de afgelopen jaren (trend)?
3. Welke kenmerken van werknemers zelf, hun bedrijf, type arbeidsrelatie en werk gaan gepaard met een hogere kans op het ontstaan van beroepsziekten aan het bewegingsapparaat en wat is hun relatieve bijdrage aan die kans?

Methoden

Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden (NEA)

Voor beantwoording van de onderzoeksvragen gebruiken we de Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden 2020 (NEA; TNO/CBS, 2021). De NEA is het grootste periodieke onderzoek naar de werksituatie van Nederlandse werknemers, uitgevoerd door TNO en het CBS (Hooftman et al., 2021). De keuze voor de NEA is gebaseerd op het feit dat zowel veel van de hierboven genoemde kenmerken (jaarlijks) als het hebben van een beroepsziekte (tweejaarlijks) worden bevraagd onder een grote, representatieve steekproef van werknemers. Dit maakt het mogelijk om betrouwbare uitspraken te doen over trends en het relatieve belang van verschillende kenmerken voor de preventie van beroepsziekten. Dit onderzoek betreft werknemers (geen zelfstandigen) die in Nederland wonen en werken en tussen 15 en 75 jaar oud zijn. De NEA volgt veranderingen in het werk en de werkomstandigheden van werknemers en de gevolgen daarvan voor hun gezondheid, duurzame inzetbaarheid, productiviteit en innovatiekracht. Het is een serieel cross-sectioneel surveyonderzoek; iedere jaargang wordt een nieuwe steekproef getrokken en benaderd. Met de NEA kunnen trends, risicogroepen en risicofactoren worden gesignaleerd.

De verzamelde gegevens worden door weging representatief gemaakt voor de populatie op de variabelen geslacht, leeftijd, migratieachtergrond, opleidingsniveau, bedrijfstak, stedelijkheid en regio. Daardoor is het mogelijk om op basis van de NEA uitspraken te doen over alle werknemers in Nederland. Sinds 2005 wordt de NEA jaarlijks uitgevoerd, maar een deel van de vragen komt tweejaarlijks terug. Sinds 2014 bevat de NEA ook vragen over beroepsziekten, die tweejaarlijks worden gesteld. In dit artikel analyseren we de cijfers van 2014, 2016, 2018 en 2020 voor zowel de trendanalyse als de analyse van de risicofactoren. Het aantal werknemers dat aan dit onderzoek deelnam was tot en met 2016 ruim 40.000 en vanaf 2018 ruim 60.000 per jaar.

Operationalisatie van kenmerken

Voor de analyse van de relatie tussen werkkenmerken en de kans op het ontstaan van beroepsziekten aan het bewegingsapparaat zijn kenmerken uit de NEA geselecteerd die te beïnvloeden zijn en kenmerken die mogelijk ook een rol spelen, zodat daarvoor gecorrigeerd moet worden. Op basis van het theoretisch model en de literatuur die in de inleiding werd besproken selecteerden we kenmerken waarvan het ten minste aannemelijk is dat er een relatie bestaat met beroepsziekten aan het bewegingsapparaat. De volgende kenmerken zijn geselecteerd:

- Persoonskenmerken zoals geslacht, leeftijd en opleidingsniveau.
- Alle vormen van fysieke belasting die zijn opgenomen in de NEA (zoals kracht zetten, trillingen, ongemakkelijke houdingen, etc.).
- Psychosociale factoren die tot een verhoogde (spier)spanning kunnen leiden (zoals werkdruk, emotionele belasting en conflicten) of invloed kunnen hebben op het gebruik van regelmogelijkheden zoals hulpmiddelen en pauzes (zoals autonomie en sociale steun).
- Werktevredenheid, vanwege de mogelijke mediërende rol bij het ontstaan van klachten en beroepsziekten aan het bewegingsapparaat (Roquelaure, 2018). Hiertoe is gevraagd: 'In hoeverre bent u, alles bij elkaar genomen, tevreden met uw werk?' (1 = zeer ontevreden t/m 5 = zeer tevreden), en in praktijk gebruiken we twee categorieën: '(zeer) ontevreden of neutraal' en '(zeer) tevreden'.
- Bedrijfskenmerken: alleen bedrijfsgrootte is opgenomen, omdat andere bedrijfskenmerken niet zijn opgenomen in de NEA, met uitzondering van 'sector'; de invloed van sector op het ontstaan van beroepsziekten hangt echter naar verwachting sterk samen met de werkkenmerken en voegt daarom niets toe aan het analysemodel.
- Type arbeidsrelatie, omdat deze van invloed kan zijn op relevante psychosociale kenmerken.

De precieze formulering van de originele items in de NEA, de constructie van schalen en samengestelde variabelen daaruit zijn te vinden in Hooftman et al. (2021) en Wielers et al. (2020).

Operationalisatie van beroepsziekten aan het bewegingsapparaat

Een beroepsziekte is in de NEA geoperationaliseerd als een ziekte die volgens de werknemer is ontstaan door het werk en bovendien is vastgesteld door een arts. In de NEA is in 2014, 2016, 2018 en 2020 aan de respondenten gevraagd: 'De volgende vragen gaan over beroepsziekten. Onder een beroepsziekte verstaan we een ziekte die volgens u is ontstaan door uw werk. Heeft u één of meer van de volgende beroepsziekten? (Meerdere antwoorden mogelijk)'. Daaropvolgend stond een lijst van dertien verschillende beroepsziekten, waarvan men er één of meer kon aanvinken. Bij de aangevinkte beroepsziekten werd vervolgens gevraagd: 'Zijn de klachten [...] in de afgelopen 12 maanden begonnen?' en werd bovendien gevraagd: 'Is deze beroepsziekte vastgesteld door een arts?', ook weer met de mogelijke antwoorden 'Nee' en 'Ja'.

Voor beroepsziekten aan het bewegingsapparaat worden de volgende diagnosecategorieën onderscheiden: aandoeningen aan armen, nek of schouders (KANS), lage rugaandoeningen, heupartrose, knieartrose en overige aandoeningen aan het bewegingsapparaat. Naast beroepsziekten aan het bewegingsapparaat onderscheidt de NEA nog drie andere hoofdcategorieën beroepsziekten: psychische beroepsziekten, stoffengerelateerde beroepsziekten en overige beroepsziekten.

Bij zowel de trend- als risicofactorenanalyse gebruiken we cijfers van werknemers met één of meer beroepsziekten aan het bewegingsapparaat, ongeacht of ze daarnaast nog een ander type beroepsziekte hebben. Voor de analyse van risicofactoren is het immers van belang dat geen cases worden weggelaten. In de multivariate analyse van de risicofactoren worden deze respondenten met een beroepsziekte aan het bewegingsapparaat vergeleken met alle respondenten die geen beroepsziekte aan het bewegingsapparaat hebben.

Bij de trendanalyse vermelden we zowel incidentie- als prevalentiecijfers van beroepsziekten aan het bewegingsapparaat. Incidentiecijfers laten zien hoeveel werknemers in het jaar voorafgaand aan elke enquête een beroepsziekte hebben opgelopen; prevalentiecijfers laten zien hoeveel werknemers op dat moment een beroepsziekte aan het bewegingsapparaat hebben. Voor de analyse van risicofactoren gebruiken we alleen de incidentie beroepsziekten aan het bewegingsapparaat. Door in deze analyse niet naar de prevalentie gevallen te kijken, voorkomen we dat we met de gemeten

risicofactoren beroepsziekten verklaren die men voorafgaand aan het meten van die risicofactoren heeft opgelopen. Om redelijke aantallen respondenten met een incidente beroepsziekte te verkrijgen zijn voor de analyse van risicofactoren de vier meetjaren samengenomen.

Analysemethoden

Voor een schatting van het aantal werknemers met een beroepsziekte aan het bewegingsapparaat in Nederland (onderzoeksvraag 1) worden de NEA-cijfers geëxtrapoleerd naar de beroepsbevolking. Voor de trends (onderzoeksvraag 2) gebruiken we dezelfde cijfers. De trends zijn getoetst op significantie met behulp van lineaire regressieanalyse.

Voor de analyse van kenmerken die mogelijk samenhangen met beroepsziekten aan het bewegingsapparaat (onderzoeksvraag 3) gebruiken we multivariate logistische regressieanalyse (Hosmer & Lemeshow, 2000). De richting en de sterkte van de relatie tussen een bepaald kenmerk, zoals veel kracht zetten en een beroepsziekte aan het bewegingsapparaat, geven we weer met behulp van odds ratio's (OR's). Aangezien de uitkomst 'beroepsziekte' relatief zeldzaam is, kunnen we de odds ratio interpreteren als de relatieve kans of het relatieve risico (Hosmer & Lemeshow, 2000). Een odds ratio geeft daarmee weer hoeveel meer kans er is op een beroepsziekte als men is blootgesteld aan een bepaalde risicofactor ten opzichte van deze kans als men niet is blootgesteld aan deze risicofactor. Een odds ratio groter dan 1 betekent dat het betreffende kenmerk de kans op de beroepsziekte verhoogt. Bijvoorbeeld: als de odds ratio van kenmerk X op een beroepsziekte 1,50 is, dan hebben degenen mét dat kenmerk 50% meer kans op een beroepsziekte dan degenen zónder dat kenmerk. Bij een OR kleiner dan 1 verlaagt het betreffende kenmerk die kans juist. Bijvoorbeeld: als bovenstaande OR 0,50 is, dan hebben degenen met dat kenmerk juist 50% minder kans op een beroepsziekte dan degenen zonder dat kenmerk. In een multivariate analyse hebben we gecorrigeerd voor alle risicofactoren onderling en een aantal controlevariabelen. Multivariate OR's geven aan welke onafhankelijke risicofactoren er zijn en kunnen daarmee richting geven aan zowel de doelgroep als de inhoud van mogelijke interventies.

Om de potentiële impact van preventieve interventies op het niveau van de (werknemers)populatie te bepalen zijn naast OR's ook populatie attributieve fracties (PAF's) berekend (Kahn & Sempos, 1989). In de PAF wordt het relatieve risico van een kenmerk gecombineerd met in hoeveel gevallen een risicofactor voorkomt in de populatie. Een risicofactor met een hoge OR heeft toch een lage PAF als deze risicofactor een lage prevalentie

heeft, dus relatief zeldzaam is. Een PAF geeft in het kort het percentage van de beroepsziekten weer dat kan worden toegeschreven aan het betreffende kenmerk. Preventie richt zich bij voorkeur op risicofactoren met de hoogste PAF-waarden.

Hoewel causale relaties met cross-sectioneel onderzoek niet eenduidig kunnen worden aangetoond, worden met de uitgevoerde multivariate analyses niet-causale verklaringen van de gevonden relaties zoveel mogelijk uitgesloten. Door multivariaat te corrigeren voor geslacht, leeftijd, opleiding en dergelijke, voorkomen we dat de 'resterende' relatie tussen een risicofactor en een beroepsziekte wordt veroorzaakt door bijvoorbeeld geslacht als 'derde' oorzaak. Bijvoorbeeld: als mannen vaak zwaar werk doen en mannen ook vaak een beroepsziekte hebben, dan ontstaat er een valse relatie tussen zwaar werk en beroepsziekte, die we met behulp van multivariate analyse elimineren (Cook & Campbell, 1979).

Resultaten

De resultaten worden besproken aan de hand van de onderzoeksvragen. Om de derde onderzoeksvraag te beantwoorden belichten we alleen de significant getoetste factoren, de overige factoren laten we buiten beschouwing. De overige factoren vormen geen risicofactor voor een beroepsziekte aan het bewegingsapparaat.

Aantal en percentage werknemers met een beroepsziekte aan het bewegingsapparaat (onderzoeksvraag 1)

In tabel 1 staan het aantal en het percentage werknemers dat in 2020 naar eigen zeggen een door een arts vastgestelde beroepsziekte heeft, zowel voor de bestaande of prevalentie gevallen als voor de gevallen die pas in het laatste jaar zijn begonnen, de incidentie gevallen. Het geschatte totale aantal werknemers in 2020 in geheel Nederland met één of meer prevalentie beroepsziekten is naar schatting 776.000, waarvan er circa 233.000 in het afgelopen jaar zijn begonnen. Van de prevalentie gevallen heeft 55% een beroepsziekte aan het bewegingsapparaat; van de incidentie gevallen is dat 42%. Klachten aan armen, nek of schouders (KANS) en lage rugaandoeningen komen daarbij het meeste voor. Alle percentages binnen de hoofdcategorie en binnen de subcategorieën zijn significant verschillend (McNemar-toets, $p < 5\%$, tweezijdig; Siegel & Castellan, 1988), zowel voor de prevalentie als de incidentie.

Tabel 1 Aantal en percentage werknemers in 2020 met een door een arts vastgestelde beroepsziekte ongeacht wanneer begonnen (prevalentie) respectievelijk in het afgelopen jaar begonnen (incidentie)

	Prevalentie			Incidentie		
	Geschatte populatie-aantallen	% van werknemers met beroeps-ziekte ^{a)}	% van <i>alle</i> werknemers	Geschatte populatie-aantallen	% van werknemers met beroeps-ziekte ^{a)}	% van <i>alle</i> werknemers
Totaal	776.000	100	10,6	233.000	100	3,2
Hoofdcategorie						
Psychisch	285.000	37	3,9	120.000	51	1,6
Bewegingsapparaat	424.000	55	5,8	98.000	42	1,3
Stoffengerelateerd	88.000	11	1,2	20.000	8	0,3
Overig	107.000	14	1,5	15.000	6	0,2
Subcategorieën bewegingsapparaat						
KANS (nek, schouder, arm, pols, hand)	158.000	20	2,2	38.000	16	0,5
Lage rugaandoening	218.000	28	3,0	37.000	16	0,5
Heup- en/of knieartrose	87.000	11	1,2	19.000	8	0,3
Overig	39.000	8	0,5	13.000	6	0,2

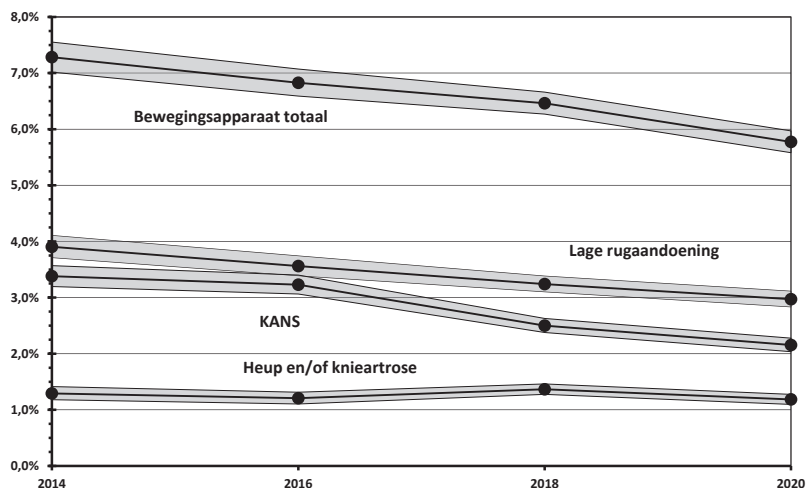
^{a)} Percentages tellen niet op tot 100 aangezien één werknemer meerdere beroepsziekten kan hebben.

Trends in beroepsziekten aan het bewegingsapparaat (onderzoeksvraag 2)

De trends in de periode 2014–2020 in de prevalentie van alle beroepsziekten aan het bewegingsapparaat en van enkele subcategorieën daarin staan in figuur 2.

De prevalentie (totaal aandeel werknemers met een beroepsziekte op dat moment) van een door een arts vastgestelde beroepsziekte aan het bewegingsapparaat is significant gedaald van 7,3% in 2014 naar 5,8% in 2020. Ook de prevalentie van KANS als beroepsziekte is significant gedaald, van 3,4% in 2014 naar 2,2% in 2020, evenals de prevalentie van lage rugaandoeningen (van 3,9% naar 3,0%). De prevalentie van heup- en/of knieartrose is in deze periode niet significant veranderd.

Prevalentie (95% betrouwbaarheidsinterval)



Figuur 2 Trends in de prevalentie van door arts vastgestelde beroepsziekten aan het bewegingsapparaat in de periode 2014-2020

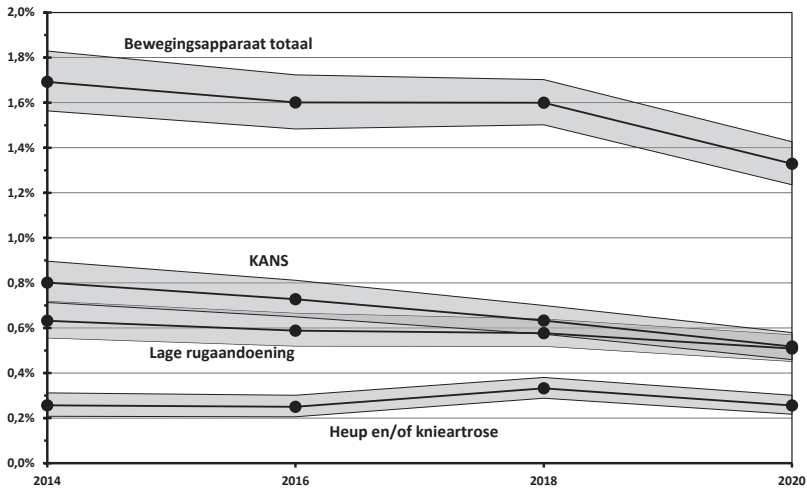
Ook de incidentie (aandeel werknemers met een nieuwe beroepsziekte in dat jaar) van beroepsziekten aan het bewegingsapparaat in het algemeen en specifiek van KANS en lage rugaandoeningen is significant gedaald in de periode 2014–2020 (Figuur 3). Net als voor de prevalentie is het risico op nieuwe heup- en/of knieartrose vrij stabiel tussen 2014 en 2020.

Lage rugaandoeningen komen het meeste voor (prevalentie), maar als we kijken naar het aandeel nieuwe beroepsziekten per jaar dan valt op dat deze hoger is voor KANS dan voor lage rugaandoeningen en bij de laatste meting gelijk is.

Risicofactoren van beroepsziekten aan het bewegingsapparaat (onderzoeksvraag 3)

In deze paragraaf bekijken we in hoeverre verschillende kenmerken van werknemers zelf, hun bedrijf en hun werk samenhangen met het risico op het krijgen van één of meerdere beroepsziekten aan het bewegingsapparaat. We maken onderscheid naar (1) achtergrondkenmerken van de werknemers zelf, (2) kenmerken van het bedrijf waarin zij werken (zoals vestigingsgrootte), (3) fysieke werkkenmerken zoals herhalende bewegingen, en (4) psychosociale werkkenmerken zoals werkdruk en (5) werktevredenheid. De multivariate odds ratio's (OR's) in tabel 2 geven

Incidentie (95% betrouwbaarheidsinterval)



Figuur 3 Trends in de incidentie van door arts vastgestelde beroepsziekten aan het bewegingsapparaat in de periode 2014-2020

de sterkte van het verband per factor weer, en de eveneens multivariate populatie attributieve fracties (PAF's) geven weer welk percentage van de beroepsziekten in de totale werknemerspopulatie is toe te schrijven aan de betreffende risicofactor.

Achtergrondkenmerken. Binnen deze kenmerken zien we het grootste risico op (een of meer) beroepsziekten aan het bewegingsapparaat ($OR > 2$) bij een toename in leeftijd; hoe hoger de leeftijd, hoe groter de kans op een beroepsziekte. Ook is het risico op een beroepsziekte duidelijk groter bij werknemers met een niet-westerse migratieachtergrond dan bij werknemers met een Nederlandse achtergrond; bij werknemers met een westerse migratieachtergrond is er ook een verhoogd risico maar dit is minder sterk. Daarnaast hebben vrouwen en werknemers met een laag opleidingsniveau een relatief hoog risico op een beroepsziekte aan het bewegingsapparaat (OR tussen 1 en 2). De risico's op KANS en een beroepsziekte aan de lage rug laten vrijwel hetzelfde beeld zien wat betreft de achtergrondkenmerken. Bij de heup- en/of knieartrose valt vooral op dat deze als enige in deze groep *niet* samenhangt met het geslacht.

Tabel 2 Multivariate relaties tussen achtergrond- en werkkenmerken en incidentie van door een arts vastgestelde beroepsziekte aan het bewegingsapparaat. NEA-jaargangen 2014, 2016, 2018 en 2020 samengenomen. OR: multivariate odds ratio; PAF: populatie attributieve fractie

	Beroepsziekte aan het bewegingsapparaat (2.058 / 146.341) (1,4%)			KANS als beroepsziekte (906 / 145.188) (0,6%)			Lage rugaandoening als beroepsziekte (763 / 145.046) (0,5%)			Heup- en/of knieartrose als beroepsziekte (329 / 144.612) (0,2%)		
	OR	PAF		OR	PAF		OR	PAF		OR	PAF	
•Achtergrondkenmerken werknemers												
Geslacht (vrouw vs. man)	1,73***	22,7%***		1,85***	26,7%***		1,55***	18,6%***		1,15	5,3%	
Leeftijd (25-34 jaar vs. 15-24 jaar)	2,40***	10,5%***		2,20***	10,7%***		2,51***	13,6%***		4,59**	4,1%***	
Leeftijd (35-54 jaar vs. 15-24 jaar)	3,43***	34,4%***		3,18***	35,5%***		2,73***	30,2%***		15,81***	34,4%***	
Leeftijd (55-75 jaar vs. 15-24 jaar)	4,84***	21,1%***		3,81***	16,6%***		3,31***	15,7%***		58,05***	55,9%***	
Opleiding (laag (≤VBO) vs. hoog (HBO-WO))	1,81***	12,3%***		1,66***	10,1%***		2,12***	15,6%***		1,70**	15,8%***	
Opleiding (middelbaar (HAVO-MBO) vs. hoog)	1,37***	12,4%***		1,29**	10,3%***		1,50***	15,5%***		1,23	8,3%*	
Migratieachtergrond (westers vs. Nederlands)	1,24**	1,9%***		1,58***	4,7%***		1,10	0,8%		1,23	1,6%	
Migratieachtergrond (niet westers vs. Nederlands)	1,98***	7,9%***		2,60***	12,9%***		2,26***	10,8%***		2,50***	9,1%***	
•Kenmerken bedrijf en arbeidsrelatie												
Bedrijfsomvang (middelgroot (50-249) vs. klein (1-49))	1,09	2,4%*		1,16	3,6%*		0,99	--		0,87	--	
Bedrijfsomvang (groot (≥ 250) vs. klein (1-49))	1,18**	5,8%***		1,37***	10,8%***		1,19	5,9%**		0,74*	--	
Meerdere banen (ja vs. nee)	1,09	0,7%		1,19	1,6%		0,93	--		0,70	--	
Aanstelling (tijdelijk vs. vast)	0,84*	--		0,87	--		0,73*	--		0,86	--	
Aanstelling (uitzend vs. vast)	0,74*	--		0,70	--		0,92	--		0,38*	--	
Aanstelling (oproep of inval vs. vast)	0,71*	--		0,52*	--		0,72	--		0,81	--	
Anciënniteit (10-19 jaar vs. 0-9 jaar)	1,00	--		0,85	--		1,12	2,8%		1,16	3,9%	
Anciënniteit (≥ 20 jaar vs. 0-9 jaar)	0,92	--		0,87	--		0,94	--		1,24	6,5%	

Deeltijd (t/m 19 uur vs. voltijd ≥ 35 uur)	0,91	--	0,90	--	0,96	--	1,10	1,7%
Deeltijd (20-34 uur vs. voltijd ≥ 35 uur)	1,02	0,5%	1,08	2,6%	1,01	0,1%	1,08	2,5%
Ploegdienst (ja vs. nee)	1,07	1,2%	0,89	--	1,01	--	1,27	6,5%*
Overuren (≥ 5 uur/week vs. 0-5 uur/week)	1,11	2,2%*	1,02	0,3%	1,28**	6,4%***	1,35*	7,4%**
Gevarieerd werk (noot/soms vs. vaak/altijd)	1,02	0,9%	1,01	0,7%	1,02	1,0%	1,00	--
Werklocatie (uitsluitend werkgeverslocatie vs. ook of doorgaans thuis)	1,04	2,9%	1,09	5,5%	0,92	--	1,16	10,3%
• Fysieke werkkenmerken								
Laatste 12 maanden arbeidsongeval (ja vs. nee)	2,44***	6,2%***	2,28***	5,5%***	2,97***	9,4%***	1,40	2,2%
Gevaarlijk werk (vaak/altijd vs. nooit/soms)	1,04	1,2%	1,08	1,9%	0,89	--	1,21	6,7%
Kracht zetten in het werk (soms/regelmatig vs. nooit)	1,22**	10,3%***	0,99	--	1,25*	12,2%***	1,64**	29,1%***
Trillingen in het werk (soms/regelmatig vs. nooit)	1,17*	4,2%***	1,26*	5,0%***	1,17	4,5%***	1,30	9,4%**
Ongemakkelijke houding (soms/regelmatig vs. nooit)	1,62***	23,5%***	1,36***	14,4%***	2,20***	37,0%***	1,89***	35,1%***
Herhalende bewegingen (soms/regelmatig vs. nooit)	2,33***	45,2%***	3,05***	53,9%***	1,61***	29,1%***	1,90***	39,3%***
Beeldschermwerk (≥ 6 uur/dag vs. 0-5 uur/dag)	1,25***	6,7%***	1,59***	16,6%***	1,18	5,1%**	0,68*	--
• Psychosociale werkkenmerken								
Autonomie (weinig vs. veel)	1,13*	6,2%***	1,12	5,5%	1,23*	10,8%***	1,17	8,0%
Werkdruk (hoog vs. laag)	1,44***	16,5%***	1,58***	21,2%***	1,51***	19,6%***	1,38**	14,2%***
Emotioneel zwaar werk (ja vs. nee)	1,32***	4,5%***	1,37***	5,4%***	1,36**	5,7%***	1,41*	5,4%**
Conflict directe collega's (ja vs. nee)	1,14*	3,5%**	1,30***	7,8%***	1,04	0,7%	0,91	--
Conflict leidinggevende of werkgever (ja vs. nee)	1,54***	11,1%***	1,49***	10,8%***	1,72***	15,3%***	1,58***	12,5%***
Gebrek sociale steun op het werk (ja vs. nee)	1,31***	3,1%***	1,58***	6,2%***	1,24*	2,9%*	1,17	2,1%
• Werktevredenheid (ontevreden vs. tevreden)	1,43***	11,2%***	1,29**	8,3%***	1,57***	15,3%***	1,47**	12,1%***

* $p < 5\%$, ** $p < 1\%$, *** $p < 1\%$

Noot. Alleen opgenomen zijn respondenten met een niet-missing antwoord op elk van bovenstaande factoren ('listwise deletion').

De subgroep met betrokken beroepsziekte wordt steeds vergeleken met de subgroep met geen enkele bewegingsapparaat- of andere door een arts vastgestelde beroepsziekte ($N = 144, 283$; NEA-jaargangen 2014, 2016, 2018 en 2020 samengenomen).

-- Populatie attributief risico (PAF) kan niet worden berekend bij multivariate odds ratio (OR) < 1 .

Nagelkerke $R^2 = 12,2\%$ (bewegingsapparaat totaal); 11,1% (KANS); 11,8% (lagerugaandoening); 17,8% (heup- en/of knieartrose).

Kenmerken van bedrijven arbeidsrelatie. Wat betreft de kenmerken van het type bedrijf en de arbeidsrelatie, zien we geen sterke verbanden ($OR > 2$ of $OR < 0,5$). Werknemers met een tijdelijke aanstelling, en uitzend-, oproep- en/of invalkrachten lopen een *kleiner* risico op ten minste één beroepsziekte aan het bewegingsapparaat dan werknemers met een vaste aanstelling (OR tussen 0,5 en 1). Het risico op een beroepsziekte aan het bewegingsapparaat is daarnaast iets groter bij een groot bedrijf (250 of meer medewerkers) dan bij een klein bedrijf (tot 50 medewerkers).

Fysieke werkgerelateerde kenmerken. Hier zien we vooral dat arbeidsongevallen, ongemakkelijke werkhoudingen en herhalende bewegingen voor een relatief groot risico op (een of meer) beroepsziekten aan het bewegingsapparaat zorgen ($OR > 2$). Voor KANS als beroepsziekte zien we, zoals verwacht, dat de belangrijkste risicofactoren zijn: herhalende bewegingen en arbeidsongevallen. Een fysieke risicofactor voor lage rugaandoeningen is naast arbeidsongevallen vooral werk waarin men veel in ongemakkelijke houdingen moet werken. Voor heup- en/of knieartrose zijn de relaties minder sterk. Risicoverhogend hiervoor zijn vooral herhalende bewegingen, een ongemakkelijke werkhouding en werk waarin men veel kracht moet zetten.

Psychosociale werkgerelateerde kenmerken. Bij deze kenmerken zien we dat vooral hoge werkdruk, emotioneel zwaar werk, een conflict met leidinggevende of werkgever, en ook gebrek aan sociale steun van collega's en leidinggevendenden een verhoogd risico geven op één of meerdere beroepsziekten aan het bewegingsapparaat. Hoge werkdruk, conflicten en gebrek aan sociale steun gaan ook gepaard met een verhoogd risico op KANS. Daarnaast zien we dat het risico op lage rugaandoeningen wordt verhoogd door de hoge werkdruk en conflicten met leidinggevende of werkgever. Voor al deze factoren geldt dat het verband met beroepsziekten niet sterk is (OR tussen 1 en 2).

Werktevreidenheid. De resultaten laten zien dat ontevredenheid met het werk samenhangt met een verhoogd risico op een beroepsziekte aan het bewegingsapparaat, maar dit is geen sterk verband (OR tussen 1 en 2).

Risicofactoren met de grootste impact op populatieniveau (PAF)

De populatie attributieve fractie (PAF) geeft extra informatie die iets zegt over de potentiële impact van preventieve maatregelen op populatieniveau. Zij het met enkele kanttekeningen (Rockhill et al., 1998) is dit het hoogst mogelijke percentage waarmee nieuwe (incidente) beroepsziekten aan

het bewegingsapparaat kunnen worden gereduceerd. Dit is echter alleen een zinvolle statistiek bij factoren die überhaupt met maatregelen zijn te beïnvloeden en daarom laten we de niet of minder goed te beïnvloeden factoren hier buiten beschouwing. De kenmerken met de hoogste PAF-scores zijn voor de verschillende beroepsziekten aan het bewegingsapparaat nagenoeg hetzelfde. Deze statistiek geeft aan dat het grootste aandeel van beroepsziekten aan het bewegingsapparaat kan worden toegeschreven aan herhalende bewegingen (PAF = 45%). Daarnaast kan een deel worden toegeschreven aan werken in een ongemakkelijke werkhouding (PAF = 24%), en ook aan hoge werkdruk (PAF = 17%). Dit geldt ook voor lage rugaandoeningen, met iets andere PAF-waarden (29% voor herhalende bewegingen, 37% voor ongemakkelijke werkhoudingen en 20% voor hoge werkdruk). Om de incidentie van KANS te verlagen lijken vooral herhalende bewegingen (PAF = 54%) en hoge werkdruk (PAF = 21%) belangrijke aangrijpingspunten voor preventie, maar lijkt ook het verminderen van langdurig beeldschermwerk (17%), van ongemakkelijke houdingen (14%) en het voorkómen van conflicten met directe collega's (PAF = 11%) van belang. Voor de preventie van heup- en/of knieartrose lijken het meest van belang: ongemakkelijke werkhoudingen (PAF = 35%), herhalende bewegingen (PAF = 39%) en kracht zetten in het werk (PAF = 29%).

Discussie en conclusie

Het doel van dit onderzoek was om aanknopingspunten te vinden voor preventie van beroepsziekten aan het bewegingsapparaat. Daarvoor hebben we eerst gekeken naar de mate waarin deze beroepsziekten voorkomen en naar de trends in deze beroepsziekten.

Aantal en percentage werknemers met een beroepsziekte aan het bewegingsapparaat

Het aantal werknemers in Nederland dat in 2020 naar eigen zeggen een door een arts vastgestelde beroepsziekte aan het bewegingsapparaat heeft is naar schatting 424.000 (prevalentie). Dit is 55% van het totaal aantal werknemers met (een of meer) beroepsziekten in dat jaar (776.000). In het laatste jaar voorafgaand aan de meting kwamen er 98.000 nieuwe werknemers met een beroepsziekten aan het bewegingsapparaat bij (incidentie). Wat opvalt is dat lage rugaandoeningen het meeste voorkomen, maar dat bij de nieuwe gevallen KANS en rugklachten evenveel voorkomen. Daarom is het interessant om ook te kijken naar de trends van deze beroepsziekten.

Trends

Zowel de prevalentie als incidentie van beroepsziekten aan het bewegingsapparaat, uitgezonderd heup- en knieartrose, laat een lichte daling zien tussen 2014 en 2020. Het Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB) meldde voor de periode 2015–2019 eveneens een lichte afname van de incidentie van door artsen gemelde beroepsziekten aan het bewegingsapparaat bij het Peilstation Intensief Melden (PIM) (Van der Molen et al., 2020). Hoewel de schattingen op basis van het PIM gebaseerd zijn op meldingen van artsen, in tegenstelling tot zelfrapportage van werknemers zoals in dit NEA-onderzoek, wijzen beide bronnen op een lichte afname in de periode 2014–2020.

Door toenemende robotisering en mechanisering zou je kunnen verwachten dat fysiek belastend werk afneemt doordat bijvoorbeeld zware tiltaken geautomatiseerd worden, waarmee ook het risico op een beroepsziekte aan het bewegingsapparaat afneemt. Dat zien we enigszins terug in de hier gepresenteerde cijfers. We zien deze lichte daling ondanks een stijgende pensioenleeftijd, waarmee de gemiddelde leeftijd van werknemers stijgt. Omdat de kans op een beroepsziekte aan het bewegingsapparaat toeneemt met de leeftijd (Van der Molen et al., 2020; Descatha et al., 2020), kunnen eventuele effecten van preventie worden onderdrukt door het effect van de vergrijzing op de werkvloer. We zien dit effect terug in een toename van *algemene* klachten aan het bewegingsapparaat in de afgelopen 12 maanden (al dan niet veroorzaakt door werk) in de afgelopen tien jaar (www.monitorarbeid.tno.nl/nl-nl/visualisaties/nea-benchmarktool).

De daling van beroepsziekten aan het bewegingsapparaat in 2020 hangt mogelijk ook samen met de impact van de COVID-19-pandemie en de daarmee samenhangende overheidsmaatregelen op werk en werknemers. Oude Hengel et al., (2022) onderzochten de impact van de pandemie via een herbenadering van NEA-respondenten in 2020, en vonden een daling in fysiek belastend werk tussen 2019 en 2020 die in lijn ligt met de daling in beroepsziekten aan het bewegingsapparaat.

Welke kenmerken hebben een relatie met beroepsziekten aan het bewegingsapparaat?

Veel verschillende kenmerken blijken van invloed op het risico op een beroepsziekte aan het bewegingsapparaat. Zowel achtergrondkenmerken, kenmerken van het bedrijf en de arbeidsrelatie, als fysieke en psychosociale werkgerelateerde kenmerken en tevredenheid over het werk kunnen dit risico verhogen. We kijken in dit verband vooral naar werkkenmerken, omdat deze de beste aangrijpingspunten vormen voor bronaanpak bij preventie. Daarnaast bespreken we ook de overige

kenmerken, omdat deze van belang kunnen zijn voor de doelgroep van een preventieve aanpak.

Werkenmerken. Van de fysieke werkenmerken zien we een verhoogd risico op een beroepsziekte aan het bewegingsapparaat als er tevens sprake is geweest van een arbeidsongeval, vaak werken in een ongemakkelijke werkhouding, en veel werk doen waarbij men herhalende bewegingen maakt. De risicofactoren verschillen enigszins per subcategorie van beroepsziekten aan het bewegingsapparaat. De relatie tussen de verschillende vormen van fysieke belasting en beroepsziekten aan het bewegingsapparaat ligt voor de hand gezien het theoretisch model uit de inleiding van dit artikel, en wordt ook in andere studies gevonden (Descatha et al., 2020; De Kok et al., 2019).

Naast deze fysieke kenmerken blijken ook een aantal psychosociale kenmerken het risico op beroepsziekten aan het bewegingsapparaat te verhogen, waaronder vooral een conflict met leidinggevende en/of werkgever, een hoge werkdruk en emotioneel zwaar werk. De verbanden tussen deze factoren en één of meer beroepsziekten aan het bewegingsapparaat zijn echter minder sterk dan die van de fysieke kenmerken ($OR < 2$). Ook dat komt overeen met de verwachtingen op grond van het theoretisch model en bevindingen in de literatuur. Verschillende verklaringen worden gegeven voor de invloed van psychosociale factoren en stress op fysieke aandoeningen. Een van de verklaringen is dat bijvoorbeeld hoge werkdruk zich kan vertalen in een verkrampde werkhouding en hogere spierspanning dan strikt nodig voor de fysieke taak. Daarnaast kan de mogelijkheid om te herstellen van fysieke klachten negatief worden beïnvloed door psychosociale factoren (Descatha et al., 2020).

Ten slotte blijkt ook ontevredenheid over het werk het risico op een beroepsziekte te verhogen. Een mogelijke verklaring is dat ontevredenheid over het werk tot een algeheel gevoel van 'niet lekker in je vel zitten' kan leiden, wat op zijn beurt weer de mentale of fysieke (spier)spanning verhoogt.

Kenmerken van werknemers. Vrouwen, oudere werknemers, werknemers met een migratieachtergrond en werknemers met een lagere opleiding lopen een verhoogd risico op een beroepsziekte aan het bewegingsapparaat. Het hogere risico bij vrouwen zien we ook in andere studies, zoals blijkt uit de review van Descatha et al., 2020 en de resultaten van de European Working Conditions Survey (EWCS; De Kok et al., 2019). Voor het grotere risico van vrouwen op beroepsziekten aan het bewegingsapparaat is geen eenduidige verklaring. Mogelijk ligt de oorzaak in antropometrische, fysiologische of hormonale verschillen tussen mannen en vrouwen, verschillen in leefstijl

en alle daarmee gepaard gaande verschillen in fysieke belastbaarheid (Roquelaure, 2018). Daarnaast zijn er mogelijk sekseverschillen in rapportage. Gevonden is dat bij vergelijkbare klachten mannen deze klachten minder snel herkennen en erkennen dan vrouwen, en ook terughoudender zijn om daarmee naar een arts te gaan (Barsky et al., 2001).

Ook oudere werknemers blijken een hoger risico op een beroepsziekte aan het bewegingsapparaat te hebben dan hun jongere collega's. Dit zien we ook in andere studies (Van der Molen et al., 2020; Descatha et al., 2020; De Kok et al., 2019) en wordt verklaard door onder meer een afname van de fysieke belastbaarheid (slijtage van gewrichten en dergelijke), die bij gelijkblijvende belasting de kans op schade vergroot. Jarenlange (cumulatieve) blootstelling aan hoge fysieke belasting zal bovendien het slijtageproces versnellen, waardoor dit effect wordt versterkt.

Het hogere risico bij werknemers met een lager opleidingsniveau dat uit ons onderzoek blijkt, zien we ook terug in andere studies (Andersen et al., 2014). Een logische verklaring is dat werknemers met een lagere opleiding minder keuze hebben in het werk dat ze kunnen doen en daardoor relatief vaak fysiek belastend werk doen. Daardoor lopen zij meer risico op beroepsziekten aan het bewegingsapparaat dan hoger opgeleiden. Uit een analyse van Douwes et al. (2020) blijkt inderdaad dat lager opgeleide werknemers vaker fysiek belastend werk doen dan hoger opgeleide werknemers. Een vergelijkbaar effect zien we bij werknemers met een migratieachtergrond. Ook zij komen vaak terecht in zware beroepen.

Kenmerken van het bedrijf en de arbeidsrelatie. Hier zien we dat werknemers in een groot bedrijf een groter risico lopen dan werknemers in een klein bedrijf. Mogelijk heeft dit te maken met een hogere mate van gespecialiseerd werk in grote bedrijven, waarmee het werk en de werkbelasting eenzijdiger worden. Wat betreft de arbeidsrelatie zien we een verlaagd risico op vooral KANS bij oproep- of invalkrachten ten opzichte van de werknemers met een vaste aanstelling. Dit wordt mogelijk verklaard door een gemiddeld kortere blootstellingsduur aan eerdergenoemde risicofactoren. In de Arbobalans 2020 (Venema et al., 2020) is aangetoond dat werknemers met een flexibel contract doorgaans minder uren per week werken dan werknemers met een vaste arbeidsrelatie. Ook zijn oproep- en invalkrachten en werknemers met een tijdelijk contract gemiddeld jonger dan werknemers met een vaste arbeidsrelatie. Een andere mogelijke verklaring is dat men door wisselende arbeidsomstandigheden bij andere werkgevers niet steeds aan *dezelfde* risicofactor blootstaat. Nog een mogelijke verklaring is dat mensen met een tijdelijk contract *en* gezondheidsklachten of een beroepsziekte een

grotere kans lopen om hun baan te verliezen (zie ook Houtman et al., 2013). Deze kans is groter wanneer werknemers geen vast contract hebben bij de betreffende werkgever. Wanneer werknemers eenmaal hun baan kwijt zijn, komen zij ook niet meer in de NEA terecht, omdat deze alleen personen met een (vaste of tijdelijke) relatie met een werkgever selecteert. In een recent onderzoek voor de Nederlandse Arbeidsinspectie bleek ook dat werknemers met een tijdelijk contract op basis van de NEA-analyses een geringere kans hadden op een beroepsziekte dan werknemers met een vast contract (Houtman et al., 2020). In datzelfde onderzoek bleek echter dat werknemers met een tijdelijk contract juist meer kans hadden op instroom in de WIA met een aandoening aan het bewegingsapparaat dan werknemers met een vast contract.

Voor de analyse van risicofactoren zijn vier meetjaren samen genomen. Door het invoeren van interactietermen is echter gecontroleerd of sommige risicofactoren in de loop der jaren sterker of juist minder sterk zijn gaan samenhangen met beroepsziekten aan het bewegingsapparaat. Uit deze analyse bleek dat alleen ‘Gebrek aan sociale steun van collega’s en leidinggevenden’ in de loop der jaren een steeds geringere samenhang te zien gaf met incidente beroepsziekten aan het bewegingsapparaat: de multivariate OR van ‘Gebrek aan sociale steun’ op bewegingsapparaatberoepsziekten was in 2014 gelijk aan 1,71 ($p < 0,001$) en in 2020 gedaald naar 0,96 (*n.s.*). Het is niet duidelijk waarom gebrek aan sociale steun in de loop der jaren een steeds minder belangrijke determinant is geworden. Wellicht is de invloed van sociale steun in 2020 afgenomen vanwege het vele thuiswerken als gevolg van de coronamaatregelen.

Handvatten voor preventie

De belangrijkste risicofactoren voor beroepsziekten aan het bewegingsapparaat op populatieniveau zijn herhalende bewegingen (PAF = 45%), ongemakkelijke werkhouding (PAF = 24%), hoge werkdruk (PAF = 17%), conflict met leidinggevende of werkgever (11%), werktevredenheid (11%) en kracht zetten (10%). Deze factoren zijn ook het belangrijkste apart voor lage rugaandoeningen en heup- en/of knieartrose. Voor de preventie van KANS zijn naast herhalende bewegingen, ongemakkelijke werkhoudingen en hoge werkdruk, beeldschermwerk (6 uur per dag of meer) en conflicten met de leidinggevende of de werkgever de belangrijkste risicofactoren. Gezien deze resultaten zou een preventieve aanpak van beroepsziekten aan het bewegingsapparaat zich dus vooral moeten richten op het verminderen van herhalende bewegingen, ongemakkelijke werkhoudingen en ook op het verminderen van hoge werkdruk.

Kanttekeningen bij dit onderzoek

Bij de NEA-vraag over beroepsziekten hebben de werknemers zelf aangegeven of er sprake is van een werkgerelateerde aandoening die door een arts is vastgesteld. Dit kan tot een onderschatting leiden als de relatie met werk er wel is maar niet wordt gemeld, maar ook tot een overschatting als er ten onrechte een werkgerelateerde aandoeningen wordt vastgesteld. Ook de blootstelling aan risicofactoren is via zelfrapportage verkregen. Dit kan door sociaal wenselijke antwoorden of herinneringsproblemen tot vertekening hebben geleid. Dit wordt echter gecompenseerd door het zeer grote aantal deelnemers aan deze studie, waarmee de kans op grootschalige vertekening wordt gereduceerd.

Onderzoek naar risicofactoren van beroepsziekten aan bijvoorbeeld het bewegingsapparaat kan vrijwel alleen worden uitgevoerd met behulp van surveyonderzoek onder daadwerkelijke werknemers, zoals in dit geval met de NEA. De risicofactoren zijn daarbij zo gekozen dat een causale relatie met de uitkomst aannemelijk is, en er een mechanisme of proces kan worden beschreven van de manier waarop elke risicofactor tot de onderzochte uitkomst kan leiden. Toch kan het voorkomen dat werknemers met klachten het werk als zwaarder ervaren dan werknemers zonder klachten, hetgeen een vertekend beeld kan geven van de relatie tussen werkkenmerken en beroepsziekten. Door als uitkomst niet de prevalentie maar alleen de incidentie beroepsziekten aan het bewegingsapparaat te betrekken, is zoveel mogelijk voorkomen dat de risicofactoren van latere datum zijn dan de uitkomstvariabelen. Tot slot is met behulp van multivariate correctie zo veel mogelijk uitgesloten dat de gevonden relaties tussen risicofactoren en beroepsziekten aan het bewegingsapparaat het gevolg zijn van confounders of potentiële indirecte oorzaken.

Een logische vervolgvraag die dit onderzoek oproept is of de gevonden verbanden tussen werkkenmerken en beroepsziekten aan het bewegingsapparaat ook in prospectief onderzoek worden gevonden. Daarnaast komt de vraag op of sommige kenmerken samen meer risicoverhogend werken dan afzonderlijk. Bijvoorbeeld: het uitvoeren van herhalende bewegingen in combinatie met een hoge werkdruk zou samen een grotere risicotoename tot gevolg kunnen hebben dan je van deze factoren afzonderlijk zou verwachten. Vervolgonderzoek naar die samenhang tussen kenmerken zou antwoord op deze vraag moeten geven.

Conclusies en aanbevelingen

Van alle 776.000 werknemers met een beroepsziekte heeft ongeveer 55% van de werknemers (424.000) een beroepsziekte aan het bewegingsapparaat. Hoewel trendcijfers in de afgelopen 5 jaar een lichte daling laten zien in

het aantal werknemers met een beroepsziekte aan het bewegingsapparaat, blijft preventie van groot belang. Uit multivariate odds ratio's op actuele data van de NEA blijkt dat, naast werknemerskenmerken (geslacht, leeftijd, opleidingsniveau, migratieachtergrond), bedrijfsgrootte en arbeidsrelatie (type contract), zowel fysieke als psychosociale werkkenmerken en werktevredenheid van invloed zijn op het risico op een beroepsziekte aan het bewegingsapparaat. De uitgevoerde PAF-analyse geeft ons een beeld van de mate waarin een aandoening op populatieniveau potentieel kan worden voorkómen door de betreffende risicofactor te verminderen of zelfs te elimineren (voor zover mogelijk en wenselijk). Vooral het werken met herhalende bewegingen, werken in een ongemakkelijke werkhouding, een hoge werkdruk, conflict met leidinggevende of werkgever, werktevredenheid en kracht zetten blijken sterk bij te dragen aan het risico op een beroepsziekte aan het bewegingsapparaat. Dit geldt ook apart voor lage rugaandoeningen en heup- en/of knieartrose. Voor de preventie van KANS zijn naast herhalende bewegingen, ongemakkelijke werkhoudingen en hoge werkdruk, beeldschermwerk (6 uur per dag of meer) en conflicten met de leidinggevende of de werkgever de belangrijkste risicofactoren. Daarmee vormen juist deze risicofactoren goede aangrijpingspunten voor preventie. Bijvoorbeeld: het volledig elimineren van bijvoorbeeld 'herhalende bewegingen' kan de incidentie van beroepsziekten aan het bewegingsapparaat potentieel met 45% doen afnemen. Een risico elimineren of verminderen gebeurt in de praktijk bijvoorbeeld door gerichte aanpassingen van de werkplek, in de taakeisen, en in de manier waarop deze taakeisen worden uitgevoerd.

Prospectief onderzoek zal moeten uitwijzen of verbanden tussen werkkenmerken en beroepsziekten aan het bewegingsapparaat daadwerkelijk causaal zijn. Daarnaast is vervolgonderzoek nodig om na te gaan of sommige kenmerken samen meer risicoverhogend werken dan afzonderlijk.

Literatuur

- Arbeidsomstandighedenregeling, artikel 1.11: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0008587/2017-01-01>
- Andersen, O.F., Ahmed, L.A., Emaus, N., & Klouman, E. (2014). High prevalence of chronic musculoskeletal complaints among women in a Norwegian general population: The Tromsø study. *BMC Research Notes*, 7, 506.
- Barsky, A.J., Peekna, H.M., & Borus, J.F. (2001). Somatic symptom reporting in women and men. *Journal of General Internal Medicine*, 16, 266-275. www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1495200/

- Crawford, J.O., Davis, A. (2020). *Work-related musculoskeletal disorders: why are they still so prevalent? Evidence from a literature review*, European Risk Observatory Report, Luxembourg: EU-OSHA.
- Cook, T.D., & Campbell, D.T. (1979). *Quasi-experimentation: Design and analysis issues for field settings: Inferring cause from passive observation*. Chicago: Rand-McNally (pp. 295-309).
- De Kok, J., Vroonhof, P., Snijders, J., Roullis, G., Clarke, M., Peereboom, K., Van Dorst, P. & Isusi, I. (2019). *Work-related musculoskeletal disorders: Prevalence, costs and demographics in the EU. European Risk Observatory Report*. Bilbao: EU-OSHA. https://osha.europa.eu/sites/default/files/publications/documents/Work-related_MSDs_prevalence_costs_and_demographics_in_the_EU_report.pdf
- Descatha, A., Evanoff, B.A., Leclerc, A., & Roquelaure, Y. (2020). Occupational determinants of musculoskeletal disorders. In U. Bültmann & J. Siegrist (eds.), *Handbook of disability, work and health. Handbook series in occupational health sciences* (pp. 169-180).
- Douwes, M., De Kraker, H., Wilms, M., Hosseini, Z., Van der Meer, L., Bouwens, L., & Schoone, M. (2020). *Preventie beroepsziekten door fysieke belasting: TNO vooronderzoek voor SZW programma beroepsziekten*. Leiden: TNO. www.fysieke-belasting.tno.nl/cms/content/assets/uploads/2020/10/TNO-Rapport_Preventie-BeroepsziektenFysiekeBelasting_2020_verkleind.pdf
- Hooftman, W.E., Mars, G.M.J., Knops, J.C.M., Van Dam, L.M.C., De Vroome, E.M.M., Ramaekers, M.M.M.J., & Janssen, B.J.M. (2021). *Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden 2020: Methodologie*. Leiden, Heerlen: TNO | CBS. www.monitorarbeid.tno.nl/databronnen/nea
- Hosmer, D.W., & Lemeshow, S. (2000). *Applied logistic regression (2nd ed.)*. New York: Wiley.
- Houtman, I., Koppes, L., & Dekker, F. (2013). *Verklaring van de stijging in WIA-instroom: een werknemers- en werkgeversperspectief*. Hoofddorp: TNO.
- Houtman, I., Steijn, W., Vroome, E. de, Rosenkrantz, N., & Emmert, S. (2020). *Beroepsziekten -deelproject 'databronnen en cijfers' met speciale aandacht voor kwetsbare groepen werknemers en voor risicovolle sectoren*. Leiden: TNO.
- Kahn, H.A., & Sempos, C.T. (1989). *Statistical methods in epidemiology: Attributable risk*. New York: Oxford University Press (pp. 72-84).
- McWilliams, D.F., Leeb, B.F., Muthuri, S.G., Doherty, M., & Zhang, W. (2011). Occupational risk factors for osteoarthritis of the knee: A meta-analysis. *Osteoarthritis Cartilage*, 19, 829-839.
- Nunes, I.L. (2020). *Introduction to musculoskeletal disorders*, OSHWiki. https://oshwiki.eu/wiki/Introduction_to_musculoskeletal_disorders

- Oude Hengel, K., In der Maur, M., Bouwens, L., De Vroome, E., & Hooftman, W. (2022). *De impact van de covid-19 pandemie op werknemers, eind 2021*, Leiden: TNO.
- Petit Le Manac'h, A., Roquelaure, Y., Ha, C., Bodin, J., Meyer, G., Bigot, F., Veaudor, M., Descatha, A., Goldberg, M., & Imbernon, E. (2011). Risk factors for de Quervain's disease in a French working population. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 37, 394-401.
- Rockhill, B., Newman, B., & Weinberg, C. (1998). Use and misuse of Population Attributable Fractions. *American Journal of Public Health*, 88, 15-19.
- Roquelaure, Y. (2018). *Musculoskeletal disorders and psychosocial factors at work: Report 142*. Brussel: European Trade Union Institute. www.etui.org/sites/default/files/ez_import/EN-Report-142-MSD-Roquelaure-WEB.pdf
- Siegel, S., & Castellan, N.J. (1988). *Nonparametric statistics for the behavioral sciences*. New York: McGraw-Hill.
- Sluiter, J.K., Rest, K.M., & Frings-Dresen, M.H. (2001). Criteria document for evaluating the work-relatedness of upper extremity musculoskeletal disorders. *Scand J Work Environ Health*, 27, Suppl 1: 1-102.
- Van den Heuvel, S. (2017). *Psychosocial risk factors for musculoskeletal disorders (MSDs)*, OSHWiki. [https://oshwiki.eu/index.php?title=Psychosocial_risk_factors_for_musculoskeletal_disorders_\(MSDs\)&oldid=246772](https://oshwiki.eu/index.php?title=Psychosocial_risk_factors_for_musculoskeletal_disorders_(MSDs)&oldid=246772)
- Van der Molen, H.F., Foresti, C., Daams, J.G., Frings-Dresen, M.H.W., & Kuijer, P.P.F.M. (2017). Work-related risk factors for specific shoulder disorders: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 74, 745-755.
- Van der Molen, H., Schutte, M., Visser, S., & Lenderink, A. (2020). *Beroepsziekten in cijfers*. Amsterdam: Nederlands Centrum voor Beroepsziekten, Coronel Instituut voor Arbeid en Gezondheid, Amsterdam UMC. www.beroepsziekten.nl/sites/default/files/documents/beroepsziekten-in-cijfers-2020.pdf
- Van Rijn, R.M., Huisstede, B.M.A., Koes, B.W., & Burdorf A. (2009). Associations between work-related factors and specific disorders at the elbow: A systematic literature review. *Rheumatology*, 48, 528-536.
- Venema, A., De Vroome, E.M.M., Hulsegge, G., Houtman, I.L.D., Gielen, W., et al. (2020). *Arbobalans 2020: Kwaliteit van de arbeid, effecten en maatregelen in Nederland*. Leiden: TNO. <https://publications.tno.nl/publication/34637666/B9KPP6/TNO-2020-arbobalans.pdf>
- Wielers, R., Hummel, L., & Hooftman, W. (2020). Jongeren, loopbaanperspectief en burn-outklachten, *Tijdschrift voor Arbeidsvraagstukken*, 36(1), 59-76.