



---

# **ORGANISATORISCHE EN PSYCHOSOCIALE FACTOREN EN DE ONTWIKKELING VAN MUSCULO-SKELETALE AANDOENINGEN AAN DE BOVENSTE LEDEMATEN - MSA**

Wetenschappelijk steun programma voor de bescherming van werknemers 1999-2003  
Onderzoekscontract PS/10/18

## **EINDRAPPORT**

### *Synthese*

#### **Leden van de netwerk:**

UCL: Unité d'hygiène et physiologie du travail  
Professeur Malchaire  
Nathalie Cock

ULB: Laboratoire de psychologie industrielle et commerciale  
Professeur Karnas  
Caroline Pirotte

KUL: Departement Sociologie, afdeling arbeid en organisaties  
Professeur Bundervoet  
Jan Dombrecht

Sleutel woorden: MSA - Longitudinale studie - Psychosociale factoren - Organisatorische factoren - Biomechanische factoren

## ***I. INLEIDING***

De musculo-skeletale aandoeningen die gebonden zijn aan de werkomstandigheden vormen een wereldwijd probleem, zowel uit het standpunt van de gezondheid als op sociaal- en economisch vlak. Het gaat om een hele reeks aandoeningen van de spieren, pezen en gewrichten van de rug, van de nek en van de bovenste ledematen (schouders, ellebogen, polsgewrichten) en in mindere mate van de onderste ledematen.

Een aantal statistieken werden geopenbaard gedurende het laatste Europese onderzoek betreffende de arbeidsomstandigheden (Paoli et Merllié, 2001): in de Europese Unie (EU), hadden 30% van de arbeiders klachten van rugpijn, 23% van nek en schouderpijn, 13% van pijn in de bovenste ledematen en 12% van de onderste ledematen. Voor wat België betreft zijn de cijfers respectievelijk 21%, 17%, 11% en 10%.

De schattingen van absentieïsme en de kostprijs van MSA zijn zeer wisselvallig in functie van de landen maar onderlijnen niettemin het niet te verwaarlozen impact voor de gemeenschap en de ondernemingen.

De verschillende landen komen tot de vaststelling dat de totale onkosten hiervan tussen de 0.6 en 2% van het BNP kan geschat worden.

Talrijke, transversale en longitudinale epidemiologische onderzoeken hebben aan het licht gebracht dat de ontwikkeling van MSA in verband kan worden gezet met een geheel van biomechanische (inspanningen, herhalingen, onaangepaste houdingen, trillingen...), organisatorische, psychosociale en individuele factoren (Hagberg et al., 1995; Nordander et al., 1999; Europees Agentschap voor de veiligheid en gezondheid op het werk, fact 3, 2000).

Een ruim overzicht van de literatuur (Malchaire et al., 2001a) heeft aangetoond dat de associaties en, met des te meer reden, de eventuele oorzaken (tussen MSA en de verschillende factoren) ver van systematisch zijn. Een van de redenen van het gemis aan stelselmatigheid is dat het merendeel van de samengebrachte studies van het transversale type zijn, d.w.z. dat ze op een zeker moment een samengaan opmerken tussen MSA en de risicofactoren.

Wat de enkele longitudinale studies betreft (4 opgenomen bij het begin van dit onderzoek), stelt men vast dat ze in weinige mate het geheel van de risico factoren bestudeert.

Zo kwam de behoefte naar voren om een uitgebreide studie te maken, betreffende de associatie tussen de ontwikkeling van MSA en het bestaan van belastingsfactoren van biomechanische, organisatorische en psychosociale aard.

Ingevolge de afzonderlijke uitgevoerde studies, door alle vennoten, op gebied van stress (ULB), van werkorganisatie (KULeuven) en van MSA (UCL), bleek het mogelijk deze diverse benaderingen te verenigen om tot een globale verstandhouding van het probleem te komen en een meer doeltreffende preventiestrategie te bepalen.

## ***II. ALGEMENE DOELSTELLINGEN VAN DE STUDIE.***

De doelstellingen van dit onderzoek zijn:

- a. de interindividuele verschillen van musculoskeletale belasting, die bijdraagt tot de ontwikkeling van MSA, te kwantificeren.
- b. de relatie tussen deze interindividuele verschillen van musculoskeletale belasting en de algemene belasting die de werksituatie vraagt (stress, standen...) te analyseren en te kwantificeren.
- c. het verband te analyseren en kwantificeren tussen de belasting en
  - de organisatorische aspecten van de werkomgeving;
  - de persoonlijke kenmerken van de persoon.

dit door rekening te houden met functionele vaardigheden, die op zichzelf functie zijn van de individuele kenmerken (ouderdom, geslacht, ...).

### **III. MATERIAAL EN METHODEN**

#### **A. Bevolking**

19 werkposten werden geselecteerd, afkomstig uit 15 verschillende bedrijven, van verschillende economische sectoren:

- 10 ondernemingen uit de secundaire sector (industrie),
- 3 ondernemingen uit de tertiaire sector (diensten aan bedrijven, vervoersector, bevoorrading)
- 2 ondernemingen uit de quaternaire sector (verzorgingssector, onderwijs en administratie).

298 personen werden verhoort bij een eerste gesprek, 181 mannen en 117 vrouwen.

#### **B. Studieprotocol**

Het geheel van de arbeiders hebben aan een vragenlijst met 261 vragen geantwoord, tijdens een interview en betreffende de persoonlijke kenmerken (ouderdom, gewicht, grootte, anciënniteit, ...), de gezondheidstoestand van de persoon, de levensgewoonten en de extraprofessionele aangelegenheden (roken, sporten, ...), de karakteristieken van de professionele activiteiten, de musculoskeletale antecedenten betreffende de nek regio, de schouders, de ellebogen en in het bijzonder de pols- en handgewrichten, de persoonlijkheden (type A, extraversie, plichtmatig karakter en neuroticisme), de beroepsstijlen (integer, functioneel, instrumenteel) en de stress kenmerken (vragenlijst van Karasek).

Deze vragenlijst werd opgevolgd door een klinisch onderzoek (Cock et Masset, 1994) gericht op de bovenste ledematen.

Tenslotte werd een serie testen verwezenlijkt met inbegrip van globale handkrachtmeting met behulp van een dynamometer, de maximale gewrichtsbeweging ter hoogte van de polsen, een manuele coördinatietest (finger dexterity test: O'Connor) en een samenvoeging van blokjes test (concrete intelligentie test van Bonnardel).

Dit volledig protocol, die 1 uur 30 in beslag nam, werd door het geheel van werkrachten verwezenlijkt tijdens de eerste ontmoeting.

De totaliteit van deze personen werd teruggezien voor de analyse van de biomechanische belasting evenals voor de tweede ontmoeting (één uur, met een verkorte protocol) ongeveer 15 maand later.

De karakterisering van de arbeidsomstandigheden bevat de analyse van de biomechanische belasting via video-opnamen en de analyse van de socio-organisatorische factoren via vragenlijsten.

- De biomechanische belasting:  
Video-opnamen werden verwezenlijkt voor iedere werknemer teneinde de professionele biomechanische belastingen te evalueren.  
De werkwijze, op het derde niveau beschreven, **Analyse** van de MSA SOBANE preventie strategie, die ontwikkeld werd in de onderzoekseenheid (Malchaire et al., 2001b) werd hiervoor gebruikt.  
Deze werd op de pols gericht en heeft toegelaten het inspanningsniveau te bepalen, de bewegingen van de polsen in de twee assen te kwantificeren (flexie – extensie en in deviatie) evenals een aanwijzing te geven van de variabiliteit.
- De socio-organisatorische factoren werden aangehaald via verschillende vragenlijsten en gesprekken.  
Deze vragenlijsten betreffen rechtstreeks de onderneming en de arbeidspost die in aanmerking komt voor deze studie.  
Een eerste vragenlijst gericht aan de personeelsverantwoordelijken sprak over de socio-demografische gegevens (aantal arbeiders in de onderneming, het type van overeenkomst, ouderdom rang van de arbeiders...), de arbeidsongevallen, het loon (op welke basis: vast inkomen, aan de productie...), het personeelsverloop (aanwervingen, ontslagen...).

Een andere vragenlijst gericht aan de productie verantwoordelijken sprak het productie type aan, het productie criterium, de dienstregelingen ...

Een interview met de verantwoordelijken van de productie heeft ook toegelaten belangstelling te wekken over de buffers, aan het bestaan en de frequentie van jobrotatie, aan het soort van taken (uitvoerende, kort cyclische...) en uiteindelijk werd er een checklijst ingevuld door de onderzoekers die de werking van het bedrijf goed kennen teneinde de post te kenmerken voor wat betreft de autonomie, het soort van taken (uitvoerende, kort cyclische...), de feedback, ...

Deze analyse betreffende de professionele belasting werd vervolledigd door de toepassing van de SOBANE preventiestrategie van de musculo-skeletale aandoeningen van de bovenste ledematen ontwikkeld door de "unité Hygiène et Physiologie du travail de l'UCL" (Musculo-skeletale aandoeningen van de rug en de bovenste ledematen (MSA) – Strategie voor evaluatie en preventie, Federaal Ministerie van Tewerkstelling en Arbeid. 69 pp. 2001), tijdens een vergadering met de werknemers en gericht naar het zoeken van oplossingen met als doel de MSA te voorkomen.

#### IV. VASTSTELLINGEN

- De prevalentie van de klachten, voor de periode van de laatste 12 maanden, is belangrijk en bedraagt 64 % voor de lage rug, 60% voor de nek et 34% voor de dominante pols.
- Een indicator van ernst van de klachten werd weerhouden voor de bepaling van de incidentie. Enkel de personen die een erkende MSA ontwikkelen werden weerhouden voor het berekenen van deze incidentie. Over 't geheel genomen, bedraagt de gemiddelde incidentie 17,5% voor de nek (schommelend tussen 0 en 30% in functie van de werkpost) en 12.4% voor de dominante pols (schommelend tussen 0 en 28% volgens de werkpost).
- De logistische regressie modellen die werden ontwikkeld, waarvan de resultaten zijn te vinden in onderstaande tabel 1, hebben aangetoond dat de probabilliteit van de ontwikkeling van erkende klachten ter hoogte *van de dominante pols* statistisch hoger ligt bij rokers, bij de werknemers die de inspanningen in de pols als matig tot belangrijk op de werkplaats voorstellen, bij de werknemers die een functionele stijl hebben, bij personen voor wie de arbeid een lichamelijke inspanning tot gevolg heeft (volgens Karasek), degene voor wie de "Psychological Demands" zwak zijn, degene die een goede relatie hebben met de collega's, degene die een werk onzekerheid ondervinden. De probabilliteit van de ontwikkeling van erkende klachten *ter hoogte van de nek* is statistisch hoger bij personen die hun rechtstreekse oversten waarderen, bij personen die als personaliteit eerder extrovert zijn, die geen plichtmatig karakter hebben en die naar neuroticisme streven.

Tabel 1: Logistische regressiemodellen tussen de ontwikkeling van klachten ter hoogte van de dominante pols en de nek en de verschillende parameters tezamen (Odds Ratio, Confidence Intervalle van 95%, ent statistieke betekenis)

Variables	OR	CI	p
<b>Voor de dominante pols</b>			
Roker	4.99	1.45 - 17.21	0.011
Pols inspanningen	6.71	1.35 - 33.21	0.020
Functionele stijl	2.31	1.19 - 4.49	0.013
Lichamelijke inspanningen (Karasek)	2.36	1.09 - 5.09	0.029
Psychological demands (Karasek)	0.07	0.01 - 0.49	0.007
Relatie met de collega's (Karasek)	3.71	1.16 - 11.85	0.027
Werkonzekerheid (Karasek)	3.47	1.51 - 8.00	0.003
<b>Voor de nek</b>			
Relaties met de oversten	2.62	1.30 - 5.30	0.007
Neuroticisme	2.85	1.22 - 6.68	0.016
Extraversie	4.04	1.11 - 14.67	0.034
Plichtmatig karakter	0.29	0.08 - 0.97	0.045

- Voor wat het organisatiedeel betreft en op basis van de ontwikkeling van de MSA gedurende de vooruitziende studie, werd het geheel van de manschappen, in gevolge van een kwali-kwantitative analyse, in twee groepen gedeeld.
  - Een problematische groep (aantal ontwikkelde klachten is groter dan het aantal personen zonder klachten).
  - Een minder-problematische groep (aantal ontwikkelde klachten is kleiner dan het aantal personen zonder klachten).

De belangrijkste vaststellingen zijn:

Voor de klachten van de dominante pols :

- Kenmerken van de arbeidsposten die behoren tot de PROBLEMATISCHE GROEP (n=8) zijn die waar:
  - geen rotatie systeem bestaat en ondanks het feit dat er relatief gemakkelijk pauzes kunnen worden genomen, geeft de afwezigheid van enige rotatie aanleiding tot een problematische situatie.
  - er is een onderlinge afhankelijkheid (matig - hoog) en een hoog percentage van zeer gestresseerde personen.
- Kenmerken van de arbeidsposten die behoren tot MINDER-PROBLEMATISCHE GROEP (n=9) zijn die waar:
  - een rotatiesysteem (geschat op matig-hoog) bestaat en waar er een laag percentage van nogal tot zeer gestresseerde personen zijn.

Voor de nekklachten:

- Kenmerken van de arbeidsposten die behoren tot de PROBLEMATISCHE GROEP (8) zijn die waar:
  - er een hoog percentage van nogal tot zeer gestresseerde personen bestaat en waar er beperkte mogelijkheden zijn om pauzes in het werk in te lassen.
- Kenmerken van de arbeidsposten die behoren tot de MINDER-PROBLEMATISCHE GROEP (9) zijn die waar:
  - er een regelmatige rotatie tussen verschillende taken bestaat.
  - er een voldoende vrijheid inzake het nemen van individuele pauzes bestaat; in combinatie met een lage beslissingsruimte voor de werknemers en hoge fysieke eisen op het werk,
  - er onderlinge afhankelijkheid (hoog) is in combinatie met een laag percentage nogal tot zeer gestresseerde personen.

Een drietal tendensen zijn duidelijk: het aantal toegenomen, nieuwe en hoog gebleven polsklachten en/of nekklachten is in het algemeen lager bij arbeidsposten met:

- Een regelmatige rotatie (matig – hoog) tussen verschillende taken;
- Een voldoende vrijheid (matig – hoog) inzake het nemen van individuele pauzes;
- Een laag percentage nogal tot zeer gestresseerde personen.

## **V. HERWAARDERING**

Zelf indien het onderzoek niet tot nieuwe resultaten leidt, ze toont opnieuw het multifactoreel karakter aan van de MSA en het feit dat een vermindering van de biomechanische last en een verbetering van de arbeidsorganisatie en van het leefklimaat een vermindering zou moeten te weeg brengen van de frequentie van MSA van professionele oorsprong.

Er bestaan verschillende evaluatie methoden op het gebied van MSA maar weinigen leiden naar preventie en naar het zoeken van oplossingen. Sinds enkele jaren werd in de eenheid "unité Hygiène et de Physiologie du Travail de l'UCL" de SOBANE-strategie ontwikkeld en toegepast aan de MSA problemen. Deze strategie werd toegepast in dit onderzoek en heeft aan verschillende werkposten toegelaten om oplossingen aan te brengen. Daar waar ze biomechanische en psycho-sociale factoren aansnijdt (in de laatste rubrieken) zou het nu onvermijdelijk zijn (en vernieuwend op wetenschappelijk vlak) tussenkomende methoden te ontwikkelen die deze factoren integreren, eerder dan ze afzonderlijk aan te snijden.

De dienst van het Federaal Wetenschapsbeleid heeft, gedurende de laatste 15 jaar, een belangrijk aantal onderzoeken betreffende de psychosociale problemen in het algemeen en in het bijzonder voor wat stress-problemen betreft gesteund. Een herwaardering van deze onderzoeken en van deze studie zal een uitbreiding van de SOBANE-strategie inhouden, op de verschillende niveaus, om zo op een integrerende manier de biomechanische, organisatorische en psychosociale aspecten aan te kaarten.

Deze preventie handelingen moeten gepaard gaan met opleidingsinspanningen van de werknemers. In een bijvoegende studie, wordt een beschrijving gemaakt van een video benadering en wordt het voordeel op korte termijn weergegeven. Het gaat hier om video opnamen die aan de werkpost werden verwezenlijkt, die bepaalde handelingen, houdingen en inspanningen bij voorkeur aan te nemen- en/of te vermijden weergeven, met een verantwoording van de risico's en van de voordelen.

Het voordeel kon enkel op korte termijn worden aangetoond. Langere studie betreffende een groter aantal werkposten zijn nodig om de voordelen op lange termijn, de frequentie met dewelke de opleiding en de motivatie moet worden aangewakkerd en de vermindering van de aantal ziektegevallen die eruit voortvloeien te bepalen.

In mate dat alle technische- en organisatorische middelen in het werk werden gesteld door de onderneming om de risico's te verminderen, dat een aangepaste opleiding op technisch vlak en houdingen periodiek op touw werden gezet, moet een actie op het individuele niveau om de individuele gevoeligheidsfactoren te verminderen (door Fitness of door een bijzonder training) tot stand gebracht kunnen worden.

Een ander verontrustend aspect betreft de werknemers die, ondanks fysieke werkbelastingen, zich verzet hebben tegen vroegtijdige MSA problemen en die zijn blijven werken. Naar mate het ouder worden, ondergaan deze werknemers echter de voortdurende effecten van hun repetitief of krachtwerk: oudere werknemers hebben doorgaans méér last van MSA, die de oorzaak zijn van een niet onbelangrijk deel van vervroegde pensioenen en pensioenen voor arbeidsongeschiktheid.

Iedere politiek met als doel deze oudere personen aan het werk te houden moet rekening houden met deze chronische effecten en met de overblijvende bekwaamheid van deze personen op de werkplaats.

## **VI. REFERENTIES**

Europees Agentschap voor veiligheid en gezondheid op het werk, <http://osha.eu.int>, Beroepsgebonden aandoeningen van het bewegingsapparaat in Europa, fact 3, 2000.

Europees Agentschap voor veiligheid en gezondheid op het werk, <http://osha.eu.int>, Inventaire des informations socioéconomiques concernant les troubles musculo-squelettiques liés au travail dans les Etats membres de l'Union européenne, (in het frans) fact 9, 2000.

Cock N., Masset D., Le diagnostic précoce de troubles musculosquelettiques du membre supérieur en médecine du travail. Cahiers de Médecine du Travail, 1994, XXXI, 2: 93-100.

Hagberg M., Silverstein B., Wells R. et coll., Work related musculoskeletal disorders (WMSDs) Areference book for prevention. Taylor & Francis, 1995, pp. 421.

Malchaire J., Cock N., Vergracht S. Review of the factors associated with musculoskeletal problems in epidemiological studies. International Archives of Occupational and Environmental Health. 2001a, 74, 2, 79-90.

Malchaire J., Piette A., Cock N. Troubles musculosquelettiques du dos et des membres supérieurs (TMS) - Stratégie d'évaluation et de prévention., Ministère fédéral de l'emploi et du Travail. 2001b, 69 pp.

Nordander C., Ohlsson K., Balogh I., Rylander L., Palsson B., Skerfving S. Fish processing work: the impact of two sex dependent exposure profiles on musculoskeletal health. Occupational and Environmental Medicine. 1999, 56, 256-264.

Paoli P. et Merllié D., Troisième enquête européenne sur les conditions de travail 2000 Fondation Européenne *pour l'amélioration des conditions de vie et de travail*, Dublin. 2001.