

Fiche 1 (Observatie): Inleiding tot de musculo-skeletale aandoeningen



1. Wat zijn musculo-skeletale aandoeningen

Een geheel van problemen van één of meerdere delen van de bovenste ledematen (handen, polsen, ellebogen en schouders), van de nek of van de rug, die te wijten zijn aan de opeenstapeling van herhaalde kleine kwetsuren veroorzaakt door mechanische belasting. Soms wordt ook de meer populistische term RSI (repetitive strain injuries) vermeld, of KANS (klachten van armen, nek, schouders). In dit kader spreken wij over werkgerelateerde overbelastingsletsels.

2. Wat zijn de symptomen? (zie ook Fiche 2)

Hinder, verzwakking, vermoeidheid, een voortdurende pijn in de gewrichten, de spieren, de pezen, de zenuwen, met of zonder fysiek zichtbare hinder, die kunnen leiden tot arbeidsonbekwaamheid. De gebruikers van trillende werktuigen klagen soms over tintelingen in de handen.

Deze problemen evolueren tot artrose, tendinitis, samendrukking van de zenuwen (bijvoorbeeld in de pols het carpaal tunnel syndroom) of aantasting van spiervezels (bijvoorbeeld in de nek het tension neck syndroom).

3. Wat zijn de oorzaken?

Momenteel is bekend dat bepaalde arbeidsomstandigheden aan de oorsprong liggen. De belangrijkste factoren zijn grote inspanningen, repetitiviteit van bepaalde houdingen of bewegingen, slechte houdingen, zoals de armen boven of op schouderhoogte houden, de polsen gebogen, flexie, extensie of rotatie van de rug..., en een gebrek aan rust. Het gebruik van trillende werktuigen vergroot het risico.

Deze inspanningen, gebaren, houdingen, ... doen zich ook voor buiten het werk, bijvoorbeeld bij het sporten (tennis, golf, squash...), bij het knutselen (metselen, timmeren, elektriciteitswerken...), bij hobby's (breien, naaien, haken...), bij het tuinieren, maar zeker ook bij het uitvoeren van huishoudelijke taken.

Tenslotte spelen ook bepaalde individuele (leeftijd, geslacht, medische historiek...) en psychosociale (stress, hoog werkritme, slechte werksfeer) factoren een rol.

4. Welke omvang heeft het probleem?

Gedurende de afgelopen 20 jaar is het aantal werkgerelateerde overbelastingsletsels aanzienlijk toegenomen in alle geïndustrialiseerde landen (Verenigde Staten, EU, noordelijke landen, Azië...).

Zij zijn goed voor ongeveer 15% van de totale kostprijs voor arbeidsongevallen of beroepsziekten. De indirecte kosten (productieverlies, vervanging van personeel, afwezigheid door ziekte...) zouden twee tot drie keer hoger liggen.

In België zou 10 tot 45% van de loontrekkenden in de industriële en in de tertiaire sectoren aan deze problemen leiden, voornamelijk ter hoogte van de rug, de nek en de polsen.

5. Waarom wordt er vandaag zoveel over gesproken?

Met armen en handen maar ook met rug, wordt zowel precisiewerk als zwaar werk gedaan en worden zowel langzame en nauwkeurige als snelle bewegingen uitgevoerd. Vroeger waren de letsels vooral een zaak van bepaalde beroepen: houthakkers, slaggers, verpakkers of

Hulpfiches, Observatie

kassiersters. Nu komen ze voor in heel wat activiteitensectoren en om heel uiteenlopende redenen:

- Dankzij de automatisering van het industrieproces is de totale werklast afgenomen, maar dit vraagt meer inspanningen van de armen en vooral meer repetitieve bewegingen of statische houdingen.
- De loontrekkenden in de geïndustrialiseerde landen streven naar een betere levenskwaliteit op het werk. Sommige ziektes die vroeger in bepaalde beroepen onvermijdelijk schenen (koperslagers, metselaars...) worden niet meer aanvaard.
- Bepaalde nieuwe werktechnieken (computers, scanners...) houden een verslechtering van bepaalde houdingen in (computermuis, toetsenbord...).

6. Hoe bestrijden?

Bedrijven moeten een preventiestrategie ontwikkelen door alle beschikbare deskundigheid te bundelen: operatoren, hiërarchie, interne of externe preventieadviseurs (arbeidsgeneesheer, veiligheidsadviseur, ergonomo...) en eventueel experts. Al deze personen moeten samenwerken en hun kunde bundelen.

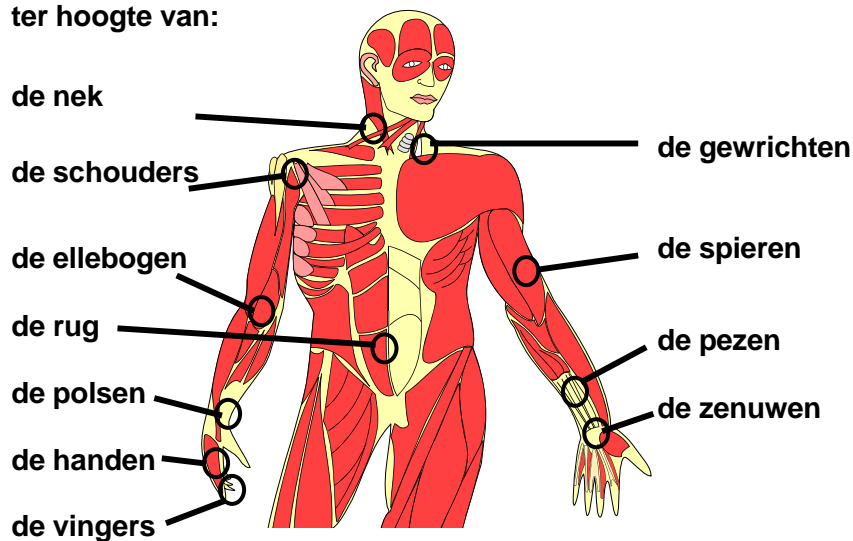
De **Observatie** van de werksituatie is het vervolg op de vooraf uitgevoerde **Opsporing** en wordt eventueel (als de toestand onaanvaardbaar blijft) gevolgd door een verfijndere Analyse die in samenwerking met de **preventieadviseurs** wordt uitgevoerd. Dit is hetgeen wat door de strategie **SOBANE** wordt voorgesteld.

Fiche 2 (Observatie): Meest voorkomende pathologieën

**Pijn
Stijfheid
Hinder
Oncomfortabel gevoel**

**door
vermoeidheid,
irritatie ...**

ter hoogte van:



1. Nek

- **Cervicobrachialgie**
Pijn door artrose in de nek, die soms uitstraalt naar de armen en geaccentueerd wordt door bepaalde bewegingen. Er treedt een lichte verstijving van de nek op, die steeds toeneemt.
- **Tension neck syndrome**
Een geheel van symptomen – pijn, vermoeidheid, stijfheid, spanning,... in de nekspieren – uitstralend naar de schouders. Deze symptomen verergeren wanneer druk wordt uitgeoefend op bepaalde punten in de nek.

2. Schouders

- **Thoracic outlet syndrome**
Pijn in het midden van de schouder die zich doorzet naar de voorarm en de hand aan de kant van de pink, met tintelingen en een dof gevoel. Verzwakking van de arm met langzame recuperatie van de spieren, eventueel krampen.
- **Periarthritis scapulo-humeralis**
Geheel van symptomen ter hoogte van de schouderpezen of het schoudergewricht. Wanneer het gaat om een pees (van M. Supraspinatus of M. Biceps brachii caput longum): gelocaliseerde pijn in de pees aan de voorkant van de schouder, die verergert door bewegingen. Schouderbewegingen kunnen beperkt zijn, gaan liggen of slapen op deze schouder kan ondraaglijk zijn. Als het gaat om het gewricht wordt de term frozen shoulder gebruikt: pijn en vooral beperkte mobiliteit van de schouder.

Hulpfiches, Observatie

- **Acromioclaviculair syndroom**

Gelocaliseerde pijn aan de voorkant van de schouder, die versterkt wordt door bewegingen. De pijn kan doortrekken naar de nek of naar de externe zijde van de schouder.

3. Ellebogen

- **Epicondylitis lateralis (Tenniselleboog) en Epicondylitis medialis (Golfelleboog)**

Gelocaliseerde pijn in de elleboog die kan uitstralen naar de voorarm. De pijn is voelbaar in rust, maar verergert wanneer de pols en de vingers worden bewogen, bij het grijpen van voorwerpen en bij het beoefenen van een raketsport. Door de pijn is deze arm minder sterk dan de andere. De symptomen zijn in beide gevallen dezelfde, maar de lokalisatie is verschillend (binnen- of buitenkant van de elleboog).

- **Nervus ulnaris (tunnelsyndroom)**

Permanente tintelingen en dof gevoel in de voorarm en in de hand aan de kant van de pink. Flexie van de elleboog is pijnlijk. De hand kan minder kracht zetten en is sneller vermoeid. Moeite met het spreiden en sluiten van de vingers (bijvoorbeeld een stylo tussen wijs- en middenvinger houden,...).

4. Polsen/handen

- **Tenosynovitis**

Pijn is aanwezig in rust, wordt erger bij bewegingen en kan uitstralen. Zwelling, roodheid of stijging van de huidtemperatuur in de buurt van de geïrriteerde pees.

- **Syndroom van de Quervain**

Bijzondere vorm van tenosynovitis aan de basis van de duim.

- **Carpaal tunnel syndroom**

Pijn, tintelingen en dof gevoel in de handpalm, die kan uitstralen naar alle vingers. Indruk van gezwollen vingers of branderig gevoel, vooral bij het ontwaken. De symptomen verergeren geleidelijk en de hand kan steeds moeilijker gebruikt worden.

- **Syndroom van het kanaal van Guyon**

Tintelingen en pijn ter hoogte van de pink, de ringvinger en de rand van de hand. Eventueel verzwakte hand.

5. Lage rug

Letsels, al dan niet pijnlijk, die zich bevinden ter hoogte van de wervels of de tussenwervelschijven dewelke de wervelkolom vormen of ter hoogte van de zachte weefsels (spieren, pezen, banden).

- **Lombalgie**

Pijnen ter hoogte van de lumbale wervels. In ongeveer 95% van de gevallen, wordt de oorsprong ervan slecht geïdentificeerd (men spreekt over algemene lombalgie) en kan men geen enkele identificeerbare afwijking vinden, noch op de röntgenfoto's, noch door biologische onderzoeken. De pijn kan afkomstig zijn van slijtage van de gewrichtsbanden, wervels, wervelschijven... of kan van de spieren voortkomen (vermoeidheid, verrekking). De slijtage is een natuurlijk fenomeen door toename van de leeftijd, maar wordt verergerd door het jarenlang manipuleren van zware lasten.

- **Hernia**

Letsel van de tussenwervelschijf : uitstulping van de binnenste kern van de tussenwervelschijf die tegen de zenuw duwt waardoor uitstralingspijnen ervaren worden.

Hulpfiches, Observatie

- **Ischias**
Pijn aan de achterzijde van het been, dewelke uitstraalt van de bil tot de voet. Dit is te wijten aan het samendrukken van de zenuwwortel van de ischiaszenuw.
- **Arthrose**
Degeneratie door ouderdom of door slijtage van het kraakbeen van de wervelscharnieren.. Deze degeneratie is niet pijnlijk maar gaat gepaard met een verminderde soepelheid van de wervelkolom.

Fiche 3 (Observatie): Belangrijkste risicofactoren

1. Inspanningen

- De kracht die gebruikt wordt bij het uitvoeren van een taak is vaak de meest kritieke factor. Het is belangrijk een onderscheid te maken tussen
 - het gewicht van het gemanipuleerde voorwerp en
 - de kracht die nodig is om het voorwerp te manipuleren.
Deze kracht hangt af van:
 - ✦ de kenmerken: gewicht, grootte, vorm, hanteerbaarheid,...
 - ✦ de hoogte voor optillen en neerzetten, de torsie van de romp,...
 - ✦ de frequentie van de handelingen,
 - ✦ de duur van de inspanningen,
 - ✦ de duur per dag,...
- Ook in veel andere situaties worden inspanningen geleverd: bij het gebruik van handwerktuigen, bij het assembleren van stukken, om te duwen of te trekken,...
- Manipuleren van zware voorwerpen of verplaatsen van personen (patiënten) vergen inspanningen en een belangrijke belasting ter hoogte van de wervelkolom.



2. Oncomfortabele of gevaarlijke houdingen

- Het gaat over:
 - voortdurend aangehouden houdingen (statische),
 - posities die heel erg en snel veranderen
 - extreme houdingen (zware flexie,...
- Voorbeelden:
 - Nek: flexie, extensie, torsie
 - Schouders: opgetrokken
 - Ellebogen: torsie, supinatie
 - Polsen: flexie, extensie, deviatie
 - Rug: gebogen
 - De combinatie van deze houdingen



3. Repetitiviteit van de gebaren

- Repetitiviteit is onweerlegbaar een risicofactor, maar is moeilijk te evalueren. Er wordt soms over twee verschillende zaken gesproken:
 - met "repetitief" werk wordt soms bedoeld: monotoon werk waarbij dezelfde houding of dezelfde kracht continu wordt aangehouden,
 - maar ook gevarieerd werk dat met dezelfde gebaren en inspanningen wordt herhaald.
- Repetitiviteit kan geëvalueerd worden op basis van:
 - het aantal dezelfde producten die per tijdseenheid worden geproduceerd, hoewel het aantal bewegingen niet steeds verband houdt met het aantal geproduceerde stukken;
 - het aantal arbeidscycli in de loop van een werkdag;
 - de duur van deze cyclus: minder dan 30 seconden;
 - het aantal extreme bewegingen van armen of polsen.



4. Trillingen

- Trillende werktuigen zoals boomzagen, pneumatische hamers, ... veroorzaken:
 - osteo-articulaire problemen: artrose, ontkalking,...;
 - vasculaire problemen: de "witte vinger" of het syndroom van Raynaud, veroorzaakt door trillingen;
 - neurologische problemen; tintelingen, vermindering van de grijpkracht en de tastgevoeligheid;
 - musculoskeletale problemen; door inspanningen, houdingen, repetitiviteit.
- De eerste drie pathologieën worden samen "Hand Arm Vibration Syndrome" (HAVS) genoemd.
- Classificatieschalen over de omvang van de vasculaire en neurologische aandoeningen werden vastgelegd.
- De preventie van trillingen vraagt naast de analyse van RSI een bijkomende analyse. Hierover heeft het FOD WASO een SOBANE brochure gepubliceerd (www.sobane.be).
- Trillingen van rijdend materiaal (vrachtwagens, hijskranen, vorkheftrucks...) zullen zich overbrengen naar de wervelkolom en er letsels veroorzaken. Een langdurig zittende houding (statisch) van de bestuurders in combinatie met trillingen maken dat deze werknemers een risicogroep vormen. Een SOBANE brochure (www.sobane.be) m.b.t. dit onderwerp werd gepubliceerd door de FOD WASO.



5. Persoonlijke en psychosociale factoren

- Verzwarende factoren
 - Leeftijd
 - Vrouwelijk geslacht
 - Hormonale schommelingen (zwangerschap, menopauze,...)
 - Chronische ziektes (diabetes, hypertensie,...)
 - Veelvuldige huishoudelijke activiteiten
 - Racketsporten
 - Hobby's waarbij armen en handen worden gebruikt (naaien, breien, tuinieren,...)
 - Type A-persoonlijkheid (vijandigheid, concurrentiedrang, ongeduldigheid)
 - Mentale inspanningen (te veel werk, tegenstrijdige bevelen,...)
 - Zwakke besluitname
 - Weinig zelfstandigheid
 - Monotonie
 - Hoog werkritme
 - Stress
- Beschermende factoren
 - Goede fysieke fitheid
 - Type B-persoonlijkheid (rustig, weinig concurrentiedrang, niet vijandig,...)
 - Werk waarbij men beslissingen kan nemen
 - Hoge mate van zelfstandigheid
 - Gevarieerd werk
 - Gewoon werkritme
 - Werkervaring



Fiche 4 (Observatie): Gevolgen van slechte werkcondities

1. Zittend werken

- Indien slechte hoogte van het werkblad aangepast:
 - ✦ slechte houdingen
 - ✦ gestrekte armen en gebogen rug
 - ✦ moeilijke bewegingen
- Indien slechte kwaliteit van de stoel
 - ✦ slechte houdingen
 - ✦ samendrukking van de dijnen
 - ✦ of onder de knieën
 - ✦ slechte stabiliteit
 - ✦ moeilijke bewegingen
- Indien geen of slechte steun:
 - ✦ wervelkolom niet gesteund en rugproblemen
- Indien de regelbare hoogte van de zitting te hoog of te laag is:
 - ✦ flexie van rug en nek
 - ✦ samendrukking van de dijnen
 - ✦ slechte houding van schouders en armen
- Voetsteun nodig?
 - ✦ Voor kleine operatoren, om samendrukkingen onder de knieën te voorkomen
- Duur van de zittende houding
- Indien te langdurig zittende houding:
 - ✦ slechte posities (gebogen nek...)



2. Beeldschermwerk

- Indien accessoires slecht geplaatst zijn (beeldscherm, toetsenbord, computermuis, documenthouder...): slechte houdingen, spiermoeidheid en pijn:
 - ✦ in de nek: vooral wanneer het beeldscherm en/of de documenthouder te hoog of te laag staan
 - ✦ in schouders en armen: vooral wanneer het toetsenbord slecht geplaatst is
 - ✦ in polsen en handen: wanneer zij gebogen of gekromd zijn of samengedrukt worden door een tafelrand



3. Staand werken

- Indien verkeerd hoogte van het werkblad:
 - ✦ opgetrokken schouders, gebogen nek of rug
 - ✦ algemene en plaatselijke vermoeidheid
- Indien inclinatie van het lichaam naar voor of naar achter
 - ✦ vermoeide rugspieren;
 - ✦ samengedrukte wervelschijven
 - ✦ rugpijn
- Indien langdurig staande houding
 - ✦ zware benen en spataders
 - ✦ vermoeide rug en nek



Hulpfiches, Observatie

- Een plaatselijke steun vermindert de vermoeidheid die optreedt bij een staande houding:
 - ✦ Spiermoeheid
 - ✦ pijn in rug en benen

4. Werkplaats: andere houdingen

- Indien de romp in torsie is:
 - ✦ spiermoeheid
 - ✦ rugproblemen
- Langdurig dezelfde houding aanhouden leidt tot:
 - ✦ vermoeidheid van de spieren die voortdurend zijn opgespannen (statische last)-
 - ✦ overbelasting van gewrichten en pezen
- Indien andere houdingen (geknield, gehurkt, liggend, ...):
 - ✦ vermoeide benen
 - ✦ problemen met heupen, knieën, enkels
 - ✦ evenwichtsverlies en risico op vallen



5. Werkplaats: ruimte

- Indien weinig ruimte op de werkplaats:
 - ✦ slechte werkhoudingen
 - ✦ vermoeidheid en rugpijn
 - ✦ mindere nauwkeurige bewegingen.
 - ✦ meer risico op stoten of kwetsen
- Indien weinig ruimte onder de werkplaats:
 - ✦ onmogelijk de benen te kruisen
 - ✦ statische houding van voeten en benen
 - ✦ vermoeidheid



6. Opstelling werktuigen, materiaal, bediening, producten,

- De plaatsing van afleesborden, schermen ... bepaalt:
 - ✦ de oogbewegingen
 - ✦ de houding van het hoofd
 - ✦ de positie van de romp
- Indien te grote grijpafstand:
 - ✦ slechte houdingen: gestrekte armen en schouders, gebogen rug ...
 - ✦ pees- en gewrichtskwetsuren
 - ✦ algemeen en plaatselijk vermoeide spieren
 - ✦ pijn in de nek en de rug



7. Werktuigen

- Indien de werktuigen slecht aan het werk en het personeel aangepast
 - ✦ overbelasting van werk, slechte houdingen, schouderproblemen
 - ✦ verwondingen aan de handen, blaren, tendinitis ...
- Indien de vorm van heft of handgreep slecht aangepast:
 - ✦ slechte houding van de armen: opgeheven, ver uit elkaar, verdraaid, verdraaide pols ...
 - ✦ samendrukking van hand of vingers (bijvoorbeeld indien te klein of met scherpe randen)



Hulpfiches, Observatie

- ◇ meer kracht nodig
- Indien te zwaar:
 - ◇ vermoeide armen, kramp, tendinitis
- Bediening
 - ◇ Indien slecht geplaatst: slechte houdingen
 - ◇ Indien te zwaar: voortdurende inspanning en vermoeidheid
 - ◇ Indien te gevoelig: risico op ongelukken

8. Trillende werktuigen

- Trillingen leiden tot:
 - ◇ beperkte bewegingen en gewrichtspijnen (handen, ellebogen) kenmerkend voor percussiemachines, pneumatische hamers, afbramers ...
 - ◇ witte vinger wanneer het koud is (vertikale slijpmachines, polijstmachines ...)
 - ◇ tintelingen, verlies van gevoel (polijstmachines met hoge snelheid ...)



9. Positie: nek, schouders, ellebogen, polsen/handen

- Bij herhaalde flexie, rotatie of inclinatie van de nek:
 - ◇ spiermoeheid
 - ◇ pijn en stijfheid
 - ◇ risico op kwetsuren aan nekpezen en -gewrichten
- Bij rotatie van schouders of werken met opgetrokken schouders:
 - ◇ spiermoeheid
 - ◇ pijn in schouders en armen
 - ◇ gewrichts- en peeskwetsuren
- Bij werken met de armen boven de schouders:
 - ◇ romp naar achter gestrekt
 - ◇ pijn in schouders en armen
 - ◇ minder nauwkeurige bewegingen
- Indien de arm leunt op een scherpe rand of een tafelrand:
 - ◇ samendrukking van zenuwen en pezen
 - ◇ pijn en tintelingen
- Bij frequente rotatie van voorarmen:
 - ◇ peesontsteking (epicondylitis = tenniselleboog)
- Indien voortdurende flexie van polsen en handen:
 - ◇ wrijving van zenuwen en pezen
 - ◇ verminderde kracht
 - ◇ maakt de taak moeilijker en vermoeiender



10. Inspanningen van polsen/handen

- Bij grote inspanningen (aanschroeven, aandrukken ...) of lichte maar langdurige inspanningen (toetsenbord, muis ...):
 - ◇ vermoeidheid
 - ◇ gewrichtsproblemen
- Indien de muis van de hand gebruikt wordt als hamer of om te duwen:
 - ◇ samendrukking van pezen, zenuwen, aders
 - ◇ onder andere carpaal tunnel syndroom



Hulpfiches, Observatie

11. Repetitiviteit

- Bij een repetitieve taak zonder tijd voor recuperatie:
 - ✦ opeenstapeling van de belasting en vermoeidheid van de pezen en spieren
 - ✦ minder precisie
 - ✦ verminderde waakzaamheid en dus verhoogd risico op ongevallen



12. Hulpmiddelen bij de manuele behandeling

- Hulpmiddelen bij de manuele behandeling verminderen:
 - ✦ verkeerde houdingen
 - ✦ spierinspanningen
 - ✦ en dus ook problemen in de armen, nek en rug



13. Behandelde lasten

- Gewicht
 - ✦ Het maximumgewicht hangt af van de omstandigheden waarin het voorwerp wordt opgetild, d.w.z. van alle hier besproken factoren. Als het voorwerp meer weegt dan het maximumgewicht, verhoogt het risico op ongevallen en rug- en/of arm/handproblemen erg snel.
- Met handgrepen:
 - ✦ makkelijker te hanteren
 - ✦ minder risico op vallen
- Indien groot voorwerp:
 - ✦ verkleind gezichtsveld
 - ✦ risico op vallen of stoten
 - ✦ spierbelasting
 - ✦ risico op rugproblemen
- Bij scherp of ruw voorwerp:
 - ✦ risico op plaatselijke verwondingen
 - ✦ minder precieze gebaren



14. Lasten tillen

- Bij slechte beginpositie:
 - ✦ grote spierinspanningen
 - ✦ overbelasting van gewrichten, van wervelkolom en armen
 - ✦ meer risico op ongelukken door stoten, snijden, verbranden
- Last ver van het lichaam:
 - ✦ grotere inspanning
 - ✦ vermoeidheid in rug en armen
 - ✦ rugproblemen
- Als het voorwerp te hoog is:
 - ✦ inclinatie naar achteren met de armen in de lucht
 - ✦ rug en schouderproblemen
- Als het voorwerp te laag is:
 - ✦ romp naar voor gebogen
 - ✦ rugproblemen
- Hoe groter het afgelegd traject
 - ✦ hoe vermoeider de spieren
 - ✦ en hoe groter het risico op vallen



Hulpfiches, Observatie

- Bij frequente hefinspanningen:
 - ✧ algemene vermoeidheid
 - ✧ plaatselijke spiermoeheid
 - ✧ minder gecoördineerde bewegingen

15. Trekken/duwen met de armen

- Met een transportkarretje:
 - ✧ minder inspanningen en minder spierproblemen
- Maar risico op
 - ✧ knellen van vingers en handen
 - ✧ verwondingen aan voeten en benen
 - ✧ ontwrichting van een gewricht in armen, schouders of rug



16. Werkomgeving

- Als het te koud is:
 - ✧ sterkere spiersamentrekking
 - ✧ verminderde kracht
 - ✧ verminderde lichaamscoördinatie
- Als het te warm is:
 - ✧ overdreven transpiratie
 - ✧ vermoeidheid
- Bij tocht:
 - ✧ plaatselijke afkoeling
 - ✧ spiersamentrekking, hoofdpijn
- Indien slechte verlichting:
 - ✧ slecht zicht
 - ✧ weerkaatsing en verblinding
 - ✧ slechte werkhoudingen
 - ✧ slechte waarneming van gevaarlijke voorwerpen of onderdelen
 - ✧ risico op ongelukken



17. Organisatie van het werk

- Indien productieprijzen om de productie te stimuleren:
 - ✧ hoger werkritme
 - ✧ grotere vermoeidheid
 - ✧ ongunstige manier van werken
- Indien geen rotatie van het personeel
 - ✧ constante houdingen, gebaren en belasting
 - ✧ monotoon en verslachte aandacht
 - ✧ groter risico op ongelukken



18. Organisatie van de tijd

- Bij tijdsdruk:
 - ✧ minder aandacht voor zijn fysiologische beperkingen
 - ✧ algemene en plaatselijke vermoeidheid
 - ✧ risico op ongelukken
 - ✧ snelle en bruske bewegingen
 - ✧ grotere inspanning



Hulpfiches, Observatie

- ◇ langer werken zonder pauzes
- Zonder georganiseerde rustpauzes:
 - ◇ slechte houdingen en minder hoog werkritme
 - ◇ algemeen en plaatselijk vermoeide spieren
 - ◇ ongeordende pauzes
- Bij overuren:
 - ◇ algemene en plaatselijke vermoeidheid
 - ◇ grotere inspanning
 - ◇ grotere reactietijd
 - ◇ groter risico op ongelukken
 - ◇ verzwakte prestaties
- Hoe langer hoe meer risico op:
 - ◇ vervreemding van vrienden en familie
 - ◇ psychosociale problemen

Fiche 5 (Observatie): Preventie van risico gerelateerd aan manueel behandelen van lasten (fragmenten van de FIFARIM brochure)



Referentie:

Onderstaande tekst bestaat uit fragmenten van de brochure 'manueel behandelen van lasten', om risico's te evalueren en te voorkomen, Mairiaux et al (1998) gepubliceerd door de Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (vroegere Commissariaat Generaal voor de bevordering van de arbeid)

Inleiding

Wanneer het onmogelijk is om het risico totaal uit te sluiten, is het vaak mogelijk om dit gevoelig te verminderen op verschillende manieren. Men dient rekening te houden met 3 opties. Zij sluiten mekaar niet uit en het is dikwijls efficiënt om ze complementair toe te passen.

- Wijzigen van omstandigheden
 - De eigenschappen van het voorwerp wijzigen
 - De werkomgeving aanpassen
 - ◊ De werkpost aanpassen
 - ◊ Inwerken op de omgeving zelf
 - Inwerken op het werk zelf
- Een extern hulpmiddel gebruiken
 - Een mechanisch hulpmiddel gebruiken
 - ◊ Een mobiele hulp voor het vergemakkelijken van...
 - ◊ Een vast hulp voor het vergemakkelijken van...
 - Gebruiken van persoonlijke beschermingsmiddelen
- De opleiding organiseren over volgende doestellingen
 - Informatie over het voorwerp en de risico's bij behandeling
 - Organisatie van informatie en opleiding
 - ◊ Bewegingen en houdingen aanpassen aan de bescherming van de rug
 - ◊ Een regelmatige lichaamsactiviteit beoefenen
 - ◊ Stimuleren van de ergonomische inrichting van de werkposten

Preventie

1. De eigenschappen van het voorwerp wijzigen

Bepaalde lasten houden een intrinsiek risico in vanwege hun te zware gewicht, bijvoorbeeld zakken van 50 kg. Aanbevelingen in termen van maximum gewichten :

- Rechtenstaand
 - ✧ voor mannen 25 kg
 - ✧ voor vrouwen 15 kg
- Zittend
 - ✧ voor mannen en vrouwen 4,5 kg

Naast de gewichtsvermindering zijn de grote principes van de aanpassing van lasten de volgende

- de stabiliteit van de last verzekeren.
- het vatten van de last vergemakkelijken.
- **De verpakking aanpassen**
 - Door de zakken van 50 kg door zakken van 25 kg te vervangen, daalt het risico betekenisvol
 - ✧ Niettemin blijkt dit type van verbetering eerder aangepast aan weinig frequente behandelingen. Inderdaad, als het totale volume van de last dezelfde blijft dan zal een vermindering van gewicht per eenheid een toename meebrengen van het aantal manipulaties. Doordat de werknemer noch tijd noch nodeloze verplaatsing wil veroorzaken, zal hij geneigd zijn tegelijk twee (lichtere) eenheden te dragen in plaats van een enkele.
- **Verminderen van het volume van de inhoud**
 - Aldus kan een bak van 60 liter polypropyleen (maximum) vervangen worden door twee bakken van maximum 28 liter inhoud.
 - Door het volume van de inhoud te verminderen, vermindert men tegelijk het risico op dorsolombaire problemen, om twee redenen :
 - ✧ de getransporteerde massa (potentieel gewicht) is lager.
 - ✧ het zwaartepunt van de last kan dichterbij de romp gebracht worden.
 - Bovendien is een compacte last gemakkelijker te heffen en tussen de benen te plaatsen in een houding met gebogen knieën.
- **Het lichter maken van de verpakking**
 - Het is belangrijk een licht materiaal te kiezen voor de bakken en/of kisten die gebruikt worden voor het transport van verschillende voorwerpen :
 - ✧ Bij gelijke afmetingen zal plastic bak lichter wegen dan een metalen bak.
 - ✧ Een kist gemaakt uit triplexplaat van 6 mm en bevestigd met hoekijzers uit gegalvaniseerd staal, bezit een weerstand gelijk aan die van een kist gemaakt uit planken van 20 mm en is bovendien tot 70% lichter.
- **Het voorwerp zelf lichter maken**
 - Het gewicht van een voorwerp kan in bepaalde gevallen flink dalen door het voorwerp te ledigen of uit te frezen zonder te raken aan de mechanische eigenschappen.
 - ✧ Zo deed het uutfrezen van metalen buizen gebruikt bij het transport van een pakket metalen platen in een metaalbewerkend bedrijf het eenheidsgewicht ervan dalen van 24 naar 19 kg. Deze aanpassing heeft daarnaast nog het vatten van de last aanzienlijk vergemakkelijkt.

Hulpfiches, Observatie

- **De stabiliteit van het voorwerp verhogen**
 - Het verplaatsen van producten of voorwerpen in een verpakking die aangepast is aan hun vorm laat toe de stabiliteit bij transport te waarborgen.
 - ✦ Bij wijze van voorbeeld zal een aangepaste verpakking toelaten om zonder risico borden te verplaatsen vanuit de vaatwasser naar de bergkast.
- **Het opnemen van de last vergemakkelijken**
 - Handvatten of inkepingen in het voorwerp zelf maken het opnemen gemakkelijker en verminderen het risico op afglijden van het voorwerp.
 - ✦ Zo zullen bijvoorbeeld de uitsnijding in een blok metselwerk het transport en het aanpassen ervan vergemakkelijken, en daarenboven het risico op inklemming van de vingers verminderen...
 - Deze handgrepen of inkepingen kunnen integraal deel uitmaken van de verpakking zoals bijvoorbeeld bij bakken mineraalwater of bij kartons fruitsap.
 - Tenslotte werken economische criteria het plaatsen van handvatten of andere hulpmiddelen in de hand.
 - ✦ Wanneer men een lastwagentje trekt of duwt dan riskeert men inklemming van de vingers tussen de rand van het wagentje en de omgeving (deurlijsten, muren, enz). Dit risico sluit men uit door het installeren van handvatten aan de binnenkant.
 - De economische criteria die toelaten het manueel vatten van lasten te optimaliseren
 - ✦ Optimale karakteristieken van de verpakking (doos, kist,...):
 - frontale lengte $<$ of $=$ 40 cm;
 - hoogte $<$ of $=$ 30 cm;
 - gelijkmatige en niet-gladde oppervlakte;
 - zwaartepunt gelokaliseerd in het midden van het voorwerp;
 - stabiele inhoud;
 - afwezigheid van snijdende randen :
 - vatten mogelijk zonder handschoenen.
 - ✦ Optimale karakteristieken van het handvat:
 - diameter van 1,9 tot 3,8 cm,
 - lengte $>$ of $=$ 11,5 cm om de hand door te laten
 - vrije plaats van min. 5 cm om rekening te houden met de breedte van de hand (7,5 als men handschoenen gebruikt)
 - cilindervorm;
 - gladde en klevende oppervlakte;
 - ✦ Optimale karakteristieken van de inkepingen voor de handen:
 - hoogte $>$ of $=$ 3,8 cm
 - lengte $>$ of $=$ 11,5 cm
 - semi-ovale vorm
 - vrije plaats van $>$ of $=$ 5 cm;
 - glad en hechtend oppervlak;
 - breedte van de verpakking $>$ 1,1 cm.
 - In afwezigheid van handvatten of inkepingen voor het verplaatsen van lasten, moet het vatten van de last mogelijk zijn door de vingers 90 graden onder de last te klemmen:
 - ✦ zonder grote afwijking van de polsen
 - ✦ zonder uitoefening van een uitzonderlijke kracht.

2. Inrichting van de werkplaats

- **De hoogte van het werkvlak aanpassen**
 - Als de afmetingen van de last constant zijn, een steun plaatsen op vaste hoogte op dewelke de last zal geplaatst worden.
 - ✦ De ideale hoogte van deze steun is functie van de hoogte van het voorwerp.
De doestelling is het voorwerp te behandelen op een hoogte tussen 60 en 90 cm.
 - Als de hoogte van de voorwerpen varieert, gebruik maken van een steun met regelbare hoogte, vb. een heftafel.
 - ✦ Men kan zo de werkhoogte aanpassen aan de wijzigende afmetingen van de last.
Deze situatie komt vaak voor bij palettisering.
 - Als de lasten zeer groot zijn, gebruik maken van een platform dat in de hoogte regelbaar is.
 - ✦ Zo zal het voor de versnijding van een karkas in het slachthuis veel rationeler zijn om de werkhoogte van de arbeider te variëren, eerder dan die van de karkas.
- **De organisatie van de opslag optimaliseren**
 - De voorwaarden van opslag aanpassen aan het gewicht van de lasten en aan de frekwentie van hun behandeling. Als die frekwentie hoog is:
 - ✦ Dan moeten de zware lasten (meer dan 10 kg) opgeslagen worden op een niveau dicht bij de heuphoogte
 - ✦ Dan moeten de lichte lasten opgeslagen worden op een hoogte tussen knie- en schouderhoogte (dus tussen 60 en 150 cm)
 - ✦ Wanneer de manuele verlading occasioneel of zelden is : kunnen de lichte voorwerpen opgeslagen worden onder het knieniveau of boven het schouderniveau. In dit laatste geval liever niet plaatsen op meer dan 20 cm boven de gestalte van de werknemer.
 - Voor de voorwerpen die opgeslagen liggen hoger dan schouderniveau dient de voorkeur eerder te gaan naar gemechaniseerde systemen van stockage.
 - ✦ Bij voorbeeld, rolwagen met hefpost
 - Een voldoende ruimte voorzien voor de bewegingen.
 - ✦ Opslag van pakketten onder een te laag rek
- **Het vergemakkelijken van de (ont)lading van lastenwagens**
 - Het ter beschikking stellen van een lastenwagentje met een laadvlak dat overeenstemt met het laadniveau zal het verglijden van lasten van het ene niveau naar het andere vergemakkelijken. Hiervoor kan het wagentje diverse uitrustingen hebben :
 - ✦ Steunen op een aangepaste hoogte
 - ✦ Een (in de hoogte) regelbaar vlak
 - ✦ Een koffer met beweegbare bodem
 - De hoogte aanpassen van de handgrepen van het wagentje zodat men zich niet moet vooroverbuigen om het voort te bewegen.
 - ✦ De aangeraden hoogte bedraagt tussen de 90 en 120 cm.
- **De rotaties vermijden**
 - Om bepaalde draaibewegingen te vermijden, is het aangeraden om de werkvlakken naast mekaar te brengen eerder dan ze de één voor de ander te plaatsen.
- **Het te tillen voorwerp dichterbij brengen**
 - Rekening houden met de comfortzones voor frequente bewegingen en met de zones van reikwijdte voor uitzonderlijke bewegingen.

Hulpfiches, Observatie

- De zones van reikwijdte en comfort
 - ✦ De inrichting van een werkpost omvat het bepalen van de optimale werkoppervlakte op een horizontaal vlak. Deze oppervlakte wordt bepaald door de afstand vanaf de plaats waar een individu een voorwerp kan grijpen zonder zijn romp te moeten bewegen of zich voorover te buigen. Over het algemeen neemt men 2 afstanden aan op het horizontale vlak :
 - de maximale reikwijdte,
 - de comfortafstand, t.t.z. die afstand vanwaar de inzet van hand of vingers gebeurt met een minimum aan inspanning en gebrek aan comfort.
 - ✦ De maximale reikwijdte is deze afstand die overeenstemt met de afstand tussen de pots en het schoudergewricht wanneer de arm maximaal gestrekt is in de elleboog. Deze houding van de arm is aanvaardbaar in geval van tussentijdse bewegingen.
 - ✦ De comfortafstand stemt overeen met de halfgebogen houding van de arm. Deze houding wordt spontaan aangenomen bij langdurig werk ter hoogte van het werkvlak. Deze afstand bedraagt ongeveer 2/3 van de maximale reikwijdte.
 - ✦ De oppervlakte van het werkvlak kan gemakkelijk bepaald worden door de werknemer te vragen om met een krijtje in de hand een boogvormige cirkelbeweging uit te voeren met gestrekte arm. De comfortzone is deze bepaald door dezelfde beweging uit te voeren met halfgestrekte arm.
- De belemmeringen die de toegang bemoeilijken uit de weg ruimen
 - ✦ Een plaats voorzien onder het werkvlak voor de voeten.
 - de afmetingen van deze plaats bedragen 15 cm diepte en 20 cm hoogte
 - ✦ Een opslagmiddel gebruiken met een beweegbaar half paneel
 - ✦ Het aanpassen van de plaats waar de lasten worden opgetild en neergezet.
- Het voorwerp zelf dichterbij brengen
 - ✦ De container plaatsen op een inclineerbaar vlak.
 - ✦ Een telescopische schuif gebruiken.
 - ✦ Inwerken op de eigenlijke omgeving.

3. Ingrijpen op de omgeving

- **Het voorzien van aangepaste ruimten voor circulatie**
 - Kies in functie van de activiteit een vloerbekleding met aangepaste en zeer bestendige anti-slip.
 - Voorzie systemen die ophoping van water, stof en olie vermijden... op deze onderlaag: vb. roosters
 - Voorzie een voldoende plaats voor de circulatie : minimum 80 cm breed en voldoende hoog.
 - Vermijdt op de grond kleine (10 cm of minder) niveauverschillen die niet erg opvallen. Indien nodig, plaats een verbindingselement om het niveauverschil te overbruggen.
 - Kies in functie van de activiteitsgraad het meest aangepaste middel om een niveauverschil te overbruggen : lift, trap, hellend vlak, ladder.
 - Voorzie trappen en hellend vlak van anti-slip materiaal en van leuning; kies bij voorkeur voor trappen met horizontale steunvlakken.
 - Het ontwerp van trappen
 - ✦ Voor een rechte trap, zijn de optimale afmetingen:
 - Hoogte van de trede $H = 170 \text{ mm}$
 - Diepte van de trede $G = 290 \text{ mm}$
 - ✦ In de andere gevallen, moeten de afmetingen zo zijn dat:
 - $610 \text{ mm} \leq 2H + G \leq 640 \text{ mm}$
 - $140 \text{ mm} \leq H \leq 200 \text{ mm}$

Hulpfiches, Observatie

- ◇ De trappen moeten voorzien zijn van leuning en handgrepen.
- **De circulatiewegen rein en vrij houden**
 - De reinheid van de bodem en de werkschoenen is een preventiefactor voor het voorkomen van val en glijpartijen. Daarenboven laat een volgestouwde atelier geen circulatie toe in alle veiligheid.
 - De systematische toepassing van volgende procedures zal de reinheid en het vrijmaken van de circulatiestroom bevorderen:
 - ◇ Voorzie een regelmatige reinigingsbeurt
 - ◇ Baken de circulatiestroken duidelijk zichtbaar af en verbied elke plaatsing van voorwerpen in deze zone
 - ◇ Bevorder de orde en systematische ordening van gereedschappen en gebruikte producten
 - ◇ Plaats voldoende vuilnisbakken en afvalcontainers
 - ◇ Repareer de gaten en spleten in de ondergrond
- **Verlichting van de zones voor circulatie en stockage**
 - Voorzie een voldoende en intense verlichting
 - Voorzie een uniforme verlichting die schaduwzones vermijdt (zwarte gaten). Dit is zeer belangrijk bij trappen.
 - Vermijdt verblindingsbronnen in het gezichtsveld.
- **Voorzien van aangename omgevingsfactoren**
 - Een hoog geluidsniveau en/of een ongunstig thermisch klimaat kunnen het ongevalrisico tijdens laadactiviteiten verhogen. Het ene verstoort de mondelinge communicatie en het andere verhoogt de fysieke vermoeidheid.

4. Ingrijpen op de arbeidsorganisatie

- **Ingrijpen op de werkverdeling tijdens de werkdag**
 - Om recuperatiefases in te lassen:
 - ◇ fractioneer de intensieve arbeid in verschillende periodes;
 - ◇ verdeel de rustperiodes op harmonieuze wijze over de dag.
 - Om de aangesproken spiergroepen te diversifiëren: organiseer een taakrotatie binnen eenzelfde ploeg.
 - ◇ Binnen grote distributiebedrijven bijvoorbeeld organiseert men een rotatie tussen taken als kassierster, magazijnier en rekkenaanvuller.
- **De mogelijke stressorzaken verminderen**
 - Verhoog de controle mogelijkheden in de werksituatie van betrokken personen.
 - Bevorder de autonomie ten opzichte van de productie door tussenopslag te voorzien bij bepaalde werkposten.
 - Analyseer de oorzaken van urgentiesituaties om te kunnen anticiperen en de frequentie ervan te verminderen.
 - Bepaal het effectief aan personeel zonder de incidenten en/of piekperiodes uit het oog te verliezen.
 - Schaf de premies af die rechtstreeks gekoppeld zijn aan de behandelde tonnages of aan het aantal verplaatste stukken.
- **Bevorder de ploegenarbeid**
 - Organiseer het aldus dat de werkorganisatie toelaat om bepaalde manuele handelingen in ploeg te verrichten. Opdat dergelijke collectieve aanpak zou resulteren in een reductie van het risico, dienen volgende criteria te worden gerespecteerd:

Hulpfiches, Observatie

- ◇ duidt een coördinator aan;
- ◇ kies ploegleden uit met gelijke grootte en spierkracht;
- ◇ organiseer een opleiding "behandeling van lasten" voor de ganse ploeg.

5. Schakel een externe, MOBIELE hulp in om...

- **Het opnemen van lasten te vergemakkelijken**
 - Handgrepen, zuignappen en magneten;
 - Haken, ...
- **De krachtontwikkeling te vergemakkelijken**
 - Geschikt lastarm voorzien...
- **Het in de hoogte brengen te vergemakkelijken**
 - Mobiel werkvlak
 - Vorkheftruck
 - Hydraulische cilinder
 - Heftafel
- **Het transport van één punt naar een ander te vergemakkelijken**
 - Lastwagentje
 - Specifieke lastenwagen
 - Manuele of elektrische transpalet
 - Heftruck met verplaatsbare bestuurderszit

6. Schakel een VASTE mechanische hulp in om...

- **Het op hoogte brengen van voorwerpen te vergemakkelijken**
 - ◇ vaste inclineerbare steunen
 - ◇ inclineertafels
 - ◇ heftafel,...
- **Transport van lasten van één punt naar een ander te vergemakkelijken**
 - Rolbaan
 - Draaiplatform
 - Hefbrug
 - Laadarm...
- **Verticale translatie van lasten te vergemakkelijken**
 - Laadbak met opengaande bodem
 - Stutbalken
 - Hefbrug
 - Laadarm,...
- **Het gewicht van het gereedschap te compenseren tegengewichten**
 - Tegenwichten...

Hulpfiches, Observatie

7. Gebruik persoonlijke beschermingsmiddelen

- Schoenen
- Handschoenen
- Aangepaste werkkledij

8. Informatie over de last en de risico's bij de behandelingen

- Verwijzend naar Art. 8 van het K.B. van 12/8/93 is het wenselijk om op de last of op de verpakking een duidelijke en leesbare informatie te verstrekken die de gebruiker waarschuwt voor :
 - het gewicht van de last, vooral wanneer deze 25 kg overschrijdt
 - de lokatie van het evenwichtspunt van de last zeker wanneer deze excentrisch is ten opzichte van het centrum van de last
 - het risico op kanteling van de vracht wanneer het stuk in onevenwicht is
 - de afwezigheid van subjectieve concordantie tussen het gewicht en het volume van de vracht.
- Anderzijds kan het personeel gesensibiliseerd worden over de risico's bij de behandeling van lasten, bijvoorbeeld via veiligheidsaffiches, videotapes, etc...

9. Bewegingen en houdingen aanpassen aan de bescherming van de rug

• Het voorbereiden van de tilbeweging

- Versterking van de rugpreventie tijdens de alledaagse bewegingen is mogelijk als het individu enige concrete weetjes in het oog houdt. Het gaat erom eerst te denken en dan te doen, m.a.w:
 - ✧ nadenken over de best toepasbare beweging;
 - ✧ de moeilijkheden te anticiperen bij het verplaatsen van de last;
 - ✧ de hindernissen uit te schakelen die bewegingen kunnen hinderen;
 - ✧ de mogelijke hulpmiddelen die kunnen helpen op te zoeken.

• Het behouden van de fysiologische vorm van de wervels

- Het behouden van de natuurlijke krommingen van de rug
 - ✧ De ruggewervelkromming die men rechtopstaand observeert in profiel geeft de meest natuurlijke houding van de wervels weer. In het bijzonder is de lumbale lordose geassocieerd aan een homogene verdeling van de druk op het geheel van de tussenwervelschijven en aan een verminderde schijfdruk. Inderdaad is in deze houding de lastarm van de spieren het langste.
 - ✧ De voorovergebogen houding met ronde rug is dus te vermijden;
- Het evenwijdig houden van schouders en bekken
 - ✧ Deze houding in het frontale vlak laat toe dat de wervels ontsnappen aan mogelijk schadelijke inkervingen van de wervelschijf.

• Verminderen van de lastarm

Drie elementen laten toe de lengte van de lastarm te verminderen tussen de last zelf en de as van de wervelzuil om aldus de samendrukking van de schijf te verminderen.

- Zicht dichterbij de last plaatsen
De verwijdering van de last vermenigvuldigt de uitgeoefende druk op de wervelzuil met een belangrijke factor (1 x voor elke 5 cm verwijdering). Het dichterbij tillen van de last vermindert dus de uitgeoefende kracht op de schijf.

Hulpfiches, Observatie

- Het buigen van de knieën
Het eenvoudige feit van zich voorover te buigen om een voorwerp op te rapen induceert een lastarm in het lichaam ten opzichte van de lumbale wervels en verhoogt bijgevolg de druk op diezelfde wervels. Wanneer het tillen van lasten gebeurt op een vlak dat lager ligt dan de kniehoogte (60 cm) dan zal buiging door de knieën beletten dat de arbeider zich voorover buigt om dicht bij de last te komen.
Teneinde de verplaatsing van de last toe te laten zo dicht mogelijk bij het evenwichtspunt van het lichaam, is het noodzakelijk om de knieën te spreiden en de last tussen de knieën te pakken of met de voeten te omringen.
- Het correct plaatsen van de voeten
De voeten zullen zo geplaatst worden dat ze de last omcirkelen om aldus de beide evenwichtspunten van lichaam en last te doen samenvallen. De plaatsing van één voet vooruit en de andere achteruit in de overstaande hoek is aan te bevelen. Deze houding verzekert eveneens een goede stabiliteit tijdens de beweging.
- **Het aanpassen van de tilbeweging aan bijzondere omstandigheden**
Bepaalde omstandigheden, bepaalde werkomgevingen of bepaalde lasten laten niet toe om de tilbewegingen uit te voeren volgens de voorgestelde "standaarden".
In deze context zal een opleiding dan ook volgende punten dienen te omvatten:
 - De snelheid van uitvoering:
Een te brusk uitgevoerde beweging zal de druk doen toenemen door de versnelling. Daarentegen zal een te traag uitgevoerde beweging niet toelaten om te profiteren van de inertiekrachten van de vracht om zich te plaatsen onder de vracht of om deze te tillen naar een steunpunt.
 - Lasten die niet voorzien zijn van handgrepen:
In dit geval zal het nuttig zijn om :
 - ✦ de last te vatten op een asymmetrische manier met één hand geplaatst onder en achter en de andere omhoog en diagonaal tegenover.
 - ✦ te steunen op het voorste deel van de last om die te doen draaien en aldus te tillen zonder de knieën te fel buigen.
 - ✦ de armen gestrekt te houden gedurende de beweging om een nutteloze spiervermoeidheid te voorkomen.
 - Zakken
Om een zak te tillen die plat op de grond ligt, zal men 3 bewegingen onderscheiden :
 - ✦ 1. de zak verticaal brengen;
 - ✦ 2. de zak kantelen om hem op één punt te steunen en de handen op de hoeken te brengen voor en achter met gebogen knieën en de rug zo verticaal mogelijk.
 - ✦ 3. de knieën strekken en de zak tegen de horst brengen met eventueel een tussenhouding op de dijnen om de handen te kunnen verplaatsen.
 - Lange lasten
Om een lange last te tillen (een staaf of buis) is het best zich te plaatsen in het verlengde ervan met de handgreep verticaal en de voeten en knieën uit mekaar.
 - Het gebruik van een voorste steunpunt
In geval het vatten met 2 handen onmogelijk blijkt, dan zal de vrije hand een nuttige rol kunnen spelen door steun te zoeken op een punt dat ligt voor de schouders of desgevallend op de dijnen zelf.
 - Heffen met twee
Een te zware of te volumineuze last om door één persoon te worden gedragen kan met minder risico door twee personen worden verplaatst.
De algemene principes moeten worden nageleefd maar bijkomend dient aandacht te gaan naar de coördinatie tussen de teamleden en beslissen wie de leider is die de

Hulpfiches, Observatie

verplaatsing organiseert. Deze laatste zal erover waken om mits een sein de beweging met twee in gang te zetten.

10. Regelmatige lichamelijke inspanning

De opleiding is het moment bij uitstek om het accent te leggen op de positieve impact van lichamelijke activiteit voor het individu. Deze zal een invloed hebben op de gezondheid in het algemeen met name op de cardiovasculaire preventie en voorkoming van zwaarlijvigheid. Bovendien verbetert zij de volgende factoren die van invloed zijn op het tillen en heffen van lasten:

- De beweeglijkheid van gewrichten en spieren.
Deze draagt bij tot het voorkomen van verrekkingen en peesontstekingen. Zij vergemakkelijkt tevens de goede houding bij het tillen op smalle en moeilijk bereikbare plaatsen.
- De spierkracht
Zij verbetert de geschiktheid om lasten te tillen; zij verhoogt de bescherming en de ondersteuning door de buik en rugspieren.
- De spieruithouding
Zij laat toe de vermoeidheidsdrempel te verhogen en tilbewegingen uit te voeren met respect van de regels zoals het buigen van de knieën.

11. Aanmoediging van ergonomische aanpassing van de werkpost

Vier redenen pleiten voor de integratie van de ergonomie in het opleidingsprogramma:

- Het risico op letsel hangt in diverse arbeidsomstandigheden af van het concept van de gebruikte uitrusting of de configuratie van de werkpost. Een betere tiltechniek zal dus zijn effect hebben op de preventie.
- De toepassing van aangeleerde tiltechnieken kan moeilijk en vaak onmogelijk gemaakt worden door de werkomgeving zelf.
- De werklui bezitten een potentieel aan ervaring en initiatief dat onvervangbaar is om verbeteringen aan te brengen in hun werkomgeving. De vorming kan dit creatief potentieel pogen te mobiliseren bij de deelnemers.
- De kwaliteit van het programma en de geloofwaardigheid in de ogen van de deelnemers worden versterkt wanneer de opleider er zorg voor draagt om vooraf het werk te analyseren en die taken of handelingen te onderscheiden die mogelijks kunnen worden verbeterd door vorming en andere die bij voorkeur ergonomisch dienen aangepakt te worden.

Het vormingsprogramma zal dus zo mogelijk een sensibilisatie omvatten met de grote ergonomische principes en een demonstratie van de voornaamste risicofactoren, vertrekkende vanuit voorbeelden in de werkelijke arbeidssituatie.

Vetrekend van deze basisinformatie zullen de deelnemers gevraagd worden om de zg. "black spots" in hun werkomgeving te ontdekken en om samen mogelijke verbeteringen te bedenken.

Fiche 6 (Observatie): CD-ROM handelend over het herkennen en het voorkomen van musculoskeletale aandoeningen

- ERGOrom is een CD-ROM die in 2002 door NOVA (Nationaal Onderzoeksinstituut voor Arbeidsomstandigheden, nu DIOVA) werd gepubliceerd. Deze CD-ROM bevat een complete database met betrekking tot de musculoskeletale problemen van de bovenste ledematen (RSI). Het doel van deze CD-ROM is het verschaffen van informatie aan de verschillende partijen die in de praktijk tussenkomen in de preventie van RSI. Deze CD-ROM heeft als doelstelling al deze wetenschappelijke informatie naar de praktijk over te brengen, door ze aan te passen, door middel van het gebruik van multimedia, aan de specifieke noden van iedere partij: werknemer, hiërarchie, preventieadviseur, arbeidsgeneesheer, specialist ...

ERGOrom omvat 6 delen:

- **Inleiding:** Het eerste deel geeft de basisinformatie om het probleem te begrijpen: de problemen, de pathologieën, de risicofactoren, de prevalenties...
- **Klinisch onderzoek:** Het derde deel van ERGOrom richt zich meer specifiek tot de arbeidsgeneesheren en geven een lijst van de pathologieën die kunnen voorkomen. Zij worden in de CD-ROM beschreven en een klinisch onderzoek op video wordt voorgesteld.
- **Enquête:** In het tweede deel worden aan de gebruiker vragenlijsten voorgesteld om een enquête uit te voeren over de prevalenties van RSI en over de risicofactoren. De gebruiker kan kiezen uit 3 vragenlijsten, 40, 69 en 128 vragen, naargelang de behoefte en de omstandigheden.
- **Documentatie:** Het vierde deel van ERGOrom laat toe de voornaamste publicaties over dit onderwerp, in het Frans en in het Engels, terug te vinden.
- **Strategie:** Het vijfde deel van ERGOrom stelt de SOBANE-strategie voor
- **Problemen en oplossingen:** Het zesde deel bestaat uit een database met ergonomische gegevens. De gebruiker kiest in de lijst met 20 rubrieken het specifiek aspect waarvoor hij bijkomende informatie zoekt. Voor deze aspecten vindt hij een iconografie (méér dan 150 foto's) dewelke illustreert wat er moet gedaan worden en wat er moet vermeden worden.



- ERGOROM: CD-ROM voor RSI preventie, J. Malchaire, A. Piette, N. Cock – NOVA (Nationaal Onderzoeksinstituut voor Arbeidsomstandigheden, nu DIOVA). Het cd-rom kan op de volgende adres besteld worden:
 - Algemene Directie Humanisering van de Arbeid
Directie van het onderzoek over de verbetering van de arbeidsomstandigheden (DIOVA)
Eendrachtstraat 60, 1050 Brussel Tel + 32 (0) 2 511.81.55 ; Fax : +32 (0) 2 511.24.01
e-mail : direct@werk.belgie.be