

Formation à une bonne gestuelle au travail dans la prévention des troubles musculosquelettiques

COCK N., PIROTTE C., MALCHAIRE J.

*Unité Hygiène et Physiologie du Travail
Université catholique de Louvain
Clos Chapelle-aux-Champs 30-38, B - 1200 Bruxelles
Tél. 02 764 32 29 - Fax 02 764 39 54 - www.md.ucl.ac.be/hytr/*

RÉSUMÉ

Cet article décrit une action de formation réalisée dans 3 entreprises à haut risque de troubles musculosquelettiques (TMS) en complément de mesures de prévention collective prises précédemment.

L'outil principal de la formation a été une cassette vidéo spécifique au poste de travail. Sur base d'une étude approfondie du poste de travail et d'enregistrements vidéo des travailleurs, un montage a été réalisé afin d'illustrer les bonnes et mauvaises habitudes de travail. Cette cassette a été utilisée dans le cadre d'une formation plus globale comprenant une introduction théorique sur les TMS, la vision de la cassette vidéo et une discussion finale.

Afin de pouvoir juger l'efficacité de l'intervention, nous avons réalisé une évaluation des connaissances théoriques et pratiques, au moyen d'un questionnaire administré avant et un mois après la formation.

Les résultats montrent des améliorations importantes et statistiquement significatives des différents scores de la première à la seconde évaluation des connaissances. Les scores finaux sont d'autant meilleurs à la fin qu'ils étaient moins mauvais avant la formation.

La formation porte ses fruits à court terme et les résultats sont encourageants: les scores ont environ doublé de 30-40% à 70-75% de bonnes réponses. Les travailleurs sont manifestement mieux informés. Les résultats à plus long terme restent à observer.

Mots clés: TMS, formation, prévention, vidéo, gestes

SUMMARY

This paper describes a training method used in three companies at risk of upper limb disorders (ULD) in addition to collective prevention measures taken initially.

The main training tool is a videocassette specific to the workplace. On the basis of a thorough study of the workplace and of video recordings of the workers, the

videocassette was prepared in order to illustrate the good and bad work habits. This cassette was used during a comprehensive training program with a theoretical introduction on ULDs, the vision of the video and a final discussion.

In order to assess the effectiveness of the intervention, an evaluation of understanding of the principles and techniques was conducted by means of a questionnaire before the training session and one month later.

The results show important and statistically significant improvements of the various scores between the first and second evaluation. The final scores are particularly better when it was already good before the training session.

The results show that the training is fruitful in the short-term and the results are encouraging: the scores of good answers after the training are 70 to 75% for 30 to 40% before. The workers are clearly better informed. The pursue of this work towards a longer-term evaluation would be desirable.

Key words: ULD, training, prevention, video, movements

SAMENVATTING

Dit artikel beschrijft een vormingsactie die in 3 ondernemingen met zeer hoog risico voor musculoskeletale aandoeningen (RSI of repetitive strain injuries), en die naast eerdere collectieve preventie maatregelen, werd verwezenlijkt.

Het hoofdwerktuig van de vorming was een videocassette specifiek voor de werkplaats. Op basis van een diepgaande studie van de werkplaats en van de videoregistraties van de werknemers, werd een montage verwezenlijkt teneinde de goede en slechte werktechnieken te verduidelijken. Deze cassette werd gedurende een meer globale opleiding gebruikt en omvat een theoretische inleiding op RSI, het bekijken van de videocassette en een finale discussie.

Teneinde de doeltreffendheid van de tussenkomst te kunnen beoordelen, hebben wij een evaluatie van de theoretische en praktische kennis verwezenlijkt, door

middel van een vragenlijst die voor, en een maand na de vorming, werd uitgevoerd.

De resultaten tonen belangrijke en statistische significante verbeteringen van de verschillende scores van de eerste tot de tweede evaluatie van de kennis. De eindscores zijn vooral beter aan het eind als ze minder slecht waren voor de interventie.

De vorming levert resultaat op korte termijn en de resultaten zijn bemoedigend: de resultaten zijn ongeveer van 30-40% tot 70-75% verbeterd. De werknemers zijn klaarblijkelijk beter op de hoogte. De resultaten op langere termijn blijven te observeren.

Sleutelwoorden: RSI, opleiding, preventie, video, handelingen

INTRODUCTION

Les problèmes musculosquelettiques liés aux conditions de travail constituent un problème mondial, tant du point de vue de la santé que socialement et économiquement.

La dernière enquête européenne sur les conditions de travail (1) a montré que, dans l'Union Européenne (UE), 30 % des travailleurs se plaignaient de douleurs dorsales, 23 % de la nuque et des épaules, 13 % des membres supérieurs et 12 % des membres inférieurs. Les chiffres pour la Belgique étaient respectivement 21 %, 17 %, 11 % et 10 %.

Les estimations quant au taux d'absentéisme et au coût sont très variables en fonction des pays mais soulignent cependant l'impact non négligeable pour la société et les entreprises.

Les différents pays s'accordent à évaluer le coût total entre 0.6 et 2 % du PNB.

De nombreuses méthodes d'évaluation de l'exposition des salariés ont été développées au cours de ces vingt dernières années. Leur but principal a été principalement d'évaluer les facteurs de risque biomécaniques : force, répétitivité, postures de travail.

Depuis peu ces méthodes se sont orientées vers la prévention, avec la collecte des informations nécessaires pour améliorer les conditions de travail et, si possible, éviter les problèmes, au plus tôt et au moindre coût (stratégie SOBANE, (2)).

Afin d'augmenter l'efficacité de toute intervention, les actions de prévention collective doivent être accompagnées d'actions de formation des travailleurs dans le but de les rendre aptes à reconnaître les risques qu'ils cou-

rent et les former aux stratégies à mettre en œuvre pour réduire ces risques au niveau individuel.

L'objectif de cet article est de présenter une action de formation réalisée dans 3 entreprises à risque de TMS. Elle avait pour but de fournir aux travailleurs l'information quant aux TMS et aux différents facteurs de risque, de les rendre conscients de leur implication dans la gestion collective de ce problème et enfin de leur apprendre à adapter leur gestuelle, à adopter de nouveaux comportements de manière à prévenir les TMS.

L'outil principal de la formation est une cassette vidéo spécifique au poste de travail. Sur base d'une étude approfondie du poste de travail et sur base d'enregistrements vidéo des différents travailleurs, un montage est réalisé afin d'illustrer les bonnes et mauvaises habitudes de travail quant à la gestuelle, aux positions et aux opérations. Cette cassette s'intègre dans une formation plus globale comprenant une introduction théorique sur les troubles musculosquelettiques, la vision de la cassette vidéo et une conclusion sous forme de discussion.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Sélection des postes de travail

Les 3 postes de travail ayant participé à la formation avaient été sélectionnés lors d'une étude longitudinale de 4 ans portant sur la relation entre les facteurs organisationnels et psychosociaux et le développement de TMS des membres supérieurs. Il s'agit de :

- Poste A : Produits cosmétiques : les opératrices sillonnent des rayons avec un chariot, prennent certains produits selon la commande du client et les conditionnent dans des cartons posés sur le chariot.
- Poste B : Inspection pots catalytiques : les opérateurs saisissent les pots catalytiques en céramique à la sortie de la ligne (où un premier contrôle robotisé est réalisé), les inspectent et les conditionnent dans des cartons placés en face d'eux..
- Poste C : Assemblage électrique : les opératrices, assises, assemblent des pièces électriques telles que disjoncteurs, interrupteurs.

Le tableau 1 montre que la population de travailleurs à ces postes est plutôt d'âge moyen et assez stable puisque l'ancienneté au poste est importante.

La prévalence de plaintes de TMS au cours des 12 derniers mois (3) est très importante pour les régions de la nuque et des poignets (tableau 2).

Tableau 1 : Ages et anciennetés (en années, moyennes et écarts types).

FIRME	N sujets	Age	Ancienneté en entreprise	Ancienneté au poste de travail
Produits cosmétiques	9	41.1 (6.4)	14.2 (7.2)	7.9 (5.4)
Inspection pots catalytiques	9	35.2 (5.6)	9.6 (1.3)	9.6 (1.3)
Assemblage électrique	11	39.7 (7.7)	17.8 (7.1)	16.6 (8.1)

Tableau 2 : Prévalence de plaintes (en %) sur la période des 12 derniers mois pour les 3 postes de travail et par la région de la nuque et des poignets.

FIRME	N sujets	Plaintes Poignet (%)	Plaintes Nuque (%)
Produits cosmétiques	9	33.3	55.6
Inspection pots catalytiques	9	22.2	33.3
Assemblage électrique	11	72.7	81.8

Toutes ces personnes ont participé au volet « formation à une bonne gestuelle de travail » qui fait l'objet de cet article. Les effectifs ont été de 9 femmes pour le secteur de distribution des produits cosmétiques, de 18 hommes (soit tous les hommes occupant ce poste) pour le poste d'inspection de pots catalytiques et de 10 femmes pour le poste d'assemblage électrique.

La formation

La formation a été dispensée en trois volets lors d'une réunion de groupe :

- Une introduction théorique concernant :
 - le but de la démarche et de la formation ;
 - les troubles musculosquelettiques, cette partie fut organisée de manière participative : le formateur pose des questions aux participants qui définissent ensemble les TMS, les facteurs de risque, dans quelle mesure ils sont concernés, pourquoi ?
 - la manière de regarder la cassette de formation.

L'introduction théorique a été la même pour les trois postes de travail.

- La visualisation de la cassette de formation sans interruption.
- La discussion avec pour chacun la possibilité de donner son avis. Qu'est-ce qu'il en ressort ? Qu'est-ce qui vous a frappé ? Qu'en avez-vous retenu ? Qu'en pensez-vous ?

Pour compléter la formation orale et visuelle par la cassette, un document écrit a été préparé et distribué à la réunion. Ce document comporte une première partie concernant les troubles musculosquelettiques : définition, quelques chiffres, facteurs de risque...

Une deuxième partie, orientée vers la pratique au poste de travail, reprend quelques conseils en ce qui concerne la posture générale de travail, les gestes à éviter au niveau des poignets et des mains et au niveau des épaules pour ce qui concerne l'un des 3 postes de travail.

Cette réunion a eu lieu dans un local isolé avec la participation de quelques travailleurs et en présence d'un chef de ligne ou d'un conseiller en prévention, ou du médecin du travail ou de l'infirmière ou d'un délégué syndical. En ce qui concerne 2 des 3 postes de travail, plusieurs réunions ont eu lieu pour limiter le nombre de participants à une dizaine de personnes ou pour des raisons d'organisation.

La cassette de formation

Les enregistrements vidéo à la base des cassettes de formation ont compris plusieurs cycles de travail. Ils ont été réalisés en deux parties, en premier lieu, une vue d'ensemble de la personne à sa situation de travail, ensuite, des vues ciblées sur les membres supérieurs et la nuque et comparant différents modes opératoires.

L'ensemble permet d'identifier les positions extrêmes, les gestes répétitifs, les postures ou habitudes de travail défavorables, de les comprendre et d'illustrer de meilleures manières de travailler.

Afin de pouvoir formuler des conseils pour une bonne gestuelle au travail, il était important non seulement de connaître les postes de travail, mais aussi les différences interindividuelles dans la manière de travailler. Un maximum de personnes ont dès lors été filmées.

La cassette de formation a été réalisée en 6 étapes.

1. L'ensemble des enregistrements réalisés au poste de travail ont été visionnés en gardant à l'esprit les principaux facteurs de risque, les résultats des analyses biomécaniques ressortant de l'étude longitudinale et des solutions mises en évidence lors de l'application du niveau 2 d'*Observation* de la méthode de prévention des TMS (2) élaborée par l'unité de recherche et qui avait eu lieu quelques mois auparavant aux 3 postes de travail. Toutes les remarques ont été notées en ce qui concerne la position générale de travail, les différentes phases et opérations et les bonnes et mauvaises habitudes de travail.
2. Un bilan a été dressé des remarques pertinentes, importantes et généralisables à l'ensemble des opérateurs par poste de travail.
3. Les enregistrements ont été visionnés de nouveau afin de repérer des moments illustrant les différents points de ce bilan.
4. Un texte a été rédigé pour accompagner le montage vidéo.
5. Les images ont été sélectionnées pour correspondre au texte de manière précise et le montage des images a été réalisé.
6. Enfin la bande-son a été enregistrée sur ces images.

La durée de la cassette de formation a été de

- 24 minutes pour le poste de conditionnement de produits cosmétiques
- 23 minutes pour le poste d'inspection de pots catalytiques
- 14 minutes pour le poste d'assemblage de pièces électriques.

Le tableau 3 reprend le plan des cassettes. Ces cassettes ne furent communiquées qu'aux entreprises pour des raisons évidentes de confidentialité.

Tableau 3: Canevas des points à aborder lors de l'élaboration d'une cassette vidéo de formation

Introduction
L'introduction reprend le cadre dans lequel la cassette a été réalisée, la demande, les objectifs à atteindre et les moyens pour y arriver. Elle introduit aussi les 4 points qui seront abordés.
Posture générale de travail
On commence par décrire la position générale de travail -assise ou debout- et les conséquences d'une mauvaise posture. Des conseils sont formulés quant à une bonne position assise ou debout ainsi que la façon de se reposer d'une telle position. Les différentes parties du corps sont ensuite considérées successivement. Pour chacune, des images illustrent les bonnes et les mauvaises positions et leurs conséquences. Cette partie se termine par un résumé des bonnes postures propres au poste de travail qui est repris en fin de cassette.
Analyse des différentes opérations élémentaires
Le travail est décomposé en différentes tâches, pour lesquelles la gestuelle est analysée. De nouveau, des séquences filmées illustrent les bonnes et les mauvaises habitudes de travail.
Postures et gestes à éviter
Cette section se centre sur les postures et gestes à éviter au niveau des poignets et des épaules. Elle commence par une introduction théorique commune à toutes les cassettes, présentant les postures extrêmes à éviter. Ces postures sont ensuite illustrées par de bons et de mauvais exemples dans différentes tâches du poste.
Résumé
La cassette se clôture par un résumé général. Les grandes idées sont reprises et illustrées par des images particulièrement démonstratives.

L'évaluation

Afin d'évaluer l'impact de la formation à court terme, un questionnaire d'évaluation a été posé avant et 1 mois après la formation. Ce questionnaire d'évaluation des connaissances comprend 2 parties :

Une première partie, théorique, s'est intéressée aux TMS : la définition, le mode d'apparition, les facteurs de risque... Il s'agit de 6 questions pour un score maximal de 8 points.

La seconde partie, plus pratique, a concerné la gestuelle au travail et a abordé les points importants repris dans la cassette de formation. Il s'agit d'une dizaine de questions abordant la posture générale de travail, les tâches spécifiques (de la prise des pièces à la façon de fermer les caisses en carton), les gestes à éviter et la posture de repos. En fonction du poste de travail les scores maximaux varient de 15 à 25. Les scores ont été exprimés en valeurs relatives (en % de bonnes réponses) afin de pouvoir comparer les scores entre postes de travail.

Le questionnaire a été utilisé sur le lieu de travail afin que les opérateurs puissent illustrer leurs propos avec les conditions réelles de travail. La passation a duré quelque dix minutes par personne.

RÉSULTATS

Toutes les personnes ayant participé à la formation ont déclaré être très satisfaites de l'expérience.

Les questionnaires ont en plus permis de comparer le niveau de connaissances avant et 1 mois après la formation. Le tableau 4 reprend les résultats exprimés en % de bonnes réponses par poste de travail et pour les parties théorique et pratique prises séparément et ensemble (score global). Les scores avant et 1 mois après la formation y sont repris ainsi que la différence.

Tableau 4: Moyennes (m) et écarts type (s) des pourcentages des scores « Théorie TMS », « Pratique » et « Total » pour chacun des postes et pour l'ensemble des sujets

Scores		Poste 1	Poste 2	Poste 3	Les 3 postes
		m (s)	m (s)	m (s)	m (s)
Théorie TMS	Avant	36,8 (28,6)	43,8 (19,8)	12,5 (19,8)	32,8 (26,7)
	Après	71,5 (9,4)	76,3 (18,1)	56,9 (11)	69,3 (14,3)
	Diff	34,7 (25,2)***	32,5 (20,6)***	44,4 (19,9)***	36,5 (22,7)***
Pratique	Avant	44,8 (12,3)	51,0 (23,4)	27,1 (15,1)	43,0 (18,9)
	Après	76,3 (14,6)	87,7 (14,9)	55,6 (11,7)	77,1 (18,5)
	Diff	31,5 (12,1)***	36,7 (21,4)***	28,4 (12,4)***	34,1 (15,3)***
Total	Avant	40,8 (13,8)	48,5 (14,8)	23,6 (12,7)	40,5 (15,2)
	Après	73,9 (8,2)	83,7 (13,9)	55,9 (9,5)	75,6 (15,8)
	Diff	33,1 (14,4)***	35,2 (12,6)***	32,3 (8,02)***	35,1 (11,1)***

*** p < 0.1 %

Des améliorations importantes et statistiquement significatives des différents scores sont clairement observées de la première à la seconde évaluation des connaissances. Les scores finaux sont d'autant meilleurs à la fin qu'ils étaient moins mauvais avant la formation.

Des analyses de variance ont ensuite été menées pour mettre en évidence des différences éventuelles entre sujets ou entre postes. Les variables dépendantes ont été succes-

sivement, le score théorie TMS (%), le score pratique (%) et le score global (%). Chaque fois les variables indépendantes ont été soit les sujets et moments (avant et après), soit les postes et moments (avant et après).

Le tableau 5 récapitule l'ensemble des analyses de variance réalisées et les résultats en terme de signification statistique.

Variables indépendantes		Variables dépendantes		
		TMS	Pratique	Global
1ère analyse	Sujets	NS	*	NS
	Moments	***	***	***
2ème analyse	Postes	***	***	***
	Moments	***	***	***

Légende : * p < 5% , *** p < 0.1 %

Il ressort du tableau que :

- Un effet « sujets » n'est observé qu'en ce qui concerne la pratique personnelle, certains travailleurs apprenant plus que d'autres à adapter leurs mouvements.
- Les effets « moments » sont tous hautement significatifs.
- Un effet « poste » est observé pour les 3 scores principaux. Comme le montre le tableau 4, cet effet provient de la troisième entreprise où, tant les connaissances de base que la manière de travailler étaient faibles au départ et sont restées plus faibles après la formation. Cependant le gain induit reste environ du même ordre de grandeur, ç. à d. d'environ 30 %. Aucune explication logique ne nous paraît expliquer cette différence du 3ème groupe par rapport aux deux autres.

DISCUSSION

Population étudiée

Les taux de prévalence élevés rapportés dans cet article ne sont pas à interpréter d'une part à cause du mode de sélection des postes de travail, et d'autre part du fait du petit nombre de personnes interrogées (une dizaine).

Mesures de prévention individuelle

L'objectif a été de s'adresser directement aux travailleurs en leur proposant une information et formation quant aux TMS et aux mesures de prévention individuelle. Les hypothèses de base ont été que certaines stratégies motrices sont plus contraignantes que d'autres pour le système musculosquelettique et que, d'autre part, les meilleures stratégies peuvent être définies à partir des différences manifestes entre personnes dans la façon de travailler.

Certaines études ont porté sur ces variations interindividuelles ainsi que leur rôle dans l'apparition des TMS. Il en

ressort clairement que les variations interindividuelles existent mais qu'il n'est pas facile d'agir sur ces facteurs et que leur rôle dans la prévention ou l'apparition des TMS n'est pas toujours démontrée.

Chaque travailleur possède sa méthode ou stratégie de travail, ses techniques ou son style de travail, sans qu'à l'heure actuelle on ne sache très bien ce que cela recouvre, qu'aucune définition claire n'existe et qu'aucune méthode de quantification n'ait été proposée et validée (4). Kilböm (5) estime que, intuitivement, une « bonne » technique de travail est vécue comme « un mouvement souple, non saccadé, sans positions extrêmes, sans accélérations et décélération rapides et qui est reproduite d'un cycle de travail à l'autre ». Selon cet auteur, une « bonne » technique de travail peut être définie comme « un type de mouvement, un pattern, avec des vitesses d'exécution, apportant une haute productivité combinée à un faible coût pour l'opérateur (sans fatigue, sans inconfort et sans dépense d'énergie trop importante) ».

De nombreuses études ont abordé les problèmes de dos liés à la manutention de charges et ont montré qu'il existe effectivement des techniques de travail meilleures que d'autres. Peu d'études ont abordé ce thème en relation avec les TMS des membres supérieurs.

Kilböm et Persson (6) furent les premiers à établir une relation entre des TMS au niveau de la nuque et des épaules et une « mauvaise » technique de travail quant aux positions et mouvements (positions statiques, fréquence de gestes, temps de repos...).

Des positions inadéquates de travail ont également été mises en évidence par Pascarelli et Kella (7) chez des utilisateurs de claviers d'ordinateur. Bien que seuls des sujets souffrant de TMS aient été observés, il ressort que ces personnes adoptent des positions très extrêmes (extension et déviation cubitale des poignets, hyperextension de l'auriculaire, hyperextension et abduction du pouce).

Feuerstein et Fitzgerald (8) ont observé deux groupes d'interprètes gestuels (sourds-muets), avec et sans plaintes musculosquelettiques des poignets, au cours d'une même

tâche standardisée. Des différences de technique de travail caractérisaient clairement les deux groupes, notamment en ce qui concerne le nombre de déviations dans les poignets, la rapidité des mouvements dans les mains et doigts, la fréquence des arrêts et le travail avec les mains en dehors de certaines zones optimales de travail.

Par contre, Malchaire et al. (9) et Roquelaure et al. (10) n'ont pas trouvé de relation entre le type de mouvements et l'apparition de TMS.

Cette formation ne peut être considérée comme étant le seul moyen de prévention des TMS. Elle doit être complémentaire des mesures de prévention collective et s'inscrire plus au niveau de l'*Analyse* de la stratégie SOBANE (2). Ainsi, il ne sert à rien et il est éthiquement indéfendable de former les travailleurs avant que les mesures techniques aient été mises en place. En effet il ne sert à rien d'apprendre à un opérateur les caractéristiques d'une bonne position assise de travail, si le siège à sa disposition est en mauvais état ou inconfortable. Les mesures techniques nécessaires et possibles doivent être prises en même temps, et de préférence avant, toute mesure de prévention individuelle.

La cassette de formation.

La réalisation de la cassette de formation requiert une parfaite connaissance du poste de travail (organisation spatiale et temporelle, définition des tâches, contraintes,...) et des gestes et postures à éviter. Pour un ergonome extérieur à l'entreprise, le travail doit commencer par une étude approfondie du poste de travail. Une méthode participative (type SOBANE TMS) avec des personnes connaissant bien la situation de travail est indispensable.

Ensuite, des enregistrements vidéo d'un maximum de personnes doivent être réalisés pour décrire les différentes manières de travailler. Ces enregistrements doivent être réalisés au sein des différents groupes de travail (groupes de travailleurs ou équipes de travail différents) en s'assurant que les conditions de travail (production, cycle de travail, ...) sont représentatives d'une situation normale de travail.

La cassette de formation peut être considérée comme un outil « objectif » puisqu'elle traite principalement des bons gestes, des bonnes positions et des bonnes habitudes de travail à avoir. Elle peut également être considérée comme un outil « subjectif » puisqu'elle se base sur la gestuelle mise en place par les personnes filmées, en espérant trouver des illustrations des bons et mauvais gestes. Il existe un risque de ne pas pouvoir illustrer systématiquement une mauvaise et à chaque fois la bonne habitude de travail correspondante. C'est pourquoi il est nécessaire de baser cette vidéo sur un maximum de personnes.

Cette cassette reste un outil subjectif puisque, réalisée par une autre personne, elle ne présenterait pas rigoureusement la même information. C'est pourquoi les points de vue de plusieurs observateurs à la première étape de la réalisation de la cassette doivent absolument être considérés.

L'intérêt de se servir des images enregistrées sur le lieu du travail est également que les personnes se sentent plus

concernés et peuvent directement adapter leur manière de travailler. Il s'agit d'un entraînement pratique, concret, propre à leur situation de travail de tous les jours.

La formation

D'après Parmentier (11), l'adulte apprend et retient d'autant mieux que tous les sens de l'apprentissage sont stimulés : vue, ouïe, parole et l'action. Il est donc indispensable que la formation soit aussi interactive que possible, que l'adulte participe et qu'il mette en pratique le contenu de la formation.

Il est également indispensable de prendre en considération les caractéristiques des sujets et leurs compétences afin d'adapter le « discours », le fond et la forme, les mettre en confiance par rapport à leurs capacités et par conséquent les rendre plus disposés ou ouverts à recevoir l'information nouvelle. Comme le souligne Haccoun (12), « la croyance de pouvoir réussir » et la motivation peuvent naître, être ébranlées ou être renforcées par le fait que la formation est adaptée ou pas aux capacités du sujet.

Basque (13) propose quelques « stratégies favorisant le transfert des apprentissages » chez les adultes. De son travail, ressortent quelques recommandations générales quant à l'organisation des formations. L'ensemble des recommandations ont été suivies dans le cadre de cette formation à une bonne gestuelle au travail.

- Avant la formation
 - Importance de bien informer les participants quant aux objectifs généraux et spécifiques et au contenu de la formation afin de développer leur motivation et d'obtenir une participation active. L'ensemble des travailleurs ont été informés une première fois lors de la passation du questionnaire 1 mois avant la formation.
 - Importance d'informer la hiérarchie qui doit soutenir le projet de formation, expliciter sa motivation, en définir les objectifs (14) et lui accorder le temps nécessaire. La première démarche lors de cette étude fut le contact avec la ligne hiérarchique.
- Pendant la formation
 - Importance de l'environnement physique : un local exigü ou étouffant, des équipements inadéquats ou non performants ou de la documentation confuse, sont des causes de stress qui diminuent la concentration des participants. L'environnement physique joue un rôle sur la perception des conditions. Le local doit être agréable, suffisamment grand, avec le matériel nécessaire, ce qui fut le cas aux 3 postes de travail.
 - Nécessité également de reformuler les objectifs et les discussions en groupe afin de soutenir la motivation et la participation.
 - Interactivité de la formation qui peut se traduire par l'éveil des sens suivant la recommandation de Parmentier (11). Dans le cadre de cette formation, l'individu entend (introduction et cassette), voit (cassette) et dit (introduction participative et discussion finale) l'information.

- Après la formation

Importance de la disponibilité du formateur, de l'accès à la documentation, aux matériels, du support des collègues et du formateur. Un document informatif fut distribué aux participants au début de la réunion. Le conseiller en prévention ou le médecin du travail, présents lors des réunions, restent disponibles pour des contacts répétés avec les travailleurs (le formateur était une personne extérieure).

Evaluation

Le premier objectif de l'évaluation est de déterminer la réussite de la formation et de juger de l'efficacité de l'intervention. L'évaluation est parfois nécessaire également pour justifier auprès de la direction le coût de cette formation.

L'intervalle de temps entre la première et la seconde évaluation a été d'environ un mois seulement et les effets à court terme pourraient ne pas refléter les transformations à long terme. Une réévaluation après une plus longue période est nécessaire. Les scores y seront probablement inférieurs aux scores actuels puisque comme le souligne toute la littérature, il est indispensable de répéter la formation à intervalles réguliers en vue d'ancrer de nouvelles manières de travailler en lieu et place des habitudes de travail contractées depuis 3 à 25 ans.

Néanmoins, la formation porte ses fruits à court terme et les résultats sont encourageants : toute intervention, aussi superficielle soit-elle, aurait eu un effet. Cependant les scores ont environ doublé de 30-40 % à 70-75 % : les travailleurs sont manifestement mieux informés.

Les résultats ne donnent aucune information quant aux changements des comportements et la diminution de la prévalence de TMS. La poursuite de ce travail vers une évaluation à plus long terme ainsi qu'une évaluation du taux de plaintes de TMS serait souhaitable.

La formation telle que nous l'avons conçue est une formation fortement personnalisée dont le support principal est une cassette vidéo réalisée sur base d'enregistrements des travailleurs concernés. Cette personnalisation représente un coût important. Sa conception exige une multitude de récoltes de données et, par conséquent, nécessite énormément de temps. Ceci constitue un obstacle majeur à sa généralisation et l'on comprend que les ergonomes sont souvent contraints à organiser des formations plus « stéréotypées ».

Etant donné l'investissement temps et les compétences requises pour réaliser de telles cassettes et formations, il est clair qu'elles ne seront réalisées que pour des postes à risque de TMS où les actions précédentes n'auront pas donné de résultats ou insuffisamment.

Une fois la cassette réalisée, le temps nécessaire pour mener la formation est moindre. L'énergie investie représente donc un gain important à long terme.

Les travailleurs ont apprécié cette formation personnalisée et disent se rendre compte plus facilement de la réalité par le simple fait de se voir ou de voir les collègues au poste de travail.

REMERCIEMENTS

Cette étude a été menée dans le cadre d'une recherche financée par les services de la Politique Scientifique Fédérale. Les auteurs tiennent à les remercier de même que l'ensemble des médecins du travail, des conseillers en prévention et surtout des entreprises et des travailleurs qui ont rendu cette étude possible. Le rapport complet (PS/11) est téléchargeable à l'adresse suivante : http://www.belspo.be/belspo/home/publ/rappPS_fr.stm.

BIBLIOGRAPHIE

- Paoli P. et Merlié D., Troisième enquête européenne sur les conditions de travail 2000 Fondation Européenne pour l'amélioration des conditions de vie et de travail, Dublin. 2001.
- Malchaire J., Piette A., Cock N. (2001) Troubles musculo-squelettiques du dos et des membres supérieurs (TMS) - Stratégie d'évaluation et de prévention., Ministère fédéral de l'emploi et du Travail. 69 pp.
- Kuorinka I., Jonsson B., Kilbom A., Vinterberg H., Biering-Sørensen F., Andersson G., et Jørgensen K., Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*, 1987, 18, 3, 233-237.
- Kjellberg K., Lindbeck L., Hagberg M., Method and performance: two elements of work technique. *Ergonomics*, 1998, 41, 6, 798-816.
- Kilbom A., Work technique – scientific and practical issues, definitions, and relation to musculoskeletal injuries. *Proceedings of the 13th Triennial Congress of the International Ergonomics Association, Tampere, Finland. Volume 4: Musculoskeletal disorders, rehabilitation*, 1997, 289-291.
- Kilbom A., Persson J. (1987) Work technique and its consequences for musculoskeletal disorders. *Ergonomics*. 30, 2, 273-279.
- Pascarelli E.F., Kella J.J., Soft-tissues injuries related to use of computer keyboards. A clinical study of 53 severely injured persons. *Journal of Occupational Medicine*, 1993, 35, 5, 522-532.
- Feuerstein M., Fitzgerald T.E., Biomechanical factors affecting upper extremity cumulative trauma disorders in sign language interpreters. *Journal of Occupational Medicine*, 1992, 34, 3, 257-264.
- Malchaire J., Roquelaure Y., Cock N., Piette A., Vergracht S., Chiron H. (2000) Variabilité inter-individuelle du geste professionnel., Rapport final. Recherche scientifique INRS/UCL-HYTR. pp. 66.
- Roquelaure Y., Malchaire J., Cock N., Martin Y.H., Piette A., Vergracht S., Chiron H., Leboulanger M.A. (2001) Evaluation d'une méthode de quantification de l'activité gestuelle au cours des tâches répétitives de production de masse. Document pour le Médecin du Travail. n° 86, 2ème trimestre 2001, 167-175. TMS
- Parmentier C., L'essentiel de la formation, Editions d'Organisation, 2003.

Haccoun R.R., Jeanrie C., Saks A.M., *Concepts et pratiques contemporaines en évaluation de la formation: vers un modèle de diagnostic des impacts*, Gestion, Vol. 22, N° 3, 1997, 108-113.

Basque C., *Etudes des stratégies favorisant le transfert des apprentissages*, CEGEP de Chicoutimi, Vol.9, N°1, 1998.

Bouteiller D., *Formation de la main-d'œuvre: le débat est-il clos?*, Gestion, Vol. 22, N° 3, 1997, pp.10.