



Reçu le :
16 décembre 2014
Accepté le :
29 janvier 2015

Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Conditions d'exposition professionnelle des secrétaires d'une entreprise du secteur privé aux douleurs du rachis et des membres supérieurs à Abidjan, Côte d'Ivoire

Pain of the spine and upper limbs related to occupational exposure conditions of secretaries in a private sector company in Abidjan, Ivory Coast

A.F. Tchicaya*, S.B. Wognin, I.N.A. Aka, Y.M. Kouassi, A.L.M. N'Guessan, J.S. Bonny

Service de médecine du travail et pathologie professionnelle, CHU de Yopougon, 21 BP 632, Abidjan 21, Côte d'Ivoire

Summary

Objective. To contribute to the improvement of secretaries working conditions.

Materials and methods. The study was cross-sectional and descriptive of the working conditions of the service secretaries for at least 1 year of a private sector company in Abidjan. A questionnaire was administered to the secretaries present during the investigation. They were also observed in the workplace.

Results. The study included 48 female secretaries, with an average age of 45 ± 8.08 years, mostly overweight or obese (66.7%); 56.25% of the secretaries had more than 10 years of the post; 93.7% of them did not have ergonomic seat. Pain was the main symptom (79.2%). The cervical spine (60.4%) and the thoracolumbar spine (58.3%) were more affected than the shoulders (39.6%). Among the surveyed secretaries, 87.3% (42/48) had not received any training in working gestures or postures. There was a predominance of lesions involving the secretaries following factors: overweight or obesity (90.6%), the position of seniority over 10 years (56.2%), poor working posture (89.7%) and use of non-ergonomic seat (93.7%).

Conclusion. Secretaries working conditions are binding. They can be improved by processing workstations, training for secretaries to work postures and gestures, the respect of labor standards on visual display terminal and the appropriate health surveillance.

© 2015 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Résumé

Objectif. Contribuer à l'amélioration des conditions de travail des secrétaires.

Matériel et méthodes. L'étude était transversale et descriptive des conditions de travail des secrétaires en service depuis au moins 1 an d'une entreprise du secteur privé, à Abidjan. Un questionnaire a été administré aux secrétaires présentes pendant l'enquête. Elles ont également été observées en situation de travail.

Résultats. L'étude a porté sur 48 secrétaires de sexe féminin, avec une moyenne d'âge de $45 \pm 8,08$ ans, en majorité en surpoids ou obèse (66,7 %) ; 56,2 % des secrétaires avaient plus de dix ans d'ancienneté au poste ; 93,7 % d'entre elles ne disposaient pas de siège ergonomique. La douleur était le symptôme principal (79,2 %). Le rachis cervical (60,4 %) et le rachis dorso-lombaire (58,3 %) étaient plus atteints que les épaules (39,6 %). Parmi les secrétaires enquêtées, 87,3 % (42/48) n'avaient pas reçu de formation en gestes et postures de travail. Il y avait une prédominance des lésions chez les secrétaires associant les facteurs suivants : surpoids ou obésité (90,6 %), ancienneté au poste de plus de dix ans (56,2 %), mauvaise posture de travail (89,7 %) et utilisation d'un siège non ergonomique (93,7 %).

Conclusion. Les conditions de travail des secrétaires sont contraignantes. Elles peuvent être améliorées par la transformation des postes de travail, la formation des secrétaires aux gestes et postures

* Auteur correspondant.
e-mail : tchicko2_o8@yahoo.fr (A.F. Tchicaya).

Keywords: Working conditions, Injuries, Spine, Upper limbs, Secretaries, Ivory Coast

Introduction

Les atteintes à la santé musculo-squelettique sont directement en rapport avec les conditions de réalisation de l'activité professionnelle [1]. Selon Kuorinka et Forcier, et Marras, ces lésions découleraient d'une rupture de l'équilibre entre les capacités du travailleur et les exigences de son travail [2,3]. Elles touchent la majorité des pays industrialisés, dégradent la qualité de vie des travailleurs affectés et réduisent la productivité des entreprises [4,5]. Si d'autres problèmes de santé peuvent aussi mener à une incapacité au travail, selon l'Organisation mondiale de la santé, les lésions liées aux atteintes musculo-articulaires sont la première cause d'incapacité au travail dans les pays développés [6–8]. L'Agence européenne pour la santé et la sécurité au travail rapporte que les lésions musculaires et articulaires en milieu de travail couvrent une large gamme de maladies inflammatoires et dégénératives de l'appareil locomoteur affectant diverses structures notamment les muscles, les tendons, les articulations, les nerfs et le système vasculaire [4]. Dans les pays membres de l'Union européenne, 40 millions de travailleurs sont atteints de lésions musculo-articulaires et en France, le taux augmente de 20 % par an depuis une quinzaine d'années et représente aujourd'hui plus de 70 % des maladies professionnelles reconnues [4,9]. Au Québec, en 2010, la Commission de la santé et de la sécurité du travail affirmait que les TMS représentent en moyenne 35 % de l'ensemble des lésions professionnelles déclarées et réparées [10]. En Côte d'Ivoire, Yéboué-Kouamé et al. ont observé en 2001 un taux de prévalence de 53,65 % chez les travailleurs d'une imprimerie [11]. Dans le contexte actuel de la mondialisation des marchés, les entreprises doivent relever des défis de taille. Elles doivent évoluer dans une économie de marché variée et un contexte de concurrence accrue. Leur production doit pouvoir s'ajuster rapidement aux fluctuations fréquentes du marché. Ainsi, un nombre de plus en plus important d'entreprises, tant industrielles que de services, vivent-elles une période de transformations technologiques et organisationnelles des postes de travail, dont les répercussions sont nombreuses et complexes, en particulier au niveau de l'organisation du travail et de la santé et de la sécurité des travailleurs. Un rapport d'activités de 2011 de l'entreprise enquêtée a indiqué, pour une population de 55 secrétaires, une prévalence de 48 lésions musculaires et

de travail, par le respect des normes du travail sur terminal à écran de visualisation et la surveillance médicale adaptée.

© 2015 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Mots clés : Conditions de travail, Lésions, Rachis, Membres supérieurs, Secrétaires, Côte d'Ivoire

artérielles, soit un taux de 87,3 %. Ces statistiques, certainement en rapport avec les transformations indiquées plus haut, ont motivé cette étude afin d'apprécier les conditions d'exposition des secrétaires en milieu de travail des secrétaires. Les objectifs spécifiques étaient de décrire les conditions de travail des secrétaires, de préciser les localisations des lésions, reconnaître les facteurs favorisant la survenue des douleurs, préciser les conséquences professionnelles et proposer des mesures de prévention.

Matériels et méthodes

Type, durée et cadre de l'étude

L'étude était transversale et descriptive. Elle a été réalisée pendant trois mois (octobre à décembre 2011) dans une entreprise du secteur privé à Abidjan.

Population d'étude

L'étude concernait toutes les secrétaires en activité au moment de l'enquête.

Critères d'inclusion et d'exclusion

Ont été sélectionnées pour l'étude, toutes les secrétaires embauchées dans l'entreprise enquêtée depuis au moins un an, qui présentaient des signes d'appel d'atteinte articulaire et musculaire et ayant marqué leur accord de participation à la différence de celles qui présentaient des antécédents d'hémoglobinopathies ou de pathologies articulaires ou qui étaient malades.

Recueil des données

Outils et méthode de collecte de données

Les données ont été recueillies à l'aide d'un questionnaire élaboré à partir de plusieurs versions du questionnaire nordique standardisé. Ce questionnaire a été simplifié et adapté à notre contexte. Pour en faciliter la compréhension, chaque zone anatomique du corps concernée par les symptômes a été schématisée et accompagnait le questionnaire. Un entretien avec les participantes a été organisé et a permis d'expliquer, à l'aide de ce schéma, les parties du corps intéressées par les questions.

L'enquête a été déclinée en trois étapes : l'interrogatoire sous forme d'interview a permis le recueil de données subjectives sur les plaintes liées aux douleurs ressenties, les symptômes de stress, les facteurs psychosociaux et le vécu au travail. Il a été associé à l'exploitation des rapports d'activités du service médical des 5 années précédentes. Ces rapports ont été utilisés comme base documentaire pour rechercher les résultats et les conclusions de visites réglementaires, de visites ergonomiques des postes de travail, de comptes rendus de formations et de programme de prévention. Elle a été suivie par l'étude des postes de travail à partir de la check-list OSHA adaptée. Elle a consisté à rechercher des facteurs de risque aux postes de travail tels que la répétitivité, l'effort, les amplitudes articulaires. Une étude des sollicitations biomécaniques par la méthode OREGÉ (outil de repérage et d'évaluation des gestes) a permis d'analyser les contraintes biomécaniques (efforts, postures contraignantes, répétitivité des gestes). Cette étape a été associée à la prise d'images à l'aide d'un téléphone portable de type Iphone 4G avec une résolution de 5 mégapixels.

La dernière étape consistait en la mesure de la masse corporelle à l'aide d'un pese-personne.

Variables recueillies

Caractéristiques socio-démographiques

Elles ont concerné l'âge, le sexe et la masse corporelle. La mesure de la masse corporelle des participantes a permis le calcul du *body mass index* ou indice de Quetelet ou indice de masse corporelle (IMC) selon la formule : $IMC = \text{masse (kg)} / \text{taille}^2 \text{ (m)}$. Selon l'OMS et l'International Obesity Task Force, les sujets ayant un IMC variant entre 25–29,9 kg/m² sont en surpoids et au-delà, obèses.

Données professionnelles

Elles ont couvert les thèmes tels que l'ancienneté au poste, les postures de travail, le type de siège, l'organisation du travail, l'aménagement des postes de travail, les conditions d'exposition et les facteurs psychosociaux.

Données médicales

Elles ont concerné les symptômes et les localisations.

Des photographies ont été réalisées pour objectiver la qualité des postures et des postes de travail. La posture de travail a été jugée bonne si elle incluait l'ensemble des critères suivants selon la *fig. 1* [12] :

- écran à hauteur des yeux ;
- pieds reposant à plat sur le sol ou sur un repose-pied ;
- dos soutenu par un dossier ;
- angle formé par le coude est droit ou légèrement obtus ;
- main dans le prolongement de l'avant-bras.

Le défaut de l'un de ces critères était synonyme de mauvaise posture.

De même, la qualité des sièges a été jugée en comparaison avec les caractéristiques affichées par la *fig. 2*.

Analyse des données

L'analyse des données s'est faite avec le logiciel de statistique médicale EPI INFO version 3.5.1. Les résultats ont été présentés sous forme descriptive des variables étudiées.

Considérations éthiques

Notre étude n'a débuté qu'après l'obtention de l'accord de l'administration de l'entreprise. Les secrétaires n'ont été interrogées qu'avec leur consentement éclairé. Le caractère

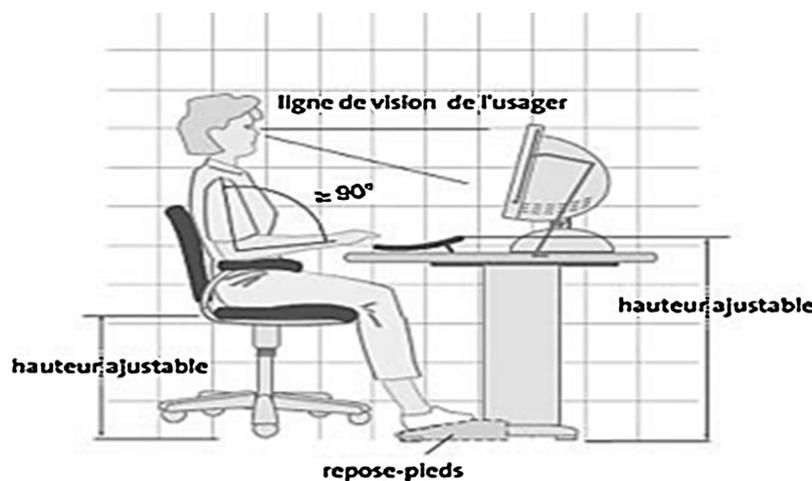


Figure 1. Bon aménagement du poste de travail sur écran [10].

<http://www.inrs.fr/accueil/risques/activite-physique/prevention/tms-membre-inferieur.html> [consulté le 10/03/2012] ; <http://www.inrs.fr/home/risk/physical-activity/prevention/MSDs-inferieur-members.html> [consulté le 10/03/2012].

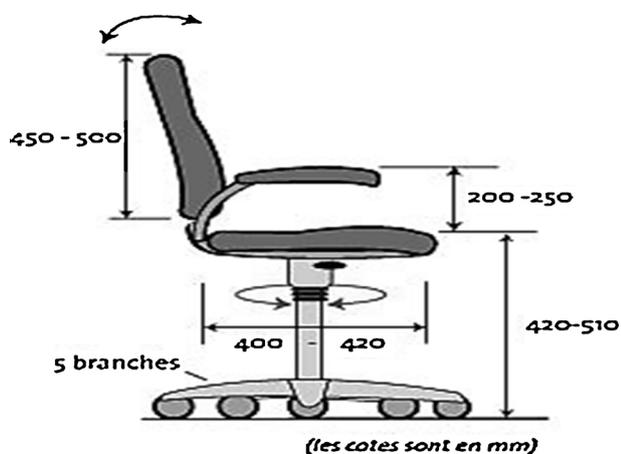


Figure 2. Schéma d'un fauteuil ergonomique conforme à la norme NF EN 1335-1. [10].
<http://www.inrs.fr/accueil/risques/activite-physique/prevention/tms-membre-inferieur.html> [consulté le 10/03/2012] ; <http://www.inrs.fr/home/risk/physical-activity/prevention/MSDs-inferieur-membres.html> [consulté le 10/03/2012].

strictement confidentiel et l'utilisation exclusive à but scientifique des résultats ont été acceptés par tous.

Résultats

Caractéristiques de la population d'étude

Caractéristiques socio-démographiques

La population d'étude était constituée de 48 secrétaires de sexe féminin avec une moyenne d'âge de $45 \pm 8,08$ ans admettant des extrêmes de 29 et 54 ans. Les secrétaires âgées de plus de 45 ans représentaient 49,1 % de la population d'étude ; 66,7 % des participantes ont présenté un IMC ≥ 25 .

Caractéristiques professionnelles

La description des données professionnelles des sujets est présentée dans le [tableau 1](#).

La population avait une ancienneté moyenne au poste de $12 \pm 9,7$ ans avec des extrêmes de un et 33 ans. On notait plus de 10 ans d'expérience pour 56,2 % de l'effectif. Les secrétaires qui ne se relaxaient pas pendant le travail représentaient 41,8 % de la population d'étude ; 37,5 % se relaxaient après 2 heures de travail continu.

Par ailleurs, ces douleurs ont justifié la prescription de 73 arrêts de travail au cours de l'année 2011 totalisant 86 journées non travaillées, soit une moyenne mensuelle de 7,2 journées de travail, soit 1,7 jours d'arrêt maladie par secrétaire souffrant de douleurs périarticulaires.

Celles qui avaient une mauvaise posture de travail représentaient 81,2 % de l'effectif ([fig. 3](#)).

Au cours de l'étude, 93,7 % des sujets ne disposaient pas de siège ergonomique. Les secrétaires ont signalé avoir « quelques

Tableau 1
Caractéristiques professionnelles des secrétaires incluses dans l'étude.

Items	Effectif (n)	Pourcentage (%)
<i>Ancienneté au poste (années)</i>		
< 5	6	12,5
5-10	15	31,25
> 10	27	56,25
<i>Organisation du travail</i>		
Durée du travail		
≤ 8 h	31	64,59
> 8 h	17	35,42
Durée de pause		
≤ 1 h	23	48
> 1 h	25	52
Relaxation		
Avant 2 h	10	20,8
Après 2 h	18	37,5
Pas de relaxation	20	41,67
<i>Posture de travail</i>		
Bonne	9	18,75
Mauvaise	39	81,25
<i>Type du siège</i>		
Ergonomique	3	6,25
Non ergonomique	45	93,75
<i>Stress</i>		
Rarement	11	23
Quelques fois	31	64,5
Souvent	6	12,5

Minimum : 1 an ; maximum : 33 ans ; moyenne : 12 ans ; écart-type : 9,6871 ; NB : rarement : 1 fois/3 mois ; quelques fois : 1 fois/mois ; souvent : 1 fois/semaine.

fois » vécu le stress dans 56,4 % des cas. La charge de travail représentait 65,4 % des causes de stress évoquées.

Caractéristiques des lésions

La symptomatologie était respectivement composée de douleur (79,2 %), d'engourdissement des doigts (43,8 %), de tuméfaction (6,3 %) et de raideur (2,1 %).



Figure 3. Mauvaise posture de travail : 1 : écran bas situé ; 2 : le pied ne repose pas sur le sol ; 3 : le dos n'est pas soutenu ; 4 : l'angle du coude est plat.

Exposition professionnelle aux douleurs du rachis et des membres

Les lésions survenaient au cours des 5 premières années de travail dans 64,6 % des cas ; ces lésions étaient présentes chez 9/10^e des secrétaires dont l'âge était inférieur ou égal à 35 ans. La majorité de la population était en surpoids ou obèse (90,6 %) et présentait des lésions. La période située entre 5 et 10 ans d'ancienneté au poste a enregistré 80,8 % de lésions.

La distribution des lésions est exposée sur la [fig. 4](#).

Les atteintes rachidiennes représentent 50 % de l'ensemble des lésions diagnostiquées.

Les rachis cervical et dorso-lombaire étaient respectivement le siège de 60,4 et 58,3 % des atteintes de la colonne vertébrale. Les lésions des membres supérieurs étaient localisées aux épaules (39,6 %), aux mains (29,2 %), aux poignets (27,1 %) et aux coudes (22,9 %).

Recherche de facteurs favorisant et/ou associés des douleurs

Les résultats de cette recherche sont résumés dans le [tableau II](#).

Les douleurs étaient présentes dans 90 % des cas chez les secrétaires ayant une ancienneté au poste de plus de 10 ans. Parmi les secrétaires ne possédant pas de siège ergonomique, 97,8 % ont présenté des lésions douloureuses. Les douleurs rachidiennes ont été retrouvées chez 89,7 % des secrétaires adoptant une mauvaise posture de travail et chez 22,2 % de celles ayant une bonne posture de travail.

Prévention médicale des lésions

Les visites réglementaires

La visite d'embauche a été effectuée chez 79,1 % des secrétaires ; 63,6 % n'avaient pas participé aux visites périodiques.

La formation

Parmi les secrétaires enquêtées, 87,3 % (42/48) n'ont pas reçu de formation en gestes et postures de travail.

Tableau II
Prévalence des douleurs selon les caractéristiques socio-professionnelles des secrétaires.

Variables	Douleurs présentes (%)	Douleurs absentes (%)	Effectif total
Âge			
≤ 35 ans	9 (90)	1 (10)	10
> 35 ans	32 (66,7)	6 (33,3)	38
IMC (kg/m²)			
Normal 18,5 < IMC < 24,9	12 (75)	4 (25)	16
Surpoids ou obèse ≥ 25	29 (90,6)	3 (9,4)	32
Ancienneté au poste			
≤ 10 ans	21 (80,77)	5 (19,23)	26
> 10 ans	20 (90)	2 (10)	22
Type de siège			
Ergonomique	2 (66,6)	1 (33,3)	3
Non ergonomique	44 (97,8)	1 (2,2)	45
Posture de travail			
Bonne	2 (22,2)	7 (77,8)	9
Mauvaise	35 (89,7)	4 (10,3)	39

Discussion

Les limites de l'étude

Le faible échantillon de la population d'étude et l'importance des biais d'information en rapport avec la sollicitation de la mémoire et le faible niveau de compréhension des questions ont pu affecter la qualité des réponses obtenues. Ces paramètres constituent des limites à la présente étude dont les résultats ne sauraient être extrapolés sans observer des précautions. Toutefois, ces limites sont minimisées par le type d'étude (étude descriptive).

La population d'étude, exclusivement féminine, avait un âge variant de 31 à 54 ans avec une moyenne de 45 ± 8,08 ans.

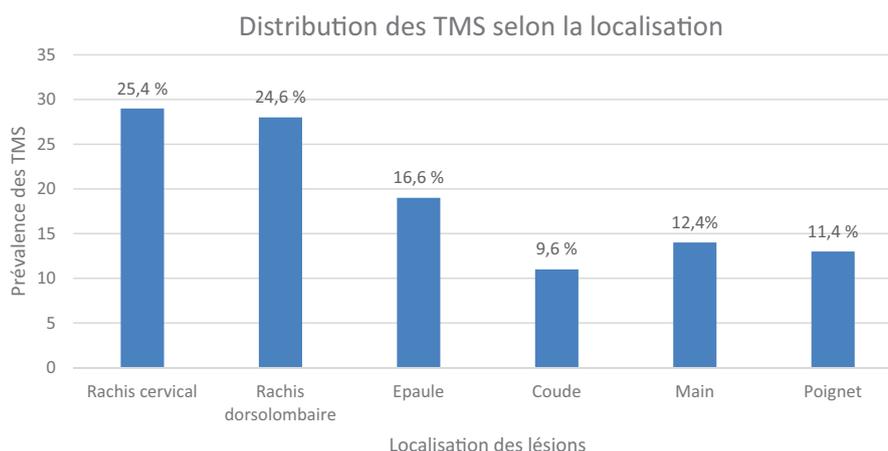


Figure 4. Répartition des lésions selon la localisation.

Il s'agissait d'une population relativement âgée dont la moitié avait plus de 45 ans et 66,7 %, en surpoids ou obèse. Ce résultat est contraire à celui de l'étude de N'gbomé conduite dans une entreprise de téléphonie mobile où 51,8 % secrétaires des deux sexes travaillant sur écran de visualisation avaient un IMC normal [13]. La différence de la population d'étude pourrait expliquer l'écart des résultats. La profession de secrétaire est ouverte aussi bien aux femmes qu'aux hommes. Cependant, elle semble attirer davantage les femmes, tendance retrouvée par la Fédération française des métiers de l'assistanat et du secrétariat qui atteste que 97 % des secrétaires en France sont des femmes [14]. La durée journalière du travail excédait 8 heures chez 35,4 % des secrétaires. N'gbomé a également observé cette tendance chez 97,9 % des travailleurs de son étude qui totalisaient plus de 40 heures par semaine [13]. Dans notre série, les secrétaires ne bénéficiaient d'aucune relaxation dans 41,7 % des cas. Parmi celles qui en bénéficiaient, 37,5 % ne se relaxaient qu'après 2 heures de travail continu ou à l'installation des douleurs. Le cumul du nombre d'heures de travail par jour (> 10 h) sans observer une période de repos suffisante pourraient favoriser l'apparition des douleurs [1]. À l'observation, 81,25 % des secrétaires adoptaient une mauvaise posture de travail tandis que seulement 6,25 % disposaient de sièges ergonomiques. La prévalence des mauvaises postures de travail et la rareté des sièges ergonomiques créaient et entretenaient les conditions favorites des lésions observées. La répétition des mouvements, la concentration de la force sur une petite partie de l'organisme, et une cadence de travail qui ne permet pas une récupération suffisante entre les mouvements conduisent aux troubles musculo-squelettiques [15]. Des pauses fréquentes mais courtes pendant le travail sont plus efficaces pour récupérer que des pauses rares et longues surtout si elles sont prises avant l'installation de la fatigue. L'impact professionnel de ces lésions est aussi important que celui décrit chez les caissières de supermarchés par Pillah (94,3 %) [12]. Dans notre série, ces douleurs ont justifié la prescription de 73 arrêts de travail au cours de l'année 2011 totalisant 86 journées non travaillées, soit une moyenne mensuelle de 7,2 journées de travail. Les principaux symptômes étaient la douleur (79,2 %) et l'engourdissement des doigts (43,8 %). Ces résultats sont superposables à ceux de Alla qui observa dans son étude chez les travailleurs sur terminaux à écran de visualisation que la douleur représentait le principal signe d'appel des atteintes articulaires et musculaires dans 75 % des cas [16]. Dans notre série, la douleur était ressentie dans 64 % des cas au cours des 5 premières années d'exercice.

Les atteintes rachidiennes étaient dominées par les lésions cervicales et lombaires respectivement dans 60,4 et 58,3 % des cas. L'épaule représentait la localisation prédominante du membre supérieur (39,6 %).

L'analyse de la prévalence élevée des douleurs chez les secrétaires a permis de déterminer un profil particulier chez

celles-ci. C'étaient des secrétaires âgées de moins de 35 ans, en surpoids ou obèse, ayant une ancienneté au poste de plus de 10 ans, adoptant une mauvaise posture de travail et utilisant des sièges non ergonomiques. Bien qu'il n'existe aucun lien statistique entre les lésions observées et les facteurs décrits, il est cependant indispensable de les intégrer dans un programme de prévention des risques d'exposition aux douleurs musculaires et articulaires. Cependant, le risque de survenue de ces douleurs augmente avec l'âge [17]. L'obésité est un facteur de fragilisation des tendons par imprégnation grasseuse des fibres tendineuses donc susceptible d'induire des tendinites [18]. Le risque d'apparition de douleurs périarticulaires chez les sujets ayant plusieurs années d'ancienneté a été reconnu par Roquelaure et al. [19]. Ce constat s'explique par le fait que l'accumulation des années d'exposition augmente le risque de survenue de lésions articulaires et musculaires suite à des microtraumatismes répétés.

L'Institut national de recherche et de sécurité (INRS) affirme que la force musculaire diminue après 40 ans, ce qui favorise la survenue des douleurs articulaires et musculaires chez les personnes âgées [20]. Des auteurs ont affirmé que 58 % des femmes effectuant un travail sur écran sont exposées aux douleurs articulaires et musculaires contre une proportion de 36,7 % pour les hommes [7,11,20]. Les facteurs psychosociaux mesurés dans le cadre de cette étude concernaient principalement les exigences de travail relatives aux tâches et aux rôles des travailleurs. Pour 56,4 % des secrétaires, la situation de travail était, d'une part, une combinaison de demande psychologique élevée et de latitude décisionnelle faible et, d'autre part, une faible rémunération, l'absence de considération, de promotion et la précarité de l'emploi. La prévention des lésions observées repose sur la surveillance médicale des travailleurs, du milieu de travail et sur la formation. Cependant, les visites d'embauche et annuelles et les formations aux gestes et postures ont été insuffisantes. Les visites ergonomiques de postes de travail n'ont pas encore été effectuées. Les gestes répétitifs associés à l'âge, le long temps de travail en position assise, l'insuffisance du temps de récupération, les heures supplémentaires, la mauvaise posture de travail, l'absence de siège ergonomique et le stress sont autant de facteurs favorisant l'apparition des douleurs articulaires et musculaires [9]. Une visite ergonomique des postes en vue de transformer le travail, la formation aux gestes et postures, la prescription systématique et l'observation des temps de relaxation contribueront à améliorer la santé musculo-squelettique des secrétaires.

Conclusion

Les douleurs observées touchent les tissus mous et les articulations des membres, du cou et du rachis. Elles représentent

un problème de santé dans le monde du travail. Notre étude a permis de mettre en évidence un fort taux de prévalence de ces lésions chez les secrétaires de cette entreprise soit 87,3 %. L'absence de siège ergonomique a été reconnue comme un facteur déterminant dans leur survenue. Les douleurs articulaires et musculaires ne sont pas une fatalité en entreprise. Il est possible de prévenir leur apparition par une intervention ergonomique et la formation des secrétaires aux bonnes postures de travail.

Déclaration d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

Références

- [1] Pillah MA, Yéboué-Kouamé BY, Wognin SB, et al. Troubles musculo-squelettiques chez les caissières des supermarchés d'Abidjan : aspects cliniques. *Rev Int Sci Med* 2005;8(2):34–7.
- [2] Kuorinka I, Forcier L. Les lésions attribuables au travail répétitif – Ouvrage de référence sur les lésions musculo-squelettiques liées au travail. Sainte-Foy, Québec: Multi-mondes/IRSST/Maloine; 1995.
- [3] Marras WS. The case for cumulative trauma in low back disorders. *Spine J* 2003;3:177–9.
- [4] Delisle A, Larivière C, Plamondon A, et al. Troubles musculo-squelettiques et bureautique : suivi de l'impact des modifications du mobilier de bureau sur la posture et la sollicitation musculaire du membre supérieur. *IRSST. R-563*; 2008.
- [5] National Research Council/Institute of Medicine. *Musculoskeletal disorders and the workplace – Low back and upper extremities, panel on musculoskeletal disorders and the workplace*. Washington, DC: National Academy Press; 2001.
- [6] Melhorn JM. The impact of workplace screening in the occurrence of cumulative trauma disorders and worker's compensation claims. *J Occup Environ Med* 2010;41:82–92.
- [7] Jin WL, Ju JL, Hyeon JM, et al. The relationship between musculoskeletal symptoms and work-related risk factors in hotel workers. *Ann Occup Environ Med* 2013;25:20–2.
- [8] WHO Scientific Group. *The burden of MS conditions at the start of the new millennium*. Geneva: World Health Organization; 2003.
- [9] Dongmug K, Young-Ki K, Eun AK, et al. Prevention of work-related musculoskeletal disorders. *Ann Occup Environ Med* 2014;26:14–6.
- [10] Institut national de santé publique du Québec. *Portrait national des troubles musculo-squelettiques (TMS) 1998–2007 – TMS sous surveillance*. Montréal, QC: Gouvernement du Québec; 2010.
- [11] Wang PC, Rempel DM, Harrison RJ, et al. Work-organisational and personal factors associated with upper body musculoskeletal disorders among sewing machine operators. *Occup Environ Med* 2007;64:806–13.
- [12] Kouassi YM, Tchicaya AF, Yéboué-Kouamé BY, et al. Risques professionnels liés au travail sur terminaux à écran de visualisation dans l'atelier de photogrammétrie à Abidjan. *Rev Int Sci Med* 2008;10(3):17–21.
- [13] Yéboué-Kouamé BY, Six F, Bonny JS, et al. Prévalence des TMS : comparaison dans deux imprimeries de France et Côte d'Ivoire. *Afr Biomed* 2001;7(4):5–7 [MSc appliquée en science de la santé au travail. Canada: McGill; 2001].
- [14] Yéboué-Kouamé BY, Bonny JS, Kouassi YM, et al. Activités de travail et troubles musculo-squelettiques (TMS) : le cas d'un service hospitalier de stérilisation à Abidjan. *Rev Bio Afr* 2003;1(1):69–73.
- [15] <http://www.inrs.fr/accueil/risques/activite-physique/prevention/tms-membre-inferieur.html> [consulté le 10/03/2012].
- [16] <http://www.super-secretaire.com/magazine/vie-pro/biendanssonjob/cid3861-les-tms-nouveau-fleau-des-entreprises-occidentales.html> [consulté le 04/10/2011].
- [17] Peres G, Vandewalle H, Monog H. Puissance maximale anaérobie des membres supérieurs : étude comparée entre différentes populations de canoë-kayakiste. *Med Sport* 1968;62(3):134–9.
- [18] Viikari-Juntura E, Martkainen R, Luukkonen R, et al. Longitudinal study on work-related and individual risk factors affecting radiating neck pain. *Occup Environ Med* 2000;58:345–52.
- [19] Roquelaure Y, Ha C, Touranchet A, et al. Surveillance des TMS dans les entreprises des pays de la Loire. *Bull Epidemiol Hebd* 2005;44–45:224–6.
- [20] Eun AK, Minori N. Design and evaluation of ergonomic interventions for the prevention of musculoskeletal disorders in India. *Ann Occup Environ Med* 2014;26–27:123–6.