

DIMINUTION DES CONTRAINTES MUSCULO-SQUELETTIQUES PAR L'UTILISATION D'APPUI-COUCDES MOBILES EN GEL EN CLINIQUE DENTAIRE

PROTEAU ROSE-ANGE

Association pour la santé et la sécurité au travail, secteur affaires sociales (ASSTSAS)
5100 rue Sherbrooke Est, bureau 950, Montréal, Québec, Canada, H1V 2R9
rproteau@asstsas.qc.ca

MARCHAND DENIS, PINSONNAULT CHRISTIAN, CHAPADOS ANNIK,
Université du Québec à Montréal, Montréal, Québec, Canada

Résumé

Le travail des hygiénistes dentaires impose une charge musculaire statique prolongée au niveau des membres supérieurs. À ce jour, peu de solutions ont été étudiées pour réduire cette charge. L'étude visait à vérifier si l'utilisation des nouveaux appuis-coudes mobiles en gel permettait d'alléger la contrainte statique aux épaules en situation réelle de travail. Dix hygiénistes volontaires de la région de Montréal ont participé au projet. L'activité musculaire de huit muscles a été mesurée par électromyographie de surface (EMG) avant et après un mois d'utilisation des nouveaux appuis. Les résultats ont démontré une réduction significative de la charge musculaire des trapèzes supérieurs. Les hygiénistes étaient toutes droitrières et la réduction a été plus importante du côté gauche. La plupart des hygiénistes observées ont réussi à changer leur position par rapport à la tête du patient pour réduire la fréquence et l'amplitude de l'abduction des bras. L'utilisation des appuis n'a pas entraîné d'augmentation de la charge musculaire au niveau des poignets.

Mots clés : Hygiénistes dentaires, appuis-coudes mobiles, travail statique

REDUCING MUSCULOSKELETAL STRAIN WITH THE USE OF MOVABLE GEL ELBOW RESTS IN A DENTAL CLINIC

Abstract

The work of dental hygienists imposes prolonged static muscle load on the upper limbs. To date, few solutions have been studied to reduce this load. Our study was designed to see if the use of new mobile gel elbow rests reduced static stress on the shoulders under usual working conditions. Ten volunteer hygienists in the Montreal area took part in the study. The muscular activity of eight muscles was measured by surface electromyography (EMG) before and after one month's use of the new elbow rests. The results showed a significant reduction in upper trapezius muscle load. The hygienists were all right-handed and the reduction was more significant on the left side. Most of the hygienists observed succeeded in changing their position with respect to the patient's head, to reduce the frequency and range of arm abduction. Use of the elbow rests did not lead to any increase in muscle load on the wrists.

Keywords: Dental hygienists, movable elbow rests, static work

INTRODUCTION

Durant les trois dernières années (1997-2000), plusieurs hygiénistes dentaires ont consulté l'Association pour la santé et la sécurité du travail secteur affaires sociales (ASSTSAS) pour divers problèmes physiques aux épaules, coudes, poignets mains et doigts. Celles-ci avaient développé des pathologies conduisant à des arrêts de travail prolongés. Certaines hygiénistes ont eu des difficultés à reprendre leur travail alors que d'autres abandonnaient leur métier. Le travail des hygiénistes dentaires impose une charge musculaire statique élevée au niveau des muscles responsables de mobiliser la ceinture scapulaire, l'épaule et le coude(3). Cette charge est principalement associée à la posture et à la stabilisation des articulations qui permettent des gestes précis de la main et des doigts lors des opérations de nettoyage des dents (curetage, ultrason, etc.). Le maintien des bras en abduction prononcée est très fréquent en clinique dentaire surtout chez les hygiénistes. Il survient principalement lorsque l'hygiéniste se place à côté de la tête du patient. Le bras droit se retrouve en abduction au-dessus du thorax et le bras gauche, en abduction au-dessus de la tête du patient (voir la figure 1).



Figure 1. Posture avec les deux bras en abduction lorsque l'hygiéniste est placée à côté de la tête du patient (à gauche) et en position rapprochée des bras avec l'utilisation des appuis-coudes (au centre et à droite).

Dans une étude antérieure (5), l'introduction d'appuis-bras télescopiques et pivotants (conçus pour le travail de bureau) et un suivi hebdomadaire des postures de travail pendant deux mois avaient permis aux hygiénistes de diminuer les temps d'abduction pour les deux bras. Durant la même période, le temps passé à l'arrière de la tête du patient avait été augmenté. En 1998, des mesures par électromyographie de surface (EMG) chez une hygiéniste qui utilisait Ces appuis-bras depuis plus d'un an avaient révélé une diminution importante du pourcentage d'utilisation musculaire moyen (PUM) des trapèzes supérieurs de plus de 10% à moins de 5%(2). Par ailleurs, cette étude avait démontré une légère augmentation du niveau de contraction des muscles de l'avant-bras lors de l'utilisation d'outils vibrants (ultrasons et polissage).

Récemment, l'ASSTSAS a participé au développement de nouveaux appuis-coudes mobiles en gel. L'objectif était d'augmenter le confort et la fonctionnalité de l'appui du coude et de diminuer l'effet des vibrations provenant des outils vibrants (polissage et ultrasons). La conception devait permettre de supporter les bras tout en préservant la liberté de leurs mouvements horizontaux. Le coude étant en quelque sorte moulé dans le gel, l'appui suit plus facilement le mouvement du bras qu'avec un appui rigide.

Le but de la présente étude était d'évaluer l'impact physique de l'utilisation d'un tabouret muni de ces nouveaux appuis-coudes mobiles en gel et son potentiel pour favoriser l'adoption de méthodes de travail plus sécuritaires pour les hygiénistes dentaires. Elle visait plus spécifiquement à vérifier si les appuis-coudes permettaient une réduction de la charge musculaire statique dans des conditions réelles de travail et ce, avec un suivi et une formation minimale sur des notions d'ergonomie pour prévenir les troubles musculo-squelettiques.

MÉTHODOLOGIE

Dix hygiénistes dentaires ont participé volontairement à cette étude dans six cliniques de la région métropolitaine de Montréal. Leur expérience de travail variait entre un et 22 ans. L'évaluation de la charge de travail physique a été réalisée en deux occasions. Pour la première journée de prise de mesures, les hygiénistes utilisaient leur tabouret et leurs méthodes habituelles de travail. Dans les jours suivants, une conseillère de l'ASSTSAS a rencontré chaque hygiéniste durant une journée de travail pour observer leurs méthodes de travail et donner des conseils sur les techniques de travail à privilégier pour diminuer les contraintes musculo-squelettiques. Un guide de prévention chez les hygiénistes dentaires était remis à la fin de la rencontre (4). Par la suite, les hygiénistes ont bénéficié de quatre semaines pour se familiariser avec le nouveau tabouret et pour mettre en pratique les conseils reçus. Après cette période d'adaptation, une nouvelle évaluation de la charge musculaire a été réalisée.

Pour les deux journées d'évaluation, les hygiénistes ont passé une moyenne de quatre clients venus pour des opérations de nettoyage. L'évaluation de la charge de travail musculaire a été réalisée par EMG de surface (ME3000P8) avec une fréquence d'échantillonnage à 1000 Hz, moyennée et enregistrée à toutes les 0,1 s. Les muscles évalués étaient : les trapèzes supérieurs bilatéraux, les deltoïdes antérieurs bilatéraux, le premier radial et le cubital antérieur droit et les érecteurs du rachis bilatéraux. Les résultats EMG (μ V) des activités de travail étaient normalisés en pourcentage d'utilisation musculaire à partir de ceux obtenus lors de contractions volontaires maximales spécifiques à chacun des muscles étudiés. L'EMG était synchronisée avec la vidéo à l'aide d'un marqueur temporel. L'utilisation de trois caméras miniatures a permis de visualiser l'activité de travail sur trois plans de mouvement. Les données ont été compilées de façon à pouvoir comparer le coût musculaire associé à chaque étape de traitement pour les conditions avec et sans support.

RÉSULTATS

Analyses musculaires

Pour les principales activités de travail, les résultats des analyses de la variance (ANOVA) démontrent que l'utilisation des appui-coudes cause une réduction significative ($p < 0,05$) du pourcentage d'utilisation musculaire (PUM) des muscles responsables de stabiliser les bras. En effet, le curetage, les ultrasons et le polissage sont les trois activités qui présentent une baisse significative du niveau de sollicitation des muscles responsables de stabiliser les épaules. La figure 2 montre un exemple de la diminution enregistrée au niveau des **trapèzes** supérieurs droit et gauche. Pour le trapèze gauche, l'utilisation des appuis a entraîné des réductions moyennes de 38% à 50% et permet de se rapprocher de la valeur de charge statique sécuritaire, 5 % et moins, suggérée par les travaux de Bjöksten et Jonsson (1). Pour le trapèze droit, la réduction est moins importante, soit en moyenne de 8% à 23%, mais elle permet aussi de se rapprocher des niveaux sécuritaires pour l'utilisation de la curette et des

ultrasons. Pour passer la soie dentaire, la majorité des hygiénistes observées n'utilisent pas les appuis-coudes.

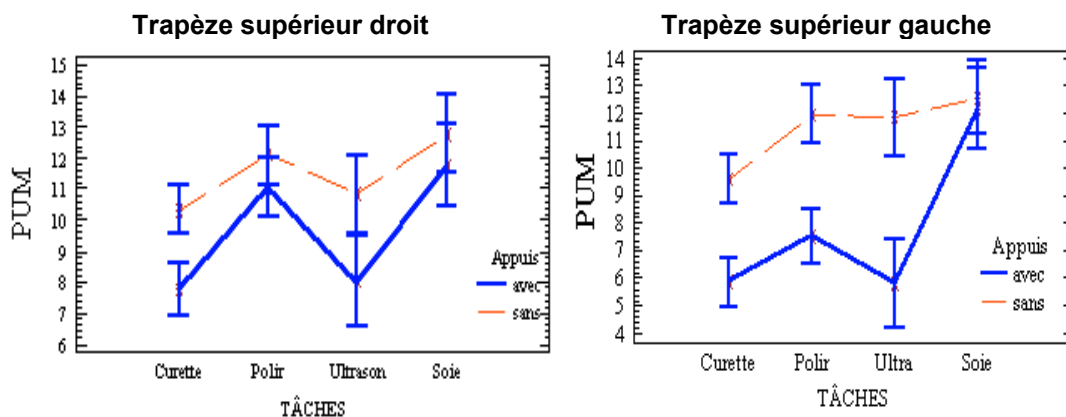


Figure 2. Pourcentage d'utilisation musculaire moyen avec et sans appuis-coudes mobiles en gel pour les trapèzes supérieurs lors de la réalisation de quatre tâches: curette, polissage, ultrasons et soie dentaire

Malgré une baisse prévisible pour les muscles de la ceinture scapulaire et des épaules, l'étude devait démontrer que l'utilisation des appuis n'entraînerait pas de surcharge de travail des muscles responsables de la mobilisation des mains. Comme le démontre la figure 3, l'utilisation des appui-coudes mobiles en gel n'entraîne pas d'augmentation du travail du premier radial droit et du cubital antérieur droit. La mobilité des appuis et le changement des méthodes de travail ont probablement contribué à ce résultat. Le premier radial est responsable des mouvements d'extension et de déviation radiale de la main et le cubital antérieur est responsable de la flexion et de la déviation ulnaire. Ces mouvements sont fréquemment utilisés lors d'un traitement de nettoyage.

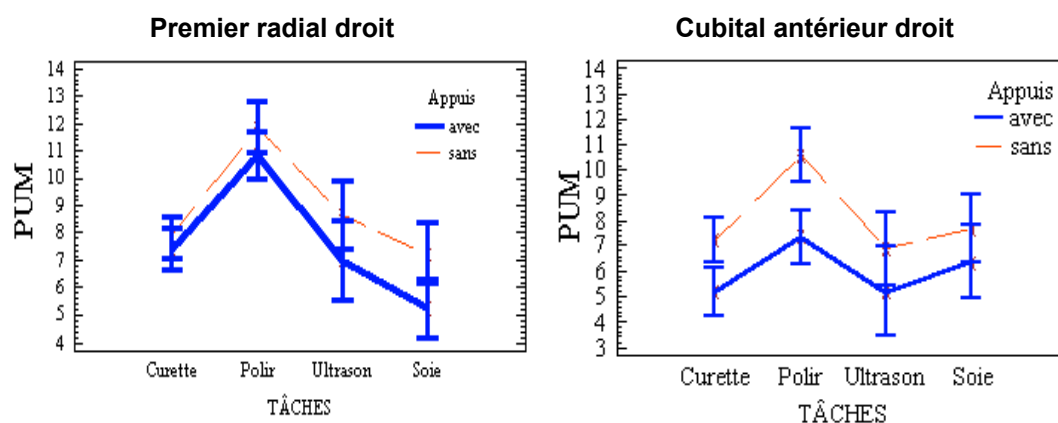


Figure 3. Pourcentage d'utilisation musculaire moyen avec et sans appuis-coudes mobiles en gel pour le premier radial droit et le cubital antérieur droit lors de la réalisation de quatre tâches: curette, polissage, ultrasons et soie dentaire

Changements des positions de travail par rapport à la tête du client

L'utilisation des appuis-coudes et la formation transmise aux hygiénistes lors de l'étude visait à diminuer l'utilisation de postures avec les bras maintenus en abduction au-dessus du thorax et de la tête des clients. Ces postures, qui sont généralement observées lorsque l'hygiéniste se place à côté de la tête du client, sont moins fréquentes dans la condition avec les appuis-coudes (voir la figure 1). En effet, l'analyse du pourcentage du temps passé à côté (position 8h, 9h et 10h) et à l'arrière (position 11h et 12) de la tête du client démontre des changements significatifs ($p < 0,05$) avec l'utilisation des appuis-coudes. Les résultats des analyses posturales laissent voir que la proportion du temps travaillé à l'arrière de la tête du client augmente de 32 % lors de la seconde évaluation. En plus de supporter les bras, l'utilisation des appuis-coudes mobiles en gel, semble faciliter l'adoption de méthodes de travail plus sécuritaires par les hygiénistes dentaires.

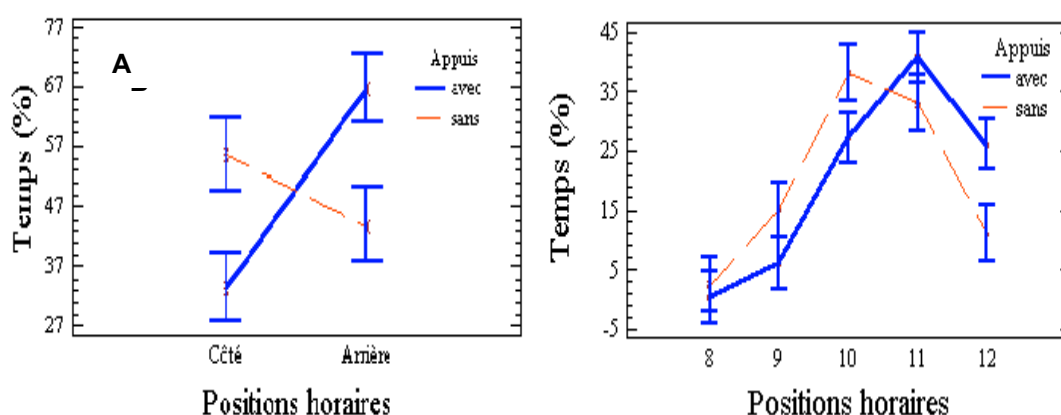


Figure 4. Pourcentages du temps passé à côté et à l'arrière de la tête du client (A) et ceux obtenus à différentes positions horaires (B) pour les conditions avec et sans appuis-coudes.

CONCLUSION

Selon les résultats de l'étude, l'utilisation des appuis-coudes mobiles en gel semble être une solution intéressante pour réduire les inconforts liés au maintien de certaines postures statiques. Ces appuis-coudes entraînent une baisse significative du PUM lors de la réalisation de trois activités de travail exigeantes. De plus, une réduction plus marquée est observée pour les muscles qui stabilisent l'épaule gauche (côté de la main qui tient le miroir et la succion). Sans support, cette activité est plus souvent réalisée avec le bras en abduction prononcée. Selon les observations, cette diminution de la charge statique de travail est associée à l'effet combiné de l'utilisation des appuis-coudes mobiles en gel et aux modifications des méthodes de travail. Les hygiénistes évaluées ont modifié leurs positions de travail par rapport à la tête du patient pour se retrouver davantage vers l'arrière. Les appuis-coudes ont probablement aidé à réaliser cet apprentissage.

REMERCIEMENTS

Les auteurs désirent remercier Line Noiseux (dessinatrice industrielle) qui a conçu les nouveaux appuis-coudes ainsi que Marie-Josée Chagnon (directrice du programme de formation des hygiénistes dentaires au CEGEP Maisonneuve à Montréal), pour sa validation des prototypes. Cette recherche a été subventionnée par l'Institut de recherche Robert Sauvé en santé et en sécurité du travail du Québec (IRSST) et l'ASSTSAS.

RÉFÉRENCES

- (1) Bjöksten, M. & Jonsson, B. (1977). *Endurance limit of force in long-term intermittent static contractions*. Scandinavian Journal of Work Environment and Health 3, pp 23-27.
- (2) Marchand, D.(1999). *L'utilisation des mesures quantitatives pour mesurer la charge de travail physique en situation réelle de travail*, Actes du 21^e Congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST), mai 1999, p. 96-99
- (3) Oberg, T., Oberg, U., (1993). *Musculoskeletal complaints in dental hygiene : a survey study from a Swedish county*, J Dent Hyg, 67, 257-261.
- (4) Proteau, R.-A.(1999). Guide de prévention des troubles musculo-squelettiques chez les hygiénistes dentaires, ASSTSAS, 75 p.
- (5) Proteau, R.-A.(1997). *Étude ergonomique en clinique dentaire*, Université du Québec à Montréal et ASSTSAS, 105 p.