

Trilogie de l'apprentissage

Des leçons d'experts

AVEZ-VOUS déjà vu travailler des « pros »? Qu'il s'agisse de sportifs ou de personnes dont le travail est très physique, les mouvements sont précis, efficaces, fluides. Cela semble tellement facile! Micheline Gagnon, chercheuse en biomécanique à l'Université de Montréal, a d'abord voulu savoir ce qui distinguait les manutentionnaires experts des novices. Elle a ensuite évalué, toujours sous l'angle de la biomécanique, l'aptitude des novices à

développer par eux-mêmes (par une pratique libre) des stratégies de manutention. Puis, suite logique et conclusion des deux premières, une troisième étude quantifie l'effet d'une pratique dirigée des novices, selon l'observation de stratégies d'experts comparées à celles de novices.

Lorsqu'il s'agit de soulever une charge, on a tous en tête la fameuse consigne « genoux fléchis, dos droit ». Mais, importante conclusion de la première étude, les manutentionnaires experts ne procèdent pas du tout de cette façon. Qui plus est, les techniques qu'ils utilisent paraissent plus sécuritaires au point de vue biomécanique. Par exemple, les positions de leurs pieds améliorent l'équilibre, réduisent les asymétries de la posture et minimisent la longueur du trajet effectué. De même, leurs stratégies d'inclinaison et de prise d'une boîte demandent moins d'énergie, occasionnent des chargements articulaires moindres (dos, genoux, épaules), moins de flexion des genoux et une réduction du trajet de la charge. On a aussi remarqué que les asymétries de la posture, qui sont un important facteur de risque de blessures, sont considérablement réduites lorsqu'ils maintiennent les épaules parallèles au sol, en évitant la torsion.

Dans le cas de la deuxième étude, et pour constituer une base de comparaison, l'objectif était de déterminer si des novices allaient améliorer leurs techniques de manutention d'une

charge seulement par la pratique. Chaque participant devait ainsi effectuer 150 leviers et dépôts. Les efforts du dos, l'asymétrie de la posture et d'efforts de même que le travail mécanique étaient mesurés. La conclusion est à l'effet que la seule pratique

Point de départ

Une étude antérieure avait mis en relief les habiletés acquises par des manutentionnaires experts, comparative-ment aux façons de faire de novices. Les experts en question, considérés par leurs pairs comme étant les meilleurs au chapitre des habiletés de manutention, subissent rarement des accidents. L'analyse et l'exploitation de ce savoir-faire devraient permettre de l'intégrer ultérieurement dans des programmes de formation.

Responsables

Micheline Gagnon, de l'Université de Montréal, pour les trois études; Monique Lortie, de l'Université du Québec à Montréal, pour les aspects touchant l'observation ergonomique, dans les deux premières études.

Résultats

Des stratégies de manutention et d'apprentissage propres à améliorer les critères biomécaniques de la sécurité des tâches de manutention ont été identifiées.

Utilisateurs potentiels

Les intervenants de tous les secteurs appelés à concevoir et à mettre en œuvre des programmes de formation à l'intention des manutentionnaires et d'autres travailleurs.



C'est grâce à la plateforme de force que Micheline Gagnon et son équipe ont pu évaluer des stratégies de manutention pendant une pratique libre, puis pendant une pratique dirigée.

Photos du haut : un exemple de prise et de dépôt dans une pratique dirigée, avant la formation.

Photos du bas : un exemple de prise et de dépôt dans une pratique dirigée, après la formation.



de la manutention

n'améliorait pas de façon significative la façon de travailler des novices. Une évaluation des meilleurs essais a cependant permis de dégager des caractéristiques « gagnantes », corroborant les observations faites précédemment au sujet des experts :

- moins de flexion des genoux ;
- boîte plus près du corps ;
- trajet total de la boîte plus court ;
- moins de flexion lombaire ;
- pieds plus écartés ;
- moins de dépense énergétique ;
- moins d'asymétries de la posture (moins de torsion et d'inclinaison, meilleur parallélisme épaules-bassin et épaules-sol) ;
- moins d'efforts du dos.

La troisième étude, finalement, vient boucler la boucle en évaluant l'effet d'une pratique dirigée sur les critères biomécaniques de la sécurité. Les novices ont donc bénéficié cette fois-ci d'une courte formation mettant l'accent (notamment par l'usage d'images vidéo qui comparaient des experts et des novices) sur certaines stratégies des travailleurs experts jugées sécuritaires (position-déplacements des pieds et manœuvres des boîtes). Cette méthode d'apprentissage a suscité énormément de motivation chez les novices, qui étaient amenés à expérimenter et à trouver leur propre solution. Contrairement à la pratique libre, la pratique dirigée a engendré des changements significatifs dans les mouvements adoptés par les novices et entraîné une nette amélioration sur le



Photos Micheline Gagnon



plan biomécanique, surtout par une réduction des efforts du dos et du travail mécanique.

L'ensemble des trois études a donc permis de démontrer les bienfaits d'une formation basée sur l'observation de techniques d'experts manutentionnaires, une percée particulièrement innovatrice pour le domaine et certainement porteuse d'avenir. ○

Lorraine Pichette

Pour en savoir plus

GAGNON, Micheline et Monique LORTIE. *Intégration des approches biomécaniques et ergonomiques pour l'évaluation des effets d'une pratique libre de tâches de manutention*, Rapport R-293, 45 pages, 6,42 \$.

GAGNON, Micheline et Alain DELISLE. *Évaluation biomécanique de stratégies distinguant les travailleurs experts et novices*, Rapport R-151, 32 pages, 5 \$.

Téléchargeables gratuitement à www.irsst.qc.ca.

AUTHIER, Marie, Monique LORTIE et Micheline GAGNON. 'Manual handling techniques: comparing novices and experts', *International Journal of Industrial Ergonomics*, n° 17, 1996, pages 417-429.

GAGNON, Micheline, André PLAMONDON, Denis GRAVEL et Monique LORTIE. 'Knee movement strategies differentiate experts from novice workers in asymmetrical manual materials handling', *Journal of Biomechanics*, n° 29, 1996, pages 1445-1453.

GAGNON, Micheline. 'Box tilt and knee motions in manual lifting: two differential factors in expert and novice workers', *Clinical Biomechanics*, n° 12, 1997, pages 419-428.

DELISLE, Alain, Micheline GAGNON et Pierre DESJARDINS. 'Kinematic analysis of footstep strategies in asymmetrical lifting and lowering', *International Journal of Industrial Ergonomics*, n° 23, 1999, pages 421-460.

GAGNON, Micheline, Alain DELISLE et Pierre DESJARDINS. 'Biomechanical differences between best and worst performances in repeated free asymmetrical lifts', *International Journal of Industrial Ergonomics*, n° 29, 2002, pages 73-83.

GAGNON, Micheline. 'Postural and kinetic changes related to learning processes in manual handling', 7th Annual Meeting of Gait and Clinical Movement Analysis, Chattanooga, Tennessee, Avril 2002, (en ligne) www.gcmas.org.