

# 5<sup>ème</sup> journée Belge d'ISOCINETISME

vendredi 2 et samedi 3 décembre 2005

## ISOCINETISME ET TECHNIQUES D'EVALUATION DE LA FONCTION MUSCULAIRE

VENDREDI 2 DECEMBRE de 14h00 à 17h30

WORKSHOPS en partenariat avec l'EIS-CSA  
(Préinscription obligatoire)

- Isocinétisme : l'épaule
- Evaluation et entraînement des muscles du tronc à l'aide du système Tergumed®
- Proprioception : Balance Master

SAMEDI 3 DECEMBRE de 8h00 à 17h30

- Expériences de terrain
- Exposés scientifiques
- Présence du Professeur Z. DVIR

LIEU :

CAMPUS ERASME  
AUDITOIRE CLAUDE  
ROUTE DE LENNIK 808  
1070 BRUXELLES

Comité organisateur:

J.L. CROISIER, E. BRASSINNE,  
R. LECLERCQ, D. MOURAUX,  
G. MAHIEU, B. FORTHOMME,  
R. KRECKE, C. DEWELLE,  
L. LACROIX.



En collaboration avec les laboratoires



# **Profils isocinétiques et électromyographiques des muscles fléchisseurs et extenseurs de genou lors d'épreuves de force et de fatigabilité**

D. Maquet, B. Forthomme, C. Demoulin, J.M. Crielaard, J.L. Croisier

Département de Médecine Physique et Kinésithérapie-Réadaptation, Université de Liège, Belgique

## **INTRODUCTION**

L'isocinétisme constitue un outil de choix dans le cadre d'évaluation de la fonction musculaire. L'électromyographie de surface représente une approche complémentaire dans l'interprétation de l'activation et de la co-activation musculaire [1]. Ce travail s'intéresse aux profils isocinétiques et électromyographiques des muscles fléchisseurs et extenseurs de genou lors d'épreuves de force et de fatigabilité.

## **MATERIEL ET METHODES**

Quinze volontaires sédentaires de sexe féminin ( $45 \pm 10$  ans ;  $66 \pm 11$  kg), sans antécédent traumatique, articulaire et musculaire, participaient à l'étude. Après une familiarisation sur le dynamomètre (Cybex Norm), les sujets étaient soumis à une évaluation isocinétique concentrique des muscles fléchisseurs et extenseurs du genou dominant. L'amplitude articulaire constante était fixée de  $0^\circ$  à  $100^\circ$  de flexion. La force musculaire était appréciée par la réalisation de 3 répétitions maximales à la vitesse angulaire de  $60^\circ/\text{s}$  et de 5 répétitions maximales à  $180^\circ/\text{s}$ . L'épreuve de fatigabilité nécessitait l'exécution de 30 contractions d'intensité maximale de flexion-extension du genou à  $180^\circ/\text{s}$ . Les paramètres retenus correspondaient aux moments de force maxima absolus (N.m) et relatifs (N.m/kg). L'électromyographie de surface (NORAXON MYOSYSTEM), couplée aux épreuves isocinétiques permettaient d'apprécier les activités électriques moyennes (RMS) du quadriceps (vaste interne [VM] et droit antérieur [DA]) et des ischio-jambiers (masses musculaires

interne [IH] et externe [EH]). Le signal EMG analogique était converti en un signal digital à une fréquence de 1000 Hz pour ensuite être redressé et filtré. Des électrodes de surface Ag/AgCl bipolaire étaient utilisées et l'analyse se réalisait au moyen du logiciel « MYORESEARCH 98 ». Les activités EMG étaient exprimées en valeurs absolues ( $\mu$ V) et normalisées par unité de force ( $\mu$ V/N.m). L'activité EMG moyenne des muscles extenseurs et fléchisseurs correspondait respectivement à la moyenne d'activité EMG du VM-DA et du IH-EH.

## RESULTATS

La reproductibilité intra-séance des activités EMG, calculée à partir des trois premières répétitions, exécutées à 180°/s lors de l'épreuve de force et de fatigabilité, démontraient des coefficients de variation n'excédant pas 7 %. Les moments de force maxima ainsi que les activités EMG correspondantes étaient significativement réduites avec l'accroissement de la vitesse angulaire de 60°/s à 180°/s. Le ratio Ext/FI d'activité EMG n'apparaissait pas modifié avec l'accroissement de la vitesse angulaire du mouvement ( $0,95 \pm 0,46$  à 60°/s versus  $0,93 \pm 0,31$  à 180°/s). Au terme de l'épreuve de résistance musculaire à la fatigue, les moments de force maxima étaient significativement réduits par opposition aux activités électriques des muscles agonistes et antagonistes pour lesquelles aucune modification significative ne s'observait (Figures 1 et 2).

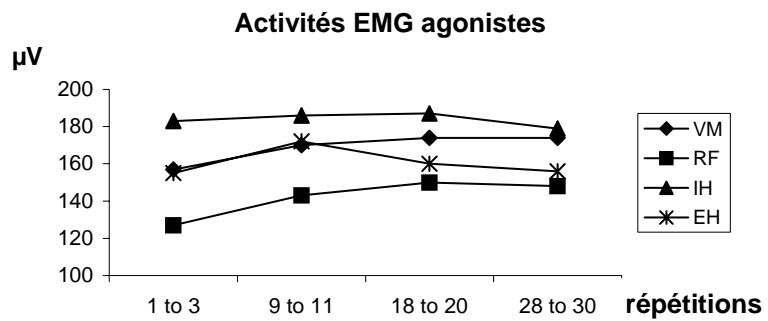
## CONCLUSIONS

La reproductibilité intra-séance des mesures EMG apparaît satisfaisante. Les paramètres isocinétiques et EMG se modifient significativement en fonction de la vitesse angulaire du mouvement. Par opposition aux mesures isocinétiques, aucune modification significative des activités EMG n'est mise en exergue au terme de l'épreuve de fatigabilité.

## REFERENCES

- [1] Gerdle B, Larsson B, Karlsson S. Criterion validation of surface EMG variables as fatigue indicators using peak torque: a study of repetitive maximum isokinetic knee extensions. J Electromyogr Kinesiol. 2000 ; 10(4) : 225-32.

**Figure 1 :** Evolution de l'activité EMG des fléchisseurs et extenseurs de genou au cours de leur fonction agoniste.



**Figure 2 :** Evolution de l'activité EMG des fléchisseurs et extenseurs de genou au cours de leur fonction antagoniste.

