

P24-Caractérisation du niveau de sollicitation cardiaque en compétition de motocross : influence du temps de course et de la cylindrée

Clément Bougard¹, Sébastien Moussay¹

Inserm, ERI27, Caen, F-14000 France; Univ Caen, Caen, F-14000 France

clementbougard@aol.com

Le motocross est une discipline exigeante physiquement, dangereuse, mais encore très peu étudiée scientifiquement. Afin de mieux cibler la préparation physique, il est indispensable de quantifier le niveau de sollicitation physique, cardio-respiratoire, musculaire... associé à l'activité. L'étude vise à évaluer la sollicitation cardiaque d'un groupe de 10 pilotes de motos de cylindrées différentes (125_{cc} 2 tps ; 250_{cc} 2 tps). Nos résultats indiquent que la fréquence cardiaque des pilotes est particulièrement élevée tout au long des 25 min de course. La fréquence cardiaque est plus élevée lors des 1^{ère} et 2^{ème} manches que lors de la 3^{ème}. Cependant, la cylindrée de la moto utilisée n'a pas d'impact sur le niveau de sollicitation physique.

Mots-clés : Motocross, Fréquence cardiaque, Cylindrée

INTRODUCTION

Dans de nombreux sports mécaniques, le développement des qualités techniques est souvent privilégié au détriment de la condition physique. Parmi les disciplines motocyclistes, le motocross est la plus risquée et traumatisante (Tomida et al., 2005). Le motocross se caractérise par des circuits particulièrement accidentés, jalonnés de sauts, de bosses ou encore de virages relevés. Ces difficultés induisent un niveau de sollicitation cardiaque élevé (entre 180-200 bpm) (Gobbi et al., 2005 ; Kontinen et al., 2008), témoin d'un investissement physique majeur. Cependant, au cours de précédentes études, (1) la fatigue pouvant intervenir au cours de chaque manche et entre les manches, et (2) l'impact de la cylindrée de la moto utilisée n'ont jamais été pris en considération. Or, au cours des épreuves, différentes catégories déterminées par la cylindrée de la moto utilisée (125_{cc} 2 temps vs 250_{cc} 2 temps) peuvent concourir. La différence de puissance (38ch vs 50ch) et de poids (85Kg vs 105Kg) des motos peut déterminer le niveau de sollicitation et de fatigue physique en compétition.

PROCEDURE EXPERIMENTALE

10 pilotes de motocross de niveau national (âge : $21,2 \pm 2,6$ ans ; taille : $174 \pm 3,9$ cm ; poids : $70,8 \pm 3,6$ kg) ont été volontaires pour participer à cette étude après avoir été informés des objectifs et du protocole expérimental. 2 groupes de 5 pilotes ont été constitués en fonction de la cylindrée de leur moto (125cc 2 temps ; 250 cc 2 temps).

Les sujets ont participé à un test maximal aérobie de type léger-boucher dans le but de relever leur FC_{max}. La fréquence cardiaque (FC) des pilotes a été mesurée de manière continue (POLAR X-trainer™) au cours de 3 compétitions comptant pour leur championnat régional (3 manches successives d'une durée moyenne de 25 min). Pour chaque manche courue, les données de FC ont été moyennées par intervalles de temps correspondant à 20% du temps de course, soit 5 intervalles distincts. Les données de chaque intervalle ainsi calculées pour les 1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} manches de chacune des 3 épreuves ont été respectivement moyennées pour chaque sujet puis exprimées en valeurs relatives de leur FC_{max}.

Ces données ont alors été analysées à l'aide d'une MANOVA à 3 (manche courue : 1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} manche) × 5 (intervalles de temps de course) facteurs, avec pour variable intra-groupe la cylindrée de la moto utilisée (125_{cc} 2 temps ; 250_{cc} 2 temps). Les différences ont été considérées comme significatives pour $p < 0,05$. Lorsque des différences ont été observées, une analyse post-hoc LSD a été réalisée.

RESULTATS

L'analyse des données révèle que les FC des pilotes de motocross atteignent des valeurs particulièrement élevées, tout au long de l'épreuve (Fig.1), correspondant à $94 \pm 3\%$ de leur FC_{max}. L'analyse statistique indique que le niveau de sollicitation cardiaque relevé au cours de chaque manche fluctue ($F_{(4,32)} = 19,78$; $p < 0,05$), avec une augmentation au début de la

manche ($\pm 4-5$ min) puis une diminution au cours de la dernière partie de la course ($p < 0,05$). Au cours des compétitions, les FC mesurées diminuent entre les manches ($F_{(2,16)} = 11,20$; $p < 0,05$). Les FC relevées sont plus faibles en 3^{ème} manche ($93 \pm 3\% FC_{max}$) par rapport à la 1^{ère} et 2^{ème} manche ($95 \pm 3\% FC_{max}$; $95 \pm 3\% FC_{max}$). L'analyse MANOVA rapporte qu'au cours de la 3^{ème} manche, les FC sont non seulement plus basses que lors des manches précédentes, mais présentent également une baisse plus prononcée en fin de course ($F_{(8,64)} = 18,65$; $p < 0,05$).

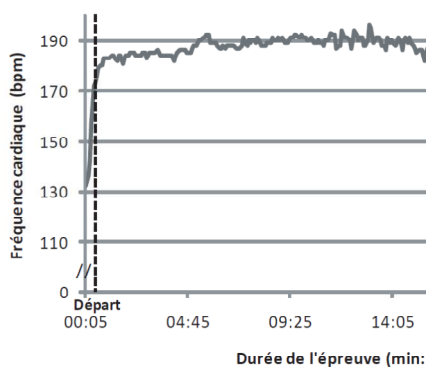


Fig.1 : Cinétique de la FC lors d'une manche d'une compétition de dmotocross (≈ 23 min).

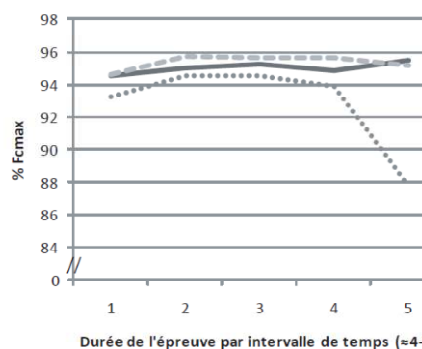


Fig.2 : FC relatives (% FC_{max}) relevées lors des 1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} manches (par intervalle de temps de course).

En revanche, la cylindrée de la moto utilisée n'a pas d'impact sur les FC mesurées lors des épreuves ($F_{(1,8)} = 0,37$; NS).

CONCLUSION

Nos résultats confirment que le motocross est une discipline présentant une sollicitation cardiaque élevée (Gobbi et al., 2005 ; Konttinen et al., 2008). Les FC mesurées diminuent au cours des manches, confirmant l'apparition d'une fatigue physique (Ascensão et al., 2005), de façon particulièrement marquée lors de la 3^{ème} manche. Cependant, contrairement à nos attentes, ce niveau d'intensité n'est pas différent en fonction de la cylindrée de la moto utilisée. Par conséquent, quelle que soit la moto utilisée, les pilotes de motocross doivent suivre un programme d'entraînement physique adapté, comprenant non seulement un développement des capacités musculaires mais aussi des capacités aérobie et anaérobie.

BIBLIOGRAPHIE

- Ascensao, A., Ferreira, R., Marques, F., Oliveira, E., Azevedo, V., Soares, J., et al. (2007). Effect of off-road competitive motocross race on plasma oxidative stress and damage markers. *Br J Sports Med*, 41(2), 101-105.
- Gobbi, A. W., Francisco, R. A., Tuy, B., & Kvitne, R. S. (2005). Physiological characteristics of top level off-road motorcyclists. *Br J Sports Med*, 39(12), 927-931; discussion 931.
- Konttinen, T., Kyrolainen, H., & Hakkinen, K. (2008). Cardiorespiratory and neuromuscular responses to motocross riding. *J Strength Cond Res*, 22(1), 202-209.
- Tomida, Y., Hirata, H., Fukuda, A., Tsujii, M., Kato, K., Fujisawa, K., et al. (2005). Injuries in elite motorcycle racing in Japan. *Br J Sports Med*, 39(8), 508-511.