

# SNDC

*Stephan Nüsser Leistungs Diagnostik Center*

## **NEWSLETTER FEBRUAR 2008 :: PHYSIOLOGISCHE ASPEKTE IM PROFESSIONELLEN MOTOCROSS-RENNSPORT**

Stephan Nuesser, Petra Platen, Institut für Kreislaufforschung und Sportmedizin, Deutsche Sporthochschule Köln

### **Zusammenfassung**

Die spezifischen physiologischen Anforderungen im professionellen Motocross-Sport sowie Aspekte des sportartspezifischen- und allgemeinen Trainings bzgl. Inhalten, Intensitäten und Umfängen sind noch relativ unbekannt und bis dato nur unzureichend untersucht worden. Das Ziel dieser Untersuchung ist es, physiologische Effekte beim professionellen Motocross-Sport zu analysieren.



Wir untersuchten 10 männliche Motocross-Fahrer (Alter:  $22,3 \pm 6,6$  Jahre, Größe:  $181,0 \pm 6,6$  cm, Körpergewicht:  $77,1 \pm 10,1$  kg) in einer eintägigen Untersuchung auf einer Motocross-Strecke. Nach 20 min Warm Up und 30 min Pause folgten 2 Belastungen von jew. 35 min mit max. Fahrgeschwindigkeit. Die Herzfrequenz (Hf) wurde kontinuierlich vor und während der Belastung mit einem Herzfrequenzmessgerät aufgezeichnet (Polar). Vor und unmittelbar nach jeder Belastung wurden die kapilläre Blutlaktatkonzentration (La) sowie Hämatokrit (HKT), Leukozyten (Leu), Thrombozyten (Thr) und Creatinkinase (CK) im venösen Blut, ferner die Ausscheidung von Noradrenalin (NA) und Adrenalin (A) in Urinproben analysiert.

Hf und La stiegen signifikant nach der ersten Belastung im Vergleich zur Ruhemessung an. Hf erreichte nahezu maximale Werte. La weist auf eine submaximale muskuläre Belastung hin. HKT blieb relativ konstant und deutet auf ein stabiles Plasmavolumen hin. Leu, Thr, CK stiegen signifikant als Hinweise auf einen erheblichen immunologischen bzw. hämatologischen „Stress“ unter der sportartspezifischen Belastung an. Dies deutet sowohl auf einen hohen physiologischen wie psychologischen Stress.

Die Resultate zeigen, dass Motocross-Sport, insbesondere auf internationalem Wettkampfniveau, hochintensive physiologische und psychologische Anforderungen stellt. Die kontinuierlichen Vibrationen sowie die starken mechanischen Belastungen auf den Körper bei den Landungen nach Sprüngen könnten die Ursache des starken Anstieges von Leukozyten und Thrombozyten unmittelbar nach der Belastung sein.

# **SNDC**

*Stephan Nüsser Leistungs Diagnostik Center*

## **Einleitung:**

Der Motocross Rennsport erfährt in den letzten Jahren weltweit einen großen Zuwachs an Popularität. Die spezifischen physiologischen Anforderungen im Motocross-Sport sowie Aspekte des sportartspezifischen- und allgemeinen Trainings bzgl. Inhalten, Intensitäten und Umfängen sind noch relativ unbekannt und bis dato nur unzureichend untersucht worden. Das Ziel dieser Untersuchung ist es, verschiedene physiologische Effekte beim professionellen Motocross Sport in einem wettkampfähnlichen Untersuchungsprofil zu analysieren. Das Untersuchungsdesign war einer professionellen Rennveranstaltung im Bezug zur Belastungsdauer, Intensität und Tageszeitplan sehr ähnlich.

## **Methode:**

Wir untersuchten 10 männliche Motocross Fahrer (Alter:  $22,3 \pm 6,6$  Jahre, Größe:  $181,0 \pm 6,6$  cm, Körpergewicht:  $77,1 \pm 10,1$  kg) in einer eintägigen Untersuchung auf einer Motocross Strecke mit sandigem Untergrund. Alle Fahrer führten die Untersuchung mit Ihren eigenen Motocross Maschinen mit einem Hubraum von  $125\text{ccm}^3$  bis  $450\text{ccm}^3$ , mit zwei- und Viertaktmotoren durch. Das Testprofil ähnelte sehr den Anforderungen einer professionellen Wettkampfveranstaltung. Nach 20 min Warm Up und 30 min Pause folgten 2 Belastungen von jew. 35 min mit max. Geschwindigkeit und einer dazwischen liegenden Pause von 60 min. Die Herzfrequenz (Hf) wurde kontinuierlich vor und während der Belastung mit einem Herzfrequenzmessgerät aufgezeichnet (Polar). Vor und unmittelbar nach jeder Belastung wurden die kapilläre Blutlaktatkonzentration (La) sowie Hämatokrit (HKT), Leukozyten (Leu), Thrombozyten (Thr) und Creatinkinase (CK) im venösen Blut, ferner die Ausscheidung von Noradrenalin (NA) und Adrenalin (A) in Urinproben analysiert.

## **Ergebnisse:**

Die Herzfrequenz und die Laktatkonzentration steigen signifikant jeweils nach erster und zweiter Belastung im Vergleich zur Ruhemessung an. Die Herzfrequenz erreicht nahezu maximale Werte, und bleibt während beider Belastungen annähernd konstant, wohingegen die La-Konzentration eine submaximale muskuläre Belastung zeigt, eine leichte Abnahme zwischen erster und zweiter Belastung ist dabei zu verzeichnen. Der HKT bleibt relativ konstant und deutet auf keine signifikante Veränderung im Plasmavolumen hin. Wir konnten fast eine Verdopplung der Leukozytenanzahl sowie einen deutlichen Anstieg der Thrombozyten nachweisen, welche einen signifikanten immunologischen / hämatologischen Stress unter der sportartspezifischen Belastung indizieren. CK, als Indikator für Zellschädigung in der Muskulatur, steigt schon nach der ersten Belastung signifikant an. Ausschüttung von NA und A steigt nach der ersten Belastung an und indiziert einen hohen physiologischen wie psychologischen Stress.

## **Schlussfolgerung:**

Die Resultate zeigen, dass der Motocross-Sport, insbesondere auf höchstem Wettkampfniveau, intensivste physiologische und psychologische Anforderungen an die Athleten stellt. Die kontinuierlichen Vibrationen des Motorrades sowie die starken physikalischen Belastungen auf den Körper bei den Landungen und Sprüngen könnten die Ursache von Verletzungen des Muskelgewebes sein, die zu einem starken Anstieg von Leukozyten und Thrombozyten unmittelbar nach der Belastung führen.

Die Resultate können einen Hinweis darauf geben dass zwei Belastungen an einem Tag einen zusätzlichen Effekt auf einige Parameter haben. Weitere Untersuchungen sind erforderlich um die Auswirkungen von verschiedenen Testprofilen im Bezug zu den Messdaten aufzuzeigen und um nähere Informationen über das Beanspruchungsprofil sowie die sich daraus ergebenden trainingsmethodischen und evt. präventiven Konsequenzen abzuleiten.

## **Literatur:**

1. Beltrami, G.F., Montani, G., Novarini, A.: Rilevi metabolico-funzionali nella pratica del motocross. *Medicina dello Sport*, 35, (1982), 113-116.
2. Huber, G., Keul, J., Lehmann, M., Schaub, F.: Zur Bedeutung der Katecholaminausscheidung zur Beurteilung der körperlich-konzentrativen Beanspruchung beim Motorrad-Geländesport. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 33, (1982), 326-336