



# 11° Convegno

**Nuove acquisizioni in materia di Ippologia**

*New findings in equine practice*



**Centro Internazionale del Cavallo**

Druento (Torino), 3-4 dicembre 2009

Cascina Rubbianetta Parco Regionale La Mandria

Italia

## Utilizzo della video termografia nel cavallo atleta *Infrared video-thermography on sport horses\**

Redaelli V.<sup>1</sup>, Minero M.<sup>1</sup>, Ferrucci F.<sup>2</sup>, Zucca E.<sup>2</sup>, Luzi F.<sup>1</sup>, Ferrari L.<sup>1</sup>, Careni C.<sup>1</sup>, Verga M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Scienze Animali, Università degli Studi di Milano, Italy

<sup>2</sup> Dipartimento di Scienze Cliniche Veterinarie, Università degli Studi di Milano, Italy

✉ **Veronica Redaelli:** [veronica.redaelli@unimi.it](mailto:veronica.redaelli@unimi.it)

**Introduction:** despite performance reduction and chronic maladaptation in sport horses often lead to a severe economic loss, their underlying mechanisms are still poorly understood.

It is possible that horses suffering from sub-clinical diseases or not properly trained respond with a higher muscular, cardiac and respiratory effort, than well-trained subjects, when tested on a treadmill for physical work.

During these tests it is very important that animals are not disturbed by invasive instruments, to avoid changes in their physiological responses and infrared thermography meets these requirements. In fact it is a non-invasive technique that may be used without interfering with animal behaviour and allows to assess skin temperature at distance.

Thermographic images have already been used in veterinary medicine as a diagnostic method for lameness and inflammatory conditions in sport horses. Our aim was to verify the possibility of recording properly thermographic videos of sport horses tested on a treadmill and investigate their significance.

**Material and Methods:** in this study we used two thermocamera AVIO TVS 500, which is a rugged and portable instrument with a VOX microbolometric sensor of 320x240 pixel, operated in the radiation wavelength between 8  $\mu$ m and 14  $\mu$ m, with thermal resolution better than 0.1 °C and acquisition frequency of 60 Hz. Tests have been carried out during winter 2008 and summer 2009 at the Clinical Hospital of the Milan Veterinary Faculty, in a controlled treadmill room where environmental temperature, humidity and ventilation were kept under constant conditions. The two thermocameras were mounted on stands at a distance of about 4 meters from the animals. Each instrument was connected to a personal computer with a USB cable in order to remotely control the camera and record the obtained files. Videos were taken for the entire duration of the test when the horse were working on the treadmill, from both lateral right side and a dorsal positions. The frame rate was set t30 fps. Videos were taken for the entire duration of tests, recording the heating of different skin regions of the horse, moving at different speed. Temperature and relative humidity inside the test room were recorded continuously during tests.

**Result and Discussion:** we obtained 10 thermographic videos of 7 standardbred horses tested on the treadmill and it was possible to evaluate the heating process of the different body areas, according to the different gaits. As expected, for all the considered subjects, the areas more affected by temperature changes were initially shoulders and then the back and rear limbs.

Statistical analysis of the experimental data obtained is running.

**Conclusions:** future developments will be to standardize the video-thermographic technique and to analyze a larger sample of healthy and affected horses. The simultaneous measure of the heart rate variability will help the interpretation of the thermographic results and add information about the stress vulnerability of horses. Information obtained may prove useful to optimize training and performance of sport horses. The video-infrared technique could also improve the knowledge about those diseases that modify muscle blood flow and thermoregulation and be useful for the early detection of inflammations related to musculoskeletal problems.

**Riassunto:** La riduzione delle *performance* nel cavallo può dipendere da molteplici fattori eziologici e richiede, per un corretto approccio diagnostico, l'esecuzione dei test clinici, quali ad esempio la valutazione durante l'esercizio su *tread-mill* ad alta velocità. E' possibile che equini affetti da patologie sub-cliniche o non adeguatamente allenati abbiano una risposta termoregolatoria diversa rispetto a soggetti in buone condizioni, quando vengono sottoposti a prove di lavoro fisico, in quanto presentano uno sforzo muscolare, cardiaco e respiratorio

superiore. Durante il test su *tread-mill* è molto importante che gli animali non siano disturbati da strumentazioni invasive, per evitare alterazioni nella loro risposta fisiologica e comportamentale.

La termografia è una tecnica non invasiva che permette il rilevamento della temperatura superficiale a distanza, quindi senza interferire con il normale comportamento degli animali.

Le immagini termografiche sono state spesso usate in medicina veterinaria come ausilio diagnostico nel cavallo, ad esempio in casi di laminiti e, più genericamente, di processi infiammatori; a conoscenza degli autori, i video termografici non sono mai stati realizzati su cavalli da corsa in movimento su *tread-mill*. Per questo motivo, lo scopo della presente ricerca è la messa a punto, l'esecuzione e l'analisi della fattibilità di video-termografici su cavalli da corsa durante la fase di allenamento su *tread-mill*.

Nella presente sperimentazione, sono stati realizzati video-termografici su 7 cavalli, utilizzando una termocamera Avio TVS 500, con sensore microbolometrico non raffreddato ed i risultati ottenuti sono qualitativamente promettenti e permetteranno di ottimizzare l'utilizzo della tecnica-video termografica durante le fasi di allenamento del cavallo atleta.

Uno sviluppo futuro prevede la standardizzazione della tecnica su un ampio numero di soggetti; inoltre, l'utilizzo contemporaneo di altre metodiche, come ad esempio la misura della frequenza cardiaca, permetterà una migliore interpretazione dei risultati termografici, aggiungendo informazioni utili per la valutazione delle condizioni di riduzione delle performance nel cavallo atleta. La tecnica video termografica potrebbe infine migliorare le conoscenze sulla termoregolazione nel cavallo e contribuire a diagnosticare preventivamente la possibile presenza di processi infiammatori dell'apparato muscolo scheletrico.

\* Lavoro presentato come studio pilota al 10° Workshop AITA.