

CK (CREATINFOSFOCHINASI) NEL LAVORO E NELL'ALLENAMENTO SPORTIVO DEL SEGUGIO IN ATTIVITÀ DI CACCIA AL CINGHIALE

CK IN TRAINING OF BLOODHOUND HUNTING WILD BOAR

FABRIZIO PREZIUSO ⁽¹⁾, SILVIA PREZIUSO ⁽²⁾

RIASSUNTO

Gli AA. hanno dosato nel sangue il CK, in cani da caccia di razza segugio, sottoposti a lavoro fisico, in attività di caccia al cinghiale, comparando i risultati ottenuti alla fine della prova, 30' e 60' dopo il suo termine, con i valori basali prima della prova. Il CK ha manifestato un incremento significativo (superiore nei soggetti maschi) al termine della prova, con valori che rimanevano ancora elevati dopo 60' dalla fine della prova. Gli AA. inoltre hanno rilevato, facendo riferimento a prove precedenti, che nel segugio il CK subisce un incremento maggiore rispetto al pastore tedesco, allo spinone, al setter inglese.

Parole chiave: CK, sangue, segugio, lavoro, caccia cinghiale.

SUMMARY

The AA. measured the level of CK in blood in bloodhound's training hunting wild boar and compared the results obtained after training (at the end, 30 and 60 minutes after) with CK level before the training's beginning. CK was found to increase significantly after training (higger increase in the male). The values of CK remained on high levels significantly after 60 minutes still. The AA. also related, referring to previous researches, an higher increase of CK more in bloodhound than in shepherd dog, griffon, english setter.

Key-words: CK, blood, bloodhound, training, wild boar hunting.

INTRODUZIONE

Il CK è presente nel muscolo scheletrico, nel miocardio, nel cervello, negli eritrociti, nel fegato, nel pancreas e in molti altri distretti

⁽¹⁾ Dipartimento di Anatomia, Biochimica e Fisiologia veterinaria - Direttore: Prof. Carlo Benvenuti.

⁽²⁾ Dottorando in Patologia dei Piccoli Ruminanti (XIV Ciclo).

organici, differenziandosi in varie frazioni enzimatiche (BB, MB, MM), la quale ultima ulteriormente differenziabile in due sottofrazioni (Yasuda e coll., 1990). In vari tessuti si può manifestare predominanza specifica di singole frazioni; così, ad esempio, a livello ematico, predomina CK-MB, che può venire a rappresentare fino al 45% della totale attività CK plasmatica (Preziuso e coll., 1999a). Incrementi specifici di CK si possono rilevare in varie condizioni fisiopatologiche o patologiche, quali: miopatie ereditarie, ipertermia maligna, ipotiroidismo, avitaminosi E, deficienza di selenio, interventi chirurgici, iniezioni intramuscolari e, in particolare, nell'infarto miocardico, con rapporto diretto fra entità del danno miocardico e livello degli indici di CK (Montes e coll., 1986). Dopo il rilascio il CK raggiunge il comparto plasmatico, prevalentemente per via linfatica, e viene quindi metabolizzato in 30-120 minuti (Aktas, 1993). Il CK, unitamente al lattato ed al cortisolo ematici, appare indice specifico dell'affaticamento muscolare, tendendo ad aumentare nello sforzo fisico, con notevoli caratteri di diversità e variabilità, anche individuale, nelle varie specie animali. Incrementi specifici sono stati rilevati in varie specie animali (Matwichuck e coll., 1999; Rose & Bloomberg, 1989). Comunque, di per sé, come fatto primario, incrementi di CK e lattato non implicano il determinarsi di fenomeni patologici a carico di fegato e miocardio (Krzyvanek e coll., 1998). L'incremento del CK, diversamente dall'andamento degli indici di lattato, ha manifestato nel cane notevoli caratteristiche di persistenza, rimanendo più elevato rispetto ai valori basali anche 3 ore dopo la conclusione della prova (Ilkiw, 1989). Del resto, nel cane da caccia, si possono riscontrare specifiche diversità di comportamento nel recupero dei valori basali di lattato e cortisolemia, con variazioni sia fra i due parametri, sia di natura razziale (Preziuso e coll., 2000a). Tali rilievi, riguardo i tempi di recupero di valori basali del CK, è stato messo in evidenza anche in altre specie animali, ad esempio nel cavallo, ma anche nel cammello, nel quale tendono a tornare ai livelli basali solo fra 12 e 36 ore dalla fine della prova (Beaunoyer, 1992). Si deve comunque tenere in massimo conto anche il carattere di una spiccata individualità diffusa fra le varie specie animali (Art, 1990). La determinazione del CK sembra assumere rilievi funzionali specifici come causa, o almeno concausa, di riduzione della "performance" atletica nel cane da slitta, unitamente alla valutazione di lattato, cortisolo, AST ed altri parametri ematici

(Hinchcliff e coll., 1997). Si possono anche evidenziare e caratterizzare rapporti specifici fra CK e manifestazioni dello stress (Mehedintu & Avram, 1996). Sono stati messi in evidenza anche principi alimentari atti al controllo dell'incremento degli indici di CK, ricorrendo anche a prodotti naturali (Hancke e coll., 1996). Ulteriori possibilità di controllo potrebbero derivare dalla possibilità di incremento dell'attività aerobica e relativo innalzamento della soglia aerobico-anaerobica ed anaerobica (Harris e coll., 1990). Alla luce di ciò proponiamo a dare un'importanza specifica anche ad integrazioni alimentari con carnitina (Prezioso & Prezioso, 1998; Prezioso & Prezioso, 2000; Prezioso & Prezioso, 2001a). In riferimento a precedenti ricerche riguardo il cane da caccia (Prezioso & Prezioso, 2000; Prezioso & coll., 2000a; Prezioso e coll., 2000b; Prezioso e coll., 2001a; Prezioso e coll., 2001b), nel pastore tedesco (Mariani e coll., 1997a; Prezioso e coll., 1999a; Prezioso e coll., 1999b; Prezioso e coll., 1999c) e nel levriero (Mariani e coll., 1997b; Mariani e coll., 1998; Mariani e coll., 2001) abbiamo voluto indagare gli effetti e l'importanza specifica del CK nella preparazione sperimentale di un test di campo, con il fine di seguire e controllare le varie fasi dell'allenamento, in una razza di notevole diffusione come il segugio, in rapporto alla sua particolare utilizzazione nella caccia al cinghiale.

MATERIALI E METODI

Si sono presi in considerazione i risultati ottenuti, in più prove che si sono succedute nel tempo, condotte su 20 segugi, di cui 12 maschi ed 8 femmine, tutti appartenenti a proprietari privati, in età compresa fra 18 e 42 mesi. L'alimentazione era costituita da un pastone comprendente pasta, riso, verdura, carne o da mangimi composti integrati preconfezionati del commercio, ed integrazione, in entrambi i casi, con complessi polivitaminici. Gli animali ricevevano l'alimento giornalmente, in un'unica somministrazione serale. Acqua di bevanda era a disposizione dei soggetti "ad libitum". Tutti gli animali venivano condotti al lavoro, la mattina, digiuni; il lavoro era costituito da 6 ore di caccia al cinghiale, secondo le caratteristiche e standard razziali, e secondo le tradizioni e gli usi della caccia al cinghiale. I soggetti esaminati non appartenevano alla stessa muta, per cui non esistevano tra

loro rapporti di interdipendenza. Ogni soggetto era condotto al lavoro e seguito dal proprio usuale conduttore. Prelievi di sangue venivano eseguiti prima del lavoro, al termine della prova, e 30' e 60' dopo il termine della giornata di caccia (durata 6 ore). Si determinavano successivamente, nei vari campioni ematici, le concentrazioni plasmatiche di CK, con metodica spettrofotometrica. Si determinavano i valori medi e la deviazione standard (con differenziazione analitica specifica fra maschi e femmine). L'analisi statistica dei dati ottenuti (Summary statistics), confronto di serie di dati mediante paragone dei valori medi ed analisi delle curve ROC (Receiver Operating-Characteristic), è stata effettuata con l'ausilio di un programma informatico (Med Calc^R) (Jensen e coll., 1996; Preziuso, 1998).

RISULTATI

I risultati ottenuti, in riferimento ai prelievi eseguiti e sopra descritti, sono riportati, riunendoli per razza (con suddivisione fra soggetti di proprietari civili e militari, per quanto si riferisce al pastore tedesco), tendendo a creare gruppi omogenei per condizioni di vita e stato di allenamento, nei valori medi e nella deviazione standard, nella Tabella I e nel Grafico 1.

Gruppo soggetti		Età media mesi	Valori prima della prova	Valori alla fine della prova	Valori 30' dopo la prova	Valori 60' dopo la prova
Segugi		33,10	97,25	160,65	154,35	148,75
	D.S.	5,75	3,46	20,68	13,62	7,65
Maschi		33,25	98,25	170,33	162,08	157,08
	D.S.	5,80	3,60	22,44	14,20	8,10
Femmine		32,87	95,62	146,12	140,25	136,25
	D.S.	5,70	3,35	20,80	12,90	8,00

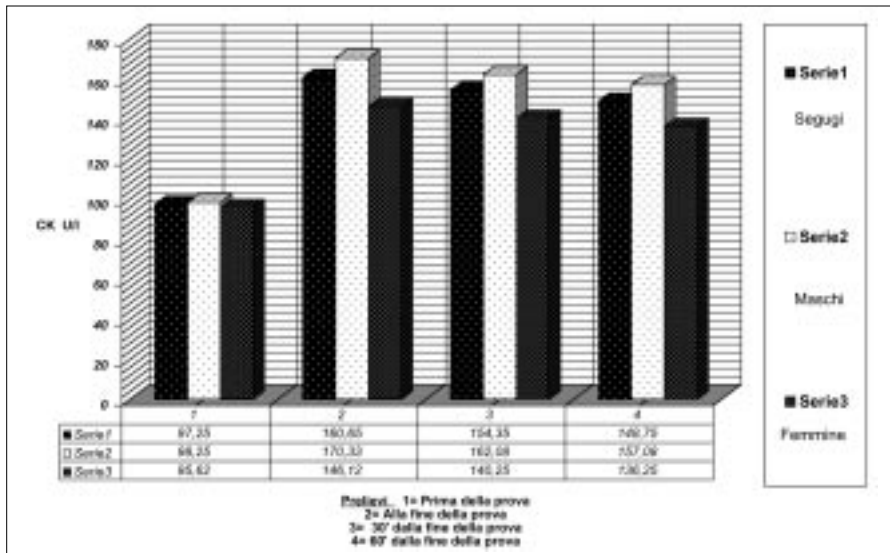


Grafico 1. CK U/I - valori medi.

DISCUSSIONE

In riferimento ai risultati ottenuti, riportati in Tabella e Grafico 1, e alla loro analisi statistica, possiamo rilevare:

- I valori del CK evidenziano un incremento statisticamente significativo nel prelievo eseguito alla fine della prova ($P < 0,05$), con indici aumentati di circa l'80% rispetto ai valori basali rilevati prima dell'esecuzione dello sforzo.
- Successivamente, nei prelievi ematici condotti 30' e 60' dopo la fine della prova, gli indici del CK ematico tendono a diminuire progressivamente ($P < 0,05$); tuttavia, 60' dopo la conclusione della prova, i valori appaiono ancora statisticamente elevati rispetto ai risultati del prelievo eseguito prima della prova. Anzi, i dati evidenziano ancora a 60' dopo la fine della prova un incremento di circa il 40% rispetto ai valori basali.
- Riguardo l'analisi di aspetti differenziali legati al sesso, possiamo rilevare che l'incremento medio nel maschio appare superiore rispetto alla femmina ($P < 0,05$), pur nell'ambito di una certa individualità di comportamento nei singoli soggetti, come già eviden-

ziato per i parametri del lattato e della cortisolemia, con comportamento diverso e non sempre costante nel maschio e nella femmina; ad esempio i livelli di cortisolo sono apparsi superiori, nel setter inglese e nel segugio, nel maschio (in analogia con quanto rilevato per il CK nel segugio, nella presente comunicazione), mentre i livelli di lattato sono apparsi superiori nella femmina (Prezioso e coll., 2000a). Pur nel rispetto delle individualità, tuttavia, in questa prova abbiamo potuto rilevare nelle differenze fra i sessi un andamento dei dati statisticamente significativo ($P < 0,05$). La caratterizzazione ed il rilievo dei dati nel tempo presenta invece gli stessi aspetti nei due sessi (prelievi alla fine della prova, dopo 30' e 60' dalla fine della prova di sforzo).

- Paragonando i dati ottenuti con quelli di prove precedenti in cani da caccia (setter inglese e segugio) e da utilità e difesa (pastore tedesco) possiamo mettere in evidenza nel segugio valori più elevati, statisticamente significativi ($P < 0,05$).

CONCLUSIONI

Dall'analisi di quanto sopra specificato possiamo trarre le seguenti conclusioni:

- Nel cane da caccia, anche in rapporto a prove precedenti (Prezioso e coll., 2000a; Prezioso e coll., 2000b) gli indici di lattato, cortisolemia e CK appaiono più elevati ($P < 0,05$) nel segugio rispetto a setter e spinone. Ciò probabilmente, in massima parte, in rapporto ad una diversa tipologia dello sforzo, da configurarsi in ambito prevalentemente anaerobico, con l'integrazione comportamentale ed endocrina di notevoli componenti emozionali, determinate in massima parte dal tipo di attività (caccia al cinghiale) e da condizioni specifiche di competitività individuale, anche in ordine a differenze nei due sessi.
- I valori del CK, ancora elevati dopo 60' dalla fine della prova, potrebbero indurre all'esecuzione di analoghe ed ulteriori prove, caratterizzate da prelievi ematici più prolungati nel tempo, al fine di evidenziare i tempi di ripristino della normale funzionalità e di recupero fisiologico della capacità di "performance".

BIBLIOGRAFIA

- AKTAS M. (1993). Creatine kinase in the dog. A review. *Veter. Res. Comm.*, 17: 5, 353-369.
- ART T. (1994). Plasma beta-endorphin response of Thoroughbred horses to maximal exercise. *Veter. Rec.*, 135: 21, 499-503.
- BEAUNOYER D.E. (1992). Changes in serum enzyme activities after maximal exercise in camels. *Proceedings of the First Int. Camel Conf.*, Dubai, 2th 6th February, 331-333.
- KRZYVANEK H. (1996). Veränderungen von Serumenzymen, Lactat und Hamoglobinkonzentrationen in Blut junger Trabrennpferde durch trainingsbelastung. *Journ. Veter. Med. Ser. A*, 43: 6, 345-352.
- HANCKE J., BURGOS R., CACERES D., BRUNETTI F., DURIGON A., WIKMAN G. (1996). Reduction of serum hepatic transaminases in sport horses with poor performance treated with a standardized *Schizandra chinensis* fruit extract. *Phytomed.*, 3: 3, 237-240.
- HARRIS M.R., MORRIS E.A., SEEHERMAN H.J. (1990). Evaluation of the effects of a regular training program in two thoroughbred yearlings using an exercise stress test. *Journ. Eq. Veter. Sc.*, 10: 3, 236-241; 243-245.
- HINCHCLIFF K.W. e coll. (1997). Electrocardiographic characteristics of endurance-trained Alaskan sled dogs. *Journ. of Amer. Veter. Med. Ass.*, 211: 9, 1138-1141.
- ILKIW J.E. (1989). Hematologic, biochemical, blood-gas, and acid-base values in Greyhounds before and after exercise. *Amer. Journ. Veter. Res.*, 50: 4, 583-586.
- JENSEN A.L., THOFNER M.T., IVERASEN L. (1996). Application of Receiver-Operating-Characteristic (ROC) Curves to veterinary clinical pathology. *Comp Haematol Int*, 6: 176-181.
- MARIANI A.P., PREZUSO F., MARIANI A., RAVA M., DELLE ROSE D. (1997a). Il cane atleta: alcuni parametri enzimatici e non enzimatici nell'impegno muscolare. *Ann. Fac. Med. Vet., Pisa*, Vol. L, 251-274.
- MARIANI A.P., PREZUSO F., MARIANI A., RAVA M. (1997b). Parametri enzimatici e non enzimatici nell'impegno muscolare del levriero. *Ann. Fac. Med. Vet., Pisa*, Vol. L, 275-286.
- MARIANI A.P., PREZUSO F., MARIANI A., RAVA M., GIACOMELLA F. (1998). Il cane atleta. Il levriero classico cane da corsa. (Alcuni parametri enzimatici e non nell'impegno muscolare). *Atti Soc. It. Diagn. Vet. (Si.Di.L.V.)*, n. 1, Salsomaggiore, Novembre 1998.
- MATWICHUCK C.L., TAYLOR S.M., SHMON C.L., KASS P.H., SHELTON G.D. (1999). Changes in rectal temperature and hematologic, biochemical, blood acid-base values in healthy Labrador retrievers before and after strenuous exercise. *Amer. Journ. Veter. Res.*, 60: 1, 88-92, 22.
- MEHEDINTU C., AVRAM N (1996). Serum creatine phosphokinase activity variation in some pathological and stress conditions in pigs. *Stud. And Res. Veter. Med.*, 4: 77-83.
- MONTES A.M. (1986). CK-MB, LDH y AST en perros de distintas edades con infarto de miocardio. *An. Veter. Murcia* 2, 101-108.
- PREZUSO F., PREZUSO S. (1999). Rapporti specifici di alcune produzioni ormonali

- con lo stress nell'esercizio muscolare e nell'allenamento sportivo. Ann. Fac. Med. Vet., Pisa, Vol. LII, 67-76.
- PREZIUSO F., PREZIUSO S., MARIANI A.P., MARIANI A., RAVA M., BUONCRISTIANI P. (1999a). Lattato e CK nell'esercizio muscolare e nell'attività sportiva del cane. Ann. Fac. Med. Vet. Pisa, Vol. LII, 55-65.
- PREZIUSO F., PREZIUSO S., BUONCRISTIANI P. (1999b). Analisi di alcuni parametri fisiologici significativi nell'esercizio muscolare e nell'allenamento sportivo in varie specie animali. Ann. Fac. Med. Vet., Pisa, Vol. LII, 43-54.
- PREZIUSO F., PREZIUSO S. (2000). Effetti biologici dell'integrazione alimentare con l-carnitina nell'allenamento sportivo del cane da caccia. Nota II. Ann. Fac. Med. Vet., Pisa, Vol. LIII, 205-214.
- PREZIUSO F., PREZIUSO S., BUONCRISTIANI P. (2000). Lattato e cortisolo nell'esercizio muscolare e nell'allenamento del cane da caccia (Setter inglese, Segugio, Spinone). Ann. Fac. Med. Vet., Pisa, Vol. LIII, 215-226.
- PREZIUSO F., MARIANI A.P., PREZIUSO S., MARIANI A., BUONCRISTIANI P. (2000). CK nel lavoro e nell'allenamento sportivo del cane da caccia (Setter inglese e Spinone). Ann. Fac. Med. Vet., Pisa, Vol. LIII, 197-203.
- PREZIUSO F., PREZIUSO S. (2001a). Effetti biologici dell'integrazione alimentare con l-carnitina nell'allenamento sportivo del cane di razza pastore tedesco ed analisi differenziale degli effetti riguardo il setter inglese. Nota III. Ann. Fac. Med. Vet., Pisa, Vol. LIV (in corso di stampa).
- PREZIUSO F., PREZIUSO S. (2001b). Lattato e cortisolo nell'esercizio muscolare e nell'allenamento sportivo. Valutazione specifica e rapporti nel segugio, nel setter inglese, nello spinone, nel pastore tedesco e nel levriero. Ann. Fac. Med. Vet., Pisa, Vol. LIV (in corso di stampa).
- PREZIUSO S. (1998)- Recenti acquisizioni sulla Coagulazione Intravasale Disseminata (DIC) nel cane. Tesi di laurea. Università degli Studi di Pisa, Pisa, Italy, pp. 85-88.
- ROSE R.J., BLOOMBERG M.S. (1989). Responses to sprint exercise in the greyhound effects on haematology, serum biochemistry and muscle metabolites. Res. Veter. Sc., 47: 2, 212-218, 25.
- YASUDA J. e coll. (1990). Japan Journal. Veter. Res., 38: 1, 19-29.