

TERAPIA PER MEZZO DEL CAVALLO: LA FREQUENZA CARDIACA QUALE STRUMENTO DI VALUTAZIONE DELLO STATO DI BENESSERE DELL'ANIMALE

THERAPEUTIC HORSEBACK RIDING: HEART RATE MONITORING AS A MEASURE OF ANIMAL WELFARE EVALUATION

MARIO ORLANDI ⁽¹⁾, ROBERTO LEOTTA ⁽¹⁾, ANNALISA MECHINI ⁽²⁾,
BARBARA VOLTINI ⁽³⁾, MARIA CLAUDIA CURADI ⁽¹⁾

RIASSUNTO

L'indagine si inquadra in una serie di ricerche aventi per oggetto lo studio degli aspetti che maggiormente possono caratterizzare un cavallo da destinare a terapie con disabili. Nel presente studio abbiamo utilizzato la frequenza cardiaca quale indice di benessere ed anche segnale di potenziali alterazioni ancorchè temporanee dello stato psico-fisico del soggetto. A tale proposito sono stati impiegati e valutati cinque binomi cavaliere-cavallo che presentassero patologie differenti i primi e caratteristiche etniche ed attitudinali altrettanto differenziate i secondi. Le sporadiche alterazioni della frequenza cardiaca rilevate e confortate dalle videoriprese non fanno supporre collegamenti con disturbi di tipo stressorio per l'animale, mentre possono essere imputate a situazioni di aumentata attenzione del cavallo sia per i comandi ed i movimenti del cavaliere, sia per il tipo di lavoro effettuato od ancora per atteggiamenti di curiosità verso situazioni esterne temporanee.

Parole chiave: riabilitazione equestre; stress; equini.

SUMMARY

The present research is connected with a global plan finalized to the characterization of a animal standard model for therapeutic horseback riding. Heart rate was chosen as welfare index and connected with hard or transitory horse psycho-phsic condition changes. We have experimentally evaluated 5 different horse-rider couples: horses from different breeds and specializations; riders with different kind of handicap seriousness. Generally heart rate changes, supported by video recording tapes, seem not to be connected with stressor factors and suggest higher attention level by the horse to rider's movements and drives and to specific kind of course work. Sometimes heart rate changes could be connected also with specified animal curiosity or with transitory external situations.

Key words: therapeutic horseback riding; stress; equine.

⁽¹⁾ Dipartimento di Produzioni animali, Direttore Prof. Paolo Verità.

⁽²⁾ Collaboratore esterno.

⁽³⁾ Dottorando in Produzioni Animali, Sanità, Igiene e Qualità delle Produzioni dei Paesi a Clima Mediterraneo, Anno 2005.

INTRODUZIONE

Indagini precedenti (Orlandi et al., 1994; Luccardi et al., 1995; Orlandi et al., 1995; Luccardi e Orlandi, 1996; Orlandi e Luccardi, 1997; Orlandi et al., 2002) sottolineano alcuni degli aspetti fortemente caratterizzanti il cavallo da impiegare nelle terapie per disabili ed invitano a considerare che il comportamento dei cavalli impiegati in tali terapie mette in evidenza come animali scelti e addestrati con cura non presentino atteggiamenti inadeguati, pericolosi per i pazienti o di ostacolo alla finalità terapeutica. Le limitate manifestazioni di comportamenti ricollegabili a fastidio od irrequietezza talvolta rilevate non sono da imputarsi ad una scarsa adeguatezza del cavallo al tipo di lavoro effettuato.

Questi comportamenti sono presenti di norma in misura talmente contenuta da non sembrare ricollegabili ad una manifestazione di stress, anche perché sono quasi sempre assenti comportamenti anomali, tipici degli animali stressati.

Scopo dell'indagine è stato quello di monitorare la frequenza cardiaca di cavalli utilizzati nella terapia per mezzo del cavallo e verificare le possibilità di corrispondenza con la reattività degli animali conseguente al rapporto sia con i cavalieri sia con gli operatori, al fine di fornire utili indicazioni su possibili fonti stressorie in soggetti destinati alla terapia equestre con disabili.

MATERIALI E METODI

Il nostro studio è stato condotto presso un Circolo Ippico localizzato in provincia di Roma.

I cavalli utilizzati sono stati tre, ed esattamente:

- a) Baio, sella italiano castrone di tredici anni, che precedentemente era stato impiegato come cavallo da diporto e veniva tenuto in paddock; come patologia pregressa presentava uno strappo profondo alla spalla sinistra. Le ore di lavoro, cioè il tempo durante il quale questo soggetto veniva utilizzato in campo per le sedute con i cavalieri disabili, erano: martedì 2,5 ore, mercoledì 3 ore, giovedì 2,5 ore, venerdì 2,5 ore. In totale il programma di lavoro prevedeva 10,5 ore per settimana.
- b) Silvestro, poney castrone di dieci anni, proveniente da un maneggio di scuola per poney, dove veniva utilizzato per il salto-concorso ed addestramento ragazzi. Come patologia pregressa presentava un'arterite virale. Le sue ore di lavoro erano così distribuite: martedì 2,5 ore, mercoledì 3,5 ore, giovedì 2 ore, venerdì 3,5 ore. In totale il lavoro prevedeva 11,5 ore la settimana.
- c) Zeus, sella italiano castrone di sedici anni. In precedenza il proprietario lo utilizzava per gare a livello nazionale nel concorso-completo. Il soggetto presentava alcuni problemi pregressi all'osso navicolare sinistro. Le ore di lavoro venivano così distribuite: martedì 3,5 ore, mercoledì 4 ore, giovedì 3 ore, venerdì 3,5 ore. In totale il lavoro assommava a 14 ore settimanali.

Per la misura della frequenza cardiaca dei cavalli è stato usato il Polar Sport Tester fabbricato a Kempele, Finlandia. Il monitor Polar Sport Tester è un apparec-

chio utilizzato di norma in umana per controllare l'intensità di un allenamento sportivo, per la riabilitazione del cuore in seguito a malattie cardiovascolari ed anche per monitorare la risposta fisiologica del paziente. Con l'aiuto del Polar, l'atleta, uomo o animale, è tenuto costantemente sotto controllo: si evidenzia lo sforzo fisico compiuto, si possono evitare le conseguenze di un allenamento sbagliato e si possono osservare i progressi compiuti. La seduta per il cavaliere disabile iniziava nel box del cavallo al quale era destinato: l'animale veniva strigliato e preparato per il lavoro in campo con l'aiuto degli operatori. Prima di mettere il fascione o la sella, a seconda delle esigenze e del tipo e grado di patologia del paziente, si sistemava sul cavallo il cardiofrequenzimetro: si circondava l'animale con la fascia elastica munita degli elettrodi e del trasmettitore degli impulsi cardiaci, i quali venivano rilevati e memorizzati dal ricevitore posto anch'esso sul cavallo. La registrazione della frequenza cardiaca iniziava prima dell'ingresso in campo e veniva interrotta all'uscita del rettangolo. Le sedute duravano 45 minuti ma il lavoro eseguito in campo risultava più breve: all'incirca da 15 minuti a 25 minuti, tenendo anche in considerazione sia le condizioni generali del paziente sia i parametri atmosferici. In caso di pioggia infatti, essendo il campo di lavoro situato all'aperto, i cavalli non venivano portati fuori e la lezione si teneva nel box, con un impegno fisico ridotto da parte dell'animale. Terminata la sessione di lavoro i dati memorizzati venivano trasferiti tramite interfaccia su di un computer per permettere la visualizzazione dei grafici della frequenza cardiaca del cavallo durante le diverse prove considerate; in seguito venivano memorizzati i diversi risultati per poter effettuare un'analisi comparativa. Contemporaneamente all'uso del cardiofrequenzimetro, si ricorreva alla videoregistrazione delle sedute da parte di un operatore posizionato all'esterno del rettangolo, in modo da rilevare e registrare sia comportamenti anomali del cavallo, sia gli eventuali fattori esterni che avessero potuto influenzare la frequenza cardiaca dell'animale durante il lavoro. I pazienti considerati appartenevano al settore della riabilitazione equestre; si trattava di disabili psichici con patologie connesse ad emiparesi infantili o da trauma o con ritardi psicomotori. In particolare Mauro di 29 anni presentava emiparesi destra; Pietro, di 40 anni, presentava emiparesi da trauma; Giacomo, bambino di 7 anni, presentava esiti di emiparesi infantile; Arianna, di 14 anni, presentava un ritardo psicomotorio con innesto autistico ed infine Marta, di 20 anni evidenziava un ritardo psicomotorio. Tutti quanti appartenevano al settore riabilitazione.

Venivano eseguite tre rilevazioni con il cardiofrequenzimetro e, contemporaneamente, tre videoregistrazioni. Sono state selezionate tre riprese per ogni binomio, laddove le caratteristiche del lavoro presentassero modalità operative paragonabili. Di ogni ripresa, che contemplasse anche la registrazione della frequenza cardiaca, sono state allestite due tabelle: la prima fornisce la percentuale del tempo all'interno di tre diversi range di battiti al minuto (tra 20 e 50 battiti, tra 50 e 100 battiti e al di sopra dei 100 battiti al minuto); la seconda rappresentante la distribuzione, mostra le percentuali del tempo durante le quali i battiti cardiaci si sono distribuiti in range specifici: infatti vengono evidenziati gli intervalli tra 20 e 30, tra 30 e 40, tra 40 e 50, tra 50 e 60, tra 60 e 70, tra 70 e 80, tra 80 e 90, tra 90 e 100 battiti al minuto, ed

eventualmente frequenze cardiache superiori. Sono state raccolte pertanto, nella parte (a) delle tabelle le tre principali categorie di frequenza cardiaca e cioè da 20 a 50 battiti, da 50 a 100 ed oltre 100; nella parte (b) delle tabelle tutte le categorie da 20 a 100 battiti (in un caso fino a 150), con variazioni interne di 10 battiti.

RISULTATI E DISCUSSIONI

I risultati inerenti le osservazioni che si riferiscono ai diversi binomi cavaliere-cavallo da 1 a 5 vengono riportati nelle Tabelle I-V a,b.

Binomio 1 (Zeus-Mauro)

Tab. Ia. Percentuali del tempo all'interno del range di battiti cardiaci (3 categorie principali). <i>3 main classes heart rate percentages.</i>						
seduta <i>session</i>	1 ^a	2 ^a	3 ^a	media <i>mean</i>	minima <i>min</i>	massima <i>max</i>
<i>time</i>	23'	31' 30"	25' 35"			
20/50 m. <i>rate</i>	58%	38%	31%	42,33%	31%	58%
50/100 m. <i>rate</i>	42%	50%	67%	53,00%	42%	67%
100 m. <i>rate</i>	0%	12%	2%	4,67%	2%	12%

Tab. Ib. Percentuali del tempo all'interno del range di battiti cardiaci (tutte le categorie). <i>Total heart rate percentages.</i>						
seduta <i>session</i>	1 ^a	2 ^a	3 ^a	media <i>mean</i>	minima <i>min</i>	massima <i>max</i>
20/30 m. <i>rate</i>	0%	0%	35%	11,67%	0%	11,67%
30/40 m. <i>rate</i>	28%	25%	20%	24,33%	23,11%	26,11%
40/50 m. <i>rate</i>	31%	15%	12%	19,33%	15,44%	23,22%
50/60 m. <i>rate</i>	36%	26%	28%	30,00%	28,00%	32,48%
60/70 m. <i>rate</i>	5%	19%	23%	15,67%	12,12%	18,22%
70/80 m. <i>rate</i>	0%	1%	9%	3,33%	2,62%	4,44%
80/90 m. <i>rate</i>	0%	3%	4%	2,33%	0%	2,33%
90/100 m. <i>rate</i>	0%	1%	2%	1,00%	0%	1,00%
100/110 m. <i>rate</i>	0%	0%	2%	0,67%	0%	0,67%
110/120 m. <i>rate</i>	0%	2%	0%	0,67%	0%	0,67%
120/130 m. <i>rate</i>	0%	3%	0%	1,00%	0%	1,00%
130/140 m. <i>rate</i>	0%	3%	0%	1,00%	0%	1,00%
140/150 m. <i>rate</i>	0%	2%	0%	0,67%	0%	0,67%

Considerazioni globali sul binomio 1

Le osservazioni delle tabelle 1a ed 1b ci portano ad affermare che le tre lezioni che abbiamo ripreso sono esempi molto espliciti riguardo al fatto che l'andamento della frequenza cardiaca rispecchi la reattività del cavallo in base al tipo di lavoro eseguito. La prima e la terza lezione non hanno evidenziato un comportamento anormale dell'animale: la seconda è stata caratterizzata da un momento in cui il cavallo aveva perso il controllo con conseguente caduta del cavaliere. La causa è da imputarsi alla presenza nel campo vicino (campo di lavoro dove vengono effettuate le lezioni private di equitazione e, dove, come nel giorno in oggetto, vengono realizzati allenamenti sportivi preparatori per gare sportive) di cavalli che stavano eseguendo allenamenti sportivi, influenzando sulla reattività del nostro soggetto.

Binomio 2 (Zeus-Pietro)

Tab. IIa. Percentuali del tempo all'interno del range di battiti cardiaci (3 categorie principali). <i>3 main classes heart rate percentages.</i>						
seduta session	1 ^a	2 ^a	3 ^a	media mean	minima min	massima max
time	29' 50"	27' 45"	24' 15"			
20/50 m. rate	69%	90%	54%	71,00%	54%	90%
50/100 m. rate	31%	10%	46%	29,00%	10%	46%
100 m. rate	0%	0%	0%	0,00%	0%	0%

Tab. IIb. Percentuali del tempo all'interno del range di battiti cardiaci (tutte le categorie). <i>Total heart rate percentages.</i>						
seduta session	1 ^a	2 ^a	3 ^a	media mean	minima min	massima max
20/30 m. rate	0%	2%	0%	0,67%	0%	2%
30/40 m. rate	38%	53%	21%	37,33%	21%	53%
40/50 m. rate	33%	38%	34%	35,00%	33%	38%
50/60 m. rate	23%	4%	32%	19,67%	4%	32%
60/70 m. rate	4%	1%	8%	4,33%	1%	8%
70/80 m. rate	1%	2%	4%	2,33%	1%	4%
80/90 m. rate	1%	0%	1%	0,67%	0%	1%
90/100 m. rate	0%	0%	0%	0,00%	0%	0%

Considerazioni globali sul binomio 2

I risultati sono da considerarsi omogenei tra loro senza presentare note di rilie-

vo, in relazione al lavoro svolto in campo. La terza seduta mostra che la frequenza cardiaca ha raggiunto valori più alti e l'andamento ondulatorio è distribuito dal momento della salita del cavaliere (all'incirca ai 7 minuti e 30 secondi) al momento della discesa (all'incirca ai 23 minuti) rispetto alle prime due riprese. Ciò può essere spiegato dal fatto che, in questa lezione, il cavallo ha eseguito, pur in un tempo più ridotto, un trotto più duraturo, più intenso e più veloce.

Binomio 3 (Baio-Giacomo)

Tab. 3a. Percentuali del tempo all'interno del range di battiti cardiaci (3 categorie principali). <i>3 main classes heart rate percentages.</i>						
seduta <i>session</i>	1 ^a	2 ^a	3 ^a	media <i>mean</i>	minima <i>min</i>	massima <i>max</i>
<i>time</i>	27' 35"	31' 25"	18' 25"			
20/50 m. <i>rate</i>	77%	74%	92%	81%	74%	92%
50/100 m. <i>rate</i>	23%	26%	26%	25%	23%	26%
100 m. <i>rate</i>	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Tab. 3b. Percentuali del tempo all'interno del range di battiti cardiaci (tutte le categorie). <i>Total heart rate percentages.</i>						
seduta <i>session</i>	1 ^a	2 ^a	3 ^a	media <i>mean</i>	minima <i>min</i>	massima <i>max</i>
20/30 m. <i>rate</i>	0%	0%	35%	11,67%	0%	35%
30/40 m. <i>rate</i>	37%	41%	35%	37,67%	35%	41%
40/50 m. <i>rate</i>	41%	34%	22%	32,33%	22%	41%
50/60 m. <i>rate</i>	17%	15%	7%	13,00%	7%	17%
60/70 m. <i>rate</i>	4%	7%	1%	4,00%	1%	7%
70/80 m. <i>rate</i>	1%	3%	0%	1,33%	1%	3%
80/90 m. <i>rate</i>	0%	0%	0%	0,00%	0%	0%
90/100 m. <i>rate</i>	0%	0%	0%	0,00%	0%	0%

Considerazioni globali sul binomio 3

Le videoriprese evidenziano che nella terza lezione il cavaliere è stato più tranquillo e non ha eseguito molti esercizi sul dorso dell'animale. In concomitanza di ciò la frequenza cardiaca oscilla intorno a valori minimi normali rispecchiando l'attività del passo e delle fermate frequenti per permettere all'operatore di controllare e aiutare il cavaliere nello svolgimento degli esercizi.

Nelle prime due rilevazioni la frequenza cardiaca ha raggiunto 80 battiti, anche se la percentuale del tempo in cui la frequenza ha toccato questo valore è stato solo dell'1% nella prima e del 3% nella seconda. Ciò può essere attribuito al fatto che i movimenti del cavaliere sul dorso del cavallo erano più frequenti e più concitati rispetto a quelli eseguiti nella terza lezione, nella quale la sua disponibilità risultava meno evidente.

Binomio 4 (Baio-Arianna)

Tab. 4a. Percentuali del tempo all'interno del range di battiti cardiaci (3 categorie principali). *3 main classes heart rate percentages.*

seduta <i>session</i>	1 ^a	2 ^a	3 ^a	media <i>mean</i>	minima <i>min</i>	massima <i>max</i>
<i>time</i>	32' 15"	20' 30"	24'			
20/50 m. <i>rate</i>	68%	76%	76%	73,33%	68%	76%
50/100 m. <i>rate</i>	32%	24%	24%	26,67%	24%	32%
100 m. <i>rate</i>	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Tab. 4b. Percentuali del tempo all'interno del range di battiti cardiaci (tutte le categorie). *Total heart rate percentages.*

seduta <i>session</i>	1 ^a	2 ^a	3 ^a	media <i>mean</i>	minima <i>min</i>	massima <i>max</i>
20/30 m. <i>rate</i>	0%	2%	0%	0,67%	0%	2%
30/40 m. <i>rate</i>	42%	53%	48%	47,67%	42%	53%
40/50 m. <i>rate</i>	27%	21%	28%	25,33%	21%	28%
50/60 m. <i>rate</i>	24%	21%	19%	21,33%	19%	24%
60/70 m. <i>rate</i>	6%	3%	5%	4,67%	3%	6%
70/80 m. <i>rate</i>	1%	0%	0%	0,33%	0%	1%
80/90 m. <i>rate</i>	0%	0%	0%	0,00%	0%	0%
90/100 m. <i>rate</i>	0%	0%	0%	0,00%	0%	0%

Considerazioni globali sul binomio 4

In generale la reattività del cavallo durante le tre riprese risulta essere omogenea. Osservando la distribuzione percentuale della frequenza cardiaca si nota che la percentuale maggiore dei battiti si è concentrata tra i 30 e i 40 battiti al minuto. Nella prima seduta, tale percentuale ha raggiunto il 42% ,nella seconda il 53% ed infine nella terza il 48%.

Binomio 5 (Silvestro-Marta)

Tab. 5a. Percentuali del tempo all'interno del range di battiti cardiaci (3 categorie principali). <i>3 main classes heart rate percentages.</i>						
seduta session	1 ^a	2 ^a	3 ^a	media mean	minima min	massima max
time	25' 10"	23' 15"	27' 35"			
20/50 m. rate	82%	94%	91%	89,00%	82%	94%
50/100 m. rate	18%	6%	9%	11,33%	6%	18%
100 m. rate	0%	0%	0%	0,00%	0%	0%

Tab. 5b. Percentuali del tempo all'interno del range di battiti cardiaci (tutte le categorie). <i>Total heart rate percentages.</i>						
seduta session	1 ^a	2 ^a	3 ^a	media mean	minima min	massima max
20/30 m. rate	0%	0% ⁰	2%	0,67%	0%	2%
30/40 m. rate	15%	24%	36%	25,00%	15%	36%
40/50 m. rate	68%	70%	54%	64,00%	54%	70%
50/60 m. rate	17%	6%	8%	10,33%	6%	17%
60/70 m. rate	0%	0% ⁰	0%	0,00%	0%	0%
70/80 m. rate	0%	0%	0%	0,00%	0%	0%
80/90 m. rate	0%	0%	0%	0,00%	0%	0%
90/100 m. rate	0%	0%	0%	0,00%	0%	0%

Considerazioni globali sul binomio 5

Le tabelle relative alle tre sedute prese in considerazione sono simili tra loro: la percentuale maggiore del tempo di registrazione è tra 20 e 50 battiti; infatti, dalla distribuzione, si ricava che la frequenza cardiaca è rimasta vicino ai 50 battiti al minuto, rispettivamente per il 68%, il 70% e il 54% del tempo totale rispettivamente nella prima, seconda e terza seduta.

Solo durante la terza rilevazione la frequenza cardiaca mostra picchi più significativi: la videoregistrazione evidenzia infatti l'esecuzione di un lavoro più intenso da parte del cavaliere.

CONCLUSIONI

L'analisi delle distribuzioni medie della frequenza cardiaca, nella globalità dei binomi cavaliere-cavallo considerati nel presente studio ha evidenziato una confortevole corrispondenza fra le variazioni del ritmo cardiaco, le osservazioni delle videoregistrazioni operate durante le singole sedute, e le reazioni comportamentali dei cavalli. Tali osservazioni sono state confermate anche dalle valutazioni degli altri operatori che hanno coordinato il lavoro effettuato dal binomi cavaliere-cavallo, in particolare per quello che concerne la reattività dei cavalli. Il lavoro effettuato dai tre cavalli con i cinque cavalieri, come riferito nell'analisi dettagliata, si è rivelato abbastanza leggero, essendo rappresentato, di norma, quasi esclusivamente da passo e trotto alla longe; ciò ha infatti consentito di verificare distribuzioni omogenee della frequenza cardiaca media, con valori quasi sempre inferiori ai 100 battiti al minuto. In realtà, come già evidenziato, è stato riscontrato innalzamento della frequenza cardiaca al di sopra dei 100 battiti al minuto, in concomitanza con una particolare situazione, dovuta parzialmente ad atteggiamenti del cavaliere (movimenti concitati, per esempio) ma, soprattutto, imputabile a reazioni anormali da parte del cavallo. Durante la seduta alla quale si fa riferimento, il cavallo si è dimostrato disturbato più che dai movimenti del cavaliere, dalla presenza, nel campo ostacoli adiacente, di un gruppo di cavalli della scuola di equitazione che effettuavano una serie di esercizi, che, anche acusticamente, influenzavano le reazioni del binomio in studio.

Dopo qualche minuto dall'inizio della seduta, il cavallo ha manifestato una certa irrequietezza, per poi sgroppare, causando l'acrobatica caduta del cavaliere, per fortuna senza conseguenze.

Tutte queste fasi sono chiaramente individuabili osservando il tracciato della frequenza cardiaca.

Il completamento di questa indagine permette di trarre alcune conclusioni da tali risultati: le alterazioni della frequenza cardiaca riscontrate in alcune sedute, dopo accurata visione della videoregistrazione, fanno supporre che le stesse non avvalorino un disturbo di tipo stressorio per l'animale, ma piuttosto indichino una situazione di aumentata attenzione del cavallo al cavaliere, al suo atteggiamento e ai suoi movimenti, oltre che al lavoro che sta effettuando o, come nel caso citato, a fenomeni esterni che attirino la sua curiosità o lo disturbino.

Le rilevazioni effettuate in questa indagine e ripetute durante l'evoluzione del percorso terapeutico dei pazienti hanno permesso di confrontare più sedute fra loro al fine di poter effettuare valutazioni oggettive e soprattutto ci hanno concesso l'opportunità di operare un controllo utile ai fini della sicurezza dei pazienti.

In base ai risultati di questa ricerca, appare evidente la necessità di monitorare, in maniera costante e duratura nel tempo, le rilevazioni su cavalli utilizzati nelle terapie con disabili, per poter evidenziare prontamente eventuali aspetti comportamentali non consoni od indicatori di alterazioni che possano costituire fonte di pericolo per il cavaliere disabile.

BIBLIOGRAFIA

- LUCCARDI A., ORLANDI M. (1996). La scelta del cavallo. In "Il cavallo a dondolo: spunti sulla relazione uomo-cavallo in ambito terapeutico riabilitativo" a cura di N. Angelini, R. Fantone, ed. LILITH.
- LUCCARDI A., GATTA D., CASINI L., CURADI M.C., ORLANDI M. (1995). Valutazioni dello stato di affaticamento nel cavallo utilizzato in ippoterapia. *Atti S.I.S. Vet.*, 49: 271-272.
- ORLANDI M., LUCCARDI A. (1997). Indicatori dello stato di benessere sul cavallo impiegato nella T.M.C.: "Il cavallo in riabilitazione: caratteristiche senza distinzione di razza". *Conf. UNIRE (25/05/97)*.
- ORLANDI M., CURADI M.C., LUCCARDI A. (2002). Il cavallo per la riabilitazione equestre. *ODV.*, 23 (2): 47-53.
- ORLANDI M., LUCCARDI A., LUCCHESI S., CASINI L., GATTA D. (1995). La risposta del cavallo agli stimoli derivanti dal suo impiego nelle terapie per i disabili. *Conv. A.N.I.R.E., 97^a Fiera Cavalli, Verona*.
- ORLANDI M., LUCCARDI A., GATTA D., COLOMBANI B., VALENTI A., FANTINI C., RIZZETTO M. (1994). Gli indicatori di stress nel cavallo impiegato in ippoterapia. *Ann. Fac. Med. Vet. Univ. Pisa XLVII*: 245-261.