

L'attività circense comprende situazioni diverse: l'attendamento stanziale, il trasporto e l'esibizione con relativo addestramento.

Nell'attendamento si utilizzano recinti realizzati con materiali trasportati, con limitazioni ovvie di peso e ingombro: come parte chiusa e riparata si usa il cassone dell'automezzo davanti al quale si delimita uno spazio transennato.

I recinti rientrano solitamente nelle dimensioni previste, rimane però spesso insoluto il problema della superficie del pavimento. Il cassone sovente non è ricoperto da lettiera e pure la parte esterna è priva di materiale di consistenza idonea, fattore grave se i circhi vengono attendati su superfici dure come cemento o asfalto; il pavimento in questi casi pone problemi alle zampe e alle articolazioni degli animali. In ogni caso nell'attendamento gli animali sono rinchiusi in spazi delimitati. Lo spazio, anche se rientra nelle dimensioni accettate, non permette l'espressione delle attività tipiche in natura, privazione molto punitiva per gli animali selvatici che etologicamente occupano spazi molto vasti: gli elefanti percorrono giornalmente, in media, tra i 30 e i 50 chilometri (Leuthold 1977); nel Delta dell'Orinoco possono trascorrere fino al 57% delle ore di luce nel movimento e nell'alimentazione. (G. Iossa e coll.). Pure le tigri hanno habitat estesi che perlustrano quotidianamente.

Gli animali dei circhi, anche se figli di animali già viventi in cattività, non sono "abituati" alla cattività, poiché i comportamenti naturali sono codificati nel patrimonio genetico, come aveva dimostrato Konrad Lorenz (Eibl-Eibesfeld, 1996). I caratteri genetici, stabilizzati da milioni di anni, non possono certo mutare nel breve volgere di qualche generazione, anzi neppure negli animali addomesticati da più tempo, quali il cane oppure i ruminanti domestici, si è avuta una modificazione dei caratteri comportamentali basilari. Quindi, il confinamento in spazi ridotti limita l'espressione delle attività possibili nell'ambiente naturale e più gli spazi sono ridotti maggiori sono le conseguenze negative. In libertà, gli elefanti di entrambe le specie, africana e asiatica, utilizzano tra il 40% e il 75% del loro tempo per l'alimentazione (Sukumar 2003). Le osservazioni confermano che i modi e i tempi della vita naturale non sono assolutamente paragonabili a quelli della cattività, quando gli animali sono inattivi per la maggior parte del tempo e l'esibizione occupa una parte irrisoria, solo l'1%, o anche meno, del tempo (Young e Morain, 2002). Cioè il confinamento e la sistemazione ambientale impongono agli animali selvatici delle forti negazioni dei loro bisogni etologici fondamentali. I gestori di un circo attendato nel comune di Bagnolo Piemonte, dichiaravano che le tigri erano mantenute in gabbie di dimensioni ridotte perché i ripetuti spostamenti non lasciavano tempo sufficiente per approntare strutture adeguate. (Moriconi, 2005a). Sempre il carattere itinerante dell'attività viene chiamata in causa per giustificare le situazioni anomale di elefanti legati alla catena o tigri ancora in gabbie di dimensioni troppo ridotte. (Moriconi, 2005b). Molto rara è la presenza di aree per il riposo, poiché è utile che gli animali siano visibili ai visitatori paganti. Privazione che aumenta la negatività ambientale.

Nel confinamento è noto il ruolo positivo degli arricchimenti, oggetti con cui gli animali possano interagire; gli studi confermano l'efficacia della loro presenza per tutte le specie, comprese quelle esotiche (C.Schröder, 2008), Meehan e coll. (2004); (Young, 2003); Carlstead e Shepherdson 2000). Poiché, però, si tratta di oggetti che possono creare difficoltà nel trasporto e montaggio e smontaggio degli attendamenti, non sempre sono presenti: una ricerca ha evidenziato la loro assenza nei circhi della Gran Bretagna (Anonymus, 2001)

La temperatura non è un fattore da trascurare, preoccupano soprattutto i picchi di freddo e di caldo. Il caldo può causare colpi di calore se assenti aree ombreggiate ed arieggiate e in mancanza della possibilità di bagnarsi e il freddo è un pericolo se non vi è sufficiente coibentazione. Si sono riscontrati casi in cui animali della savana, quali le zebre, erano mantenuti a temperature molto inferiori allo zero, fino a meno 13 gradi centigradi, senza possibilità di ricovero coibentato, in totale assenza di provvedimenti per migliorare la loro situazione.

Riassumendo sul momento stanziale, gli animali confinati vivono esperienze negative per il loro benessere rispetto agli animali della stessa specie allo stato libero (Iossa e coll. 2009), e ciò è motivo di stress (Wiesner 1986).

Le Linee Guida CITES sono un documento dell'Organismo Italiano CITES relativo ai circhi, datato 2006. Il CITES è la sigla inglese che sta per Convention on International Trade of Endangered Species, cioè Convenzione sul commercio internazionale delle specie minacciate di estinzione, nata nel 1973 con un trattato internazionale che prevede il divieto di commercializzazione per le specie a rischio di estinzione di animali liberi e catturati, lasciando la possibilità di vendita solo per i soggetti nati in cattività. Purtroppo è molto spesso ignorata e talvolta vengono alla luce episodi di violazione delle norme. Le Linee Guida indicano una serie di riferimenti precisi per gli animali nei circhi, prevedendo gli spazi necessari, il corredo delle gabbie, le attività da svolgere relative alla pulizia e l'igiene, il controllo delle malattie, ecc. Le Linee Guida specificano che il non rispetto delle indicazioni non costituisce di per sé maltrattamento degli animali. La sottolineatura ha anche una certa ragionevolezza nel non incentivare un meccanismo strettamente automatico però lascia molti dubbi, come si può intuire, poiché rende possibile, a chi lo voglia, ignorare le conseguenze delle privazioni per gli animali.

Il trasporto è una fase critica perché il viaggio per gli animali rappresenta un fattore di preoccupazione in quanto non ne comprendono il motivo essendo per etologia abituati a spostarsi con i propri mezzi fisici. Poiché recepiscono solamente le condizioni cui sono sottoposti, per cui rumori, sobbalzi, affollamento, impossibilità di vedere l'ambiente esterno creano in loro uno stato di allerta, tensione, disagio. A ciò si devono aggiungere i sistemi di manipolazione nelle operazioni di carico e scarico, solitamente rudi e frettolosi poiché si richiede soprattutto rapidità per non dilatare troppo i tempi. Fattori di disagio sono l'esiguità dello spazio, determinato dalle dimensioni degli automezzi, con maggiore penalizzazione in caso di affollamento o per gli animali di grossa mole. Punti critici sono le condizioni ambientali di caldo o freddo e la mancanza di ventilazione. Ad esempio (Toscano e coll. 2001) si è rilevato che solo in due circhi, sui sei osservati, i trasporti disponevano di pareti isolate e ventilatori adatti, in grado cioè di mantenere la temperatura entro un range di sicurezza..

È dimostrato che gli elementi negativi accrescono lo stress degli animali (Temple Grandin 1997) e non stupisce che, come nel momento stanziale, sono le specie più bisognose di spazio e di vita sociale quelle più duramente provate dall'esperienza del viaggio (Nevill e coll. 2003; 2004) (William e coll. 2003). Si è così constatato che nelle tigri le modificazioni dei livelli di cortisolo ematico, indicatore di stress, persistono per 3-6 giorni dopo il trasporto negli animali che hanno già avuto l'esperienza del viaggio (che cioè sono già stati trasportati almeno due volte in precedenza) ma per 9-12 giorni nelle tigri senza una precedente esperienza, dimostrando quindi che il viaggio è una esperienza

stressante sia nelle prime volte sia in seguito (Dembien et al., 2004) Con l'esame di grandi felini in occasione di trasporto, si sono visti livelli molto elevati di comportamenti stereotipati in animali dei circhi (Nevill e coll, 2003,2004).

Riassumendo, la documentazione disponibile indica molte conseguenze negative senza individuare elementi che permettano di ipotizzare che gli animali esotici possano abituarsi al trasporto, a conferma che si tratta di un'esperienza stressante.

Addestramento. Addestramento e spettacolo, secondo alcuni, possono essere proposti come un "risarcimento" in grado di supplire alla mancanza di un habitat e uno stile di vita etologico. L'addestramento e l'esibizione si basano sul principio fondamentale di far eseguire agli animali esercizi che sfruttano le loro indubbe capacità fisiche, però l'esercizio è spesso in contrasto con le loro attitudini naturali; per esemplificare l'equilibrio su una gamba sola di un elefante con il fastidio delle luci artificiali non è certo un'azione naturale. Per avere buoni esiti relativi, è indispensabile l'addestramento con le due modalità del rinforzo negativo, cioè la punizione, e quello positivo, il premio. Il rinforzo è l'unico strumento a disposizione per comunicare all'animale, di qualsiasi specie, se quello che sta eseguendo è corretto, premiandolo, o, al contrario, punendolo per correggerlo. Non si conoscono al momento altri sistemi di addestramento. Il rinforzo positivo è in grado di adempiere allo scopo per insegnare un esercizio o un'attività semplice, se però si richiede un comportamento in contrasto con l'etologia oppure molto faticoso e complesso, sarà inevitabile ricorrere al rinforzo negativo con la punizione; gli esercizi del salto in un cerchio o il sollevamento di un arto sono un esempio di imposizione; è irrealistico ipotizzare che per insegnare questi movimenti sia sufficiente il semplice rinforzo positivo.

Nonostante le difficoltà a verificare quello che avviene per l'opposizione dei gestori, si sono raccolti comunque elementi importanti: è risultato che per insegnare il sollevamento ritmico delle zampe degli elefanti, esercizio non naturale, si colpiscono alternativamente le zampe degli elefanti; le ricerche e le osservazioni pubblicate hanno confermato il ricorrere al rinforzo negativo.(Krawczel et al. 2005); (Creamer, Phillips,1998); (Johnson 1990). Le esibizioni nelle quali gli animali effettuano azioni in contrasto rispetto ai movimenti naturali, come camminare sulle zampe posteriori, effettuare salti mortali attraversando il fuoco, camminare sui globi, arrampicarsi su piedistalli scoscesi, sono insegnate con l'uso di pulegge, paranchi, con scosse elettriche, con percosse forti e dolorose, con l'incitamento o anche con la privazione alimentare (Né e Nouet 2000).

Gli operatori circensi tendono a non confermare il rinforzo negativo ma è incontrovertibile che molte richieste sono troppo lontane dai comportamenti naturali per essere apprese solo con il premio. Per questi motivi, si afferma che (Iossa e coll. 2009) alcuni tipi di addestramento non possano essere un "risarcimento" ma, al contrario, causa di malessere. Inoltre il rinforzo negativo può contribuire a stabilire un cattivo rapporto tra addestratore e animali, con una conseguente difficoltà da parte di questi ultimi di accettare l'essere umano (Hemsworth, Barnett 2000), Siemoneit Barum,1995). Tutte condizioni che contrastano evidentemente con una collaborazione attiva degli animali, che sarebbe alla base del rinforzo positivo. A conferma delle considerazioni precedenti, si è constatato che (Kurt,1995, 2006) il rinforzo negativo e le punizioni fisiche sono gli unici mezzi utilizzati per la formazione degli elefanti; oppure si è rilevato che alcuni circhi non hanno alcun metodo codificato per l'addestramento, a dimostrazione che non vi sia una particolare attenzione verso gli animali perché solo con un protocollo efficace si può

ipotizzare di contenere i casi di rinforzo negativo (Kiley-Worthington 1990).

Inoltre l'addestramento non può avere ricadute benefiche di alcun tipo, poiché gli animali sono mantenuti nelle loro gabbie per maggior parte del tempo, rendendo di fatto minimale l'importanza di tale attività come fattore di beneficio. (Pollmann (2002). Nel complesso, il punto del rinforzo con punizione è molto dibattuto ed è noto che sono disponibili alcuni filmati ripresi nei momenti di addestramento che testimoniano le punizioni inflitte agli animali per insegnare i movimenti richiesti. E' evidente che essi possono essere contestati in quanto non si tratta di documenti ottenuti scientificamente, però non sono da rifiutare in quanto concordano, di fatto, con le pubblicazioni che confermano l'abitudine alla punizione degli animali; ad esempio (Richard 1966, Né & Nouet, 2000; Clermont 2005) alcuni addestratori ammettono apertamente di percuotere gli animali per abituarli alla sottomissione. A ciò si può aggiungere che vi sono casi di addestratori di circo perseguiti, con sentenze emesse nel Regno Unito, per il trattamento disumano inflitto agli animali. Vi è un ulteriore elemento di perplessità: se davvero tutto fosse limpido e chiaro come i gestori ripetutamente affermano, non vi dovrebbero essere difficoltà a permettere osservazioni senza preavviso delle sedute di addestramento; il diniego induce il dubbio che nella realtà la punizione sia usata frequentemente. Le informazioni disponibili sugli elefanti asiatici e africani, ribadiscono, nell'insieme, lo stretto rapporto esistente tra la difficoltà dell'esercizio e il tipo di addestramento utilizzato; non ci si deve stupire se acrobazie, quali lo stare sollevati sulle gambe posteriori, sollevare un arto, rimanere distesi, sono imposte col rinforzo negativo, e anzi è difficile prospettare che questi atti possano essere insegnati usando il rinforzo positivo (Clubb e Mason, 2002).

Nell'addestramento permangono molti elementi a sostegno del fatto che solo gli esercizi non contrastanti con la fisiologia e l'etologia degli animali possano essere insegnati con il premio, mentre per gli altri sia indispensabile ricorrere alla punizione.

Lo spettacolo ha un insieme di elementi problematici riconosciuti quali la presenza degli spettatori, le luci abbaglianti in pista; il rumore forte ed spesso eccessivo per l'udito degli animali, sono tutti fattori di stress (Stoskopf 1983, Bowles e Thompson 1996); (Greenwood, 1985); (Chitty, 2003); (Hosey, 2000). Il rumore elevato è stato ritenuto la causa di gastroenteriti nelle tigri (Cociu e coll. 1974). Lo stress per l'esibizione si manifesta prima della discesa in pista: nelle tigri, nell'ora precedente lo spettacolo, è stato osservato un aumento di frequenza delle stereotipie fino a un picco dell'80% (Krawczel e coll. 2005) così come negli elefanti (Friend 1999); Le condizioni dello spettacolo non favoriscono certo la concentrazione necessaria e non dispongono favorevolmente gli animali all'esibizione: nei primati in cattività, negli orsi e negli ungulati selvatici la presenza della folla umana e il forte rumore suscitano un comportamento di rifiuto, l'aumento dello stato di vigilanza e il tentativo di fuga; cioè una condizione non predisponente alla collaborazione (Thompson, 1989); (Owen e coll. 2004).

Le condizioni negative richiedono che, per superare la reticenza all'esibizione degli animali, si ricorra usualmente al rinforzo negativo, anche sulla pista stessa. Durante lo spettacolo, si pone molta attenzione alla ricompensa distribuita dopo ogni esercizio in forma palese, suggerendo che il risultato viene ottenuto con il premio; in verità, guardando con attenzione si può vedere l'uso del rinforzo negativo anche durante l'esibizione. La punizione può essere somministrata con pungoli mascherati e celati alla sommità degli attrezzi in uso, ripetendo l'accoppiata propria dell'addestramento: prima la

punizione poi il premio.

Le situazioni descritte relative all'attendamento al trasporto all'addestramento e allo spettacolo sono causa di stress per gli animali che è dimostrato dalle conseguenze che induce , stereotipie e problemi di salute.

Le stereotipie. I comportamenti definiti stereotipie, cioè comportamenti ripetitivi e senza finalità, sono indicatori riconosciuti di stress. Si è osservata una più alta percentuale di stereotipie nei leoni e nelle tigri a conferma che le specie abituate a spostarsi, allo stato naturale, su grandi distanze subiscono conseguenze più gravi nel confinamento, quindi maggiore stress. (Clubb e Mason, 2003). Un altro dato illustra che la reclusione in spazi limitati incide sul benessere degli animali: due studi (Nevill & Friend 2003; Dembiec et al 2004), hanno rilevato livelli simili di stereotipie nelle tigri in circhi e zoo, anche se la percentuale potrebbe non apparire altissima attestandosi su poco più del venti per cento. I numeri dei circhi e degli zoo sono simili poiché in entrambi i casi si tratta di una condizione negativa. Le stereotipie tendono a crescere di frequenza con l'aumentare dell'impedimento ai movimenti o con la permanenza in ambienti spogli, senza arricchimenti: per esempio, gli elefanti del circo tenuti incatenati o in recinti ristretti, mostrano movimenti del capo detti di “weaving” o “tessitura” (spostamento orizzontale ripetuto di andirivieni della testa) molto più frequenti e numerosi rispetto al mantenimento in paddock (Schmid 1995; Friend & Parker 1999). Altri autori confermano una frequenza di stereotipie significativamente maggiore negli elefanti del circo incatenati (circa il 30%) rispetto ai soggetti non incatenati, (il 10%) (Clubb & Mason 2002), a conferma della relazione tra le condizioni di mantenimento e l'insorgenza di stereotipie. Anche la presenza della folla e dei rumori, considerando che gli animali selvatici sono abituati etologicamente ad ambienti silenziosi, comporta per i felini un aumento delle stereotipie.(Mallapur & Chellam 2002); (Krawczel et al. 2005). Uno studio realizzato in 15 circhi britannici ha rilevato stereotipie in tutte le specie di animali selvatici presenti, gli orsi vi hanno speso il 30% del tempo di osservazione e tutti gli elefanti le hanno presentate (Kiley-Worthington, 1990). Seppure con la difficoltà di operare in una ambiente privato, le ricerche dimostrano che l'incidenza delle stereotipie è alta negli animali dei circhi; la loro presenza dimostra oggettivamente che il circo, per gli animali selvatici, è un ambiente inadeguato e causa di sofferenza .

Come accade in altre situazioni relative alle strutture circensi, purtroppo le osservazioni sulle stereotipie, che sarebbero certamente chiarificatrici sulla condizione di vita degli animali, sono limitate come numero in quanto non sono facilmente effettuabili poiché è difficile ottenere la condivisione dei proprietari, indispensabile in un'attività privata. Nonostante le difficoltà, i dati a disposizione portano a constatare che in Gran Bretagna tutte le specie di animali presenti nei circhi hanno comportamenti anormali e stereotipati, con atteggiamenti prolungati da stress (Kiley-Worthington, 1990).

Si può concordare che poiché “le stereotipie normalmente indicano ambienti non ottimali, un maggior grado di stereotipie nei circhi può essere considerato indicativo di un welfare più povero” (Iossa et al. 2009).

Problemi di salute. I problemi di salute sono molteplici, anche perché lo stress abbassa le difese immunitarie e facilita le forme morbose; lo stress è stato l' agente causale di forme di gastroenterite cronica in ghepardi e tigri (Cociu et al 1974); (Terio e Manson, 2000). Nei circhi l'esercizio fisico è carente e spesso induce obesità negli elefanti la quale, a sua volta, porta a difetti delle articolazioni e dei legamenti di piedi e gambe

(Kurt et al.1995). In uno studio su elefanti asiatici e africani in tre circhi e cinque giardini zoologici, i veterinari hanno riscontrato un elevato grado di incidenza di disturbi reumatoidi ed è stata osservata artrite cronica e zoppia elefanti in cattività (Clark et al. 1980). A ciò si aggiunge che i casi di ernia spesso riscontrati negli elefanti, si debbano far risalire alle posizioni che sono obbligati ad assumere (Jossa e coll.2009); anche la zoppia è comune nei circhi (Lindau, 1970). La mancanza di bagni di fango, usata dagli elefanti in natura per la cura della pelle, causa gravi problemi alla cute (Reitschel et al, 2002).

L'alimentazione errata, che non rispetta le esigenze degli animali, può provocare danni ai denti degli elefanti, che non si riscontrano invece nei loro parenti in libertà (Kurt,1995). È stato illustrato un caso in cui leoni di circo hanno sviluppato una sindrome botulinica dopo essere stati alimentati con carne di pollo in pessimo stato di conservazione (Greenwood, 1985). Ciò può accadere perché, spesso, agli animali dei circhi si somministrano – per risparmiare - resti di animali morti. Talvolta climi diversi possono creare problemi: orsi polari di un circo attendato in Spagna avevano depressione e inappetenza a causa delle temperature molto alte (Banks 1999).

In sintesi ci sono degli elementi a dimostrazione che la cattività degli animali esotici nelle strutture può determinare delle forme di patologie altrimenti non presenti (Iossa e coll. 2009).

In conclusione i dati scientifici dimostrano che il circo rappresenta un sistema di vita e mantenimento che costituisce sofferenza per gli animali in tutti i momenti che lo caratterizzano cioè l'attendamento, il trasporto, l'addestramento e lo spettacolo.

BIBLIGRAFIA

- Anonymous (2001) *Standards for the care and welfare of circus animals in tour*. David Hibling/Zippo's Circus on behalf of the Association of Circus Proprietors of Great Britain
- Anonymous (2004) *The welfare of animals during transport*. Scientific Report of the Scientific Panel on Animal Health and Welfare on a request from the Commission related to the welfare of animals during transport. European Food and Safety Authority, Annex to the Opinion [109], available http://www.efsa.europa.eu/etc/medialib/efsa/science/ahaw/ahaw_opinions/424.Par.0002.File.dat/ahaw_report_animaltransportwelfare_en1.pdf
- Banks, M., Monsalve Torraca, L.S., Greenwood, A.G. & Taylor, D.C. (1999) Aujeszky's disease in captive bears. *Veterinary Record* 145: 362-365
- Bowles, A.E. & Thompson, S.J. (1996) A review of nonauditory physiological effects of noise on animals. *Journal of the Acoustical Society* 100: 2708
- Carlstead, K. & Shepherdson, D. (2000) Alleviating stress in zoo animals with environmental enrichment. In: *The biology of animal stress* (eds. Moberg, G.P. & Mench, J.A.), pp. 337-354. CABI Publishing, Oxon, UK
- Clark, H.W., Laughlin, D.C., Bailey, J.S. & Brown, T.McP. (1980) Mycoplasma species and arthritis in captive elephants. *Journal of Zoo Animal Medicine* 11: 3-15
- Clermont, E. (2005) Circuses and elephants: the truth under the big top. *AV Magazine* 113: 12-14
- Clubb, R. & Mason, G. (2003) Captivity effects on wide-ranging carnivores. *Nature* 425: 473-474
- Clubb, R. & Mason, G. (2002) *A review of the welfare of zoo elephants in Europe*. RSPCA, Horsham, West Sussex, UK
- Chitty, J. (2003) Feather plucking in psittacine birds 2. Social, environmental and behavioural considerations. *In Practice* 25: 550-555
- Clubb, R. & Mason, G. (2002) *A review of the welfare of zoo elephants in Europe*. RSPCA, Horsham, West Sussex, UK
- Cociu, M., Wagner, G., Micu, N.E. & Mihaescu, G. (1974) Adaptational gastro-enteritis in Siberian tigers *Panthera tigris altaica* at Bucharest Zoo. *International Zoo Yearbook* 14: 171-174.

- Commissione Scientifica CITES – Linee guida per il mantenimento degli animali nei circhi e nelle mostre itineranti
- Consiglio Regionale del Piemonte, VIII Legislatura, Interrogazione n. 244, “Controllo dei Servizi Veterinari sulla detenzione di animali nei circhi.13.09.95
- Consiglio Regionale del Piemonte, VIII Legislatura, Interrogazione n. 496, “Controllo sull'applicazione della normativa sulla detenzione di animali nei circhi.16.12.05
- Creamer, J. & Phillips, T. (1998) *The ugliest show on earth: a report on the use of animals in circuses*. Animal Defenders, London, UK
- Dembiec, D.P., Snider, R.J. & Zanella, A.J. (2004) The effects of transport stress on tiger physiology and behaviour. *Zoo Biology* 23: 335-346
- Desmond, T. & Laule, G. (1994) Use of positive reinforcement training in the management of species for reproduction. *Zoo Biology* 13: 471-477.
- Eibl-Eibesfeld, Fondamenti di Etologia, ed. Adelphi, 1996
- Friend, T.H. (1999) Behavior of picketed circus elephants. *Applied Animal Behaviour Science* 62: 73-88
- Friend, T.H. & Parker, M.L. (1999) The effect of penning versus picketing on stereotypic behavior of circus elephants. *Applied Animal Behaviour Science* 64: 213-225
- Grandin, T. (1997) Assessment of stress during handling and transport. *Jour. of An. Science* 75: 249-257
- Greenwood, A.G. (1985) Diagnosis and treatment of botulism in lions. *Veterinary Record* 117: 58-60
- Hediger, H. (1964) *Wild animals in captivity*. Dover Publications, New York, USA
- Hemsworth, P.H. & Barnett, J.L. (2000) Human-animal interactions and animal stress. In: *The biology of animal stress* (eds. Moberg, G.P. & Mench, J.A.), pp. 309-335. CABI Publishing, Oxon, UK
- Hosey, G.R. (2000) Zoo animals and their human audiences: what is the visitor effect? *Animal Welfare* 9: 343-357
- Iossa, G, Soulsbury, CD & Harris, S. 'Are wild animals suited to a travelling circus life?', *Animal Welfare*, 18, (pp. 129-140), 2009. ISSN: 0962-7286
- Jeppesen, L.L. & Pedersen, V. (1991) Effects of whole-year nest boxes on cortisol, circulating leucocytes, exploration and agonistic behaviour in silver foxes. *Behavioural Processes* 25: 171-177
- Johnson, W. (1990) *The rose-tinted menagerie*. Heretic Books Ltd., London, UK
- Kiley-Worthington, M. (1990) *Animals in circuses – Chiron's world?* Little Eco-Farms Publishing, Essex, UK[19].
- Mason, G.J. (1991) Stereotypies: a critical review. *Animal Behaviour* 41: 1015-1037
- Kiley-Worthington, M. (1990). The training of circus animals. In: *Animal Training: Proceedings of a Universities Federation for Animal Welfare Symposium, 26-27 September 1989*, pp. 65-81. UFAW, Hertfordshire, England
- Krawczel, P.D., Friend, T.H. & Windom, A. (2005) Stereotypic behavior of circus tigers: effects of performance. *Applied Animal Behaviour Science* 95: 189-198.
- Kurt, F. & Hartl, G.B. (1995) Asian elephants (*Elephas maximus*) in captivity – a challenge for zoo biological research. In: *Research and captive propagation* (eds Gansloßer, U., Hodges, J.K. & Kaumanns, W.), pp. 310-326. Finlander Verlag, Furth.
- Kurt, F. (1995) The preservation of Asian elephants in human care – a comparison between the different keeping systems in South Asia and Europe. *Animal Research and Development* 41: 38-60
- Kurt, F. (2006) Die Geschichte der Haltung von Elefanten in Menschen obhut [History of management in captive elephants]. *Zeitschrift des Kölner Zoo* 2: 59-74
- Leuthold, W. (1977) Spatial organization and strategy of habitat utilization of elephants in Tsavo National Park, Kenya. *Zeitschrift für Säugetierkunde* 42: 358-379
- Lindau, K.-H. (1970) Lameness in circus elephants – a result of training? *Verhandlungsberichte des 12 Internationalen Symposiums über die Erkrankungen der Zootiere*: 129-131[60].
- Mallapur A and Choudhury BC 2003 Behavioral abnormalities in captive nonhuman primates. *Journal of Applied Animal Welfare Science* 6: 275-284

- Mallapur, A. & Chellam, R. (2002) Environmental influences on stereotypy and the activity budget of Indian leopards (*Panthera pardus*) in four zoos of Southern India. *Zoo Biology* 21: 585-595
- Martínez, J., Segura, P., García, D., Aduriz, G., Ibabe, J.C., Peris, B. & Corpa, J.M. (2006) Septicaemia secondary to infection by *Corynebacterium macginleyi* in an Indian python (*Python molurus*). *Veterinary Journal* 172: 382-385
- Meehan CI, JP Garner, JA Mench 2004 Environmental enrichment and development of cage stereotypy in orange-winged Amazon parrots (*Amazona amazonica*). *Developmental Psychobiology* 44: 209-218
- Morgan, K.N. & Tromborg, C.T. (2006) Sources of stress in captivity. *Applied Animal Behaviour Science* doi: 10.1016/j.applanim.2006.05.032)
- Né, S. & Nouet, J.-C. (2000) *The condition of circus animals*. The French Animal Rights League Foundation, LFDA, Paris, France
- Nevill, C.H. & Friend, T.H. (2003) The behavior of circus tigers during transport. *Applied Animal Behaviour Science* 82: 329-337
- Nevill, C.H., Friend, T.H. & Toscano, M.J. (2004) Survey of transport environments of circus tigers (*Panthera tigris*). *Journal of Zoo and Wildlife Medicine* 35: 164-174
- Owen, M.A., Swaisgood, R.R., Czekala, N.M., Steinman, K. & Lindburg, D.G. (2004) Monitoring stress in captive giant pandas (*Ailuropoda melanoleuca*): behavioral and hormonal responses to ambient noise. *Zoo Biology* 23: 147-164
- Pollmann, U. (2002) Pferdehaltung in Zirkus-und Schaustellerbetrieben [Horses in circus and showman businesses]. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift* 109: 126-129 ;
- Schmid, J. (1995) Keeping circus elephants temporarily in paddocks – the effects on their behaviour. *Animal Welfare* 4: 87-101
- Reitschel, W. (2002) Haltung von Elefanten im Zoo und Zirkus [Keeping of elephants in zoo and circus]. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift* 109: 123-126
- Schröder C. Introduzione al concetto di arricchimento ambientale e comportamentale. Convegno Benessere degli animali esotici negli zoo, Cumiana, 13\14-06-2008
- Siemoneit-Barum, G. (1995) Zur Praxis von Dresser und Tierhaltung im Zirkus. [The practice of training and animal husbandry in circuses]. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift* 95: 77-79
- Stoskopf, M.K. (1983) The physiological effects of psychological stress. *Zoo Biology* 2:179-190
- Sukumar, R. (2003) *The living elephants – evolutionary ecology, behaviour, and conservation*. Oxford University Press, New York, USA
- Terio, K.A. & Munson, L. (2000) Gastritis in cheetahs and relatedness to adrenal function. In: *Felid Taxon Advisory Group Action Plan* (eds. Pukazhenth, B., Wildt, D. & Mellen, J.), p. 36. American Zoo and Aquarium Association, Wheeling, Virginia, USA
- Thompson, V.D. (1989) Behavioral response of 12 ungulate species in captivity to the presence of humans. *Zoo Biology* 8: 275-297
- Toscano, M.J, Friend, T.H. & Nevill, C.H. (2001) Environmental conditions and body temperature of circus elephants transported during relatively high and low temperature conditions. *Journal of the Elephant Managers Association* 12:
- Veasey, J.S., Waran, N.K. & Young, R.J. (1996) On comparing the behaviour of zoo housed animals with wild conspecifics as a welfare indicator, using the giraffe (*Giraffa camelopardalis*) as a model. *Animal Welfare* 5: 139-153 115-149
- Wiesner, H. (1986) Probleme bei der Haltung von Zirkustieren [Problems of circus animals]. *Tieraerztliche Umschau* 41: 753-755.
- Williams, J.L. & Friend, T.H. (2003) Behavior of circus elephants during transport. *Journal of Elephant Managers Association* 14: 8-11
- Young, R.J. (2003) *Environmental enrichment for captive animals*. UFAW Animal Welfare Series. Blackwell Science Ltd, Oxford, UK.
- Young, B.A. & Morain, M. (2002) The use of ground-borne vibrations for prey localization in the Saharan sand vipers (*Cerastes*). *Journal of Experimental Biology* 205:661-665