

UN LABORATORIO DIDATTICO DI OSTEOLOGIA PER LO STUDIO DEGLI ANIMALI DOMESTICI

Riassunto - Nell'ambito della realizzazione di un Laboratorio Didattico di Osteologia dei Mammiferi Domestici, si presentano i risultati di una ricerca volta all'introduzione del concetto di animale domestico mediante lo studio dello scheletro a partire dal fenomeno della domesticazione, per passare poi ad indagare quali effetti questo fenomeno possa aver determinato sullo scheletro animale. Vengono inoltre analizzate le differenze osteologiche interspecifiche rapportate alla fisiologia e al comportamento dell'animale domestico.

Parole chiave - Laboratorio didattico, animale domestico, osteologia.

Abstract - *A didactic laboratory of osteology for the study of domestic animals.* For the implementation of an Educational Laboratory of Domestic Mammals Osteology, the results of a work for introducing in the concept of domestic animals by the study of the skeleton since they are domesticated are presented. In addition some anatomical differences among several species in relation to physiology and behaviour of domestic animals are reported.

Key words - Didactic Laboratory, domestic animals, osteology.

LO STUDIO

Gli animali hanno avuto da sempre un ruolo fondamentale nell'evoluzione della società umana: in un primo tempo l'uomo adattò il proprio modo di vivere a quello delle prede, diventandone cacciatore. Più tardi alcuni gruppi umani impararono a manipolare il comportamento animale dando inizio così al processo di domesticazione. Circa 9000 anni fa, nelle regioni con una maggiore densità di popolazione, in particolare in Asia Occidentale, i cacciatori cominciarono a modificare il proprio atteggiamento nei confronti degli animali: pecore e capre furono le prime specie ad essere domesticate dall'uomo; seguirono bovini e suini ed il cavallo fu l'ultima specie e la più importante ad essere domesticata (Clutton-Brock, 2001).

Gli animali avvicinati dai nostri progenitori millenni fa sono gli stessi di cui si occupa oggi la Medicina Veterinaria.

Il progetto di un Laboratorio Didattico di Osteologia degli Animali Domestici, nato con l'intento di far conoscere anche a non specialisti le caratteristiche delle specie domestiche, si è posto come obiettivo quello di studiare come sia avvenuto il passaggio dal progenitore

selvatico all'animale domestico, cercando di evidenziare le differenze che intercorrono a livello osteologico, anche in relazione al concetto di perpetuazione di specie ed approvvigionamento di cibo.

Per *domesticazione* si intende quel processo per il quale la morfologia ed il comportamento di un animale vengono modificati profondamente, così che il suo benessere e la sua sopravvivenza dipendono dalla sua relazione con la società umana.

Le specie che hanno mostrato la capacità di essere domesticabili sono quelle che hanno presentato caratteristiche di robustezza (l'animale deve essere in grado di sopravvivere al distacco dalla madre, anche prima dello svezzamento, adattandosi ad una nuova dieta e ad un nuovo ambiente), atteggiamento comportamentale affine a quello dell'uomo (animale sociale con una gerarchia di dominanza in grado di accettare un leader anche umano), indole tranquilla e capacità di riprodursi spontaneamente anche in cattività.

Dal momento che il corpo di un mammifero è una struttura plastica e modificabile, può essere verificabile come il cranio ed il resto dello scheletro di un animale domestico possano presentare varie differenze rispetto a quelle del progenitore selvatico. Infatti, dopo un lungo periodo di incroci selettivi, nelle specie domestiche sono comparse modificazioni morfologiche, anche se sempre vincolate da barriere genetiche (Clutton-Brock, 2001).

In generale, si può affermare che gli effetti della domesticazione producono le stesse modifiche in gruppi di mammiferi molto diversi tra loro: si manifestano variazioni nella tipologia del mantello e nella deposizione di grasso sottocutaneo e tra i fasci muscolari, ma soprattutto la taglia corporea tende a ridursi.

Nelle specie animali con abitudini più sedentarie si assiste ad una riduzione dell'estensione delle superfici articolari e delle creste ossee; in animali sottoposti a grande stress fisico, come quelli da lavoro, queste variazioni possono essere particolarmente marcate.

Partendo dall'assunto che gli animali possono essere inseriti in due grandi categorie, prede e predatori, e che entrambe le categorie hanno lo stesso obiettivo (perpetuare la specie e approvvigionarsi di cibo), possiamo evidenziare che variazioni nelle dimensioni e negli aspetti morfologici delle ossa e delle dentature sono effettivamente relative ai modi di vita degli animali, al loro adattamento all'ambiente ed al loro tipo di riproduzione.

(*) Curatore Museale, Museo Anatomico Veterinario, Università di Pisa.

(**) Collaboratore esterno presso Museo Anatomico Veterinario.

IL CRANIO DEI MAMMIFERI SELVATICI E DOMESTICI

A partire dalla morfologia del cranio, la presenza di corna, carattere di dimorfismo sessuale, rappresenta una particolarità di alcuni ruminanti selvatici e domestici. Talvolta però in questi ultimi se ne riscontra l'assenza (in particolare negli animali di sesso femminile) o una riduzione delle dimensioni (in quelli di sesso maschile). Sembra evidente, quindi, come la selezione umana in seguito alla domesticazione abbia influito direttamente su quei caratteri anatomici che potevano costituire un pericolo per l'uomo.

Il processo di domesticazione sembra invece non aver influito in alcun modo su altri caratteri del cranio (Clutton-Brock, 2001).

Per quanto riguarda la posizione e le dimensioni delle cavità orbitali, queste si mantengono inalterate a partire dal progenitore selvatico: infatti, la posizione delle cavità orbitali negli Erbivori (bovini, ovicaprini, equini e roditori) e negli onnivori (suini) selvatici e domestici denota la persistente necessità di avere una visione laterale e per quanto possibile posteriore, in quanto soggetti un tempo identificabili come prede. Nel coniglio, ad esempio, la cui unica difesa è la fuga, la lateralizzazione delle cavità orbitali è la più marcata.

Nei Carnivori selvatici (felidi e canidi) e domestici (cane e gatto), le cavità orbitali sono poste frontalmente tanto da consentire una buona visione binoculare adatta all'attitudine predatoria. In particolare, i predatori notturni, come i felini, hanno cavità orbitali molto grandi in proporzione al cranio: questa caratteristica, evidente tanto nel grosso felino selvatico quanto nel comune gatto domestico, è giustificata dalla necessità di avere una maggiore superficie riflettente (tappeto lucido nella tonaca corioidea) nel fondo dell'occhio, capace di ampliare le radiazioni luminose anche in visione scotopica (crepuscolare).

La presenza a livello dello splanocranio di rilevatori di inserzioni muscolari, quali la cresta sagittale e l'arcata zigomatica, rivestono un ruolo determinante per differenziare la tipologia dell'animale: mentre negli erbivori e negli onnivori si osserva la totale assenza di cresta sagittale (tra osso occipitale ed ossa parietali) o comunque un suo lieve accenno (suino) ed una ridotta estensione dell'arcata zigomatica, i carnivori sono caratterizzati dalla presenza di una marcata cresta sagittale e di una estesa arcata zigomatica, garantendo un'ampia inserzione dei muscoli masticatori elevatori della mandibola (come il muscolo temporale) tanto da permettere una presa della preda prolungata nel tempo.

Differenze scheletriche a livello mandibolare si osservano nella direzione del processo condiloideo: nei carnivori l'angolo di inclinazione di questo processo è quasi retto; negli onnivori, compreso l'uomo, l'angolo è lievemente ottuso. Negli erbivori l'angolo aumenta la sua ottusità. Questo dato è collegabile al tipo di alimentazione: un angolo retto consente alla mandibola solo un movimento verticale, adatto a spezzare, mentre un angolo ottuso consente anche spostamenti laterali, tipici della triturazione del materiale vegetale.

A livello mandibolare è interessante inoltre osservare le caratteristiche del processo condiloideo, fulcro dell'ar-

ticolazione temporo-mandibolare. Nei carnivori questo processo assume morfologia quasi cilindrica, presupposto di un movimento prevalentemente di apertura e chiusura. Negli erbivori, invece, il processo condiloideo assume una forma pressoché ellittica e più pianeggiante, tanto che sono consentiti anche movimenti di scorrimento laterale (diduzione) (Barone, 1980; Beghelli *et al.*, 1985; Grassè, 1955; Lavocat, 1966; Toschi, 1965). La morfologia dei denti presenta variazioni determinate dal tipo di alimentazione. Nei mammiferi, appartenenti alla categoria degli eterodonti (dal greco *ετεροζ* = diverso), è presente il massimo grado di differenziazione della dentatura: i denti variano per forma e funzione e presentano una dentizione decidua distinta da una permanente. I ruminanti e gli equidi hanno denti selenodonti (dal greco *σεληνιζ* = luna), con tubercoli saldati e allungati ad arco fino ad assumere una forma a falce. Mentre nei bovini e negli ovicaprini, i canini sono andati incontro ad un processo di modificazione che li ha resi simili agli altri tre incisivi, negli equidi questi si trovano solo nel maschio e in alcune femmine. Molari e premolari sono sempre di grandi dimensioni e molto simili tra di loro.

I roditori, come il coniglio, hanno denti lofodonti (dal greco *λοφη* = cresta), con singole cuspidi dei denti premolari e molari fuse tra di loro a formare delle creste, utili per macinare materiale vegetale. Sono assenti i canini e tra i denti incisivi ed i premolari è presente un forte diastema. Gli incisivi sono incurvati e a crescita continua per compensarne l'estrema usura.

Gli onnivori (suidi e primati, compreso l'uomo), hanno una dentatura bunodonte (dal greco *βουνοζ* = collina): i denti presentano tubercoli conici arrotondati, ricoperti da uno spesso strato di smalto, particolarmente adatti alla triturazione.

I carnivori (canidi e felidi) hanno denti secodonti, (dal latino *secare* = tagliare) con tubercoli appiattiti in senso longitudinale con creste trancianti. I canini sono molto sviluppati; il secondo premolare superiore ed il primo molare inferiore (denti ferini) sono dotati di imponenti creste taglienti che facilitano lo sminuzzamento del cibo (Hillson, 1990).

LO SCHELETRO APPENDICOLARE DEI MAMMIFERI SELVATICI E DOMESTICI

Nell'ambito della descrizione delle caratteristiche dello scheletro appendicolare, sono evidenziabili differenze morfologiche e morfometriche delle ossa che testimoniano l'adattamento ad ambienti e abitudini di vita diversi.

Gli erbivori di grandi e medie dimensioni (equidi, bovini e ovicaprini) hanno arti anteriori e posteriori di identica misura, tutti provvisti di zoccoli. La tipologia della parte terminale dell'arto anteriore e posteriore consente loro un solido appoggio e, nel caso di pericolo, può risultare un'ottima difesa.

Gli erbivori di piccole dimensioni, come il coniglio, hanno arti posteriori con segmenti ossei più lunghi di quelli degli arti anteriori, provvisti nella parte terminale di unghie. La loro unica difesa è la corsa veloce.

I carnivori (felidi e canidi) hanno arti posteriori lievemente più lunghi degli arti anteriori, adatti per compiere balzi e corse, mentre mano e piede possono afferrare e ghermire la preda. Nel caso dei felidi le unghie possono essere retratte.

A livello della regione dell'avambraccio, nell'arto anteriore, si osservano modificazioni scheletriche che giustificano differenze nella mobilità dei segmenti ossei, specie nelle funzioni della mano.

Quando l'arto anteriore non presenta funzione di locomozione (uomo), radio ed ulna, base scheletrica della regione dell'avambraccio, hanno la capacità di articolarsi tra loro mediante diartrosi (articolazione mobile), garantendo la massima mobilità nella rotazione tra loro (movimento di supinazione e pronazione) e di conseguenza della mano. Questa caratteristica è presente però anche nei carnivori selvatici e domestici, sebbene l'arto anteriore abbia in essi funzione di locomozione: tale reperto anatomico giustifica un'alta capacità prensile, specie dei felini.

Nelle altre specie in cui l'arto toracico è deputato solo alla locomozione (erbivori), le ossa dell'avambraccio si presentano saldate in sinartrosi (articolazione fissa), rendendo così impossibile la mobilità reciproca e fis-

sando la mano in pronazione (Barone, 1980; Beghelli *et al.*, 1985; Grassè, 1955; Lavocat, 1966; Toschi, 1965; Von den Driesch, 1976).

BIBLIOGRAFIA

- Barone R., 1980. Anatomia comparata dei mammiferi domestici, Vol. I, Osteologia. Edagricole, Bologna.
- Barone R., 1980. Anatomia comparata dei mammiferi domestici, Vol. II, Artrologia e miologia. Edagricole, Bologna.
- Beghelli V., Bortolami R., Callegari C., 1985. Anatomia e fisiologia degli animali domestici, Edagricole, Bologna.
- Clutton-Brock J., 2001. Storia naturale della domesticazione dei mammiferi. Bollati-Boringhieri, Torino.
- Grassè P., 1955. Traité de zoologie: anatomie, systematique, biologie. Vol. I (Mammiferes: anatomie, systematique, biologie). Tome XVII, Masson, Paris.
- Hillson S., 1990. Theeth. Cambridge University Press, Cambridge (U.S.A.).
- Lavocat R., 1966. Faunes et flores prehistoriques de l'Europe Occidentale. Boubee, Paris.
- Toschi A., 1965. Mammalia (Lagomorpha, Rodentia, Carnivora, Artiodactyla, Cetacea), vol. VIII. Calderini, Bologna.
- Von den Driesch A., 1976. A guide to the measurement of animal bones from archeological sites. Peabody Museum, Bulletin, 1, Harvard University.

(ms. pres. il 12 settembre 2008; ult. bozze il 14 maggio 2009)