

APPLICAZIONE DI UN SUPPORTO BIOMEDICO REALIZZATO CON STAMPA 3D IN UN ESEMPLARE DI BOTAURUS STELLARIS



Erika Ottone, Medico Veterinario ¹, Domenico Cardinale, Biologo Ambientale ², Gianluca Cirelli, Biologo Marino ¹, Francesca Catucci, Laureanda in Ge.Ri.Ma.Co ¹, Antonio Colucci, Responsabile Cras Oasi Wwf Policoro ¹
¹Centro Recupero Animali Selvatici Provinciale Oasi Wwf Policoro-Herakleia, Policoro, Italia
²FabLab OpenLab, Matera, Italia

Il Congresso Internazionale SIVAE

Introduzione

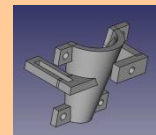
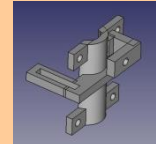
I traumi da impatto con ostacoli mobili e fissi sono causa frequente di rinvenimento della fauna selvatica ferita e in difficoltà. Lussazioni articolari o fratture ossee spesso si traducono in anchilosi e amputazioni e quindi nell'impossibilità di volare o deambulare. La stabilizzazione di animali selvatici con deficit motori in recinti e voliere, spesso risulta essere difficoltosa e causa di lesioni determinate dai movimenti impacciati degli stessi animali all'interno degli spazi a loro disposizione.

Descrizione del caso

A gennaio 2016 è stato recuperato un esemplare adulto di Tarabuso, *Botaurus stellaris*, riportante una frattura scomposta della tibia sinistra. Dopo due settimane, stabilizzate le condizioni cliniche, il tarabuso continuava a mantenere costantemente il decubito sternale. All'esame clinico e neurologico si riscontrava l'assenza di motilità attiva distalmente alla sede di frattura e la presenza di sensibilità con risposta immediata alla stimolazione algica. Il ROM dell'articolazione tibio-tarsometatarso risultava fortemente ridotto con limitata possibilità di estensione e l'esame radiografico mostrava la formazione di un callo osseo con stabilizzazione dei monconi di frattura.

Dopo quattro settimane l'esemplare iniziava a compiere dei tentativi di reggersi in stazione sul solo arto destro e dopo altre due settimane deambulava appoggiando al suolo il tarsometatarso sinistro procurandosi, in questo modo, escoriazioni cutanee e soluzioni di continuo.

È stato deciso di realizzare un tutore che potesse agevolare il movimento e sostenere l'arto dell'animale durante la deambulazione.



Il supporto biomedico è stato disegnato e progettato sulla base delle immagini radiografiche e delle misurazioni biometriche. Per la modellazione 3D è stato utilizzato il software open source "FreeCAD" mentre per la stampa è stata utilizzata una "Sysracker i3", stampante di tipo FDM, derivata dalla "Prusa i3" progetto anch'esso open source liberamente accessibile. Il materiale utilizzato per il tutore è PLA (acido polilattico) materiale molto diffuso e poco costoso.

E' stato creato un primo modello costituito da due manicotti agganciati rispettivamente al terzo medio e distale della tibia e al terzo prossimale del tarsometatarso, lasciando libera l'articolazione sostenuta lateralmente da una struttura di congiunzione delle precedenti parti. All'applicazione del tutore è stato affiancato un programma di fisioterapia.



Dopo due settimane, il tarabuso deambulava poggiando le dita e mantenendo il tarsometatarso sinistro leggermente sollevato dal suolo. Il ROM risultava aumentato con maggiore grado di estensione dell'articolazione e le lesioni cutanee erano in fase di cicatrizzazione. A quattro settimane l'esemplare deambulava mantenendo il tarsometatarso completamente sollevato dal suolo.



Prima dell'applicazione del tutore



A 14 giorni



A 30 giorni



A 40 giorni

Conclusioni

Il supporto biomedico è stato realizzato in materiale plastico con l'aggiunta di alcune componenti metalliche; risulta quindi leggerissimo ma estremamente resistente. Alla leggerezza contribuisce anche una particolare struttura elastica che rende l'articolazione flessibile e allo stesso tempo la sostiene durante i movimenti di estensione.

Dopo l'applicazione, l'esemplare ha mostrato immediatamente naturalezza nella deambulazione a dimostrazione del perfetto adattamento del tutore all'arto e ai suoi movimenti di flesso-estensione e la ridotta invasività dell'applicazione dello stesso.

Il tutore ha avuto la funzione di sostenere l'articolazione tibio-tarsometatarso ottenendo rapidi progressi e migliorando decisamente la qualità della vita dell'animale.

La possibilità di creare **supporti biomedici con hardware e software open source, a basso costo e stampabili con la tecnologia 3D** può rappresentare anche per la medicina veterinaria la possibilità di migliorare la qualità della vita degli animali con deficit motori. La stampa 3D rappresenta una soluzione accessibile a tutti, indipendentemente dalla posizione geografica e dalla disponibilità economica.

Bibliografia

1. Forbes N.A., 2003. Birds of Prey. In: Mullineaux E. et al. Manual of wildlife Casualties. BSAVA, pp. 235-246.
4. Chitty J., Lierz m., 2008: Manual of Raptors, Pigeons and Passerine Birds, BSAVA
5. Mark A., Mitchell, 2009: Pain Management for Wildlife. NAVC Conference.
6. Jones MP., 2004: Behavioral aspects of captive birds of prey. Proc. Annual Conference AAV. New Orleans, LA, 2004, pp.207-218.

