

Aplicação de tomografia computadorizada e Método do Elemento Finito em testes biomecânicos de animais selvagens

Ciências Biológicas e da Saúde - Medicina Veterinária - Departamento de Veterinária - Universidade Federal de Viçosa - Pesquisa

Mariana Rodrigues Morais de Oliveira¹; Fabiana Azevedo Voorwald²; Maria de Fátima Cotta da Silva³; José Geraldo Pereira de Souza Júnior⁴; Thiago André Salvitti de Sá Rocha⁵; Guilherme Henrique Fernandes Barranco⁶.

¹Discente em Medicina Veterinária - Universidade Federal de Viçosa (marianamorais97@gmail.com); ²Docente em Cirurgia Veterinária - Departamento de Veterinária (DVT) - Universidade Federal de Viçosa (voorwald@gmail.com); ³Mestranda do Programa de Pós Graduação em Medicina Veterinária - DVT - Universidade Federal de Viçosa (maria.cotta@ufv.br); ⁴Médico Veterinário - PetScan - Juiz de Fora, Minas Gerais (juninho_med.vet@hotmail.com); ⁵Docente em Cirurgia de Pequenos Animais - Universidade Brasil - Campus Descalvado (vetcraft3d@gmail.com); ⁶Médico Veterinário - Clínica Veterinária WildVet - SP (ghfernandeess@gmail.com).

Palavras-chave: Tamanduá-bandeira; Lobo-guará; Placa óssea.

Introdução

O advento das tecnologias computacionais tem se mostrado importante para o avanço nas pesquisas experimentais em medicina veterinária, sobretudo aquelas que abordam animais selvagens ou espécies em risco de extinção, devido à dificuldade de determinação do tamanho amostral ou obtenção de cadáveres destas espécies. O Método do Elemento Finito (MEF) é uma ferramenta computacional de análises numéricas, que permite a transformação do osso, reconstruído em modelo tridimensional (3D) a partir da tomografia computadorizada, em uma malha de elementos geométricos finitos. Nesta reconstrução, o osso pode ser testado em situações de estresse e ação de forças biomecânicas que mimetizam a realidade.

Objetivos

Objetiva-se analisar a aplicação da tomografia computadorizada e o Método do Elemento Finito para realização de testes biomecânicos computacionais em ossos de animais selvagens para a validação de pesquisas experimentais com tamanho amostral reduzido.

Material e Métodos

Foram utilizados cinco cadáveres de Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e um cadáver de Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) que vieram a óbito devido à gravidade de traumas causados por atropelamento. Os cadáveres foram submetidos a dissecação para retirada de tecidos moles e desarticulação para obtenção de ossos dos membros torácicos e pélvicos. Os ossos foram congelados em freezer convencional a -20°C para preservação. Foi realizada tomografia computadorizada para aquisições helicoidais com espessura de 1mm e 2mm em janelamento ósseo, utilizando protocolo de 80kV e 80mA, obtendo-se as imagens para a reconstrução 3D para aplicação da malha geométrica e permitir os ensaios biomecânicos computacionais pelo MEF.

Resultados e Discussão

A tomografia computadorizada foi capaz de fornecer informações detalhadas sobre a geometria. Isso permitiu a construção de um modelo 3D que possibilitou a análise computacional de ossos submetidos a situações de estresse biomecânico pelo MEF.

A tomografia computadorizada foi capaz de fornecer informações detalhadas sobre a geometria. Isso permitiu a construção de um modelo 3D que possibilitou a análise computacional de ossos submetidos a situações de estresse biomecânico pelo MEF. Esta ferramenta tem como vantagem sobre os métodos de ensaios biomecânicos de bancada a possibilidade de repetição dos ensaios sem perda do corpo de prova ou necessidade de aumento do número amostral destes ossos, o que a torna valiosa no estudo de animais em risco de extinção, como os deste relato. Além disso, a malha geométrica desenvolvida possibilitou o planejamento tridimensional dos implantes ósseos que serão desenvolvidos e fabricados de acordo com as particularidades anatômicas das espécies do presente estudo.

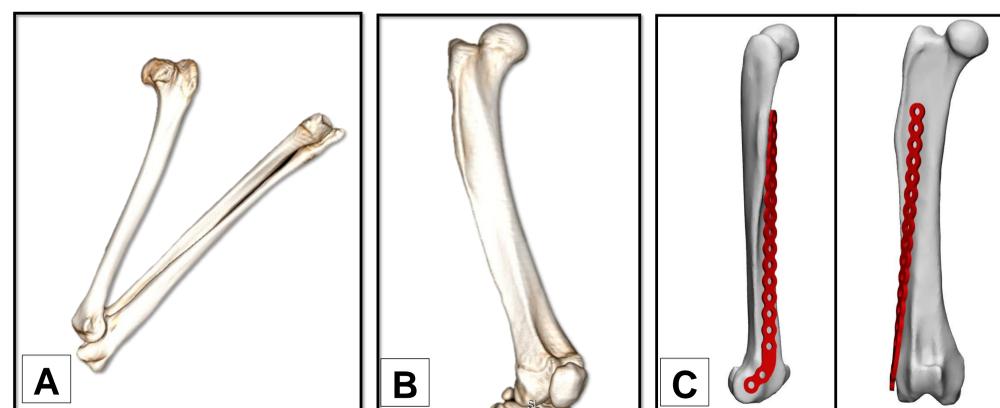


Figura 1: (A) Reconstrução 3D de membro torácico de Lobo-Guará; (B) Reconstrução 3D e (C) Placa com 70° de torção projetada para conformação anatômica do fêmur de Tamanduá-bandeira.

Conclusões

As imagens obtidas através da tomografia computadorizada possibilitam a reconstrução 3D de ossos para aplicação de malha geométrica e ensaios biomecânicos computacionais, viabilizando, assim, pesquisas experimentais com dificuldade de determinação do tamanho amostral, além de permitirem o planejamento de implantes ósseos específicos.

Bibliografia

DALMOLIN, Fabíola et al. Biomecânica óssea e ensaios biomecânicos: fundamentos teóricos. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 43, n. 9, p. 1675-1682, Sept. 2013.
SCHWARZ, Tobias; SAUNDERS, Jimmy (Ed.). *Veterinary computed tomography*. John Wiley & Sons, 2011.

Apoio Financeiro



Agradecimentos

