

Katedra Chirurgii Zwierząt, SGGW w Warszawie,

\*Katedra Ceramiki Specjalnej, Wydział Inżynierii Materiałowej, AGH w Krakowie

TUREK B., KŁOS Z., WAJLER C.\*

### *Wytrzymałość zespolenia odłamów kości pęcino- wej kości śrubą z kompozytu węgiel-żywica epoksydowa*

Strength of proximal phalanx fracture osteosynthesis by means of carbon screws in horses

Złamania kości pęcino-owej stanowią około 30% wszystkich złamań kości u koni. Metodą z wyboru leczenia podłużnych, strzałkowych złamań kości pęcino-owej, dającą dobre wyniki, jest osteosynteza za pomocą śrub stalowych. Konieczność usunięcia stalowych implantów wydłuża znacznie czas leczenia, co – w przypadku koni wyścigowych – sprawia, że część leczonych koni nie wraca na tory wyścigowe, pomimo wygojenia się złamania przez rychłozrost. Poszukuje się zatem metod umożliwiających skrócenie czasu leczenia. Jednym ze sposobów może być zastosowanie – w miejsce implantów stalowych – śrub z kompozytu węgiel-żywica epoksydowa. Właściwości materiałów węglowych umożliwiają pozostawienie w organizmie zrobionych z nich łączników odłamów kostnych.

Celem pracy było udzielenie odpowiedzi na pytanie, czy zespolenie podłużnie złamanej kości pęcino-owej za pomocą śrub wykonanych z kompozytu węgiel-żywica epoksydowa jest wystarczająco wytrzymałe, aby umożliwić wygojenie się złamania.

96 kości pęcino-owych pochodzących od 24 koni, śruby ortopedyczne dokorowe stalowe, śruby wykonane z kompozytu węgiel-żywica epoksydowa.

Kości pęcino-owe poddano testowi ściskania wzdłuż długiej osi kości w celu określenia: a) wytrzymałości kości pęcino-owej, b) wytrzymałości zespolenia wykonanego śrubami stalowymi, c) wytrzymałości zespolenia za pomocą śrub węglowych.

Do wywołania podłużnego złamania kości pęcino-owej potrzebne są siły w granicach od 10 500 do 48 000 N ( $x = 26\,315 \pm 7\,428$  N). Siły niszczące zespolenie odłamów kości pęcino-owych śrubami stalowymi zawierały się w granicach od 10 500 do 25 000 N ( $x = 15\,089 \pm 4\,188$  N). Destrukcję zespolenia odłamów kości pęcino-owej wykonanego śrubami węglowymi osiągnano po przyłożeniu sił zawartych w przedziale od 4 200 do 20 000 N ( $x = 10\,755 \pm 4\,093$  N).

Wytrzymałość zespolenia odłamów kości pęcino-owej wykonanego śrubami z kompozytu węgiel-żywica epoksydowa jest wystarczająca, aby sprostać obciążeniom powstającym podczas obarczania kończyny, zwłaszcza przy wstaniu konia po operacji.