

Streszczenie

Staw biodrowy jest stawem prostym, kulistym utworzonym przez panewkę kości miednicznej i głowę kości udowej. Głowa kości udowej kota fizjologicznie posiada grzybkowaty kształt, w odróżnieniu od okrągłej głowy kości udowej występującej u psa. Panewkę kości miednicznej tworzą trzony trzech kości będących składowymi kości miednicznej- kość biodrowa, łonowa i kulszowa. Połączone są one ze sobą za pomocą trwałego kościorostu. Pomędzy poszczególnymi rasami kotów stwierdza się mniejsze zróżnicowanie w kształcie i wielkości stawów kończyn niż w przypadku psów. Cechą charakterystyczną miednicy kotów, wyróżniającą ją spośród mięsożerców jest jej węższy kształt oraz wydłużenie otworów zasłonowych. Również panewka miednicy w mniejszym stopniu obejmuje głowę kości udowej (poniżej 50%), co skutkuje obniżeniem wartości prawidłowej kąta Norberga.

Wśród najczęstszych schorzeń stawów biodrowych kotów wymienia się: zwichnięcie stawu biodrowego, dysplazję oraz chorobę zapalno-zwyrodnieniową. Dodatkowo schorzeniom stawu biodrowego towarzyszą zmiany otaczających go tkanek miękkich- więzadeł, ścięgien i mięśni. Z uwagi na niespecyficzną objawów (m.in. zwiększone pragnienie, spadek apetytu czy obniżenie aktywności ruchowej) oraz niezależny charakter zwierząt, diagnostyka bazująca wyłącznie na wywiadzie i badaniu klinicznym jest utrudniona i wymaga zastosowania badań dodatkowych. Wśród dostępnych metod obrazowania rezonans magnetyczny uznawany jest za złoty standard w badaniach uszkodzeń układu mięśniowo-szkieletowego. Jako główne zalety wymienia się dobry kontrast pomiędzy tkankami, brak promieniowania jonizującego oraz możliwość wielopłaszczyznowego obrazowania.

Pierwszym celem rozprawy doktorskiej było opracowanie protokołu obrazowania stawów biodrowych kotów dla aparatury rezonansu magnetycznego o niskim natężeniu pola oraz dobór odpowiednich parametrów dla sekwencji, w celu uzyskania jak najlepszej jakości obrazów. Kolejnym celem było stworzenie anatomicznego modelu stawów biodrowych dla rezonansu niskopoleowego w oparciu o obrazy uzyskane w urządzeniu o wysokim natężeniu pola. Trzecim celem było omówienie obrazów uzyskanych w przebiegu wybranych schorzeń stawów biodrowych kotów i okolicznych tkanek miękkich, metodą rezonansu magnetycznego o natężeniu pola 0.25 T.

Badanie zostało podzielone na 3 etapy i obejmowało łącznie 36 zwierząt i 4 sztuki zwłok. Pierwszy etap doświadczenia wykazał wysoką użyteczność mostkowego ułożenia zwierząt z kończynami odwiedzionymi doogonowo oraz centralnym wypozyjonowaniem stawów biodrowych wewnątrz cewy nr 2 (DPA coil knee, dual phased array coil) i ustabilizowaniu ich za pomocą poduszek. Ten etap doświadczenia umożliwił również określenie charakterystycznych punktów dla przebiegu płaszczyzn obrazowania: grzbietowej, strzałkowej i poprzecznej.

Drugi etap doświadczenia obejmował sześć zdrowych, dorosłych kotów rasy europejskiej, w wieku 1-3 lat, o masie ciała 2.8-4.4 kg. Wszystkie zwierzęta podlegały badaniu klinicznemu i ortopedycznemu, które nie wykazały żadnych nieprawidłowości. W badaniu radiologicznym bioder, w projekcji brzuszno-grzbietowej również nie stwierdzono zmian patologicznych. Opierając się na uzyskanych wynikach wyłącznie koty o prawidłowych stawach biodrowych zostały zakwalifikowane do badania metodą rezonansu magnetycznego. Początkowo zwierzęta badano przy pomocy aparatury o niskim natężeniu pola (0.25 T) Vet-MRI Grande Esaote. Obrazowanie wykonano w płaszczyznach grzbietowej, poprzecznej i strzałkowej w sekwencjach T1 SE i T2 FSE. Następnie koty były badane przy pomocy wysokopoleowego (3 T) rezonansu Siemens Magnetom TRIO. Zwierzęta układane były wewnątrz cewy w sposób analogiczny jak we wcześniejszych etapach doświadczenia. Protokół obrazowania dla rezonansu wysokopoleowego obejmował płaszczyzny grzbietową i poprzeczną w sekwencjach T1 TSE T1 i T2 TSE oraz strzałkową w sekwencji T2 TSE.

Wszystkie badania wykonane, zarówno metodą niskopolewego, jak i wysokopolewego rezonansu magnetycznego cechowały się zadowalającym kontrastem i rozdzielczością przestrzenną. Jakość uzyskanych obrazów była również wystarczająca do oceny klinicznej. Wyniki tej części doświadczenia zostały zaprezentowane w postaci obrazów pochodzących z niskopolewego rezonansu, w sekwencji T1 zależnej, po trzy wycinki dla każdej płaszczyzny. Uwidocznione struktury zostały zidentyfikowane i opisane z pomocą dostępnych atlasów.

W trzecim etapie doświadczenia badaniu metodą niskopolewego rezonansu magnetycznego podlegało trzydzieści kotów rasy europejskiej, w wieku 1-10 lat, o masie ciała 2.5-9.6 kg. Jedynie zwierzęta ze stwierdzonymi nieprawidłowościami na terenie stawów biodrowych w badaniu klinicznym, ortopedycznym lub radiologicznym zostały włączone do trzeciej grupy badawczej. Zwierzęta badano przy użyciu aparatury Vet-MRI Grande Esaote. Badanie wykonywano w sekwencjach T1 SE, T2 FSE i X BONE, w płaszczyznach strzałkowej, grzbietowej i poprzecznej. Uzyskane obrazy pozwoliły na zdiagnozowanie zwichnięcia stawu biodrowego u 6 kotów, osteoartrozy u 12 kotów, złuszczenia nasady głowy kości udowej u 1 zwierzęcia oraz zmiany patologiczne na obszarze mięśni kończyny miednicznej u 6 kotów. Uwidocznione w niskopolewym rezonansie charakterystyczne zmiany patologiczne zostały opisane.

Rezonans magnetyczny staje się popularną techniką badania układu mięśniowo-szkieletowego u pacjentów weterynaryjnych. Skanery MRI o niskim polu są szeroko stosowane w praktyce weterynaryjnej i pomimo pewnych ograniczeń w porównaniu do skanerów MRI o dużym polu widzenia, generują obrazy o zadowalającej jakości diagnostycznej.