

## Streszczenie

**Przedmiot badań** W rezonansie niskopoleowym i wysokopoleowym przebadano dwie grupy kotów europejskich krótkowłosych w wieku od 1 do 3 lat. Pierwszą grupę stanowiło 20 kotów uznawanych za klinicznie zdrowe, o masie ciała od 2,85 – 4,35 kg. Drugą grupę stanowiło 20 kotów wykazujących objawy neurologiczne ze strony centralnego układu nerwowego, o masie ciała od 2,6- 4,05 kg. Głównymi celami pracy było porównanie jakości obrazów wybranych struktur anatomicznych w rezonansach o różnej mocy magnesu, ocena metryczna zmienności morfologii komór bocznych mózgu u wybranej rasy kotów za pomocą ilościowych metod analitycznych, ustalenie wartości referencyjnych dla wysokości i objętości komór bocznych mózgu oraz ich symetrii, określenie korelacji między płcią i masą ciała, a wielkością komór bocznych mózgu oraz zbadanie istotności statystycznej dla różnicy między wynikami pomiarów otrzymanych za pomocą niskopoleowego i wysokopoleowego rezonansu.

**Metody** Do zobrazowania struktury mózgu zwierząt obu grup wykorzystano rezonans magnetyczny niskopoleowy o indukcyjności 0,25 T i wysokopoleowy o indukcyjności magnesy 3 T. Wysokość mózgu i wysokość komór bocznych mózgu na wysokości zrostu międzywzgórzowego, oraz objętość komór bocznych i mózgu była zmierzona na obrazach T2- zależnych obu rezonansów w projekcji poprzecznej. Wyniki uśredniono, a wielkość komór bocznych mózgu przedstawiono jako stosunek procentowy: wysokości komór bocznych mózgu do wysokości mózgu ( $h_r$ ) i objętości komór bocznych mózgu do objętości mózgu ( $V_r$ ). Stopień symetrii komór bocznych przeanalizowano na podstawie wzajemnego stosunku objętości między komorą boczną lewą i prawą (SL). Wyniki poddano statystycznej analizie w celu ustalenia korelacji między wielkością komór bocznych mózgu a płcią i wiekiem zwierząt. Porównano rozbieżność między wynikami otrzymanymi z rezonansu niskopoleowego i wysokopoleowego określając statystyczną istotność różnicy.

**Wyniki** W grupie zwierząt zdrowych średnia wartość wysokości mózgu wynosiła 27,79 mm , a objętości 9966,26 mm<sup>3</sup>, natomiast dla komór bocznych średnia wysokość wynosiła 2,93 mm, a objętości 132,49 mm<sup>3</sup>. W grupie zwierząt z zaburzeniami neurologicznymi średnia wysokość i objętość mózgu były zbliżone do wartości z Grupy I i wynosiły 27,32 mm i 10699,72 mm<sup>3</sup>. U wszystkich kotów z prawidłowymi komorami bocznymi wartość stosunku hr była poniżej 13%, a Vr poniżej 2%. U wszystkich kotów z poszerzeniem komór bocznych mózgu wartość hr wynosiła powyżej 14%, a Vr powyżej 3%. Odnotowane zmiany w symetrii komór bocznych mózgu kotów z Grupy I nie były istotne z klinicznego punktu widzenia.

**Wnioski** W niskopoloowym rezonans magnetyczny (0,25 T) możliwe jest dobre zobrazowanie wielu struktur mózgu, w tym układu komorowego oraz dokonanie pomiaru komór bocznych mózgu na podstawie obrazów T2- zależnych. Wartości referencyjne wielkości komór bocznych mózgu wynoszą dla hr 9-13% i dla Vr 0,5- 2%. Na podstawie wzajemnego stosunku objętości między komorami bocznymi wyznaczono skalę symetrii (SL), dla której komory są symetryczne dla  $SL=1\pm 0,03$ , minimalnie asymetryczne ( $0,9 < SL < 1,1$ ), umiarkowanie asymetryczne ( $0,8 < SL < 1,2$ ) i znacznie asymetryczne  $SL > 1\pm 0,2$ . Brak jest korelacji między wielkością komór bocznych mózgu, a płcią i wiekiem zwierząt. Różnica w wielkości mózgu kotów zdrowych i z ventriculomegalią jest nieistotna statystycznie. Różnice między wynikami pomiarów wysokości i objętości mózgu i komór bocznych otrzymanymi z rezonansów o różnym polu magnetycznym nie są istotne statystycznie. Wyniki pracy mogą ułatwić interpretację obrazów z magnetycznego rezonansu kotów z ventriculomegalią i wodogłowiem. Dalsze badania na większej populacji zwierząt uwzględniające inne rasy kotów pozwolą na porównanie wyników w obrębie tego gatunku i stworzenie analogicznych wartości referencyjnych dla innych kocich ras.

## Abstract

**Objectives** Twenty, healthy European Shorthair cats, aged 1–3 years, with body weight of 2.85–4.35 kg and twenty European Shorthair cats with neurological disorders, aged 1-3 years, with body weight of 2.6- 4.05 kg, were studied in a low-field and high- field MRI systems. The first aim of this study was to evaluate variations in lateral ventricles in the examined certain feline population with the use of quantitative analysis methods, to calculate reference intervals for height and volume of cerebral lateral ventricles of certain feline breed and to determine whether sex or body weight influenced the size of ventricles, and to identify significant differences in the results of low- and high-field MRI.

**Methods** MRI of brain structures was performed in a low and a high-field MRI system. The height of the brain and lateral ventricles at the level of the interthalamic adhesion, and volume of lateral ventricles were determined in T2- weighted images in the transverse plane. All measurements were averaged and the relative ventricle size was defined as a percentage: percent ratio of ventricle to brain height (hr) and ventricular to brain volume (Vr). The degree of symmetry of lateral ventricles was analyzed based on the ratio of right to left ventricular volume (SL). The measured parameters were processed statistically to determine whether sex and body weight were significantly correlated with variations in ventricular anatomy. The results of low- and high-field MRI were analyzed to determine the presence of significant differences.

**Results** The average brain height was determined at 27.79 mm, the average brain volume was determine at 9966,26 mm<sup>3</sup>, while the average height of the ventricles was determine at 2.93 mm and the average ventricular volume was determine at 132,49 mm<sup>3</sup> in the group of healthy cats. The average brain height was determined at 27.32 mm, the average brain volume was determine at 10699,72 mm<sup>3</sup> in a group of neurological cats. In all cats with lateral ventricles classified as normal sized hr was under 13% and Vr was under 2%.In all cats with lateral

ventricles classified as enlarged hr was  $>14\%$  and Vr was  $> 3\%$ . Clinically insignificant ventricular enlargement and asymmetry was not common in group of healthy cats.

**Conclusions** Low- field MRI was resumed to be a good diagnostic tool for quantitative analysis of size of cerebral lateral ventricles. Reference values for ventricular height ratio (hr) was 9-13% while ventricular volume ratio (Vr) was 0,5- 2%. Degree of asymmetry was arbitrarily categorized on basis of SL as normal ( $1\pm 0,03$ ), minimal ( $0,9 < SL < 1,1$ ), mild ( $0,8 < SL < 1,2$ ) and severe  $SL > 1\pm 0,2$ . Sex and body weight had no significant effect on the evaluated parameters. The MRI scan did not reveal statistically significant differences in brain height or volume between healthy and cats with ventriculomegaly. The differences in the results of low- and high-field MRI were not statistically significant. Findings could facilitate the interpretation of MRI images in cats with ventriculomegaly or hydrocephalus. Further research involving larger animal populations, including other breeds, is required to compare the measured parameters between breeds and to determine reference values for other breeds.