

УДК 619.616.007:616.8

Научная статья



Открытый доступ

DOI: 10.32634/0869-8155-2025-391-02-54-60

И.А. Кочеткова¹ ✉

Т.О. Марюшина¹

Г.М. Крюковская¹

М.В. Матвеева²

¹Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ), Москва, Россия

²Общество с ограниченной ответственностью «Русские корма», Москва, Россия

✉ kochetkowska@yandex.ru

Поступила в редакцию: 21.12.2024

Одобрена после рецензирования: 15.01.2025

Принята к публикации: 30.01.2025

© Кочеткова И.А., Марюшина Т.О., Крюковская Г.М., Матвеева М.В.

Research article



Open access

DOI: 10.32634/0869-8155-2025-391-02-54-60

Irina A. Kochetkova¹ ✉

Tatiana O. Maryushina¹

Galina M. Kryukovskaya¹

Margarita V. Matveeva²

¹Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH), Moscow, Russia

²Limited Liability Company "Russian Feeds", Moscow, Russia

✉ kochetkowska@yandex.ru

Received by the editorial office: 21.12.2024

Accepted in revised: 15.01.2025

Accepted for publication: 30.01.2025

©Kochetkova I.A., Maryushina T.O., Kryukovskaya G.M., Matveeva M.V.

Значимость магнитно-резонансной томографии в дифференциальной диагностике судорожного синдрома у мелких домашних животных

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Судорожный синдром — один из наиболее встречаемых неврологических признаков у мелких домашних животных, поэтому интерпретация данных клинических проявлений является актуальной. Множеству заболеваний могут предшествовать генерализованные эпилептические припадки. Последовательная тактика обследования животных с наличием в анамнезе абсансов, миоклонических и клонико-тонических пароксизмов позволяет правильно провести дифференциальную диагностику и установить верный диагноз каждому пациенту. Наиболее часто эпилептогенные очаги, отвечающие за непроизвольную двигательную активность у кошек и собак, говорят о вовлечении в патологический процесс церебральных тканей. Только магнитно-резонансная томография позволяет точно оценить целостность паренхимы и оболочек головного мозга, а также структур, прилежащих к нему. С помощью данного метода визуальной диагностики можно определить объем и локализацию пораженного участка. В статье представлены описание и МРТ-исследования кошек и собак с неврологической симптоматикой в виде спонтанных пароксизмов. В публикации показаны значимость и необходимость проведения магнитно-резонансной томографии при резко возникших двигательных нарушениях у животных. Определена корреляция между судорожным синдромом и неврологическим диагнозом у обследованных животных в соответствии с видовыми, породными и возрастными особенностями. Выявлена закономерность развития структурных изменений в головном мозге и его оболочках с сопутствующим судорожным синдромом. Приведены анамнестические данные и данные неврологического осмотра, позволяющие на ранних стадиях определить предполагаемый диагноз. Авторами представлены снимки МРТ собак и кошек с судорожным синдромом и последующим установленным неврологическим диагнозом во всех возможных (сагиттальных, аксиальных, коронарных) плоскостях.

Цель работы — обоснование применения магнитно-резонансной томографии как метода визуальной диагностики при дифференциации судорожного синдрома у животных.

Ключевые слова: магнитно-резонансная томография, судорожный синдром, эпилепсия, менингоэнцефалит, головной мозг, пароксизм, иктус

Для цитирования: Кочеткова И.А., Марюшина Т.О., Крюковская Г.М., Матвеева М.В. Значимость магнитно-резонансной томографии в дифференциальной диагностике судорожного синдрома у мелких домашних животных. *Аграрная наука.* 2025; 391(02): 54–60.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-391-02-54-60>

The importance of magnetic resonance imaging in the differential diagnosis of seizures in small pets

ABSTRACT

Relevance. Convulsive syndrome is one of the most common neurological signs in small pets, so the interpretation of these clinical manifestations is relevant. Generalized epileptic seizures can precede many diseases. Consistent examination tactics for animals with a history of absences, myoclonic and clonic-tonic paroxysms allow for the correct differential diagnosis and correct diagnosis of this patient. Most often, epileptogenic foci responsible for involuntary motor activity in cats and dogs indicate the involvement of cerebral tissues in the pathological process. Only magnetic resonance imaging makes it possible to accurately assess the integrity of the parenchyma and membranes of the brain, as well as the structures adjacent to it. Using this method of visual diagnosis, it is possible to assess the volume and localization of the affected area. The article presents a description and an MRI examination of cats and dogs with neurological symptoms in the form of spontaneous paroxysms. The publication shows the importance and necessity of magnetic resonance imaging in cases of severe motor disorders in animals. The correlation between convulsive syndrome and neurological diagnosis in the examined animals was determined, in accordance with species, breed and age characteristics. The pattern of development of structural changes in the brain and its membranes with concomitant convulsive syndrome has been revealed. Anamnestic data and neurological examination data are presented, which make it possible to determine the intended diagnosis at an early stage. The authors present MRI images of dogs and cats, in all possible (sagittal, axial, coronal) planes, with convulsive syndrome and subsequent established neurological diagnosis.

The purpose of the work is to substantiate the use of magnetic resonance imaging as a visual diagnostic method for the differentiation of convulsive syndrome in animals.

Key words: magnetic resonance imaging, convulsive syndrome, epilepsy, meningoencephalitis, brain, paroxysm, ictus

For citation: Kochetkova I.A., Maryushina T.O., Kryukovskaya G.M., Matveeva M.V. The importance of magnetic resonance imaging in the differential diagnosis of seizures in small pets. *Agrarian science.* 2025; 391(02): 54–60 (in Russian).

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-391-02-54-60>

Введение/Introduction

В последние годы ветеринарные специалисты встречаются с увеличивающимся количеством собак и кошек с признаками неврологических нарушений. Одним из таких нарушений является судорожный синдром, который часто обусловлен дисфункциями метаболического характера, патологиями минерального обмена, осложнением инфекционных и паразитарных болезней [1–3]. Очевидными причинами судорог могут стать неопластические процессы, острые нарушения мозгового кровообращения, черепно-мозговые травмы и аномалии развития головного мозга [1, 4].

Приступ судорожного синдрома из-за патологий, перечисленных выше, будет считаться спровоцированным и являться следствием вторичной (симптоматической) эпилепсии. В свою очередь, эпилепсия с идиопатическим началом будет носить приступ спонтанного, то есть пароксизмального, характера [4]. Такая полиэтиологичность судорожного синдрома определяет необходимость проведения дополнительных методов обследования животного, одним из которых является магнитно-резонансная томография (МРТ).

На данный момент МРТ — единственный доступный метод визуализации центральной нервной системы у животных. Это малоинвазивная процедура, которая дает возможность диагностировать патологии головного мозга и прилежащих к нему структур. С помощью МРТ можно получить информацию о размере и топографии патологического очага, индуцирующего гиперсинхронную активность нейронов, ведущую к судорогам у собак и кошек, что делает этот метод незаменимым в установке неврологического диагноза [5].

Патогенетической основой судорожного синдрома служит неспецифическая реакция организма животного на внешние и (или) внутренние раздражители, характеризующаяся внезапными приступами произвольных мышечных сокращений. Он протекает с развитием парциальных (или генерализованных) судорог клонического (тонического, миотонического или сочетанного) характера с потерей или без потери сознания [6].

На появление судорог может влиять спонтанная генерализованная или очаговая нестабильность мембран нейронов коры полушарий большого мозга, приводящая к возникновению пароксизмального деполяризационного сдвига на их мембране и нарушению баланса возбуждающих (тормозящих) нейромедиаторных механизмов [7].

Судорожные состояния различного генеза часто возникают у собак и кошек любых пород и возраста. Инцидентность судорог в течение жизни варьируется от 0,5 до 5,7% у собак и от 0,5 до 1,0% у кошек [8]. Отдельное место среди проявлений

судорожного синдрома занимают спонтанные приступы идиопатической эпилепсии. Врожденная эпилепсия, как у собак, так и у кошек, часто имеет схожие данные анамнеза и клинические признаки с другими заболеваниями головного мозга, которые могут проявляться в виде пароксизмального иктуса [8, 9].

Магнитно-резонансная томография позволяет дифференцировать судорожный синдром, вызванный истинной эпилепсией от вышеперечисленных нозологических единиц, что имеет высокую диагностическую ценность и значимость этого метода для дальнейшей стратегии лечения животного [10, 11].

Материалы и методы исследования / Materials and methods

Исследования проводились с 1 марта по 1 октября 2024 года на кафедре ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ», на базе ветеринарных клиник «ВетТал» и «ВЦСТ» — Центра ветеринарной МРТ-диагностики животных (г. Москва).

Объекты исследования — 36 собак и 8 кошек обоих полов разных пород в возрасте от 6 месяцев до 14 лет (15 гериатрических пациентов в возрасте от 8 до 14 лет, 18 пациентов среднего возраста — от 4 до 7 лет, а также 11 молодых животных — от 6 месяцев до 3 лет), поступившие для проведения МРТ-диагностики с целью верификации судорожного синдрома.

Перед проведением МРТ все животные¹ подвергались физикальному и неврологическому осмотру. С целью минимизации анестезиологических рисков проводили ЭХО-кардиографию, контролировали клинический и биохимический профиль крови. Все манипуляции проводили максимально безопасно для животных².

Для получения сыворотки кровь центрифугировали на центрифуге «Армед 80-2» (Россия) со скоростью 3000 об/мин в течение 10 мин. Исследования сыворотки крови проводили на биохимическом анализаторе HTI Biohaem SAC (Китай) с использованием реактивов производства ЗАО «Диакон-ДС» (Россия).

Магнитно-резонансные исследования проводили на томографе напряженностью магнитного поля 1,5 Тл (MAGNETOM Aera, Германия), диаметром туннеля 70 см, длиной системы 145 см, полем обзора во всех направлениях 50 x 50 x 45 см (до 205 см по z-оси с опцией Tim Whole Body), РЧ-системой Tim [204 x 48], [204 x 64], градиентной системой XJ-engine (33 мТл/м @ 125 Тл/м/с).

Все исследования головного мозга у животных проводились с внутривенным введением парамагнитного контрастирующего агента-гадовиста (BAYER, AG (Германия) или ООО «НТФФ «ПОЛИСАН»» (Россия).

¹ Европейская конвенция о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях (ETS No. 123) [рус., англ.]. Страсбург. 18.03.1986.

² Федеральный закон от 27.12.2018 № 498-ФЗ (ред. от 08.08.2024) «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Анестезиологическое сопровождение проводили в два этапа. На первом этапе для быстрого седативного эффекта животному вводился внутривенно пропофол (Fresenius Kabi, Австрия ГмБХ, Хафнерштрассе, 36, 8055 Грац, Австрия) в дозировке 6–8 мг/кг, затем проводились интубация трахеи и подключение к наркозно-дыхательному аппарату («Полинаркон-12», Россия), куда подавался изофлуран (1,5–1,8% в смеси с кислородом — для поддержания газовой анестезии).

Обработку статистических данных проводили в ПО «Google Таблицы» (США).

Результаты и обсуждение / Results and discussion

В течение 6 месяцев было проведено МРТ-обследование головного мозга с контрастированием 36 собак и 8 кошек, направленных для уточнения генеза судорожного синдрома. Владельцы фиксировали у своих животных симптомы двигательных нарушений (клоническая, тоническая, клонико-тоническая, атоническая, миотоническая судорога). В отдельных случаях отмечались сопутствующие нарушения автономной нервной системы (мидриаз, миоз, анизокория, рвота, слюнотечение, непроизвольная дефекация и мочеиспускание), сенсорные нарушения (потеря слуха, зрения), измененный уровень сознания и повторяющиеся стереотипные движения (вылизывание, жевание, дрожь, почесывание) (рис. 1).

Стоит отметить, что неврологическая симптоматика носила разрозненный характер. Наиболее частыми проявлениями были двигательные нарушения и нарушения автономной нервной системы, которые регистрировали как у собак, так и у кошек.

Определенная породная предрасположенность к развитию иктуса была отмечена среди собак. Так, из 36 собак, имеющих в анамнезе эпилепсию различного генеза, были 28 представителей декоративных и карликовых пород (77,7%).

Среди обследованных кошек встречались метисы, скоттиш-фолды и представители британской породы. Однако в силу небольшой выборки это не дает основания выявить особую уязвимость данных пород к двигательным нарушениям (рис. 2).

При анализе МР-снимков у животных с двигательными нарушениями прослеживается ряд заболеваний, ассоциированных с возрастом. Из 15 кошек и собак от 8 до 14 лет в подавляющем большинстве были зарегистрированы нарушения мозгового кровообращения (у 33,3%) (рис. 3) и неопластические процессы (у 40,0%) (рис. 4), которые стали причиной спровоцированного судорожного синдрома.

В области грушевидной доли коры больших полушарий (слева) определяется гиперинтенсивный по аксиальным T2-ВИ (А), корональным T2-FLAIR (С) гиперинтенсивный по аксиальным T2-немо (В) очаг с умеренным перифокальным отеком, без масс-эффекта и незначительным

Рис. 1. Сопутствующие клинические симптомы при судорожном синдроме у исследуемых животных

Fig. 1. Concomitant clinical symptoms of convulsive syndrome in the studied animals

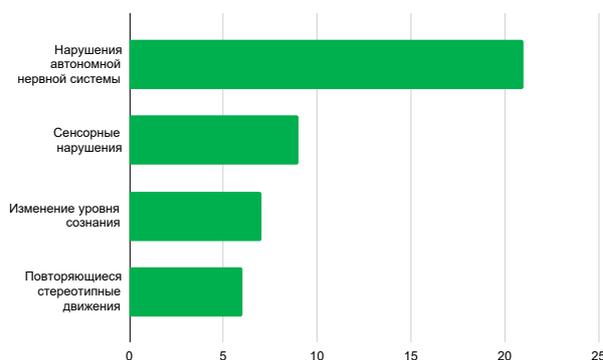
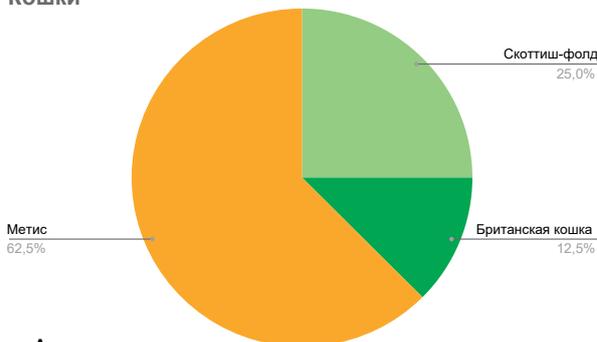


Рис. 2. Количество и породы собак и кошек, обследуемых при помощи МРТ (А — кошки, Б — собаки)

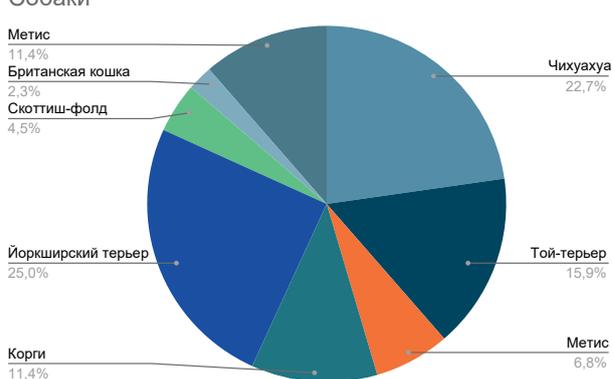
Fig. 2. The number and breeds of dogs and cats examined by MRI (A — cats, B — dogs)

Кошки



А

Собаки



Б

гетерогенным накоплением контрастирующего агента (D). МР-признаки церебрального кровоизлияния.

Изменения в неврологическом осмотре перед проведением МРТ-диагностики у данного пациента (кота породы скоттиш-фолд, 10 лет) указаны в таблице 1.

В области теменной и затылочной долей коры больших полушарий (слева) отмечается неоднородный гиперинтенсивный по сагиттальным T2-ВИ (А) и аксиальным T2-FLAIR (В) очаг с

Рис. 3. МР-томограмма головного мозга кота породы скоттиш фолд, 10 лет (А-аксиальный срез Т2-ВИ, Б-аксиальный срез Т2-Немо, В-корональный срез Т2-FLAIR, Г- корональный срез Т1-ВИ (постконтрастное изображение))

Fig. 3. MR-tomography of the brain of a 10-year-old cat, scottish fold (A-axial slice T2-WI, B-axial slice T2-Hemo, C-coronal slice T2-FLAIR, D-coronal slice T1-WI (post-contrast image))

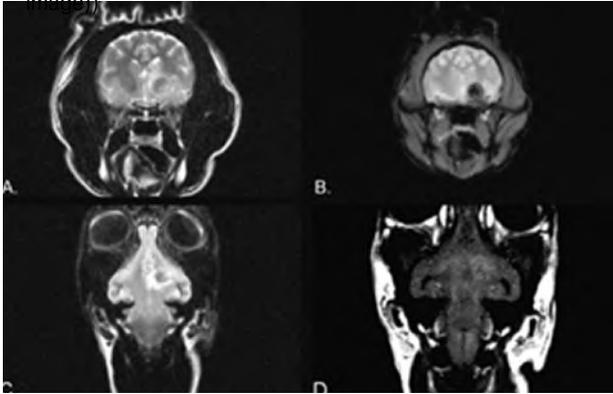
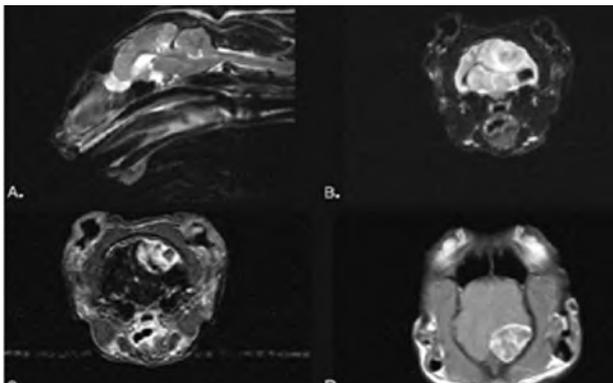


Рис. 4. МР-томограмма головного мозга кота, ♂ метис, 13 лет (А — сагиттальный срез Т2-ВИ, Б — аксиальный срез Т2-FLAIR, В — аксиальный срез Т1-ВИ постконтрастное изображение (вычеты), Г — корональный срез Т1-ВИ (постконтрастное изображение))

Fig. 4. MR-tomography of the brain of a 13-year-old, ♂ half-breed cat (A — sagittal slice T2-WI, B — axial slice T2-FLAIR, C — axial slice T1-WI (post-contrast image (deductions), D — coronal slice T1-WI (post-contrast image))



умеренным перитуморальным отеком, выраженным масс-эффектом и гетерогенным накоплением контрастирующего агента (С, D). МР-признаки характерны для экстрааксиального новообразования. МР-признаки транстенториальной грыжи мозга и грыжи мозжечка.

Изменения в неврологическом осмотре перед проведением МРТ-диагностики у данного пациента (кота метиса, 13 лет) указаны в таблице 2.

У собак среднего возраста (от 3 до 7 лет) при проведении МРТ в 33,3% диагностировали асептический воспалительный процесс (рис. 5) [12–14], в то время как у кошек данной возрастной группы воспалительный процесс был преимущественно инфекционного генеза (у 16,6%), что подтверждено лабораторной диагностикой.

В области среднего мозга, моста, краниальной части продолговатого мозга (преимущественно слева), теменной и затылочных долей коры больших полушарий (справа и слева), а также от

Таблица 1. Основные изменения в неврологическом осмотре кота породы скоттиш-фолд перед проведением магнитно-резонансной томографии

Table 1. The main changes in the neurological examination of Scottish Fold cat before magnetic resonance imaging

Рефлекс	Сторона	
Корнеальный рефлекс	R сохранен	L сохранен
Пальпебральный рефлекс	R сохранен	L сохранен
Патологический нистагм	R горизонтальный	L горизонтальный
Страбизм	R норма	L норма
Реакция угрозы	R сохранена	L сохранена
Размер зрачка	R миоз	L миоз
Анизокория	OD =	OS
Зрачковый рефлекс прямая реакция	R снижен	L снижен
Зрачковый рефлекс перекрестная реакция	R снижен	L снижен

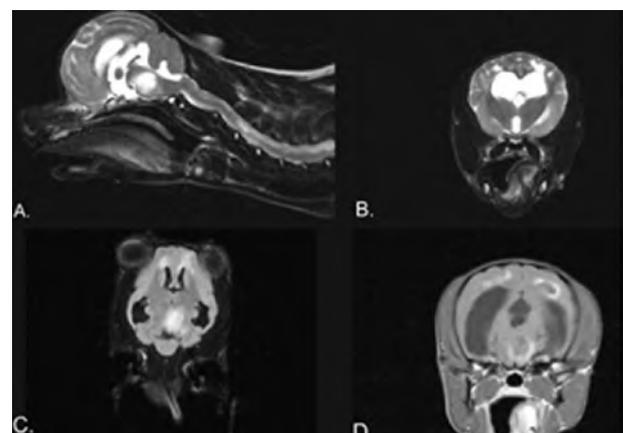
Таблица 2. Основные изменения в неврологическом осмотре кота (метиса 13 лет) перед проведением магнитно-резонансной томографии

Table 2. The main changes in the neurological examination of a 13-year-old half-breed cat before magnetic resonance imaging

Рефлекс	Сторона	
Корнеальный рефлекс	R снижен	L снижен
Пальпебральный рефлекс	R снижен	L снижен
Патологический нистагм	R отсутствует	L отсутствует
Страбизм	R норма	L норма
Реакция угрозы	R снижена	L снижена
Размер зрачка	R мидриаз	L мидриаз
Анизокория	OD >	OS
Зрачковый рефлекс прямая реакция	R отсутствует	L снижен
Зрачковый рефлекс перекрестная реакция	R отсутствует	L снижен

Рис. 5. МР-томограмма головного мозга собаки породы чихуахуа, ♀ 4 года (А — сагиттальный срез Т2-ВИ, Б — аксиальный срез Т2-ВИ, В — корональный срез Т2-FLAIR, Г — аксиальный срез Т1-ВИ (постконтрастное изображение))

Fig. 5. MR-tomography of the brain of a 4-year-old, ♀ chihuahua dog (A — sagittal slice T2-WI, B — axial slice T2-WI, C — coronal slice T2-FLAIR, D — axial section of T1-WI (post-contrast image))



дорсальной части паренхимы спинного мозга на уровне тел позвонков С3–С4 визуализируются гиперинтенсивные по сагиттальным и аксиальным Т2-ВИ (А, Б) и корональным Т2-FLAIR (В) множественные очаги без масс-эффекта и с выраженным

кольцевидным накоплением контрастирующего агента (Г). МР-признаки характерны для энцефаломиелита (наиболее вероятен АМЭМ (асептический менингоэнцефаломиелит)).

Изменения в неврологическом осмотре перед проведением МРТ-диагностики у данного пациента (собаки породы чихуахуа, ♀ 4 года) указаны в таблице 3.

У 11,2% животных этой возрастной группы было зарегистрировано наличие цитотоксического отека паренхимы головного мозга, который образовался вследствие перенесенного эпистатуса. Такие изменения носили симметричный характер поражения как неокортекса (рис. 6), так и зон лимбической системы.

В области лобных и теменных долей коры больших полушарий головного мозга визуализируются симметричные билатеральные поражения, гиперинтенсивные по сагиттальным и аксиальным T2-ВИ (А, Б) и корональным T2-FLAIR (В), без значимого масс-эффекта и с незначительным гетерогенным накоплением контрастирующего агента (Г). МР-признаки характерны для постиктальных (постсудорожных) изменений.

Изменения в неврологическом осмотре перед проведением МРТ-диагностики у данного пациента (собаки породы чихуахуа, ♀ 5 лет) указаны в таблице 4.

Из группы молодых животных (в возрасте от 6 месяцев до 3 лет) у 4 пациентов (36,3%), как кошек, так и собак, обнаружили структурные аномалии развития головного мозга (рис. 7), а также у 3 пациентов (27,2%) были найдены черепно-мозговые травмы.

Визуализируются: грыжевание каудо-вентральной части мозжечка в просвет большого затылочного отверстия на 0,35 см; гиперинтенсивный по сагиттальным T2-ВИ (А) и гипоинтенсивный по сагиттальным T1-ВИ (Б) очаг в спинном мозге

Рис. 6. МР-томограмма головного мозга собаки породы чихуахуа, ♀ 5 лет (А — сагиттальный срез T2-ВИ, Б — аксиальный срез T2-ВИ, В — корональный срез T2-FLAIR, Г — аксиальный срез T1-ВИ (постконтрастное изображение))

Fig. 6. MR tomogram of the brain of a Chihuahua dog, ♀ 5 years old (A — sagittal section T2-VI, B — axial section T2-VI, C — coronal section T2-FLAIR, D — axial section T1-VI (post-contrast image))

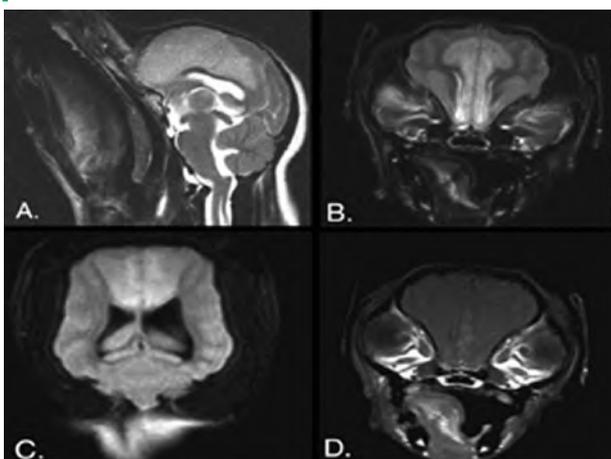


Таблица 3. Основные изменения в неврологическом осмотре собаки породы чихуахуа (4 года) перед проведением магнитно-резонансной томографии, ♀

Рефлекс	Сторона	
Корнеальный рефлекс	R снижен	L снижен
Пальпебральный рефлекс	R сохранен	L сохранен
Патологический нистагм	R отсутствует	L отсутствует
Страбизм	R норма	L норма
Реакция угрозы	R снижена	L снижена
Размер зрачка	R норма	L норма
Анизокория	OD = OS	
Зрачковый рефлекс прямая реакция	R снижен	L норма
Зрачковый рефлекс перекрестная реакция	R снижен	L норма

Таблица 4. Основные изменения в неврологическом осмотре собаки породы чихуахуа (5 лет) перед проведением магнитно-резонансной томографии, ♀

Рефлекс	Сторона	
Корнеальный рефлекс	R снижен	L снижен
Пальпебральный рефлекс	R снижен	L снижен
Патологический нистагм	R отсутствует	L отсутствует
Страбизм	R норма	L норма
Реакция угрозы	R снижена	L снижена
Размер зрачка	R мидриаз	L мидриаз
Анизокория	OD = OS	
Зрачковый рефлекс прямая реакция	R снижен	L снижен
Зрачковый рефлекс перекрестная реакция	R снижен	L снижен

в области тела позвонка В2 (сирингомиелия); дилатация латеральных, третьего и четвертого желудочков мозга. Данные паттерны характерны для Киари подобной мальформации.

Изменения в неврологическом осмотре перед проведением МРТ-диагностики у данного пациента (собаки породы русский той-терьер, ♂ 2 года) указаны в таблице 5.

Рис. 7. МР-томограмма головного мозга собаки породы русский той-терьер, ♂ 2 года (А — сагиттальный срез T2-ВИ, Б — сагиттальный срез T1-ВИ (постконтрастное изображение), В — аксиальный срез T2-ВИ)

Fig. 7. MR-tomography of the brain of a 2-year-old dog, ♂ russian toy terrier (A — sagittal slice T2-WI, B — sagittal slice T1-WI (post-contrast image), C — axial slice T2-WI)

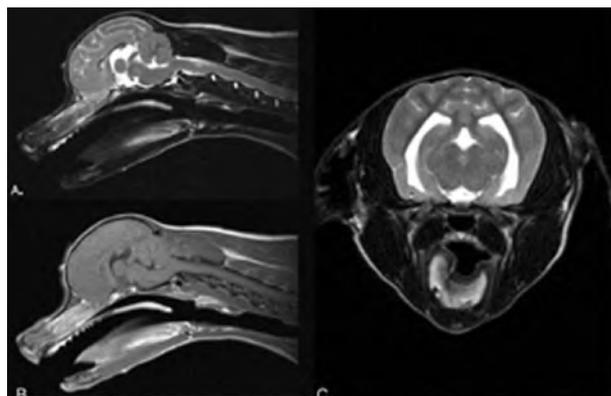


Таблица 5. Основные изменения в неврологическом осмотре собаки породы русский той-терьер (♂ 2 года) перед проведением магнитно-резонансной томографии
Table 5. The main changes in the neurological examination of a Russian Toy Terrier dog (♂ 2 years old) before magnetic resonance imaging

Рефлекс	Сторона	
Корнеальный рефлекс	R сохранен	L сохранен
Пальпебральный рефлекс	R сохранен	L сохранен
Патологический нистагм	R отсутствует	L отсутствует
Страбизм	R норма	L норма
Реакция угрозы	R сохранена	L сохранена
Размер зрачка	R норма	L норма
Анизокория	OD =	OS
Зрачковый рефлекс прямая реакция	R норма	L норма
Зрачковый рефлекс перекрестная реакция	R норма	L норма

Выводы/Conclusion

Из 15 кошек и собак в возрасте от 8 до 14 лет при магнитно-резонансном исследовании у 6 были обнаружены неоплазии головного мозга (40,0%), у 5 — острое нарушение мозгового кровообращения (33,3%). У 18 собак и кошек среднего возраста от 3 до 7 лет в паренхиме (оболочках) и прилегающих к мозговым тканям структурах был обнаружен воспалительный процесс. У кошек, наиболее вероятно, было воспаление септического характера (16,6%), в то время как у собак подразумевали

(в связи с отсутствием патологически гнойных очагов в околоносовых пазухах и барабанных буллах) аутоиммунное начало заболевания (33,3%).

У 11,2% пациентов данной возрастной группы были найдены изменения, характерные для пост-судорожного процесса. Были обнаружены аномалии развития структур головного мозга у 4 (36,3%) и черепно-мозговые травмы у 3 (27,2%) молодых животных возрастом от 6 месяцев до 3 лет из 11 пациентов этого возрастного диапазона. У 66% обследованных животных различных возрастов и пород были диагностированы патологии головного мозга различной этиологии, обуславливающие появление судорог.

Таким образом, выявленная при магнитно-резонансной томографии полиэтиологичность судорожного синдрома дает основание утверждать, что пароксизм может быть вызван не только нестабильностью мембран нейронов коры больших полушарий, макро- и микроэлементарным дисбалансом, но и проявляться вторично относительно основной патологии, развивающейся в головном мозге животного.

Из этого следует, что МРТ — важнейший метод диагностики при появлении двигательных нарушений у животных, необходимый для правильной дифференциации спонтанных и спровоцированных эпилептических приступов.

Все авторы несут ответственность за работу и представленные данные. Все авторы внесли равный вклад в работу. Авторы в равной степени принимали участие в написании рукописи и несут равную ответственность за плагиат. Авторы объявили об отсутствии конфликта интересов.

All authors bear responsibility for the work and presented data. All authors made an equal contribution to the work. The authors were equally involved in writing the manuscript and bear the equal responsibility for plagiarism. The authors declare no conflict of interest.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Крупинова Ю.А., Зеленкова-Захарчук Т.А., Ковалева Е.В., Ашурбекова Ш.Т., Еремкина А.К., Мокрышева Н.Г. Дифференциальная диагностика судорожного синдрома, представленного в структуре диссоциативного (двигательного конверсионного) расстройства и хронического послеоперационного гипопаратиреоза, с описанием клинического случая. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2021; 13(3): 82–87. <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2021-3-82-87>
2. Van Meervenne S.A.E., Volk H.A., Matiasek K., Van Ham L.M.L. The influence of sex hormones on seizures in dogs and humans. *The veterinary Journal*. 2014; 201(1): 15–20. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2014.05.008>
3. Packer R.M.A., Volk H.A. Epilepsy beyond seizures: a review of the impact of epilepsy and its comorbidities on health-related quality of life in dogs. *Veterinary Record*. 2015; 177(12): 306–315. <https://doi.org/10.1136/vr.103360>
4. Рудакова И.Г., Котов С.В., Белова Ю.А. Эпилепсия. Основы диагностики и терапии. *Альманах клинической медицины*. 2004; (7): 303–315. <https://www.elibrary.ru/hzddoh>
5. Bertoglio D., Verhaeghe J., Dedeurwaerdere S., Gröhn O. Neuroimaging in animal models of epilepsy. *Neuroscience*. 2017; 358: 277–299. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2017.06.062>
6. Chawner E., Ukai M., Sears W., James F. Frequency of non-generalized tonic clonic seizures in a referral population of dogs. *The Veterinary Journal*. 2023; 295: 105986. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2023.105986>
7. Москалева П.В., Шнайдер Н.А., Петрова М.М., Насырова Р.Ф. Судорожный синдром. Часть 1. *Сибирское медицинское обозрение*. 2021; (4): 98–105. <https://doi.org/10.20333/25000136-2021-4-98-105>
8. Яникина М.А. Эпилепсия у собак. *Вестник науки*. 2021; (5–1): 227–232. <https://www.elibrary.ru/yjmjnt>

REFERENCES

1. Krupinova Yu.A., Zelenkova-Zakharchuk T.A., Kovaleva E.V., Ashurbekova Sh.T., Eremkina A.K., Mokrysheva N.G. Differential diagnosis of convulsions in the structure of dissociative (conversion motor) disorder and chronic postoperative hypoparathyroidism: case report and literature review. *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2021; 13(3): 82–87 (in Russian). <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2021-3-82-87>
2. Van Meervenne S.A.E., Volk H.A., Matiasek K., Van Ham L.M.L. The influence of sex hormones on seizures in dogs and humans. *The veterinary Journal*. 2014; 201(1): 15–20. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2014.05.008>
3. Packer R.M.A., Volk H.A. Epilepsy beyond seizures: a review of the impact of epilepsy and its comorbidities on health-related quality of life in dogs. *Veterinary Record*. 2015; 177(12): 306–315. <https://doi.org/10.1136/vr.103360>
4. Rudakova I.G., Kotov S.V., Belova Yu.A. Epilepsy. Basics of diagnosis and therapy. *Almanac of Clinical Medicine*. 2004; (7): 303–315 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/hzddoh>
5. Bertoglio D., Verhaeghe J., Dedeurwaerdere S., Gröhn O. Neuroimaging in animal models of epilepsy. *Neuroscience*. 2017; 358: 277–299. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2017.06.062>
6. Chawner E., Ukai M., Sears W., James F. Frequency of non-generalized tonic clonic seizures in a referral population of dogs. *The Veterinary Journal*. 2023; 295: 105986. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2023.105986>
7. Moskaleva P.V., Shnyder N.A., Petrova M.M., Nasyrova R.F. Convulsive syndrome. Part 1. *Siberian Medical Review*. 2021; (4): 98–105 (in Russian). <https://doi.org/10.20333/25000136-2021-4-98-105>
8. Yanikina M.A. Epilepsy in dogs. *Vestnik nauki*. 2021; (5–1): 227–232 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/yjmjnt>

9. Stafstrom C.E., Carmant L. Seizures and Epilepsy: An Overview for Neuroscientists. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*. 2015; 5(6): a022426. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a022426>
10. Charalambous M., Муїана К., Patterson E.P., Platt S.R., Volk H.A. ACVIM Consensus Statement on the management of status epilepticus and cluster seizures in dogs and cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2024; 38(1): 19–40. <https://doi.org/10.1111/jvim.16928>
11. Golubovic S.B., Rossmeisl Jr. J.H. Status epilepticus in dogs and cats, part 2: treatment, monitoring, and prognosis. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*. 2017; 27(3): 288–300. <https://doi.org/10.1111/vec.12604>
12. Донкова Н.В., Радченко О.В. МРТ-диагностика головного и спинного мозга у животных. *Вестник КрасГАУ*. 2010; (10): 140–145. <https://www.elibrary.ru/naxemh>
13. Young B. Encephalitis/Meningoencephalitis. Wilfried M. (ed.). *Diagnostic MRI in Dogs and Cats*. Boca Raton: CRC Press. 2018; 187–210.
14. Hecht S. Brain Neoplasia. Wilfried M. (ed.). *Diagnostic MRI in Dogs and Cats*. Boca Raton: CRC Press. 2018; 211–240.

ОБ АВТОРАХ

Ирина Александровна Кочеткова¹

аспирант

kochetckowaira@yandex.ru

<https://orcid.org/0009-0004-6751-7490>

Татьяна Олеговна Марюшина¹

кандидат ветеринарных наук, доцент

mariushina@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-5247-5804>

Галина Михайловна Крюковская¹

кандидат ветеринарных наук, доцент

kryukovskayagm@mgupp.ru

<https://orcid.org/0000-0003-3478-0431>

Мargarita Владимировна Матвеева²

кандидат ветеринарных наук, ведущий ветеринарный врач
margofree@yandex.ru

¹Российский университет биотехнологий (РОСБИОТЕХ), Волоколамское шоссе, 11, Москва, 125080, Россия

²Общество с ограниченной ответственностью «Русские корма», Волоколамское шоссе, 1, Москва, 125080, Россия

9. Stafstrom C.E., Carmant L. Seizures and Epilepsy: An Overview for Neuroscientists. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*. 2015; 5(6): a022426. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a022426>

<https://doi.org/10.1101/cshperspect.a022426>

10. Charalambous M., Муїана К., Patterson E.P., Platt S.R., Volk H.A. ACVIM Consensus Statement on the management of status epilepticus and cluster seizures in dogs and cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2024; 38(1): 19–40. <https://doi.org/10.1111/jvim.16928>

<https://doi.org/10.1111/jvim.16928>

11. Golubovic S.B., Rossmeisl Jr. J.H. Status epilepticus in dogs and cats, part 2: treatment, monitoring, and prognosis. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*. 2017; 27(3): 288–300. <https://doi.org/10.1111/vec.12604>

<https://doi.org/10.1111/vec.12604>

12. Donkova N.V., Radchenko O.V. MRT-diagnostics of animal cerebrum and spinal cord lesions. *Bulletin of KrasGAU*. 2010; (10): 140–145 (in Russian).

<https://www.elibrary.ru/naxemh>

13. Young B. Encephalitis/Meningoencephalitis. Wilfried M. (ed.). *Diagnostic MRI in Dogs and Cats*. Boca Raton: CRC Press. 2018; 187–210.

14. Hecht S. Brain Neoplasia. Wilfried M. (ed.). *Diagnostic MRI in Dogs and Cats*. Boca Raton: CRC Press. 2018; 211–240.

ABOUT THE AUTHORS

Irina Alexandrovna Kochetkova¹

Postgraduate Student

kochetckowaira@yandex.ru

<https://orcid.org/0009-0004-6751-7490>

Tatiana Olegovna Maryushina¹

Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

mariushina@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-5247-5804>

Galina Mikhailovna Kryukovskaya¹

Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

kryukovskayagm@mgupp.ru

<https://orcid.org/0000-0003-3478-0431>

Margarita Vladimirovna Matveeva²

Candidate of Veterinary Sciences, Leading Veterinarian
margofree@yandex.ru

¹Russian University of Biotechnology (ROSBIOTECH), 11 Volokolamskoye shosse, Moscow, 125080, Russia

²Limited Liability Company “Russian Feeds”, 1 Volokolamskoye shosse, Moscow, 125080, Russia