



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТИПА ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕЙРОПАТИЙ ПРИ ПОМОЩИ ЭНМГ-ИССЛЕДОВАНИЯ У СОБАК

Александрова Екатерина Юрьевна, *orcid.org/0009-0002-5469-2105*

Крячко Оксана Васильевна, *д-р. ветеринар.наук, проф. orcid.org/0000-0002-8996-8522*

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

РЕФЕРАТ

Ветеринарная медицина на современном этапе развития требует поиска новых путей оценки поражений опорно-двигательного аппарата. В связи с потребностью четкой подробной дифференцировки типов и видов нейропатий, в ветеринарную практику внедряются новые методики диагностики, одной из которых является электронейромиографическое (ЭНМГ) исследование. Такой метод диагностики является наиболее полным, отражающим состояние как нервных, так и мышечных структур. Вопросом данного исследования является определение типа невропатической патологии: аксональной или демиелинизирующей. В ходе проведенных измерений у исследуемых животных были отмечены однотипные электрофизиологические маркеры, характерные для разных типов невропатических патологий. Наряду с проведенным неврологическим осмотром, для каждого животного был определен тип периферической нейропатии, на основании которого в дальнейшем подобрана наиболее эффективная схема лечения.

Ключевые слова: ЭНМГ, собаки, диагностика нервно-мышечных патологий, аксонопатия, демиелинизирующее повреждение.

ВВЕДЕНИЕ

Периферические нейропатии – патологии, характеризующиеся нарушением проведения импульса по нервному волокну в периферических отделах нервной системы [4]. Такие патологии нередко встречаются у животных с травмами опорно-двигательного аппарата, но из-за трудности диагностики не всегда подвергаются патогенетическому лечению. Из-за высокой вариабельности причин, дифференцировать периферические нейропатии и определить первичное звено патологического процесса является первостепенной задачей для формирования плана дальнейшего лечения животного. Сделать это возможно после определения морфологического типа повреждения нервной ткани. По морфологическим признакам выделяют 3 типа невропатических патологий: аксональные (аксонопатии), демиелинизирующие (миелинопатии) и смешанные (аксонально-демиелинизирующие) [6]. Причинами этих патологий могут быть дистрофические, токсические, метаболические, ишемические и механические факторы. Однако, в диагностике нервно-мышечных патологий у собак существует значительная трудность. Клиническая картина не может дать однозначного понимания этиологии, локализации и патогенеза возникших нарушений, поэтому требуется использование методов дополнительной функциональной дифференциальной диагностики. К одному из таких методов относится электронейромиографическое (ЭНМГ) исследование. ЭНМГ-исследование помогает определить состояние периферических нервов, тип и характер их повреждения, давность травмы, а также оценить степень вовлеченности в процесс мышечных структур [2].

Цель нашей работы - провести апробацию

методики ЭНМГ-исследования для определения вида нервно-мышечной патологии у собак.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В качестве объекта исследования были использованы 20 собак в возрасте от 3 до 11 лет, с массой тела от 30 до 50 кг, питание собак осуществлялось промышленными рационами премиум и супер-премиум качества, домашнего содержания с ежедневным двукратным выгулом.

Электрофизиологическим методом диагностики было выбрано ЭНМГ исследование. Поверхностная, стимуляционная, чрезкожная ЭНМГ путем наложения электродов на кожу регистрирует суммированные колебания потенциалов всех двигательных единиц (ДЕ), находящихся в области отведения. Измерение проводилось в области наибольшего интереса, которой соответствовал большеберцовый нерв *n. tibialis* по стандартным методикам [1]. Супрамаксимальная величина импульса у животных варьировала от 15 до 30 мА. Оценка электрофизиологических критериев проводилась по следующим показателям: амплитуда и форма М-ответа, наличие блоков проведения импульса, скорость распространения возбуждения по нервному волокну. Полученные цифровые результаты подвергались статистической обработке с использованием пакета прикладных программ для Microsoft Office, достоверности различий между группами определяли с использованием t-критерия Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При определении морфологического характера повреждения нерва диагноз ставят комплексно, исходя из данных неврологического осмотра, а также электрофизиологического исследования [5]. Во время неврологического осмотра у животного обращали внимание на следующее: отсут-

ствие рефлексов, нарушение поверхностной и глубокой чувствительности, наличие вегетативной дисфункции, наличие атрофии мышечной компоненты, распределение симптоматики в проксимальных и дистальных отделах.

В ходе ЭНМГ-исследования у животных были отмечены однотипные электрофизиологические изменения. Обнаруженное снижение скорости распространения возбуждения (СРВ) свидетельствовало о нарушении функционала миелиновой оболочки нерва и являлось главным электрофизиологическим показателем демиелинизации, т.е. диффузного повреждения миелина. Это в итоге приводило к невозможности сапаторного распространения импульса по нервному волокну, лишенному миелина, в результате чего и снижалась СРВ по нервным волокнам. По данным некоторых авторов признаком демиелинизации является снижение СРВ на 70% по отношению к нижней границе нормы [5]. При этом, средняя СРВ для периферических нервов является 50 м/с. У исследованных животных (таблица 1) в 12 случаях из 20 было обнаружено снижение СРВ более чем на 70% от нормативных показателей. Наряду с этим, у исследуемых животных с признаками демиелизирующего процесса встречалась полифазность М-ответа, при этом снижения амплитуды М-ответа не отмечали. Такие изменения были обнаружены нами у 12 исследуемых животных с манифестацией острого процесса опорно-двигательного аппарата, исчезновением всех рефлексов задних конечностей, выраженное нарушение глубокой чувствительности, вовлечение в процесс как проксимальных, так и дистальных отделов конечностей.

В ходе исследования у остальных животных мы отмечали электрофизиологические изменения другого типа. Регистрацию амплитуды М-ответа проводили для определения количественного и качественного состояния мышечных волокон, которые участвуют в сокращении конечности и отвечают на импульс, то есть амплитуда М-ответа отражала выраженность ответа исследованного нерва. Изменения амплитуды М-ответа более чем на 30% от нормы была зарегистрирована у 8 из исследованных животных (таблица 1). Снижение амплитуды М-ответа вплоть до блока проведения возбуждения встречалась чаще всего при аксональных типах невропатий, т.е. при повреждении осевых цилиндров волокон периферических нервов. Это объясняется тем, что в основе аксонопатий лежат метаболические нарушения в нейронах. Нарушается выработка энергии в

митохондриях и уменьшается аксональный транспорт. Нервные структуры, в связи с этим, не могут правильно и четко генерировать потенциалы действия. СРВ по нервному волокну при этом не будет подвергаться изменению, так как оставшиеся аксоны других нервных волокон, не подвергшихся дегенерации, компенсаторно формируют нормальный потенциал действия по коллатеральным нервам. Регенерация при таких дегенерациях замедленная. При этом, у данной группы животных клинически отмечалось: нарушение поверхностной чувствительности, хроническое течение патологии, атрофия мышц и выраженная мышечная слабость, вовлечение в процесс проксимальных отделов конечностей, избирательное исчезновение рефлексов.

Данные, представленные в таблице 1 убедительно доказывают наличие отклонений при различных типах невропатических патологий, так среднее значение СРВ у 12 животных с демиелизирующими патологиями в 1,6 раза меньше, чем у животных с аксональными патологиями, а значение амплитуды М-ответа было в 25,7 раза выше, чем при аксональных поражениях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, электронейромиографическое исследование как метод диагностики существенно дополняет и уточняет данные, полученные в ходе клинического исследования животных. ЭНМГ обеспечивает динамическое наблюдение за состоянием животного, за счет чего существенно увеличивается информативность полученных данных.

Были определены основные критерии демиелизирующего и аксонального процесса в периферической нервной системе. Для демиелизирующего процесса электрофизиологические критериями, обнаруженными у исследуемых собак, являются: наличие полифазии М-ответа, снижение СРВ по периферическим нервам без снижения амплитуды М-ответа, а для аксонального процесса: снижение амплитуды М-ответа и нормальное значение СРВ по периферическим нервам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александрова, Е. Ю. Адаптация методики проведения стимуляционной электронейромиографии по моторным волокнам у собак на примере исследования n.tibialis / Е. Ю. Александрова, О. В. Крячко // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны : Материалы X юбилейной международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной году науки и технологий,

Таблица 1.
Характеристики СРВ и М-ответа при разных типах неврологических патологий (M±m)

	Демиелизирующие патологии (n=12)	Аксональные патологии (n=8)
Среднее значение СРВ (м/с)	29,75±1,39	48,28±2,28*
Среднее значение амплитуды М-ответа (мВ)	7,2±0,69	0,28±0,05*

*Различия показателей между животными с разными типами невропатических патологий статистически значимы (p<0,01).

Санкт-Петербург, 23–24 ноября 2021 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2021. – С. 13-14.

2. Александрова, Е. Ю. Электрофизиологические нарушения нервно-мышечных структур у собак крупных пород, выявленные при проведении электронейромиографии / Е. Ю. Александрова, О. В. Крячко // Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГУВМ, Санкт-Петербург, 30 января – 03 февраля 2023 года / Племяшов К. В. (отв. редактор), А. А. Сухинин (редактор), Г. С. Никитин (редактор). – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2023. – С. 5-7.

3. Патологическая физиология животных. Общая

физиология. Типовые патологические процессы / О. В. Крячко, Л. А. Лукоянова, В. Н. Гапонова [и др.]. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – 151 с.

4. Патологическая физиология органов и систем: Учебно-методическое пособие / О. В. Крячко, Л. А. Лукоянова, К. А. Анисимова [и др.]. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – 99 с.

5. Санадзе, А.Г. Клиническая электромиография для практических неврологов / А.Г. Санадзе, Л.Ф. Касаткина. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 80 с.

6. Fiziopatologie: Tulburări Funcționale și Mecanisme Etiopatogene / O. V. Kryachko. – Cluj-Napoca: Risoprint, 2017. – 1000 p.

DETERMINATION OF THE TYPE OF PERIPHERAL NEUROPATHIES USING AN ELECTRONEUROMIOGRAPHY IN DOGS

Ekaterina Yu. Alexandrova, orcid.org/0009-0002-5469-2105

Oksana V. Kryachko, Dr.Habil. in Veterinary Sciences, prof., orcid.org/0000-0002-8996-8522

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia

Veterinary medicine at the present stage of development requires the search for new ways to assess the lesions of the musculoskeletal system. Due to the need for a clear detailed differentiation of types and types of neuropathies, new methods of functional diagnostics are being introduced into veterinary practice, one of which is an electroneuromyography (ENMG) examination. This diagnostic method is the most complete, reflecting the state of both nervous and muscular structures. The issue of this study is to determine the type of neuropathic pathology: axonal or demyelinating. During the measurements carried out, typical electrophysiological markers characteristic of different types of neuropathic pathologies were noted in the studied animals. Together with the neurological examination, the type of peripheral neuropathy was determined for each animal, on the basis of which the most effective treatment regimen was selected in the future.

Key words: electroneuromyography, dogs, diagnostics of neuromuscular pathologies, axonopathy, demyelinating disease.

REFERENCES

1. Aleksandrova, E. Y. Adaptation of the method of stimulating electroneuromyography by motor fibers in dogs on the example of the study of n.tibialis / E. Y. Aleksandrova, O. V. Kryachko // Knowledge of the young for the development of veterinary medicine and the agro-industrial complex of the country: Materials of the X anniversary International scientific conference of students, postgraduates and young scientists dedicated to the Year of Science and Technology, St. Petersburg-St. Petersburg, November 23-24, 2021. – St. Petersburg: St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, 2021. – pp. 13-14.

2. Aleksandrova, E. Y. Electrophysiological disorders of neuromuscular structures in dogs of large breeds revealed during electroneuromyography / E. Y. Aleksandrova, O. V. Kryachko // Materials of the National scientific conference of the teaching staff, researchers and postgraduates of St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg, January 30 – 03, 2023 / Plemyashov K. V. (editor),

A. A. Sukhinin (editor), G. S. Nikitin (editor). – St. Petersburg: St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, 2023. – p. 5-7.

3. Pathological Physiology of animals. General Nosology: manual [study guide] / O.V. Kryachko, L.A. Lukoyanova, V.N. Gaponova, K.A. Anisimova, A.P. Shafiev; Ministry of Agriculture of the Russia Federation, FSBEI HE SPbSUV. – Saint-Petersburg: Publishing House of SPbSUV, 2023. – 87 p.

4. Pathological physiology of organs and systems: Educational and methodical manual / O. V. Kryachko, L. A. Lukoyanova, K. A. Anisimova [et al.]. – St. Petersburg: St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, 2022. - 99 p.

5. Sanadze, A.G. Clinical electromyography for practical neurologists / A.G. Sanadze, L.F., Kasatkina. – 3rd ed., reprint. and additional – M.: GEOTAR-Media, 2022. – 80 p.

6. Fisiopatologie: funcționale disordere și etiopatogeneza mecanismelor / O. V. Kryachko. - Cluj-Napoca: Risoprint, 2017. - 1000 p.

УДК 616.3-003.6-07.619

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2023.4.107

ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ ИНОРОДНЫХ ТЕЛ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Краскова Елена Валерьевна, канд.ветеринар.наук, доц.

Ладанова Мария Александровна, канд.ветеринар.наук, доц.

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

РЕФЕРАТ

Статья посвящена оценке эффективности визуальных методов диагностики инородных предметов у мелких домашних животных в органах пищеварительного тракта. Проведение рентгенографии, эзофагогастродуоденоскопии, ультрасонографии при подозрении на наличие инородных тел пищевари-