

ДЛИТЕЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИМПЛАНТИРОВАННОГО ПЕТЛЕВОГО РЕГИСТРАТОРА ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ ЭКГ У ЛОШАДЕЙ

Путилина В.А., студентка 2 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии

Научный руководитель – Маллямова Э.Н.,
кандидат педагогических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: *фибрилляцию предсердий у лошадей, аритмия, брадикардия, асистолия, кардиологический мониторинг.*

Работа посвящена изучению возможности долгосрочного использования петлевого регистратора Reveal XT у лошадей, включая определение идеальной области тела, долгосрочную переносимость устройства и оценку обнаружения аритмии.

Введение: Электрокардиография (ЭКГ) играет важную роль в диагностике сердечных аритмий у людей и животных, включая лошадей, благодаря её способности выявлять нарушения сердечного ритма. Анатомические особенности сердца лошади, такие как глубокое проникновение сети Пуркинье в миокард и влияние блуждающего нерва на проводимость, влияют на методику ЭКГ, требующую нескольких отведений для точной диагностики. Имплантируемые петлевые регистраторы (ИПР), которые осуществляют непрерывный мониторинг ЭКГ, уже применяются у животных, в том числе у лошадей, для диагностики аритмий, коллапса и других кардиологических проблем, однако их использование требует инвазивной процедуры и сопряжено с риском ложноположительных результатов.

Цель работы: оценить возможность долгосрочного использования ИПР у лошадей, включая его переносимость и оптимальное размещение устройства.

Результат исследований: В исследовании использовались 12 лошадей разных пород (возраст 10-19 лет, масса 460-680 кг), которые

прошли физическое обследование, включая ЭКГ и эхокардиографию. Для регистрации электрокардиограмм были имплантированы петлевые регистраторы Reveal XT. Устройство фиксировало аритмии и другие сердечные расстройства, такие как фибрилляция предсердий, тахикардии и асистолия. Двенадцать устройств были имплантированы двенадцати лошадям в положении стоя, под седацией под седацией и местной анестезией. После локальной инфильтрации кожи и подкожной клетчатки лидокаином на коже был сделан разрез длиной 2,5 см после чего был сделан карман между подкожным слоем и фасцией. После активации устройство было помещено в этот карман таким образом, чтобы электроды на устройстве были обращены к поверхности кожи. Кожные швы были сняты на 14-й день. Через 17 дней лошади вернулись к своему обычному образу жизни. После установки устройства было настроено для обнаружения различных типов аритмий. Алгоритм устройства Reveal XT может обнаруживать различные аритмии, включая предсердную тахикардию, фибрилляцию предсердий, желудочковую тахикардию, быструю желудочковую тахикардию, брадикардию и асистолию. Устройство записывает до 49,5 минут ЭКГ, включая 22,5 минуты активных записей. Записи классифицируются по типу аритмии и сохраняются до переполнения памяти, после чего старые данные перезаписываются. После имплантации были настроены параметры устройства, включая снижение порога чувствительности до 0,025 мВ и увеличение задержки гашения до 500 мс. Алгоритм фиксирует аритмии по установленным порогам для каждого типа расстройства, включая фибрилляцию предсердий, тахикардии и асистолию, с учетом уровня шума и интервалов RR(интервал между верхними точками желудочков, характеризует постоянство сердечных сокращений.)

Все лошади регулярно тренировались. Данные собирались каждые 8 недель и анализировались с использованием программного обеспечения для создания графиков интервалов RR.

Физическое обследование показало нормальные сердечно-сосудистые показатели у 11 лошадей, у одной лошади был выявлен нерегулярный сердечный ритм с дефицитом пульса, но эхокардиография не показала морфологических отклонений. Электрокардиограммы в покое и при нагрузке не выявили проблем у 11

лошадей, кроме одной, у которой была подтверждена мерцательная аритмия. Частота сердечных сокращений у этой лошади была нормальной, а аритмия была постоянной, обнаруженной еще несколько лет назад, без попыток лечения.

После имплантации устройства заживление разрезов у большинства лошадей происходило в течение 14 дней.

Медиана продолжительности записи данных составила $1\,169 \pm 1\,085$ дней, а общее количество эпизодов – $1\,163\,068$. Среди эпизодов 0,18% составляли предсердную тахикардию (ПТ), 2,7% – мерцательную аритмию (ФП), 0,14% – быструю желудочковую тахикардию (БЖТ), и 0,013% – желудочковую тахикардию (ЖТ). Наиболее часто встречалась асистолия (78,1%), за ней следовала брадикардия (18,86%). Время, проведенное в ПТ/ФП, было значительно выше у лошади с фибрилляцией предсердий (16,33%) по сравнению с остальными лошадьми (0,35%). В исследовании ИПР использовались у лошадей разных пород, и устройства успешно функционировали без значительных осложнений. Однако были случаи ложных срабатываний, например, из-за вариабельности сердечного ритма или движения. В частности, мерцательная аритмия была правильно зарегистрирована в 91,7% случаев, но также происходили ложные эпизоды. Хотя ИПР могут эффективно использоваться для диагностики редких аритмий, их применение ограничено в случаях, когда необходимо постоянное вмешательство, как при опасных аритмиях. Устройства более полезны для мониторинга легких или бессимптомных состояний и для пациентов с высоким риском. Модификация алгоритмов для учета особенностей ЭКГ у лошадей может расширить их применение в ветеринарной практике.

Вывод. Исследование показало, что петлевые регистраторы Reveal XT хорошо переносятся лошадьми и надежно работают при длительной записи ЭКГ без осложнений. Однако не может автоматически выявлять все аритмии у лошадей, хотя устройство успешно фиксирует мерцательную аритмию. В таких случаях ЭКГ требуют ручной записи. Петлевые регистраторы подходят для диагностики тахиаритмий у лошадей, особенно если другие методы мониторинга невозможны. Результаты исследования могут помочь

в создании специализированного алгоритма для автоматической записи ЭКГ.

Библиографический список:

1. Мэпп, К. и Боуэн, М. // Кардиология лошади. Elsevier Health Sciences [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com>
2. Мельников, М. В. Проблемы международной кооперации в аграрных исследованиях / М. В. Мельников, М. А. Морозова, Э. Н. Маллямова // Экономика сельского хозяйства России. – 2021. – № 5. – С. 2-7. – DOI 10.32651/215-2. – EDN BEXPZY.
3. Vezzosi, T., Sgorbini, M., Bonelli, F., Buralli, C., Pillotti, M., Meucci, V. и Tognetti, R. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2018.03.006>.
4. Маллямова, Э. Н. Влияние глобализации на развитые страны / Э. Н. Маллямова, Р. С. Салаватов // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы XII Международной научно-практической конференции, посвященной 160-летию со дня рождения П.А. Столыпина, Ульяновск, 14–15 апреля 2022 года. Том 2022. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2022. – С. 679-684. – EDN WMYVID.

**LONG-TERM USE OF AN IMPLANTABLE LOOP RECORDER
FOR EGG RECORDING IN HORSES**

Putilina V.A

**Scientific supervisor – Mallyamova E.N.
FSBEI HE Ulyanovsk SAU**

Keywords: *atrial fibrillation in horses, arrhythmia, bradycardia, asystole, cardiological monitoring.*

The work is devoted to the study of the possibility of long-term use of the Reveal XT loop recorder in horses, including the determination of the ideal body area, long-term tolerability of the device and evaluation of arrhythmia detection.