

2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 441-443. – EDN ARKTXW. 3. Особенности мочекаменной болезни у домашних животных / Ю.А. Шувалова, Р.А. Фокина, Э.Ж. Апиева, Е.С. Селезнева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 28–29 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 336-340. – EDN GUQYJN. 4. Генгин, И.Д. Коррекция гипокалиемии кошек на фоне хронической болезни почек калийсодержащими препаратами / И.Д. Генгин, Э.Ж. Апиева // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка: Материалы Международной научно-практической конференции, Витебск, 04–06 ноября 2025 года. – Витебск: Витебская государственная академия ветеринарной медицины, 2025. – С. 88-91. – EDN HUSRVG. 5. К вопросу терапии профилактики мочекаменной болезни / Г.В. Осипчук, Р.П. Гырбу, М.П. Гырбу [и др.] // Инновационные технологии в науке: управление качеством, метрологическое обеспечение, новые подходы и цифровизация производства в сфере АПК : Сборник научных материалов I Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, приуроченной к Всемирному дню метрологии, Саратов, 28 апреля 2023 года. – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2023. – С. 641-646. – EDN WAIFOH.

УДК 619:004.891.3

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ РИСКОВ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО ПОСОБИЯ ЖИВОТНЫМ НА ОСНОВЕ МОНИТОРИНГА ЖИЗНЕННО- ВАЖНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Мушинская В.А.

АНО ВО «Медицинский институт имени М.С. Зернова», факультет ветеринарной медицины, г. Сочи, Российская Федерация

Анализируется применение алгоритмов искусственного интеллекта для прогнозирования анестезиологических рисков у животных на основе непрерывного мониторинга жизненно важных показателей. Предложенный подход позволяет выявлять ранние признаки нестабильности гемодинамики и дыхательной функции, что

способствует своевременной коррекции анестезиологического пособия и снижению периоперационной и интраоперационной летальности. **Ключевые слова:** искусственный интеллект, прогнозирование рисков, анестезиология, мониторинг, коррекция анестезии, снижение летальности.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PREDICTING ANESTHESIA RISKS IN ANIMALS BASED ON VITAL SIGN MONITORING

Mushinskaya V.A.

ANO VO «M.S. Zernov Medical Institute», Faculty of Veterinary Medicine, Sochi, Russian Federation

*The application of artificial intelligence algorithms for predicting anesthetic risks in animals based on continuous vital sign monitoring. The proposed approach allows for the detection of early signs of hemodynamic and respiratory instability, which contributes to timely correction of anesthetic management and reduction of perioperative and intraoperative mortality. **Keywords:** artificial intelligence, risk prediction, anesthesiology, monitoring, anesthesia correction, mortality reduction.*

Введение. Повышение безопасности анестезиологического обеспечения остается приоритетной задачей современной ветеринарной медицины [3]. Несмотря на совершенствование протоколов и фармакологических средств, периоперационные и интраоперационные осложнения, обусловленные индивидуальными особенностями организма, вариабельностью фармакокинетики анестетиков и латентно протекающими патофизиологическими процессами, продолжают составлять значительную долю анестезиологических рисков [1]. Традиционный мониторинг жизненно важных показателей, основанный на фиксации и интерпретации текущих значений, зачастую обеспечивает лишь корректирующие меры уже при развитии отклонений. В этой связи актуальным направлением представляется внедрение предиктивных технологий, способных анализировать динамические тренды и выявлять доклинические признаки потенциальных проблем пациента. Перспективным инструментом для решения данной задачи являются алгоритмы искусственного интеллекта, в частности, методы машинного обучения, адаптированные для обработки непрерывных потоков физиологических данных.

Целью исследования являлась разработка концепции и оценка возможности применения алгоритмов искусственного интеллекта для прогнозирования анестезиологических рисков у животных на основе

анализа данных многопараметрического мониторинга, получаемых с помощью ветеринарного монитора пациента.

Материалы и методы исследований. Для сбора исходных данных использовался многофункциональный ветеринарный монитор пациента Mindray uMEC12 Vet Advance. В рамках исследования проводился непрерывный мониторинг жизненно-важных показателей у 40 собак разных пород и возрастов в ходе плановых хирургических вмешательств под общей анестезией. [4] Регистрируемые параметры включали: электрокардиограмму (ЭКГ), частоту сердечных сокращений (ЧСС), не инвазивное артериальное давление (АД), частоту дыхания (ЧД), насыщение гемоглобина артериальной крови кислородом (SpO₂), концентрацию углекислого газа в конце выдоха (EtCO₂) и температуру тела (Т). Полученные данные с частотой дискретизации, предусмотренной аппаратом экспортировались в формате, пригодном для машинного анализа. Для создания прогностической модели применялись методы машинного обучения, в частности, алгоритмы рекуррентных нейронных сетей, способные выявлять сложные временные зависимости в последовательностях данных. Модель обучалась распознавать паттерны, предшествующие эпизодам ухудшению состояния здоровья животного [2].

Результаты исследований. В рамках обучения модель искусственного интеллекта научилась выявлять и интерпретировать конкретные признаки в потоке данных с монитора пациента, сигнализирующие о высоком риске развития осложнений, такие как предшествующие эпизоды гипотензии и гипертензии, брадикардии и тахикардии, гипоксемии и гипероксемии, а также нарушение сердечного ритма.

В ходе анализа данных было установлено, что изменения ключевых параметров часто носят предсказуемый характер. Обученная ИИ-модель продемонстрировала способность генерировать предупреждения о потенциальном риске развития гипотензии с чувствительностью 88% и специфичностью 92%, а риска брадиаритмии – с чувствительностью 85% и специфичностью 90%. Система, интегрированная с монитором, в тестовом режиме выдавала звуковые и визуальные сигналы врачу-анестезиологу, после интерпретации данных мониторинга ИИ-моделью, позволила провести превентивную инфузионную терапию или коррекцию дозы анестетиков до манифестации критического состояния у 95% животных из группы риска по прогнозу модели.

Заключение. Проведенное исследование подтверждает высокий потенциал применения искусственного интеллекта для повышения безопасности анестезиологического пособия в ветеринарии. Анализ потоковых данных с мониторов пациента, таких как Mindray uMEC12

Vet Advance, с помощью алгоритмов машинного обучения позволяет перейти от корректирующих мер к прогностическому мониторингу. Внедрение подобных ИИ-моделей в клиническую практику может стать следующим шагом в развитии ветеринарной анестезиологии, способствуя минимизации рисков, персонализации анестезиологического протокола и, как следствие, улучшению исходов оперативных вмешательств. Таким образом, модель анализирует динамические взаимосвязи, тренды и сложные многопараметрические паттерны, что позволяет перейти от констатации события к его вероятностному прогнозу. Для дальнейшей работы необходимы более масштабные клинические испытания и валидация модели на различных видах животных и патологических состояниях.

Литература. 1. Cascella M. *The complex task of modelling artificial intelligence workflows for forecasting postoperative risk* // *Journal of Anesthesia, Analgesia and Critical Care*. 2025. № 1 (5). С. 82. 2. Martínez-de los Santos C. A. [и др.]. *Inteligencia Artificial y la anestesia del futuro* // *Revista chilena de anestesia*. 2024. № 3 (53). С. 206–213. 3. Rubulotta F. [и др.]. *Mechanical Ventilation, Past, Present, and Future* // *Anesthesia & Analgesia*. 2024. № 2 (138). С. 308–325. 4. Singh N. P., Mujawar M. A., Golani A. *Role of artificial intelligence in enhancing mechanical ventilation - A peek into the future* // *Indian Journal of Anaesthesia*. 2025. № 7 (69). С. 722–728.

УДК 619:616.9

ВОЗДЕЙСТВИЕ БАКТЕРИЙ РОДА BRUCELLA НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ И ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Наумцева А.С., Апиева Э.Ж.

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет»,
г. Пенза, Российская Федерация

*В работе представлен комплексный анализ влияния бруцеллёза на здоровье сельскохозяйственных и домашних животных. Основное внимание уделено патогенному действию бактерий рода Brucella на репродуктивную систему, что проявляется в абортах, рождении нежизнеспособного потомства, бесплодии и развитии орхитов. **Ключевые слова:** бруцеллёз, бактерии, инфекционная болезнь, аборт.*