

Оформление электронных ветеринарных сертификатов осуществляют в соответствии международному стандарту *E-cert (UN/CEFACT)*, но в виду того, что не у всех операторов задействованные в пищевой цепи равно как, и уполномоченных компетентных органов, имеется возможность работать с устройствами, которые понимают электронные ветеринарные сертификаты, специалисты в области ветеринарной деятельности печатают их на бумажных носителях, которые маркируются маленьким QR кодом. Без идентификации товара и без стандартизированной событийной истории прослеживаемость и электронный обмен данными большого смысла не имеет.

В настоящее время разработаны общие требования к заполнению ветеринарных сертификатов Таможенного союза, утвержденных Решением Комиссии Таможенного союза от 18.11.2010 № 317 «О применении ветеринарно-санитарных мер в Евразийском экономическом союзе». Это сделано в целях соблюдения единых подходов при электронной ветеринарной сертификации в информационной подсистеме ИС «АITS-Ветбезопасность» и получения возможности заполнения формы сертификата при внесении информации об отгружаемых товарах в ИС «АITS-Ветбезопасность» с дальнейшей ее передачей в ФГИС «Меркурий» (Российская Федерация).

В Российской Федерации в целях обеспечения прослеживаемости подконтрольных товаров принята Государственная информационная система Ветис, включающая в себя специальные информационные системы такие как, Аргус(предназначенная для автоматизации ветеринарного надзора на внешней границе ЕАЭС), Меркурий(предназначенная для электронной сертификации и обеспечения прослеживаемости поднадзорных государственному ветеринарному надзору грузов при их производстве, обороте и перемещении по территории Российской Федерации в целях создания единой информационной среды для ветеринарии, повышения биологической и пищевой безопасности) и др.

Для осуществления экспорта продукции подконтрольной ветеринарному надзору на территорию Европейского союза хозяйствующими субъектами Республики Беларусь используется интегрированная компьютеризированная ветеринарная *система TRACES* (Экспертная система контроля торговли) – это трансевропейская информационная сеть, которая уже почти 20 лет контролирует импорт и экспорт животных и продуктов животного происхождения на территории Европейского союза. Во всех государствах-членах Европейской союза функционирует система быстрого оповещения по продуктам питания и кормам (система быстрого оповещения для продовольствия и кормов, RASFF) об уведомлениях, которые используются для прямого или косвенного риска для здоровья человека и животных, вытекающие из продуктов питания или корма [3, 6].

Ветеринарное благополучие может быть обеспечено только при действенных современных информационных системах прослеживания и идентификации, что в конечном итоге наряду с пищевой безопасностью позволит поддерживать на надлежащем уровне биологическую защиту Беларуси.

**Литература.** 1. Железко А.Ф. Государственный ветеринарный надзор : учебное пособие / А.Ф. Железко. – Минск : ИВЦ Минфина, 2016. – 568 с. 2. Железко А.Ф. Организация ветеринарной деятельности : учеб. пособие / А.Ф. Железко, Е.И. Совеико. – Минск : РИПО, 2018. – 326 с. 3. Железко, А.Ф. Международные обязательства и рекомендации в области ветеринарии и безопасности пищевых продуктов : практическое пособие / А.Ф. Железко. – Минск : ИВЦ Минфина, 2020. – 216 с. 4. Организация и экономика ветеринарного дела : учеб. пособие / А.Ф. Железко, В.А. Лазовский; под ред А.Ф. Железко. – Минск : ИВЦ Минфина, 2019. – 373 с. 5. Лазовский В.А., Прикладные аспекты оформления ветеринарной документации : учеб. – метод. пособие для студентов факультета ветеринарной медицины по специальности 1-74 03 02 «Ветеринарная медицина», учащихся колледжей, слушателей ФПК и ПК, ветеринарных специалистов / В.А. Лазовский, В.М. Жаков, В.А., Машеро. – Витебск : ВГАВМ, 2019 . – 80 с.6. Лазовский В.А., Информационные системы прослеживания животных и продуктов, подконтрольных ветеринарному надзору : учеб. – метод. пособие для студентов биотехнологического факультета по специальности 1-74 03 04 «Ветеринарная санитария и экспертиза», ветеринарных специалистов, слушателей ФПК и ПК / В.А. Лазовский, В.М. Жаков. – Витебск : ВГАВМ, 2019 . – 28 с. 7. Лазовский В.А., Маркетинг в сфере обращения ветеринарных и фармацевтических товаров : учеб. – метод. пособие для студентов биотехнологического факультета по специальности 1-74 03 05 «Ветеринарная фармация» и слушателей ФПК и ПК / В.А. Лазовский, Л.Н. Кашпар. – Витебск : ВГАВМ, 2019 . – 84 с.

## ЛАПТЕВ С.В., ПИМЕНОВ Н.В., МАРЗАНОВА С.Н., К. Ю. ПЕРМЯКОВА

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина» ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, г. Москва, Российская Федерация

*Проведены клинико-диагностические, гематологические и цитохимические исследования 180 кошек и 84 собаки с заболеваниями репродуктивных органов, с травмами мягких тканей, токсоплазмозом, панлейкопенией и лептоспирозом. Разработан алгоритм принятия оперативных решений по прогнозу септических осложнений у животных, включающий оценку клинической манифестации SIRS, MODS и противовоспалительного ответа CARS и определение индекса отклонения от гомеостаза. Такой подход позволяет определить степень тяжести заболевания, развития клинической манифестации воспалительного ответа (SIRS) и уровень расхода защитных ресурсов организма в результате противовоспалительного ответа (CARS). **Ключевые слова:** воспалительный ответ (SIRS), противовоспалительный ответ (CARS), индекс отклонения от гомеостаза (iPIRO), собаки, кошки, сепсис.*

### PIRO CLINICAL MODEL FOR STRATIFICATION OF ANIMALS WITH SEPSIS

#### LAPTEV S.V., PIMENOV N.V., MARZANOVA, K. Y. PERMYAKOVA

Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MBA named after K.I. Scriabin, Moscow State Medical University MGAVMiB – MBA named after K.I. Scriabin, Moscow, Russian Federation.

*Clinical diagnostic, hematological and cytochemical studies of 180 cats and 84 dogs with diseases of the reproductive organs, soft tissue injuries, toxoplasmosis, panleukopenia and leptospirosis were carried out. An algorithm for making operational decisions on the prognosis of septic complications in animals has been developed, including an assessment of the clinical manifestation of SIRS, MODS and the anti-inflammatory response of CARS and the determination of the index of deviation from homeostasis. This approach allows us to determine the severity of the disease, the development of clinical manifestations of the inflammatory response (SIRS) and the level of expenditure of the body's protective resources as a result of the anti-inflammatory response (CARS). **Keywords:** inflammatory response (SIRS), anti-inflammatory response (CARS), homeostasis deviation index (iPIRO), dogs, cats, sepsis.*

**Введение.** Сепсис остается клинической проблемой современности, что обусловлено его широкой распространенностью во всем мире и высокой смертностью. На сегодняшний день одним из ключевых вопросов остается установление методологий, позволяющих улучшить точность, воспроизводимость и/или клиническую ценность диагноза сепсиса. Попытка совместить факторы патогенности инфекционного агента и несостоятельность защитных механизмов макроорганизма нашла отражение в концепции PIRO, которая предполагает 4 звена этиопатогенеза сепсиса [1, 2, 3, 4, 5]. Смысловое значение аббревиатуры PIRO (P — predisposition (склонность), I — infection (инфекция), R — response (системный ответ организма на инфекцию), O — organ dysfunction (органный дисфункциональный ответ)).

**Материалы и методы исследований.** Проведены клинико-диагностические, гематологические и цитохимические исследования среди опытных и контрольных групп животных (собаки, кошки) с заболеваниями репродуктивных органов (эндометриты у собак и кошек), а также с травмами мягких тканей (гнойные раны, абсцессы, сепсис у кошек), токсоплазмозом и панлейкопенией у кошек, лептоспирозом у собак, была отработана шкала показателей PIRO и SAPS, учитывая показатели SIRS, MODS и CARS, а также расчет индекса отклонения от гомеостаза для формирования методики прогноза развития гнойно-септических осложнений при заболеваниях разной этиологии. Исследования проводились на базе ветеринарных клиник разных административных районов г. Москвы и Подмосковья, куда поступают больные животные от населения. В сборе первичных данных принимали активное участие студенты. В ходе исследования нами были проанализированы результаты status presents из баз данных ветеринарных клиник 180 кошек и 84 собаки. Кошки в возрасте от 1 месяца до 9 лет, в том числе: 30 клинически здоровых, 60 - с диагнозом панлейкопенией, 30 - с травмами мягких тканей, 30 - с заболеваниями репродуктивных органов (позитивных к токсоплазмозу) и 30 - позитивных к токсоплазмозу, но без клинических проявлений болезни. 30 клинически здоровых собак и 30 собак разных пород (той-терьер, йоркширский терьер, рэссел-терьер, чихуахуа, вельш-корги-пемброк, померанский шпиц, немецкий шпиц, немецкий дог, французский бульдог, беспородные) в возрасте 6-12 лет с признаками воспаления матки, которые были разделены на 4 группы по тяжести течения болезни. Больным животным после постановки диагноза пиометра была проведена операция:

овариогистерэктомия. Также проанализированы данные исследований у 24 собак в возрасте от 8 месяцев до 11 лет с лабораторно подтвержденным диагнозом - лептоспироз. Курацию случаев вели до исхода: 21 (87,5 %) собака с лептоспирозом были излечены, 3 (12,5 %) собаки пали. Первичные данные обследования животных переводили в баллы PIRO и SAPS, как обобщающий результат клинических проявлений при первичном обследовании животных, результатов, полученных инструментальными методами диагностики (УЗИ, внутренний осмотр, термометрия), общего и биохимического анализов крови, а также при подтверждении специфического диагноза на инфекционную болезнь - данных диагностики путем постановки полимеразной цепной реакции (ПЦР теста) и бактериологических исследований, дополнительно в ряде случаев - результатов ИФА. Целевая популяция включала животных с клиническим осмотром, гемограммой, записями биохимии и известным исходом. Все животные, которые не соответствовали предыдущим критериям были исключены.

При оценке показателей PIRO в прогнозировании развития септических процессов в организме учитывали каждый из 4-х показателей, при максимальной оценке каждого показателя в балльной системе от 0 до 3. Оценку прогностической ценности осуществляли по показателям индексов отклонения от гомеостаза (iPIRO). Оценки по показателям переводили в условные единицы в зависимости от отклонений от нормы от 0 до 3. Расчет индекса отклонения от гомеостаза проводили по формуле:  $iPIRO = (P + I + R + O)/4$ .

**Результаты исследований.** Нами разработан вариант клинической модели PIRO для стратификации животных с сепсисом. Примененная методология обеспечила разработку формулы iPIRO и критериев SIRS и MODS на достаточной референсной группе, что позволило разработать перспективный алгоритм в прогнозировании септических осложнений. Для определения терапевтической тактики были выявлены маркерные показатели динамического развития клинического статуса организма.

Нами установлено, что при показателях iPIRO выше 0,6 в 100% случаев отмечалось увеличение палочкоядерных нейтрофилов, в 42,9% дополнительно наблюдалось увеличение моноцитов, а в 28,6% - тромбоцитов. В тяжелых случаях (iPIRO выше 0,7) возможно увеличение юных нейтрофилов. У животных с индексом iPIRO ниже 0,4 дегенеративных отклонений у нейтрофилов не отмечалось, наблюдалось только общее увеличение лейкоцитов и процентное увеличение сегментоядерных нейтрофилов, в лейкоформуле незначительно снижался процент лимфоцитов.

У половины животных с iPIRO от 0,5 до 0,6 отмечали либо снижение общего числа лейкоцитов, либо увеличение процента палочкоядерных нейтрофилов при общем повышении количества лейкоцитов.

Балльная оценка статуса животных позволяет выявлять сепсис на ранних стадиях развития. При оценке по показателям индекса отклонения от гомеостаза, iPIRO = 0,25-1,1 балла свидетельствовали о благоприятном прогнозе, отмечалась легкая степень заболевания; iPIRO=1,2-2,2 баллов - сомнительный прогноз, средняя или тяжелая степень сепсиса; iPIRO = 2,25 и более баллов - неблагоприятный прогноз, критическая степень болезни, переходящая в септический шок с последующей гибелью животного.

При формировании вторичных гнойных очагов при патологии матки и яичников. В группе с критической степенью тяжести общего состояния больного животного индекс показателя O варьировал от 1 до 1,333, тяжелой и средней тяжести от 0,667 до 1, и легкой степени - 0,333 соответственно.

Клиническая манифестация синдрома полиорганной недостаточности (MODS) включала: снижение температуры тела, сердечной сократимости, сердечного выброса и кислородной доставки, вазоплегию, депрессию средней или сильной выраженности, эрозии и геморрагии в желудочно-кишечном тракте, почечную недостаточность с анурией/олигурией, повышение сосудистой проницаемости вследствие гипопротейемии и гиповолемии, диффузный, инфильтративный отек легких и гипоксемию. Анемия, гипопротейемия, коагулопатии, лактацидоз и гипогликемия являлись частыми симптомами MODS.

При сбалансированном течении синдром компенсаторного противоспалительного ответа (CARS) подавлял системную воспалительную реакцию и приводил к восстановлению гомеостаза (период восстановления гомеостаза). При выраженности или продленном течении CARS наблюдалось развитие иммунодепрессии, клинически проявляющейся хронизацией или диссеминацией инфекции, нарушением процесса репарации, утяжелением эндотоксикоза и формированием поздней полиорганной недостаточности (период развития сепсиса). Тяжелый сепсис в единичных случаях переходил в септический шок.

**Заключение.** Перевод клинико-лабораторных данных в шкалу показателей PIRO и SAPS при обследовании животных с травмами мягких тканей, заболеваниями репродуктивных органов, при токсоплазмозе и панлейкопении кошек облегчает задачу врача в постановке быстрого прогноза возможных осложнений SIRS и развитии сепсиса.

Клиническая манифестация MODS (синдрома полиорганной недостаточности) включает: снижение температуры тела, сердечной сократимости, сердечного выброса и кислородной доставки, вазоплегию, депрессию средней или сильной выраженности, эрозии и геморрагии в желудочно-кишечном тракте,

почечную недостаточность с анурией/олигурией, повышение сосудистой проницаемости вследствие гипопроотеинемии и гиповолемии, диффузный, инфильтративный отек легких и гипоксемию. Анемия, гипопроотеинемия, коагулопатии, лактацидоз и гипогликемия являются частыми симптомами MODS.

В результате проведенных исследований, разработан алгоритм действий при принятии оперативных решений по прогнозу возможных септических осложнений у животных, включающих оценку клинической манифестации SIRS, MODS и противоспалительного ответа CARS. Алгоритм на первом этапе предусматривает определение балла PIRO. Это позволяет скоординировать дальнейшие действия по проведению первоначальных лечебно-диагностических мероприятий в зависимости от баллов PIRO (склонность, инфекция, системный ответ организма на инфекцию и органная дисфункция), указывающих на благоприятный, сомнительный, осторожный или неблагоприятный прогноз. Затем проводится более расширенный анализ, включающий определение iPIRO. Это позволяет определить степень тяжести заболевания. В дальнейшем, при необходимости, если данные PIRO указывают на сомнительный, осторожный или неблагоприятный прогноз, проводится оценка клеточных и гуморальных показателей крови животных по балльной шкале SAPS. Это позволяет определить степень развития клинической манифестации воспалительного ответа (SIRS) и уровень расхода защитных ресурсов организма в результате противоспалительного ответа (CARS).

Таким образом, использование шкалы PIRO и SAPS, а также расчета индекса отклонения от гомеостаза на модели заболеваний различной этиологии позволит не только вовремя выбрать стратегию интенсивной терапии у пациентов с сепсисом, но и профилактировать возникновение, предотвращать прогресс персистирующей органной дисфункции — недостаточности после перенесенного септического эпизода.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-26-00091, <https://rscf.ru/project/22-26-00091/>

**Литература.** 1. Критерии в прогностике генерализации бактериозов у собак с воспалением матки / Пименов Н.В., Лаптев С.В., Пермьякова К.Ю., Иванникова Р.Ф., Марзанова С.Н. // *Международный вестник ветеринарии*. 2022;(3):11-21. <https://doi.org/10.52419/issn2072-2419.2022.3.11>; 2. Лаптев С.В., Пименов Н.В., Горбатова Х.С. Прогноз септических патологий в ветеринарной пропедевтике на модели панлейкопении кошек // *Ветеринария, зоотехния и биотехнология*. – 2022. – № 10. DOI: 10.36871/vet.zoo.bio; 3. Модель PIRO как комплексная оценка септических осложнений в ветеринарной пропедевтике / Н. В. Пименов, С. В. Лаптев, С. Н. Марзанова, К. Ю. Пермьякова // *Ветеринария, зоотехния и биотехнология*. – 2022. – № 4. – С. 6-15. – DOI 10.36871/vet.zoo.bio.202204001; 4. Levy M.M., Fink M.P., Marshall J.C. et al. 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference. *Intensive Care Med* 2003;29(4):530–8. PMID: 1266421; 5. Rello J.R., Lisboa Th. and Wunderink R., “Severe community-acquired pneumonia and PIRO: A new paradigm of management”, *Current Infectious Disease Reports*, 11, 343–348 (2009). // *Crit. Care Med*. 2009. V. 37. P. 456.

## **ИЗУЧЕНИЕ АЛЛЕРГИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ВИРУС-ВАКЦИНЫ «БОЛЬШЕВАК» НА СТЕЛЬНЫХ КОРОВ И ТЕЛЯТ В РАЗЛИЧНЫХ ДОЗАХ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ВИРУСНЫХ ПНЕВМОЭНТЕРИТОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ПРОИЗВОДСТВА**

**МАШЕРО В.А., КРАСОЧКО П.А., ПОНАСЬКОВ М.А.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

В процессе промышленного применения вакцины «Большевак» на ОАО «БелВитунифарм» и вышестоящие инстанции поступило несколько сигналов о признаках аллергической реакции у провакцинированных животных. В ходе эксперимента было принято решение увеличить дозу введения вакцины в 10 раз и произвести введение вакцины как внутримышечно, так и подкожно, в область предлопаточного лимфоузла и внутримышечно в область крупа. После введения вакцины за животными наблюдали в течение суток. Измерялась температура тела, пульс, дыхание перед введением, через каждый час трехкратно. У всех опытных животных признаков аллергической реакции, повышение температуры тела, учащение пульса и дыхательных движений выявлено не было. Животные вели себя естественно, активно принимали корм и воду. Вирус-вакцина «Большевак» производства ОАО «БелВитунифарм» не является реактогенным продуктом вызывающим