

Проведенная нами ранняя диагностика болезней пальцев с использованием рентгенологического исследования позволила на начальном этапе установить диагноз и с помощью модернизированного оперативного вмешательства добиться сокращения времени выполнения операции более чем два раза.

**Заключение.** Активное движение крупного рогатого скота является неотъемлемым фактором улучшения состояния здоровья и получения максимальной молочной продуктивности. Физиология жизни животного – движение, которое улучшает кровообращение, особенно в отдаленных частях тела (конечности), что является профилактикой заболеваний конечностей и улучшает обмен веществ. Физиологически и анатомически ничем не оправдано содержание животных без движения даже при беспривязном содержании. При активном движении крово- и лимфообращение животного увеличивается в 10-15 раз, что обеспечивает нормальное физиологическое состояние конечностей.

Применение ортопедических операций при лечении коров с некрозом копытцевой кости является экономически оправданным и с целью продления продуктивного долголетия крупного рогатого скота целесообразно проводить экзартикуляцию третьей фаланги пальцев.

**Литература.** 1. Гимранов, В. В. *Обоснование и разработка комплексных методов диагностики, лечения и профилактики гнойно-некротических поражений в области пальцев у крупного рогатого скота* : дис. ... д-ра вет. наук : 16.00.05 / В. В. Гимранов. – Казань, 2006. – 300 с. 2. Ермолаев, В. А. *Этиология, распространение заболеваний копытцев крупного рогатого скота в зимне-стойловый период* / В. А. Ермолаев [и др.] // *Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения* : материалы Международной научно-практической конференции. – Ульяновск : Ульяновская ГСХА, 2009. – Т. 3. – С. 49–52. 3. Руколь, В. М. *Технологические основы ветеринарного обслуживания молочного крупного рогатого скота с хирургическими болезнями в Республике Беларусь* : автореф. дис. ... д-ра ветеринарных наук : 06.02.04 / В. М. Руколь ; Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины. – Санкт-Петербург, 2013. – 38 с. 4. Руколь, В. М. *Технологические основы ветеринарного обслуживания молочных комплексов при массовой хирургической патологии* : методические рекомендации / В. М. Руколь, А. А. Стекольников, Э. И. Веремей ; Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Санкт-Петербург : ФГОУ ВПО СПбГАВМ, 2012. – 27 с.

УДК 619:618.19-089.87

**ЧИРИКОВ Е.С.**, студент

Научный руководитель **ХОДЫКИН Д.С.**, ассистент

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

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ АНАЛЬГЕЗИИ У ЖИВОТНЫХ, ПЕРЕНЕСШИХ РАДИКАЛЬНУЮ МАСТЭКТОМИЮ**

**Введение.** Унилатеральная радикальная мастэктомия – это высоко травматичная операция, сопровождающаяся большой площадью повреждения тканей [4]. Объем повреждения предрасполагает к разрушению огромного числа клеточных мембран, что приводит к выбросу фосфолипазы А<sub>2</sub>, которая запускает каскад реакций арахидоновой кислоты, результатом которой является простагландин Е<sub>2</sub>, непосредственно воздействующий на нервные окончания. Этот аспект боли может быть устранен назначением стероидов, нестероидных противовоспалительных средств, ацетилсалициловой кислоты и ацетаминофена [3].

Особенность мастэктомии в том, что большое количество ноцицептивных импульсов возникает не в результате воздействия компонентов разрушенных клеточных мембран и медиаторов воспаления на ноцицепторы тканей (воспалительная или хирургическая боль), а

именно из самих нервных отростков, поврежденных в огромном количестве, следовательно, эта боль по определению не может быть эффективно устранена только нестероидными противовоспалительными препаратами, а должна лечиться на спинальном и супраспинальном уровнях [3, 5]. Эффективным может быть назначение кетамина или амантадина. Анальгетическое действие кетамина обусловлено антагонистическим действием на глутаматные NMDA-рецепторы, кроме того, источники описывают некоторое действие его на специфические кетаминные и опиоидные рецепторы [1, 3, 5]. Это воздействие приводит к блокированию спиногаламического ноцицептивного пути и передачи ноцицептивного импульса с таламуса на кору головного мозга, таким образом нарушая центральную модуляцию и перцепцию боли.

Доказано, что наиболее эффективными методиками купирования боли являются концепции «упреждающей анальгезии» и «мультиmodalной анальгезии». Суть концепции упреждающей анальгезии заключается в том, что нужно добиваться полной анальгезии до нанесения травмы, что значительно ослабляет периферическую и центральную сенситизацию и снижает потребность в анальгетиках в послеоперационном периоде. Концепция мультиmodalной анальгезии понимает назначение анальгетиков, воздействующих на всех уровнях формирования боли, начиная от клеточных мембран и заканчивая осознанием боли в коре головного мозга.

Выбор средств анальгезии основывался на рекомендациях авторитетных руководств по лечению различных типов боли. Руководство WSAVA рекомендует для лечения боли после операций на мягких тканях назначать инфузии фентанила и кетамина, нестероидные противовоспалительные средства в предоперационном периоде. Это же руководство для лечения нейрогенной боли рекомендует применение следующих групп препаратов: нестероидные противовоспалительные средства, опиоды, NMDA-антагонисты (кетамин, амантадин), местные анестетики, противосудорожные препараты (габапентин), агонисты альфа-2-адренорецепторов, акупунктуру и медицинский массаж, ингибиторы обратного захвата серотонина и норадреналина (амитриптилин) [5].

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились в ветеринарном центре доктора Базылевского, располагающем материальной базой, необходимой для их реализации. Проанализированы 20 историй болезни собак, подвергающихся радикальной унилатеральной мастэктомии, в возрасте 5-13 лет, предварительно подвергнутых клиническому исследованию и не имеющих сопутствующей патологии (отнесенные к классу пациентов ASA 1). Определялось снижение потребности в опиоидных анальгетиках в раннем послеоперационном периоде в зависимости от назначений в предоперационный период и в результате применения различных протоколов послеоперационной анальгезии. Все животные были разделены на 4 группы (по 5 собак), отличающиеся по предоперационным назначениям. До операции собакам 1-й и 2-й групп назначался габапентин в дозе 30 мг/кг и мелоксикам в дозе 0,2 мг/кг; собакам 4-й группы: мелоксикам в дозе 0,2 мг/кг. Далее всем животным проводилось оперативное вмешательство со схожими протоколами многокомпонентной сбалансированной анестезии с ИВЛ.

После операции разные группы получили различные протоколы послеоперационной анальгезии. Собакам 1-й и 4-й групп производилась постоянная инфузия кетамина в дозе 0,35 мг/кг/ч, в том числе в 4-й группе был добавлен амитриптилин в дозе 0,1 мг/кг; животным 3-й группы – кетамин в дозе 0,35 мг/кг/час и медетомидин в дозе 1 мкг/кг/час. Собаки всех групп, помимо вышперечисленного, также получили ацетаминофен в дозе 10 мг/кг и морфин в различных дозировках, оценка которых положена в цель исследования.

Целесообразность назначения морфина оценивалась выраженностью болевого синдрома. С этой целью применялась шкала оценки боли университета Мельбурна. В ней учитываются физиологические данные (форма зрачка, вариабельность частоты сердечных сокращений и дыхания, саливация, температура тела), поведенческие реакции на пальпацию, активность, психическое состояние (агрессия/дружелюбие), положение тела в пространстве, вокализация (Firth et al., 1999). За каждый из пунктов присваивается от 0 до 3 баллов. В результа-

те оценки сумма баллов может колебаться от 0 до 27, что соответствует полному отсутствию боли или крайней её выраженности соответственно. При объективной и правильно проведенной оценке допустимым после операции можно признать уровень, оцененный в 4-6 баллов [2].

**Результаты исследований.** Животным 1-й группы применялся морфин из расчета 0,17 мг/кг/ч, животным 2-й группы – 0,31 мг/кг/ч, животным 3-й группы – 0,40 мг/кг/ч (считается максимально допустимой и безопасной, превышение которой приводит к глубокой седации, значимой гипотензии и развитию апноэ) и животным 4-й группы – 0,19 мг/кг/ч. Морфин назначался в виде инфузии с постоянной скоростью, в которой доза начиналась с минимальной, далее она постепенно повышалась до достижения приемлемого уровня анальгезии. Помимо снижения суммы баллов оценки уровня боли в приоритете, было недопущение глубокой седации, развития апноэ и клинически значимой гипотензии (что могло исказить результаты оценки по шкале или привести к смерти животного).

Животные 2-й группы были лишены эффективного синергиста и средства уменьшения нейрогенной боли (кетамина), что потребовало значительного увеличения дозы морфина для достижения целевого уровня анальгезии.

Вопреки концепции упреждающей и мультимодальной анальгезии собаки из 3-й группы не получили никаких препаратов в предоперационном периоде. Это привело к снижению порога сенситизации нервной системы к ноцицептивной стимуляции. Купировать боль у этих животных весьма сложно. Они получили максимально приемлемые дозы кетамина, морфина и ацетаминофена, но выраженность боли оставалась недопустимо высокой. В данной группе потребовалось назначение медетомидина – альфа<sub>2</sub>-агониста, который своим действием в дорсальных рогах спинного мозга может эффективно потенцировать эффект морфина, основное (но не единственное) действие которого связано с ингибированием модуляции ноцицептивного импульса на уровне спинного мозга. Показатели этой группы уместно использовать как контрольные, так как с ними можно сравнить эффективность назначения полноценных протоколов анальгезии.

Сравнивая между собой эффективность протоколов в 1-й и 4-й группах, можно оценить влияние на нейрогенный компонент боли габапентина и амитриптилина. Нельзя однозначно сказать, что один из данных препаратов имеет наиболее выраженный эффект. Вероятно, выбор будет определяться субъективными пожеланиями анестезиолога.

Из личных наблюдений можно отметить, что амитриптин имеет удобную форму выпуска (для стационаров может приобретаться в форме инъекционного раствора) и удобную кратность и путь введения (вводится 2 раза в день и может быть назначен внутривенно), но вызывает больший седативный эффект и в случае назначения в предоперационном периоде может провоцировать нежелательные эффекты анестетиков. Габапентин выпускается в форме капсул и должен назначаться внутрь 3 раза в день, но обладает менее выраженным седативным эффектом и мало взаимодействует с анестетиками (сравнение 1-й группы с 4-й).

**Заключение.** Синергизм препаратов позволяет существенно сократить дозы назначаемых анальгетиков, тем самым уменьшая их вероятное побочное действие, при этом все равно создается необходимый уровень анальгезии (группы 1 и 4). Стратегия упреждающей анальгезии вызывает выраженное снижение сенситизации нервной системы к ноцицептивной стимуляции, таким образом позволяя снизить потребность в анальгетиках в послеоперационном периоде (сравнение 1-й и 2-й групп с 4-й).

**Литература.** 1. Калви, Т. Н. Фармакология для анестезиолога / Т. Н. Калви, Н. Е. Уильямс ; пер. с англ. – М. : «Издательство БИНОМ», 2007. – 176 с. 2. Кэррол, Г. Л. Анестезиология и анальгезия мелких домашних животных / Г. Л. Кэррол. – М. : Аквариум-Принт, 2009. – 296 с. 3. Морган, Дж. Э. Клиническая анестезиология / Дж. Э. Морган, С. М. Мэгид, М. Дж. Марри ; пер. с англ. – М. : Издательский дом БИНОМ, 2017. – 1216 с. 4. Якунина, М. Н. Опухоли молочной железы собак и кошек / М. Н. Якунина. – М. : «Onebook.ru», 2014. – 164 с. 5. WSAVA Guidelines for Recognition, Assessment and Treatment of Pain / Karol Mathews [and oth.] // *Journal of Small Animal Practice WSAVA*. – 2014. – P. 33–35, 50–52.