

Плеханова, Саратовский социально-экономический институт (филиал). 2016. С. 103-108.

3. Егунова, А.В. Состав маститогенной микрофлоры коров /Егунова А.В., Зирук И.В., Якимов Ю.В., Романченко М.В., Родин И.А.// В сборнике: Актуальные проблемы современной ветеринарной науки и практики. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Краснодарского научно-исследовательского ветеринарного института. ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский ветеринарный институт»; ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет». 2016. С. 371-373.

4. Салаутин В.В. Цитология, гистология и эмбриология: к лабораторным и самостоятельным занятиям для студентов 1 и 2 курса очной и заочной форм обучения по специальности 36.05.01 Ветеринария / В.В. Салаутин, И.В. Зирук, М.Е. Копчекчи, А.В. Егунова// Саратов. - 2021.с. 122.

5. Salautin, V.V. Cytology, histology and embryology. Study guide to laboratory practicals and self-study for second / Salautin V.V., Ziruk I.V., Korpchekchi M.E., Egunova A.V., Oboturova N.P., Barybina L.I., Nagdalyan A.A., Povetkin S.N. // Saratov, 2019.

УДК 636.86/.69.8

ОМЕГА-3 КАК ФАКТОР ЛЕЧЕНИЯ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У КОШЕК

Винс Михаил Сергеевич, студент 4 курса специальности «Ветеринария» факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО ОГАУ, vins.miki@bk.ru

***Аннотация:** Омега-3 жирные кислоты рыбьего жира, в основном эйкозапентаеновая и докозагексаеновая кислоты, используются для лечения нескольких заболеваний в медицине домашних животных, многие из которых носят воспалительный характер. В этом обзоре описываются метаболические различия между жирными кислотами омега-3 и потенциальные побочные эффекты, которые могут возникнуть при их добавлении у собак и кошек, с особым акцентом на жирные кислоты омега-3 из рыбьего жира.*

***Ключевые слова:** омега-3, рыбий жир, побочные эффекты, кошки.*

Омега-3 жирные кислоты рыбьего жира были исследованы на предмет пользы при лечении нескольких заболеваний и часто рекомендуются для лечения клинических проблем, включая неоплазию, дерматологические заболевания, гиперлипидемию, сердечно-сосудистые заболевания, почечные заболевания, желудочно-кишечные и ортопедические заболевания. Поскольку омега-3 жирные кислоты являются питательными веществами, используемыми при лечении заболеваний, они считаются нутрицевтиками. Термин нутрицевтик относится к питательному веществу, которое имеет характеристики лекарства

[1]. Жирные кислоты омега-3, однако, отличаются от лекарств, поскольку для лечения заболеваний требуются относительно высокие дозы эйкозапентаеновой кислоты (ЭПК) и докозагексаеновой кислоты (ДГК) по сравнению с большинством лекарств, поскольку большинство коммерческих кормов для домашних животных содержат источник жирных кислот омега-3, а также потому, что ДГК и, возможно, ЭПК являются необходимыми питательными веществами на некоторых этапах жизни (особенно во время роста и развития). Как и все лекарства и пищевые добавки, омега-3 жирные кислоты могут вызывать побочные эффекты, особенно когда они дополняются пищей или, когда они присутствуют в пище в больших количествах.

В настоящее время существует несколько коммерческих кормов для домашних животных с концентрациями ЭПК и ДГК, достаточными для лечения заболеваний. Совместные диеты, диеты при заболевании почек и диеты для лечения дерматологических заболеваний обычно включают в себя больше продуктов, содержащих омега-3 жирных кислот, чем поддерживающие диеты, но даже терапевтические диеты могут не обеспечивать достаточное количество омега-3 жирных кислот для лечения заболевания. Целевые диапазоны ЭПК и ДГК довольно широко варьируются для разных состояний, но обычно составляют от 50 до 220 мг/кг массы тела. Более высокие дозы часто используются для снижения концентрации триглицеридов в сыворотке у пациентов с гипертриглицеридемией, тогда как более низкие дозы чаще используются при воспалительных состояниях, заболеваниях почек и сердца. Коммерческие диеты, содержащие омега-3 жирные кислоты, обычно содержат меньше ЭПК и ДГК, чем хотелось бы, и могут рекламироваться как содержащие омега-3 жирные кислоты, но содержат льняное или рапсовое масло (богатое альфа-линоленовой кислотой [АЛК]) вместо рыбьего жира. Обсуждение преимуществ ЭПК и ДГК по сравнению с ALA включено в этот обзор. Из-за более низких концентраций ЭПК и ДГК по сравнению с другими омега-3 жирными кислотами и целевыми концентрациями авторы часто рекомендуют добавлять ЭПК и ДГК в дополнение к диете, содержащей жирные кислоты омега-3.

Цель этого обзора – обозначить ряд потенциальных побочных эффектов, связанных с употреблением омега-3 жирных кислот, с особым акцентом на побочные эффекты добавок ЭПК и ДГК. Эта тема была рассмотрена Холлом [3], но увеличение количества исследований в этой области как на людях, так и на животных, увеличение количества клинических рекомендаций по добавкам омега-3 жирных кислот и увеличение количества коммерческих кормов для домашних животных, содержащих ЭПК и ДГК, делают эту тему важной для повторного рассмотрения. Во-первых, обсуждаются основные концепции метаболизма жирных кислот. Обсуждаемые потенциальные побочные эффекты включают изменение функции тромбоцитов, побочные эффекты со стороны желудочно-кишечного тракта, пагубное влияние на заживление ран, перекисное окисление липидов, возможность избытка питательных веществ и воздействия токсинов, увеличение веса, изменение иммунной функции, влияние на

гликемический контроль и чувствительность к инсулину, а также взаимодействие питательных веществ с лекарственными средствами. Эти побочные эффекты обобщены как в общем, так и в конкретном виде (таблица 1).

Таблица 1

Сводка общих и специфических побочных эффектов, отмеченных при использовании омега-3 жирных кислот у кошек

Общая аномалия или побочный эффект	Специфическая аномалия или побочный эффект	Типы жирных кислот и их дозы
Измененная функция тромбоцитов	Снижение агрегации тромбоцитов	n-6:n-3 = 1,3:1 (конкретная дозировка жирных кислот не указана)
Желудочно-кишечные побочные эффекты	Рвота, диарея, панкреатит	ЭПК + ДГК (0,79 и 1,98 мг/100 ккал соответственно)
Увеличение веса	Ожирение, увеличение веса или неспособность вызвать потерю веса	Нет клинических отчетов у кошек. 1 чайная ложка масла = 40–45 ккал
Измененная иммунная функция	Высший кожный лейкотриен В5 (кошки) Снижение реакции на гистамин (кошки)	n-6:n-3 = 5:1 (рыбий жир, а не льняное масло) n-6:n-3 = 5:1 (рыбий жир и льняное масло)
Влияние на гликемический контроль и чувствительность к инсулину	Улучшение контроля уровня глюкозы и снижение концентрации инсулина в сыворотке	ЭПК = 3,91% жирных кислот в рационе и ДГК = 4,72%, по сравнению с ЭПК = 0,37% и ДГК = 0,46%

Омега-3 жирные кислоты рыбьего жира представляют собой полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК) с длинной цепью и включают ЭПК (20:5n-3) и ДГК (22:6n-3). Теоретически ЭПК и ДГК могут быть получены из другой жирной кислоты омега-3, АЛК (18:3n-3). Однако, у млекопитающих АЛК не превращается эффективно в ЭПК и ДГК. Считается, что скорость преобразования АЛК в ЭПК и ДГК составляет <10% у людей, а также считается довольно ограниченной у собак и кошек. Таким образом, при добавлении омега-3 жирных кислот рыбий жир является более мощным и эффективным источником ЭПК и ДГК по сравнению с продуктами, богатыми АЛК, такими как льняное масло или рапсовое.

Омега-3 жирные кислоты рыбьего жира используются для лечения вышеупомянутых заболеваний в первую очередь из-за их противовоспалительных свойств. Однако воспаление не играет главной роли в патогенезе всех этих нарушений (например, некоторых сердечно-сосудистых заболеваний, гиперлипидемии). Считается, что в этих случаях омега-3 жирные кислоты оказывают благотворное влияние в дополнение к их роли в уменьшении воспаления. Например, считается, что омега-3 жирные кислоты обладают противоопухолевым действием и влияют на концентрацию липидов в крови и улучшают функции рецепторов и ионных каналов [4].

При введении омега-3 жирных кислот рыбьего жира их можно давать в виде добавки отдельно от рациона (например, в виде жидкости или капсулы,

содержащей рыбий жир) или как часть рациона животного. Количество добавляемых омега-3 жирных кислот может быть выражено в абсолютном количестве (общее количество ЭПК и ДГК в миллиграммах), в миллиграммах на килограмм дозировки или в виде соотношения омега-6 и омега-3 в рационе (n-6:n-3). Общее соотношение n-6:n-3 следует использовать с осторожностью, поскольку оно не отражает общее количество омега-3 жирных кислот, присутствующих в рационе, или тип присутствующих омега-3 жирных кислот.

Влияние омега-3 жирных кислот на коагуляцию изучалось у кошек. В двух исследованиях участвовали кошки, и результаты были неоднозначными. Saker и коллеги отметили увеличение времени кровотечения и снижение агрегации тромбоцитов у кошек после приема омега-3 жирных кислот в соотношении n-6:n-3 1,3:1 в течение 16 недель. Фактическая дозировка жирных кислот омега-6 и омега-3 не упоминалась в этом исследовании, что затрудняло интерпретацию результатов. Bright и коллеги не зафиксировали заметного влияния на гемостаз после приема кошками ЭПК и ДГК в течение 8 недель (1,126 г ЭПК и 0,624 г ДГК в день в течение 4 недель, затем 1,689 г ЭПК и 0,936 г ДГК в день в течение 4 недель). Это очень большая доза ЭПК и ДГК (1800–2800 мг/день, что эквивалентно девяти 1000-мг капсулам обычного рыбьего жира или 2 чайным ложкам жидкого рыбьего жира в день) [2]. Таким образом, даже если бы имелось заметное влияние жирных кислот омега-3 на гемостаз у кошек с использованием различных инструментов, это может не иметь непосредственного клинического значения. Однако, если незначительное снижение функции тромбоцитов у животных-компаньонов, получающих омега-3 жирные кислоты, сочетается с тромбоцитопенией, вызванной заболеванием, легкое снижение функции тромбоцитов может стать клинически значимым.

Часто наблюдаются побочные эффекты со стороны желудочно-кишечного тракта, о которых обычно сообщается у клинических пациентов, получающих пищевые добавки с омега-3 жирными кислотами. Ветеринары, использующие высокие дозы омега-3 жирных кислот для лечения клинического заболевания (до 53 г/кг рациона в пересчете на сухое вещество) вызывают неблагоприятные желудочно-кишечные эффекты [5]. У клинических пациентов также появляются желудочно-кишечные симптомы после приема добавок. Рудебуш и др. сообщили, что у 10% кошек с опухолевым заболеванием, которых кормили консервированной пищей с высоким содержанием жиров, богатой омега-3 жирными кислотами, в сочетании с другими противораковыми препаратами, развилась аномальная консистенция кала. Развитие нежелательных явлений со стороны желудочно-кишечного тракта может происходить даже чаще, чем сообщалось, но эти эффекты зависят от дозы. Рекомендации по лечению диареи, связанной с добавлением омега-3 жирных кислот, включают постепенный перевод животного на диету с высоким содержанием жиров (или на высокую дозу диетической жировой добавки, такой как концентрированные омега-3 жирные кислоты), добавление в рацион клетчатки, или с помощью антибиотиков [6]. Также можно использовать пробиотики или пребиотики. Клиническим пациентам, у которых развивается

диарея или другие побочные эффекты со стороны желудочно-кишечного тракта, может потребоваться снижение дозы омега-3 жирных кислот, а также другие изменения диеты.

У кошек, предполагается, что диетические добавки омега-3 жирных кислот приводят к улучшению чувствительности к инсулину. В одном исследовании, проведенном Wilkins et al., авторы пришли к выводу, что у испытуемых кошек с ожирением диета с добавлением омега-3 жирных кислот, по-видимому, поддерживала чувствительность к инсулину. В этом исследовании диета, обогащенная омега-3 жирными кислотами, содержала 1,01% АЛК, 3,91% ЭПК и 4,72% ДГК (в процентах указан процент диетических жирных кислот). Контрольная диета (насыщенные жирные кислоты) содержала 0,68% АЛК, 0,37% ЭПК и 0,46% ДГК. Другая группа обнаружила корреляцию между концентрацией ЭПК в сыворотке крови и концентрацией инсулина в сыворотке у кошек с ожирением. 78 Кошки, у которых концентрация ЭПК в сыворотке была значительно выше, имели более низкую концентрацию инсулина, и наоборот. Это были кошки, принадлежавшие клиентам, и они не придерживались стандартного рациона [7].

Хотя не представляется, что добавки омега-3 жирных кислот вызывают гипергликемию у кошек, необходимы дополнительные исследования, прежде чем омега-3 жирные кислоты будут рекомендованы пациентам с диабетом, особенно собакам. Кроме того, хотя улучшенная чувствительность к инсулину может быть полезной для многих пациентов, следует соблюдать осторожность у пациентов с диабетом, получающих одновременно инсулин и омега-3 жирные кислоты.

В настоящее время омега-3 жирные кислоты используются для лечения многих заболеваний, представленных в статье выше. Существуют и другие болезненные процессы или состояния, при которых они могут быть полезны, включая неврологические заболевания, астму и поведенческие проблемы.

Побочные эффекты, если они наблюдаются, вероятно, зависят от дозы. Необходимо понимать дозировки омега-3 жирных кислот, чтобы понимать, сколько рыбьего жира следует добавлять или к какой диетической концентрации стремиться, рекомендуя добавки омега-3. Клиницисты должны понимать побочные эффекты, которые могут возникнуть при приеме добавок омега-3 жирных кислот, и что потенциальные риски следует оценивать в сочетании с потенциальными преимуществами.

Библиографический список

1. Boothe D.M. Nutraceuticals in veterinary medicine. Part I. Definitions and regulations. – *Compend Contin Educ Vet*, 2014. – P. 1248–1255.
2. Bright J.M., Sullivan P.S., Melton S.L., et al. The effects of n-3 fatty acid supplementation on bleeding time, plasma fatty acid composition, and in vitro platelet aggregation in cats. – *J Vet Intern Med*, 2018. – P. 247–252.
3. Hall J.A. Potential adverse effects of long-term consumption of (n-3) fatty acids. *Compend Contin Educ Vet*, 2016. – P. 879–895.

4. Leaf A., Xiao Y.F., Kang J.X., et al. Membrane effects of the n-3 fish oil fatty acids, which prevent fatal ventricular arrhythmias. – J Membr Biol, 2015. P. 129-139.

5. Ogilvie G.K., Fettman M.J., Mallinckrodt C.H., et al. Effect of fish oil, arginine, and doxorubicin chemotherapy on remission and survival time for dogs with lymphoma: A double-blind, randomized placebo-controlled study. – Cancer, 2012. – P. 1916-1928.

6. Roudebush P., Davenport D.J., Novotny B.J. The use of nutraceuticals in cancer therapy. – Vet Clin North Am Small Anim Pract, 2014. – P. 249–269.

7. Wilkins C., Long R.C. Jr., Waldron M., et al. Assessment of the influence of fatty acids on indices of insulin sensitivity and myocellular lipid content by use of magnetic resonance spectroscopy in cats. – Am J Vet Res, 2014. – P. 1090–1099.

УДК 615.458

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ДЕЗИНФЕКТАНТА АЛКОПЕРИТ

Штауфен Александра Витальевна, ассистент кафедры ветеринарной хирургии, к.биол.н., ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА им.К.И. Скрябина, zabolockayaa@bk.ru

***Аннотация:** В статье приведены результаты и анализ экспериментальных исследований безопасности дезинфицирующего средства «Алкоперит» на лабораторных и сельскохозяйственных животных.*

***Ключевые слова:** дезинфицирующие средства, аэрозольное применение, раздражающее действие.*

В условиях возникновения вспышек инфекционных заболеваний, важное значение приобретает своевременная эффективная дезинфекция в местах содержания больших групп животных. Следовательно, дезинфекции животноводческих, птицеводческих, свиноводческих комплексов необходимо уделять особое внимание. Максимальный ущерб от инфекционных болезней наблюдается в случаях аэрогенного пути распространения возбудителей [1,2,3]. Дезинфекционное средство «Алкоперит» разработано для аэрозольного применения и предназначено для обеззараживания поверхностей и воздушной среды производственных помещений. Изучение эффективности аэрозольной дезинфекции показало значительное снижение микробной контаминации в результате обработки. Компонентный состав и отработанные режимы аэрозольного применения препарата «Алкоперит» подобраны таким образом, что активные противомикробные составляющие обладают слабой токсичностью для организма животных, в дозах, вызывающих гибель микроорганизмов. Для определения безопасности препарата для организма животных было проведено его всестороннее исследование с применением лабораторных (белые мыши, морские свинки, кролики) и сельскохозяйственных животных. [4]