

Научная статья

УДК 619:616.995.132.5:615.036.8

doi: 10.37670/2073-0853-2021-88-2-181-185

Оценка эффективности и биобезопасности новой антигельминтной композиции Эхиноцид Ф при лечении кистозного эхинококкоза овец

**Руслан Борисович Биттиров¹, Анатолий Мурашевич Биттиров²,
Зайтуна Хамитовна Терентьева³, Зураб Тимурович Гогушев¹,
Маржанат Руслановна Аркелова⁴**

¹ Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт

² Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет

³ Оренбургский государственный аграрный университет

⁴ Северо-Кавказская государственная академия

Аннотация. Цель исследования – оценка эффективности действия и биобезопасности новой антигельминтной композиции Эхиноцид Ф при лечении кистозного эхинококкоза овец. Опыты проведены в 2018–2020 гг. в Кабардино-Балкарской Республике на овцах в возрасте от 24 мес. до 48 мес. В состав опытного образца новой композиции Эхиноцид Ф входит в расчёте на 1 г: комплекс субстанций Празифенал (празиквантель, альбендазол и фенбендазол 1:1:1), размер микрочастиц 15–30 мкм – 300 мг; сульфат меди – 100 мг; хлористый кобальт – 50 мг; МКЦ Авицел, размер микрочастиц 50–160 мкм – 150 мг; крахмал – 100 мг; нанобентонит – 300 мг. По результатам испытаний опытный образец новой композиции Эхиноцид Ф в дозах 250, 350 и 500 мг/кг живой массы при назначении в течение 7 дней подряд на

20-е сутки после терапии при кистозном эхинококкозе овец оказался абсолютно неэффективным (ЭЭ и ИЭ – 0%). Ни одна доза новой композиции Эхиноцид Ф при лечении кистозного эхинококкоза по эффективности и биобезопасности не соответствует предъявляемым требованиям и не рекомендуется для терапии и профилактики животных.

Ключевые слова: кистозный эхинококкоз, овцы, терапия, новая антигельминтная композиция, Эхиноцид Ф, эффективность, биобезопасность.

Для цитирования: Оценка эффективности и биобезопасности новой антигельминтной композиции Эхиноцид Ф при лечении кистозного эхинококкоза овец / Р.Б. Биттиров, А.М. Биттиров, З.Х. Терентьева [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 2 (88). С. 181–185. doi: 10.37670/2073-0853-2021-88-2-181-185.

Original article

Evaluation of the effectiveness and biosafety of the new anthelmintic composition Echinocid F in the treatment of cystic echinococcosis of sheep

Ruslan B. Bittirov¹, Anatoly M. Bittirov², Zaytuna Kh. Terentyeva³,
Zurab T. Gogushev¹, Marzhanat R. Arkelova⁴

¹ Pre-Caspian Zonal Research Veterinary Institute

² Kabardino-Balkarian State Agrarian University

³ Orenburg State Agrarian University

⁴ North Caucasian State Academy

Abstract. The aim of the study is to assess the effectiveness of the action and biosafety of the new anthelmintic composition Echinocid F in the treatment of sheep cystic echinococcosis. The experiments were carried out in 2018–2020. in the Kabardino-Balkarian Republic on sheep aged from 24 months. up to 48 months The composition of the prototype of the new composition Echinocid F is per 1 g: a complex of substances Praziquantel (praziquantel, albendazole and fenbendazole 1:1:1), the size of microparticles 15–30 microns – 300 mg; copper sulfate – 100 mg; cobalt chloride – 50 mg; MCC Avicel, microparticle size 50–160 microns – 150 mg; starch – 100 mg; nanobentonite – 300 mg. According to the test results, a prototype of the new composition Echinocid F at doses of 250, 350 and 500 mg/kg of live weight when administered for 7 consecutive days on the 20th day after therapy for sheep cystic echinococcosis turned out to be absolutely ineffective (EE and IE – 0 %). Not a single dose of the new composition Echinocid F in the treatment of cystic echinococcosis in terms of effectiveness and biosafety does not meet the requirements and is not recommended for therapy and prophylaxis in animals.

Keywords: cystic echinococcosis, sheep, therapy, new anthelmintic composition, Echinocid F, efficacy, biosafety.

For citation: Evaluation of the effectiveness and biosafety of the new anthelmintic composition Echinocid F in the treatment of cystic echinococcosis of sheep / R.B. Bittirov, A.M. Bittirov, Z.Kh. Terentyeva et al. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2021; 88(2): 181–185. (In Russ.). doi: 10.37670/2073-0853-2021-88-2-181-185.

Кистозный эхинококкоз овец, коз, других жвачных животных и человека – инвазия, характеризующаяся поражением паренхиматозных органов. Известно, что кисты эхинококка достигают в печени и лёгких животных и человека крупных размеров – от 1–2 см до 15 см в диаметре. Развивается кистозный эхинококкоз с участием дефинитивных хозяев (собака и др. сородичи) и промежуточных хозяев (100 видов жвачных, грызунов, человек) [1–11]. В эпизоотическом плане данное заболевание часто встречается у овец и других жвачных на Северном и Малом Кавказе, в Поволжье, на Украине, в Средней Азии, на Южном Урале.

В субъектах Северного Кавказа кистозный эхинококкоз овец имеет диффузный нозологический ареал и проявляется с ЭИ = 15–38 % при ИИ 1–68 экз/особь [1, 4, 6, 8–11]. В России перечень зарегистрированных препаратов, направленных против кишечных цестодозов овец, постоянно пополняется и насчитывает до 50 наименований. Морфологические и биохимические изменения в крови овец на фоне влияния различных доз

антигельминтиков предложены для тестирования эффективности препаратов цестодоцидного, трематодоцидного и нематодоцидного действия [1, 3, 6, 8–11]. Поиск и испытание новых препаратов для лечения овец при ларвальных цестодозах с оценкой морфо- и биохимических изменений в крови является актуальной задачей.

Цель исследования – провести анализ результатов эксперимента с оценкой реальных эффектов действия и биобезопасности новой комплексной цестодоцидной композиции Эхиноцид Ф при кистозном эхинококкозе овец.

Материал и методы. Исследования выполнены в период 2018–2020 гг. в условиях с.п. Булунгу Кабардино-Балкарии на овцах в количестве 20 гол. в возрасте 24–48 мес. с целью изучения вероятной ларвоцидной эффективности разных доз новой комплексной цестодоцидной композиции Эхиноцид Ф при инвазии животных кистозным эхинококкозом. Опытных и контрольных овец, ранее экспериментально инвазированных кистозным эхинококкозом ($n = 18$), распределили на четыре группы по 5 гол. в каждой. Овцам I опытной гр.,

заражённым кистозным эхинококкозом, назначали опытный образец новой композиции Эхиноцид Ф в дозе 250 мг/кг живой массы индивидуально, ежедневно в течение 7 дней подряд в смеси с комбикормом 1:50. Овцам II опытной гр., также заражённым кистозным эхинококкозом, назначали опытный образец новой композиции Эхиноцид Ф в дозе 350 мг/кг живой массы индивидуально, ежедневно в течение 7 дней по аналогичной схеме. Овцам III опытной гр. назначали опытный образец новой композиции Эхиноцид Ф в дозе 500 мг/кг живой массы индивидуально, ежедневно в течение 7 дней в смеси с комбикормом. Овцы IV гр., заражённые кистозным эхинококкозом, служили контролем, Эхиноцид Ф в терапии не применяли. На 3-и, 5-е, 10-е, 15-е и 20-е сутки после однократного назначения композиции Эхиноцид Ф в дозе 500 мг/кг живой массы ежедневно в течение 7 дней овец опытных групп и группы контроля подвергли убою и исследованию органов [1, 4, 5, 7–11].

В течение всего опыта для подопытных и контрольных животных обеспечивали одинаковые условия содержания и проводили ежедневные наблюдения. В динамике инвазии и после назначения новой композиции Эхиноцид Ф изучено влияние цистного эхинококкоза и препарата на гематологические и биохимические показатели овец с помощью общепринятых методов [4, 6, 8, 10, 11]. Результаты эксперимента по испытанию препарата Эхиноцид Ф при цистном эхинококкозе овец подвергли статистической обработке по программе «Биометрия».

Результаты исследования. По правилам соблюдения фармакологических требований к совместимости АДВ международным стандартам на основе субстанций для испытаний был приготовлен опытный образец новой композиции Эхиноцид Ф, содержащий в 1 г: комплекс субстанций – празифенал (празиквантель, альбендазол и ифенбендазол 1:1:1), размер микрочастиц 15–30 мкм – 300 мг, сульфат меди – 100 мг, хлористый кобальт – 50 мг, МКЦ Авицел с размером микрочастиц 50–160 мкм – 150 мг, крахмал – 100 мг, нанобентонит – 300 мг.

Было экспериментально установлено, что в I опытной гр. образец новой композиции Эхиноцид

Ф в дозе 250 мг/кг живой массы при цистном эхинококкозе овец при назначении индивидуально, ежедневно в течение 7 дней в смеси с комбикормом 1:50 на 20-е сутки после терапии показатели по экстенсивности составили 0,00 % и интенсивности – 0,00 %. Количество фертильных кист эхинококка в печени и лёгких овец в начале и в конце опыта (после терапии) осталось неизменным и составляло в сумме $23,6 \pm 2,4$ экз/гол. Опытный образец препарата Эхиноцид Ф в дозе 250 мг/кг живой массы при назначении в течение 7 дней на 20-е сутки после терапии не повлиял на генеративную активность герминативного слоя ларвоцист эхинококка, на что указывает малый процент снижения количества протосколексов в жидкости эхинококка – всего 5,85 % (табл. 1).

Во II опытной гр. образец Эхиноцид Ф в дозе 350 мг/кг живой массы при цистном эхинококкозе овец при назначении индивидуально, ежедневно в течение 7 дней в смеси с комбикормом 1:50 на 20-е сутки после терапии также не продемонстрировал эффективность. При этом в печени и лёгких овец число фертильных кист эхинококка в начале и в конце опыта (после терапии) осталось неизменным и составляло в сумме $20,3 \pm 2,2$ экз/гол. Опытный образец Эхиноцид Ф в дозе 350 мг/кг живой массы слабо повлиял на генеративную активность герминативного слоя ларвоцист, что подтверждается малым процентом снижения числа протосколексов в эхинококковой жидкости – 13,48 % (табл. 1).

Новый препарат Эхиноцид Ф при цистном эхинококкозе в дозе 500 мг/кг живой массы при лечении овец III гр. на 20-е сутки после терапии также оказался абсолютно не эффективным (ЭЭ – 0,00 % и ИЭ – 0,00 %). В начале и в конце опыта (после терапии) число фертильных кист эхинококка в печени и лёгких овец осталось неизменным и составляло в сумме $25,7 \pm 2,8$ экз/гол. (табл. 1). Опытный образец Эхиноцид Ф в дозе 500 мг/кг живой массы не вызвал торможения биопотенциала герминативного слоя ларвоцист, что подтверждается достоверно малым снижением числа протосколексов в жидкости эхинококка – всего на 26,62 % (табл. 1).

1. Результаты изучения вероятных эффектов новой композиции Эхиноцид Ф при кистозном эхинококкозе овец карачаевской породы старшего возраста, $n = 20$

Группа	Доза, мг/кг живой массы	Свободно от кист эхинококка особей после лечения, гол.	ЭЭ и ИЭ, %	Среднее количество протосколексов в цистах эхинококка экз/10 мл эхинококковой жидкости ($\bar{X} \pm Sx$)		% снижения количества протосколексов в цистах эхинококка
				до назначения препарата	на 20-е сутки после назначения препарата	
I	250	0	0,00	$293,4 \pm 16,5$	$276,2 \pm 15,8$	5,85
II	350	0	0,00	$282,6 \pm 15,9$	$244,5 \pm 14,6$	13,48
III	500	0	0,00	$290,8 \pm 16,2$	$213,4 \pm 14,0$	26,62
IV контр.	–	0	0,00	$297,3 \pm 16,8$	$309,6 \pm 17,1$	0,00

Как видно по результатам испытаний, опытный образец Эхиноцид Ф в дозах 250, 350 и 500 мг/кг живой массы при назначении в течение 7 дней на 20-е сутки после терапии при кистозном эхинококкозе овец оказался неэффективным средством.

В динамике инвазии после однократного назначения новой композиции Эхиноцид Ф изучено влияние кистозного эхинококкоза и препарата на гематологические и биохимические показатели образцов крови овец. Результаты исследований показали, что инвазия кистозного эхинококкоза приводила к ухудшению всех жизненно важных физиологических показателей организма, т.е. отрицательно влияла на содержание эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, общего белка сыворотки и эозинофилов (табл. 2). В крови заражённых кистозным эхинококкозом овец на 20-е сутки опыта содержание эритроцитов составляло $3,98 \pm 0,29 \cdot 10^{12}/л$, лейкоцитов – $27,84 \pm 1,46 \cdot 10^9/л$, гемоглобина – $82,7 \pm 8,3$ г/л, общего белка – $40,78 \pm 3,15$ г/л и эозинофилов – 6675 ± 636 экз/мл (табл. 2).

2. Гематологические показатели и содержание общего белка в сыворотке крови овец при лечении кистозного эхинококкоза новой композицией Эхиноцид Ф, ($X \pm Sx$)

Содержание	Группа		
	I опытная (n = 5)	II контроль агельм., (n = 5)	III контроль зараж., (n = 5)
Эритроциты, $10^{12}/л$	$4,10 \pm 0,31$	$5,93 \pm 0,40$	$3,98 \pm 0,29$
Лейкоциты, $10^9/л$	$26,72 \pm 1,40$	$9,20 \pm 0,57$	$27,84 \pm 1,46$
Гемоглобин, г/л	$86,3 \pm 7,8$	$134,7 \pm 12,5$	$82,7 \pm 8,3$
Общий белок, г/л	$43,28 \pm 3,26$	$67,32 \pm 4,63$	$40,78 \pm 3,15$
Эозинофилы, экз/мл	6537 ± 613	1300 ± 219	6675 ± 636

Лечение кистозного эхинококкоза овец препаратом Эхиноцид Ф в дозе 500 мг/кг живой массы при назначении в течение 7 дней на 20-е сут. после терапии также не дало ожидаемого эффекта, так как в эти же сроки количественные показатели содержания эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, эозинофилов в крови, общего белка сыворотки крови у животных, подвергшихся лечению, и заражённых овец не имели достоверных отличий и составляли соответственно $4,10 \pm 0,31 \cdot 10^{12}/л$, $26,72 \pm 1,40 \cdot 10^9/л$, $86,3 \pm 7,8$ г/л, $43,28 \pm 3,26$ г/л, 6537 ± 613 экз/мл, что было значительно меньше физиологической нормы (табл. 2).

Данные после лечения животных в опытной и контрольной группах указывают на снижение содержания эритроцитов и гемоглобина в крови,

что является фактом достоверного замедления окислительно-восстановительных реакций у заражённых эхинококкозом овец. В динамике кистозного эхинококкоза овец на 20-е сутки после лечения композицией Эхиноцид Ф в дозе 500 мг/кг живой массы в течение 7 дней содержание эозинофилов в крови не имело достоверного снижения как в опытной (6537 ± 613 экз/мл), так и в группе контроля (6675 ± 636 экз/мл). Значения показателей эффективности и биобезопасности различных доз композиции Эхиноцид Ф не соответствовали предъявляемым требованиям, поэтому она не рекомендуется для терапии кистозного эхинококкоза у животных.

Выводы. По результатам испытаний опытный образец Эхиноцид Ф в дозах 250, 350 и 500 мг/кг живой массы при назначении в течение 7 дней подряд на 20-е сутки после терапии при кистозном эхинококкозе овец оказался неэффективным (ЭЭ и ИЭ = 0 %). Об отсутствии положительного эффекта свидетельствуют количественные значения содержания эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, эозинофилов в крови, общего белка сыворотки крови у леченых и заражённых овец, которые были значительно меньше физиологической нормы. Доказано, что новая композиция по биобезопасности не соответствует предъявляемым требованиям и не рекомендуется для терапии и профилактики кистозного эхинококкоза у животных.

Литература

1. Эколого-видовой состав фауны эндопаразитов и эпизооциологическая характеристика зоонозов в Кабардино-Балкарской Республике // Ж.А. Атабиева, А.А. Биттирова, М.А. Шихалиева [и др.] // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия «Медицина. Фармация». 2012. № 10 (129). С. 94–98.
2. Bittirov A.M., Zakhokhov R.M., Vologirov A.S., Begieva S.A., Shipshev V.M., Bittirova A.A., Khuranov A.M., Bittirov I.A., Mantaeva S.Sh. The Of Results The Test New Multidisperse Anthelmintic Composition Prazinix At With Mono-And Of Mixtinvasion Of Echinococcosis And Multiceptosis Dogs. Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences (IAJPS); 06(10); 13888–13892. (2019).
3. Bittirov A.M. Integrated assessment of pollution of objects and infrastructure of the region North Caucasian with eggs *Toxocaracanis* // A.M. Bittirov, A.A. Gazaeva, S.A. Begieva, A.A. Bittirova // Hygiene and sanitation. 2018. № 4 (97). P. 301–305.
4. Шихалиева М.А. Структура паразитоценозов Северного Кавказа // Ветеринарная патология. 2012. № 2 (40). С. 109–113.
5. Primers on parasites and vectors. URL: <https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/10.1186/s13071-020-3947-0> (2019)
6. The effectiveness of new compositions based on albendazole and fenbendazole in intestinal sheep nematodes / O.A. Magomedov, A.M. Bittirov, S.Sh. Kabardiev et al. Theory and practice of combating parasitic diseases. 16, 57–58, (2015).
7. Embryotropic properties of the new composition of fenbendazole and albendazole (Panaverm plus) / L.Kh. El-

darova, A.M. Bittirov, S.Zh. Begiev et al. Russian parasitological journal. 3. 86–88. (2015).

8. Atalaev M.M., Aliev Sh.K. **Distribution of echinococcosis** of different breeds of hunting dogs in Dagestan. J. Veterinary pathology, 1 (32); 10–11. (2010).

9. Biomedres.us/fulltexts/BJSTR.MS.ID.002419.

10. Zalikhanov M.Ch., Bittirov A.M., Begieva S.A. Modern biological threats and global regulation to ensure the biosafety of livestock products. Materials of the All-Russian

scientific-practical conference with international participation. FSBI «Belgorod Federal Agricultural Research Center of the Russian Academy of Sciences». 245–253. (2018)

11. Humphries D., Kumar S., Otchere J., Harrison L.M., Wilson M. **Effectiveness of Albendazole for Hookworm** Varies Widely by Community and Correlates with Nutritional Factors: A Cross-Sectional Study of School-Age Children in Ghana. A.J. Trop. Med. Hyg. 96(2): 347–354. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.16-0682>, (2017).

Руслан Борисович Биттиров, соискатель. ФГБНУ «Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт – филиал Федерального аграрного научного центра Республики Дагестан». Россия, 372000, г. Махачкала, ул. Дахадаева, 88, pznivi05@mail.ru; ruc-07@mail.ru

Анатолий Мурашевич Биттиров, доктор биологических наук, профессор. ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова». Россия, 360000, г. Нальчик, ул. Ленина, 1в, bam_58a@mail.ru.

Зайтуна Хамитовна Терентьева, доктор биологических наук, профессор. ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет». Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, zoy19570501@mail.ru

Зураб Тимурович Гогусhev, соискатель. ФГБНУ «Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт – филиал Федерального аграрного научного центра Республики Дагестан». Россия, 372000, г. Махачкала, ул. Дахадаева, 88, adigexabl@mail.ru, pznivi05@mail.ru

Маржанат Руслановна Аркелова, старший преподаватель. ФГБОУ ВО «Северокавказская государственная академия». Россия, 369000, г. Черкесск, ул. Ставропольская, 36, mrankelova09@mail.ru

Ruslan B. Bittirov, research worker. Pre-Caspian Regional Research Veterinary Institute. 88, Dakhadaeva St., Makhachkala, 372000, Russia, pznivi05@mail.ru; ruc-07@mail.ru

Anatoly M. Bittirov, Doctor of Biology, Professor. Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov. 1v, Lenin St., Nalchik, Russia, bam_58a@mail.ru

Zaituna Kh. Terentyeva, Doctor of Biology, Professor. Orenburg State Agrarian University. 18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia, zoy19570501@mail.ru

Zurab T. Gogushev, research worker. Pre-Caspian Regional Research Veterinary Institute. 88, Dakhadaeva St., Makhachkala, 372000, Russia, adigexabl@mail.ru, pznivi05@mail.ru

Marzhanat R. Arkelova, Senior Lecturer. North Caucasus State Academy. 36, Stavropolskaya St., Cherkessk, 369000, Russia, mrankelova09@mail.ru