

entomocutics can partially identify the shortcomings of modern humane and veterinary pharmacology and expand general knowledge about the subtle moment of transition from the initial idea to the products being sold by the example of insect medicines. Neural networks can make a significant contribution to the development of veterinary entomocutics, allowing to accelerate the process of developing new drugs from insects, improve the selection of effective therapy for specific patients, taking into account genetic predispositions on which the activity of the body's enzymatic systems depends, as well as the presence or absence of idiosyncratic reactions in animals, and optimize ways to predict the activity of substances in a particular organism. With proper research, description of methods for the isolation and purification of active substances, centralized regulation, the use of neural networks and the necessary financing, entomocutics is able to fill the market with high-quality veterinary pharmacological preparations, which, with less financial and time costs, will not yield pharmacokinetic and pharmacodynamic properties to medicinal substances obtained in a traditional longer-term way, which will allow in a short time to withdraw veterinary medicine pharmacology to a new qualitative level.

Key words: entomocutics, pharmacology, industrial entomology, use of insects, alternative medicine.

REFERENCES

1. Balabaev, V. S. Chitin and chitosan – materials of the 21st century / V. S. Balabaev, L. V. Antipova // *Advances in modern natural science*. - 2012. - No. 6. - P. 130-130.
2. Kamskaya, V. E. Chitosan: structure, properties and use / V. E. Kamskaya // *Scientific review. Biological sciences*. - 2016. - No. 6. - P. 36-42.
3. Kravchenko, V. O. Methods of using artificial neural networks in medicine / V. O. Kravchenko // *Sustainable development of science and education*. - 2018. - No. 6. - P. 266-70.
4. Postupailo, VB Artificial neural networks in the analysis of pneumonia incidence / VB Postupailo, NF Nikityuk // *International Journal of Experimental Education*. - 2010. - No. 7. - P. 49-54.
5. Tairova, AR Some aspects of the use of chitosan in veterinary practice for the purpose of removing cadmium from the body of cows / AR Tairova // *Advances in modern natural science*. - 2006. - No.6. - P. 54-54.
6. Tokarev AN Therapeutic efficacy of the drug "Delcid" in ectoparasitosis of cattle / AN Tokarev // *Issues of legal regulation in veterinary medicine*. 2011. No. 2. P. 31-32.
7. Gendron CM., Chakraborty TS., Duran C., Dono T.,

Pletcher SD Ring neurons in the *Drosophila* central complex act as a rheostat for sensory modulation of aging. *PLoS Biol* 21(6): 2023 // URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3002149> (accessed May 12, 2024).

8. Ina Gutu. The impact of imuheptin and imupurin on cytokine profile and antioxidant status in rat model of inflammation. *Moldovan Journal of Health Sciences* 10 (3):18-24: 2023 // URL: <http://dx.doi.org/10.52645/MJHS.2023.3.03> (accessed 12/23/23).

9. Mishra, G., Omkar. Entomocuticals. In: Omkar (eds) *Industrial Entomology*. Springer, Singapore: 2017 // URL: https://doi.org/10.1007/978-981-10-3304-9_16 (accessed 12/22/23).

10. Ning Bingqian. Assar Ali Shah. Maharach Matra. Insect bioactive compounds and their potential use in animal diets and medicine. *Entomological Research Volume 53, Issue 11* - p. 429-443: 2023 // URL: <https://doi.org/10.1111/1748-5967.12682> (accessed 12/22/23).

11. Olli J. Loukola, Anna Antinoja, Kaarle Mäkelä, Janette Arppi. Evidence for socially influenced and potentially actively coordinated cooperation by bumblebees. *Proc. R. Soc. B* 291: 01 May 2024 // URL: <https://doi.org/10.1098/rspb.2024.0055> (access date 05/12/2024).

УДК 615.015.4.33.4:636.4-053

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2024.3.95

КЛИНИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ АМОКСИЦИЛЛИНА И ЯНТАРНОЙ КИСЛОТЫ

*Токарева Олеся Александровна, канд.ветеринар.наук, доц., orcid.org/0000-0002-5941-9506
Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия*

РЕФЕРАТ

На сегодняшний день важной задачей является разработка лекарственных препаратов на основе антибиотиков и вспомогательных веществ, обладающих активным действием. Такие комбинации в свою очередь должны усиливать восприимчивость микроорганизмов к химиотерапевтическим средствам [1].

Главной целью наших опытов было изучить переносимость лекарственного препарата на основе амоксициллина и янтарной кислоты на поросятах в терапевтической и пятикратно увеличенной дозах [5].

Испытания проводили на свиноводческом комплексе Ленинградской области. Все отобранные поросята крупной белой породы подверглись семидневному карантинированию, после чего были допущены к эксперименту. 60 здоровых поросят, двухмесячного возраста со средней массой тела 25 кг были разделены на 3 группы: 2 подопытные и 1 контрольная по 20 животных в каждой. Одной из подопытных групп препарат вводили с кормом в дозе 0,0175 г на кг массы тела, второй в пятикратно увеличенной дозе 0,0875 г на кг массы тела в 1 раз однократно в течение 10 суток. Контрольная группа препарат не получала и служила эталоном.

На основании полученных данных по изучению переносимости лекарственного средства на основе амоксициллина и янтарной кислоты мы установили, что, применяя его с кормом однократно, в течение 10 дней в терапевтической 0,0175 г, так и в пятикратно увеличенной дозе 0,0875 г на кг массы тела не оказывало на организм испытуемых поросят патологического действия. За время проведения эксперимента все животные остались живы, показатели контрольной и подопытных групп находились в пределах референсного интервала и достоверно не отличались друг от друга.

Полученные результаты подтверждают безопасность применения препарата на основе амоксициллина и янтарной кислоты в рекомендуемом режиме дозирования.

Ключевые слова: амоксициллин, янтарная кислота, переносимость, поросята.

ВВЕДЕНИЕ

Россия занимает седьмое место в мире по производству продукции свиноводства. Наряду с высокой интенсификацией сельского хозяйства необходимо также помнить и о здоровье животных, и защите их от различных патологий. Инфекционные болезни свиней могут наносить значительный экономический ущерб [2].

Невзирая на то, что фармацевтический рынок в достаточном количестве представлен комплексными антибактериальными препаратами, разработка новых и высокоэффективных средств в борьбе с инфекционными болезнями не теряет своей актуальности [6].

Клинические испытания препарата является важной ступенью. Опыты по изучению переносимости препарата проводят на целевых животных. Многократное введение испытуемого лекарственного средства в терапевтической и увеличенных дозах требуется для того, чтобы выявить комплекс морфологических и функциональных нарушений, которые могут появиться у животного вследствие его длительного применения [3,4].

ООО «НВЦ-Агроветзащита» разработал антибактериальное лекарственное средство на основе амоксициллина и янтарной кислоты в виде порошка для орального применения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Испытания проводили на свиноводческом комплексе Ленинградской области. Все отобранные поросята крупной белой породы подверглись семидневному карантинированию, после чего были допущены к эксперименту. 60 здоровых поросят, двухмесячного возраста со средней массой тела 25 кг были разделены на 3 группы: 2 подопытные и 1 контрольная по 20 животных в каждой. Препарат вводили 10 суток с кормом. Первая подопытная группа препарат получала в дозе 0,0175 г на кг массы тела, вторая в пятикратно увеличенной дозе 0,0875 г на кг массы тела. Контрольная группа препарат не получала и служила эталоном.

Все животные, принимающие участие в опыте, были в равных условиях. До начала эксперимента, а также на шестые и одиннадцатые сутки животные подвергались клиническому осмотру. Обязательным условием была оценка функционального состояния организма (температура, пульс, частота дыхательных движений). Также проводили отбор крови и мочи.

Клинический осмотр животных проводили по общепринятым методикам. Кровь для исследования брали из яремной вены. На биохимическом анализаторе «Hitachi» с использованием наборов реактивов «ДиаВет Тест» (Россия) проводили исследование крови. Анализ мочи проводили с использованием тест-полосок и анализатора Urit 180 Vet.

Математическую обработку полученных результатов и статистическую их оценку проводили с помощью программы Statistica 10.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

За время проведения эксперимента гибели животных не наблюдалось. В ходе опыта были установлены следующие данные, представленные

ные в таблицах 1 и 2.

На основании полученных данных представленных в таблицах 1 и 2 мы видим, что показатели двух подопытных и контрольной групп находились в пределах референсного интервала и достоверно не отличались друг от друга ($P > 0,05$).

Также не было и отклонений в клинических показателях (температура, пульс и частота сердечных сокращений), что говорит нам на отсутствие у опытных групп животных интоксикации. Изменения в картине крови и анализе мочи не наблюдались.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании полученных данных по изучению переносимости лекарственного средства на основе амоксициллина и янтарной кислоты мы установили, что, применяя его с кормом однократно, в течение 10 дней в терапевтической 0,0175 г, так и в пятикратно увеличенной дозе 0,0875 г на кг массы тела не оказывало на организм испытуемых поросят патологического действия. За время проведения эксперимента все животные остались живы, показатели контрольной и подопытных групп находились в пределах референсного интервала и достоверно не отличались друг от друга.

Полученные результаты подтверждают безопасность применения препарата на основе амоксициллина и янтарной кислоты в рекомендуемом режиме дозирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Комаров, А. А. Амоксициллин и янтарная кислота: эффективные лекарственные средства для защиты здоровья животных (обзор) / А. А. Комаров, С. В. Енгашев, Е. С. Енгашева, Д. И. Удавлиев, М. А. Егоров, Б. В. Уша, Р. Н. Селимов, И. Г. Гламаздин // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2021. - № 4. - С. 98-117.
2. Капай, Н. А. Эффективность разных антибактериальных препаратов при лечении респираторных заболеваний свиней / Н. А. Капай, И. М. Кугелев // Эффективное животноводство. - 2020. - № 8. - С. 34-36.
3. Мелихов, С. В. Применение комплексных антибактериальных препаратов в птицеводстве и животноводстве / С. В. Мелихов, В. Н. Родионов // Ветеринария Кубани. - 2012. - № 6. - С. 6-8.
4. Сеин, О. Б. Комплексный препарат для коррекции метаболизма и неспецифической резистентности у животных / О. Б. Сеин, К. Б. Керимов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. - № 5. - С. 141-147.
5. Токарева, О. А. Изучение эффективности препарата на основе амоксициллина и янтарной кислоты при колибактериозе поросят / О. А. Токарева, С. В. Енгашев, Е. С. Енгашева, А. Н. Токарев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2024. - № 2. - С. 93-97.
6. Шахмарданова, С. А. Препараты янтарной и фумаровой кислот как средства профилактики и терапии различных заболеваний / С. А. Шахмарданова, О. Н. Гулевская, Я. А. Хананашвили, А. В. Зеленская, Д. А. Нефедов, П. А. Галенко-Ярошевский // Журнал фундаментальной медицины и биологии. - 2016. - № 3. - С. 16-30.

Таблица 1.

Клинические показатели поросят до, вовремя и после введения препарата на основе амоксициллина и янтарной кислоты ($M \pm m$, $n=20$)

Группа животных	Доза	Дни эксперимента	Показатели		
			Температура, °C	Пульс, ударов в минуту	Частота дыхательных движений в минуту
Первая опытная	0, 0175 г/кг	0 день	$39,9 \pm 0,2$	$150,5 \pm 0,3$	$48,9 \pm 0,4$
		6 день	$40,0 \pm 0,3$	$148,7 \pm 0,2$	$48,6 \pm 0,3$
		11 сутки	$40,3 \pm 0,3$	$149,0 \pm 0,7$	$50,8 \pm 0,3$
Вторая опытная	0,0875 г/кг	0 день	$39,9 \pm 0,1$	$148,2 \pm 1,2$	$49,7 \pm 0,7$
		6 день	$39,9 \pm 0,3$	$151,4 \pm 1,2$	$52,2 \pm 0,4$
		11 сутки	$40,2 \pm 0,3$	$154,8 \pm 0,1$	$51,8 \pm 1,3$
Контрольная	препарат не получали	0 день	$40,1 \pm 0,2$	$151,2 \pm 0,5$	$54,5 \pm 0,3$
		6 день	$40,1 \pm 0,3$	$152,1 \pm 0,4$	$53,3 \pm 0,1$
		11 сутки	$39,9 \pm 0,1$	$150,0 \pm 0,5$	$55,0 \pm 0,2$

$P > 0,05$

Таблица 2.

Биохимические показатели крови экспериментальных поросят до, во время и после введения препарата на основе амоксициллина и янтарной кислоты

Показатель/единицы действия	Группа животных/доза		
	Первая опытная	Вторая опытная	Контрольная
	0, 0175 г/кг	0,0875 г/кг	Препарат не получали
0 день			
Глюкоза, ммоль/л	$6,6 \pm 0,4$	$6,5 \pm 0,1$	$6,6 \pm 0,5$
Общий белок, г/л	$61,4 \pm 0,1$	$61,9 \pm 0,5$	$70,2 \pm 0,1$
Мочевина, ммоль/л	$5,7 \pm 0,2$	$4,7 \pm 0,3$	$4,9 \pm 0,2$
Креатинин, мкмоль/л	$112,7 \pm 0,6$	$114,0 \pm 0,2$	$117,0 \pm 0,3$
Билирубин прямой, Ед/л	$2,1 \pm 0,1$	$2,1 \pm 0,3$	$2,2 \pm 0,1$
ALT, Ед/л	$25,5 \pm 1,1$	$26,2 \pm 1,3$	$25,2 \pm 0,5$
AST, Ед/л	$67,1 \pm 1,2$	$64,2 \pm 1,5$	$66,5 \pm 1,8$
6 сутки			
Глюкоза, ммоль/л	$6,7 \pm 0,2$	$6,2 \pm 0,1$	$6,9 \pm 0,1$
Общий белок, г/л	$56,8 \pm 0,3$	$61,8 \pm 0,2$	$58,7 \pm 0,2$
Мочевина, ммоль/л	$4,2 \pm 0,1$	$4,7 \pm 0,3$	$4,8 \pm 0,1$
Креатинин, мкмоль/л	$118,2 \pm 0,1$	$112,7 \pm 0,3$	$114,8 \pm 0,1$
Билирубин прямой, Ед/л	$2,1 \pm 0,2$	$2,0 \pm 0,1$	$2,0 \pm 0,2$
ALT, Ед/л	$25,5 \pm 0,8$	$26,7 \pm 1,3$	$27,8 \pm 1,5$
AST, Ед/л	$67,0 \pm 1,5$	$67,2 \pm 1,8$	$66,3 \pm 2,2$
11 сутки			
Глюкоза, ммоль/л	$6,1 \pm 0,2$	$6,9 \pm 0,2$	$6,5 \pm 0,1$
Общий белок, г/л	$57,2 \pm 0,2$	$65,0 \pm 0,1$	$62,9 \pm 0,1$
Мочевина, ммоль/л	$4,2 \pm 0,2$	$4,8 \pm 0,3$	$5,1 \pm 0,2$
Креатинин, мкмоль/л	$111,9 \pm 0,1$	$114,2 \pm 0,2$	$112,8 \pm 0,3$
Билирубин прямой, Ед/л	$2,1 \pm 0,2$	$2,1 \pm 0,3$	$2,1 \pm 0,2$
ALT, Ед/л	$25,4 \pm 0,2$	$27,3 \pm 0,5$	$27,2 \pm 0,6$
AST, Ед/л	$64,7 \pm 1,2$	$67,9 \pm 1,6$	$65,0 \pm 1,2$

$P > 0,05$

STUDYING THE TOLERABILITY OF A DRUG BASED ON AMOXICILLIN AND SUCCINIC ACID ON PIGLETS

Olesya A. Tokareva, PhD of Veterinary Science, Docent, orcid.org/0000-0002-5941-9506
Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia

To date, an important task is the development of medicines based on antibiotics and excipients with an active effect. Such combinations, in turn, should enhance the susceptibility of microorganisms to chemotherapeutic agents [1]. The main purpose of our experiments was to study the tolerability of a drug based on amoxicillin and succinic acid on piglets in therapeutic and fivefold doses [5]. The tests were carried out at a pig breeding complex in the Leningrad region. All selected piglets of a large white breed were quarantined for seven days, after which they were admitted to the experiment. 60 healthy piglets, two months old with an average body weight of 25 kg, were divided into 3 groups: 2 experimental and 1 control group of 20 animals each. One of the experimental groups was administered the drug with feed at a dose of 0.0175 g per kg of body weight, the second at a fivefold increased dose of 0.0875 g per kg of body weight 1 time once for 10 days. Based on the data obtained to study the tolerability of a drug based on amoxicillin and succinic acid, we found that using it with food once, for 10 days in a therapeutic 0.0175 g and in a fivefold increased dose of 0.0875 g per kg of body weight did not have a pathological effect on the body of the piglets tested. During the experiment, all animals remained alive, the indicators of the control and experimental groups were within the reference range and did not significantly differ from each other. The results obtained confirm the safety of using the drug based on amoxicillin and succinic acid in the recommended dosage regimen.

Key words: amoxicillin, succinic acid, portability, piglets.

REFERENCES

1. Komarov, A. A. Amoxicillin and succinic acid: effective drugs for protecting animal health (review) / A. A. Komarov, S. V. Engashev, E. S. Engasheva, D. I. Udavliev, M. A. Egorov, B. V. Usha, R. N. Selimov, I. G. Glamazdin // Storage and processing of agricultural raw materials. - 2021. - No. 4. - P. 98-117.
2. Kapay, N. A. Efficiency of different antibacterial drugs in the treatment of respiratory diseases in pigs / N. A. Kapay, I. M. Kugelev // Effective animal husbandry. - 2020. - No. 8. - P. 34-36.
3. Melikhov, S. V. Use of complex antibacterial drugs in poultry and livestock farming / S. V. Melikhov, V. N. Rodionov // Veterinary Science of Kuban. - 2012. - No. 6. - P. 6-8.
4. Sein, O. B. Complex drug for correction of metabolism and non-specific resistance in animals / O. B. Sein, K. B. Kerimov // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2020. - No. 5. - P. 141-147.
5. Tokareva, O. A. Study of the effectiveness of a drug based on amoxicillin and succinic acid for colibacillosis in piglets / O. A. Tokareva, S. V. Engashev, E. S. Engasheva, A. N. Tokarev // Issues of legal regulation in veterinary medicine. - 2024. - No. 2. - P. 93-97.
6. Shakhmardanova, S. A. Preparations of succinic and fumaric acids as means of prevention and therapy of various diseases / S. A. Shakhmardanova, O. N. Gulevskaya, Ya. A. Khananashvili, A. V. Zelenskaya, D. A. Nefedov, P. A. Galenko-Yaroshevsky // Journal of Fundamental Medicine and Biology. - 2016. - No. 3. - P. 16-30.

УДК 615.033.1:636.4

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2024.3.98

ФАРМАКОКИНЕТИКА ПРЕПАРАТА АМОКСИЯНТАРЬ В ОРГАНИЗМЕ СВИНЕЙ

Енгашев С.В.¹, д-р.ветеринар.наук, проф., академик РАН, orcid.org/0000-0002-7230-0374

Комаров А.А.², д-р.биол.наук, проф., профессор РАН, orcid.org/0000-0003-2799-6760

Лунегов А.М.³, канд.ветеринар.наук, доц., orcid.org/0000-0003-4480-9488

Хлебалина А.С.⁴, orcid.org/0009-0001-7660-7904

¹ООО «Научно-внедренческий центр Агроветзащита», Россия;

²Московский государственный университет пищевых производств» (РОСБИОТЕХ), Россия;

³Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», Россия;

⁴«Всероссийского научно-исследовательского ветеринарного института птицеводства» (ВНИВИП) - филиал Федерального научного центра «Всероссийский научно-технологический институт птицеводства» ВНИТИП, Россия;

РЕФЕРАТ

Аннотация. В статье представлены результаты фармакокинетических исследований препарата Амоксиантарь в организме свиней. Полученные результаты свидетельствуют, что амоксициллин распределяется по тканям животных, обеспечивая терапевтические концентрации в исследуемой дозировке, обеспечивая эффективное распределение в органах и тканях организма свиней, а также подтверждают биодоступность янтарной кислоты с высокой концентрацией в плазме крови в среднем до двух часов. По результатам определения динамики выведения остаточных количеств амоксициллина, он был выявлен только у одного животного в почках в концентрации 54,9 мкг/кг и в мышечной ткани в концентрации 25,2 мкг/кг. В остальных образцах тканей свиней, полученных через двое суток после применения препарата, а также во всех образцах тканей свиней, полученных с шестого дня по 18 сутки после применения препарата, амоксициллин не был обнаружен.

Ключевые слова: Амоксиантарь, амоксициллин, янтарная кислота, остаточные количества, фармакокинетика, свиньи.

ВВЕДЕНИЕ

Фармако-токсикологические исследования

новых лекарственных средств включают исследования не только фармакодинамики, но и фар-