



Science and Technology Bulletin of SRC for Biosafety and Environmental Control of AIC

Prospects of using nanopreparate “Caplaestrol+OV” in veterinary reproductology

S. Fedorenko¹, P. Sklyarov², O. Khirna³

¹Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv

²Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University, Dnipro

³Center for Clinical Veterinary, Kharkiv

Kharkiv State Zooveterinary
Academy, 62341, Kharkiv,
+380 (5763) 57-473
E-mail:
fedorenkoserg1977@gmail.com

Dnipropetrovsk State Agrarian
and Economic University,
49600, Dnipro, Mandrykivska
st., 276
+38(0562)361714
E-mail:
Skliarov.p.m@dsau.dp.ua

The nanotechnology – one of the key areas of industrial development and progress of society. In veterinary medicine along with traditional chemical medicines for pets are increasingly being used bioactive therapy that complements the chemical treatment and is aimed at use of the body to regulate and drugs of natural origin.

The positive results of the application of nanotechnology to encourage further research in veterinary medicine, particularly in the field of animal reproduction.

The aim of research was to determine the effectiveness and prospects of nanopreparate “Caplaestrol+OV” in veterinary reproduction.

It is known that under the influence of negative factors influence there is an imbalance in the system prooxidant-antioxidant oxidation and cytotoxic hypoxia, resulting in the pathological process at the cellular level. So it is logical to use materials that would impact on the prooxidant-antioxidant system and oxygen metabolism.

Given this, in order to improve therapeutic efficacy “Caplaestrol+OV”, containing carotenoids and estrogens, focused on nanobiomaterials, in particular orthovanadate rare earth elements.

Established that the use nanopreparat “Caplaestrol+OV” almost all the studied parameters reach values characteristic of animals with physiological constants. In general, a normalization of imbalance prooxidant-antioxidant system, as well as improvements in oxygen metabolism.

In particular, in the way of normalization of the structure and function fetoplacental complex and increasing the development potential in the placenta of new-born experimental animals were no degenerative processes, significantly increased litter weight and total villous chorion area and mass concentration of maternal and neonatal immunoglobulins.

The program of therapy animals with gonadodystrophy and hypogonadism is the restoration of the structure and function of the gonads, expression estrum and improving fertility and reducing the number of days of infertility.

Thus, nanopreparat “Caplaestrol+OV” is effective for its use in therapeutic regimens and preventive measures for reproductive abnormalities farm animals and can be recommended for the practice of veterinary medicine.

In the future, will be tested “Caplaestrol+OV” and other nanopreparats for the treatment and prevention of obstetric, gynecological and andrological diseases of small animals.

Key words: reproductive pathologies; nanopreparate “Caplaestrol+OV”; therapeutic and preventive measures.

Citation:

Fedorenko S., Sklyarov P., Khirna O. (2017). Prospects of using nanopreparate “Caplaestrol+OV” in veterinary reproductology. *Science and Technology Bulletin of SRC for Biosafety and Environmental Control of AIC*, 5(1), 27-31.

Перспективы использования нанопрепарата “Каплаэстрол+OV” в ветеринарной репродуктологии

С.Я. Федоренко¹, П.М. Скляр², А.В. Хирна³

¹Харковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков, Украина

²Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, г. Днепр, Украина

³Центр клинической ветеринарии, г. Харьков, Украина

Определена эффективность и перспективы использования нанопрепарата “Каплаэстрол+OV” в ветеринарной репродуктологии. Установлено, что он является эффективным при применении его в схемах терапевтических и превентивных мероприятий при репродуктивных патологиях продуктивных животных, в частности в способе нормализации структуры и функции фетоплацентарного комплекса и повышения потенциала развития новорожденных и программах терапии самок с гонадодистрофией и, гипогонадизмом, а значит может быть рекомендован для практики ветеринарной медицины.

Ключевые слова: репродуктивные патологии; нанопрепарат “Каплаэстрол+OV”; терапевтические и превентивные мероприятия.

УДК 615.25

Перспективи використання нанопрепарату “Каплаэстрол+OV” у ветеринарній репродуктології

С.Я. Федоренко¹, П.М. Скляр², О.В. Хірна³

¹Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків, Україна

²Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна

³Центр клінічної ветеринарії, м. Харків, Україна

Визначено ефективність та перспективи використання нанопрепарату “Каплаэстрол+OV” у ветеринарній репродуктології. Встановлено, він є ефективним за застосування його у схемах терапевтичних та превентивних заходів за репродуктивних патологій продуктивних тварин, зокрема у способі нормалізації структури і функції фетоплацентарного комплексу та підвищення потенціалу розвитку новонароджених і програмах терапії самок з гонадодистрофією та гіпогонадизмом, а отже може бути рекомендованим для практики ветеринарної медицини.

Ключові слова: репродуктивні патології; нанопрепарат “Каплаэстрол+OV”; терапевтичні та превентивні заходи.

Вступ.

Нанотехнології – один з ключових напрямків розвитку промисловості і прогресу суспільства. У ветеринарії поряд з традиційними хімічними ліками для тварин все більш широко застосовують біологічно активну терапію, яка доповнює хімічне лікування і націлена на використання можливостей організму до саморегуляції і препаратів природного походження.

Завдяки біонанотехнологіям з'явилися нові способи введення і доставки вакцин та ліків за допомогою закріплення їх на наночастинках (нанокапсули, нанотрубки, наносфери, фулерени, дендримери, ліпосоми), ліганд спрямованої дії, “точкової” доставки до компетентних органів та клітин, зменшення дози і забезпечення пролонгованої дії ліків [4, 5, 7, 14].

Відоме застосування нанотехнологій в якості антимікробної, антигрибкової, антипротозойної та антивірусної хіміотерапії, у хірургії та травматології, гомеопатії, вакцинопрофілактиці [1, 2, 6, 11, 12].

Є приклади застосування нанобіоматеріалів й у галузі репродукції тварин. Так, розроблено перспективні біоцидні нанопрепарати, які забезпечують захист від патогенної мікрофлори без порушення геному спадковості шляхом цілеспрямованого регулювання процесів метаболізму поживних речовин і підвищення продуктивності тварин за рахунок підвищення засвоюваності рослинних кормів.

Наночастинки препаратів, виготовлених з ембріонально-плацентарної рідини і тканини, володіють лікувальними імунологічними, генетичними, діагностичними властивості. Їх складові – імунореактивні пептиди позитивно впливають на клітинний і гуморальний імунітет, обмінні процеси, виконують відновлювальну роль при запальних процесах. Зокрема, за їх використання, заплідненість корів підвищується на 8–10%.

Комплексний лікарський засіб Содехін К-75, діючими речовинами якого є гліциризинова та оксикорична кислоти й іони срібла, застосовується для підвищення імунологічної резистентності,

попередження неплідності та отримання здорового приплоду [9].

Позитивні результати застосування нанотехнологій спонукають до подальших досліджень у ветеринарній медицині і, зокрема, у галузі репродукції тварин [3, 8, 10, 13].

Мета досліджень – визначення ефективності та перспектив використання вітамінно-гормонального нанопрепарату “Каплаестрол+OV” у ветеринарній репродуктології.

Матеріал і методи досліджень.

Робота виконувалась в умовах кафедри ветеринарної репродуктології Харківської державної зооветеринарної академії та її навчально-практичного комплексу тваринництва і рослинництва, Інституту сцинтиляційних матеріалів НАН України (м. Харків), Національного наукового центру “Харківський фізико-технічний інститут”.

Ефективність препарату “Каплаестрол+OV” визначали:

- у способі нормалізації структури і функції фетоплацентарного комплексу та підвищення потенціалу розвитку новонароджених ягнят – за показниками маси послідів та новонароджених ягнят, площею плаценти та кількістю котиледонів;
- у способі терапії корів з гонадодистрофією та гіпогонадізмом – за

тривалістю періоду від початку обробок до репарації яєчників та настанням еструму.

Препарат “Каплаестрол+OV” вводили:

- у способі нормалізації структури і функції фетоплацентарного комплексу та підвищення потенціалу розвитку новонароджених ягнят – перорально з кормом, з розрахунку 0,35–2,1 мл/гол., або 0,01–0,03 мл/кг живої маси / добу, щоденно, за місяць до прогнозованого окоту (з 140 доби вагітності);
- у способі терапії корів з гонадодистрофією та гіпогонадізмом – інтраабдомінально, у дозі 10 мл/гол. або 0,02 мл/кг маси тіла тварини, з інтервалом 3–4 доби, кратністю 3–5 разів, курсом 9–20 діб.

Результати досліджень та їх обговорення

Відомо, що за дії негативних факторів впливу виникає дисбаланс у системі прооксидантно-антиоксидантного окислення та цитотоксичної гіпоксії, наслідком чого є розвиток патологічного процесу на клітинному рівні. Тож логічним є використання речовин, що впливали б на прооксидантно-антиоксидантну систему та кисневий метаболізм.

Враховуючи це, з метою підвищення терапевтичної ефективності препарату “Каплаестрол+OV”, що містить каротиноїди та естрогени, нашу увагу було зосереджено на нанобіоматеріалах, зокрема на ортованадаті рідкісноземельних елементів.

Таблиця 1. Ефективність способу нормалізації структури і функції фетоплацентарного комплексу та підвищення потенціалу розвитку новонароджених ягнят.

Показники	Групи тварин			
	Контрольна – препарат не вводили (n = 5)	Дослідна – введення препарату (n = 5)	+/-	%
Маса новонароджених, г	3026,60±79,49	3590,80±105,73*	+564,2	+18,6
Маса послідів, г	234,2±14,96	288,4±11,29*	+54,2	+23,4
Площа плаценти, см ²	348,2±9,77	394,4±11,28**	+46,2	+13,3
Кількість котиледонів	79,8±2,63	82,2±3,06**	+2,4	+3,0

Примітки: * – $P \leq 0,02$, ** – $P \leq 0,003$; 90 – тривалість досліджу, діб

Таблиця 2. Ефективність препарату “Каплаестрол+OV” за терапії корів з гонадодистрофією та гіпогонадізмом

Групи тварин	Тривалість періоду від початку обробок до репарації яєчників, діб (M±m)	Тривалість періоду від початку обробок корів до еструму, діб (M±m)	Заплідненість, % корів у межах 90 діб	Діб неплідності
<i>Ефективність терапії за гонадодистрофією</i>				
Контрольна (n=5) Препарат не вводили	Відновлення не відбулося у межах 90 діб	Повноцінний еструм не виявлено у межах 90 діб	–	90
Дослідна (n=8) Введення “Каплаестролу+OV”	18,2±1,09*	32,8±0,9	75	52,9
+/-	-71,8	-57,2	+75	-37,1
<i>Ефективність терапії за гіпогонадізмом</i>				
Контрольна (n=5) Дослідна (n=8) Введення “Каплаестролу+OV”	Відновлення не відбулося у межах 90 діб	Анафродизія протягом 90 діб	Відсутня	90
+/-	27,3±1,2**	40,6±7,4	75	52,9
+/-	-62,7	-49	–	-37,1

За його використання всі досліджувані показники практично досягали значень, характерних для тварин з фізіологічними константами. Загалом відбувається нормалізація дисбалансу у прооксидантно-антиоксидантній системі, а також позитивні зміни у кисневому метаболізмі.

Зокрема, у способі нормалізації структури і функції фетоплацентарного комплексу та підвищення потенціалу розвитку новонароджених ягнят у плаценті дослідних тварин були відсутні дистрофічні процеси, значно зросла маса посліду та загальна площа ворсинчастого хоріону, а також маса неонатальних тварин (табл. 1).

У програмі терапії тварин з гонадодистрофією та гіпогонадізмом відбувалося відновлення структури та функції гонад, прояв еструму, а також підвищення рівня заплідненості та зменшення кількості днів неплідності (табл. 2)

Висновок.

Таким чином, нанопрепарат “Каплаестрол+OV” є ефективним за застосування його у схемах терапевтичних та превентивних заходів за репродуктивних патологій продуктивних тварин і може бути рекомендованим для практики ветеринарної медицини.

Перспективи подальших розробок.

У подальшому передбачається апробація “Каплаестрол+OV” та інших нанопрепаратів за лікування і профілактики акушерських, гінекологічних та андрологічних захворювань дрібних домашніх тварин.

Література

1. Борисевич В. Б. Нанотехнологія у ветеринарній медицині / В. Б. Борисевич, О. Ф. Петренко ; ред. В. Б. Борисевич. – К. : Ліра, 2009. – 232 с.
2. Гнетнев А. М. Нанопрепараты серебра в хирургии и травматологии / А. М. Гнетнев, В. И. Рузанов, П. П. Родионов // Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины. – 2007. – Ч. 2. – С. 80–88.
3. Головенко М. Я. Наномедицина: досягнення і перспективи розвитку новітніх технологій у діагностиці та лікуванні / М. Я. Головенко // Журнал АМН України. – 2007. – Т. 13, № 4. – С. 1–23.
4. Девришов А. Д. Наночастицы для создания новых лекарственных форм / А. Д. Девришов // Ветеринарна медицина. – 2007. – № 4. – С. 3–4.
5. Здобутки нанотехнології в лікуванні та профілактиці хвороб тварин. Нановетеринарія (впровадження інноваційних технологій) / [В. Б. Борисевич, Б. В. Борисевич, Н. М. Хомин та ін.]; ред. В. Б. Борисевич. – К. : Ліра, 2009. – 182 с.
6. Комиссаренко А. А. Нанотехнологические аспекты ветеринарной гомеопатии / А. А. Комиссаренко, Т.

- В. Новосадюк // Ветеринария. – 2008. – № 7. – С. 50–53.
7. Липосомы и другие наночастицы как средство доставки лекарственных веществ / [А. П. Каплун, Ле Банг Шон, Ю. М. Краснопольский и др.]. – Москва, 2005. – 258 с.
8. Нагорная Л. В. Наноматериалы – перспективы использования в ветеринарной медицине / Л. В. Нагорная // Научное обеспечение агропромышленного производства: Материалы Международной научно-практической конференции. – Курск, 2014. – С. 294–296.
9. Нанотехнологии и наноматериалы в ветеринарии [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://guv.tatarstan.ru/rus/file/pub/pub_95316.pdf
10. Перспективи застосування наночасток металів у ветеринарній медицині / [Н. О. Волошина, О. Ф. Петренко, В. Г. Каплуненко, М. В. Косінов] // Ветеринарна медицина України. – 2008. – № 9. – С. 32–34.
11. Перспективы нанотехнологии в вакцинопрофилактике / Т. В. Новосадюк, А. А. Комиссаренко, Э. Д. Джавадов, Н. Д. Придыбайло // Болезни птиц в промышленном птицеводстве. Современное состояние: проблемы и стратегия борьбы. – Санкт-Петербург, 2007. – С. 186–191.
12. Gupta Rohita. Applications of Nanoparticles in Veterinary Diagnostics, Therapeutics and Research / Rohita Gupta, Varsha Sharma // Journal of Immunology and Immunopathology. – 2016. – Volume 18, Issue 1. – P. 13–18.
13. Nano Science and Nanotechnology: Journey from Past to Present and Prospect in Veterinary Science and Medicine / S. Ganguly and S. K. Mukhopadhyay // International Journal of NanoScience and Nanotechnology. – 2011. – Vol. 2, № 1. – P. 79–83.
14. Nanomedicine: novel approaches in human and veterinary therapeutics / [J. M. Irache, I. Esparza, C. Gamazo et al.] // Veterinary Parasitology. – 2011. – Vol. 180. – P. 47–71.
15. Nanotechnology and its applications in Veterinary and Animal Science / S. S. Patil, K. B. Kore and P. Kumar // Veterinary World. – 2009. – Vol. 2 (12). – P. 475–477.

References

- Borisevich, V. B., O. F. Petrenko (2009). Nanotechnology in veterinary medicine. Kyiv: Lira. 232 [in Ukraine].
- Gnetnev A. M., Ruzanov V. I., Rodionov P. P. (2007). Nanopreparaty srebra v khirurgii i travmatologii. Nanotekhnologii i nanomaterialy dlya biologii i meditsiny, 2. 80–88 [in Russia].
- Holovenko M. Y. (2007). Nanomeditsyna: dosyahnennya i perspektyvy rozvytku novitnikh tekhnolohiy u diahnostytsi ta likuvanni. Zhurnal Akademiyi medychnykh nauk Ukrayiny. 13, 4. 1–23 [in Ukraine].
- Devryshov A. D. (2007). Nanochastitsy dlya sozdaniya novikh lekarstvennykh form. Veterinarna meditsina, 4. 3–4 [in Ukraine].
- Borysevych V. B., Borysevych B. V., Khomyn N. M. et al. (2009). Zdobutky nanotekhnolohiyi v likuvanni ta profilaktytsi khvorob tvaryn. Nanoveterynariya

- (vprovadzhennya innovatsiynykh tekhnolohiy). Kyiv: Lira. 182 [in Ukraine].
- Komyssarenko A. A., Novosadyuk T. V. (2008). Nanotekhnologicheskyye aspekty veterinarnoy gomeopatii. Veterinariya. 7. 50–53 [in Russia].
- Kaplun A. P., Shon Le Banh, Krasnopol'skiy Y. M. et al. (2005). Liposomy i drugiye nanochastitsy kak sredstvo dostavki lekarstvennykh veshchestv. Moskva. 258 [in Russia].
- Nagornaya L. V. (2014). Nanomaterialy – perspektivy ispol'zovaniya v veterinarnoy meditsine. Nauchnoye obespecheniye agropromyshlennogo proizvodstva : Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Kursk. 294–296 [in Russia].
- Nanotekhnologii i nanomaterialy v veterinarii [Electronic resources]. – Access mode : http://guv.tatarstan.ru/rus/file/pub/pub_95316.pdf [in Russia].
- Voloshyna N. O., Petrenko O. F., Kaplunenko V. H., Kosinov M. V. (2008). Perspektivy zastosuvannya nanochastok metaliv u veterynarniy medytyn. Veterynarna medytyna Ukrayiny. 9. 32–34 [in Ukraine].
- Novosadnyuk T. V., Komysarenko A. A., Dzhavadov É. D., Prydybaylo N. D. (2007). Perspektivy nanotekhnologii v vaksinoprofilaktike. Bolezni ptits v promyshlennom ptitsevodstve. Sovremennoye sostoyaniye: problemy i strategiya bor'by. Sankt-Peterburh. 186–191 [in Russia].
- Gupta Rohita (2016). Applications of Nanoparticles in Veterinary Diagnostics, Therapeutics and Research. Journal of Immunology and Immunopathology. 18, 1. 13–18.
- Ganguly S. and S. K. Mukhopadhyay (2011). Nano Science and Nanotechnology: Journey from Past to Present and Prospect in Veterinary Science and Medicine. International Journal of NanoScience and Nanotechnology. 2, 1. 79–83.
- Irache J. M., Esparza I., Gamazo C. et al. (2011). Nanomedicine: novel approaches in human and veterinary therapeutics. Veterinary Parasitology. 180. 47–71.
- Patil S. S., Kore K. B. and Kumar P. (2009). Nanotechnology and its applications in Veterinary and Animal Science. Veterinary World. 2 (12). 475–477.
-