

ВПЛИВ ВІТАМІНІВ А, D₃, Е У ФОРМІ ЛІПОСОМАЛЬНОЇ ЕМУЛЬСІЇ НА ГЕМАТОЛОГІЧНИЙ ПРОФІЛЬ КРОВІ У ПОРОСЯТ ПІСЛЯ ВІДЛУЧЕННЯ

Н. З. Огородник

Інститут біології тварин НААН України

Вивчено ефективність дії парентерального введення поросяткам після відлучення від свиноматок різних форм вітамінів А, D₃, Е на співвідношення окремих форм лейкоцитів та деякі гематологічні показники крові. Встановлено збільшення кількості лімфоцитів і зменшення кількості сегментоядерних нейтрофілів після відлучення поросят від свиноматок. Введення поросяткам вітамінів А, D₃, Е у формі ліпосомальної емульсії призводить до збільшення кількості сегментоядерних нейтрофілів, лейкоцитів, еритроцитів та підвищення концентрації гемоглобіну у крові на 4-ту добу після відлучення. Вітаміни А, D₃, Е сприяють зростанню на 4-ту добу після відлучення у крові поросят кількості лейкоцитів та загального білка.

Ключові слова: ВІТАМІНИ А, D₃, Е, ЛІПОСОМАЛЬНА ЕМУЛЬСІЯ, ГЕМАТОЛОГІЧНИЙ ПРОФІЛЬ КРОВІ

Раннє відлучення поросят від свиноматок викликає в організмі мобілізацію захисних механізмів у відповідь на дію стрес-фактора. Стрес негативно позначається на функціональних характеристиках організму тварин у цілому, він приводить не лише до підвищення пероксидації, але й впливає на активацію катаболічних процесів і викликає напруження біохімічних та імунологічних процесів [1]. Ефективними природними антиоксидантами, які використовуються з метою знешкодження вільних кисневих радикалів, є жиророзчинні вітаміни, зокрема вітамін Е, у деякій мірі до антиоксидантів належить і вітамін А [2]. На сьогодні створено чимало ветеринарних препаратів, які містять різні кількості та поєднання жиророзчинних вітамінів. Проте, при введенні тваринам масляних розчинів вітамінів вони швидко розщеплюються та інтенсивно включаються у процеси метаболізму, при цьому ефективність дії препаратів знижується. У цьому плані актуальним є створення таких форм вітамінів, які були б стійкими до дії ферментів. У зв'язку із цим перспективним є застосування ліпосомальних препаратів. Властивості ліпосомальних препаратів безпосередньо залежать від способу їх виготовлення, розміру, складу, кількості ліпідних шарів, утворених переважно з фосфоліпідів та холестеролу [3, 4]. Особливістю таких препаратів є їх здатність до легкого проникнення крізь мембрани клітин, завдяки чому вони являються зручними носіями для транспортування лікарських форм, при цьому вміщена у ліпосомі речовина надійно захищена від деструкції, здатна поступово вивільнятися та проявляти свою дію [5, 6, 7].

Враховуючи вищесказане метою роботи було з'ясування впливу вітамінів А, D₃, Е у формі масляного розчину та ліпосомальної емульсії на співвідношення окремих форм лейкоцитів і деякі гематологічні показники крові поросят при їх відлученні від свиноматок.

Матеріали і методи

Дослідження проводились у фермерському господарстві «Нагорянка» Пустомитівського району Львівської області. Для досліду було підібрано три групи поросят великої білої породи 28-добового віку — контрольну і дві дослідні, по 5 тварин у кожній групі. У день відлучення, яке проводили у 28-добовому віці поросяткам контрольної групи вводили ізотонічний розчин хлориду натрію, поросяткам першої дослідної групи — препарат «Тривіт», який містить вітаміни А, D₃, Е у формі масляного розчину, а тваринам другої

дослідної групи — вітаміни А, D₃, Е у формі ліпосомальної емульсії (препарат «Ліповіт») [8]. Препарати вводили поросятam внутрішньом'язово у дозі 1 мл на тварину. Для лабораторних досліджень брали кров з краніальної порожнистої вени поросят у день введення препаратів і на 4- та 9-ту добу після їх введення.

Результати й обговорення

Аналіз даних представлених у таблиці 1 показав, що відлучення поросят від свиноматок істотно впливає на співвідношення різних форм лейкоцитів. Так, на 4-ту добу після відлучення у крові поросят контрольної групи виявлено зміни у клітинному спектрі білої крові, зокрема вірогідне збільшення кількості головних клітин імунітету — лімфоцитів ($p < 0,05$) та зменшення кількості сегментоядерних нейтрофілів ($p < 0,05$). Що стосується поросят дослідних груп, то у них зміни у кількості окремих форм лейкоцитів після відлучення від свиноматок знаходились майже на одному рівні із періодом до відлучення. У той же час на 9-ту добу після відлучення у крові поросят другої дослідної групи відбувалось зростання кількості сегментоядерних нейтрофілів ($p < 0,05$), порівняно із поросятами контрольної групи. Ці дані можуть вказувати на нормалізуючий вплив вітамінів А, D₃, Е у формі ліпосомальної емульсії на співвідношення окремих форм лейкоцитів у крові поросят.

Отримані дані свідчать про позитивну дію препарату «Ліповіт» на клітинну ланку системи імунітету в організмі поросят, оскільки відомо, що нейтрофіли володіють фагоцитарними властивостями і збільшення їх кількості у крові поросят після відлучення вказує на зміцнення під впливом вітамінів факторів неспецифічної резистентності, зокрема посилення процесів фагоцитозу.

Таблиця 1

Співвідношення окремих форм лейкоцитів у крові досліджуваних поросят ($M \pm m$; %; $n=3-5$)

Показники	Групи тварин	Період		
		до відлучення	4-та доба після відлучення	9-та доба після відлучення
Лімфоцити	контроль	68,00±1,92	74,70±2,33 ⁰	71,00±3,05
	I дослідна		71,00±1,53	69,00±2,08
	II дослідна		70,70±4,10	65,33±2,03
Еозинофіли	контроль	3,80±1,24	2,70±0,20	4,50±0,50
	I дослідна		2,67±0,20	3,00±0,55
	II дослідна		3,33±0,24	3,33±0,86
Моноцити	контроль	1,00±0,01	1,33±0,33	1,50±0,50
	I дослідна		1,28±0,16	1,33±0,33
	II дослідна		1,30±0,20	1,24±0,12
<i>нейтрофіли</i>				
Паличкоядерні	контроль	2,00±0,32	1,67±0,67	1,50±0,50
	I дослідна		3,00±0,99	2,67±0,20
	II дослідна		1,67±0,33	2,50±0,50
Сегментоядерні	контроль	25,20±1,32	20,30±1,20 ⁰	23,00±1,16
	I дослідна		23,00±1,16	24,67±2,03
	II дослідна		24,00±2,36	27,67±1,45*

Примітка: У цій і наступній таблиці статистично вірогідні різниці – між досліджуваними показниками у поросят дослідних груп, порівняно до контрольної: * — $p < 0,05$, ** — $p < 0,01$; по відношенню до періоду відлучення: ⁰ — $p < 0,05$, ⁰⁰ — $p < 0,01$, ⁰⁰⁰ — $p < 0,001$

З наведених у таблиці 2 даних видно, що процес відлучення поросят від свиноматок істотно не впливає на кількість лейкоцитів, еритроцитів і концентрацію гемоглобіну у крові поросят контрольної групи, проте спричинює тенденцію до зниження вмісту загального білка. Уведення поросятam дослідних груп досліджуваних препаратів спричиняє зміни окремих гематологічних показників крові. Так, кількість лейкоцитів у крові поросят обох дослідних груп на 4-ту добу після відлучення та у поросят другої дослідної групи на 9-ту добу після відлучення була більшою, ніж у тварин контрольної групи, відповідно ($p < 0,05$) та ($p < 0,01$). При цьому відмічено вірогідне збільшення кількості еритроцитів ($p < 0,05$) у крові

поросят другої дослідної групи на 9-ту добу після відлучення, порівняно із цим показником у тварин контрольної групи. Отримані результати досліджень свідчать про стимулюючий вплив вітамінів А, D₃, Е на процеси гемопоезу в організмі поросят дослідних груп, а також про більшу ефективність введення препарату «Ліповіт» на вказані процеси. Вірогідно більший вміст гемоглобіну у поросят другої групи на 9-ту добу після відлучення свідчить про підвищення інтенсивності окиснювальних процесів у їх крові під впливом вітамінів А, D₃, Е у формі ліпосомальної емульсії.

Введення поросят дослідних груп вітамінів А, D₃, Е спричинило зростання вмісту загальних білків у сироватці крові. Так, вміст загального білка у сироватці крові поросят дослідних груп у всі періоди після їх відлучення був більшим, ніж у поросят контрольної групи, а на 4-ту добу після відлучення різниці були вірогідні ($p < 0,05$). Ці дані свідчать про позитивний вплив від введення поросят вітамінних препаратів на пластичні процеси у їхньому організмі. Загалом вони вказують на стимулювальний вплив вітамінів А, D₃, Е на процеси лейко- і гемопоезу в організмі поросят, при чому ефект від введення тваринам ліпосомальної форми вказаних вітамінів був більш вираженим, порівняно із введенням їх у масляному розчині.

Таблиця 2

Гематологічні показники та вміст загального білка у крові досліджуваних поросят ($M \pm m$, $n=3-5$)

Показники	Групи тварин	Період		
		до відлучення	4-та доба після відлучення	9-та доба після відлучення
Лейкоцити, Г/л	контроль	5,90±0,10	5,88±0,07	5,90±0,08
	I дослідна		6,13±0,07*	6,12±0,07
	II дослідна		6,23±0,10*	6,50±0,14**
Еритроцити, Т/л	контроль	5,28±0,05	5,28±0,05	5,32±0,06
	I дослідна		5,39±0,09	5,42±0,08
	II дослідна		5,39±0,09	5,45±0,04*
Гемоглобін, г/л	контроль	82,49±0,93	83,48±1,31	84,40±1,48
	I дослідна		85,33±1,68	86,72±1,41
	II дослідна		85,21±1,02	88,92±0,70*
Загальний білок, г/л	контроль	52,84±0,34	51,45±0,50	53,39±0,94
	I дослідна		54,66±1,06*	54,42±0,92
	II дослідна		54,48±0,89*	55,15±1,11

Отримані результати узгоджуються з даними літератури щодо важливої ролі жиророзчинних вітамінів у процесах гемопоезу та синтезу білків. Відомо, що вітамін Е приймає участь у проліферації клітин, тканинному диханні та процесах клітинного метаболізму [9, 10]. Вітамін А забезпечує взаємодію білків із ліпідами на поверхні клітинних мембран, регулює їх проникність та стабільність [11]. Вітамін D₃ індукує біосинтез кальційзалежних білків і проліферацію формених елементів крові, нормалізує синтетичні процеси в організмі, впливає на розвиток стовбурових гемопоетичних клітин, стимулює процеси диференціації клітин білої крові [12].

Висновки

Відлучення поросят від свиноматок спричиняє вплив на співвідношення окремих форм лейкоцитів і приводить до збільшення у крові на 4-ту добу кількості лімфоцитів та зменшення сегментоядерних нейтрофілів. Парентеральне введення поросят вітамінів А, D₃, Е сприяє збільшенню кількості сегментоядерних нейтрофілів, лейкоцитів, еритроцитів, вмісту гемоглобіну і загального білка, особливо при введенні ліпосомальної форми вітамінів.

Перспективи подальших досліджень. Вивчення впливу вітамінів А, D₃, Е, введених у формі ліпосомальної емульсії, на показники імунобіологічної реактивності та окремі ланки обміну в організмі тварин.

INFLUENCE OF VITAMINS A, D₃ AND E IN FORM OF LIPOSOMAL EMULSION ON HAEMATOLOGICAL PROFILE OF PIGLETS' BLOOD AFTER WEANING

S u m m a r y

Efficiency of parenteral injection influence of different forms of vitamins A, D₃, E on interrelation within particular forms of leucocytes and some blood hematological indexes after weaning of piglets from sows were studied. Revealed dramatic increase of amount of lymphocytes and diminish of segmentonuclear neutrophils number after weaning of piglets from sows. Introduction of vitamins A, D₃, E to the piglets in form of liposomal emulsion results in the increase of number of segmentonuclear neutrophils, leucocytes, erythrocytes and increase of hemoglobin concentration, in blood on 4th days after weaning. Vitamins A, D₃, E promote the increase of amount of leucocytes and total protein in blood stream on 4 day after weaning of piglets.

Н. З. Огородник

ВЛИЯНИЕ ВИТАМИНОВ А, D₃, Е В ФОРМЕ ЛИПОСОМАЛЬНОЙ ЭМУЛЬСИИ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ КРОВИ ПОРОСЯТ ПОСЛЕ ОТЪЁМА

А н н о т а ц и я

Изучена эффективность влияния парентерального введения поросётам после отъёма от свиноматок различных форм витаминов А, D₃, Е на соотношение отдельных форм лейкоцитов и некоторые гематологические показатели крови. Установлено увеличение количества лимфоцитов и уменьшение количества сегментоядерных нейтрофилов после отъёма поросётам от свиноматок. Введение поросётам витаминов А, D₃, Е в форме липосомальной эмульсии приводит к увеличению количества сегментоядерных нейтрофилов, лейкоцитов, эритроцитов и повышению концентрации гемоглобина в крови на 4-тые сутки после отъёма. Витамины А, D₃, Е способствуют возрастанию на 4-тые сутки после отъёма в крови поросётам количества лейкоцитов и общего белка.

1. *Снітинський В. В.* Активність антиоксидантних ферментів та фізіологічний стан поросят за умов фізіологічного стресу / В. В. Снітинський, А. Є. Шах, В. В. Данчук // Наук.-техн. бюл. Ін-т. біол. тварин. — 1999. — Т. 1, № 3. — С. 60–62.

2. *Куртяк Б. М.* Використання жиророзчинних вітамінів у ветеринарній медицині і тваринництві / Б. М. Куртяк, В. Г. Янович. — Львів : Тріада плюс, 2004. — 376 с.

3. *Демидов В. М.* Експериментальне обґрунтування лікування гострого експериментального панкреатиту шляхом застосування ліпосомальних форм коректорів нейропептидів / В. М. Демидов, О. Г. Попов, О. А. Синовець та ін. // Одеський медичний журнал. — 2000. — № 3. — С. 13–16.

4. *Белоус О. Б.* Вплив фосфатидилхолінових ліпосом на гемопоез у вагітних з залізодефіцитними анеміями : зб. тез конференції молодих вчених «Медицина третього тисячоліття» / О. Б. Белоус. — Харків, 2001. — Ч. III. — 45 с.

5. *Шмелькова К. С.* Використання препарату «Ліпін» у лікуванні хворих на atopічний дерматит / К. С. Шмелькова // Клін. фармація. — 2000. — Т. 4, № 3. — С. 31–32.

6. *Ушкалова Е. А.* Место эссенциальных фосфолипидов в современной медицине / Е. А. Ушкалова // Фарматека. — 2003. — 10, № 73. — Р. 10–15.

7. *Alving C. R.* Liposomal vaccines: clinical status and immunological presentation for humoral and cellular immunity / C. R. Alving // Ann. Acad. Sci. — 1995. — № 754. — Р. 143–152.

8. Патент на корисну модель, № 42011. Вітамінний препарат «Ліповіт» / І. В. Кичун, О. І. Віщур, Р. С. Ясницький. — 25.06.09. — Бюл. № 12. — 4 с.

9. *Левченко В. І.* Стан гемопоезу та структурно-функціональні властивості мембран і цитоплазми еритроцитів при аліментарній дистрофії у корів / В. І. Левченко,

В. П. Москаленко, М. Я. Тишківський та ін. // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. — 1997. — Вип. 2, ч. 1. — С. 50–53.

10. *Слівінська Л. Г.* Корекція гемопоезу у сухостійних корів в умовах Західного регіону України : зб. наук праць / Л. Г.Слівінська. — Біла Церква, 2008. — Вип. 56. — С. 156–162.

11. *Вальдман А. Р.* Витамины в питании животных / А. Р. Вальдман, П. Ф. Сурай, И. А. Ионов, Н. И. Сахацкий // РИП «Оригинал». — Харьков, 1993. — 423 с.

12. *Паєнок С. М.* Вітаміни в тваринництві : довідник / С. М. Паєнок, Я. С. Гусак. — Львів : Каменяр, 1988. — 158 с.

Рецензент: головний науковий співробітник лабораторії живлення ВРХ, доктор біологічних наук, професор В. Г. Янович.