

Distribution and treatment of dirofilariosis of dogs in the town of bila tserkva

Soloviova L.

Conducted research established that the affection of dogs with dirofilariosis is influenced by different factors: age, sex, breed, type of content, seasonality.

The most affected were dogs at the age of 4-6 years. There were more males dirofilariosis dogs than females. Higher extensity of infestation was recorded in dogs of the following breeds: German shepherd, Caucasian shepherd, Dachshund, Husky and mongrel. Mongrels were the most infested, the extensity of invasion of which constituted 35.9 %. To a lesser extent apartment dogs were affected, extensity of invasion of which was 10.2 %.

Clinically in dirofilariosis dogs were observed coughing, heavy breathing, depression, feed refusal, increased belly, conjunctivitis. At auscultation the noise during systole and arrhythmias was found. Observed edema, elephantiasis of limbs, nervous phenomena, as a result of intoxication hemolytic anemia and leukocytosis was developing.

The treatment regimen using dectomax at a dose of 1 ml per 16 kg body weight subcutaneously, glucose with ascorbic acid, isotonic solution of sodium chloride, fraxiparina, diphenhydramine, otoprotection, Riboxin, catosal and amoxicillin was effective and led to the restoration of the clinical condition and hematological parameters in dogs with dirofilariosis without complications.

Key words: dirofilariosis, dogs, breed, age, gender, type of content, extensiveness of invasion, diagnosis, treatment, dectomax.

Надійшла 16.11.2017 р.

УДК 619:616.71:546.3:636.7

ТЕЛЯТНИКОВ А.В., д-р вет. наук

telyatnikov1973@ukr.net

ПАНИКАР І.І., д-р вет. наук

Одеський державний аграрний університет

ВИКОРИСТАННЯ ПРЕПАРАТУ «ОСТИВЕТ-II» ЗА ОСТЕОМІЄЛІТУ У СОБАК

За результатами проведених досліджень доведено доцільність препарату «Остивет-II» для лікування гнійного остеомієліту у собак за різних варіантів його застосування. За місцевого післяопераційного промивання порожнини гнійного остеомієліту у собак препаратом «Остивет-II» скорочуються терміни лікування завдяки ефективній антимікробній дії аквахелатів наночасток металів: Mg, Fe, Co, Cu, Zn, Ag; з їх вираженим анаболічним і стимулювальним мінералізацію ефектом. Застосування цих аквахелатів наночасток металів у складі желатинової пасти за пломбування гнійних остеомієлітних порожнин супроводжується найбільш вираженим стимулювальним ефектом, про що свідчать показники вмісту в крові загального білка, глюкози, загального кальцію, неорганічного фосфору.

Ключові слова: собаки, гнійний остеомієліт, аквахелати наночасток металів: Mg, Fe, Co, Cu, Zn, Ag.

Постановка проблеми. Відкриті переломи є основною причиною розвитку остеомієліту у дрібних тварин [1], при цьому можуть утворюватись секвестри, коли кісткові фрагменти інфікуються з боку перелому [2]. Відкриті переломи кісток, як правило, зазнають обсіменіння різноманітною мікрофлорою, певною мірою цьому також сприяють тривале проведення загальної анестезії та оперативних втручань [3, 4]. Серед різних методів лікування остеомієліту застосовують тривалу терапію розчинами і лініментами антисептичних речовин та антибіотикотерапію після секвестротомії [5].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У пацієнтів з гострим остеомієлітом антибіотикотерапія триває від 3 до 4-х тижнів, у хронічних випадках антибіотики необхідно призначати від 4 до 6-ти тижнів [6]. Антибіотики, як відомо, маючи виразну мікробіцидну активність, водночас впливають токсично на обмін речовин, гальмують регенеративні процеси, а також здійснюють алергізуючий вплив. Наночастки металів як мікроелементи володіють значною кофакторною активністю у ферментативних реакціях, посилюючи обмін речовин та стимулюючи остеорепарацію, до них не виникає «звикання» мікроорганізмів [7]. Суттєве зниження, а в подальшому і знешкодження мікроорганізмів в ексудаті, цілком узгоджується з результатами інших досліджень [8].

Мета дослідження полягала в обґрунтуванні різних варіантів використання аквахелатів наночасток металів: Mg, Fe, Co, Cu, Zn, Ag; (концентрація 100 мг/л, розмір наночасток 1–50 нм) – препарат «Остивет-II», для лікування остеомієліту у собак.

Матеріал та методи досліджень. Вивчали особливості перебігу посттравматичного гнійного остеомієліту у собак за місцевого застосування антибіотикотерапії та суміші аквахелатів наночасток металів. Було сформовано 2 групи собак по 7 голів у кожній, хворих на посттравматичний гнійний остеомієліт. Після знеболювання та хірургічної обробки проводили секвестротомію, накладали затвердівачу вікончатую парафінову пов'язку, а секвестральну порожнину двічі на день промивали у собак першої контрольної групи кламоксилом, до якого була чутлива виділена мікрофлора, а другої дослідної – сумішшю аквахелатів наночасток металів: Mg, Fe, Co, Cu, Zn, Ag; (концентрація 100 мг/л, розмір наночасток 1–50 нм).

У заключній серії в дослід були залучені 2 дослідні групи собак (по 5 гол. у кожній), хворих на хронічний гнійний остеомієліт кісток передпліччя і стегна з чітко вираженою секвестральною порожниною, всередині якої рентгенологічно виявляли секвестр. Для кожної дослідної групи підбирали контрольну групу (n=5). Після знеболювання та хірургічної обробки проводили секвестротомію, секвестральну порожнину в контрольних групах щоденно промивали розчином калію перманганату 1:500; а у дослідних заповнювали розігрітим (40 °C) желатином з 5 % умістом суміші (1:1) тетрацикліну з ципрофлоксацином – перша дослідна група, та 5 % суміші аквахелатів наночасток металів: Mg, Fe, Co, Cu, Zn, Ag; (концентрація 100 мг/л, розмір наночасток 1–50 нм) – друга дослідна група. З метою ущільнення введеної в секвестральну порожнину желатинової маси, останню обробляли 5 % розчином формаліну. Для іммобілізації ділянки ураження накладали затвердівачу парафінову пов'язку, нижній шар якої не просочували парафіном з метою збирання і утримання вологи. Усім дослідним і контрольним тваринам після секвестротомії проводили антибіотикотерапію (цефтріаксон у дозі 0,5 г на добу внутрішньом'язово протягом 10 діб).

Після проведення оперативного втручання усім тваринам проводили курс реабілітаційної терапії. Впродовж всього періоду лікування проводили клінічні (температура тіла, частота дихання і пульсу, початок спирання на уражену кінцівку, тривалість лікування, кількість вилікуваних тварин, ускладнення) і біохімічні дослідження крові (загальний білок, глюкоза, загальний кальцій і неорганічний фосфор) за загальноприйнятими методами.

Основні результати дослідження. Були проведені дослідження порівняльної ефективності місцевого післяопераційного застосування антибіотикотерапії та наноаквахелатотерапії сумішшю металів: Mg, Fe, Co, Cu, Zn, Ag; за лікування посттравматичного гнійного остеомієліту у собак.

Гарячку, прискорення дихання і пульсу спостерігали в перші 5–10 діб перебігу гнійного остеомієліту. Рентгенологічно встановлювалась чітко виражена секвестральна порожнина, всередині якої рентгенологічно виявляли секвестр.

У собак контрольної групи, починаючи з 9–10 доби, а у собак дослідної групи, починаючи з 6–7 доби, температура тіла, частота дихання і пульсу знаходились у межах верхньої границі норми. У контрольних собак протягом 9–10 діб, а у дослідних протягом 5–6 діб з нориць спостерігали виділення гнійного ексудату з крупинками “кісткового піску” та крапельками жиру. Було характерне виражене кульгання опертої кінцівки. Пальпаторно встановлювали болючість по всій довжині кістки, деяку горбкуватість її поверхні.

За результатами проведеного лікування, початок спирання на кінцівку у контрольній групі склав $10,0 \pm 0,48$ діб, у дослідній групі – $7,1 \pm 0,34$ доби ($p < 0,001$). Водночас тривалість лікування у цих групах становила $19,4 \pm 0,51$ і $15,0 \pm 0,67$ діб відповідно ($p < 0,001$).

Біохімічні показники крові хворих собак представлені в таблиці 1. Аналіз периферичної крові собак обох груп показав, що всі досліджувані показники до початку дослідження статистично не відрізнялись один від одного.

Вміст загального білка на 5-ту добу у собак контрольної групи на 2,54 г/л, а у собак дослідної на 5,01 г/л перевищував норму. На 10-ту добу ці показники були більшими відповідно на 3,75 і 6,18 г/л, а на 14-ту добу вміст загального білка у собак 1-ї групи повернувся до норми, а у собак 2-ї групи на 5,33 г/л перевищував її.

Отже, за перебігу післяопераційного періоду за гнійного остеомієліту відбувається виражена інтенсифікація продукування білків, причому суміш наноаквахелатів металів суттєво посилює цей процес.

Таблиця 1 – Біохімічні показники крові собак за різних методів лікування посттравматичного гнійного остеомієліту

Показник	До оперативного втручання	Після операції, доба		
		5-а	10-а	14-а
Загальний білок, г/л	72,8±2,05 71,5±2,23	77,5±0,33 80,0±0,41***	78,8±0,66 81,2±0,79*	73,7±1,95 80,3±0,83**
Глюкоза, ммоль/л	4,3±0,24 4,6±0,42	4,5±0,09 4,9±0,1*	4,8±0,14 5,1±0,06*	5,1±0,03 5,3±0,04*
Кальцій, ммоль/л	2,5±0,12 2,4±0,07	1,9±0,05 2,3±0,07**	1,99±0,05 2,2±0,03**	2,0±0,05 2,2±0,06*
Фосфор, ммоль/л	1,7±0,08 1,5±0,06	1,5±0,08 1,8±0,06*	1,4±0,04 1,9±0,05***	1,5±0,02 1,7±0,03***

Примітки: а) чисельник – контрольна група (n=7), знаменник – дослідна група (n=7); б) * – p<0,05; ** – p<0,01; *** – p<0,001.

Збільшення рівня глюкози в крові з моменту оперативного втручання і до закінчення дослідження спостерігалось в обох групах тварин. Проте у собак дослідної групи вміст у крові глюкози, порівняно з тваринами контрольної групи, був більшим на 5-ту, 10-ту та на 14-ту добу. Тобто застосування наночасток металів для лікування посттравматичного гнійного остеомієліту супроводжується виразним посиленням енергетичного балансу в організмі собак, що надзвичайно важливо для забезпечення повноцінного перебігу репаративного остеогенезу.

Показник вмісту в крові загального кальцію в передопераційний період в обох групах тварин знаходився майже на однаковому рівні в межах фізіологічної норми. Після проведення секвестротомії рівень загального кальцію у собак контрольної групи зазнав зниження, що, очевидно, зумовлено витратами його на остеорепаративні процеси у зв'язку з поступовим зарощенням секвестральної порожнини. У собак дослідної групи після операції вміст в крові загального кальцію, у порівнянні з контрольними тваринами, був більшим на 5-ту добу в 1,2 раза, на 10-ту добу – в 1,1 раза, на 14-ту добу – в 1,1 раза.

Вміст неорганічного фосфору в крові собак обох груп у передопераційний період знаходився приблизно на однаковому рівні в межах норми. В післяопераційний період цей показник зазнавав зниження, що зумовлено мобілізацією фосфору на процеси остеорепарації. Застосування в лікуванні посттравматичного гнійного остеомієліту після проведення секвестротомії суміші наноаквахелатів металів, у порівнянні з антибіотикотерапією, супроводжувалось вірогідним збільшенням вмісту в крові неорганічного фосфору на 5-ту добу в 1,2 раза, на 10-ту добу в 1,4 раза, на 14-ту добу – в 1,1 раза.

Аналіз вмісту в крові загального кальцію і неорганічного фосфору за посттравматичного гнійного остеомієліту в собак дослідної групи, у порівнянні з контрольними собаками, свідчить, що суміш наноаквахелатів металів збільшує рівень у крові обох основних остеотропних мінералів – кальцію і фосфору, які, у зв'язку з цим, вірогідно, більш інтенсивно залучаються до перебігу остеорепаративного процесу.

Також були проведені дослідження порівняльної ефективності лікування постфрактурного гнійного остеомієліту, з утворенням секвестральної коробки, за допомогою ущільненої желатинової пломбувальної пасти з додаванням вищезазначеної суміші наноаквахелатів металів.

У зв'язку з хронічним перебігом хвороби температура тіла, частота дихання і пульсу знаходились на верхній межі норми. Спостерігали виділення з нориць невеликої кількості кров'янисто-гнійного ексудату з крупинками “кісткового піску” внаслідок розпаду секвестру. Було характерне кульгання опертої кінцівки.

Серед біохімічних показників (табл. 2), у порівнянні з контролем, виявлені такі зрушення: 1) збільшення вмісту загального білка в першій дослідній групі на 12,5 %, в другій дослідній – на 8,8 %; 2) збільшення вмісту глюкози у першій дослідній групі на 17 %, в другій дослідній – 15,5 %; 3) збільшення вмісту загального кальцію в першій дослідній групі на 14,1 %, в другій дослідній – на 17,1 %; 4) зменшення вмісту неорганічного фосфору відповідно на 17,39 та 5,3 %.

Таблиця 2 – Біохімічні показники крові собак, хворих на постфрактурний гнійний остеомієліт з утворенням секвестральної коробки

Показник	1 дослідна група, n=5	2 дослідна група, n=5
Загальний білок, г/л: - дослід, - контроль, n=5	64,7±2,67* 57,5±1,35	64,5±1,33* 59,3±1,05
Глюкоза, ммоль/л: - дослід, - контроль, n=5	5,15±0,17* 4,4±0,25	5,2±0,24* 4,5±0,18
Кальцій, ммоль/л: - дослід, - контроль, n=5	2,75±0,12* 2,41±0,08	2,8±0,14* 2,39±0,11
Фосфор, ммоль/л: -дослід, - контроль, n=5	1,33±0,08* 1,61±0,09	1,43±0,01** 1,51±0,02

Примітка.* – P<0,05; ** – P<0,01.

Застосування ущільненої желатинової пломбувальної пасти супроводжується її поступовим розчиненням тканинними ферментами протягом всього лікувального періоду. Застосування наноаквахелатів металів у складі желатинової пасти за пломбування гнійних остеомієлітних порожнин супроводжується найбільш вираженим стимулювальним ефектом, про що свідчать показники вмісту в крові загального білка, глюкози, загального кальцію, неорганічного фосфору. Ущільнена (формалінізована) желатина не подразнює кісткову тканину, повільно розчиняється протягом всього періоду лікування, поступово віддаючи діючі компоненти. Водночас желатина володіє певними лікувальними властивостями, оскільки нейтралізує (субстрат – фермент) протеолітичну активність збудників гнійного запалення. Все це приводить до помітного прискорення одужування хворих тварин, яке у першій дослідній групі склало 43,4±1,3 доби, у другій дослідній групі 38,6±0,49 діб (відносно першої дослідної групи p<0,01). Водночас у контрольних групах термін одужання склав 49,2±0,58 і 48,4±0,51 діб відповідно.

Висновок. Місцеве післяопераційне промивання порожнини гнійного остеомієліту у собак препаратом «Остивет-II» скорочує терміни лікування завдяки ефективній антимікробній дії аквахелатів наночасток металів: Mg, Fe, Co, Cu, Zn, Ag; з їх вираженим анаболічним і стимулювальним мінералізацію ефектом. Пломбування остеомієлітної порожнини формалінізованою желатиною з додаванням препарату «Остивет-II» є ефективним способом у раціональному лікуванні гнійного остеомієліту у собак.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Coughlan A.R. Manual of small animal fracture repair and management / A.R. Coughlan, A. Miller. – United Kingdom, Cheltenham, Shurdington: «BSAVA», 1998. – 336 p.
2. Zachary J.F. Pathologic basis of veterinary disease / J.F. Zachary, M.D. McGavin. – St. Louis, Missouri: «Elsevier», 2012. – 1344 p.
3. Авраменко Т.О. Особливості травматизму собак в умовах великого міста / Т.О. Авраменко, Л.Г. Стецюра, В.Б. Борисевич // Наук. вісник Нац. аграрн. ун-ту. – К., 2001. – Вип. 38. – С. 63–67.
4. Эванс Д.К. Осознание риска инфицирования послеоперационной хирургической раны / Д.К. Эванс, Д.Л. Микинс // Біль, знеболювання і інтенсивна терапія. – 1999. – № 3. – С. 76–82.
5. Загальна ветеринарно-медична хірургія / Б.В. Борисевич, В.Б. Борисевич, О.Ф. Петренко [та ін.]; за ред. професора В.Б. Борисевича. – К.: Науковий світ, 2001. – 245 с.
6. Fossum T.W. Small animal surgery / T.W. Fossum. – Louis, Missouri: Mosby inc., 2007. – 1610 p.
7. Нанорозмірне срібло для випоювання птиці / Д.А. Засекін, В.В. Соломон, М.Д. Кучерук [та ін.] // Здоров'я тварин і ліки. – 2008. – № 12. – С. 22–23.
8. Нанотехнологія у ветеринарній медицині / В.Б. Борисевич, Б.В. Борисевич, В.Г. Каплуненко [та ін.]. – К.: Ліра, 2009. – 232 с.

REFERENCES

1. Coughlan A.R., Miller A. (1998). Manual of small animal fracture repair and management. United Kingdom, Cheltenham, Shurdington, «BSAVA», 336 p.
2. Zachary J.F., McGavin M.D. (2012). Pathologic basis of veterinary disease. St. Louis, Missouri, «Elsevier», 1344 p.
3. Avramenko T.O., Stetsiura L.H., Borysevych V.B. (2001). Osoblyvosti travmatyzmu sobak v umovakh velykoho mista [Peculiarities of traumatism of dogs in the conditions of a large city]. Naukovyi visnyk natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Kyiv, Vyp. 38, pp. 63–67.

4. Evans D.K., Mykyns D.L. (1999). Osoznanye ryska ynfytsyrovanyia posleoperatsyonnoi khyrurhycheskoj rani. [Awareness of the risk of infection of a postoperative surgical wound]. Bil. znebolivannia i intensyvn terapiia, № 3, pp. 76–82.
5. Borysevych B.V., Borysevych V.B., Petrenko O.F. ta in. (2001). Zahalna veterynarno-medychna khirurhiia. [General veterinary medical surgery]. Kyiv, Naukovyi svit, 245 p.
6. Fossum T.W. (2007). Small animal surgery. Louis, Missouri, Mosby inc., 1610 p.
7. Zasekin D.A., Solomon V.V., Kucheruk M.D. ta in. (2008). Nanorozmirne sriblo dlia vypoivannia ptytsi. [Nano-sized silver for poultry drinking]. Zdorovia tvaryn i lyky, № 12, pp. 22–23.
8. Borysevych V.B., Borysevych B.V., Kaplunenko V.H. ta in. (2009). Nanotekhnolohiia u veterynarii medytsyni. [Nanotechnology in veterinary medicine]. Kyiv, Lira, 232 p.

**Использование препарата «Остивет-II» при остеомиелите у собак
Телятников А.В., Паникар И.И.**

По результатам проведенных исследований доказана целесообразность препарата «Остивет-II» для лечения гнойного остеомиелита у собак с различными вариантами его применения. При местном послеоперационном промывании полости гнойного остеомиелита у собак препаратом «Остивет-II» сокращаются сроки лечения благодаря эффективному антимикробному действию аквахелатов наночастиц металлов: Mg, Fe, Co, Cu, Zn, Ag; с их выраженным анаболическим и стимулирующим минерализацию эффектом. Применение этих аквахелатов наночастиц металлов в составе желатиновой пасты при пломбировании гнойных остеомиелитных полостей сопровождается наиболее выраженным стимулирующим эффектом, о чем свидетельствуют показатели содержания в крови общего белка, глюкозы, общего кальция, неорганического фосфора.

Ключевые слова: собаки, гнойный остеомиелит, аквахелаты наночастиц металлов: Mg, Fe, Co, Cu, Zn, Ag.

**Use of drug "Ostivet-II" at an osteomyelitis at dogs
Telyatnikov A., Panikar I.**

Researches of comparative efficiency of topical postoperative administration of an antibioticotherapy and nanoaqua-chelate-therapy were conducted by an admixture of metals: Mg, Fe, Co, Cu, Zn, Ag; at treatment of a posttraumatic purulent osteomyelitis at dogs.

The fever, acceleration of respiration and pulse were observed in the first 5-10 days of a course of purulent osteomyelitis. Radiological accurately expressed sequestral cavity in which radiological taped the sequester was defined.

At dogs of control group, since 9-10 days, and at dogs of experienced group, since 6-7 days, the body temperature, frequency of respiration and pulse were in limits of the upper bound of norm. At control dogs within 9-10 days, and at experienced within 5 – 6 days from fistulas observed allocation of a purulent exudate with grains of "osteal sand" and fat droplets. Took place the expressed lameness of the leaning extremity. Established to palpation morbidity on all length of a bone, some tuberosity of its surface.

By results of the carried-out treatment, the beginning of an lean on an extremity, in control group made $10,0 \pm 0,48$ days, in experienced group $7,1 \pm 0,34$ days ($p < 0,001$). At the same time treatment duration in these groups made $19,4 \pm 0,51$ and $15,0 \pm 0,67$ days according to ($p < 0,001$).

The analysis of a peripheric blood of dogs of both groups showed that all studied indicators prior to experience statistically didn't differ from each other.

Content of the general protein for the 5th days at dogs of control group on 2,54 g/l, and at dogs experienced on 5,01 g/l exceeded norm. For the 10th days these indicators were more respectively on 3,75 g/l and on 6,18 g/l, and for the 14th days the content of the general protein at dogs of the 1st group returned to norm, and at dogs 2nd groups on 5,33 g/l exceeded it.

Thus, during the postoperative period at a purulent osteomyelitis there is an expressed intensification of production of proteins, and the admixture of nanoaqua-chelate of metals significantly strengthens this process.

The glucose level augmentation in a blood from the moment of an operative measure and before the end of experience was observed in both groups of animals. However at dogs of experienced group contents in a glucose blood, in comparison with animals of control group, was more for the 5th days, on the 10th and for the 14th days. That is use of nanoparticles of metals for treatment of a posttraumatic purulent osteomyelitis is followed by distinct intensifying of power balance in an organism of dogs that is extremely important for providing a full-fledged current of reparative bone formation.

Contents indicators during the preoperative period in both groups of animals were in a blood of the general calcium almost at the identical level within physiological norm. After carrying out a sequestrotomy, the level of the general calcium at dogs of control group underwent depression that, obviously, is caused by its costs of osteoreparative processes in connection with a gradual fusion of a sequestral cavity. Dogs of experienced group, after operation, in a blood of the general calcium, in comparison with control animals, had a contents more for the 5th days by 1,2 times, for the 10th days – by 1,1 times, for the 14th days – by 1,1 times.

Content of inorganic phosphorus during the preoperative period was in a blood of dogs of both groups approximately at the identical level within norm. During the postoperative period this indicator experienced depression that is caused by mobilization of phosphorus on processes of an osteoreparation. Use in treatment of a posttraumatic purulent osteomyelitis, after carrying out a sequestrotomy, an admixture of nanoaqua-chelate of metals, in comparison with an antibioticotherapy, was followed by reliable augmentation of contents in a blood of inorganic phosphorus for the 5th days by 1,2 times, for the 10th days by 1,4 times, on 14th days – by 1,1 times.

The analysis of contents in a blood of the general calcium and inorganic phosphorus at a posttraumatic purulent osteomyelitis at dogs of experienced group, in comparison with control dogs, demonstrates that the admixture of nanoaqua-chelate of metals enlarges level in a blood of both main the osteotropic of minerals – calcium and phosphorus which, in this regard are probably more intensively involved during osteoreparative process.

Also researches of comparative efficiency of treatment of a purulent osteomyelitis, with formation of a sequestral box, by means of the condensed gelatinous sealing gel with addition of an above-mentioned admixture of nanoaqua-chelate of metals were conducted.

Due to the chronic disease the body temperature, frequency of respiration and pulse were on the upper bound of norm. Observed allocations from fistulas of a small amount of a bloody and purulent exsudate with grains of "osteal sand" as a result of disintegration of the sequester. Took place lameness of the leaning extremity.

Among biochemical indicators in comparison with control, such shifts are found: 1) augmentation of content of the general protein in the first experienced group for 12,5%, in the second experienced group for 8,8%; 2) augmentation of maintenance of a glucose in the first experienced group for 17%, in the second experienced group for 15,5%; 3) augmentation of content of the general calcium in the first experienced group for 14,1%, in the second experienced group for 17,1%; 4) decrease of content of inorganic phosphorus respectively for 17,39% and 5,3%.

Use of the condensed gelatinous sealing gel is followed by its gradual dissolution fabric enzymes during all medical period. Use of nanoaquachelate of metals as a part of gelatinous gel when sealing purulent the osteomyelitis cavities is followed by the most expressed stimulating effect what contents indicators in a blood of the general protein, a glucose, the general calcium, inorganic phosphorus testify to. The condensed (formalized) gelatin doesn't irritate a bone tissue, is slowly dissolved during the entire period of treatment, gradually giving the operating components. At the same time gelatin has certain medicinal properties as neutralizes (substrate – enzyme) proteolytic activity of originators of purulent inflammation. All this leads to noticeable acceleration of convalescence of sick animals which in the first experienced group made $43,4 \pm 1,3$ days, in the second experienced group $38,6 \pm 0,49$ days (in relation to the first experienced group $p < 0,01$). At the same time in control groups the term of convalescence was $49,2 \pm 0,58$ and $48,4 \pm 0,51$ days respectively.

The local postoperative lavage of a cavity of a purulent osteomyelitis at dogs the drug "Ostivet – II" reduces treatment terms thanks to effective antimicrobial action of aquachelate of nanoparticles of metals: Mg, Fe, Co, Cu, Zn, Ag; from them the anabolic and stimulating a mineralization effect expressed. Sealing of an osteomyelitis cavity formalized gelatin with addition of the drug "Ostivet – II" is an effective way in rational treatment of a purulent osteomyelitis at dogs.

Key words: Dogs, purulent osteomyelitis, nanoaquachelate of nanoparticles of metals: Mg, Fe, Co, Cu, Zn, Ag.

Надійшла 20.11.2017 р.

УДК 636.1/. 182:637.115

ЮСЮК Т.А., аспірант

Науковий керівник – **ГОПКА Б.М.**, канд. с.-г. наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МАШИННОГО ДОЇННЯ ОСЛИЦЬ І КОБИЛ

Розглянуто і порівняно технології отримання молока на віслучій молочній фермі «La Valledegli Asini» (Південь Італії) та на кумисній фермі Дібрівського кінного заводу № 62. Технології утримання і доїння ослиць подібні технологіям у конярстві: таке ж безприв'язне групове утримання; початок доїння з 2-го місяця лактації; схожа морфологічна будова вим'я, а звідси і процес отримання молока, в дві фази (цистернальна і альвеолярна) з інтервалом у 2-3 години. Ослиці також, як і кобили, притримують молоко для лошат у перше доїння і віддають його у наступні доїння. Завдяки спокійному norovu, ослиці скоріше привчаються віддавати молоко у доїльному цеху без лошат. Жеребність ослиці триває в середньому 360-375 днів, тому, не можна отримати щороку лоша від ослиці.

Ключові слова: технологія, ослиці, кобили, доїння, вим'я.

Постановка проблеми. Молоко еквідів цінне за своїми лікувальними властивостями. За складом молоко ослиць більш подібне до складу жіночого молока. У молоці ослиць в 1,8 більше імунних білків, ніж казеїну, а в молоці кобили співвідношення казеїну та альбуміну+глобулін становить 1:1 [2].

Таке молоко використовується як натуральний гіпоалергенний продукт. Його сприймають близько 90 % дітей з харчовою алергією, наприклад, на білок коров'ячого молока (СМПА). У світі дітей із загальною харчовою алергією впродовж перших 3 років життя близько 3 % [7].

Молоко ослиць подібне до грудного молока людини за вмістом лактози, білка, мінералів і омега-3 жирних кислот. Також, це молоко містить речовини, що підвищують імунітет (зокрема лізоцим і лактоферин) для захисту дітей від інфекції і хвороб. Крім того, аромат і зовнішній вигляд молока ослиць виявилися привабливими для дітей [5].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дані про виробництво молока ослиць є більш обмеженими, ніж ті, що стосуються конярства. Вибагливість людей у пошуку дієтичного продукту, продукту харчування для чутливих споживачів спонукало на розвиток нової промисловості – як доїння ослиць, створення молочних ферм для отримання молока від них.

Європейські країни у конярстві для доїння використовують різні породи, молочну продуктивність вираховують пропорційно до маси тіла (2,5-3,0 кг на 100 кг маси тіла). Кобили італійської породи Murgese (середня маса тіла 480 кг) виробляють приблизно 14,0 кг молока за день, тоді як у ваговозних кобил породи Tiro Pesante Rapido (середня вага 880 кг), добовий вихід молока складає 22 кг на піку лактації. Проте в легких породах, таких як Haflinger, за машинного доїння двічі на день, в період посередньої лактації виробляли $0,9 \pm 0,25$ л молока за одне доїння.

Серед віслуків молочними вважаються крупні породи, такі як Martina-Franca і Ragusana. За дослідними даними, середній вихід молока, за механічного доїння у нежеребних ослиць породи Martina-Franca (середня маса тіла 280 кг), свідчить про початкове зниження молочної продуктивності з 30 дня до 4-го місяця лактації з приблизною стійкістю 85-90 % на місяць. Згодом виробництво молока стабілізується на 600-800 мл до 9-го місяця лактації. Ця тенденція підтверджена даними по породі Ragusana, яка показує сезонні варіації виходу молока, можливо, це зумовлено періодом випасу [8; 9].

На Півдні Італії існують такі молочні ферми: «La Valledegli Asini», «Montebaducco» та ін.

Метою дослідження було порівняння технологічних процесів з виробництва молока ферми віслуків «La Valledegli Asini» і кумисної ферми Дібрівського кінного заводу № 62.

Матеріал і методи досліджень. Матеріалом для дослідження були:

- 20 дійних ослиць породи Martina-Franca у фермерському господарстві «La Valledegli Asini», район Латерза на Півдні Італії. Середній вік ослиць – 12,8 років;
- 20 дійних кобил новоолександрівської ваговозної породи кумисної ферми Дібрівського кінного заводу № 62 Полтавської області. Середній вік кобил складає 8,5 роки.

Основні результати дослідження. На обох фермах утримання тварин групове безприв'язне у приміщенні на підстилці з соломи. На останніх днях жеребності ослицю переводять у індивідуальну загородку, як і кобил у денники. У тварин обох видів, мамки з лошатами перший місяць на підсосі. З другого місяця лактації формують доїльні групи тварин. Кожного дня лошат відлучають від мамок на період доїння.

Привчати до доїння починають на 20-30 день після вижереблення, на 4-5 день тварини спокійно заходять у доїльний станок. Доять ослиць 2-3 рази на день з інтервалами у 3-4 години, в той час як кобил, за сформованою теорією і практикою доять через 2 години. Лактація ослиць триває до 230 днів, а у кобил до 210 днів за цілорічного і 150 днів за сезонного його виробництва.

Виробництво молока на ослиній фермі цілорічне, і завдяки м'якому клімату Південної Італії, тварини випасаються цілий рік. Жеребність ослиці триває в середньому 360-375 днів, а кобили – 335-345 днів. Тварини обох видів статевого дозрівання досягають у 2 роки, парують їх у 2,5-3 роки. Статевий цикл у ослиць триває 23-30 днів, у кобил цей період дещо коротший – 21-25 днів. Охота у ослиць триває зазвичай 5-6 днів з коливаннями від 2 до 9 днів, у кобил в середньому 5-7 днів з коливаннями від 2 до 14 днів.

В порівнянні з кобилами, у ослиць вищий рівень запліднюваності – 78 % проти 65 %. Після вижереблення, не завжди ослиці запліднюються у першу охоту. За повідомленням ряду авторів, у них в перший місяць діє сильний материнський інстинкт. Тому парування відбувається у другу або третю охоту, коли тварина проявляє менше турботи за лоша і більшу зацікавленість до віслюка. Враховуючі ці біологічні особливості, не можна отримати щороку лоша від ослиці [6].

Доїння на фермі «La Valledegli Asini» проводиться на доїльній установці типу «Ялинка» на 6 місць (2 станки по 3 місця) італійської компанії «Milkline», з тиском 42 кПа. Завдяки спокійному норову, ослиці самостійно стоять у доїльній установці. Вони швидко адаптуються до маніпуляцій пов'язаних з доїнням (масаж вим'я, обмивання, вхід і вихід з доїльної зали), що потребує близько 3 хв на одну тварину. На доїльній установці «Milkline» на 3 голови витрачалося 4-5 хвилин. На відміну від кобил кумисної ферми ослиці не отримують овес під час доїння (фото 1).

Доїння кобил на кумисній фермі відбувається апаратом ДДА-2, з тиском 41–42 кПа, на доїльній установці ДДУ-2 з дачею вівса у годівницю. В установці ДДУ-2 є місце для «чергового» лоша (фото 2). На віслучій фермі технологію з підпуском «чергового» лоша не застосовують і в доїльних установках не передбачено місця для них [4;10].

На обох фермах у доїльних апаратах використовують силіконові доїльні стакани.

В цілому вим'я еквідів характеризується малою ємністю зі слабким розвитком цистернального відділу і потужною сіткою молочних ходів, слабкістю сфінктера, сильною скорочуваль-

ною здатністю стінок молочних ходів за видалення молока. Внаслідок перерахованих причин основна кількість молока у еквідів накопичується не в цистернах, а безпосередньо в молочних ходах, звідки без участі організму тварини його неможливо отримати. Форма вим'я ослиць за морфологічною будовою подібна до форми вим'я кобил. Воно також складається з двох половинок, з яких кожна має один сосок але дві частки, передню і задню, і відповідно по два вивідних отвори. Дійки кобил новоолександрівської ваговозної породи конічної форми і сплюснені з боків, в той час як у ослиць вони переважно конічної або циліндричної форми. Виведення молока відбувається у дві фази з невеликою паузою. Спочатку виділяється невелика його кількість, це молоко, що містилося у цистернах (10-20 %), його ще називають дійково-цистернальним. Далі настає пауза – латентний період, після якої відбувається молоковіддача альвеолярної фракції (75-85 %) [1; 3; 10].

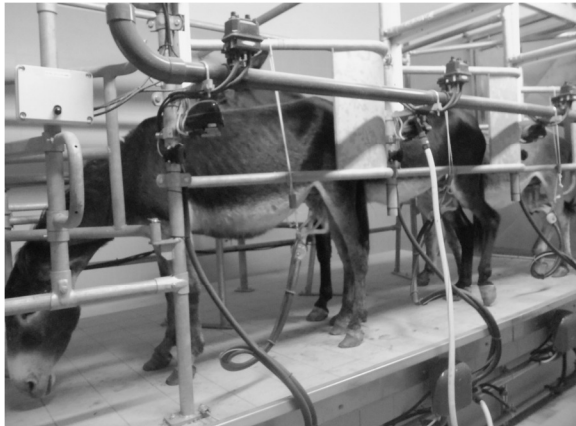


Фото 1. Дійння ослиць на доїльній установці «Milkline».



Фото 2. Дійння кобил на доїльній установці ДДУ-2.

Було порівняно ранкові надой кобил і ослиць з їхніми денними надоями. В обох випадках ранкові надой менші за кількістю одержаного денного молока, час відлучення не впливає на різницю між надоями (табл. 1). Враховували ранкові доїння за травень–серпень 2015-2016 років.

Таблиця 1 – Порівняння ранкових і денних надойів з двогодинним інтервалом після відлучення (n=20)

Доїння	Показник надойів, л		
	M±m	σ	Cv, %
Перше	0,79±0,02	0,10	13,24
Друге	1,63±0,04	0,19	11,86
Третє	1,44±0,05	0,27	18,56

Вранішні надой складають 48 і 55 % від денних – 2-го і 3-го доїння.

Збільшили інтервал між відлученням і першим доїнням до 3 годин. Доїння ослиць також відбувалося через 3 години після відлучення. Врахували контрольні доїння за два дні (табл. 2).

Таблиця 2 – Ранкові надой з інтервалом у 3 години після відлучення (в середньому на 1 голову) (n=20)

Доїння	Показник надойів, л		
	M±m	σ	Cv, %
Кобили новоолександрівської ваговозної породи			
Перше	1,21±0,19	0,95	78,21
Друге	2,17±0,20	1,00	45,84
Третє	2,21±0,19	0,98	44,40
Ослиці породи Martina-Franca			
Перше	0,52±0,06	0,26	49,76
Друге	0,84±0,09	0,38	45,77
Третє	0,93±0,09	0,40	43,51

У кобил 1 доїння від 2-го і 3-го складає 55,8 і 55 %, у ослиць 62 і 56 % відповідно.

Бачимо, що тварини притримують в перше доїння молоко для лошат і віддають його більше у друге і третє доїння, що притаманно еквідам за біологічною будовою їх молочної залози.

Висновок. Технологія утримання ослиць і отримання від них молока на молочній фермі «La Valledegli Asini» подібна до технології у конярстві, за виключенням індивідуальних властивостей тварин, таких як тривалість жеребності ослиць, статевий цикл.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ахатова, И. А. Технологические свойства вымени и химический состав молока кобыл ведущих генеалогических семейств башкирской породы/ И.А. Ахатова// Повышение продуктивности коневодства в Башкирской АССР: сб. научных трудов. – У., 1988. – С. 22–31.
2. Гопка, Б. М. Нетрадиційне конярство [Текст] : [навчальний посібник] / Б. М. Гопка, В. Д.Судай, В. Є. Скоцик. – К.: Вища освіта, 2008. – 183 с.
3. Інтер'єр сільськогосподарських тварин [Текст]: [навчальний посібник] / [Сірацький Й.З., Федорович Є.І., Гопка Б.М. та ін.]; за ред. З.А. Городиська. – К.: Вища освіта, 2009. –280 с.: іл.
4. Рекомендации по развитию молочного коневодства и кумысопроизводства / Министерство сельского хозяйства Союза ССР. Главное управление коневодства и коннозаводства ВНИИ коневодства. – М.: Колос, 1981. – 30 с.
5. Allergenicity of mare's milk in children with cow's milk allergy. / Businco, L., Giampietro, P. G., Lucenti, et al. // Journal of Allergy and Clinical Immunology. 2000. Vol. 105, P. 1031-1034.
6. Debra, J. Donkeys are different: an overview of reproductive variations from horses. / Debra, J., Hagstrom, M.S. // Equine Extension Specialist, University of Illinois Written: January, 2004.
7. Fiocchi, A., Brozek, J., Schünemann, H. WorldAllergyOrganization (VAO) Diahnostyka ta obruntuvannya diy protyalerhiyi na korov'yache moloko (DRACMA) Kerivnytvstvo [WorldAllergyOrganization (VAO) Diagnosis and Rationale for Action against Cow's Milk Allergy (DRACMA) Guidelines]. / Fiocchi, A., Brozek, J., Schünemann, H., Bahna, Sami L.; von Berg, A., Beyer, K., Bozzola, M., Bradsher, J., Compalati, E. // The World Allergy Organization journal. 3 (4): 2010, P. 57–161.
8. Giosuè, C., Alabiso, M., Russo, G. Jennet milk production during the lactation in a sicilian farming system. / Giosuè, C., Alabiso, M., Russo, G., Alicata, M. L., &Torrise, C. // Animal, 2008, Vol 2, P. 1491-1495.
9. Salimei, E., &Chiofalo, B. Asses: milk yield and composition. In N. Miraglia, & W. Martin-Rosset (Eds.), Nutrition and feeding of the broodmare. / Salimei, E., &Chiofalo, B // EAAP Publication No 120, (pp. 117-131). Wageningen, The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2006. No 120. P. 117–131.
10. Salimei E., Fantuz F. [Equid milk for human consumption]. Mizhnarodnyy molochnyy zhurnal International Dairy Journal, 2012, Vol. 24, P. 130-142.

REFERENCES

1. Akhatova, I. A. (1988) Tekhnologicheskiye svoystva vymeni i khimicheskiy sostav moloka kobyl vedushchiy khgenealogicheskikh semeystv bashkirskoy porody [Technological properties of an udder and chemical composition of milk of mares of the leading genealogical families of the Bashkir breed]. Povysheniye produktivnosti konevodstva v Bashkirskoy ASSR: sb. Nauchnykhtrudov, pp. 22–31.
2. Гопка, В. М., Судай, В. Д., Скотык, В. YE. (2008) Netraditsiynye konyarstvo [Nontraditional horse breeding] : [navchalniy posibnyk]– К.: Vyshchaosvita, 183 p.
3. Sirats'kiy Y.Z., Fedorovich Ye.I., Gopka B. i dr (2009) Inter'yer sel'skokhozyaystvennykh zhyvotnykh [Interior of farm animals]: [uchebnoye posobiye]. Vyssheye obrazovaniye, 280 p.
4. (1981) Rekomendatsii po razvitiyu molochnogo konevodstva i kumysoproizvodstva [Recommendations on the development of dairy horse breeding and koumiss production]. Ministerstvo sel'skogokhazyaystva Soyuzya SSR. Glavnoye upravleniye konevodstva i konnozavodstva VNIi konevodstva. – М.: Kolos, 30 p.
5. Businco, L., Giampietro, P. G., Lucenti, P., Lucaroni, F., Pini, C., Di Felice, G., et al. (2000). Allergenicity of mare's milk in children with cow's milk allergy. Journal of Allergy and Clinical Immunology, Vol. 105, pp. 1031-1034 [in English].
6. Debra, Dzh., Khagstrom, M.S. (2004). Donkeys are different: an overview of reproductive variations from horses. Spetsialist po rasshireniyu loshadey, Universitet shtata Illinois Napisano: Yanvar [in English].
7. Fiocchi, A., Brozek, J., Schünemann, H., Bahna, Sami, L., Fon Berg, A., Beyyer, K., Bozzola, M., Bredsher, Dzh., Kompalati, E. (2010). World Allergy Organization (WAO) Diagnosis and Rationale for Action against Cow's Milk Allergy (DRACMA) Guidelines. Zhurnal Vsemirnoy allergii. 3 (4): 57-161 [in English].
8. Giosuè, C., Alabiso, M., Russo, G., Alicata, M. L., and Torrise, C. (2008). Jennet milk production during the lactation in a sicilian farming system. Zhivotnoye, 2, 1491-1495 [in English].
9. Salimei, E., &Chiofalo, B. (2006). Asses: milk yield and composition. In N. Miraglia, & W. Martin-Rosset (Eds.), Nutrition and feeding of the broodmare. EAAP Publication no. 120, (pp. 117-131). Wageningen, The Netherlands: Wageningen Academic Publishers [in English].
10. Salimei E., Fantuz F. (2012). Equid milk for human consumption. International Dairy Journal, 24, 130-142 [in English].

Технологические особенности машинного доения ослиц и кобыл

Юсюк Т.А.

Рассмотрены технологии доения на ослиной молочной ферме «La Valledegli Asini» (Юг Италии) и кумысной ферме Дубровского конного завода № 62. Технологии содержания и доения ослиц подобны технологиям в коневодстве, такое же беспривязное групповое содержание; начало доения со 2-го месяца лактации, похожее морфологическое строение вымени, а отсюда и процесс доения в две фазы (цистернальная и альвеолярная) с интервалом в 2-3 часа. Ослицы также, как и кобылы, придерживают молоко для жеребят на первом доении и отдают его в последующие доения. Благодаря спокойному характеру, ослицы скорее приучаются отдавать молоко в доильном зале без жеребят. Жеребость ослицы длится в среднем 360-375 дней, поэтому, нет возможности получать каждый год жеребенка от неё.

Ключевые слова: технология, ослицы, кобылы, доение, вымя.

Technological features of machine milking of jennets and mares

Yyusiuk T.

Horse and donkey milk has been used successfully as an alter-native food for infants with food allergies, e.g., cows' milk protein allergy (CMPA), a common food allergy in childhood with a prevalence of approximately 3% during the first 3 years of life.

Children with CMPA fed supplemented donkey milk showed significant increases in weight and other growth related parameters, but a case of growth impairment and nutritional deficiencies has been described in a five month old baby with CMPA underfed unmodified donkey milk. Although results from clinical studies on the nutritional adequacy of equid milk need to be confirmed, its use must be balanced in a varied diet, according to child growth and age.

Technologies of milking on donkeys dairy farm of "La Valledegli Asini" (the South of Italy) and a kumysny farm of Dibrovsky horse-breeding center No. 62 are considered. Twenty lactating jennets Martian-Franca breed and twenty lactating mares Novoaleksandrivskoy draft breed. Technologies of contents and milking of jennets are similar to technologies in horse breeding, the same loose housing group contents; the beginning of milking since the 2nd month of a lactation, the morphological structure of an udder is similar, and from here and process of milking in two phases (tsisternalny and alveolar) at an interval of 2-3 hours. For the horse, the average length of gestation is 335-345 days while in donkeys it is 360-375 days or more. The estrous cycle of jennets ranges from 23-30 days, whereas the mare has a slightly shorter cycle of 21-25 days. Donkeys tend to be more fertile than horses, having an average conception rate of 78 % while mares average 65 %. Considering biological features of jennets we can't receive every year a foal from her in difference from mares.

Horse and donkey milk production differs greatly from that of conventional dairy species, especially in terms of milk supply. The equid mammary gland has a low average capacity (max. 2.5 L in heavy-horse breeds) so that milking may be carried out 2 or 3 h after separation from the foal. Kinetics of milk ejection shows 2 peaks: the first represents the emission of the cisternal milk, while the second represents the emission of alveolar milk (75 - 85%) as natural response to oxytocin release during milking, which is often insufficient for complete milk removal from the udder of dairy equids.

For a maximum response of milk ejection in heavy-horse breeds the presence of the foal during milking is recommended. However, when foals are not physically present, the milking routine is more manageable in terms of both human and animal safety, and for optimal milk extraction, according to previous experience with donkeys. In addition, other optimised parameters of the mechanical equipment for horse milking also apply to donkey (42 - 45 kPa of vacuum level).

According to the lactation curve in heavy-horse breeds gradually declines from approximately 13 kg a day to 5 kg a day, and the peak is reported to be within the 3rd month of lactation but more frequently it is considered to occur at the 2nd month of lactation. It is also estimated that light horses, such as the Murghese breed (average 480 kg body weight), produce approximately 14.0 kg milk per day, while for heavy horses, such as the Tiro Pesante Rapido (average 880 kg body weight), the daily yield is 22 kg milk at the peak of lactation. However, in light-horse breeds, such as Haflinger, dams in good body condition and machine milked twice a day produced 0.9 ± 0.25 L milk per milking during mid-late lactation.

The average milk yield per mechanical milking in non-pregnant Martina Franca donkeys (average body weight 280 kg) shows an initial decline from d30 to the 4th month of lactation with an estimated persistency of 85 - 90% per month. Subsequently, milk production stabilizes at 600 - 800 ml until the 9th month of lactation. This trend is confirmed by data on Ragusana population that show seasonal variation of milk yield, presumably due to foaling period.

Jennets also, as well as mares, hold milk for foals on the first milking and send him to the subsequent milkings. Ratio of daily milk from the first milking to the second and third at mares 55,8 % and 55 %. Ratio of daily milk from the first milking to the second and third at jennets 62 % and 56 %. The time of weaning for the level of the first milk yield had no influence. The coefficient of variability is greater in mares than in donkeys.

Jennets, are accustomed to give milk in the milking hall without foals dueto their calm nature.

The technology of keeping jennets and obtaining milk from them on the "La Valledegli Asini" dairy farm is similar to horse breeding technology, excluding the individual properties of animals, such as the gestation and the estrus.

Key words: technology, donkeys, mares, milking, udders.

Надійшла 17.11.2017 р.