

albumine,  $\beta$ - and  $\gamma$ - globulin fractions. The live weight of new-born calves of the researched ecological generations was according to the breed standarts. The index of deep-milking quality saved on a high level.

**Keywords:** charolais breed, cows, calves, blood, protein fractions, live weight, deep milking quality

Дата надходження до редакції: 15.06.2014 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Камбур М.Д.

УДК 636.1:636.2:619:615.849.15:619.616 – 07:616.15

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНТРАВАСКУЛЯРНОГО ЛАЗЕРНОГО ОПРОМІНЕННЯ КРОВІ НА ОСНОВІ ДИНАМІКИ БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ СИРОВАТКИ У ПРОЦЕСІ ЛІКУВАННЯ ЗАПАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ У КОНЕЙ ТА КОРІВ

**С. М. Кулинич**, д.ве.т.н, професор

**Т. Г. Панасова**, к.вет.н., доцент

**В. Ю. Скриль**, аспірант

**І. І. Юрченко**, аспірант

Полтавська державна аграрна академія

*Дані біохімічних досліджень сироваток крові від хворих тварин свідчать, що під впливом ІЛОК на 5-у добу знижується активність АлАТ (37,1 %), АсАТ (10,9 %) та ЛФ (17,3 %) у коней дослідної групи. До того ж у цей період активність ЛФ у дослідній групі була нижчою, ніж у контрольній ( $p < 0,05$ ). Підтвердженням ефективності ІЛОК є динаміка АсАТ у хворих корів. Встановлено, що у дослідній групі активність ферменту була вірогідно ( $p < 0,01$ ) менша відносно першої доби. Крім того кінцеві показники активності у дослідній групі були нижчими ( $p < 0,05$ ), ніж у контрольній.*

**Ключові слова:** лазерне опромінення крові, запальні процеси, коні, корови.

**Постановка проблеми.** Завдяки розробкам вітчизняних і зарубіжних вчених і передових виробництв практична ветеринарна медицина наразі збагатилася найрізноманітнішими методами боротьби з незаразними хворобами. Так, фізична терапія, підвищуючи резистентність організму, прискорює видужання тварин, виключаючи використання антибіотиків [1].

Важливою проблемою сучасної науки є розробка доцільних, ефективних і екологічно чистих методів лікування та профілактики хірургічних хвороб тварин [2].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Методологія внутрішньовенного лазерного опромінення крові вперше описана в колишньому Радянському Союзі (Е.Н. Мешалкін і В.С. Сергійєвський, 1981 р.) в медицині для терапії серцево-судинних захворювань, згодом – у клінічних дослідженнях Н.Н. Кіпшідзе та ін. (1990 р.) [3]. Застосовували виключно гелій-неоновий лазер (632,8 нм) середньої потужності 1-3 мВт. Тривалість терапії становила 20-60 хвилин; ВЛОК застосовували один раз на день, упродовж 10-ти діб. Гелій-неоновий лазер у цьому процесі показав помітний вплив на всі системи організму, зокрема, гематологічні, імунологічні та гуморальні. Окрім того спостерігалось поліпшення реологічних властивостей крові та мікроциркуляції [4].

**Мета і завдання дослідження:** обґрунтувати ефективність інтраваскулярного лазерного опромінення крові за лікування коней та корів із запальними процесами за динамікою біохімічних показників сироватки крові.

Для досягнення поставленої мети були сформовані групи за принципом аналогів. Коні:

контрольна (n=3) та дослідна (n=5) групи; корови: контрольна група (n=5) та дослідна (n=5).

Мали на меті опрацювати техніку ІЛОК у коней (із травмами опорно – рухового апарату) й корів (із поверхневим гнійним пододерматитом).

**Матеріал і методика дослідження.** Дослідження проводилися в період із березня по квітень 2013 р. на базі Чутівського кінно-спортивного комплексу «Тракен» (Полтавської області) на конях породи Тракен, у яких були діагностовані посттравматичні ускладнення опорно-рухового апарату (ОРА). Тваринам дослідної групи застосовували інтраваскулярне (яремна вена) ультрафіолетове лазерне опромінення крові (ІЛОК) у поєднанні з локальним втиранням (тонким шаром на попередньо очищену суху непошкоджену шкіру) крем-гелю «Алезан».

Для опромінення крові застосовували апарат «Матрикс-ВЛОК» з лазерною головкою КЛ-ВЛОК 365, випромінюючу УФ із довжиною хвилі 0,365 мкм, потужність – 2,0 мВт (1 мВт на виході зі світловода). Маніпуляції проводили один раз на добу протягом п'яти діб, тривалість одного сеансу становила 10 хвилин. Локальні втирання крем-гелю (ЛекоПро ТОВ, Україна) проводили в ураженій ділянці за допомогою губки тричі на добу до клінічного одужання. У контрольній групі застосовували лише локальне втирання зазначеного крему.

У коней та корів із метою встановлення ефективності впливу ІЛОК, проводили дослідження біохімічного складу сироватки крові за наступними показниками: вміст АсАТ, АлАТ (метод Райтмана – Френкеля), ЛФ (метод із ДЕА – БУФЕРОМ), загального кальцію (фотометричним

методом) та загального білка (за біуретовою реакцією). Дослідження проводилися тричі: на першу, п'яту й п'ятнадцяту добу досліду за допомогою напівавтоматичного аналізатора ВА 88, Mindray (КНДР).

Крім того, в умовах ТОВ «Дукла» МТФ «Івашки», с. Івашки, Полтавської області (в період 2011-2012 років) проводилися дослідження, спрямовані на з'ясування впливу ІЛОК на біохімічні показники сироватки крові у корів, які хворіли поверхневим гнійним пододерматитом. Тваринам обох груп, після ортопедичної лікувальної розчистки, застосовували місцево 5 % сульфат міді (лікарську речовину фіксували на кінцівці за допомогою бинтової пов'язки, змінюючи кожні три доби). Дослідним тваринам окрім місцевого лікування паралельно застосовували ІЛОК раз на добу протягом п'яти діб; експозиція становила 15 хвилин. Для опромінення застосовували головку КЛ-ВЛОК, випромінюючи ІЧ-світло із довжиною хвилі 0,63 мкм, потужність на кінці світловода – 2,0 мВт. Зразки крові відбирали до вранішньої годівлі. Кратність дослідження біохімічного складу сироватки крові та показники були аналогічні відповідним аналізам у коней.

Отриманий матеріал опрацьовували методом варіаційної статистики з визначенням середніх арифметичних (М) і стандартних відхилень (m), достовірного інтервалу за наявного рівня значимості  $p < 0,05$ ,  $p < 0,01$ , а також критерію вірогідності Стьюдента.

#### Результати досліджень та їх обговорення.

Аналіз біохімічних показників сироватки крові від хворих коней (табл. 1) свідчать, що у тварин контрольної та дослідної груп вихідні показники активності АлАТ були на 32,0 % вищими порівняно з верхньою межею норми (5–15 од/л) [5]. У процесі лікування на 5-у добу в контрольній групі її активність підвищилася на 50,0 % відносно вихідних даних, що свідчить про загострення запального процесу [5]. Водночас у тварин дослідної групи активність ферменту, навпаки, знизилася на 37,1 %, що, ймовірно, пов'язано зі зменшенням інтенсивності перебігу запального процесу.

Порівнюючи активність АлАТ контрольної та дослідної груп нами встановлено, що показники даного ферменту в контрольній групі на п'яту добу були вдвічі більшими ніж у дослідній. На 15-у добу показники активності цього ж ферменту в контрольній групі знизилися на 40,0 % відносно п'ятої доби й були практично ідентичні вихідним даним. Відповідно, в дослідній групі спостерігали незначне підвищення активності АлАТ порівняно з п'ятою добою (в межах 7,4 %); відносно вихідних даних показники були нижчими на 21,7 %. Слід зазначити, що на кінець досліду його активність у контрольній групі тварин була на 13,0 % вищою, ніж у досліді. Незважаючи на зниження активності ферменту в процесі лікування, їх показники залишалися вищими за нормативні. Такий стан, на нашу думку, активності АлАт свідчить про не повне відновлення до норми тваринного організму.

Таблиця 1

Динаміка біохімічних показників сироватки крові коней у процесі лікування

Показник	норма	Тварини					
		перша доба, n=5		п'ята доба n=5,		15 – та доба, n=5	
		к	Д	к	д	к	д
АлАт, од/л	5–15	22,3±8,4	22,2±2,1	33,6±13,8	16,2±1,9	20,0±6,3	17,4±1,5
АсАТ, од/л	50–200	282,0±45,0	276,0±40,0	267,0±32,0	246,0±29,0	322,0±70,0	277,0±30,0
ЛФ, од/л	100–250	376,0±34,0	307,0±35,0	345,0±21,0	254,0±14,0*	412,0±62,0	266,0±33,0
Холестерол, ммоль/л	1,43–2,6	2,53±0,2	1,95±0,18	2,5±0,4	1,9±0,2	2,5±0,2	1,8±0,1*
Заг.білок, г/л	60–80	61,6±2,9	63,2±3,6	71,3±3,8	64,2±5,5	68,3±7,1	66,2±3,6
Заг.кальцій, ммоль/л	2,5–3,5	2,8±0,3	2,1±0,3	2,9±0,2	2,8±0,01	2,7±0,4	2,6±0,1

Примітка: –  $p < 0,05$  – між контролем і дослідом.

Схожою й була ситуація з динамікою активності аспарагінової трансамінази: вихідні дані її активності на початку досліду були на 38,0-41,0 % вище верхньої межі норми. У процесі лікування на п'яту добу показники в контрольній групі залишилися практично незмінними, тоді як у дослідній активність ферменту відносно вихідних даних знизилася на 10,9 % і була на 8,0 % меншою, ніж у контрольній групі, що свідчить про зниження інтенсивності запалення в організмі. На 15-ту добу в контрольній групі тварин відбулося зростання активності АсАТ відносно п'ятої доби на 20,6 % (відносно вихідних даних на 14,1 %), що вказує на зменшення продуктів запалення в організмі. У дослідній групі її активність також підвищилася на 12,6 % відносно показників активності на п'яту добу; до того ж активність АсАТ

наблизилася до вихідних даних. Слід зазначити, що активність ферменту в дослідній групі на кінець досліду була на 14,0 % нижчою, ніж у контрольній. це свідчить, що ознаки цитолізу не повністю усунені.

Вихідні дані активності лужної фосфатази в контрольній групі були вищими на 50,4 %, а в дослідній – на 22,8 % відносно нормативних. На п'яту добу лікування показники в контрольній та дослідній групах знижувалися відносно вихідних даних – у контрольній групі на 8,3 %, у дослідній – на 17,3 %; активність ЛФ в дослідній групі була на 26,4 % ( $p < 0,05$ ) нижчою, ніж у контрольній. На 15-у добу досліду показники суттєво не змінювалися відносно п'ятої доби. У контрольній групі реєстрували зростання активності ферменту порівняно з п'ятою добою на 19,4 %, а відносно

вихідних даних активність була вищою на 34,6 %, та відносно кінцевих показників у дослідній групі на – 54,8 %, що свідчить про руйнування клітинних мембран та гідроліз нуклеїнових кислот і фосфопротеїнів.

Досліджуючи зразки сироватки крові у корів (табл. 2) було встановлено, що в дослідній групі активність АлАТ на початку дослідіу наблизилися

до верхньої межі нормативних показників (10–30 од/л) [5], а у тварин контрольної групи активність ферменту на 5,0 % була вищою від реферативних значень. Слід зауважити, що після опромінення крові на п'яту добу реєстрували у дослідній групі незначне (на 6,0 %) підвищення активності АлАТ відносно вихідних даних.

Таблиця 2

**Динаміка окремих біохімічних показників сироватки крові корів, хворих на поверхневий гнійний пододерматит**

Показник	Тварини						
	Норма	перша доба, n=5		п'ята доба n=5,		15-а доба, n=5	
		к	Д	к	д	к	д
АлАТ, од/л	10 – 30	31,6±4,5	28,0±5,6	45,0±7,9	29,8±10,5	28,6±3,4	28,0±3,6
АсАТ, од/л	10 – 50	80,4±6,0	80,8±4,1	77,4±7,7	76,4±5,6**	59,2±5,2*	31,4±9,4***
ЛФ, од/л	100 – 200	106,0±18,2	106,4±6,2	108,8±17,4	116,6±12,2	131,4±12,9	134,8±17,2
Холестерол, ммоль/л	1,6 – 5,0	4,9±0,5	4,3±0,5	4,4±0,7	3,0±0,3	3,6±0,5	3,2±0,2
Заг. білок, г/л	72 – 86	85,2±3,6	87,0±6,4	86,6±3,4	83,6±3,6	77,7±2,9	82,0±1,5
Заг. кальцій, ммоль/л	2,38 – 3,38	2,0±0,1	2,2±0,2	2,0±0,04	2,1±0,1	2,1±0,1	2,3±0,1

Примітка: –  $p < 0,05$  – \*,  $p < 0,01$  методом періодів;  $p < 0,05$  – • між контролем і дослідіу.

Водночас у хворих корів контрольної групи активність АлАТ підвищилась відносно вихідних даних на 42,4 %, що свідчить про загострення інтенсивності запалення. Порівнюючи показники в контрольній і дослідній групах у даний період дослідіу було встановлено, що в контролі вони були вищі на 50,0 %. Кінцеві показники активності АлАТ контрольної і дослідної груп на 15-ту добу відповідали нормативним.

Аналізуючи вихідні показники активності АсАТ встановлено, що в контрольній і дослідній групах вони були вищими на 60,0% порівняно з верхньою межею норми. У процесі лікування як у контрольній, так і в дослідній групах реєстрували несуттєві коливання активності ферменту відносно вихідних даних. Підсумовуючи кінцеві показники АсАТ було встановлено, що в контрольній групі реєструється їх зниження ( $p < 0,05$ ) відносно першої доби. У дослідній групі активність ферменту вірогідно ( $p < 0,01$ ) менша відносно першої доби, що вказує на зниження інтенсивності запалення й руйнування клітин живого організму. Крім того у дослідній групі його активність вірогідно ( $p < 0,05$ ) менша, ніж у контрольній. В останній

групі активність ферменту хоча й знизилася, проте залишилася вища за реферативні значення.

Аналізуючи концентрацію лужної фосфатази, холестеролу, загального білку, загального кальцію у сироватці крові коней (крім ЛФ) та корів встановили, що вміст останніх у процесі лікування не виходили за межі нормативних показників.

**Висновки.** 1. Використання ультрафіолетового опромінення крові в поєднанні з крем-гелем «Алезан» ефективніше порівняно з одним лише місцевим лікуванням даним крем-гелем. Підтвердженням цього є те, що у дослідній групі (коней) відмічається вірогідне ( $p < 0,05$ ) зниження на п'яту добу показників активності лужної фосфатази порівняно з тваринами контрольної групи.

2. Додаткове використання ІЛОК (головка КЛ-ВЛОК, випромінююча ІЧ-світло з довжиною хвилі 0,63 мкм) ефективніше від використання лише локально сульфату міді. Це доведеного на основі того, що у корів дослідної групи (з поверхневим гнійним пододерматитом) вірогідно ( $p < 0,05$ ) вдвічі нижчі кінцеві показники активності АсАТ порівняно з тваринами контрольної групи.

#### Список використаної літератури:

1. Власенко В.М. Використання лазерів у ветеринарній хірургії: автореф. дис. ... докт. вет. наук: спец. 16.00.05 «Ветеринарна хірургія» / В.М. Власенко. – Національний аграрний університет, 1997. – 37 с.
2. Милаев В.Б. Фотомодификация крови в комплексном лечении хирургических болезней животных: автореф. дисс. ... канд. вет. наук: спец. 16.00.05 «Ветеринарная хирургия» / В.Б. Милаев. – СПб.; Ижевск, 2000. – 18 с.
3. Kipshidze, N.N., Capidze, G.E., Bokhua, M.R., Marsagishvili, L.A.: Effectiveness of blood irradiation using a Helium-Neon-Laser in the acute period of myocardial infarction. Sov. – Med. 1990; (3). – p. 9-12.
4. Muxeneder Roland. Intravascular low-level-laser blood irradiation – a systemic basic therapy // Zeitschrift für Ganzheitliche Tiermedizin, 2009. Vol. 23. No. 3. – PP. 89-94.
5. Ветеринарнаклінічнабіохімія/ В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін [таін.]; Заред. В.І. Левченка і В.Л. Галяса. – БДАУ. Біла Церква, 2002. – 400 с.

**Кулинич С.М., Панасова Т.Г., Скрыль В.Ю., Юрченко И.И. Эффективность интраваскулярного лазерного облучения крови на основе динамики биохимических показателей сыворотки при лечении воспалительных процессов у лошадей и коров**

*Данные биохимических исследований сывороток крови от больных животных свидетельствуют*

ют, о том, что под влиянием ИЛОКа на 5-е сутки снижается активность АлАТ (37,1 %), АсАТ (10,9 %) и ЛФ (17,3 %) у лошадей опытной группы. При этом в данный период активность ЛФ в опытной группе была ниже чем в контрольной ( $p < 0,05$ ). Подтверждением эффективности ИЛОКа является динамика АсАТ у больных коров. Нами установлено, что в опытной группе активность фермента ( $p < 0,01$ ) меньше относительно первых суток. Кроме этого, конечные показатели активности в опытной группе были ниже ( $p < 0,05$ ), чем в контрольной.

**Ключевые слова:** лазерное облучение крови, воспалительные процессы, кони, коровы.

**Kulynytsch S.M., Panasova T.G., Skryl V.U., Jurtschenko I.I. The effectiveness of intravascular laser irradiation of blood on the basis of changes of serum biochemical parameters in the treatment of inflammatory processes in horses and cows**

Biochemical studies of blood serum from infected animals suggest that under the influence of ILIB on the 5th day reduced ALT activity (37,1 %), AST (10,9 %) and LF (17,3 %) experienced horses group. In the active period of LF activity in the experimental group was lower than in the control ( $p < 0,05$ ). Confirmation of the effectiveness of ILIB is the dynamics of AST in sick cows. We have found that in the control group the activity of the enzyme ( $p < 0,01$ ) smaller relative to the first day. Furthermore, the final performance activity in the experimental group was lower ( $p < 0,05$ ) than in the control.

**Keywords:** laser irradiation of blood, inflammation, horses, cows

Дата надходження до редакції: 22.06.2014 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Камбур М.Д.

УДК 57.086.13:612.111: [636.1 + 636.8]

**ВЛИЯНИЕ ЗАМОРАЖИВАНИЯ – ОТОГРЕВА  
НА СОХРАННОСТЬ ЭРИТРОЦИТОВ ЖИВОТНЫХ – КОМПАЬОНОВ**

**О. А. Первушина**, аспирант

**Г. Ф. Жегунов**, д.биол.н., професор

**О. Н. Денисова**, к.биол.н., ст.преподаватель

Харьковская государственная зооветеринарная академия

В работе исследована степень сохранности эритроцитов лошади и кошки после инкубирования и замораживания - отогрева под защитой 10 % ДМСО; 17,5 % ГЭК; 20 % глицерина. Были определены эффективные комбинации криопротекторов ДМСО/ГЭК, глицерин/ГЭК, которые значительно повышают сохранность криоконсервированных эритроцитов, по сравнению с результатами замораживания под защитой монокомпонентных сред.

**Ключевые слова:** эритроциты, гемолиз, диметилсульфоксид, гидроксипроцерамил, криоконсервирование, криопротекторы.

Криоконсервирование эритроцитов в ветеринарной практике основывается на известных методах замораживания клеток крови гуманной медицины. Установлено, что глицерин является наиболее эффективным криопротектором при криоконсервировании эритроцитов человека [8], однако не способен обеспечить защиту эритроцитов лошади, быка и собаки при замораживании – отогреве [1]. Наиболее успешным криопротектором для этих клеток оказался диметилсульфоксид (ДМСО) в 10 % концентрации [2]. Существенным недостатком ДМСО является его цитотоксическое действие.

В последнее время широкое применение для защиты клеток от криоповреждений находят комбинированные криопротекторы. В работе [5] показана эффективность таких криопротекторов (ГЭК и ДМСО) для криоконсервирования клеток периферической крови человека.

В работе [7] сравнивали гидроксипроцерамил (ГЭК) и глицерин как возможную замену проникающего криопротектора для криоконсервации эритроцитов собак. Показано, что ГЭК в

12,5 % концентрации оказался лучшим криопротектором по сравнению с другими концентрациями ГЭК.

Эритроциты разных млекопитающих имеют свои особенности [3,6]. В частности, эритроциты лошади относят к группе высококалиевых, так как они содержат 88 ммоль/л  $K^+$  внутри клетки. В эритроцитах кошки содержится натрий как преобладающий катион в количестве 104 ммоль/л и поэтому относится к низкокалиевой группе.

**Цель работы** – исследование сохранности эритроцитов лошади и кошки после замораживания – отогрева с применением комбинированных криопротекторов.

**Материалы и методы.** Материалом исследования служили эритроциты лошади и кошки. Животные были здоровыми, половозрелыми самцами. Манипуляции с животными проводили согласно Международным принципам Европейской конвенции о защите позвоночных животных (Страсбург, 1985 г.)

Кровь заготавливали на глюкозо-цитратном консерванте и хранили не более 6 часов при 4°C