



УДК 636.2:619:615.849.19:619:616-07:616.15:619:616.002

І.І. ЮРЧЕНКО, аспірант
Полтавська державна аграрна академія

ВПЛИВ ВНУТРІШНЬОВЕННОГО ЛАЗЕРНОГО ОПРОМІНЕННЯ НА ІМУНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ У ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ ЗА ЛІКУВАННЯ ЗАПАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ

Наведено дані про вплив інтраваскулярного лазерного опромінення крові (ІЛОК) на формування клітинної і гуморальної ланки імунітету за лікування післяопераційних ран у молодняку великої рогатої худоби (ВРХ) та гнійно-некротичних процесів дистального відділу кінцівок у корів. Встановлено, що при використанні ІЛОК (голівка КЛ-ВЛОК, що випромінює ІЧ-світло з довжиною хвилі 0,63 мкм) лазерне опромінення стимулює фагоцитарну активність нейтрофілів та їх поглинальну здатність, бактерицидну й лізоцимну активність сироватки крові.

На цей час у ветеринарній медицині при лікуванні запальних процесів мало уваги приділяють ІЛОК. Зокрема ми натрапляли на поодинокі праці, в яких застосовують опромінення крові ІЧ-променями безпосередньо в яремній вені при лікуванні ВРХ із гнійними ураженнями тканин [2].

Про позитивний результат, отриманий при опроміненні крові тварин за допомогою гелій-неонового лазера, повідомляється також у працях інших дослідників [3–5]. Зокрема у ветеринарній медицині відомий спосіб лікування гнійних артритів у свиней. При цьому використовують кров здорових за життя забитих тварин, опромінену червоним лазерним світлом, яку вводять парентерально в дозі 0,5 мл/кг маси тіла з інтервалом 3–6 діб [1].

Позитивний ефект від застосування ІЛОК доведено також при лікуванні екзем у собак [9]. Зокрема встановлено, що 5-разове опромінення крові сприяє стійкому підвищенню кількості еритроцитів, зниженню – лейкоцитів (за рахунок збільшення відсотка лімфоцитів і моноцитів), нормалізації біохімічних показників сироватки крові. Крім того, спостерігається зниження білірубину, активності амінотрансфераз, підвищення рівня глюкози, зникає диспротеїнемія, підвищується альбумін-глобуліновий коефіцієнт, нормалізується вміст амілази.

Дослідники з далекого зарубіжжя довели позитивний вплив ІЛОК за лікування лімфаденіту в коней та безплідності – в кобил [10].

Враховуючи недостатню кількість праць, присвячених вивченню ефек-

тивності опромінення крові лазером за хірургічної патології безпосередньо в кровноносному руслі ВРХ, завданням нашої роботи було встановити вплив ІЛОК на фагоцитарну активність нейтрофілів, їх поглинальну здатність, бактерицидну й лізоцимну активність сироватки крові при лікуванні післяопераційних ран у молодняку ВРХ та при гнійних процесах дистального відділу кінцівок – у корів.

Мета роботи – обґрунтувати доцільність застосування інтраваскулярного лазерного опромінення для стимуляції клітинної і гуморальної ланки імунітету під час лікування післяопераційних ран у молодняку ВРХ і гнійно-некротичних процесів дистального відділу кінцівок – у корів.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Зразки крові відбирали у 6 бичків із післяопераційними ранами живою масою 180 ± 20 кг, яким на базі кафедри хірургії та акушерства Полтавської державної аграрної академії (ПДАА) було проведено експериментальні операції – резекцію ребра й кастрацію. Трьом тваринам (дослідним) у післяопераційний період було здійснено



© І.І. Юрченко, 2014



внутрішньосудинне лазерне опромінення крові (ВЛОК).

Матеріал відбирали також у корів з агропромхолдингу «Астарт-Київ», ВП «Гоголеве», МТФ №1 (с. Гоголеве Шишацького району Полтавської обл.), які страждали на гнійно-некротичні процеси в ділянці пальця. Дослідним тваринам (n=5) після ортопедичної лікувальної розчистки було місцево застосовано міді сульфат (лікарську речовину фіксували на кінцівці за допомогою бинтової пов'язки, яку змінювали кожні 3 доби). Паралельно застосовували ІЛОК. У контрольній групі (n=5) у процесі лікування хворим коровам застосовували лише місцево міді сульфат за аналогічною схемою. Подібні дослідження було проведено в умовах ТОВ «Дукла» МТФ «Івашки» (с. Івашки Полтавської обл.) у 2011–2012 рр. щодо корів із діагнозом поверхневий гнійний пододерматит.

В умовах зазначеного господарства в 2014 р. було клінічно обстежено 53 телят чорно-рябої породи віком до одного року. Після встановлення діагнозу (пупкова грижа) із них було сформовано за принципом аналогів дві групи: контрольну (n=5) і дослідну (n=5). Тварин із таким діагнозом оперували способом Гутмана. Телят обох груп розміщували в сухих окремих приміщеннях, годівля їх та утримання були стабільними до завершення досліду. Дослідним тваринам після операції проводили ІЛОК, контрольним – локальне лікування.

Для опромінення застосовували апарат «Матрикс-ВЛОК» з випромінювальною голівкою КЛ-ВЛОК із довжиною хвилі 0,63 мкм, потужність на кінці світловода – 2 мВт. Опромінення крові проводили в яремну вену раз на добу впродовж 5 діб, тривалість одного сеансу – 15 хв (після грижорозтину – 20 хв). Зразки крові для лабораторних досліджень відбирали до вранішньої годівлі.

Лабораторні дослідження виконували протягом 2012–2013 рр. на базі навчально-наукової лабораторії хірургії та акушерства кафедри хірургії та акушерства ПДАА. Проводячи імунологіч-

ні дослідження, визначали такі показники: фагоцитарну активність нейтрофілів за методом Е.Ф. Чернушенка (1978; як тест-культуру використовували *Staph. aureus*, штам 219-Р) [7]; бактерицидну активність сироватки крові (БАСК) – фотоелектроколориметричним методом за А.В. Смирною і Г.А. Кузьміною [6] (як тест-культуру використовували *E. coli*; штам О-139); лізоцимну активність сироватки крові (ЛАСК) – фотоелектроколориметричним методом за В.Г. Дорофейчиком у модифікації співробітників відділу зоогієни УНДІЕВ [8] (як тест-культуру використовували *M. lysodeikticus*, штам 2655).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Згідно з даними табл. 1 після операційного втручання, спричиненого резекцією ребра, у тварин дослідної й контрольної групи відзначали зниження бактерицидної (відповідно 18,2 і 19,2%; $P<0,01$) і лізоцимної (22,5 і 23,8%; $P<0,01$) активності сироватки крові щодо клінічно здорових тварин. На 5-ту добу після операції спостерігається зростання (порівняно з вихідними даними) БАСК і ЛАСК у тварин як контрольної (відповідно 13,7%, $P<0,01$ і 18,3%), так і дослідної групи (відповідно 19,3%, $P<0,01$ і 20,5%, $P<0,05$). При цьому в контрольній групі показники БАСК і ЛАСК у даний період

були нижчими, ніж у дослідній групі, на 8,0% щодо першого показника й на 7,4% – щодо другого.

До 15-ї доби спостерігали ще більший ріст. При цьому було встановлено, що кінцеві показники БАСК і ЛАСК у дослідній групі були вірогідно ($P<0,05$) вищими порівняно з контрольними. БАСК у контрольній групі відновилося до рівня клінічно здорових тварин, а в дослідній – перевищувала цей рівень на 4,7%. Відповідно ЛАСК у дослідній групі відновилося до рівня клінічно здорових тварин, а в контрольній групі була на 9,8% нижчою.

При дослідженні фагоцитарної активності нейтрофілів (ФА) та фагоцитарного індексу нейтрофілів (ФІ) було встановлено, що після оперативного втручання відзначається зниження їх активності щодо клінічно здорових тварин: у контрольній групі – відповідно на 9,6 і 6,3%, а в дослідній – лише на 13,3% першого показника.

Надалі в післяопераційний період до 15-ї доби реєстрували зростання ФА (щодо вихідних даних) лише в тварин дослідної групи, у яких вона вірогідно ($P<0,05$) ставала вищою порівняно з контрольною групою.

У той же час ФІ зростає (щодо вихідних даних) до кінця терміну дослідження у тварин обох груп. Проте кінцевий рівень ФІ переважає показники контрольної групи й клінічно здорових тварин ($P<0,05$).

Таблиця 1 – Показники неспецифічної реактивності організму молодяку великої рогатої худоби з післяопераційними ранами, М±m

Показники	Доба досліду	Бички з ранами після резекції ребра		Клінічно здорові (n=5)
		контроль (n=3)	дослід (n=3)	
БАСК, %	1-ша	40,0±1,6	40,6±0,4	49,6±0,6
	5-та	46,3±0,4	50,3±1,6	
	15-та	49,3±0,4	52,0±0,8*	
ЛАСК, %	1-ша	18,0±0,8	18,3±0,8	23,6±0,2
	5-та	21,3±0,8	23,0±0,8	
	15-та	21,3±0,4	23,6±0,4*	
ФА, %	1-ша	39,6±0,4	38,0±0,8	43,8±0,6
	5-та	40,3±0,4	41,6±0,4	
	15-та	40,3±0,4	43,0±0,8*	
ФІ	1-ша	4,5±0,2	4,9±0,1	4,8±0,1
	5-та	4,6±0,1	5,1±0,1*	
	15-та	4,8±0,1	5,2±0,1*	

* $P<0,05$ порівняно з показниками контрольної групи.



Таблиця 2 – Показники неспецифічної реактивності організму молодняку великої рогатої худоби з післяопераційними ранами, $M \pm m$

Показники	Доба досліді	Бички з ранами після кастрації		Клінічно здорові (n=5)
		контроль (n=3)	дослід (n=3)	
БАСК, %	1-ша	38,0±2,9	39,3±0,8	49,6±0,6
	5-та	45,3±0,8	47,7±1,3	
	15-та	48,3±1,3	50,3±0,4	
ЛАСК, %	1-ша	18,7±0,4	18,3±1,3	23,6±0,2
	5-та	21,0±0,8	22,0±0,8	
	15-та	21,3±0,8	22,7±0,4	
ФА, %	1-ша	38,7±0,4	39,3±0,8	43,8±0,6
	5-та	39,0±0,8	42,7±0,4*	
	15-та	40,3±0,4	44,3±0,8*	
ФІ	1-ша	4,4±0,1	4,4±0,1	4,8±0,1
	5-та	4,6±0,1	5,0±0,2	
	15-та	4,8±0,4	5,1±0,1	

* $P < 0,05$ порівняно з показниками контрольної групи.

Таблиця 3 – Показники неспецифічної реактивності організму корів із гнійними процесами дистального відділу кінцівки (с. Івашки), $M \pm m$

Показники	Доба досліді	Корови		Клінічно здорові (n=5)
		контроль (n=5)	дослід (n=5)	
БАСК, %	1-ша	48,4±1,1	47,6±0,6	54,8±0,4
	5-та	49,6±0,6	55,8±0,6**	
	15-та	52,2±0,8	57,6±0,2**	
ЛАСК, %	1-ша	26,4±0,6	28,4±0,6	37,4±1,1
	5-та	27,6±0,4	33,0±1,3**	
	15-та	28,6±0,6	34,8±1,1**	
ФА, %	1-ша	38,4±0,8	37,6±0,6	45,6±0,4
	5-та	39,8±0,4	41,2±0,6	
	15-та	40,4±0,4	42,4±0,2	
ФІ	1-ша	3,8±0,06	3,9±0,06	4,6±0,06
	5-та	4,0±0,04	4,3±0,04	
	15-та	4,1±0,06	4,7±0,08	

** $P < 0,01$ порівняно з показниками контрольної групи.

Таблиця 4 – Показники неспецифічної реактивності організму корів з гнійними процесами дистального відділу кінцівки (МТФ № 1, с. Гоголеве), $M \pm m$

Показники	Доба досліді	Корови		Клінічно здорові (n=5)
		контроль (n=5)	дослід (n=5)	
БАСК, %	1-ша	46,4±0,2	47,2±0,8	56,0±1,2
	5-та	48,8±0,4	54,0±1,1**	
	15-та	51,6±0,2	57,2±0,4***	
ЛАСК, %	1-ша	28,0±0,8	28,6±0,6	38,4±0,6
	5-та	29,0±0,4	32,0±0,6**	
	15-та	29,0±0,4	32,8±0,8**	
ФА, %	1-ша	39,6±0,2	40,0±0,6	47,7±0,4
	5-та	41,0±0,4	43,4±0,6	
	15-та	41,2±0,4	44,4±0,6	
ФІ	1-ша	3,9±0,04	4,1±0,04	4,6±0,08
	5-та	4,1±0,04	4,7±0,06	
	15-та	4,4±0,04	5,2±0,08	

*** $P < 0,01$, **** $P < 0,001$ порівняно з показниками контрольної групи.

Після повторного травмування, спричиненого кастрацією бичків (табл. 2), реєстрували дальше зниження БАСК і ЛАСК щодо клінічно здорових тварин. Відповідно в контрольній групі вони були нижчими на 23,3 і 20,8%, а в дослідній – на 20,8 і 22,5%. Слід зазначити, що до кінця дослідження показники БАСК практично відновилися до рівня клінічно здорових тварин. Проте вірогідної різниці між показниками контрольної та дослідної групи не відзначали.

Показники ФА і ФІ після оперативного втручання знизилися щодо показників клінічно здорових тварин у контрольній (11,7 та 8,4%) і дослідній (10,3 та 8,4%) групах.

На 5-ту добу спостереження було встановлено, що ФА в дослідній групі перевищувала показники контрольної на 8,7% ($P < 0,05$), при цьому зазначена вірогідність збереглася до кінця досліді. Щодо ФІ слід зазначити, що на 15-ту добу в контрольній групі він відновився до рівня клінічно здорових тварин, а в дослідній перевищував його на 6,0%.

Під час дослідження змін у процесі лікування корів із гнійними ураженнями в ділянці пальця (табл. 3) було з'ясовано, що 5-разове застосування ЛЛОК сприяє зростанню БАСК і ЛАСК. Так, на 5-ту й 15-ту добу досліді в дослідній групі вони були вірогідно ($P < 0,001$) вищими порівняно з контрольною.

Показники ФА на початку досліді були нижчими, ніж у клінічно здорових тварин, відповідно на 17,4% у контрольній групі й на 15,3% – у дослідній. До кінця дослідження показники їх зросли щодо вихідних даних на 5% у контрольній групі й на 11,4% – у дослідній. Зміни ФІ також характеризувалися тенденцією до збільшення щодо вихідних даних. Так, на 15-ту добу досліді зростання в контрольній групі становило 7,4%, а в дослідній – 17,1%. Слід зазначити: якщо в дослідній групі показники ФІ були практично ідентичні тим, які реєстрували у здорових тварин, то в контрольній вони були на 10,1% меншими.

Досліджуючи аналогічні показники в корів із патологією пальця в умовах



Таблиця 5 – Показники неспецифічної реактивності організму молодняка великої рогатої худоби після грижорозтину (с. Івашки), М±т

Показники	Доба досліді	Бички після грижорозтину		Клінічно здорові (n=5)
		контроль (n=5)	дослід (n=5)	
БАСК, %	1-ша	40,8±0,6	40,2±0,6	46,8±0,6
	5-та	43,8±0,6	46,2±0,6*	
	15-та	46,6±0,6	56,0±0,8***	
ЛАСК, %	1-ша	20,2±0,4	19,4±0,6	24,6±0,2
	5-та	19,0±0,6	23,4±1,7**	
	15-та	23,8±0,6	25,2±0,4	
ФА, %	1-ша	36,8±0,4	36,8±0,4	40,6±0,6
	5-та	37,6±0,2	39,0±0,4	
	15-та	38,0±0,4	41,0±0,4	
ФІ	1-ша	3,8±0,04	3,8±0,06	4,1±0,08
	5-та	3,9±0,04	4,2±0,06	
	15-та	4,0±0,06	4,6±0,06	

*P<0,05, **P<0,01, ***P<0,001 порівняно з показниками контрольної групи.

Одержано 20.10.2014

агропромхолдингу «Астарт-Київ», ВП «Гоголеве», МТФ № 1 (с. Гоголеве) Шишацького району Полтавської області (табл. 4), встановили, що додаткове застосування ІЛОК сприяло вірогідному (P<0,01; P<0,001) зростанню (порівняно з контрольними тваринами) БАСК і ЛАСК на 5-ту й 15-ту добу досліді. Зміни збоку ФА та ФІ характеризувалися лише тенденцією до зростання.

Підтвердження ефективності ІЛОК ми отримали при його застосуванні після грижорозтину в телят (табл. 5). Так, було з'ясовано, що на 5-ту добу експерименту зросли (щодо показників контрольної групи) показники БАСК (P<0,05) і ЛАСК (P<0,01).

На 15-ту добу вірогідність зростання БАСК підвищилася (P<0,001), крім того, відзначали тенденцію до зростання ФА та ФІ, кінцеві показники яких у дослідній групі були вищими (7,4 і 13,1%), ніж у контрольній.

ВИСНОВОК

Доведено, що п'ятиразове застосування ІЛОК (голівка КЛ-ВЛОК, що випромінює ІЧ-світло з довжиною хвилі 0,63 мкм) стимулює активізацію клітинної і гуморальної ланки імунітету за лікування післяопераційних ран у молодняка ВРХ і гнійно-некротичних процесів дистального відділу кінцівок у корів.

СПИСОК

ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. **Издепский В.И.** Артриты у свиней: этиология, иммунология, клиника и патогенетические методы лечения: дис. ... докт. вет. наук: 16.00.05 / В.И. Издепский. – Белая Церковь, 1992. – 408 с.
2. **Милаев В.Б.** Фотомодификация крови в комплексном лечении хирургических болезней животных: дис. ... канд. вет. наук: 16.00.05 / В.Б. Милаев. – СПб.; Ижевск, 2000. – 186 с.
3. **Пат. 1836832 СССР**, А 61 К 35/14. Способ лечения заболеваний воспалительного характера у сельскохозяйственных животных / В.И. Издепский, М.В. Рубленко. – № 4912499; Заявл. 2.02.91; Зарегистр. 13.10.1992 г. – 10 с.
4. **Рубленко М.В.** Влияние различных методов квантовой гемотерапии на иммунную систему та фібриноліз при запальних процесах у тварин / М.В. Рубленко, В.І. Издепский // Неінфекційна патологія тварин: матер. наук.-практ. конф., 7–8 червня 1995 р. – Біла Церква, 1995. – Ч. 2. – С. 183–184.
5. **Рубленко М.В.** Лазерна гемотерапія при хірургічній патології у свиней / М.В. Рубленко // Вет. медицина України. – 1997. – № 11. – С. 38–39.
6. **Смирнова О.В.** Метод определения бактерицидной активности сыворотки крови / О.В. Смирнова, Т.А. Кузьмина // Журнал микробиологии. – 1966. – № 4. – С. 8–12.
7. **Чернушенко В.Ф.** Иммунологические ис-

следования в клинике / В.Ф. Чернушенко, Л.С. Когосова. – К.: Здоров'я, 1978. – 160 с.

8. **Чумаченко В.Е.** Методические рекомендации по определению естественной резистентности у сельскохозяйственных животных для ветеринарных специалистов / В.Е. Чумаченко, В.С. Сичкар, Ю.В. Оленич. – К.: УСХА, 1992. – 46 с.
9. **Шкуратова И.А.** Применение лазерной терапии при лечении экзем / И.А. Шкуратова, Т.И. Ченчубаева. – http://www.veterinarka.ru/index2.php?option=com_content&task=view&id=1755&pop=1&page=0.
10. **Muxeneder R.** Intravascular low-level-laser blood irradiation – a systemic basic therapy / R. Muxeneder // Zeitschrift für Ganzheitliche Tiermedizin. – 2009. – Vol. 23. – No. 3. – P. 89–94.

Влияние внутривенного лазерного облучения на иммунологические показатели крови у крупного рогатого скота при лечении воспалительных процессов. И.И. Юрченко

Приведены данные о влиянии интраваскулярного лазерного облучения крови (ИЛОК) на формирование клеточного и гуморального звена иммунитета при лечении послеоперационных ран у молодняка крупного рогатого скота (КРС) и гнойно-некротических процессов дистального отдела конечностей – у коров. Установлено, что при использовании ИЛОК (голівка КЛ-ВЛОК, излучающая ИК-свет с длиной волны 0,63 мкм) лазерное облучение стимулирует фагоцитарную активность нейтрофилов и их поглотительную способность, бактерицидную и лизоцимную активность сыворотки крови.

Influence of intravascular laser irradiation on immunological parameters on blood in cattle treatment of inflammatory process. I.I. Jurtschenko

The data on the effect of laser irradiation of blood intravascular the formation of cellular and humoral immunity in the treatment of young cattle postoperative wounds and purulent necrotic processes distal extremities in cows. It was established that the use of unions (Specialized laser head – ILIB, head radiating infrared light with a wavelength of 0,63 microns) has stimulating effect of laser irradiation on the phagocytic activity of neutrophils their absorption capacity, and bactericidal activity of serum lizotsym. ☉