

Ученые записки УО ВГАВМ, том 44, выпуск 2

Определение относительной биологической ценности мяса с использованием инфузорий *Tetrachimena piriformis* показало, что биологическая ценность баранины, полученной от овец, больных цистицеркозом тонкошейным, составляет 68,73- 82,65% от ценности мяса здоровых животных (таблица 8). При культивировании инфузорий в экстракте из мяса инвазированных овец возрастает количество абберантных инфузорий в 2-90 раз. Наиболее часто встречаются инфузории с измененной формой, с наличием несвойственных им включений. Данные изменения указывают на появление в мясе бластомогенных и токсичных свойств.

Таблица 8. Биологическая ценность мяса овец

Группа животных	Кол-во инфузорий, в 1 мл x 10 ⁴	ОБЦ, %	Сумма клеток с отклонениями, %
Пораженные <i>S.tenuicollis</i>	1086,5±131	75,62±6,96	17,29±10,65
Здоровые	1436±37	100	1,74±1,44

Заключение. Паразитирование личиночных форм цестод у сельскохозяйственных животных сопровождается развитием эндогенной интоксикации и как следствие значительно снижает качество мясной продукции.

Список использованной литературы. 1. Антипова Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В.Антипова, И.А. Глотова, И.А.Рогов – М.: КолосС, 2004. – 571 с. 2. Данилова Л.А. справочник по лабораторным методам исследования /Л.А. Данилова. – С.Пб.: Питер, 2003. – С.100-157. 3. Дубина, И.Н. Личиночные цестодозы животных Беларуси и методы борьбы с ними / И.Н. Дубина, Н.Ф. Карасев // Ветеринарная медицина Беларуси. – 2003. – № 1. – С. 16-18. 4. Дубина И.Н. Личиночные цестодозы животных Беларуси // Ветеринария. – 2004. - №7. – С.39-41. 5. Дубина И.Н. Проблема личиночных цестодозов животных / Ветеринарная наука – производству.- Научные труды. Выпуск 40 - Минск, 2007. – С. 201-207. 6. Дубина И.Н. Цестодозы животных (общие и прикладные аспекты): монография/ И.Н.Дубина, А.И. Ятусевич - Витебск: УО ВГАВМ, 2007. – 406 с. 7. Дубина И.Н. Методические указания по биохимическим методам исследования крови животных с использованием диагностических наборов /И.Н. Дубина, А.П. Курдеко, И.В. Фомченко [и др.]. – Витебск.: ВГАВМ, 2008. – 36с. 8. Методические указания по токсико-биологической оценке мясных продуктов и молока с использованием инфузорий тетрахимена пириформис (экспресс-метод) / В.М.Лемеш, П.И.Пахомов, А.Е. Янченко и др. – Витебск, 1997. – 14 с. 9. Погорелов В.М. Лабораторно-клиническая диагностика анемий / В.М. Погорелов, Г.И. Козинец, Л.Г. Ковалева. – М.: МИА, 2004. – 173 с.

УДК 636.4:612.017.1

ИЗМЕНЕНИЕ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ХРЯКОВ ПРИ СТИМУЛЯЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ТОЧЕК

Елисейкин Д.В., Соболев Д.Т., Лёвкин Е.А.

УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

При воздействии лазером на биологически активные точки, расположенные в поясничном и крестцовом отделе позвоночника, происходит стимуляция резистентности организма.

В наших опытах воздействие лазером с различной частотой привело к достоверному увеличению содержания белка в крови при 512 Гц с 75,9 до 81,2 и при 4046 с 75,4 до 80,8 г/л.

Процент эозинофилов в крови, которые выполняют антитоксическую функцию, увеличивается с 2,63 до 4,85 % и соответственно с 2,50 до 5,15 % при $P < 0,01$.

Воздействие лазерным излучением вызвало увеличение числа лимфоцитов в крови с 44,38 до 50,13 % и соответственно с 45,38 до 49,38 % при $P < 0,01$.

В наших исследованиях мы провели анализ содержания иммуноглобулинов в крови животных и установили, что после обработки лазером достоверно ($P < 0,05$) увеличивается содержание в крови иммуноглобулина А при частоте воздействия 512 Гц с 2,2 до 3,2 г/л и при частоте 4046 Гц с 2,4 до 3,3 г/л.

By influence laser on biologically active points, are situated in lumber's and sacral's section spine, to arised stimulant organism's resistation.

In our experiences influence by the laser with various frequency has led to authentic increase in the maintenance of fiber in blood at 512 Hz with 75,9 to 81,2 and at 4046 with 75,4 to 80,8 g/l. The percent eosinofils in blood which carry out antitoxic function increases - with 2,63 to 4,85 % and according to 2,50 to 5,15 % at $P < 0,01$. Influence by laser radiation has caused number increase limfotsits in blood with 44,38 to 50,13 % and according to 45,38 to 49,38 % at $P < 0,01$. In our researches we have carried out the analysis of the maintenance of antibodies in blood of animals and have established that after processing by the laser, is authentic ($P < 0,05$) the maintenance in blood of an antibody increases And at frequency of influence of 512 Hz with 2,2 to 3,2 g/l and at frequency of 4046 Hz with 2,4 to 3,3 g/l.

Введение. Характер биологического изменения в обрабатываемых участках зависит от длины волны, времени импульсного воздействия, мощности, энергии лазерного излучения, а также от структуры и свойства тканей [3].

Исследован терапевтический эффект действия луча лазера на БАТ при бронхопневмонии у животных [4]. Полученные результаты показали, что при этом понижается температура тела, уменьшается количество дыха-

тельных движений, частота пульса, изменяются гематологические показатели крови, повышается содержание лейкоцитов и гемоглобина. По мнению автора, лазерная энергия при ее воздействии через биологически активные точки оказывает благотворное влияние на ликвидацию воспалительного очага. Действие низкочастотного лазера не ограничивается только облучаемым участком, а включает ответную реакцию нервной, гормональной, сердечно-сосудистой и других систем организма. Из этого следует, что одним из важнейших механизмов, определяющих положительный эффект лазерного излучения, является активация неспецифических защитных систем организма. Под действием лазера усиливаются энергообразующие процессы в патологически измененных тканях, улучшается их кровоснабжение и активизируется регенерация, повышается иммунитет организма. Лазер оказывает противовоспалительное, обезболивающее и сосудорасширяющее действие [8].

Наиболее эффективным методом биологического воздействия лазерной энергии является облучение биологически активных точек, расположенных на теле животного и отражающих функцию определенных внутренних органов. При воздействии лазерного излучения в нервных проводниках и нервных клетках энергия внешнего воздействия превращается в нервные импульсы, в результате чего в этих органах активизируются обменные процессы на клеточном и молекулярном уровнях [5].

При воздействии лазерного излучения на кожные проекции диафрагмальных нервов у кроликов и овец установлено повышение обменных процессов в печени. Одновременно в плазме крови резко возросло количество 11-оксикортикостероидов, что свидетельствует о стимуляции функции надпочечников [9]. В опытах, проведенных на курах и кроликах, отмечено увеличение количества гемоглобина и лейкоцитов в течение первых суток после облучения. Особенно значительным было увеличение количества лейкоцитов после воздействия лазера на биологически активные точки. Кроме того, выяснено, что применение лазерного излучения малой мощности, используемое с лечебной целью, не оказывает отрицательного действия на кровеносные органы. При изучении данных биохимических, гистохимических и гистологических исследований была доказана эффективность применения лазерного излучения, как противовоспалительного средства.

Ряд отечественных исследователей [6] после проведения опытов по воздействию на эмбрионы кур и ткани организма низкоэнергетическим лазерным излучением сообщили о положительном его влиянии на регенеративно-восстановительные процессы в тканях, повышение энергетического обмена, усиление микроциркуляции клеток, повышение адаптационной, корригирующей и компенсаторной возможностей тканей и клеток, повышение биосинтеза белков, электрической проницаемости биомембран.

Таким образом, активное развитие и внедрение в широкую ветеринарную практику методов и технических средств лазерной терапии внутренних органов и их систем приобретают в последние годы все большее значение в животноводстве.

Цель работы – изучить изменения содержания общего белка, белковых фракции, иммуноглобулинов и лейкограммы в крови хряков при воздействии лазером на биологически активные точки.

Материал и методика исследований. В опыте участвовали 32 хряка пород дюркок и эстонская беконная, возрастом 2-3 года, живой массой 200-250 кг. Контрольных и опытных животных формировали по принципу групп-аналогов с учётом вышеуказанных пород, возраста, живой массы. Кормление и содержание осуществляли по технологии, принятой в хозяйстве.

Воздействие лазерным излучением на БАТ осуществляли аппаратом "Милта-М" (Россия). Для изучения влияния лазерного излучения на резистентность животных было сформировано 4 группы животных по 8 голов в каждой (3 опытные и 1 контрольная).

На хряков всех опытных групп воздействовали лазерным излучением на БАТ, расположенные в поясничном и крестцовом отделе позвоночника, разной частотой излучения: 64 Гц (1 группа), 512 Гц (2 группа), 4046 Гц (3 группа) – экспозицией 1 минута в течение 4 дней. Животные контрольной группы обработке не подвергались.

Взятие крови для проведения гематологических исследований проводили дважды – в начале исследований, для изучения резистентности и после курса обработки лазером. Кровь у хряков брали из ушной вены утром, до кормления.

Для контроля за физиологическим состоянием организма хряков были определены следующие показатели крови:

Общий белок – определяли рефрактометрически, с использованием рефрактометра RL 3;

Белковые фракции – исследовали методом диск-электрофореза денситометрически в полиакриламидном геле;

Имуноглобулины – методом дифференциального электрофореза в полиакриламидном геле;

Лейкограмма – выводили на основании подсчета 200 клеток в мазках, окрашенных по Романовскому - Гимзе;

Результаты исследований и их обсуждение. Гематологические показатели отражают жизнедеятельность организма и состояние его иммунной системы.

Мы исследовали гематологические показатели хряков с целью установления состояния неспецифической резистентности организма. Взятие крови для проведения гематологических исследований проводили утром, до кормления, кровь брали из ушной вены.

В наших контрольных исследованиях установлено, что показатели резистентности организма находятся в пределах физиологической нормы (табл. 1).

Как известно, иммуноглобулиновая фракция белка играет важную роль в иммунитете. Белки сыворотки крови животных содержат четыре основные фракции: альбумины, α , β и γ – глобулины, которые выполняют свои определённые физиологические функции. Альбумины нейтрализуют токсические вещества продуктов обмена клеток, а также поступающие из внешней среды [2]. Альбуминам принадлежит особая роль в транспорте липидов, углеводов, лекарственных и других малорастворимых веществ.

Глобулины плазмы крови (фракция α и β) так же, как и альбумины, являются переносчиками различных питательных веществ. γ – глобулины – одна из наиболее важных фракций белков крови. Они являются носите-

лями антител и обеспечивают иммунную защиту в организме.

Таблица 1. Гематологические показатели

Показатель	Значение	Ед. измерения
Общий белок	75,7± 1,7	Г/л
Белковые фракции:		
альбумины	47,9±1,3	Г/л
α – глобулины	15,4±1,4	
β – глобулины	17,8±1,7	
γ – глобулины	18,7±1,5	
Иммуноглобулины:		
A	2,4±0,2	Г/л
M	2,7±0,3	
G ₁	24,1±1,7	
G ₂	15,3±1,3	

В наших опытах воздействие лазером с различной частотой привело к достоверному ($P < 0,05$) увеличению содержания белка в крови при 512 Гц с 75,9 до 81,2 и при 4046 с 75,4 до 80,8 г/л (табл. 2). При этом замечена тенденция увеличения процентного содержания альбуминов и некоторое снижение фракции глобулинов.

Вполне вероятно, что воздействие лазера на БАТ оказывает положительное влияние на резистентность организма хряков. Так, в частности, рядом учёных [7] была проведена серия опытов по воздействию лазерным излучением на организм кроликов и овец, изучен ряд гематологических показателей, характеризующих резистентность организма, и установлено его положительное влияние.

Нами изучены показатели лейкограммы до и после воздействия лазером на БАТ (табл. 3). Можно предположить, что действие лазера вызывает реакцию активации. При действии лазером на БАТ происходит временное уменьшение базофилов в крови хряков. Процент эозинофилов в крови, которые выполняют антиоксидантную функцию, напротив, в это время увеличивается во второй группе с 2,63 до 4,85 %, в третьей с 2,50 до 5,15 % при $P < 0,01$. Увеличение числа эозинофилов наблюдается при стрессах. Под влиянием лазера наблюдалась тенденция к уменьшению палочкоядерных нейтрофилов. Временно снижается количество сегментоядерных нейтрофилов - в пределах нормы.

Таблица 2. Содержание общего белка и белковых фракций в сыворотке крови хряков

Группы	Всего голов	Период взятия проб	Общий белок, г/л	Белковые фракции, %			
				альбумины	α – глобулины	β – глобулины	γ – глобулины
1	8	до обработки	78,2± 1,8	47,8± 1,7	16,8± 1,5	17,8± 1,4	17,6± 1,6
		после обработки	80,9± 1,7	49,1± 1,4	16,9± 1,1	16,7± 1,2	17,3± 1,4
2	8	до обработки	75,9± 1,8	45,6± 1,5	17,2± 1,5	18,8± 1,3	18,1± 1,5
		после обработки	81,2±* 1,7	50,1± 1,8	15,5± 1,2	17,3± 1,4	17,1± 1,3
3	8	до обработки	75,4± 1,6	46,2± 1,6	16,9± 1,5	18,1± 1,3	18,8± 1,6
		после обработки	80,8±* 1,7	49,3± 1,3	16,3± 1,4	17,2± 1,5	17,2± 1,2
4	8	без обработки	74,6± 1,8	48,8± 1,4	15,8± 1,5	17,3± 1,6	18,1± 1,4

Воздействие лазерным излучением вызвало увеличение числа лимфоцитов в крови во второй группе с 44,38 до 50,13 %, в третьей с 45,38 до 49,38 % при $P < 0,01$. Одновременно наблюдается некоторое увеличение моноцитов. В соответствии с существованием зоны ареактивности в реакции организма на определённый раздражитель участвуют лишь отдельные клетки [1], что мы и наблюдали при изучении лейкограммы хряков.

Содержание иммуноглобулинов в крови является одним из основных показателей резистентности, они играют центральную роль в этом процессе. Одна из главных функций антител состоит в том, что они инициируют биологические эффекторные функции после связывания со специфическими антигенами. Эффекторные функции весьма разнообразны.

К их числу относятся следующие: узнавание поступившего в организм антигена специфическими клетками памяти; активация системы комплемента, в результате чего происходит ряд последующих процессов, таких, как лизис клеток или образование факторов хемотаксиса и воспаления; гиперчувствительность немедленного

Ученые записки УО ВГАВМ, том 44, выпуск 2

типа, проявляющаяся в выделении гистамина тучными клетками и базофилами; хелперная и супрессорная функции Т-клеток, контролирующей иммунный ответ; клеточный иммунитет. В наших исследованиях мы провели анализ содержания иммуноглобулинов в крови животных (табл. 4) и установили, что после обработки лазером, достоверно ($P < 0,05$) увеличивается содержание в крови иммуноглобулина А при частоте воздействия 512 Гц с 2,2 до 3,2 г/л и при частоте 4046 Гц с 2,4 до 3,3 г/л. С иммуноглобулинами других классов происходят незначительные колебания в пределах нормы.

Закключение. В результате изучения гематологических показателей у хряков, в зависимости от частоты лазерного воздействия на биологически активные точки установлено стимулирующее влияние воздействия лазером на резистентность организма. В частности, достоверно увеличивается содержание в крови иммуноглобулинов А, эозинофилов, лимфоцитов, общего белка при воздействии лазером частотой 512 и 4046 Гц.

Таблица 3. Лейкограмма крови хряков до и после воздействия лазером на БАТ

Группы	Кол-во голов	Период воздействия	Базофилы	Эозинофилы	Нейтрофилы				Лимфоциты	Моноциты
					миелоциты	юные	палочко-ядерные	сегментоядерные		
1	8	до обработки	0,38± 0,18	2,75± 0,45	—	1,13± 0,30	2,88± 0,40	44,50± 0,94	46,25± 1,05	2,38± 0,18
		после обработки	0,25± 0,16	3,63± 0,38	—	1,00± 0,27	2,38± 0,32	43,00± 0,80	47,13± 0,83	2,88± 0,30
2	8	до обработки	0,63± 0,18	2,63± 0,53	—	1,25± 0,31	3,25± 0,31	45,25± 1,02	44,38± 0,94	2,88± 0,30
		после обработки	0,25± 0,16	4,85±** 0,31	—	0,88± 0,30	2,25± 0,31	40,38± 0,98	50,13±** 0,72	3,50± 0,33
3	8	до обработки	0,50± 0,19	2,50± 0,50	—	1,00± 0,33	3,00± 0,27	44,75± 0,96	45,38± 0,89	3,13± 0,40
		после обработки	0,25± 0,16	5,15±** 0,40	—	0,88± 0,35	2,38± 0,26	38,88± 1,09	49,38±** 0,86	4,00± 0,57
4	8	без обработки	0,63± 0,26	2,63± 0,46	—	1,38± 0,26	3,13± 0,30	43,75± 0,92	45,63± 0,78	4,00± 0,46

Таблица 4. Содержание иммуноглобулинов в сыворотке крови хряков

Группы	Всего, голов	Период взятия проб	Иммуноглобулины г/л			
			A	M	G ₁	G ₂
1	8	до обработки	2,7± 0,3	2,8± 0,2	25,1± 1,9	14,1± 1,6
		после обработки	3,2± 0,3	2,7± 0,2	26,2± 2,2	14,7± 1,5
2	8	до обработки	2,2± 0,2	2,8± 0,2	23,7± 2,1	14,8± 1,3
		после обработки	3,2±* 0,3	3,2± 0,3	25,4± 1,9	15,1± 1,2
3	8	до обработки	2,4± 0,2	2,7± 0,3	24,6± 2,2	13,3± 1,4
		после обработки	3,3±* 0,3	3,0± 0,3	25,9± 2,4	14,0± 1,1
4	8	без обработки	2,5± 0,2	2,8± 0,2	23,9± 1,8	14,9± 1,2

Список использованной литературы. 1. Абрамов, С.С., Методические указания по определению естественной резистентности и путях ее повышения у молодняка сельскохозяйственных животных / С.С. Абрамов, А.Ф. Могиленко, А.И. Ятусевич - Витебск, 1989. - 35 с. 2. Гаркави, Л.Х., Адаптационные реакции и резистентность организма / Л.Н. Гаркави, Е.Б. Квакина, М.А. Соколова. - Ростов-на-Дону: Изд-во Ростов. ун-та, 1979. - 128 с. 3. Лазер в лечении ран / Под ред. В.Н. Кошелева. - Саратов, 1980. - 125 с. 4. Михайлов, Н.В. О механизме лечебно-стимулирующего действия луча лазера и других средств неспецифической терапии / Н.В. Михайлов // Профилактика и лечение незаразных болезней крупного рогатого скота. - Казань, 1982. - С. 56-60. 5. Подшибякин, А.К. Некоторые данные к экспериментальному выяснению механизмов рефлексотерапии / А.К. Подшибякин // Иглоу рефлексотерапия. - Горький: Волго-Вятское кн. изд-во, 1974. - С. 10-13. 6. Применение лазеров в ветеринарии / И.С. Панько [и др.] - К.: Урожай, 1987. - 88 с. 7. Фундаментальные науки - медицине: материалы совместной сессии Общего собрания АН СССР и Общего собрания АМН СССР (19-20 нояб. 1980 г.). - М.: Наука, 1981. - 279 с. 8. Bell, E. Action of laser on adult and embryonic organ system / E. Bell // Amer. J. Phys. Med. - 1986. - Vol. 37. - № 4. - P. 15-26. 9. Hatfie1d, H. S. Laser absorption and thermal conductivity of muscle / H. S. Hatfie1d // Nature. - 1986. - № 45. - P. 24.