

## ИЗМЕНЕНИЕ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ХРЯКОВ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ТОЧКИ

Елисейкин Д.В., Соболев Д.Т.

УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины», Беларусь.

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

Выявлена тенденция увеличения числа лейкоцитов после воздействия лазера на БАТ. Если учесть содержание лейкоцитов у хряков, подвергающихся воздействию лазера, то наблюдалось достоверное ( $P < 0,05$ ) увеличение их содержания с  $12,11$  до  $14,97 \cdot 10^9/\text{л}$  при частоте воздействия  $512$  Гц и с  $11,95$  до  $14,62 \cdot 10^9/\text{л}$  при частоте  $4046$  Гц. При исследовании гуморальных факторов защиты организма установлено, что происходит достоверное ( $P < 0,05$ ) увеличение бактерицидной активности сыворотки крови при частоте воздействия  $512$  Гц с  $73,5$  до  $77,8$  % и с  $75,6$  до  $79,4$  % при частоте  $4046$  Гц. Увеличение  $\beta$ -лизинной активности сыворотки крови при частоте воздействия  $512$  Гц происходит с  $24,9$  до  $27,7$  % и с  $25,4$  до  $28,3$  % при частоте  $4046$  Гц.

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

*To note tendency increase contain leucocytes after influence laser on BAP. If account contain leucocytes by boar to exposed influence laser, observed real ( $P < 0,05$ ) increasing the containing from  $12,11$  till  $14,97 \cdot 10^9/\text{l}$  while frequency of influence  $512$  Hz and from  $11,95$  till  $14,62 \cdot 10^9/\text{l}$  with frequency  $4046$  Hz. In research of humoral factors of security of organism was found out that real ( $P < 0,05$ ) increase of bacterial activity serum. Of blood takes place with frequency  $512$  Hz from  $73,5$  till  $77,8\%$  and from  $75,6$  till  $79,4\%$  with frequency  $4046$  Hz. Increasing  $\beta$ -lisins activity serum of blood with frequency  $512$  Hz changes from  $24,9$  till  $27,7\%$  and from  $25,4$  till  $28,3\%$  with frequency  $4046$  Hz.*

**Введение.** По данным отечественных исследователей [3] при непосредственном восприятии лазерного излучения соединительнотканными структурами в них происходит электронное возбуждение за счет фотоэффекта, возникающего при поглощении оптически активными веществами квантов лазерного излучения.

При этом высказано мнение, что такими фотоактивными веществами могут быть элементы гранулярного аппарата тучных клеток, ферменты дыхательной цепи митохондрий, ферменты окислительно-восстановительного ряда. Возникающие свободно-радикальные процессы изменяют тип метаболизма на клеточном уровне, что приводит к усилению обменных процессов, функциональной, пролиферативной и митотической активности клеток.

Выяснение механизма физиологического действия лазерного излучения малой мощности основано на изучении метаболизма тканей, системы микроциркуляции и регенеративных процессов, играющих ведущую роль в обеспечении и поддержании гомеостаза. Гистологические и цитологические исследования показали усиление репаративных процессов вследствие увеличения синтеза РНК и ДНК в цитоплазме фибробластов и содержания гликогена в цитоплазме нейтрофилов, лейкоцитов и макрофагах, уменьшение количества микроорганизмов и числа микробных ассоциаций, снижение биологической активности патогенного стафилококка [6].

До сих пор остается недостаточно изученным нейрорефлекторный механизм действия лазерного излучения [4]. Изменение поглотительной активности соединительной ткани у сельскохозяйственных животных (лошади, крупный рогатый скот, свиньи) при местном облучении, а также опосредованно через сублантанную рефлексогенную зону, позволяет значительно повысить физиологическую активность соединительной ткани, а, следовательно, и биологическую реактивность организма. При облучении рефлексогенной зоны достигнут показатель не ниже, а в ряде случаев и выше, чем при местном воздействии [7]. По данным многих учёных, лазерное облучение рефлексогенных зон даёт более выраженный биостимулирующий эффект, чем при его воздействии на пораженный орган.

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 [2,8].

Таким образом, цель наших исследований – установить изменения резистентности при воздействии лазером на биологически активные точки (БАТ).

**Материал и методы.** В опыте участвовали 32 хряка пород дюрок 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:

Эритроциты – фотоэлектроколориметрическим методом;

Гемоглобин – фотоэлектроколориметрическим методом;

Лейкоциты – фотоэлектроколориметрическим методом;

Бактерицидная активность сыворотки крови – определяли с использованием тест культуры кишечной палочки;

Лизоцимная активность сыворотки крови – определяли с культурой *Ms. Lysodeiticus*;

Бетализиновая активность сыворотки крови – определяли с использованием тест культуры *Vac. Subtilis*;

Содержание Т- и В-лимфоцитов по методике Д.К. Новикова и В.И. Новиковой;

Результаты. 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 у 15 животных.

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

Таблица 1. Гематологические показатели

Показатель	Значение	Ед. измерения
Эритроциты	6,18±0,41	10 <sup>12</sup> /л
Гемоглобин	101,5±3,3	Г/л
Лейкоциты	12,09±0,71	10 <sup>9</sup> /л
Бактерицидная активность сыворотки крови	73,6±1,1	%
Лизоцимная активность сыворотки крови	15,8±0,5	
Бетализиновая активность сыворотки крови	25,6±0,6	
Т – лимфоциты	86,5±1,0	10 <sup>9</sup> /л
В – лимфоциты	13,0±0,6	%

Как считают учёные [1], слабый раздражитель вызывает реакцию тренировки, действие раздражителя средней силы – реакцию активации, а сильный раздражитель – стресс. По их мнению, в норме происходит приспособление к факторам внешней, внутренней среды и в обычных условиях жизни организма. Адаптационные реакции могут быть общими и местными, неспецифическими и специфическими. Приспособление к различным воздействиям сказывается в первую очередь на изменение морфологического состояния крови.

В наших исследованиях не установлено существенного изменения содержания эритроцитов в крови после воздействия лазером на БАТ.

Среднее количество эритроцитов в крови в различных группах до обработки колебалось в пределах 6,05 – 6,74 · 10<sup>12</sup>/л. Как тенденцию можно отметить некоторое увеличение содержания эритроцитов в крови в связи с повышением частоты лазерного воздействия в пределах 6,21 – 7,18 · 10<sup>12</sup>/л. (табл. 2).

В целом этот показатель находился в пределах нормы. Выявлена тенденция увеличения числа лейкоцитов после воздействия лазера на БАТ. Если учесть содержание лейкоцитов у хряков, подвергающихся воздействию лазера, то наблюдалось достоверное (P<0,05) увеличение их содержания с 12,11 до 14,97 · 10<sup>9</sup>/л. при частоте воздействия 512 Гц и с 11,95 до 14,62 · 10<sup>9</sup>/л при частоте 4046 Гц. Воздействие лазера также не вызывало существенных изменений в содержании гемоглобина в крови. Среднее количество гемоглобина в крови в различных группах было в пределах от 99,3 до 108,9 г/л.

Таблица 2 - Уровень содержания эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина в крови хряков

Группы	Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л		Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л		Гемоглобин, г/л	
	до обработки	после обработки	до обработки	после обработки	до обработки	после обработки
1	6,05±0,39	6,21±0,42	11,31±0,81	11,48±0,76	99,3±4,9	105,1±4,1
2	6,41±0,41	7,16±0,35	12,11±0,87	14,97±0,79*	106,9±5,1	101,8±6,2
3	6,74±0,36	7,18±0,33	11,95±0,74	14,62±0,69*	102,4±3,7	108,9±4,6
4	6,21±0,37		12,15±0,75		103,4±3,4	

Таким образом, выявлена некоторая зависимость между морфологическими показателями крови и частотой воздействия лазером.

Вполне вероятно, что воздействие лазера на БАТ оказывает положительное влияние на резистентность организма хряков. Так, в частности, рядом учёных [5] была проведена серия опытов по воздействию лазерным излучением на организм кроликов и овец, изучены ряд гематологических показателей, характеризующих резистентность организма, и установлено его положительное влияние.

Нами исследовано содержание Т и В-лимфоцитов в крови хряков до и после воздействия лазером (табл. 3). Нами не обнаружено существенных изменений в их содержании. Колебания в сторону уменьшения или увеличения незначительны и находятся в пределах нормы. Таким образом, воздействие лазером не оказало влияние на клеточные факторы иммунитета.

Таблица 3 - Содержание Т и В – лимфоцитов в сыворотке крови хряков до и после обработки

Группы	Т – лимфоциты, 10 <sup>9</sup> /л, %		В – лимфоциты, 10 <sup>9</sup> /л, %	
	до обработки	после обработки	до обработки	после обработки
1	87,6±0,8	88,1±0,9	12,3±0,8	12,0±0,6
2	87,1±0,9	87,3±0,7	12,9±0,7	12,7±0,6
3	87,4±0,7	87,1±0,9	12,6±0,7	12,9±0,7
4	87,3±0,9		12,7±0,7	

В качестве основных показателей естественной резистентности организма мы определяли бактерицидную, бетализиновую и лизоцимную активность сыворотки крови (табл. 4).

Таблица 4 - Показатели естественной резистентности сыворотки крови подопытных животных

Группы	Период взятия проб	Лизоцимная активность, %	Бактерицидная активность, %	Бетализиновая активность, %
1	до обработки	15,4±0,6	71,2±1,1	25,1±0,7
	после обработки	15,9±0,7	72,8±0,9	26,1±0,6
2	до обработки	15,1±0,6	73,5±0,9	24,9±0,7
	после обработки	16,7±0,7	77,8±1,1*	27,7±0,6*
3	до обработки	14,9±0,7	75,6±0,9	25,4±0,6
	после обработки	16,3±0,7	79,4±1,0*	28,3±0,8*
4	без обработки	15,3±0,6	72,9±1,0	25,2±0,7

При исследовании гуморальных факторов защиты организма установлено, что происходит достоверное ( $P < 0,05$ ) увеличение бактерицидной активности во второй группе с 73,5 до 77,8 %, в третьей с 75,6 до 79,4 %. Увеличение ( $P < 0,05$ ) бетализиновой активности во второй группе происходит с 24,9 до 27,7 %, в третьей с 25,4 до 28,3 %. Наблюдается тенденция увеличения лизоцимной активности с повышением частоты лазерного воздействия.

В наших исследованиях установлено, что при воздействии лазером частотой 512 и 4046 Гц на биологически активные точки происходит повышение естественной резистентности животных.

Заключение. Следовательно, в результате изучения гематологических показателей хряков, в зависимости от частоты лазерного воздействия на БАТ установлено стимулирующее влияние воздействия лазером на резистентность организма. В частности, достоверно увеличивается содержание в крови лейкоцитов, увеличивается бактерицидная и бетализиновая активность сыворотки крови при воздействии лазером частотой 512 и 4046 Гц.

Литература. 1. 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. 2. Лазер в лечении ран / Под ред. В.Н. Кошелева. – Саратов, 1980. – 125 с. 3. 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 4. Подшибякин, А.К. Некоторые данные к экспериментальному выяснению механизмов рефлексотерапии / А.К. Подшибякин // Иглорефлексотерапия. – Горький: Волго-Вятское кн. изд-во, 1974. – С. 10-13. 5. Применение лазеров в ветеринарии / И.С. Панько [и др.] – К.: Урожай, 1987. – 88 с. 6. 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. 7. Bell, E. Action of laser on adult and embryonic organ system / E. Bell // Amer. J. Phys. Med. – 1986. – Vol. 37. – № 4. – P. 15-26. 8. Hatfield, H. S. Laser absorption and thermal conductivity of muscle / H. S. Hatfield // Nature. – 1986. – № 45. – P. 24.

ПОСТУПИЛА 25 мая 2007 г