

вторичных частиц-адронов, малым угловым распределением треков ядерных частиц, способностью расщеплять ядро любого элемента биообъекта.

МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕГКИХ СОБАК ПРИ ПОРАЖЕНИИ ИХ ДИРОФИЛЯРИОЗОМ

Лысенкова А.С.

*Северо-Кавказский зональный
научно-исследовательский ветеринарный институт
ГНУ СКЗНИВИ Россельхозакадемии, Новочеркасск,
e-mail: sergey-prof@mail.ru*

В последнее время ученых привлекает внимание дирофиляриоз животных и человека [2, 3]. Распространенность характерна для южных регионов. В литературе имеются единичные сообщения о поражении легких при дирофиляриозе собак [4, 5]. Однако, всестороннее изучение картины поражения легких не проводилось. Изучение морфо- и патогенеза указанного заболевания является актуальной задачей современной медицины.

Материал и методы исследования. В данный фрагмент исследования вошли гистологические срезы здоровых ($n = 12$) пораженных дирофиляриозом ($n = 19$) животных. Были использованы принципы морфометрической

оценки патологических признаков, описанных Г.Г. Автандиловым [1]. Морфометрическая оценка срезов легких проводилась в окраске их гематоксилин-эозином. Для характеристики воздушности ткани выбраны 2 объединенных критерия – наличие теней эритроцитов в просвете альвеол и непосредственно площадь просвета альвеол. Для характеристики межальвеолярной ткани принималась сумма форменных элементов: сидерофагов, макрофагов, фибробластов, состояние эндотелия и альвеоцитов. Для характеристики, дающей общее представление о соотношении воздушности ткани и интерстициального межальвеолярного пространства были введены 3 морфометрические характеристики легочной ткани: площадь просвета альвеол, площадь межальвеолярного пространства и индекс-соотношение площади просвета альвеол к межальвеолярному пространству (индекс А/МА). Полученные данные обработаны статистически с использованием критерия t-Стьюдента.

Полученные результаты и их обсуждение. При детальном анализе (табл. 1) показатели воздушности ткани здоровых животных установлены весьма высокие показатели. Что касается эритроцитов, то единичные формы были обнаружены лишь в 5 случаях, а в остальных семи они не обнаруживались.

Таблица 1

Морфометрические показатели клеточного состава межальвеолярной ткани
легких здоровых и больных дирофиляриозом собак

Морфологический признак	Здоровые животные, ус. ед. ($n = 12$)		Животные с патологией, ус. ед. ($n = 19$)	
		кратность изменений относительно нормы		
Тени эритроцитов	$0,5 \pm 0,1$	7,2	$3,6 \pm 0,2$	$p < 0,0001$
Просвет сосудов-сладж	$2,8 \pm 0,2$	0,5	$1,6 \pm 0,2$	$p < 0,0001$
Сидерофаги	$0,07 \pm 0,07$	25,7	$1,8 \pm 0,1$	$p < 0,0001$
Макрофаги и лимфоциты	$1,3 \pm 0,1$	2,0	$2,7 \pm 0,2$	$p < 0,0001$
Фибробласты стромы	$3,0 \pm 0,2$	1,4	$4,2 \pm 0,3$	$p < 0,007$
Просвет альвеол	$16,2 \pm 1,0$	0,5	$9,7 \pm 0,4$	$p < 0,0001$
Эндотелий и альвеоциты	$1,4 \pm 0,1$	0,8	$1,2 \pm 0,1$	$p < 0,2$

При анализе состояния межальвеолярного пространства было установлено, что сидерофаги практически не встречаются в поле зрения (1 случай), однако макрофаги и лимфоциты встречались значительно чаще (у 9 из 12), а эндотелий и альвеоциты еще чаще (11 из 12); фибробласты встречались во всех случаях (от 2 до 5 ед.). Во всех случаях обнаружены элементы сладжирования в сосудах.

В условиях патологии просвет альвеол уменьшился за счет появления в их просвете эритроцитов, которые выявлены во всех анализируемых случаях. При этом просвет альвеол во всех случаях также был уменьшен.

Элементы сладжирования эритроцитов в просвете сосудов выявлялись во всех случаях, но выраженность их оказалась меньшей

($p < 0,0001$). Однако, практически во всех случаях (18 из 19) имелись сидерофаги, макрофаги, дистрофические фибробласты с кариопикнозом и кариорексисом, однако реже встречались эндотелиоциты (у 14 из 19).

Анализируя каждый из факторов можно увидеть, что наиболее выраженным патологическим признаком оказалось появление эритроцитов (в 7,2 раза) в просвете альвеол и, соответственно, появлением сидерофагов (в 25,7 раз). Далее, по мере убывания морфологические признаки распределились в следующей последовательности: увеличение макрофагов и лимфоцитов (в 2 раза), фибробластов (в 1,4 раза). Соответственно, эти изменения приводили к уменьшению просвета альвеол (в 1,6 раза).

Суммарный анализ альвеол по 3 признакам (табл. 2): расширение, сужение-ателектаз и обычные размеры показал, что наряду с достоверным увеличением патологических признаков расширения альвеол преимущественно имело место значительное увеличение патологически суженных, либо ателектазированных альвеол ($p < 0,0001$). Как и следовало ожидать количество альвеол

с обычными размерами и характеристиками при патологии значительно (в 5,4 раза) уменьшилось.

Как и следовало ожидать при анализе площадей просвета альвеол (табл. 2, 3) имело место достоверное их уменьшение на фоне увеличения площади межальвеолярной ткани. Соответственно, с высокой степенью достоверности ($p < 0,0001$) снижался индекс А/МА.

Таблица 2

Морфометрические показатели легких здоровых и больных диروفилариозом собак;
характеристика состояния альвеол

Морфологический признак	Здоровые животные, ус. ед. ($n = 19$)		Животные с патологией, ус. ед. ($n = 31$)	
		кратность изменений относительно нормы		
Расширены	$3,2 \pm 0,1$	1,9	$6,3 \pm 0,2$	$p < 0,0001$
Сужены	$1,0 \pm 0,09$	10,3	$10,3 \pm 0,1$	$p < 0,0001$
Обычных размеров	$15,5 \pm 0,2$	5,4	$2,4 \pm 0,1$	$p < 0,0001$

Таблица 3

Морфометрические показатели соотношения площади просвета альвеол и площади межальвеолярной ткани легких здоровых и больных диروفилариозом собак

Морфологический признак	Здоровые животные, ус. ед. ($n = 12$)		Животные с патологией, ус. ед. ($n = 19$)	
Просвет альвеол	$16,7 \pm 0,2$	-	$13,4 \pm 0,3$	$p < 0,0001$
Интерстиций	$8,2 \pm 0,2$	-	$11,3 \pm 0,4$	$p < 0,0001$
Индекс (А/МА)	$1,96 \pm 0,06$	-	$1,23 \pm 0,07$	$p < 0,0001$

Таким образом, морфометрический анализ показал, что в легких собак с диروفилариозом имеет место достоверное снижение дыхательной поверхности за счет увеличения межальвеолярной ткани. Данная картина могла быть обусловлена высокой проницаемостью эндотелия к эритроцитам и соответствующим значительным увеличением количества сидерофагов, что и было отмечено нами. Столь выраженная макрофагальная реакция может привести к нарушению синтеза сурфактанта, что и проявилось преимущественным появлением микроателектазов, которые соседствовали с участками эмфизематозно расширенных альвеол. Указанная картина, несомненно, будет приводить к нарушениям процесса вентиляции и формированию хронической гипоксии дыхательного генеза.

Список литературы

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфология. – М.: Медицина, 1990. – С. 58-102.
2. Ястреб В.Б. Рекомендации по диагностике, лечению и профилактике диروفилариоза собак в московском регионе / В.Б. Ястреб, И.А. Архипов // Российский паразитологический журнал. – 2008. – №4 – С. 109–114.
3. Ястреб В.Б. Особенности патогенеза при диروفилариозах собак, вызываемых *Dirofilaria immitis* и *D. repens* // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: матер. докл. научн. конф. / ВИГИС. – М., 2009 – С. 448–452.
4. Meyer G., Tamisier D., Sors H. et al. Pulmonary embolectomy: a 20 years experience at one center // Ann. Thorac. Surg. – 1991. – Vol. 51. – P. 232–236.
5. Rodger M., Wells P.S. Diagnosis of Pulmonary Embolism // Thromb. Res. – 2001 – Vol. 103 – P. 225–238.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЛИФЕРАТИВНОЙ И ЦИТОТОКСИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ФУКОИДАНОВ ИЗ БУРЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ IN VITRO

¹Макаренкова И.Д., ²Семенова И.Б.,
²Ахматова Н.К., ³Звягинцева Т.Н., ³Ермакова С.П.

¹ФГБУ «Научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии», Сибирское отделение РАМН, Владивосток;

²ФГБУ «Научно-исследовательский институт вакцин и сывороток им. И.И. Мечникова» РАМН, Москва;

³ФГБУ «Тихоокеанский институт биоорганической химии им. Г.Б. Елякова», Дальневосточное отделение РАН, Владивосток, e-mail: ilona_m@mail.ru

В настоящее время одной из важных задач фундаментальной и клинической иммунологии является изучение влияния иммунобиологических препаратов на систему врожденного иммунитета. Огромный интерес для исследования в качестве модификаторов врожденного иммунитета представляют сульфатированные полисахариды из бурых водорослей – фукоиданы, различающиеся по типу связи между остатками α-фукозы в главной цепи, моносахаридному составу, содержанию сульфатных групп, молекулярной массе, обладающие широким спектром биологического действия.

Целью нашей работы – являлось изучение влияния фукоиданов из бурых водорослей *Fucus evanescens*, *Laminaria cichorioides* и *Laminaria*