

УДК: 612.014; 636.2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦИРКУЛИРУЮЩИХ ИММУННЫХ КОМПЛЕКСОВ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ ЖИВОТНЫХ ИЗ ТЕРРИТОРИЙ С РАЗЛИЧНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИЕЙ



А.И. Павлова – доктор ветеринарных наук, профессор
ФГБОУ ВПО Якутская ГСХА
Республика Саха Якутия

Ключевые слова: крупный рогатый скот, сыворотка крови, иммунный ответ, экологическая ситуация

В зонах экологического неблагополучия животные испытывают значительную антигенную нагрузку

(радиация, ксенобиотики и т.д.) и, соответственно, при большой критической массе антигенов образуется большее количество иммунных комплексов. именно показатели циркулирующих иммунных комплексов в сыворотке крови могут служить интегральным тестом определения степени антигенной нагрузки.

DETERMINATION CIRCULATING IMMUNE COMPLEXES IN THE SERUM OF ANIMALS FROM THE TERRITORIES WITH DIFFERENT ECOLOGICAL SITUATIONS

A.I. Pavlova - doctor of veterinary sciences, professor
FSBEI HPE Yakut State Agricultural Academy
The Republic of Sakha Yakutia

Keywords: cattle, blood serum, the immune response, the environmental situation

The negative impact of environmental factors affect the body of the animal. In the zones of ecological trouble, the animals have significant antigenic load (radiation, xenobiotics, etc.) and, consequently, a larger amount of immune complexes formed with large critical mass of antigens. namely indicators of circulating immune complexes in the blood serum may be integral test determining the degree of antigenic nature.

Для определения ЦИК мы использовали один из наиболее распространенных методов выявления циркулирующих иммунных комплексов – осаждение в полиэтиленгликоле молекулярной массой 6000 (ПЭГ6000) (А.Н. Трунов, 1990). 0,01 М боратный буфер использовали для приготовления 3-х и 4-х % растворов полиэтиленгликоля (ПЭГ6000). Для постановки реакции применили плоскодонные 96-луночные планшеты для иммунологических

реакций. Сыворотку крови испытуемого животного в объеме 0,0035 мл - добавляли в три лунки планшета:

1. 0,3 мл боратного буфера (контроль).
2. 0,3 мл 3% раствора ПЭГ6000.
3. 0,3 мл 4% раствора ПЭГ6000, инкубировали 1 час при комнатной

температуре. Величину оптической плотности учитывали против контроля при длине волны 450 нм в режиме абсорбции 1 на вертикальном спектрофотометре Multiskan MCC 340. Количество циркулирующих иммунных комплексов выражали в условных единицах: величина оптической плотности $\times 1000 = \text{у.е.}$

При этом применяли опосредованный метод определения размеров ЦИК, основанный на избирательной способности ПЭГ6000 разной концентрации (3 и 4 %) преципитировать комплексы различных молекулярных масс. При этом определяли коэффициент $K = C1/C2$, где $C1$ и $C2$ концентрации иммунных комплексов в сыворотке крови, выделяемые соответственно при 4 и 3% ПЭГ-преципитации. При $K < 1,1$ комплексы считаются крупными, $1,1 < K < 1,5$ - средними и $K > 1,5$ - мелкими (А.Н. Трунов, 1990).

В контролируемых опытах были исследованы животные 17-ти хозяйств из различных регионов Сибири, отличающихся по географическим, климатическим и экологическим характеристикам. Все 17 хозяйств сгруппировали в 7 групп, характеризующихся более или менее однородными природными и экологическими условиями:

1. ОПХ "Боровское" и ПЗ "Первомайский" Новосибирской области (наиболее благополучные в экологическом плане хозяйства, находящиеся вдали от промышленных объектов);

2. ОПХ "Элитное" и учхоз "Тулинский" Новосибирской области (расположены в пригороде Новосибирска);

3. с-з "Троицкий", к-з им. Калинина Бийского района и к-з им. 50 лет ВЛКСМ Ребрихинского района Алтайского края;

4. с. Чочу Вилуйского улуса, КП "Хоро", ТОО "Оросу" и с. Ергетцы Верхневилуйского улуса Республики Саха (Якутия);

5. с. Малыкай, с. Жархан и с. Хорула Нюрбинского улуса Республики Саха (Якутия);

6. с. Крестьях и с. Толстой Сунтарского улуса Республики Саха (Якутия);

7. с-з "Новый" Мирнинского улуса Республики Саха (Якутия).

Данные исследования проведены совместно с научным сотрудником ИЭВСиДВ С.И. Логиновым.

Большинство из представленных выше хозяйств расположены в регионах со сложной экологической обстановкой, за исключением ОПХ "Боровское" и ПЗ "Первомайский".

Результаты исследования сыворотки крови животных из этих хозяйств представлены в таблицах 1 и 2.

Если сопоставить данные этих таблиц с экологической характеристикой территорий, то можно проследить определенную закономерность в разнице показателей уровня циркулирующих иммунных комплексов в сыворотке крови исследуемых животных. При этом прослеживается тенденция увеличения количества ЦИК в экологически наиболее неблагополучных районах, причем отмечена достоверная разница показателей между собой ($p < 0,001$) за исключением пригородных хозяйств Новосибирской области (ОПХ "Элитное" и учхоз "Тулинский» с хозяйствами Республики Саха (Якутия).

Более низкий уровень содержания ЦИК в крови животных выявлен в хозяйствах Новосибирской области, удаленных от промышленных центров (ОПХ "Боровское" и ПЗ "Первомайский") - 40 и 77. Совершенно иная картина

наблюдалась в пригородных хозяйствах - "Элитное" и учхоз "Тулинский" - 54 и 102.

Таблица 1

Содержание ЦИК в сыворотке крови крупного рогатого скота из хозяйств
разных экологических территорий Сибири

Наименование хозяйства	К-во ж-х	Уровень ЦИК, в усл. ед.	
		3% р-р ПЭГ	4% р-р ПЭГ
1	2	3	4
ОПХ "Боровское", Новос. обл.	25	39±4	82±6
ПЗ "Первомайский", Новос. обл.	44	42±5	76±8
ОПХ "Элитное", Новос. обл.	24	43±4	91±8
учхоз "Тулинский", Новос. обл.	20	68±6	116±8
с-з "Троицкий", Алт. край	14	52±4	104±8
к-з им. Калинина, Алт. край	15	60±7	124±12
к-з им. 50 лет ВЛКСМ, Алт. край	15	46±4	98±6
с. Чочу, Вилюйский улус	29	61±6	106±9
КП "Хоро", Верхневил. улус	30	57±4	116±7
ТОО "Оросу", Верхневил. улус	29	70±5	114±6
с. Ергетцы, Верхневил. улус	30	56±4	96±7
с. Малыкай, Нюрбинский улус	20	59±5	108±7
с. Жархан, Нюрбинский улус	20	43±5	81±8
с. Хорула, Нюрбинский улус	19	42±3	83±6
с. Крестях, Сунтарский улус	20	56±7	103±9
с. Толстой, Сунтарский улус	20	68±6	127±7
с-з "Новый", Мирнинский улус	340	92±9	143±16

Таблица 2

Содержание ЦИК в сыворотке крови крупного рогатого скота 7-ми
территорий Сибири

Наименование хозяйства	К-во ж-х	Уровень ЦИК, в усл. ед.	
		3% р-р ПЭГ	4% р-р ПЭГ
1	2	3	4
ОПХ "Боровское" и ПЗ "Первомайский", Новос. обл.	59	40±3	77±5
ОПХ "Элитное" и учхоз "Тулинский", Новос. обл.	44	54±3	102±6
Группа хозяйств Алтайского края	44	52±3	109±5
Хозяйства Вилюйского и Верхневилуйского улусов	118	61±2	108±4
Хозяйства Нюрбинского улуса	59	48±3	91±4
Хозяйства Сунтарского улуса	40	62±4	113±6
с-з "Новый", Мирнинский улус	340	92±9	143±16

Эти показатели сопоставимы с таковыми у животных Алтайского края, Вилюйского, Верхневилуйского и Сунтарского улусов Республики Саха (Якутии). Резко отличается от всех остальных показателей ЦИК животных Мирнинского улуса - 92 и 143, что указывает на сложную экологическую обстановку этой территории, обусловленную загрязнениями алмазодобывающей промышленности.

Все вышеизложенное можно объяснить следующим образом: в зонах экологического неблагополучия животные испытывают значительную антигенную нагрузку (радиация, ксенобиотики и т.д.) и, соответственно, при большой критической массе антигенов образуется большее количество иммунных комплексов. Однако, это правило не абсолютно, поэтому на деле ситуация несколько сложнее. Например, из данных таблиц 1 и 2 видно, что в Нюрбинском улусе, особенно в с. Хорула, характеризующимся достаточно сложной экологической ситуацией, отмечается низкий уровень ЦИК - 42 и 83.

По-видимому, в данном случае мы имеем дело с депрессивным состоянием иммунной системы животных, когда она не в состоянии отвечать на поступление антигенов. Следовательно, повышенный уровень ЦИК имеет двоякое значение - с одной стороны, иммунные комплексы обуславливают патологические изменения в тканях, а с другой - их наличие свидетельствует об активном функционировании иммунной системы.

Как было сказано выше, использование метода преципитации ПЭГ6000 дает возможность выявить не только количество циркулирующих иммунных комплексов в сыворотке крови, но и их относительную молекулярную массу (табл. 3).

В таблице 3 группы хозяйств нами условно обозначены римскими цифрами, а приведенный коэффициент - есть отношение содержания иммунных комплексов в сыворотке крови, выделяемых соответственно при 4 и 3% концентрациях ПЭГ6000. При $K < 1,1$ комплексы считаются крупными, $1,1 < K < 1,5$ средними и $K > 1,5$ мелкими. Крупные ЦИК не имеют диагностического значения, так как в короткие промежутки времени удаляются из кровотока фагоцитарной системой. Иммунные комплексы средних размеров образуются, как правило, при инфекционно-воспалительных процессах, а мелкие - при воздействии антропогенных факторов (радиация, ксенобиотики и т.д.), что подтверждают наши исследования.

Таблица 3

Относительная молекулярная масса ЦК у животных экологически
неблагополучных районов

Группы хозяйств	I	II	III	IV	V	VI	VII
Коэффициент C1/C2	1,9	1,9	2,1	1,8	1,9	1,8	1,6

Резюмируя вышеизложенное, можно с уверенностью сказать, что уровень циркулирующих иммунных комплексов является интегральным показателем,

достоверно отражающим изменения в иммунной системе, происходящие при воздействии на нее антропогенных экологических факторов, а также общее состояние гуморального звена иммунной системы животных.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Трунов А.Н. Фазность продукции иммуноглобулинов и образования циркулирующих иммунных комплексов при инфекционно-воспалительных заболеваниях гениталий женщин // Дисс. канд. мед. наук - Н., 1990