

ronkolejkina is studied. Leykoformula, hematological, biochemical results of calves blood before and after treatment was studied. In therapeutic activities in inflammatory processes in the lung antibiotic with immunomodulator they had an active influence on the pathogenic factors localized in the respiratory system without the expressed toxic effect on the body of the animal and increase of productivie functions of the body.

УДК 612.017 619:616.9 616.83

ПОКАЗАТЕЛИ ИММУНОГРАММ СОБАК ПРИ РАЗНОЙ СТЕПЕНИ СЕНСИБИЛИЗАЦИИ Т-«АКТИВНЫХ» ЛИМФОЦИТОВ К АДРЕНАЛИНУ И ГАММААМИНОМАСЛЯНОЙ КИСЛОТЕ

Брошков М.М. – к.в.н.

Одесский государственный аграрный университет, г. Одесса, Украина

e-mail: dolinavet@gmail.com

Ключевые слова: собаки, лимфоциты, Т-хелперы, естественные киллеры, сенсibilизация, адреналин, гаммааминомасляная кислота.

Key words: lymphocytes, T-helper cells, natural killer cells, sensitization, adrenaline.

Интегративные системы организма – нервная, иммунная и эндокринная – сопряжено функционируют в тесных взаимодействиях на всех иерархических уровнях в организации регуляторных процессов в организме и, учитывая такое единство, дезрегуляторная патология в какой либо из трех основных гомеостатических систем организма, инициированная негативным влиянием любых патологических факторов, вследствие дефектности механизмов адаптивного гемокинеза в организме животных будет отражаться на функции специализированных органов и тканей во всех биологических системах [4, 10].

В настоящее время доказана возможность абсорбции катехоламинов поверхностью активированных иммунокомпетентных клеток, что свидетельствует об экспрессии на мембрану этих клеток адренорецепторов во время иммунизации или других процессов [6]. Мишенями иммунной системы для влияния нейромедиатора адреналина являются Т-лимфоциты. Установлено, что уровень Т-адренорецепции отображает степень активности симпатoadреаловой системы в ответ на действие стресс-фактора. Это дает основания считать, что рецепция Т-«активных» лимфоцитов отображает стрессорную реакцию организма [5].

Исследования, проведенные Беляевой С.С. (2004), показали иммунотропные

эффекты некоторых производных гаммааминомасляной кислоты (ГАМК), что выразалось в повышении функциональной и фагоцитарной активности нейтрофилов периферической крови. По данным Трокоза А.В. и др (2012), отмечена взаимосвязь между подвижностью процессов возбуждения и торможения в коре большого мозга и содержанием гемоглобина в крови животных. Адаптивно направленная нейроиммуномодуляция при условии адекватного влияния на тонкий баланс возбуждающих и тормозящих функциональных процессов может обеспечить положительные лечебные эффекты. В доступных литературных источниках мы не нашли данных о иммунофизиологическом состоянии организма в зависимости от уровня сенсibilизации лимфоцитов к нейромедиаторам.

Материалы и методы исследований. Работа выполнена на кафедре физиологии, биохимии и микробиологии Одесского государственного аграрного университета совместно с лабораторией иммунологии института глазных болезней им. академика В.П. Филатова. Клинический осмотр собак и отбор проб крови проводили в условиях частной ветеринарной клиники г. Одессы. Материалом для исследований была предварительно стабилизированная

периферическая кровь беспородных собак, возрастом 1–5 лет (n=62), которые имели одинаковые условия содержания и кормления. Кровь отбирали утром на голодный желудок из локтевой вены в пробирку с ЭДТА. В крови определяли абсолютное количество лейкоцитов, относительное количество лимфоцитов и их субпопуляций, а также количество фагоцитирующих нейтрофилов [3]. Количество лейкоцитов подсчитывали в камере Горяева, лейкоцитарную формулу выводили в мазке, окрашенной по Романовскому-Гимза. В крови определяли относительное содержание лимфоцитов и их субпопуляций в реакции розеткообразования с эритроцитами барана (Э-тф.р.-РОЛ, Э-тф.ч.-РОЛ). В-лимфоциты определяли в реакции розеткообразования с эритроцитами мыши (М-РОЛ). Розеткообразующей считали клетку, которая присоединила три и более эритроцита. Степень сенсibilизации организма к нейромедиаторам адреналину и ГАМК определяли в нагрузочном тесте по проценту инверсии Т-«активных» лимфоцитов. Суть данного теста заключается в том, что во время предварительной инкубации лейкоцитарно-лимфоцитарной смеси с нейромедиаторами адреналином и ГАМК часть активных рецепторов на поверхности лимфоцитов соединяются с этим нейромедиатором, что приводит к уменьшению «активных» розеткообразующих клеток в опытных пробах. Разница в количестве розеткообразующих клеток в опыте (с добавлением нейромедиатора) и контроле (с физраствором) является процентом инверсии Т-«активных» лимфоцитов и отображает уровень сенсibilизации организма к этим нейромедиаторам. Если процент инверсии <10% – это низкая степень сенсibilизации. Фагоцитарную активность нейтрофилов определяли по способности захватывать пекарские дрожжи в пересчете на 50 клеток. Фагоцитирующим считали нейтрофил, который поглотил одну и более дрожжевых клеток. После оценки иммунофизиологического состояния организма животных разделили по группам учитывая уровень сенсibilизации к нейромедиаторам: I группа (n=23) – у животных высокая сенсibilизация (больше

10%) к ГАМК и низкая к адреналину; II группа (n=18) – высокая сенсibilизация (больше 10%) к адреналину и низкая к ГАМК; III – группа (n=21) – степень сенсibilизации к ГАМК и адреналину одинаковая у всех животных.

Результаты исследования и обсуждение. Наличие влияния на иммунокомпетентные клетки постоянного тонического тормозного контроля со стороны основных интегративных гомеостатических систем обеспечивает нормальное функционирование клеток, возможность восстановления их внутриклеточных структур, энергетического и пластического потенциала и отсутствие реакции на различные функциональные незначимые стимулы. При условии снятия тонического торможения происходит патологическое растормаживание клеток, что обуславливает возникновение дезрегуляторной патологии вследствие дефицита контролирующих экстраклеточных механизмов и приводит к изменению экспрессии генов, метаболических процессов, структуры рецепторного аппарата специализированных клеток, спектра ферментов и, возможно, частичному нарушению дифференцировки.

Влияние повышенной сенсibilизации Т-«активных» лимфоцитов на адреналин у собак было подробно описано ранее [2]. В обобщенном виде результаты этих исследований характеризовались следующим. Повышение больше, чем на 10 % степени сенсibilизации организма к нейромедиатору адреналину в реакции Т-«активных» лимфоцитов в большинстве случаев обуславливает необходимость более продолжительного периода иммунокоррекции, а также повторения этих курсов. Высокий уровень Т-адренорецепции сопровождался повышением относительного количества Т-хелперных и уменьшением Т-супрессорных клеток.

Оценка показателей иммунограмм с разной степенью сенсibilизации к нейромедиаторам (таблица) показала, что животные с большей сенсibilизацией Т-«активных» лимфоцитов к ГАМК (I группа) имеют в среднем на $2,0 \times 10^6$ меньше

абсолютное количество лейкоцитов, при этом относительное содержание лимфоцитов у животных второй группы, по

сравнению с первой, на 4,6% ($p < 0,01$) меньше.

Таблица - Показатели иммунограмм собак в зависимости от степени сенсibilизации Т-«активных» лимфоцитов к нейромедиаторам

Группы животных	Имунофизиологические показатели								
	Лейкоциты, $\times 10^6$	Лимфоциты, %	Т-лимфоциты, %	Т-хелперы, индукторы, %	Т-супрессоры, цитотоксические, %	В-лимфоциты, %	Иммунорегуляторный индекс, Тх\Тс	Фагоцитоз нейтрофилов, %	Натуральные киллеры, %
I группа (n=23)	8,6 \pm 4,86	*33,6 \pm 7,8	65,2 \pm 15,21	48,0 \pm 8,42	15,2 \pm 5,76	16,0 \pm 4,0	3,38 \pm 0,83	43,2 \pm 14,33	*6,6 \pm 3,36
II группа (n=18)	10,58 \pm 6,19	29,0 \pm 4,07	71,8 \pm 14,26	52,0 \pm 13,49	20,4 \pm 1,67	14,4 \pm 2,61	2,66 \pm 0,69	41,6 \pm 7,26	4,0 \pm 0,71
III группа (n=21)	8,68 \pm 1,69	54,8 \pm 9,93	65,2 \pm 12,45	44,8 \pm 10,64	20,4 \pm 5,37	15,2 \pm 2,29	2,28 \pm 0,83	44,8 \pm 10,45	7,4 \pm 2,51

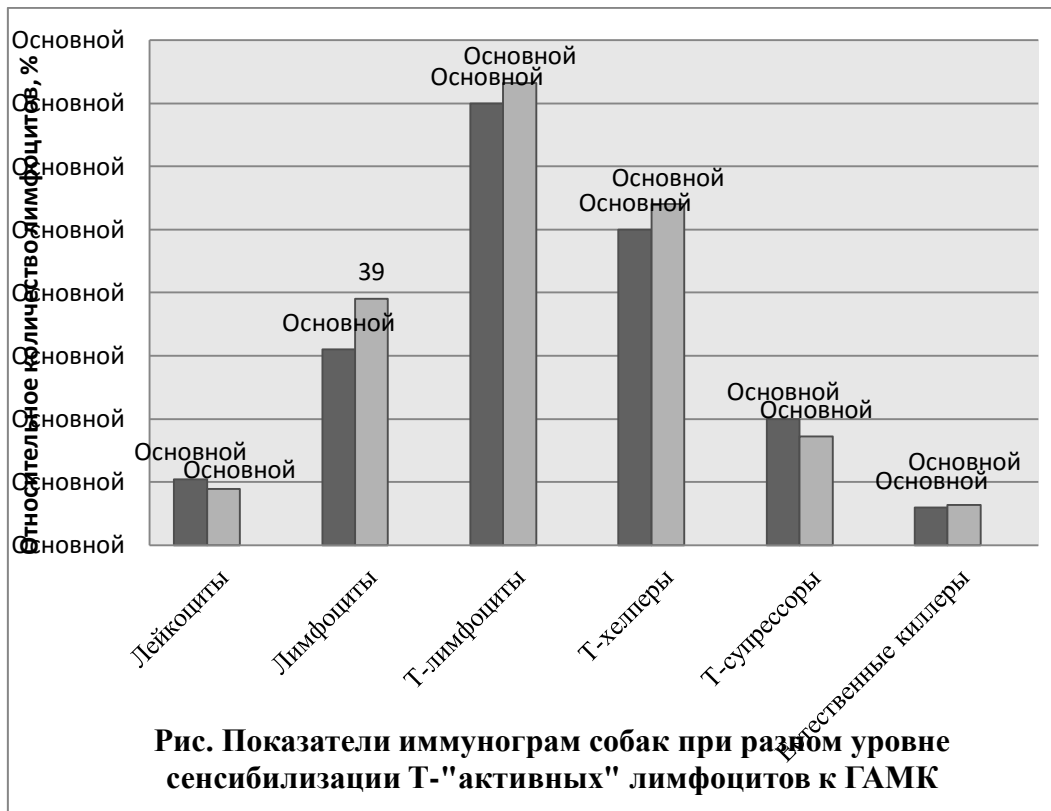
Примечание : *разница между 1-й и 2-й группами достоверна при $p < 0,01$

Результаты иммунологических исследований у животных с одинаковой степенью сенсibilизации к адреналину и ГАМК (III группа) показали, что при такой активности рецепторного аппарата Т-лимфоцитов отмечается более высокое содержание относительного количества лимфоцитов.

Следует отметить, что кроме более низкого относительного количества лимфоцитов, составляющих клеточное звено иммунной системы, у животных с повышенной сенсibilизацией к адреналину Т-лимфоцитов отмечаются определенные негативные изменения в функциональном статусе иммунокомпетентных клеток. В частности, у таких животных большее количество Т-хелперов. При этом число Т-супрессоров не изменяется, а относительное содержание естественных киллеров (ЕК) самое низкое, в сравнении с остальными группами. Учитывая тот факт, что продуктом активированных Т-хелперов является интерлейкин-2 (ИЛ-2), высокое содержание этого цитокина в организме часто приводит к развитию неадекватного иммунного ответа. Кроме того, ИЛ-2 влияет на функциональное состояние нейроструктур мозга, в частности таких специализированных клеток, как нейроны сетчатки глаза [4]. Как отмечает В. Казмирчук (2012), дефицит ЕК является фактором риска возникновения частых

вирусных заболеваний и формирования новообразований.

Количественная характеристика другой популяции лимфоцитов – В-клеток не показала строгой зависимости относительного показателя у животных всех трех групп. Полученные с помощью реакции розеткообразования с эритроцитами мыши результаты свидетельствовали об отсутствии прямого, рецепторноопосредованного влияния нейромедиаторов на данную популяцию лимфоцитов. На рисунке представлены показатели иммунограмм собак в зависимости от степени сенсibilизации «активных» Т-лимфоцитов к ГАМК. Результаты статистической обработки полученных данных показали, что при увеличении степени сенсibilизации к ГАМК абсолютное количество лейкоцитов уменьшается. Сравнивая полученные результаты с данными оценки степени сенсibilизации к антагонисту ГАМК – адреналину следует отметить, что с повышением Т-адренорецепции абсолютное количество лейкоцитов имеет тенденцию к увеличению. Более выраженные изменения отмечены в относительном количестве лимфоцитов. Так, при уровне сенсibilизации «активных» лимфоцитов к ГАМК до 10% относительное количество лимфоцитов, в среднем, на 8% больше, чем при степени сенсibilизации более 10%.



- – степень сенсibilизации лимфоцитов к ГАМК до 10%;
- – степень сенсibilизации лимфоцитов более к ГАМК 10%.

У животных с высокой степенью сенсibilизации к ГАМК отмечается увеличение относительного количества лимфоцитов в основном за счет Т-хелперных клеток, при этом относительное число Т-супрессоров, наоборот, уменьшается. Следует отметить, что такой эффект приводит к нарушению иммунорегуляторного индекса (Тх\Тс), что может способствовать проявлению дезрегулятивных изменений иммунофизиологического состояния. Важным фактом является то, что независимо от уровня сенсibilизации лимфоцитов к ГАМК количество естественных киллеров практически не изменяется.

Выводы. Степень сенсibilизации «активных» Т-лимфоцитов к нейромедиаторам в нагрузочных тестах реакции розеткообразования коррелятивно отражает состояние нейроиммунорегуляторных механизмов в организме собак. Так, повышение сенсibilизации лимфоцитов к адреналину сопровождается увеличением абсолютного

количества лейкоцитов. В свою очередь повышение сенсibilизации к ГАМК происходит на фоне противоположного эффекта, т.е. снижения абсолютного количества лейкоцитов. Оптимальные иммунофизиологические показатели иммунограмм отмечены при равной степени сенсibilизации как к адреналину, так и к ГАМК.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Беляева С.С. Иммунотропные эффекты некоторых производных гаммааминомасляной кислоты: Автореф...дис. канд.мед.наук – Курск, 2004 - 20с.
2. Брошков М.М. Прогнозування тривалості проведення імунокорекції у собак на підставі визначення індивідуальної адренергічної імунореактивності// Науковий вісник Луганського НАУ.- №53.- 2013.- С.15-20.
3. Влізло В.В. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині / В. В. Влізло та ін. // Львів: СПОЛЮМ, 2012. – С. 234–237.
4. Дегтяренко Т.В., Богданова О.В.,

Чаура А.Г. Теоретико - Методичні засади клінічного застосування спрямованої нейроімунomodulaції шляхом адекватного біостимулюючого впливу на зорову сенсорну систему. - Досягнення біології та медицини. - №2 (12).-2008. - С.8-16.

5. Дегтяренко Т.В., Макулькин Р.Ф. Биогенные стимуляторы и иммунореактивность// Одесса.:Маяк, 1997. - 286 с.

6. Кцюян А.А. Петросян А.А. Адренорецепторы в иммуномодуляции – современные представления и будущие направления// Терапевтический архив.- 2002.-№10.- С.45-48.

7. Казмирчук В.Е., Ковальчук Л.В., Мальцев Д.В. Клиническая иммунология и аллергология с возрастными особенностями. Киев.- ВСИ «Медицина».- 2012.- С.520.

8. Трокоз А.В., Карповський В.І., Трокоз В.О., Криворучко Д.І.,

Шестеринська В.В.// Кількість еритроцитів і вміст гемоглобіну в крові свиней за різних типів вищої нервової діяльності.-Науково-технічний бюлетень. – випуск 13. - № 3-4.- Львів.- 2012.- С.37-41.

9. Чаланова Р.И. Механизмы ожоговой болезни глаз и патогенетическое обоснование целесообразности применения ферментативной некрэктомии для предупреждения осложнений ожогового процесса : дис. доктор. мед. наук: 14.03.04 «Патологическая физиология» / Р.И. Челанова.-Одесса, 2009.-355с.

10. Штарк М.Б. Биоэлектрические механизмы индукции антителами генератора патологически усиленного возбуждения при развитии нейроиммунных состояний / М.Б. Штарк, Х.Л. Гайнутдинов // Моноклональные тела в нейробиологии: сб.научн. трудов. – Новосибирск, 1995. – С.121–144.

ПОКАЗАТЕЛИ ИММУНОГРАМ СОБАК ПРИ РАЗНОЙ СТЕПЕНИ СЕНСИБИЛИЗАЦИИ Т- «АКТИВНЫХ» ЛИМФОЦИТОВ К АДРЕНАЛИНУ И ГАММААМИНОМАСЛЯНОЙ КИСЛОТЕ

Брошков М.М.
Резюме

Проведены исследования по изучению особенностей иммунограмм собак в зависимости от степени сенсibilизации «активных» Т-лимфоцитов на адреналин и гаммааминомасляную кислоту (ГАМК). Материалом для исследований была предварительно стабилизированная периферическая кровь беспородных собак, возрастом 1–5 лет (n=62), которые имели одинаковые условия содержания и кормления. Установлено, что у животных с большей сенсibilизацией Т-«активных» лимфоцитов к ГАМК количество лейкоцитов меньше в среднем на $2,0 \times 10^6$. При этом относительное количество лимфоцитов у животных с высокой сенсibilизацией (больше 10%) к адреналину и низкой к ГАМК по сравнению с первыми на 4,6% (p<0,01) меньше. Результаты иммунологических исследований у животных с одинаковым уровнем сенсibilизации к адреналину и ГАМК показали, что при такой активности рецепторного аппарата Т-лимфоцитов отмечается более высокое относительное количество лимфоцитов. Повышение сенсibilизации лимфоцитов к адреналину способствует увеличению количества лейкоцитов, а повышение сенсibilизации к ГАМК способствует противоположному эффекту.

INDICATORS OF DOGS IMMUNOGRAM AT DIFFERENT DEGREE OF SENSITIZATION OF T "ACTIVE" LYMPHOCYTES TO ADRENALINE AND GAMMA AMINOBUTYRIC ACID

Broshkov M.M.
Summary

Conducted a study on the features dogs immunograms depending on the degree of sensitization "active" T-lymphocytes on adrenaline and gamma aminobutyric acid. Research material was previously stabilized peripheral blood of dogs, aged 1-5 years (n = 62) who had the same conditions and feeding. Found that showed that animals with greater sensitization T "active" lymphocytes to

GABA was on average $2,0 \times 10^6$ was less than the absolute number of leukocytes and the relative number of lymphocytes in the animals of the second group as compared with the first, 4, 6% ($p < 0.01$) lower. Results Immunological studies in animals sensitized to the same level of adrenaline and GABA showed that the activity of such receptor of T-lymphocytes have a higher content of the relative amount of lymphocytes. It is also noted that the increase in sensitization of lymphocytes to adrenalin increases the absolute number of leucocytes in turn increase GABA sensitization has the opposite effect.

УДК: 619:636:612.015.3:636.596

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ ДИНАМИКА ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У СИНАНТРОПНОГО СИЗОГО ГОЛУБЯ

Бычкова Е.И. – аспирант; ***Хозина В.М.** – аспирант; ***Клетикова Л.В.** - д.б.н., профессор;
***Пронин В.В.** - д.б.н., профессор; ***Пономарев В.А.** - д.б.н., профессор;
***Якименко Н.Н.** - к.в.н, доцент; ***Мартынов А.Н.** - к.в.н., доцент
Ивановский государственный университет (Шуйский филиал)
***Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени академика Д.К. Беляева**
e-mail: proninvv@mail.ru

Ключевые слова: синантропный сизый голубь, адаптация, скорость биохимических реакций, метаболизм.

Key words: synanthropic dove gray, adaptation, the rate of biochemical reactions, metabolism.

Актуальность. Синантропные сизые голуби (*Columba livia*) живут в городских районах, образуя большие группы. Городские агломерации могут оказывать индифферентное, стимулирующее или угнетающее действие на организм птиц [2]. Несмотря на довольно широкое варьирование физиологических констант [1], обмен веществ у птиц-урбофилов зависит от их способности адаптироваться к среде обитания [5, 8]. Успех адаптации зависит от изменения биологических реакций, скорость которых в экстремальных условиях возрастает в десятки и сотни раз [9]. Изучение особенностей метаболизма у *Columba livia* позволяет оценить устойчивость вида, прогнозировать численность популяции, экологическую безопасность и влияние птиц на качество окружающей среды [7].

Цель работы: провести оценку влияния сезонных факторов и места обитания *Columba livia* на динамику обмена веществ.

Материалы и методы исследования. Исследования выполнены на кафедры акушерства, хирургии и незаразных болезней животных ФГБОУ ВПО «Ивановской ГСХА имени академика Д.К. Беляева» и лечебно-профилактическом

и лабораторно-диагностическом ветеринарном центре «ВЕТАСС». Материалом для исследования послужила сыворотка крови голубей. Взятие крови проводили из подкрыльцовой вены в вакуумные пробирки для специальных биохимических исследований сыворотки крови с активатором свертывания. Объем взятой крови составлял не более 2 мл. После получения крови птиц сразу же отпускали на волю. Определяли содержание глюкозы, мочевины, креатинина, щелочной фосфатазы (ЩФ) на полуавтоматическом биохимическом анализаторе BioChem VA (США); уровень триглицеридов (ТГ), холестерина – с помощью биохимического анализатора «Сапфир» (Япония), с набором реактивов фирмы «Хьюман»; концентрацию общего белка, альбумина, активность аланинаминотрансферазы (АЛТ); аспаратаминотрансферазы (АСТ), α -амилазы на биохимическом анализаторе ВА-88А (Китай).

Результаты и их обсуждение. О состоянии гомеостаза [10] можно судить по содержанию общего белка. Исследование показало, что его среднегодовая концентрация в изучаемых биотопах составила $31,33 \pm 2,30$, альбуминов –