

УДК 636.7:611.43

© 2014

О.Н. БОБРИЦКАЯ,
кандидат ветеринарных наук

К.Д. ЮГАЙ,
кандидат биологических наук

Харьковская государственная
зооветеринарная академия, Украина
E-mail: olga.bobritskaya2410@gmail.com

СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ У СОБАК

Приведено порівняльні результати використання діагностичного комплексу ПАРКЕС-Д і лабораторних досліджень крові та їх ефективність при визначенні функціонального стану імунної системи в собак. Встановлено зниження фагоцитарної активності нейтрофілів, фагоцитарного індексу, фагоцитарного числа на тлі підвищення бактерицидної і лізоцимної активності сироватки, що узгоджується з даними досліджень діагностичного комплексу ПАРКЕС-Д.

Ключові слова: імунна система, електромагнітні випромінювання, резонанс, функціональний стан, діагностичний комплекс ПАРКЕС-Д, лабораторні дослідження крові.

Актуальной проблемой гуманной и ветеринарной медицины является повышение естественной сопротивляемости организма к неблагоприятным факторам внешней среды. По современным представлениям организм человека и животных следует рассматривать как сложнейшую биологическую систему с наличием механизмов саморегуляции и самообновления многообразных физиологических функций, которые находятся под контролем регуляторных систем (нервной, гуморальной и энерго-информационной), направленных на поддержание гомеостаза в организме [2, 4]. Практически все патологические процессы в нем начинаются с нарушений в механизмах регуляции функций органов, систем и организма в целом. Причинами этих нарушений могут быть неблагоприятные факторы как внешней, так и внутренней среды.

В последние десятилетия проводятся достаточно глубокие, фундаментальные научные исследования, посвященные воздействиям на организм человека и животных естественных факторов внешней среды: электромагнитных излучений (ЭМИ), связанных с космосом, магнитными бурями на Солнце, магнитным полем Земли, а также искусственных, т.е. техногенного характера. Отмечено, что интенсивность ЭМИ антропогенного происхождения в сотни раз превышает естественные ЭМИ [2, 3, 5]. К этому следует добавить ЭМИ эндогенного про-

исхождения. Ведь каждая живая клетка, орган, система, как и целостный организм, являются источниками ЭМИ, отличающихся своими основными характеристиками (длиной волны, частотой и интенсивностью). Установлено, что ЭМИ эндогенной природы отличаются очень низкой интенсивностью и напряжением, трудно регистрируемым количественно техническими средствами. Вместе с тем, функциональная роль эндогенных ЭМИ велика, поскольку они обеспечивают взаимосвязь между различными органами и системами, отражая их функциональное состояние [3–5].

На сегодня имеется достаточно много фундаментальных морфологических и физиологических исследований о структурах, входящих в энергоинформационную систему (биологически активных точках – БАТ, энергетических центрах, меридианах – каналах, по которым распространяется энергия, обеспечивая взаимосвязь между различными органами, системами и отражая их функциональное состояние) [6–8].

Иммунодефицитное состояние организма человека и животных во многом связано с неблагоприятными экологическими факторами, воздействующими негативно на организм на самых различных уровнях организации живого (клеточном, органном, системном и организменном), включая все структуры иммунной системы организма, как центральные (тимус, красный костный мозг, лимбическую систему

мозга), так и периферические (лимфатические узлы, селезёнку и иммунокомпетентные клетки крови и органов). Результаты исследований на лабораторных животных подтвердили, что при облучении ЭМИ высокой интенсивности возникают иммунопатологии и онкологические заболевания [5]. В то же время при воздействии низкоинтенсивных ЭМИ повышается активность естественных киллерных клеток систем Т- и В-лимфоцитов как в условиях *in vivo*, так *in vitro* [4, 7]. При продолжительном воздействии постоянного электромагнитного поля (ЭМП) в селеноиде в крови бычков уменьшается количество эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов и содержание гемоглобина [3]. Но все же остаются недостаточно изученными механизмы взаимодействия ЭМИ низкой интенсивности на биологические объекты, хотя есть все основания полагать, что ЭМИ могут воздействовать на процессы модуляции, поляризации и структурные особенности биологических мембран на уровне клетки. А на уровне целостного организма биологический эффект реализуется и через систему нейрогуморальной регуляции, изменяя функциональное состояние центральных регуляторных структур, а также обменные процессы в клетках, органах и системах организма.

Целью настоящих исследований было определение функционального состояния иммунной системы у собак электродинамическим методом с помощью диагностического комплекса ПАРКЕС-Д, клинического обследования и лабораторного исследования крови на содержание показателей, характеризующих естественную резистентность организма.

Материал и методика исследований. Работу проводили на 24 собаках на базе ветеринарных клиник и частного питомника немецких овчарок Харькова, а также в центре стерилизации бездомных собак Харьковской государственной зооветеринарной академии. У подопытных собак были исключены инфекционные и инвазионные заболевания.

Собаки частного питомника содержались в железных вольерах, с поилками и кормушками внутри. Кормили животных кашами на бульоне с добавлением овощей, молока, иногда сухими кормами "Pedigree".

Бездомные собаки содержались индивидуально в деревянных клетках с поддоном, в помещении с вентиляционной системой. Кор-

мили собак сухими кормами "Гав-Мяу" при свободном доступе к воде.

Для оценки физиологического состояния животных использовали клинические показатели, данные лабораторных исследований крови и диагностического комплекса ПАРКЕС-Д.

ПАРКЕС-Д (свидетельство о Государственной регистрации № 9387/2010 от 24.03.2010 года) является прибором биорезонансной диагностики, который позволяет измерять электросопротивляемость в биологически активных точках и оценивать изменения при включении определённых микрорезонансных контуров. Принцип действия прибора основан на явлении биологического резонанса. Резонанс характеризуется ростом амплитуды электромагнитных колебаний под воздействием извне, когда частота собственных колебаний объекта совпадает с частотой колебаний внешнего действия. Величина биорезонанса является показателем функционального состояния органов и систем организма. У собак, по данным наших предыдущих исследований, эта величина колеблется от 7 и выше единицы шкалы прибора диагностического комплекса ПАРКЕС-Д и зависит от функционального состояния органов и систем организма [1].

Краткая методика биорезонансного тестирования. Диагностический комплекс ПАРКЕС-Д имеет два электрода: активный (рабочий) и пассивный. Рабочий электрод располагали на месте расположения биологически активных точек (БАТ), пассивный – непосредственно на коже животного с фиксацией в паховой области. Функциональное состояние иммунной системы определяли с помощью БАТ, локализованных на передних конечностях с передней поверхности стопы, на кожной складке между 2 и 3-м, 3 и 4-м, 4 и 5-м пальцами. Костными ориентирами служила фронтальная линия, которая проводится на уровне проксимальной трети первой фаланги 3 и 4-го пальцев, или на 0,5 мм выше уровня проксимального межфалангового сустава (сустав 2-й фаланги) 2 и 5-го пальцев. При работе с БАТ зону расположения электродов увлажняли 1%-ным раствором хлорида натрия для повышения электропроводности.

Результаты исследований и их обсуждение. При биорезонансном тестировании 24-х собак выявлены животные, у которых показания диагностического комплекса ПАРКЕС-Д не дали резонанса с нозодом гипофункции иммунной

системы и разница показаний шкалы прибора составляла 3–4 единицы, т.е. соответствовала норме, а также животные, у которых был выявлен резонанс от 9 до 21 единицы, что свидетельствует о пониженной сопротивляемости организма.

Все собаки были обследованы клинически: определение температуры тела, частоты дыхания и сердечных сокращений, осмотр слизистых оболочек глаз, ротовой полости, шёрстного покрова и поведенческих реакций. Температура тела, частота сердечных сокращений и дыхания у собак в среднем были в пределах физиологических норм. Хотя термометрия выявила у двух собак с пониженной резистентностью организма повышенную температуру тела (40,4 и 39,8 °С). У них же были выше и показатели частоты дыхания – 28 и 30 дыхательных движений/минуту. У собак с повышенной температурой регистрировалось и учащение частоты сердечных сокращений.

У некоторых животных волосяной покров был взъерошен и тускл, с выпадением шерсти на отдельных участках тела (у трех собак), что свидетельствует о нарушении метаболизма в организме собак. Некоторые животные отличались угнетенным состоянием, малоподвижностью с незначительной анемичностью слизистых оболочек глаз и ротовой полости.

Определяемые показатели у 10 собак и данные комплекса ПАРКЕС-Д соответствовали физиологическим нормам, у 14 собак регистрировались незначительные отклонения в клинических показателях. По результатам клинических исследований и данным диагностического комплекса ПАРКЕС-Д были сформированы две группы собак по 10 животных: контрольная – клинически здоровые собаки и опытная – с признаками снижения функциональной активности иммунной системы.

С целью контроля за физиологическим состоянием организма у всех подопытных собак однократно отбирали кровь для исследований. Снижение иммунных свойств организма вызывает целый ряд изменений в органах и тканях, что непосредственно отражается на

составе и свойствах крови. Поэтому определяли количество форменных элементов крови, лейкопрофиль и содержание гемоглобина. Из показателей естественной резистентности учитывали фагоцитарную активность нейтрофилов, фагоцитарное число, фагоцитарный индекс, индекс переваривания, бактерицидную и лизоцимную активность сыворотки крови, концентрацию иммуноглобулинов.

У собак с пониженной естественной резистентностью прибор ПАРКЕС-Д выдавал показания резонанса (табл. 1). У собак контрольной группы регистрировалось отсутствие резонанса.

В исследованиях количество форменных элементов крови у собак контрольной и опытной групп соответствовало физиологическим нормам. Однако более низкое содержание всех форменных элементов наблюдалось у животных с пониженной активностью иммунной системы. Достоверной была лишь разница по количеству эритроцитов (на 8,8 %) и концентрации гемоглобина (на 8,4 %), что указывает на снижение степени оксигенации тканей и характера окисления питательных веществ.

Количество лейкоцитов в крови собак опытной группы составляло в среднем $10,4 \cdot 10^9$ /л против $13,2 \cdot 10^9$ /л в контроле. А в лейкоформуле на фоне более низкого содержания нейтрофилов у собак опытной группы отмечалось увеличение количества лимфоцитов (на 8 %). Следовательно, при снижении естественной резистентности организма замедляются процессы кроветворения с уменьшением количества фагоцитарных клеток. Увеличение количества лимфоцитов в крови собак опытной группы, участвующих в гуморальной защите организма, носило, на наш взгляд, компенсаторный характер.

Показатели, обеспечивающие клеточную и гуморальную защиту организма собак, имели аналогичную тенденцию. Все значения показателей, характеризующих клеточную защиту организма, были ниже в крови собак опытной группы, тогда как бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови была

1. Биорезонансное тестирование собак диагностическим комплексом ПАРКЕС-Д

Функциональное состояние иммунной системы	Без нозода, ед.	С нозодом, ед.	Разница (резонанс – Р)
Норма (n=10)	29–59	25–61	3–4
Снижение функции иммунной системы (n=10)	19–53	32–74	13–21 (Р)

2. Результаты определения функционального состояния иммунной системы биорезонансным тестированием и исследованиями крови у собак

Функциональное состояние иммунной системы	Контрольная группа (n=10), M ₁ ±m ₁		Опытная группа (n=10), M ₂ ±m ₂	
	ПАРКЕС-Д	Исследование крови	ПАРКЕС-Д	Исследование крови
Без изменений (норма)	10	9	-	2
Гипофункция	-	1	10	8

несколько выше, чем в контроле. В крови собак опытной группы фагоцитарная активность лейкоцитов была на 10,8 %, фагоцитарный индекс – на 21,2 %, концентрация иммуноглобулинов – на 30 мг% ниже, чем у собак на контроле. В то же время бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови собак контрольной группы была ниже, чем в опытной группе соответственно на 3,0 и 6,8 %. При этом повышение активности гуморальной системы защиты не может компен-

сировать снижение фагоцитарной активности нейтрофилов, которая превышала контроль.

У клинически здоровых собак показания прибора ПАРКЕС-Д согласуются с данными исследования крови в 90 % случаев и лишь у одной собаки (10 %) анализ крови указывает на снижение резистентности организма (табл. 2). В опытной группе у 80 % случаев показания прибора свидетельствуют о снижении функциональной активности иммунной системы и подтверждаются исследованиями крови.

Выводы

1. У собак с пониженной естественной резистентностью уменьшается концентрация иммуноглобулинов, снижаются фагоцитарная активность нейтрофилов, фагоцитарный индекс, фагоцитарное число, а также индекс переваривания микробных клеток нейтрофилами на

фоне повышения бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови.

2. Диагностический комплекс ПАРКЕС-Д позволяет определять функциональное состояние иммунной системы у собак, у 80 % случаев подтвержденное исследованием крови.

Библиография

1. Бобрицкая О.Н. Нетрадиционные методы определения функционального состояния у собак / О.Н. Бобрицкая, И.И. Павлусенко // Функциональные методы донозологической диагностики и коррекции здоровья человека: материалы Междунар. науч. конф. (Киев, 3–4 марта 2012). – К., 2012. – С. 74.

2. Большаков М.А. Физиологические механизмы действия радиочастотных электромагнитных излучений на биообъекты разных уровней организации: дис. ... доктора биол. наук / М.А. Большаков. – Томск, 2002. – 319 с.

3. Коняхін О.П. Фізіологічна адаптація тварин до неіонізуючої радіації / О.П. Коняхін. – Вінниця: Гіпаніс, 2007. – 189 с.

4. Огай В.Б. Функциональная активность иммунокомпетентных клеток животных в норме и патологии: эффекты низкоинтенсивных электромагнитных излучений : дис. ... канд. биол. наук / В.Б. Огай. – Пушкино, 2006. – 132 с.

5. Полина Ю.В. Влияние различных частотных режи-

мов низкоинтенсивного ЭМИ и стресса на морфофункциональное состояние надпочечников : дис. ... канд. мед. наук / Ю.В. Полина. – Волгоград, 2009. – 107 с.

6. Рябуха А.В. Биологически активные точки крупного рогатого скота и их влияние на внутреннюю среду организма / А.В. Рябуха // Биологические ресурсы Российского Дальнего Востока: материалы Междунар. научно-практ. конференции. – Благовещенск, 2004. – С. 114 – 116.

7. Уварова И.А. Гистофункциональное состояние иммунных и эндокринных органов под влиянием ЭМИ различных частотных режимов в эксперименте при гестации: дис. ... канд. биол. наук / И.А. Уварова. – Астрахань, 2007. – 154 с.

8. Чучин В.Н. Электропунктурные воздействия на биологически активные точки в области головы у собак при нарушении функции зрения / В.Н. Чучин // Актуальные проблемы вет.-сан. контроля с.-х. продукции: тезисы докл. Междунар. научно-практ. конференции. – М., 1995. – С. 60–61.

Рецензенты – доктора ветеринарных наук, профессора **И.О. Жукова, А.А. Ткаченко**