



УДК 535.361: 615.849.19

## Обоснование возможности диагностики иммунитета животных с помощью электрофизических показателей биологически активных точек

И.А.Черепнев, Г.А.Ляшенко, В.И.Дьяконов, А.В.Артюшенко

*Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства  
им. П.Василенка (Харьков, Украина)*

В статье рассматриваются подходы к определению состояния иммунитета животных с помощью электрофизических показателей биологически активных точек.

**Ключевые слова:** иммунитет, электромагнитное излучение, биологически активная точка.

**Постановка проблемы** При использовании разнообразных иммуномодулирующих средств для повышения иммунитета биологических объектов возникает необходимость оценки эффективности их применения.

Одним из наиболее распространенных показателей состояния иммунитета является иммунограмма – анализ крови, в котором исследуются компоненты иммунной системы. В нем учитывается количество клеток (субпопуляционный состав лимфоцитов по 7 показателям), их процентное соотношение и функциональная активность, а также концентрация иммуноглобулинов основных классов (А, G, М), общий анализ крови. Биохимический анализ достаточно информативен, но достаточно продолжителен по времени. Кроме того, не у всех видов животных достаточно полно изучены биохимические показатели. Поэтому весьма актуальной является задача определения электрофизических показателей состояния иммунитета животных.

**Анализ последних достижений и публикаций.** Анализ литературы [1, 2] показал, что потере факторов иммунной защиты сопутствует зачастую значительная потеря крови и растворенных в ней белков, часть из которых является иммуноглобулинами и другими компонентами иммунной системы. Известно, что выявление

содержания общего белка в ряде подобных случаев может быть очень информативным [2].

Однако в современных условиях все большее значение приобретают неинвазивные методы диагностики, которые в большинстве случаев связаны с анализом электромагнитного излучения биообъектов.

**Цель статьи** - обоснование подходов к определению возможности диагностики состояния иммунитета животных на основе анализа излучений их биологически активных точек (БАТ).

**Основной материал исследований** В основе электромагнитных явлений, происходящих в клетках организма, лежит изменение числа носителей зарядов. Поэтому свойства энергоинформационной системы во многом определяются электронной эмиссией в БАТ.

Электронная эмиссия в БАТ может быть изменена тремя способами: во-первых, созданием внешнего поля, снижающего потенциальный барьер и таким образом уменьшающего работу выхода электронов из БАТ; во-вторых, создание тонкого слоя вещества на поверхности БАИ; в-третьих, путем воздействия на физиологические системы.

Различают следующие виды электронной эмиссии:

1. Термоэлектронная эмиссия. Вызывается путем нагрева БАТ до определенной температуры, при которой количества возбужденных теплом электронов достигает заметной величины.

2. Фотоэлектронная эмиссия. Вызывается действием на БАТ электромагнитного излучения в оптическом диапазоне волн. Электроны увеличивают свою энергию, поглощая энергию излучения.

3. Вторичная электронная эмиссия. Наблюдается при бомбардировке БАТ первичными электронами с энергией от нескольких десятков до нескольких десятков тысяч электронвольт.

4. Эмиссия под воздействием ударов тяжелых частиц. Происходит при ударах о БАТ ионов или атомов. Возбуждение электронов в материале БАТ происходит либо непосредственно, либо путем передачи энергии через возбуждение атомов.

5. Автоэлектронная эмиссия. Наблюдается при наличии непосредственной близости от

БАТ сильного электрического поля, изменяющего потенциальный барьер.

В результате воздействия образующихся носителей зарядов на клетки организма происходит их возбуждение – открытие ионного канала проводимости. В каждый момент времени состояние БАТ может быть охарактеризовано значениями комплексных удельной проводимости, диэлектрической и магнитной проницаемостями. Параметры и характеристики каждой из БАТ, будучи коррелированы с другими БАТ, циклически изменяются. Значения и динамика этих изменений зависят от состояния внутренних органов и систем, связанных с БАТ. Полученные исследователями средние значения электрических параметров тканей БАТ сведем в таблицу 1.

**Таблица 1.** Средние значения электрических параметров тканей БАТ

№ п/п	Параметр ткани БО в области БАТ	Значение
1	2	3
1	Напряжение пробоя кожи	10...50 В
2	Напряжение ионизации молекул подкожных слоев	2 В
3	Электрический потенциал в БАТ	до 350 мВ
4	Градиент потенциала в БАТ	2...3 мВ
5	Сопротивление сухого наружного покрова (рогового слоя)	100...1000 кОм
6	Диапазон изменения сопротивления БАТ	20...250 кОм
7	Номинальное значение сопротивления БАТ	50...100 кОм
8	Диапазон изменения сопротивления БАТ при механическом воздействии	900 кОм
9	Емкость между электродом, находящимся на коже и подкожными тканями	0,01...0,02 мкФ/см <sup>2</sup>
10	Ток поляризации тканей	10...1000 мкА

Также выявлены колебания в БАТ с периодом в 24 и 8 часов, совпадающие с ритмом активности симпатно-адреналиновой системы. Наблюдающиеся в норме нерегулярные колебания электропроводности с часовым периодом отражают циклические переходы между двумя относительно устойчивыми состояниями. БАТ с высокой и низкой возбудимостью. Электропроводность БАТ весьма чувствительна к достаточно слабым внешним воздействиям. При некоторых заболеваниях вероятность циклических переходов в БАТ резко уменьшается, что проявляется в нарушении ритмики, а также в снижении вариабельности биофизических параметров точек.

Возможно искусственное изменение параметров и характеристик БАТ, например, путем механического или психического воздействия, химическим путем, с помощью электрического или магнитного полей. Для действия электромагнитных волн известна следующая законо-

мерность: близко расположенные по частоте виды электромагнитных излучений оказывают на живые системы противоположное действие, а далеко расположенные друг от друга – сходное.

При диагностике в настоящее время имеют место следующие свойства БАТ:

1. Комплексная проводимость БАТ и меридиана в целом отличаются и могут быть выше проводимости межточечного пространства.

2. Проводимость в общем случае неодинакова для положительных и отрицательных значений тока.

3. Потенциал в БАТ отличается от потенциала межточечного пространства. В стабильных условиях среда организма является электроположительной по отношению к кожному покрову.

4. Поляризационное напряжение в БАТ выше, чем в межточечном пространстве.

5. В БАТ существует градиент температур.

6. Размеры участков кожи, соответствующих БАТ, не остаются постоянными. Электрическое

сопротивление БАТ падает с параллельным увеличением площади поверхности точки, когда орган, от которого зависит точка, обладает «избытком энергии». Возвращение к нормальному функциональному состоянию соответствующего органа выражается в повышении электрического сопротивления точки и уменьшении площади их поверхности.

7. Биологически активные точки обладают особой вибрационной чувствительностью, связанной с электропроводностью кожи линейной зависимостью.

8. Активность окислительных процессов в БАТ выше, чем в межточечном пространстве.

9. Проницаемость кожи в БАТ отличается от проницаемости кожи в межточечном пространстве.

10. БАТ сохраняет диагностическую информацию от трех до семи дней после смерти БО.

Самое замечательное свойство БАТ – экстремальность большинства ее параметров. Каждый из них может быть исследован в динамике. Исследо-

вание свойств БАТ при воздействии непрерывно изменяющимися во времени сигналами отличается наибольшей информативностью.

Согласно современным представлениям, практически все органы и системы организма отображаются на соответствующие проекционные зоны Захарьина – Геда, часть которых располагается на теле человека (ушные раковины, ступни ног, ладони) в виде БАТ. Обобщение результатов многочисленных исследований [2, 3, 4] позволяет говорить о существовании общих механизмов передачи информации о состоянии внутренних органов и систем БО во внешние проекционные зоны (БАТ) и дает возможность построить структурную схему связи органа с соответствующей БАТ.

С учетом исследований [2, 3] обобщенную структурную схему информационного взаимодействия органа с БАТ без детализации всех механизмов обратных связей можно представить следующим образом (рис. 1).

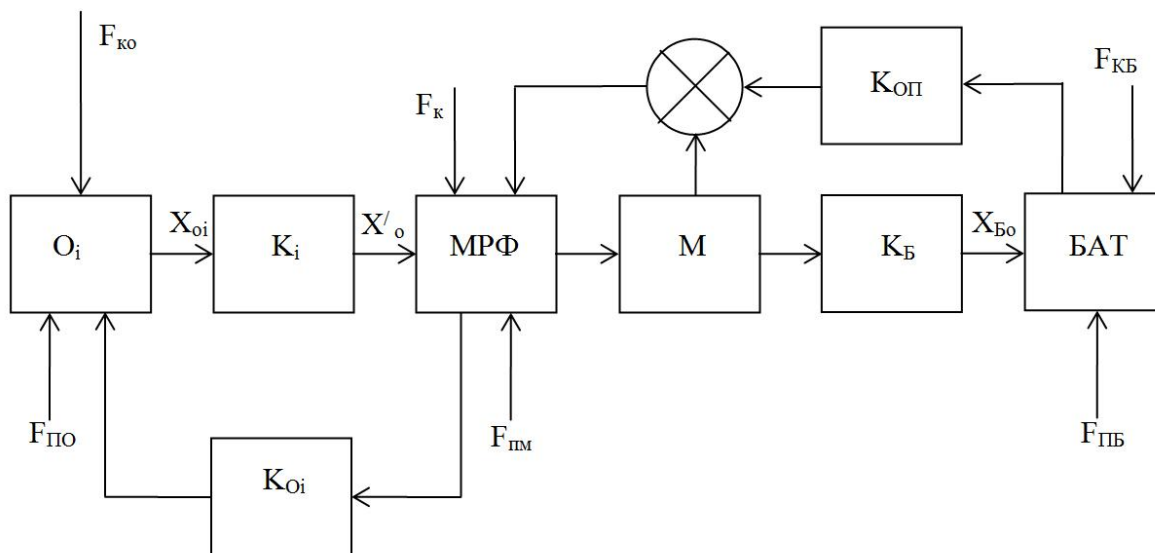


Рис. 1. Обобщенная структурная схема информационного взаимодействия органа с БАТ

Здесь использованы такие обозначения:

$K_i$  - коэффициент передачи канала от  $O_i$  (органа) до МРФ (микрорезонансная форма).

$K_{oi}$  - коэффициент передачи сигнала обратной связи от МРФ до  $O_i$ .

$F_k, F_{kc}, F_{кб}$  - корректирующие сигналы от центральных структур, от систем и органов, ра-

ботающих сопряженно с органом  $O_i$ , от гуморальных структур.

$F_{но}, F_{нм}, F_{нб}$  - сигналы помех на орган  $O_i$ , на МРФ, на БАТ.

$M$  - мультиплексор с коэффициентом передачи по всем каналам, равным единице.

Ретикулярная формация головного мозга активирует жизненно важные функциональные системы: головной мозг, сердце, систему

органов дыхания и др. Ретикулярная формация в структурной схеме может быть представлена как многоканальный генератор, формирующий импульсы от сигналов рецепторов соответствующих органов, гормональных и кортикальных сигналов из управляющих зон коры головного мозга, сигналов от систем, сопряженных с контролирующими органами. В ретикулярной формации имеются генерирующие и усилительные структуры.

В современной интерпретации БАТ представляется эквивалентной электродинамической моделью, способной генерировать электромагнитное излучение КВЧ-диапазона [5].

#### Литература

1. Кирзон С.С. Клиническая иммунология и аллергология // С.С.Кирзон. М.: Медицина, 1990.- 435 с.
2. Ананин В.Ф. Рефлексология: теория и методы. Монография // В.Ф.Ананин. М.: Издательство РУДН и Биомединформ, 1992. – 168 с.
3. Вельховер Е.С., Никифоров В.Г. Клиническая рефлексология // Е. С. Вельховер, В. Г. Никифоров. М.: Медицина, 1983. – 353 с.
4. Новиков А.С. Использование собственного

Таким образом, представленная структурная схема информационной модели взаимодействия внутренних органов с БАТ с учетом возможности генерации ею электромагнитного излучения может служить подтверждением возможности диагностики состояния биологического объекта в целом и его иммунного статуса в частности на основе анализа ЭМИ БАТ.

**Выводы.** На основании изложенного можно сделать вывод о целесообразности создания программно-аппаратного комплекса для регистрации и анализа электромагнитного излучения биологически активных точек для диагностики иммунного статуса животных.

интегративного электромагнитного поля биологического объекта для диагностирования его состояния // Тезисы доклада III Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и студентов по медицине. Тула, 2004. – С. 177 – 178.

5. Ермолаев Ю.М. Биологически активная точка – биологический аналог диода с отрицательным сопротивлением // Ю. М. Ермолаев. – Биомедицинская электроника, 1999. – №7. – С. 129 – 133.

#### Анотація

### Обґрунтування можливості діагностики імунітету тварин за допомогою електрофізичних показників біологічно активних точок

І.А.Черепньов , Г.А.Ляшенко , В.І.Дьяконов , О.В.Артюшенко

*У статті розглядаються підходи до визначення стану імунітету тварин за допомогою електрофізичних показників біологічно активних точок.*

**Ключові слова:** імунітет, електромагнітне випромінювання, біологічно активна точка.

#### Abstract

### Substantiation of peculiar properties of diagnosing animals immunity by means of electrophysical indices of biologically active points

I.Cherepn'ov, G.Liashenko, V.D'iakonov, A.Artiushenko

*Approaches to determining the state of animals immunity by means of electrophysical indices of biologically active points are considered in the article.*

**Keywords:** immunity, electromagnetic radiation, biologically active point.

Представлено: И.А.Фурман / Presented by: I.Furman

Рецензент: А.Д.Черенков / Reviewer: A.Cherenkov

Подано до редакції / Received: 25.06.2013