



БИОХИМИЯ, МОРФОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ

УДК: 612.112:616-099:619

DOI: 10.17238/issn2072-2419.2020.4.124

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ЛЕЙКОЦИТАРНЫХ ИНДЕКСОВ ПРИ ОЦЕНКЕ СТЕПЕНИ ИНТОКСИКАЦИИ И РЕАКТИВНОСТИ ОРГАНИЗМА У ЖИВОТНЫХ С ХРОНИЧЕСКИМИ ПАТОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

Гапонова В.Н., к.в.н., доцент, ORCID 0000-0001-8528-7992, Крячко О.В., д.в.н., профессор, ORCID 0000-0002-8996-8522, Лукоянова Л.А., к.в.н., доцент, ORCID 0000-0003-4785-9632, Анисимова К.А., к.в.н., ассистент, ORCID 0000-0001-7966-9687 (ФГБОУ ВО СПбГУВМ)

Ключевые слова: кровь, собаки, морфологические показатели, хроническая болезнь почек, лейкоцитарные индексы, гипохлорит натрия

Keywords: blood, dogs, morphological parameters, chronic kidney disease, leukocyte indices, sodium hypochlorite



РЕФЕРАТ

Лабораторно-клиническое обследование животного включает анализ морфологического состава крови, который играет большое диагностическое значение. Данный анализ отражает реактивность организма при любых воспалительных процессах, включая патологические процессы в почках. Часто клинические проявления патологических состояний не соответствуют морфологической картине крови, в связи с чем, для получения дополнительной информации о степени интоксикации и состоянии иммунного ответа у больных животных используют гематологические лейкоцитарные индексы. В работе проведен сравнительный анализ эффективности применения гематологических лейкоцитарных индексов при оценке степени интоксикации и реактивности организма у собак с хронической болезнью почек под влиянием гипохлорита натрия и при использовании традиционных методов лечения. В результате исследования можно сделать вывод, что гематологические лейкоцитарные индексы, определяемые расчетным методом, позволяют получить дополнительную информацию об интоксикации и состоянии иммунного ответа организма в ответ на применяемую терапию, оценить характер течения и степень тяжести патологического процесса. Применение 0,06% раствора гипохлорита натрия в составе комплексной терапии является эффективным средством при лечении таких хронических заболеваний почек как пиелонефрит и гломерулонефрит, что подтверждается проведенными исследованиями.

ВВЕДЕНИЕ

Исследование морфологического состава крови при общем лабораторно-клиническом обследовании животных имеет огромное диагностическое значение. На морфологический состав крови оказывают влияние степень выраженности патологического процесса, возраст животного, порода, конституция, условия кормления, содержания и многое другое.

Клиническая картина крови в большинстве случаев отражает реактивность организма при любых воспалительных процессах, в том числе при хронической болезни почек. В связи с вовлечением большей части органа в воспалительный процесс значительно снижается его функциональная способность, в том числе выработка эритропоэтина, что проявляется анемией, снижением уровня гемоглобина, артериального давления, нарушениями эритропоэза. Однако, зачастую случается, что морфологическую картину крови сложно сопоставить с клиническими проявлениями заболевания [1,5,7].

В последнее время отмечают, что клинический анализ крови в отношении стандартных показателей хронического воспалительного процесса не отвечает, что свидетельствует о низкой реактивности, а также, возможно, о недостаточном иммунном ответе организма на инфекционно-воспалительный процесс. Для того чтобы получить дополнительную информацию о степени интоксикации и состоянии иммунитета можно использовать лейкоцитарные индексы. Они показывают соотношения различных классов лейкоцитов, которые являются расчетными и, соответственно, могут быть достойной заменой дорогостоящим и сложным исследованиям по определению иммунограммы [3,2].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью нашей работы стал анализ эффективности применения гематологических лейкоцитарных индексов при оценке степени интоксикации и реактивности организма у животных с хроническими патологическими процессами.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Данную работу проводили в питомнике служебного собаководства полка полиции №1 УВО ГУ МВД России по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской области и в ООО ЧОП «Лидер» г. Новодвинска Архангельской области, на базе ГБУАО «Новодвинской горСББЖ», а также на кафедре патологической физиологии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», на собаках следующих служебных пород: ризеншнауцер, доберман, русский черный терьер, бельгийская овчарка и немецкий боксер весом от 21 до 44 кг в возрасте от 4 до 9 лет.

Из обследованных животных было сформировано 2 группы (n=12) на которых проводилась оценка и анализ эффективности применения 0,06% раствора гипохлорита натрия в качестве терапевтического средства [2].

Определяли такие гематологические лейкоцитарные индексы как: индекс Гаркави (ИГ), лейкоцитарный индекс интоксикации Я. Я. Кальф-Калифа в модификации Б.А. Рейса (ЛИИ Рейса), индекс алергизации (ИА), ядерный индекс степени эндотоксикоза (ЯИСЭ), показатель интоксикации (ПИ), индекс соотношения лимфоцитов и моноцитов (ИСЛМ), ядерный индекс сдвига (ЯИС), индекс иммунореактивности по Д.О. Иванову с соавт. (ИИР), индекс соотношения нейтрофилов и моноцитов (ИСНМ), индекс соотношения лимфоцитов и эозинофилов (ИСЛЭ), индекс соотношения эозинофилов и лимфоцитов (ИСЭЛ), индекс соотношения лейкоцитов и СОЭ (ИЛСОЭ), индекс соотношения агранулоцитов и СОЭ (ИСЛМСОЭ), нейтрофильно-лимфоцитарный коэффициент (НЛК), индекс сдвига лейкоцитов (ИСЛ), лимфоцитарно-гранулоцитарный индекс (ЛГИ) и ядерный индекс Даштаянца Г.Д. (ЯИ) [4,5].

Данные индексы исследовались у 12 животных с признаками хронической патологии почек. Как в первой, так и во второй подопытной группе кровь для исследований у собак брали до проведения

терапевтических мероприятий и через 35 дней, клинический анализ крови проводился на гематологическом анализаторе Micros-60.

В первую и вторую группы были отобраны по 6 животных. Все собаки содержались в одинаковых условиях и на однотипном рационе, в состав которого входили корма с низким уровнем протеина и фосфора. Все собаки имели признаки пиелонефрита и гломерулонефрита (хронической болезни почек). Для лечения животных первой группы использовали 0,06% раствор гипохлорита натрия, в дозе 1,5 мл на кг массы тела животного 2 раза в сутки, второй – раствор рингера-лактата из расчёта 25 мл раствора на кг массы тела животного в сутки, внутривенно разделённое на 2 введения; как сопутствующую терапию использовали аскорбиновую кислоту из расчёта 1мл/25кг и эссенциале Н 2,5мл/25кг [6].

Использованная схема лечения применялась 13 дней. Содержание и кормление собак во всех подопытных группах было одинаковое. Утром, после ночного голодания производилось взятие проб крови у животных.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате исследований выяснили, что спустя 35 дней после начала проведения терапии у животных в первой подопытной группе отмечали достоверное снижение показателей таких лейкоцитарных индексов как индекс Гаркави, лейкоцитарный индекс интоксикации Я. Я. Кальф-Калифа в модификации Б.А. Рейса, ядерный индекс сдвига и ядерный индекс Даштаянца Г.Д. (табл.).

Так, индекс Гаркави отражает взаимодействие клеточного и гуморального иммунитета подопытных животных, оценивает их стрессовое состояние, а также активность адаптивных реакций организма в ответ на применяемые терапевтические мероприятия. Достоверное повышение данного показателя во второй подопытной группе животных на 20% ($P<0,001$) может свидетельствовать о чрезмерном, длительном воспалительном процессе в данной группе, а по отсут-

ствию снижения ИГ в первой группе можно предположить о сбалансированности ответных реакций организма в ответ на воспаление.

Лейкоцитарный индекс интоксикации Я. Я. Кальф-Калифа в модификации Б.А. Рейса является показателем степени интоксикации организма, тяжести воспалительного процесса, дегенерации тканей. С помощью него можно оценить общее состояние организма при заболевании, работу иммунной системы, а также эффективность применяемой терапии. Повышение данного индекса во второй подопытной собак на 14% ($P<0,001$) говорит о более выраженном воспалительном процессе у подопытных животных, об их низкой сопротивляемости к заболеванию, т.е. о снижении ответных иммунных реакций организма на воспалительный процесс в сравнении с животными первой группы.

Ядерный индекс сдвига позволяет судить о состоянии миелопоэза, а именно нейтропоза у подопытных животных, также он имеет диагностическое значение для определения ядерного сдвига нейтрофилов влево или вправо. Повышение данного индекса у животных второй подопытной группы на 78% ($P<0,01$) свидетельствует о более выраженном сдвиге лейкоцитарной формулы влево у этих животных, следовательно степень интоксикации организма и воспалительной реакции у них достоверно превышает данные показатели в первой подопытной группе.

Степень эндотоксикоза у подопытных собак можно оценить с использованием ядерного индекса Г.Д. Даштаянца. Так, в первой подопытной группе ЯИ был достоверно ниже данного показателя во второй группе животных на 33% ($P<0,01$), что говорит об удовлетворительном состоянии организма подопытных животных в указанной группе, в то время как состояние собак второй группы оценивается как средней степени тяжести.

ВЫВОДЫ

Таким образом, можно сделать вывод, что гематологические лейкоцитарные

Таблица

Гематологические лейкоцитарные индексы у собак с признаками хронической болезни почек ($M \pm m$, $n=12$)

Лейкоцитарные индексы	1 подопытная группа ($n=6$)		2 подопытная группа ($n=6$)	
	до лечения	на 35-й день	до лечения	на 35-й день
1. ИГ	$0,422 \pm 0,015$	$0,431 \pm 0,022$	$0,424 \pm 0,017$	$0,536 \pm 0,023$
P		<0,001		
2. ЛИИ Рейса	$1,92 \pm 0,350$	$1,512 \pm 0,034$	$1,958 \pm 0,107$	$1,749 \pm 0,028$
P		<0,001		
3. ИА	$1,086 \pm 1,134$	$1,436 \pm 0,322$	$1,155 \pm 1,113$	$1,495 \pm 0,121$
P		$>0,05$		
4. ЯИСЭ	$0,083 \pm 0,764$	$0,081 \pm 0,462$	$0,065 \pm 0,623$	$0,121 \pm 0,622$
P		$>0,05$		
5. ПИ	$0,204 \pm 0,048$	$0,088 \pm 0,042$	$0,224 \pm 0,045$	$0,129 \pm 0,028$
P		$>0,05$		
6. ИСЛМ	$6,366 \pm 4,252$	$12,909 \pm 5,221$	$8,733 \pm 7,432$	$8,026 \pm 5,283$
P		$>0,05$		
7. ЯИС	$0,062 \pm 0,013$	$0,055 \pm 0,122$	$0,062 \pm 0,034$	$0,245 \pm 0,114$
P		<0,01		
8. ИИР	$27,076 \pm 6,732$	$30,946 \pm 7,343$	$27,633 \pm 7,074$	$31,947 \pm 5,284$
P		$>0,05$		
9. ИСНМ	$16,0 \pm 3,203$	$28,773 \pm 4,325$	$21,867 \pm 3,114$	$15,789 \pm 5,221$
P		$>0,05$		
10. ИСЛЭ	$0,153 \pm 0,761$	$0,197 \pm 0,363$	$0,164 \pm 0,621$	$0,180 \pm 0,406$
P		$>0,05$		
11. ИЛСОЭ	$1,061 \pm 0,483$	$0,50 \pm 0,404$	$1,145 \pm 0,452$	$0,854 \pm 0,283$
P		$>0,05$		
12. ИСЛМСОЭ	$2,99 \pm 1,252$	$5,186 \pm 3,223$	$2,755 \pm 1,401$	$3,854 \pm 2,284$
P		$>0,05$		
13. НЛК	$2,513 \pm 0,321$	$2,229 \pm 0,262$	$2,504 \pm 0,235$	$1,967 \pm 0,431$
P		$>0,05$		
14. ИСЛ	$2,321 \pm 1,707$	$2,265 \pm 0,345$	$2,401 \pm 1,073$	$1,913 \pm 0,284$
P		$>0,05$		
15. ЛГИ	$3,723 \pm 2,132$	$4,098 \pm 3,325$	$3,738 \pm 2,118$	$4,649 \pm 3,226$
P		$>0,05$		
16. ЯИ	$0,084 \pm 0,762$	$0,083 \pm 0,363$	$0,108 \pm 0,621$	$0,123 \pm 0,402$
P		<0,05		

Примечание: степень достоверности (P) выведена при сравнении результатов полученных в первой и второй подопытных группах животных в процессе лечения.

индексы, определяемые расчетным методом, позволяют получить дополнительную информацию об интоксикации и состоянии иммунного ответа организма в

ответ на применяемую терапию, оценить характер течения и степень тяжести патологического процесса. Применение 0,06% раствора гипохлорита натрия в составе

комплексной терапии является эффективным средством при лечении таких хронических заболеваний почек как пиелонефрит и гломерулонефрит, что подтверждается проведенными исследованиями.

Analysis of the effectiveness of hematological leukocyte indices in assessing the degree of intoxication and reactivity of the body in animals with chronic pathological processes. Gaponova V.N. - associate professor Kryachko O.V. - doctor of veterinary science, professor Lukoyanova L.A. associate professor, Anisimova K.A.—assistant. St. Petersburg state university of veterinary medicine.

ABSTRACT

The study of the morphological composition of blood in the general laboratory and clinical examination of animals is of great diagnostic importance. The morphological composition of blood is influenced by the severity of the pathological process, the age of the animal, breed, Constitution, feeding conditions, maintenance, and much more.

The clinical picture of blood in most cases reflects the reactivity of the body in any inflammatory processes, including chronic kidney disease. Due to the involvement of a large part of the organ in the inflammatory process, its functional ability is significantly reduced, including the production of erythropoietin, which is manifested by anemia, a decrease in hemoglobin, blood pressure, and violations of erythropoiesis. However, it often happens that the morphological picture of blood is difficult to compare with the clinical manifestations of the disease.

Recently, it has been noted that the clinical blood test does not respond to standard indicators of the chronic inflammatory process, which indicates low reactivity, as well as, possibly, an insufficient immune response of the body to the infectious and inflammatory process. To obtain additional information about the degree of intoxication and the state of the immune response in sick animals, hematological leukocyte indices are used. These indices reflect the relationship between different classes of cells of the leukocyte formula, which are calculated and,

accordingly, can become an alternative to complex and expensive studies to determine the immunogram, cytokine content, and a number of other biochemical parameters.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карпенко, Л.Ю. Динамика показателей врожденного и приобретенного иммунитета у кошек в зависимости от стадии ХПН, вызванной гломерулонефритом/Карпенко Л.Ю., Бахта А.А., Трофимец Е.И.// Медицинская иммунология. 2017. Т. 19. № 5. С. 422
2. Ковалёв, С.П. Роль клинико-лабораторных исследований при диагностике хронической почечной недостаточности у собак / С.П. Ковалёв, П.С. Киселенко, В.Н. Гапонова, В.А. Трушкин, А.А. Никитина // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2018.- № 4.- С. 129-132.
3. Кряснелобова, Е.П., Череменина, Н.А., Ковалев, С.П. Диагностическое значение лейкоцитарных индексов у животных.// Международный вестник ветеринарии. 2018.- № 4. - С. 140-143.
4. Крячко, О.В., Романова, О.В. Возможность использования лейкоцитарного индекса интоксикации в качестве прогностического критерия при терапии бронхолегочной патологии у сельскохозяйственных животных// Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Ветеринарна медицина, якості безпечності продукції тваринництва»/ К.: ВЦ НУБіП України, 2012. – Вип. 172, Ч. 3. – С. 137-142.
5. Крячко, О.В., Романова, О.В. Лейкоцитарный индекс интоксикации в качестве прогностического критерия при терапии хронической патологии у лошадей// Ветеринарная практика. - 2003. - № 3 (22). С. 20-22.
6. Патент № 2617390 Российская Федерация, МПК А61К 31/00 (2006.01), А61К 31/375 (2006.01), А61К 31/545 (2006.01), А61К 33/00 (2006.01), А61Р 13/12 (2006.01). Способ лечения собак, больных пиелонефритом с хронической почечной недостаточностью : № 2016109151: заявл.14.03.2016: опубл. 24.04.2017, бюл. №12/ В.Н. Гапонова, С.П. Ковалёв. -Зс.
7. Сиплиный, В.А., Конь, Е.В., Евтушенко, Д.В. Использование лейкоцитарных индексов для прогнозирования исхода перитонита// Клінічна хірургія. - 2009. - № 9. - С.21-26.