

metabolism in female volunteers. FASEB J. 2009 Apr;23(4):1041–1053. DOI: 10.1096/fj.08-121962.

6. Biological functions of carotenoids in the reproduction of cattle / E. V. Kuzminova, M. P. Semenenko, A. G. Koshchaev, A. N. Troshin // Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University. -

2017. - No. 129. - P. 1124-1136. – DOI 10.21515/1990-4665-129-080. – EDN YRUSDR.

7. Razumovsky, N. Satisfying the need of ruminants for carotene / N. Razumovsky // Animal husbandry of Russia. - 2022. - No. 1. - P. 49-51. – DOI 10.25701/ZZR.2022.01.01.004. – EDN PWEAJU.

УДК: 612.11:636.74.044.3

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2023.2.143

## ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНЫХ НЕНОРМИРОВАННЫХ ПОИСКОВО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СЛУЖЕБНЫХ СОБАК СРЕДНИХ ПОРОД

Челнокова В.В.

Прусаков Алексей Викторович, д-р.ветеринар.наук, доц.

Яшин Анатолий Викторович, д-р.ветеринар.наук, проф.

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

### РЕФЕРАТ

Цель исследования – оценка влияния длительных ненормированных поисково-спасательных работ на гематологические показатели крови служебных собак средних пород.

Исследование проведено на собаках средних пород: бордер-колли, австралийская овчарка, новошотландский ретривер. Возраст животных варьировал в диапазоне от четырех до десяти лет, а масса тела от 16,2 до 22,0 кг. Оценка состояния животных до и после их участия в поисково-спасательных работах осуществлялась по результатам клинического осмотра и клинического анализа крови. Общий анализ крови проводили на гематологическом анализаторе Mindray BC-2800 Vet. Определяли следующие показатели: количество лейкоцитов; эритроцитов; уровень гемоглобина; скорость оседания эритроцитов (СОЭ). Лейкограмму выводили по окрашенным мазкам крови с помощью иммерсионного микроскопа OLYMPUS CX23 Evident. Исходя из полученных при проведении физикального осмотра данных не было выявлено признаков каких-либо заболеваний, все животные были клинически здоровы. При этом у всех отмечалось возникновение явного стресса. Отбор проб крови у животных осуществлялся спустя не менее восьми часов голодной диеты, из латеральной подкожной вены грудной конечности с учетом соблюдения правил асептики и антисептики.

Установлено, что нагрузки при длительных ненормированных поисково-спасательных работах оказывают влияние на клиническую картину крови, выражающиеся в снижении среднего числа эритроцитов, гемоглобина, палочкоядерных нейтрофилов, лимфоцитов, а также в повышении числа лейкоцитов, эозинофилов и нейтрофилов, а также повышении скорости оседания эритроцитов.

**Ключевые слова:** служебное собаководство, кинология, стресс, гомеостаз, гематологические показате-

### ВВЕДЕНИЕ

Для проведения поисково-спасательных работ часто используются собаки средних пород. По сведениям волонтеров и представителей государственных структур в настоящее время с этой целью в Российской Федерации применяются такие породы собак, как бордер-колли, бельгийская овчарка, австралийская овчарка, новошотландский ретривер. Каждая из них имеет особенности здоровья, обусловленные геномом. При этом, на фоне выполнения поисково-спасательных работ у служебных собак вне зависимости от породы возникает ряд специфических для данного вида деятельности отклонений. Так, в долговременной перспективе (несколько лет) они как правило приобретают проблемы с опорно-двигательным аппаратом. Но есть отклонения, развивающиеся в течение нескольких дней, недель, месяцев, в особенности при напряженной работе в очагах чрезвычайных ситуаций.

Обучение собак-спасателей процесс, требующий существенных инвестиций временных и финансовых ресурсов, а их использование в поисково-спасательных работах имеет ряд объек-

тивных ограничений, таких как возраст и стабильность физических показателей. Как показывает практика, всего несколько лет жизни служебная собака соответствует всем критериям для выполнения поисково-спасательных работ.

Таким образом, крайне важно грамотно учитывать соотношение ресурсов, вложенных в подготовку животного, и прогнозируемого срока, в течение которого оно сможет выполнять работу. Собаки-спасатели так же, как и любые другие рабочие собаки, требуют периодической диспансеризации, влекущей финансовые затраты. Поэтому для определения оптимального объема исследований и их периодичности необходимо определить какие изменения в состоянии организма животного возникают непосредственно после интенсивной поисково-спасательной работы.

Учитывая вышеизложенное, целью данного исследования является – оценка влияния длительных ненормированных поисково-спасательных работ на гематологические показатели крови служебных собак средних пород.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В качестве исследуемых животных использо-

вали собак объединений добровольных спасателей и государственных учреждений г. Санкт-Петербург и Ленинградской области.

Было проведено обследование десяти собак не более чем за две недели до участия в длительных ненормированных поисково-спасательных работах и после них (по прошествии не более двух недель).

В исследовании принимали участие собаки средних пород: бордер-колли, австралийская овчарка, новошотландский ретривер. Возраст животных варьировал в диапазоне от четырех до десяти лет, с массой тела от 16,2 до 22,0 кг. На момент исследования все животные были клинически здоровы, суки не находились в периоде эструса.

Оценка состояния животных до и после их участия в поисково-спасательных работах осуществлялась по результатам клинического осмотра и клинического анализа крови. Отбор проб крови у животных осуществлялся спустя не менее восьми часов голодной диеты, из латеральной подкожной вены грудной конечности с учетом соблюдения правил асептики и антисептики. При отборе крови на общий клинический анализ использовали вакуумные пробирки K-2 EDTA, содержащий антикоагулянт EDTA (APEXLAB).

Общий анализ крови проводили на гематологическом анализаторе Mindray BC-2800 Vet. Определяли следующие показатели: количество лейкоцитов; эритроцитов; уровень гемоглобина; скорость оседания эритроцитов (СОЭ). Лейкограмму выводили по окрашенным мазкам крови с помощью иммерсионного микроскопа OLYMPUS CX23 Evident. Полученные цифровые данные были подвергнуты статистической на персональном компьютере с использованием программы Microsoft Excel 2016.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Исходя из полученных при проведении физикального осмотра данных не было выявлено признаков каких-либо заболеваний, все животные были клинически здоровы. В результате проведенных клинико-гематологических исследований были установлены основные показатели крови у животных до и после участия в длительных ненормированных поисково-спасательных работах, отраженные в таблицах 1, 2, 3.

При сборе анамнеза получена информация, что животные за время их проведения не получали значимых травм, однако у некоторых из них в процессе ненормированной работы отмечалось появление хромоты и вялость. Стоит отметить, что при проведении поисково-спасательных работ на завалах, животные периодически поедали найденные остатки пищи. У некоторых собак на фоне этого отмечалось кратковременное самостоятельное нарушение дефекации (7 из 10 собак).

У всех животных отмечалось возникновение явного стресса при отсутствии результата работы (когда собака долго не может обнаружить заданную цель – человека), выражавшегося в беспокойном поведении, угнетении, снижении аппетита и т.д.

Исходя из данных гематологических исследо-

ваний и до участия в длительных ненормированных поисково-спасательных работах (ПСР) и после них, средние значения гематологических показателей крови у исследованных животных находились в пределах нормативных значений.

При этом, после проведения длительных ненормированных поисково-спасательных работ у исследованных животных следует отметить снижение числа эритроцитов на 2,03%, уровня гемоглобина на 4,18%, числа палочкоядерных нейтрофилов на 57,14%, числа лимфоцитов на 6,03%, числа моноцитов на 9,68%, в сравнении с показателями до их проведения.

Также у исследованных животных после проведения поисково-спасательных работ отмечалось повышение числа лейкоцитов на 0,32%, повышение скорости оседания эритроцитов на 21,43%, числа эозинофилов на 11,76%, числа сегментоядерных нейтрофилов на 5,08%.

Снижение эритроцитов в совокупности со снижением концентрации гемоглобина и повышением скорости оседания эритроцитов вероятно обусловлено развитием анемии на фоне перенесенных интенсивных физических нагрузок и переносимого стресса. При этом, снижение нейтрофилов и моноцитов может свидетельствовать об угнетении кроветворения в костном мозге. Повышение числа эозинофилов может свидетельствовать о гиперчувствительности (как следствие контакта с аллергенами окружающей среды, найденной непривычной пищи), а также являться результатом перенесенного стресса.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

На основе полученных данных можно заключить, что нагрузки при длительных ненормированных поисково-спасательных работах оказывают влияние на клиническую картину крови, выражающиеся в снижении количества эритроцитов, гемоглобина, палочкоядерных нейтрофилов, лимфоцитов, и моноцитов и повышении количества лейкоцитов, эозинофилов и нейтрофилов, а также в увеличении скорости оседания эритроцитов. Полученные данные о длительной ненормированной физической нагрузке свидетельствуют о снижении эритропоэза, лейкопоэза и иммунитета у животных.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Прусаков, А. В. Клинико-гематологический статус здоровых и больных бронхопневмонией ягнят / А. В. Прусаков, Г. В. Куляков, А. В. Яшин, П. С. Киселенко // Иппология и ветеринария. – 2021. – № 1(39). – С. 147-152.
2. Прусаков, А. В. Методические указания по внутренним незаразным болезням животных "Диспансеризация животных на объектах сельскохозяйственного назначения" : для студентов очной, очно-заочной (вечерней) и заочной форм обучения факультета ветеринарной медицины / А. В. Прусаков, Г. В. Куляков. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2020. – 20 с.
3. Руководство к практическим занятиям по внутренним незаразным болезням / А. В. Яшин, Г. Г. Щербаков, Н. А. Кочуева [и др.]. – Санкт-

Таблица 1.

Гематологические показатели крови служебных собак средних пород до участия в длительных ненормированных поисково-спасательных работах.

| Показатель                    | Норма    | Животное |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------------------------------|----------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                               |          | 1        | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     |
| Эритроциты, $10^{12}/л$       | 5,2-8,4  | 7,30     | 7,00   | 7,10   | 8,00   | 5,75   | 6,80   | 6,70   | 5,98   | 7,10   | 7,20   |
| Лейкоциты, $10^9/л$           | 5,9-11,9 | 6,30     | 5,90   | 6,40   | 6,00   | 6,50   | 6,10   | 6,60   | 6,10   | 6,40   | 7,00   |
| СОЭ, мм/час                   | 1-5      | 1,00     | 2,00   | 2,00   | 2,00   | 1,00   | 1,00   | 1,00   | 2,00   | 1,00   | 1,00   |
| Гемоглобин, г/л               | 120-180  | 170,00   | 174,00 | 157,00 | 190,00 | 130,00 | 174,00 | 166,00 | 159,00 | 175,00 | 180,00 |
| Базофилы, %                   | 0-1      | 0,00     | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
| Эозинофилы, %                 | 0-5      | 5,00     | 1,00   | 1,00   | 2,00   | 1,00   | 2,00   | 1,00   | 2,00   | 1,00   | 1,00   |
| Миелоциты, %                  | 0        | 0,00     | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
| Юные нейтрофилы, %            | 0        | 0,00     | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
| Палочкоядерные нейтрофилы, %  | 0-3      | 0,00     | 2,00   | 1,00   | 1,00   | 4,00   | 1,00   | 0,00   | 1,00   | 1,00   | 3,00   |
| Сегментоядерные нейтрофилы, % | 47-72    | 68,00    | 62,00  | 62,00  | 55,00  | 51,00  | 61,00  | 49,00  | 52,00  | 64,00  | 66,00  |
| Лимфоциты, %                  | 21-40    | 22,00    | 32,00  | 33,00  | 37,00  | 40,00  | 36,00  | 45,00  | 45,00  | 32,00  | 26,00  |
| Моноциты, %                   | 0-6      | 5,00     | 3,00   | 3,00   | 5,00   | 4,00   | 0,00   | 5,00   | 0,00   | 2,00   | 4,00   |

Таблица 2.

Гематологические показатели крови служебных собак средних пород после участия в длительных ненормированных поисково-спасательных работах.

| Показатель                    | Норма    | Животное |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------------------------------|----------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                               |          | 1        | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     |
| Эритроциты, $10^{12}/л$       | 5,2-8,4  | 7,10     | 6,91   | 7,00   | 7,91   | 5,65   | 6,70   | 6,40   | 5,80   | 7,00   | 7,00   |
| Лейкоциты, $10^9/л$           | 5,9-11,9 | 6,00     | 5,80   | 6,60   | 6,20   | 6,80   | 6,30   | 6,50   | 6,00   | 6,50   | 6,80   |
| СОЭ, мм/час                   | 1-5      | 1,00     | 2,00   | 2,00   | 2,00   | 2,00   | 1,00   | 2,00   | 2,00   | 1,00   | 2,00   |
| Гемоглобин, г/л               | 120-180  | 160,00   | 164,00 | 156,00 | 187,00 | 126,00 | 165,00 | 160,00 | 148,00 | 166,00 | 173,00 |
| Базофилы, %                   | 0-1      | 0,00     | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
| Эозинофилы, %                 | 0-5      | 0,00     | 1,00   | 1,00   | 0,00   | 1,00   | 4,00   | 5,00   | 4,00   | 1,00   | 2,00   |
| Миелоциты, %                  | 0        | 0,00     | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
| Юные нейтрофилы, %            | 0        | 0,00     | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
| Палочкоядерные нейтрофилы, %  | 0-3      | 0,00     | 1,00   | 1,00   | 1,00   | 1,00   | 0,00   | 1,00   | 0,00   | 0,00   | 1,00   |
| Сегментоядерные нейтрофилы, % | 47-72    | 85,00    | 63,00  | 65,00  | 58,00  | 51,00  | 62,00  | 56,00  | 50,00  | 63,00  | 67,00  |
| Лимфоциты, %                  | 21-40    | 12,00    | 31,00  | 30,00  | 36,00  | 44,00  | 34,00  | 34,00  | 45,00  | 34,00  | 27,00  |
| Моноциты, %                   | 0-6      | 3,00     | 4,00   | 3,00   | 5,00   | 3,00   | 0,00   | 4,00   | 1,00   | 2,00   | 3,00   |

Таблица 3.

Изменения средних значений гематологических показателей крови служебных собак средних пород после участия в длительных ненормированных поисково-спасательных работах

| Показатель                    | Референсное значение | Среднее значение показателя                 |                                                |
|-------------------------------|----------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------|
|                               |                      | До участия в длительных ненормированных ПСР | После участия в длительных ненормированных ПСР |
| Эритроциты, $10^{12}/л$       | 5,2-8,4              | 6,89±0,20                                   | 6,75±0,21                                      |
| Лейкоциты, $10^9/л$           | 5,9-11,9             | 6,33±0,10                                   | 6,35±0,11                                      |
| СОЭ, мм/час                   | 1-5                  | 1,40±0,16                                   | 1,70±0,15                                      |
| Гемоглобин, г/л               | 120-180              | 167,50±5,16                                 | 160,50±5,04                                    |
| Базофилы, %                   | 0-1                  | 0,00±0,00                                   | 0,00±0,00                                      |
| Эозинофилы, %                 | 0-5                  | 1,70±0,40                                   | 1,90±0,57                                      |
| Миелоциты, %                  | 0                    | 0,00±0,00                                   | 0,00±0,00                                      |
| Юные нейтрофилы, %            | 0                    | 0,00±0,00                                   | 0,00±0,00                                      |
| Палочкоядерные нейтрофилы, %  | 0-3                  | 1,40±0,40                                   | 0,60±0,16                                      |
| Сегментоядерные нейтрофилы, % | 47-72                | 59,00±2,12                                  | 62,00±3,13                                     |
| Лимфоциты, %                  | 21-40                | 34,80±2,36                                  | 32,70±2,92                                     |
| Моноциты, %                   | 0-6                  | 3,10±0,60                                   | 2,80±0,47                                      |

Петербург : Издательство "Лань", 2016. – 176 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – ISBN 978-5-8114-1957-9.

4. Декоративное собаководство / А. А. Стекольников, Г. Г. Щербаков, А. В. Яшин [и др.]. –

Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2018. – 532 с. – ISBN 978-5-8114-2866-3.

5. Ваден Ш., Нолл Д., Смит Ф., Тиллей Л., Полное руководство по лабораторным и инструментальным исследованиям у собак и кошек. Вете-

ринарная консультация пять минут/ Пер. с англ. яз. - М.: Аквариум Принт, 2013. - 1120 стр.: ил.  
6. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии : Справочное издание/ И. П. Кондрахин,

ринарии : Справочное издание/ И. П. Кондрахин, Н. В. Курилов, А. Г. Малахов и др. - М.: Агропромиздат, 1985. - 287 с., ил., 4 л. ил.

## THE EFFECT OF PROLONGED IRREGULAR SEARCH AND RESCUE OPERATIONS ON THE HEMATOLOGICAL BLOOD PARAMETERS OF SERVICE DOGS OF MEDIUM BREEDS

V.V. Chelnokov

Alexey V. Prusakov, Dr.Habil. in Veterinary Science, Docent

Anatoly V. Yashin, Dr.Habil. in Veterinary Science, prof.

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia

The aim of the study was to assess the impact of prolonged irregular search and rescue operations on the hematological blood parameters of service dogs of medium breeds.

The study was conducted on dogs of medium breeds: Border Collie, Australian Shepherd, Nova Scotia Retriever. The age of the animals ranged from four to ten years, and the body weight from 16.2 to 22.0 kg. Assessment of the condition of the animals before and after their participation in search and rescue operations was carried out based on the results of a clinical examination and a clinical blood test. A general blood test was performed on a Mindray BC-2800 Vet hematological analyzer. The following indicators were determined: the number of leukocytes; erythrocytes; hemoglobin level; erythrocyte sedimentation rate (ESR). The leukogram was derived from stained blood smears using an OLYMPUS CX23 Evidence immersion microscope. Based on the data obtained during the physical examination, there were no signs of any diseases, all the animals were clinically healthy. At the same time, the occurrence of obvious stress was noted in all. Blood sampling from animals was carried out after at least eight hours of a starvation diet, from the lateral subcutaneous vein of the thoracic limb, taking into account compliance with the rules of asepsis and antiseptics.

It was found that the loads during prolonged irregular search and rescue operations have an impact on the clinical picture of the blood, expressed in a decrease in the average number of erythrocytes, hemoglobin, rod-shaped neutrophils, lymphocytes, and monocytes, as well as an increase in the number of leukocytes, eosinophils and neutrophils, as well as an increase in the rate of erythrocyte sedimentation.

**Key words:** service dog breeding, cynology, stress, homeostasis, hematological indicators.

### REFERENCES

1. Prusakov, A.V. Clinical and hematological status of healthy and bronchopneumonic lambs / A.V. Prusakov, G. V. Kulyakov, A.V. Yashin, P. S. Kiselenko // Hippology and veterinary medicine. - 2021. - № 1(39). - Pp. 147-152.
2. Prusakov, A.V. Methodical instructions on internal non-infectious diseases of animals "Medical examination of animals at agricultural facilities": for full-time, part-time (evening) and part-time students of the Faculty of Veterinary Medicine / A.V. Prusakov, G. V. Kulyakov. - St. Petersburg : St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, 2020. - 20 p.
3. Guide to practical classes on internal non-infectious diseases / A.V. Yashin, G. G. Shcherbakov, N. A. Kochue-

va [et al.]. - St. Petersburg : Lan Publishing House, 2016. - 176 p. - (Textbooks for universities. Special literature). - ISBN 978-5-8114-1957-9.

4. Decorative dog breeding / A. A. Stekolnikov, G. G. Shcherbakov, A.V. Yashin [et al.]. - St. Petersburg : Publishing House "Lan", 2018. - 532 p. - ISBN 978-5-8114-2866-3.

5. Vaden Sh., Noll D., Smith F., Tilley L., A complete guide to laboratory and instrumental studies in dogs and cats. Veterinary consultation five minutes/ Translated from English - Moscow: Aquarium Print, 2013. - 1120 pages: ill.

6. Clinical laboratory diagnostics in veterinary medicine: Reference edition/ I. P. Kondrakhin, N. V. Kurilov, A. G. Malakhov, etc. - M.: Agropromizdat, 1985. - 287 p., ill., 4 l. ill.

УДК: 6122.33-008.97:636.5.033-053.2.087.72

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2023.2.146

## ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НОРМОФЛОРЫ КИШЕЧНИКА ЦЫПЛЯТ – БРОЙЛЕРОВ ПРИ ДОБАВЛЕНИИ В КОРМА L-АСПАРАГИНАТОВ И ФИТАЗЫ

Жилочкина Татьяна Ивановна<sup>1</sup>, канд.с.-х.наук, доц.

Дунашев Тимур Петрович<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

<sup>2</sup>лаборатория ООО «Биотроф», Россия

### РЕФЕРАТ

В 2021 году в виварии ФНЦ «ВНИТИП» РАН на 4-х группах цыплят-бройлеров кросса селекции СГЦ «Смена 8» проводился опыт с использованием в кормах минеральной добавки в форме L-аспарагинатов в количестве 7,5% от принятых норм, как с фитазой, так и без нее. В результате было установлено, что L-аспарагинаты и микробная фитаза, способствовали усилению биологической активности, обеспечивающей лучшую ассимиляцию металлов. При невысокой доле лактобактерий в нормофлоре кишечника цыплят-бройлеров всех групп, отмечалась тенденция к их увеличению в четвертой группе птиц, получавших в составе рациона 7,5% L-аспарагинатов от принятых норм в сочетании с фитазой. Среди целлюлозолитических бактерий в микробиоме кишечника, самые высокие показатели были выявлены в первой и третьей группах бройлеров, получавших в составе рациона, как неорганическую форму минеральной добавки в виде премиксов (первая группа), так и органическую, в форме L-аспарагинатов в сочетании с фитазой (третья группа), что компенсировало невысокую долю лактобактерий в кишечнике птиц данных групп. Полученные результаты свидетельствовали о положительном влиянии исследуемой минеральной добавки и фитазы на показатели сохранности, жи-