

СЕЗОННІ ЗМІНИ ПОКАЗНИКІВ КЛІТИННОГО ІМУНІТЕТУ У СОБАК

М. М. Брошков, к. вет. наук, доцент

Одеський державний аграрний університет,
вул. Пантелеймонівська, 13, м. Одеса, 65012, Україна

При вивченні сезонної динаміки показників клітинного імунітету у собак встановлено, що в осінньо-зимовий період абсолютна кількість лейкоцитів знижена, а у весняно-літній він підвищується в середньому на 20–30%. Взимку та весною кількість лейкоцитів збільшується в середньому на 10–20%. Кількісна оцінка субпопуляцій лімфоцитів показала, що найбільша кількість Т- та В-лімфоцитів відмічається весною, а найменше цих клітин восени. Субпопуляція природних кілерів (NK-клітин) суттєво знижена весною. Фагоцитарна активність нейтрофілів вища влітку, в порівнянні з іншими сезонами року.

Ключові слова: ЛЕЙКОЦИТИ, ЛІМФОЦИТИ, ФАГОЦИТОЗ НЕЙТРОФІЛІВ, СЕЗОНИ РОКУ, ІМУНОРЕГУЛЯТОРНИЙ ІНДЕКС.

Сезонні ритми є однією з форм пристосування до циклічних змін навколишнього середовища і притаманні всім рівням біологічної організації [1]. Циркадні коливання показників системи крові і імунітету встановлені для багатьох тварин. Встановлено, що найбільш активно до процесів адаптації вступають неспецифічні фактори імунітету [2]. До них відносять білі клітини крові, які володіють високою реактивністю по відношенню до чужорідних агентів і проявляють неоднакову активність у різні сезони року.

Роль сигнальних факторів у сезонних змінах імунітету вивчена в багатьох контрольованих експериментах. Коливання індукованої лектином проліферації лімфоцитів (in vitro) широко використовувались при вивченні сезонних ритмів клітинного імунітету у собак [3], мишей [4] та людей [5]. Пов'язані з порою року інволюції і відновлення розмірів таких органів як тимус [6] і селезінка [7] добре документовані для багатьох видів ссавців. Існує припущення про збільшення частоти інфекційних захворювань, як відображення сезонного пригнічення імунітету.

Суперечливість даних літератури про сезонні зміни імунітету почасти пояснюється відмінностями у методах. З одного боку, показники, які відображають поточний рівень функціонування імунної системи (маса лімфоїдних органів, вміст лімфоцитів в крові, концентрація імуноглобулінів), як правило, знижуються в зимові місяці, що може бути обумовлено коливаннями рівня паразитемії [8] і змінами репродуктивної активності тварин [9]. З іншого боку, здатність організму до ефективної продукції антитіл у відповідь на антигенні стимули, навпаки, однозначно вказує на підвищення імунореактивності зимою [10].

Метою наших досліджень було встановлення особливостей показників клітинного імунітету у собак в різні сезони року.

Матеріали і методи. Дослідження проводили в умовах ветеринарної клініки м. Одеса та лабораторії імунології ДУ інституту очних хвороб та тканинної терапії імені В. П. Філатова НАМН України. Матеріалом для досліджень була периферійна кров собак, яку відбирали вранці натщесерце чотири рази протягом року, а саме влітку, восени, зимою та весною. В досліді приймали участь собаки службових порід (n=40). Після відбору крові та її стабілізації, в ній визначали абсолютний вміст лейкоцитів, абсолютний та відносний вміст лімфоцитів та їх субпопуляцій, а також фагоцитарну активність нейтрофілів.

Кількість лейкоцитів визначали в камері Горяєва, загальну кількість лімфоцитів визначали в пофарбованому за Романовським-Гімзою мазку крові. У крові визначали

абсолютний та відносний вміст лімфоцитів та їх субпопуляції в реакції розеткоутворення з еритроцитами барана (Е тф. р.-РУЛ, Етф.ч-РУЛ), а інтенсивність фагоцитозу нейтрофілів — за здатністю фагоцитувати пекарські дріжджі в перерахунку на 50 клітин. За розеткоутворюючу вважали клітину, яка приєднала три і більше еритроцити. За фагоцитуючий вважався нейтрофіл, який поглинув одну і більше дріжджових клітин [11].

Результати й обговорення. Після завершення досліджень і проведення статистичної обробки отриманих даних, було встановлено, що досліджені показники, незважаючи на певні зміни, протягом року знаходяться в межах фізіологічних норм (табл.).

Таблиця

Абсолютні показники лейкоцитів, лімфоцитів та їх субпопуляцій в різні періоди року (M±m)

Показники	Сезони дослідження			
	Осінній	Зимовий	Весняний	Літній
Лейкоцити×10 ⁹	6.81 ±2.25**	8.61±3.49	11.63±6.79**	10.81±5.07
Лімфоцити×10 ⁹	2.128±1.057	2.369±1.055	3.229±1.163	2.673±1.007
Т-лімфоцити×10 ⁹	1.345±0.642	1.423±0.545	2.003±0.658	1.967±1.049
Т-хелпери (теофілінрезистентні) ×10 ⁹	1.01±0.45**	1.45±0.48	1.45±0.486**	1.47±0.83
Т-супресори (теофілінчутливі) ×10 ⁹	0.335±0.198	0.361±0.139	0.548±0.224	0.491±0.261
В-лімфоцити (М-РУК) × 10 ⁹	0.321±0.214	0.362±0.167	0.53±0.259	0.336±0.09
Імунорегуляторний індекс	3.21±0.736	2.95±0.508	2.83±1.018	3.17±1.023
Фагоцитоз нейтрофілів×10 ⁹	2.159±1.271**	2.557±0.917	3.827±2.72**	4.129±2.175
Природні кілери×10 ⁹	0.478±0.344	0.453±0.319	0.241±0.094	0.307±0.164
Індекс навантаження	1.39±0.269	1.32±0.282	1.34±0.171	1.454±0.233

Примітка: статистично вірогідні різниці в порівнянні між осіннім і зимовим та весняним і літнім сезонами; ** — p<0,001

Встановлено, що в осінній і зимовий періоди рівень абсолютної кількості лейкоцитів знижений, а у весняно-літній період збільшується в середньому на 20-30%. Кількість лімфоцитів дещо збільшується весною та влітку в середньому на 10-20%. Така картина є фізіологічною, оскільки саме на ці періоди припадає активація патогенних факторів на фоні сприятливих умов навколишнього середовища. З іншого боку, збільшення довжини світлового дня та більш тривалого впливу ультрафіолету на організм тварин стимулює, через гіпоталамо-гіпофізарну систему проліферацію імункомпетентних клітин. Найнижчий рівень Т- та В-лімфоцитів встановлений в осінній період. У цей період значно скорочується тривалість світлового дня, змінюються погодні умови: знижується рівень сонячної радіації, починаються заморозки. Вочевидь, що ці фактори ведуть до вираженої імуносупресії імунної відповіді, а саме — до зменшення концентрації лімфоцитів.

У подальшому в зимовий період спостерігали відносну активацію імунітету, який продовжував свою активацію і у весняний період. У літній період абсолютна кількість лімфоцитів почала знижуватись і зберегла таку тенденцію і в літній період.

Оцінка показника фагоцитарної активності нейтрофілів показала, що найбільш високим цей показник був у літній період. Така тенденція імовірно пов'язано с фізіологічною потребою підвищення опірності організму проти патогенної мікрофлори, якій в цей період надані сприятливі умови для існування.

Щодо вмісту натуральних кілерів (NK), слід зазначити, що кількість цієї субпопуляції лімфоцитів значно зменшилась навесні. NK-кілери являють собою популяцію лімфоїдних клітин які не мають ознак Т- та В-лімфоцитів. Їх участь в імунній відповіді полягає в організації прямої цитотоксичної відповіді на злоякісно-трансформовані і вірус-інфіковані клітини. Можливо це є одним із пояснень збільшення вірус-індукованих хвороб у цей період року.

ВИСНОВКИ

Встановлено, що збільшення абсолютної кількості імунокомпетентних клітин відбувається у собак вже взимку і продовжується весною. Влітку відмічене суттєве збільшення фагоцитарної активності нейтрофілів та Т-хелперних лімфоцитів.

Перспективи подальших досліджень. Розробка способів профілактики можливих дисфункцій імунофізіологічного статусу у собак із врахуванням кількісних сезонних змін імунокомпетентних клітин.

THE SEASONAL CHANGES OF THE CELLULAR IMMUNITY PARAMETERS OF THE DOGS

M. M. Broshkov

Odessa State Agrarian University,
13, Pantelejmonovska str., Odessa, 65012, Ukraine

S U M M A R Y

During the study of the seasonal dynamics of the canine cellular immunity, it was found that the absolute number of leukocytes has decreased in the autumn-winter period, but it has increased by an average of 20-30% in spring – summer period. The amount of leukocytes has increased by an average of 10-20% in winter and spring. Quantitative assessment of lymphocyte subpopulations showed that the biggest number of T- and B- lymphocytes has observed in spring and the least - in autumn. The subpopulation of natural killer (NK-cells) significantly reduced during the spring. Phagocytic activity of neutrophils is higher in summer compared to other seasons.

Keywords: LEUKOCYTES, LYMPHOCYTES, NEUTROPHILS PHAGOCYTOSIS, SEASONS, IMMUNOREGULATORY INDEX.

СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КЛЕТОЧНОГО ИММУНИТЕТА У СОБАК

M. M. Брошков

Одесский государственный аграрный университет,
ул. Пантелеймоновская, 13, г. Одесса, 65012, Украина

А Н Н О Т А Ц И Я

При изучении сезонной динамики показателей клеточного иммунитета у собак, установлено, что в осенне-зимний период абсолютное количество лейкоцитов снижено, а в весенне-летний оно повышается в среднем на 20-30%. Зимой и весной количество лейкоцитов увеличивается в среднем на 10-20%. Количественная оценка субпопуляций лимфоцитов показала, что наибольшее количество Т- и В-лимфоцитов отмечается весной, а меньше всего этих клеток осенью. Субпопуляция естественных киллеров (НК-клеток) значительно снижена весной. Фагоцитарная активность нейтрофилов выше летом, по сравнению с другими сезонами года.

Ключевые слова: ЛЕЙКОЦИТЫ, ЛИМФОЦИТЫ, ФАГОЦИТОЗ НЕЙТРОФИЛОВ, СЕЗОНА ГОДА, ИММУНОРЕГУЛЯТОРНЫЙ ИНДЕКС.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Lochmiller R. L.* Biological Rhythm Research / R. L. Lochmiller, S. S. Ditchkoff. — 1998. — № 29. — P. 1–7.
2. *Choughnet C.* American Journal of Tropical Medicine and Hygiene / C. Choughnet, P. Deloron, J. P. Lepers et al.]. — 1990. — № 43 — P. 234–242.
3. *Dufour D.* Clinical use laboratory data: a practical guide / D. Dufour. — Williams & Wilkins, 1998. — 606 p.
4. *Tietz* Clinical guide to laboratory tests. 4-th ed. Ed. Wu A.N.B. — W.: Saunders Company, 2006. — 1798 p.
5. *Demas G. E.* Journal of Biological Rhythms / G. E. Demas, R. J. Nelson. — 1996. — № 36. — P. 596–601.
6. *Nelson R. J.* Ibid / [R. J. Nelson, J.B. Fine, G.E. Demas, C. Moffatt]. — 1996. — № 36. — P. 571–577.
7. *Dobrowolska A.* Journal of Interdisciplenary Cycle Reserch / A. Dobrowolska, K. A. Adamczewska-Andrzejewska. — 1991. — № 2.1 — P. 1–19.
8. *Лор-младший Г.* Клиническая иммунология и аллергология / Г. Лор-младший, Т. Фишер, Д. Адельман ; пер. с англ. — М.: Практика, 2000. — 806 с.
9. *Даугалиева Э. Х.* Иммунный статус и пути коррекции при гельминтозах с/х животных / Э. Х. Даугалиева, В. В. Филиппов. — М. : Агропромиздат, 1991.
10. *Толоконников В. П.* Эктопаразиты животных / В. П. Толоконников, В. И. Трухачев. — Ставрополь : Агрус, 2004. — 102 с.
11. *Влізло В. В.* Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник / В. В. Влізло, Р. С. Федорук, І. Б. Ратич та ін. ; за редакцією В. В. Влізла. — Львів: СПОЛОМ, 2012. — 764 с.

Рецензент — Л. М. Величко, к. м. н., ДУ Інститут очних хвороб та тканинної терапії імені В. П. Філатова НАМН.