

*Кафедра общей и частной хирургии (зав. кафедрой  
доцент Г. С. МАСТЫКО)*

## **ЛЕЙКОЦИТАРНАЯ РЕАКЦИЯ У ЛОШАДЕЙ ПРИ ГНОЙНЫХ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССАХ**

*Е. М. БАГРИНОВСКАЯ, ассистент*

В оценке реактивности организма при гнойной инфекции большое значение имеет исследование крови. В современном толковании гемограмма является отображением неспецифической реакции, которая зависит не только от состояния организма или силы раздражающего агента, но, главным образом, от взаимоотношения этих двух факторов. Наиболее показательной при гнойных процессах является картина белой крови, т. е. количественные и качественные сдвиги в лейкоцитарной реакции.

На основании многочисленных данных медицинских (Шиллинг В., Фрейфельд Е., Аринкин М. И., Вогралик В. Г., Губергриц А. Я. и др.) и ветеринарных (Синев А. В., Васильев А. В., Кудрявцев А. А., Сенькин М. М., Островский Н. С.) работников считается установленным, что показатели белой крови имеют определенную закономерность в динамике процесса; гнойному воспалению сопутствует нейтрофильный лейкоцитоз с переходом при благоприятном течении процесса в лимфоцитоз. Однако все эти данные базируются на показателях крови из общего русла.

Изучая и учитывая реакцию организма по картине периферической крови, нельзя забывать о том, что в очаге развития воспалительного процесса изменяется сосудистый тонус, что этот очаг является местом приложения раздражителя и от него идут импульсы в центральную нервную систему. Следовательно, напряженность реакции, в частности лейкоцитарной, должна быть в какой-то мере выше именно в этом очаге.

По вопросу изучения картины крови в зоне воспалительного процесса литературные данные очень немногочисленны. К началу наших исследований нам были известны работы Д. П. Сабанеева, В. Кофман и А. Чудной, С. И. Елизаровского и К. Я. Журавлевой. Эти авторы установили, что при некоторых воспалительных процессах в грудной и брюшной полостях лейкоцитоз крови, взятой в области груди или живота, выше лейкоцитоза крови, взятой из пальца. В ветеринарной литературе по этому вопросу никаких данных мы не нашли. Поэтому в задачу наших исследований входило изучение показателей белой крови в зоне воспалительного очага в соответствии с динамикой процесса и сравнительно с показателями крови из периферического русла.

В качестве показателей определяли количество лейкоцитов и лейкоцитарную формулу. Работа проведена на материале хирургической клиники Витебского ветеринарного института. Под нашим наблюдением находилось 87 больных лошадей с различными хирургическими процессами. Животных разделили на три группы: в первую группу

входило 16 лошадей, имеющих ранения, во вторую — 46 животных с острыми гнойными процессами и в третью — 25 лошадей с длительными язвенными и гнойно-некротическими процессами.

Периферическую кровь получали из надреза кончика уха. Для получения крови из зоны воспаления подготавливали участки кожи, отстоящие к центру от выраженного припухания на 2—3 см. Кровь оттуда получали путем укола иглой на глубину 1 см. При взятии крови использовали вторую и третью свободные капли.

Изучение лейкоцитарной реакции до хирургической обработки проводилось через сутки, затем через 3, 5—6, 7—9, 10—12 суток после первичной хирургической обработки. В результате исследований отмечено, что у всех животных первой группы заживление ран проходило по вторичному натяжению.

Не вдаваясь в подробный разбор клинического проявления воспалительной реакции, отметим, что в течение первых-третьих суток в зоне ранения наблюдался незначительный отек, болезненность и местное повышение температуры кожи. Общее состояние животных было удовлетворительным, температура тела была в пределах нормы или несколько выше (39,2°).

При исследовании периферической крови уже в течение первых суток после травмы отмечены сдвиги в показателях лейкоцитарной реакции за счет увеличения количества лейкоцитов и нейтрофилов.

При сопоставлении картин крови из уха и «местной» отмечены некоторые характерные особенности: общий лейкоцитоз возрастал до 11 000—12 800, в то время как местный (в 14 случаях из 16) был ниже общего на 500—1000, но содержание нейтрофилов в крови из зоны воспаления во всех случаях было на 7—11% выше, чем в общей периферической крови. Примером является лейкограмма лошади Быстрая (табл. 1).

Через трое суток резко возрастали показатели местного лейкоцитоза. Разница между местным и общим лейкоцитозом составляла 1900—2400; отмечалось увеличение количества нейтрофилов до 72% в местной крови и до 65% в общей за счет снижения количества лимфоцитов до 23% в местной крови и до 29% в общем русле.

Отмечено, что на пятые-шестые сутки абсолютные показатели лейкоцитоза в зоне воспаления и общем русле снижались. Разница между ними колебалась от 3000 до 1800. В лейкоцитарной формуле процент лимфоцитов возрастал, причем содержание лимфоцитов в местной крови было на 2,5—5% выше, чем в общем русле.

Клинически в этот период отмечалось появление грануляции по всей площади раны, уменьшение экссудации и изменение качества экссудата. Он становился более густым и вязким, в отпечатках увеличивалось содержание макрофагов и полибластов, подавляющее большинство клеток экссудата было жизнеспособными.

К моменту выполнения раны грануляционной тканью происходило выравнивание абсолютных показателей местного и общего лейкоцитоза и нарастание количества лимфоцитов, особенно в зоне воспаления. На 9—12-й день после ранения разница между содержанием лимфоцитов в местной крови и общем русле составляла 7—14%, а количество лейкоцитов было примерно равным.

Полученные результаты исследования лейкоцитарной реакции крови характеризуют течение воспалительного процесса и отображают динамику заживления раны. Первоначальные изменения обусловлены раздражением и реакцией лейкопоэтической системы, сосудистыми расстройствами и наличием воспалительного отека.

Таблица 1

Динамика лейкоцитарной реакции у лошади Быстрая (диагноз — рваная рана плюсны)

Время исследования	Кровь из уха							Кровь из зоны воспаления								
	лейкоформула							лейкоформула								
	Б	Э	Ю	П	С	Л	Мн	КОЛИЧЕСТВО ЛЕЙКОЦИТОВ В ТЫС.	Б	Э	Ю	П	С	Л	Мн	КОЛИЧЕСТВО ЛЕЙКОЦИТОВ В ТЫС.
Первые сутки . . . . .	—	7	—	10	48	31	4	12,5	—	3	—	7	62	25	3	11,9
Третьи сутки . . . . .	—	9	1	10	53	25	2	12,4	—	2	—	8	64	23	3	14,2
Шестые сутки . . . . .	—	9	1	8	50	28	4	11,4	—	2	—	6	56	33	3	13,4
Девятые сутки . . . . .	—	8	—	9	46	33	4	11,2	—	6	—	6	44	41	3	11,6
Двенадцатые сутки . . . . .	—	4	—	8	54	32	2	10,6	—	5	—	7	47	38	3	10,9

В период первых двух-пяти дней протекает фаза очищения раны с максимальной экссудацией, образованием зоны демаркации, что сопровождается лейкоцитарно-нейтрофильными сдвигами, более выраженными в зоне развития воспалительного процесса. В последующем смена нейтрофильной реакции лимфоцитарной соответствует переходу к восстановительным процессам, к формированию грануляционной ткани.

Во вторую группу входили лошади с абсцессами, флегмонами, синовитами, тендовагинитами и другими подобными заболеваниями. Общим для животных этой группы являлось наличие клинических признаков острого воспаления и общей реакции, выражающейся в нарушении аппетита, угнетении, подъеме температуры, учащении пульса и дыхания. Животные, в основном, поступали в клинику с уже выраженным заболеванием, и всем им проводилась хирургическая обработка (вскрытие и рассечение гнойных очагов) и назначалось общее этиопатогенетическое и симптоматическое лечение. Во всех случаях до хирургической обработки был выраженный как общий (12 300—20 100), так и местный (15 700—21 900) лейкоцитоз со сдвигом до юных форм. Количество нейтрофилов в общем русле составляло 60—68, в крови зоны воспаления — 70—82%. Однако уже в первые сутки после операции у большинства животных отмечалось резкое снижение лейкоцитоза в общем русле и зоне воспаления. В лейкоцитарной формуле изменения проявлялись в незначительном повышении процента нейтрофилов.

Через трое суток показатели лейкоцитоза снижались и уменьшался процент нейтрофилов, но напряженность реакции в зоне воспаления оставалась. Через пять-семь суток лейкоцитоз выравнивался и уменьшался, процент лимфоцитов в зоне воспаления повышался до 37—40,5, в общем же русле лимфоциты составляли только 30—32%.

Характерным для животных с абсцессами являлось то, что абсолютные показатели лейкоцитарной реакции снижались резко и быстро нарастал лимфоцитоз (табл. 2), в то время как при флегмо-

Таблица 2

Динамика лейкоцитарной реакции у лошади Герой (диагноз — абсцесс)

Время исследования	Кровь из уха						Кровь из зоны воспаления					
	количество лейкоцитов в тыс.	лейкоформула					количество лейкоцитов в тыс.	лейкоформула				
		Э	П	С	Л	Мп		Э	П	С	Л	Мп
До операции . . . . .	13,3	6	9	55	26	4	19,8	2	6	69	21	2
Через сутки . . . . .	11,6	7	6	59	25	3	14,6	6	4	61	26	3
Через трое суток . . . .	10,9	6	4	56	31	3	11,6	4	4	62	28	2
Через шесть суток . . . .	10,2	6	5	55	32	2	10,0	3	3	51	40	3

нах и синовитах высокий уровень лейкоцитоза удерживался еще долго, и разница между местным и общим лейкоцитозом была менее выражена (табл. 3 и 4).

Этот факт объясняется тем, что разлитые гнойные процессы типа флегмон и воспалений серозных покровов отличаются слабо выраженной демаркацией в зоне воспаления, а следовательно, более выраженными процессами резорбции и аутоинтоксикации.

У лошадей третьей группы, куда, как указывалось, входили животные с длительными, вяло протекающими воспалительными процессами—

Таблица 3

## Динамика лейкоцитарной реакции у лошади Трактор (диагноз — флегмона предплечья)

Время исследования	Кровь из уха						Кровь из зоны воспаления							
	количество лейкоцитов в тыс.	лейкоформула					количество лейкоцитов в тыс.	лейкоформула						
		Э	Ю	П	С	Л		Мн	Э	Ю	П	С	Л	Мн
До операции . . . . .	17,3	2	1	11	56	26	4	19,1	—	—	4	67	25	4
Через сутки . . . . .	13,9	2	—	10	57	28	3	15,2	1	—	7	66	23	3
Через трое суток . . . . .	12,7	5	—	6	56	30	3	13,2	3	—	5	54	33	5
Через шесть суток . . . . .	12,2	4	—	6	55	29	6	12,9	5	—	3	50	37	5
Через девять суток . . . . .	10,6	5	—	5	55	31	4	11,3	4	—	3	51	39	3

Таблица 4

## Динамика лейкоцитарной реакции у лошади Бойкая (диагноз — артрит)

Время исследования	Кровь из уха					Кровь из зоны воспаления						
	количество лейкоцитов в тыс.	лейкоформула				количество лейкоцитов в тыс.	лейкоформула					
		Э	П	С	Л		Мн	Э	П	С	Л	Мн
До операции . . . . .	12,5	4	9	57	24	6	14,1	1	7	66	22	4
Через сутки . . . . .	14,7	2	12	62	21	3	14,3	—	9	70	17	4
Через трое суток . . . . .	13,2	2	14	56	26	2	13,6	—	8	64	25	3
Через шесть суток . . . . .	12,1	4	12	54	26	4	13,4	4	8	59	24	5
Через девять суток . . . . .	10,6	6	8	50	29	7	11,7	4	6	53	31	6

язвами и гнойно-некротическими процессами в области холки и затылка, — характерным было наличие соединительнотканых образований по периферии, т. е. продуктивной реакции.

До хирургического вмешательства у всех животных отмечалась умеренная лейкоцитарная реакция, но она имела особенности по сравнению с реакциями у животных других групп и внутри группы. Так, например, при язвенных процессах у четырех лошадей из шести местный лейкоцитоз был несколько ниже общего и в лейкоцитарной формуле не отмечалось существенных сдвигов и различий.

Оперативное вмешательство обостряло реакцию, что выражалось в резком увеличении количества лейкоцитов через сутки после операции. Общий лейкоцитоз в среднем возрастал на 1800—2900, а местный — на 3000—4700, увеличивалось и количество нейтрофилов, но при этом было характерным то, что содержание лимфоцитов оставалось относительно высоким, не ниже 30—32,5%. Через семь-девять дней показатели закономерно снижались. Примером этого могут служить результаты исследования крови лошади Сегмент (табл. 5).

У животных с длительными гнойно-некротическими воспалительными процессами разница между сдвигом местной и общей крови была выражена значительно меньше, чем при острых воспалениях. В лейкоцитарной формуле изменения зависели от длительности процесса. В более острых случаях (табл. 6) нейтрофилия в зоне воспаления была выражена резко (разница 6—14%), при длительном течении

Таблица 5

## Динамика лейкоцитарной реакции у лошади Сегмент (диагноз — язва)

Время исследования	Кровь из уха					Кровь из зоны воспаления						
	количество лейкоцитов в тыс.	лейкоформула					количество лейкоцитов в тыс.	лейкоформула				
		Э	П	С	Л	Мн		Э	П	С	Л	Мн
До операции . . . . .	9,3	4	3	49	38	6	8,4	4	2	54	36	4
Через сутки . . . . .	11,6	5	7	55	30	3	12,5	3	6	60	28	3
Через трое суток . . . . .	10,7	8	4	50	33	5	11,9	5	4	56	32	3
Через десять суток . . . . .	8,9	9	4	49	36	2	9,1	6	3	38	48	5

Таблица 6

## Динамика лейкоцитарной реакции у лошади Айва (диагноз — гнойно-некротическое воспаление холки)

Время исследования	Кровь из уха					Кровь из зоны воспаления						
	количество лейкоцитов в тыс.	лейкоформула					количество лейкоцитов в тыс.	лейкоформула				
		Э	П	С	Л	Мн		Э	П	С	Л	Мн
До операции . . . . .	12,6	10	4	39	38	9	13,9	7	4	53	30	6
Через сутки . . . . .	13,5	6	5	57	28	4	16,3	2	4	66	25	3
Через трое суток . . . . .	12,9	9	5	43	33	10	13,8	6	6	52	30	6
Через шесть суток . . . . .	12,6	3	4	46	42	5	13,7	4	3	50	39	4
Через десять суток . . . . .	12,4	12	5	44	35	4	12,6	5	2	45	43	5

процессов с явлениями продуктивной реакции колебания в содержании нейтрофилов не превышали 5%, а в некоторых случаях нейтрофилия в общем русле была выше, чем в зоне воспаления. Содержание лимфоцитов у таких животных было высоким и доходило до 30—40% как в общем русле, так и в зоне воспаления. Примером могут служить показатели у лошади Гайка (табл. 7).

Таблица 7

## Динамика лейкоцитарной реакции у лошади Гайка (диагноз — гнойно-некротическое воспаление холки)

Время исследования	Кровь из уха					Кровь из зоны воспаления						
	количество лейкоцитов в тыс.	лейкоформула					количество лейкоцитов в тыс.	лейкоформула				
		Э	П	С	Л	Мн		Э	П	С	Л	Мн
До операции . . . . .	11,6	6	6	52	34	2	12,7	7	4	57	30	2
Через сутки . . . . .	12,9	4	7	60	26	3	15,4	6	6	64	22	2
Через трое суток . . . . .	10,8	5	4	57	30	4	13,4	6	4	59	28	3
Через шесть суток . . . . .	10,6	7	4	50	35	4	11,8	7	5	46	39	3
Через десять суток . . . . .	10,0	10	6	47	35	2	10,3	8	3	44	43	2

После операции течение реакции лейкоцитарных показателей характеризовалось незначительным повышением количества лейкоцитов в крови общего русла (в среднем на 1—1,5 тыс.) и значительным повышением в зоне воспаления (в среднем 2,3—3 тыс.). Кроме того, в зоне воспаления значительно повышался процент нейтрофилов главным образом за счет снижения числа лимфоцитов. Как в приведенных примерах, так и в других случаях благоприятного течения процесса, лейкоцитарная реакция к шестому дню затухала, но длительное время в крови из зоны воспаления сохранялся более высокий процент лимфоцитов.

Анализируя полученные данные, мы пришли к заключению, что местная лейкоцитарная реакция крови с большей достоверностью характеризует течение гнойного воспаления у лошадей, чем картина общей периферической крови. Наличие местного лейкоцитоза и нейтрофилии является результатом рефлекторного влияния воспалительного очага на сосудистую систему. Возникновение местной лейкоцитарной реакции безусловно связано с явлением распределительного лейкоцитоза, но степень его зависит от силы раздражителя, длительности его действия и реактивных особенностей животного. С другой стороны, уровень местного лейкоцитоза является прямым показателем ответной реакции организма, направленности ее, что очень важно учитывать в клинической практике.

Как видно из приведенных данных, нарастание воспалительных признаков сопровождается развитием высокого местного нейтрофильного лейкоцитоза. Такая реакция организма удерживается до тех пор, пока есть гнойный очаг — основной источник раздражения. После операции, хотя и в значительно меньшей степени, но продолжается экссудация и частичная резорбция. Показателем этого является быстрое выравнивание местного и общего лейкоцитоза наряду с повышением содержания нейтрофилов в общем русле крови. В этот же период в зоне воспаления обнаруживается лимфоцитоз, причем высокий уровень лимфоцитов сохраняется до полного заживления и восстановления тканевого дефекта. Явление лимфоцитоза в зоне воспалительного процесса во втором периоде еще раз подтверждает положение о лимфоцитах как о стимуляторах и непосредственных участниках регенеративных тканевых процессов.

Таким образом, используя для анализа состояния организма при гнойном воспалении показатели местной лейкоцитарной реакции, можно более глубоко разобраться в характере, стадии и направленности воспалительного процесса и успешно организовать лечение.

## ЛИТЕРАТУРА

- Аринкин М. И. 1928. Болезни крови и кровотворных органов. Л.  
 Бейер В. А. 1946. Морфология крови у раненых. Труды, посвященные 35-летию научной, педагогической и общественной деятельности акад. Н. Н. Аничкова. М., Медгиз.  
 Васильев А. В. 1948. Гематология сельскохозяйственных животных. М., Сельхозгиз.  
 Вогралик В. Г. 1946. Функциональная патология боевой травмы. В кн.: «Труды конференции по раневой инфекции». М.  
 Губергриц А. Я. 1946. Внутренняя патология боевой травмы. М., Медгиз.  
 Елизаровский С. И., Журавлева К. Я. 1949. Исследование лейкоцитов в гное как показатель динамики воспалительного процесса. «Хирургия», № 6.  
 Кудрявцев А. А. 1953. Исследование крови в ветеринарной диагностике. М.  
 Островский Н. С. 1949. Цитология раневого процесса как показатель процесса заживления ран у животных. Автореферат канд. дисс. Новочеркасск.

- Сабанеев Д. П. 1931. Сравнительный лейкоцитоз. Новый хирургический архив, т. 22, кн. 3.
- Фрейфельд Е. 1934. Гематология. М., Биомедгиз.
- Хрущев Г. К. 1945. Роль лейкоцитов в восстановительных процессах в тканях. М.—Л., Изд. АН СССР.
- Шиллинг В. 1926. Картина крови и ее клиническое значение. М., Госиздат.
-