

УДК 619:616.155.392:636.2

ЛЕЙКЕМОИДНЫЕ РЕАКЦИИ ПРИ НЕКОТОРЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА



¹П.Н. Смирнов,
д-р вет. наук, проф.,
заслуженный деятель науки РФ



¹И.В. Тростьянский,
аспирант



¹В.В. Смирнова,
канд. вет. наук



¹Т.В. Гарматарова,
канд. биол. наук



²Р.С. Москалик,
д-р вет. наук, проф.

¹Скачков А.С., аспирант

¹Новосибирский государственный аграрный университет

²Институт биотехнологии в зоотехнии и ветеринарной медицине (Молдова)

Ключевые слова: концентрация лимфоцитов, лейкоз, воспалительные процессы, лейкемические изменения крови, гистологический диагноз, разные формы гемобластозов.

В статье освещено несколько аспектов изучаемой проблемы. Прежде всего, приведена частота распространения разных форм гемобластозов крупного рогатого скота по результатам патоморфологического исследования (В.В. Смирнова). Показано, что наиболее часто (47,9%) регистрируется лимфолейкоз; в 27,3 случаев – лимфосаркома. При лимфолейкозе предельное колебание концентрации лейкоцитов находились в основном в лейкемических величинах. Опухолевые формы гемобластозов сопровождались нормальными показателями крови. Совпадение гематологического и гистологического исследований на лейкоз было максимальным при содержании лейкоцитов в 1 л крови в пределах $30,0-50,0 \cdot 10^9$ клеток. Таким образом, процент расхождения диагнозов обратно пропорционален увеличению числа лейкоцитов в крови. До 5–8% от числа гематологически исследованных BLV-инфицированных животных с лейкемоидными реакциями относят к категории больных лейкозом.

LEUKEMOID REACTION IN SOME DISEASES OF CATTLE

¹P.N. Smirnov, ¹I.V. Trostyanskiy, ¹V.V. Smirnova, ¹T.V. Garmatarova, ²R.S. Moskalik, ¹A.S. Skachkov

¹Novosibirsk state agrarian university

²Institute of biotechnology in animal science and veterinary medicine

Key words: concentration of lymphocytes, leukemia, inflammation, leukemic blood changes, histological diagnosis, different forms of leukemia.

The article highlights several aspects of the problem being studied. First of all, given the frequency distribution of different forms of hemoblastoses of cattle according to the results of pathological studies (V.V. Smirnova). It is shown that the most frequently (47.9 per cent) recorded lymphocytic leukemia; 27.3 cases lymphosarcoma. When lymphocytic leukemia marginal fluctuations in the concentration of cells was mainly in leukemic values. The tumor form of leukemia was accompanied by normal blood counts. The coincidence of hematological and histological studies on leukemia was the highest when the content of leukocytes in 1 l of blood within 30,0–50,0 • 10⁹ cells. Thus, the percentage of divergence of the diagnoses is inversely proportional to the increase in the number of leukocytes in the blood. Up to 5–8% of hematologically investigated BLV-infected animals with leukemogenesis reactions belong to the category of patients with leukemia.

Лейкемоидные реакции, сопровождающие иногда патологические процессы, не связанные с заболеваниями органов кроветворения, создают большую трудность в дифференциальной диагностике гемобластозов у крупного рогатого скота [1–12].

В отличие от болезней системы органов кроветворения и, в частности, от лейкозов, изменения крови при лейкемоидных реакциях развиваются вторично в фазе нарастания основного патологического процесса и могут характеризоваться реактивными сдвигами в костном мозге, селезенке, лимфатических узлах и др. [13–15].

Увеличение общего количества лейкоцитов и содержания лимфоцитов в единице объема крови часто наблюдается при хронических воспалительных реакциях (маститы, перикардитах, нефритах, пневмониях, травмах инородными телами и др.), связанных с вовлечением в патологический процесс лимфатических узлов, а также при агранулоцитозе, гипо- и апластической анемии, при некоторых гемоспоририозах, актиномикозе [16–21].

Число болезней, сопровождающихся лейкемическими изменениями в крови, довольно велико. Однако наиболее значительные трудности возникают при дифференциальной диагностике лейкозов и лейкемоидных реакций, развивающихся при сепсисе, туберкулезе и других хронических заболеваниях. Об этом убедительно свидетельствуют случаи, описанные в свое время И. А. Кассирским [22] в его монографии «Лейкемоидные реакции» и в последующих работах ряда авторов [14, 23].

По мнению Е. М. Тареева [23], при туберкулезе могут наблюдаться своеобразные реакции кроветворных органов, сопровождающиеся гематологическими сдвигами, симулирующие истинные формы лейкозов.

Одним из сложных вопросов дифференциальной диагностики лейкозов является дифференциация их от лейкемоидных реакций у животных, происходящих из неблагополучных одновременно по лейкозу, туберкулезу и бруцеллезу стад.

По мнению Г. А. Симоняна и др. [24], в туберкулезных и бруцеллезных изоляторах неблагополучных по лейкозу хозяйств картина крови у животных напоминает таковую в лейкозном стаде.

Ж. Kluczek et al. [25], изучая в трех хозяйствах лейкограммы 300 голов крупного рогатого скота, подозреваемых в заболевании лейкозом, установили во всех хозяйствах лейкемические изменения крови соответственно у 18,3; 15,8 и 5% исследованных животных. Дальнейшие наблюдения позволили установить, что выявленный у животных лимфоцитоз имел место в одном хозяйстве на фоне туберкулеза. Полученные результаты, по мнению авторов, подтверждают недостаточность постановки диагноза только на основании лейкограмм. Окончательный диагноз требует анализа клинических, полных гематологических и цитохимических исследований, а также исследований, направленных на исключение других инфекционных заболеваний.

Ф. Х. Ахметзянов, Ю. Ш. Абузаров [26], изучая сравнительные изменения в крови у коров из хозяйств, неблагополучных по лейкозу и бруцеллезу, пришли к выводу, что увеличение об-

щего количества лейкоцитов встречается как в стадах здоровых коров, так и неблагополучных по лейкозу и бруцеллезу.

Развитие у крупного рогатого скота алейкемических вариантов лейкоза, составляющих, по данным некоторых авторов, от 10 до 30% [27, 28], делает невозможным прижизненное выявление таких больных лейкозом животных [29–31]. Большое дифференциально-диагностическое значение в этих случаях имеет проведение микроскопического исследования органов, в которых при лейкозах выявляются лейкемические разрастания [32–35].

Ф.В. Хомицкий [35], И.А. Анисим [2, 36] и др., наблюдая большие расхождения между клиническими и патоморфологическими данными, пришли к выводу о невозможности полного оздоровления хозяйств от лейкозов путем только гематологических исследований. Все это вызывает необходимость тщательного сопоставления гематологических и патоморфологических показателей с целью совершенствования существующих методов прижизненной диагностики гемобластозов [8].

В результате патоморфологического исследования 548 голов крупного рогатого скота гемобластозы диагностированы нами у 359 (65,5%) животных, у которых дифференцированы различные формы этого заболевания (табл. 1).

Таблица 1

Частота распространения различных форм гемобластозов крупного рогатого скота в Западной Сибири

Формы гемобластозов	Количество животных	Распределение в группах, %		
		гемобластозов	системных гемобластозов	опухолевых гемобластозов
Системные гемобластозы	206	57,4		
Лейкозы	194	54,0		
лимфоидный	172	47,9	83,5	
миелоидный	18	5,0	7,8	
Злокачественный гистиоцитоз	16	4,4	7,7	
Опухолевые гемобластозы	153	42,6		
лимфосаркома	98	27,3		64,0
лимфогранулематоз	24	6,7		15,7
ретикулосаркома	31	8,6		20,3

Как видно из табл. 1, группа системных гемобластозов объединяет несколько большее число исследованных животных. Наиболее же распространенными были лимфоидный лейкоз и лимфосаркома, диагностируемые нами соответственно в 47,9 и 27,3% случаев. Третье место по частоте распространения занимала ретикулосаркома, установленная у 31 (8,6%) животного. Лимфогранулематоз диагностировали у 24 животных (6,7%). Менее распространенным оказался злокачественный гистиоцитоз, отмеченный у 12 (3,3%) голов крупного рогатого скота.

Соответственно лейкозы, диагностированные у 190 животных, имели предельные колебания общего количества лейкоцитов от 9–15 до $525 \cdot 10^9/\text{л}$ крови, т.е. протекали в основном при лейкемических показателях периферической крови (табл. 2).

Таблица 2

Гематологические показатели при разных формах гемобластозов крупного рогатого скота

Форма гемобластоза	Пределы колебаний		Среднее значение	
	лейкоцитов, $\times 10^9/\text{л}$	лимфоцитов, %	лейкоцитов, $\times 10^9/\text{л}$	лимфоцитов, %
Лимфоидный лейкоз	9,8–525,0	70,2–97,6	40,7	83,9
Миелоидный лейкоз	43,4–67,9	72,7–97,0	54,8	84,8
Злокачественный гистиоцитоз	21,8–40,8	72,2–79,8	16,2	76,0
Лимфосаркома	8,7–30,0	60,1–84,3	15,4	72,2
Лимфогранулематоз	11,0–40,0	60,0–64,3	14,9	62,1
Ретикулосаркома	6,5–40,0	64,1–80,1	12,8	72,0

Повышенными показателями крови сопровождался обычно и злокачественный гистиоцитоз. Среднее значение лейкоцитов и лимфоцитов по группе животных при этом заболевании было соответственно $16,2 \cdot 10^9/\text{л}$ и 76,0%.

Опухолевые же гемобластозы в 24,3% случаев, по нашим данным, сопровождались нормальными показателями крови. Наиболее трудно диагностируемыми при использовании гематологического метода оказывались лимфогранулематоз и ретикулосаркома, при которых у 34,7% животных количество лейкоцитов в 1 мкл крови находилось на уровне $8\text{--}14 \cdot 10^9/\text{л}$, а относительное содержание лимфоцитов в лейкограмме составляло 60–68,5%.

При лимфосаркоме средние показатели лейкоцитов и лимфоцитов находились на уровне, улавливаемом при гематологическом исследовании, хотя у отдельных животных содержание лейкоцитов составляло $8,7 \cdot 10^9/\text{л}$ при относительном лимфоцитозе 60%.

Таким образом, за пределами чувствительности гематологического метода чаще всего оказывались лимфогранулематоз и ретикулосаркома, составляющие, по нашим исследованиям, соответственно 6,7 и 8,6% от всех гемобластозов (см. табл. 1).

Кроме лейкозов и других гемобластозов, у 156 (28,5%) животных гистологически установлены различные патологические процессы, не имеющие отношения к опухолевым заболеваниям органов кроветворения. Животные при жизни имели лейкомические показатели крови и на основании этого были отнесены в группу больных или подозрительных в заболевании гемобластозами. Общее количество лейкоцитов по этой группе животных колебалось в пределах $4\text{--}60 \cdot 10^9/\text{л}$. Среднее значение уровня лейкоцитов составляло $18,3 \cdot 10^9/\text{л}$, а лимфоцитов – 77,8%.

При патоморфологическом же исследовании органов и тканей у животных установлены различные заболевания печени, почек, сердца, легких, вымени, преджелудков; лимфадениты, хронический сепсис, туберкулез, актиномикоз и аллергическое состояние организма.

При гистологическом исследовании у 12 (2,2%) коров диагностированы опухоли различного генеза и локализации. Чаще всего (8 случаев) опухолевые образования обнаруживались в мочеполовых органах, в 4 случаях животные имели незначительное повышение показателей белой крови: лейкоцитов – от $17,0$ до $21,0 \cdot 10^9/\text{л}$ и лимфоцитов – от 71 до 76%. Остальные коровы были выбракованы и сданы на мясокомбинат по причине низкой упитанности или бесплодия.

Из общего числа патоморфологически исследованных животных у 21 (3,8%) наблюдали одновременное течение лейкозного и туберкулезного процессов. У 8 коров гематологические показатели находились в пределах: лейкоцитов – $34,8\text{--}42,1 \cdot 10^9/\text{л}$ крови и лимфоцитов – 72,6–81,4%. Среднее значение этих показателей составило соответственно $37,3 \cdot 10^9/\text{л}$; 77,2%.

При ретроспективном анализе было установлено, что в 21 исследованном случае 18 животных реагировали на туберкулин (ППД). У 3 (№ 126, 178, 261) при ассоциации лимфогранулематозного и туберкулезного процессов реакция на туберкулин отсутствовала. Они были выбракованы по причине низкой упитанности и подозрения на лейкоз и сданы на мясокомбинат. Заметим, что все эти животные поступили из хозяйств, неблагополучных по туберкулезу и бруцеллезу.

Таким образом, полученные нами результаты гистологического исследования подтверждают данные других авторов о том, что прижизненная диагностика гемобластозов крупного рогатого скота с использованием гематологического метода сопровождается выделением в одних случаях 28,5% животных, не имеющих отношения к злокачественным заболеваниям органов кроветворения, а в других – большим числом суб- и алейкемически протекающих гемобластозов (опухолевых), остающихся за пределами чувствительности этого метода.

Материалы по сопоставлению результатов гематологических и патоморфологических исследований животных приведены в табл. 3.

Таблица 3

Совпадение результатов гематологических и гистологических исследований в зависимости от уровня лейкоцитов в единице объема крови

Содержание лейкоцитов, $\times 10^9/\text{л}$	Количество животных	Совпадение гематологического и гистологического исследований, %
До 10	53	34,1
10–20	163	47,8
20–30	128	54,6
30–40	65	74,1
40–50	40	76,9
Свыше 50	44	93,5

Высокое совпадение (74,1; 76,9; 93,5%) результатов двух исследований отмечалось при содержании лейкоцитов в 1 л крови в пределах $30\text{--}50 \cdot 10^9/\text{л}$ клеток и более. Наибольшее же число животных (53, 163, 128) имели общее содержание лейкоцитов в пределах $10\text{--}30 \cdot 10^9/\text{л}$, т.е. когда совпадение результатов гематологических и гистологических исследований было наиболее низким. Отсюда можно сделать заключение о том, что процент расхождения диагнозов обратно пропорционален увеличению числа лейкоцитов в крови. Поэтому наибольшее число животных с гематологическим диагнозом «гемобластоз» поступает из хозяйств на убой при содержании лейкоцитов в пределах $10\text{--}30 \cdot 10^9/\text{л}$, т.е. когда расхождение с патоморфологическим диагнозом относительно высокое. Следовательно, в число «больных лейкозом» относят и животных с лейкомоидными реакциями.

Если учесть, что лейкозы крупного рогатого скота составляют, по нашим данным, 54,0% от всех злокачественных заболеваний органов кроветворения, а 42,7% – опухолевые гемобластозы, то результаты совпадения гематологического и гистологического диагнозов, в зависимости от показателей крови, колебались в широких пределах – 34,7–94,5%.

Все сказанное обязывает изыскивать наиболее достоверные методы прижизненной диагностики гемобластозов крупного рогатого скота.

Оснащение ветеринарных лабораторий современными гематологическими анализаторами, позволяющими осуществлять мониторинг физиологического состояния животных по 17 и более показателям крови, дает возможность без гистологического исследования своевременно выявить ту или иную патологию, т.е. при грамотно спланированном эффективном курсе лечения животных с лейкомоидными реакциями исключить (или подтвердить) диагноз на лейкоз.

Авторам настоящей статьи представилась такая возможность. Так, располагая шведским гематологическим анализатором Exigo, мы смогли осуществить мониторинг дойного стада Краснозерского района Новосибирской области ЗАО «Колыбельское».

Заметим, что морфологическому исследованию были подвергнуты коровы, реагирующие в РИД (реакции иммунодиффузии с gp51 антигеном BLV), поэтому в соответствии с действующими Правилами о мероприятиях по борьбе с лейкозом крупного рогатого скота (М., 1999), все РИД-позитивные животные должны были быть подвергнуты гематологическому исследованию на лейкоз.

Итак, в ЗАО «Колыбельское» гематологическому исследованию было подвергнуто 589 коров, скомпрометированных в отношении BVL-инфекции. В табл. 4 приведены показатели крови гематологически больных лейкозом коров и коров с лейкомоидными реакциями. Из таблицы видно, что уровень лимфоцитоза у больных лейкозом колебался в пределах $22,8\text{--}57,8 \cdot 10^9/\text{л}$. Это достаточно высокие показатели концентрации клеток белой крови.

Таблица 4

Результаты морфологического анализа крови крупного рогатого скота ЗАО «Колыбельское» Новосибирской области, полученные с помощью автоматического анализатора Exigo 10–12 июня 2016 г.

№ п/п	Инвентарный номер коровы по ведомости	Абсолютное содержание ($\times 10^9/\text{л}$)		Относительное содержание лим- фоцитов, %	Диагноз	
		лейкоцитов	лимфоцитов		гематологический	клинический
1	2	3	4	5	6	7
1	0152	29,3	21,0	71,7	Лейкемоидная реакция	Метрит
2	0105	15,6	9,6	61,6	Лейкемоидная реакция	Мастит
3	0113	29,0	23,7	81,7	Лейкоз	–
4	0156	33,0	26,8	81,3	Лейкоз	–
5	0123	13,2	9,0	68,4	Лейкемоидная реакция	Мастит
6	0124	18,7	9,8	52,3	Лейкемоидная реакция	Пододерматит
7	0199	21,4	13,7	64,2	Лейкемоидная реакция	Гнойный бурсит
8	0102	23,9	18,8	78,9	Лейкоз	–
9	0104	42,5	32,7	77,0	Лейкоз	–
10	0155	15,2	9,0	59,2	Лейкемоидная реакция	Метрит
11	0114	18,5	11,9	64,6	Лейкемоидная реакция	Ламинит (хромота)
12	0227	16,3	11,8	72,3	Лейкемоидная реакция	Мастит
13	0118	40,5	30,4	74,9	Лейкоз	–
14	0120	30,8	23,5	76,2	Лейкоз	–
15	0130	17,1	11,8	69,1	Лейкемоидная реакция	Мастит
16	0142	23,1	15,2	65,7	Лейкемоидная реакция	–
17	087	19,3	10,4	53,6	Лейкемоидная реакция	Хронический метрит
18	071	37,6	26,4	70,4	Лейкоз	–
19	066	19,3	13,5	70,2	Лейкемоидная реакция	Субклинический мастит
20	0240	20,4	13,4	66,0	Лейкемоидная реакция	Субклинический мастит
21	038	50,8	39,6	78,0	Лейкоз	–
22	088	16,3	11,1	67,9	Лейкемоидная реакция	Субклинический мастит
23	0156	23,8	15,1	63,7	Лейкемоидная реакция	Ламинит (хромота)
24	0139	20,1	11,6	58,0	Лейкемоидная реакция	–
25	0181	19,8	14,1	71,1	Лейкемоидная реакция	–
26	0170	17,0	11,2	66,1	Лейкемоидная реакция	Травматический рети- куло-перикардит
27	0237	33,7	27,4	81,3	Лейкоз	–

Окончание табл. 4

1	2	3	4	5	6	7
28	0192	30,4	24,1	79,3	Лейкоз	–
29	0210	17,0	10,7	63,0	Лейкемоидная реакция	Катаральный мастит
30	0186	20,2	13,1	64,8	Лейкемоидная реакция	Субинволюция матки
31	085	20,2	13,3	65,6	Лейкемоидная реакция	Задержание последа
32	0112	22,1	15,2	69,0	Лейкемоидная реакция	Эндометриит
33	084	21,2	15,1	71,0	Лейкемоидная реакция	–
34	013	22,2	16,0	71,7	Лейкемоидная реакция	Катаральный мастит
35	0244	22,1	16,2	73,4	Лейкемоидная реакция	Бурсит
36	0134	15,4	10,3	67,1	Лейкемоидная реакция	Мастит
37	064	16,1	11,6	72,0	Лейкемоидная реакция	–
38	014	16,8	11,5	68,1	Лейкемоидная реакция	–
39	035	25,1	21,1	84,0	Лейкоз	–
40	0232	22,3	15,3	68,9	Лейкемоидная реакция	Аллергическое состояние
41	025	68,8	57,8	84,0	Лейкоз	–
42	4509	19,3	13,2	68,5	Лейкемоидная реакция	Мастит
43	5542	21,0	14,0	66,7	Лейкемоидная реакция	Тромбоцитоз
44	2018	25,4	15,4	60,9	Лейкемоидная реакция	–
45	4993	39,6	31,7	80,1	Лейкоз	–
46	05843	20,2	13,4	66,5	Лейкемоидная реакция	Послеродовой эндо-метрит
47	05837	30,7	23,3	75,9	Лейкоз	–
48	5157	22,9	10,8	47,3	Лейкемоидная реакция	–
49	0001	22,0	15,4	70,0	Лейкемоидная реакция	Послеродовой эндо-метрит
50	2805	46,7	38,7	82,8	Лейкоз	–
51	5647	33,4	26,6	79,6	Лейкоз	–
52	3038	24,7	16,1	65,2	Лейкемоидная реакция	Мастит
53	1003	25,0	16,8	67,3	Лейкемоидная реакция	Эозинофилия
54	6322	20,8	14,3	68,6	Лейкемоидная реакция	Мастит
55	5720	34,3	26,9	78,5	Лейкоз	–
56	2875	19,7	12,5	63,4	Лейкемоидная реакция	Воспалительный процесс
57	5707	19,6	12,2	62,2	Лейкемоидная реакция	Подозрение на гель-минтоз (эозинофилия)

Как видно из приведенных данных, выявлено значительное количество животных с показателями содержания лейкоцитов от 9000 и более в 1 мкл крови. Согласно «лейкозному ключу», мы обязаны были бы отнести их к категории больных лейкозом. Однако низкий процент лимфоцитов у таких животных указывает на развитие лейкемоидных реакций, характеризующих наличие в организме, прежде всего, воспалительных процессов. Показанием для этого является нейтрофилия.

Подытоживая изложенное в настоящей статье, следует сделать небольшой ретроспектив. Впервые в нашей стране о лейкемоидных реакциях сделал сообщение известный гематолог И. А. Кассирский. А в своей монографии «Лейкемоидные реакции» [22], являющейся и сегодня бестселлером для специалистов, он обобщил свои исследования. Качество, глубина и широкий охват проблемы вызывают восхищение.

Что же сегодня мы подразумеваем под лейкемоидными реакциями? Это патологические изменения состава крови человека и животных, сходные с картиной крови при лейкозах. Это временное значительное увеличение концентрации лейкоцитов в единице объема крови в ответ на какой-либо раздражитель. Вместе с тем в каждом конкретном случае необходимо установить этиологию лейкемоидной реакции, что даст возможность исключить лейкоз и применить рациональное эффективное лечение основного заболевания.

Следует отметить, что наиболее полно лейкемоидные реакции изучены медицинской наукой и практикой. В ветеринарной медицине, к сожалению, остается еще много вопросов без ответов.

Известно, что сельскохозяйственные животные, в частности крупный рогатый скот, обладают лимфоидным типом кроветворения, поэтому костно-мозговое кроветворение у них имеет менее важное физиологическое значение. Следовательно, и классификация, и частота проявления лейкемоидных реакций будут иметь свои, специфические особенности.

Широкое оснащение диагностических лабораторий ветеринарного профиля приборной техникой позволит иметь более объективные сведения об эпизоотической ситуации по лейкозу крупного рогатого скота в РФ и на этой основе разработать научно обоснованную программу оздоровительно-профилактических мероприятий до 2020 г.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Анисим И. А.* Материалы по изучению лейкоза крупного рогатого скота в БССР: автореф. дис. ... канд. вет. наук. – Витебск, 1971. – 18 с.
2. *Анисим И. А.* Сравнительная оценка некоторых методов диагностики крупного рогатого скота // Лейкоз крупного рогатого скота. – Рига, 1974. – С. 65–68.
3. *Визнер Э.* Лейкозы крупного рогатого скота. – М.: Колос, 1963. – 144 с.
4. *Дрогун А. Г., Лемеш В. М., Якубов В. Н.* Клинико-морфологические исследования крупного рогатого скота при лейкозе и лейкемоидных реакциях // Патоморфология, патогенез и диагностика болезней сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1980. – С. 199–200.
5. *Краева Ю. И.* Показатели крови у крупного рогатого скота и их изменение при некоторых хронических заболеваниях // Тр. Свердлов. НИВС. – 1973. – Вып. 7. – С. 43–45.
6. *Кудрявцева Т. П.* Клинико-анатомические параллели при лейкозе крупного рогатого скота // Патологическая анатомия: сб. науч. тр. – М.: Колос, 1964. – Т. 46. – С. 291.
7. *Кудрявцева Т. П.* Патоморфология и клинико-анатомические параллели при лейкозе и ретикулезе крупного рогатого скота: дис. ... д-ра вет. наук. – М., 1969. – 320 с.
8. *Кудрявцева Т. П.* Лейкоз животных. – М.: Россельхозиздат, 1980. – 156 с.
9. *Кудрявцева Т. П.* Вопросы эпизоотологии и патоморфологическая диагностика лейкозов крупного рогатого скота // Лейкоз сельскохозяйственных животных. – М., 1975. – С. 180–185.

10. *Удовенко В. А.* К вопросу лейкемоидных реакций при некоторых хронических болезнях крупного рогатого скота // Лейкоз сельскохозяйственных животных. – М., 1972. – С. 191–194.
11. *Herzog A.* Morphologische Untersuchungen an Rindern mit für Leucosis prädisponierenden und leucosisverdächtigen Blutbildern. – Zbl. f. Med. Reihe, 1966 – P. 573.
12. *Renk W.* Pathologisch-anatomische und histologische Untersuchungen an Rindern mit anhaltenden lymphocytarischen Blutbefunden und an Rindern mit Leukose // Berl. u. Münch. tierärz. Wschr. – 1965. – Vol. 78, N 20. – P. 381–386.
13. *Аринкин М. И.* Ретикуло-эндотелиальная система при заболеваниях крови и кроветворных органов. – Л.: Медгиз, 1946. – С. 96.
14. *Краевский Н. А., Неменова Н. М., Хохлова М. П.* Патологическая анатомия и вопросы патогенеза лейкозов. – М.: Медицина, 1965. – 418 с.
15. *Осенева Г. В.* О лейкемоидных реакциях // Проблемы гематологии и переливания крови. – 1960. – № 3. – С. 12–15.
16. *Боголепов В. И., Федорченко Н. Г.* О сравнительной гистологической и гематологической диагностике лейкозов крупного рогатого скота // Патоморфология, патогенез и диагностика болезней сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1980. – С. 188–189.
17. *Горбунов А. П.* Лейкоцитарный состав крови и морфологические изменения в органах коров при некоторых заболеваниях, сопровождающихся лейкемоидной реакцией: автореф. дис. ... канд. вет. наук. – Л., 1971. – 17 с.
18. *Карпуть И. М.* Изменения в крови и костном мозге при бабезиозе крупного рогатого скота // Ветеринария. – 1966. – № 3. – С. 60–64.
19. *О патоморфологии лейкоза и лейкемоидных реакций у крупного рогатого скота* / Н. Г. Коновалов [и др.] // Изучение лейкоза крупного рогатого скота: сб. ст. Дон. с.-х. ин-та. – Персиановка, 1980. – № 15, вып. 4 – С. 43–46.
20. *Коромыслов Г. Ф., Кудрявцева Т. П.* Некоторые показатели крови крупного рогатого скота при заболеваниях нелейкозного характера // Бюл. ВИЭВ. – М., 1973. – Вып. 15. – С. 34–38.
21. *Гематология животных и рыб* / А. А. Кудрявцев [и др.]. – М.: Колос, 1969. – 318 с.
22. *Кассирский И. А.* Лейкемоидные реакции. – М.: Медгиз, 1951.
23. *Тареев Е. М.* О своеобразных реакциях кроветворных органов при туберкулезной инфекции // Терапевтический архив. – 1948. – № 2. – С. 20–31.
24. *Сравнительная морфологическая картина крови при лейкозе, туберкулезе и бруцеллезе крупного рогатого скота* / Симонян Г. А. [и др.] // Бюл. ВИЭВ. – М., 1968. – Вып. 5. – С. 35–42.
25. *Kluczer J. P., Losinski.* Lachowanie sie limfocytow krwi obwodowej w przebiegu gruźlicy i białaczek u bydła // Med. Wet. – 1967. – Vol. 23. – P. 615–619.
26. *Ахметзянов Ф. Х., Абузаров Ю. Ш.* Сравнительное изучение картины белой крови в хозяйствах, неблагополучных по лейкозу и бруцеллезу // Сб. конф. молодых ученых, посвящ. 100-летию со дня рождения В. И. Ленина. – Казань, 1970. – С. 5–6.
27. *Патоморфологическая и гематологическая характеристика алейкемических лейкозов крупного рогатого скота* / Т. П. Кудрявцева [и др.] // Тр. ВИЭВ. – М., 1973. – С. 317–32.
28. *Winquist G.* Die hamatologie der Niereleukosis // Mh. Vet. med. – 1958. – № 13. – P. 161.
29. *Петровский Г. С., Кудрявцева Т. П.* Алейкемический лейкоз крупного рогатого скота // Проблема лейкоза сельскохозяйственных животных: тез. докл. Всесоз. симпози. (Харьков, 1972). – М., 1972. – С. 75–76.
30. *Петровский Г. С., Кудрявцева Т. П.* Алейкемический лейкоз крупного рогатого скота // Лейкозы сельскохозяйственных животных. – М., 1975. – С. 120–123.
31. *Paarmann E.* Leukoses tadium // Ein Beitrag zur Pathologie der Rinderleukosen. – Umsch., 1965. – Vol. 8. – P. 374–375.

32. Зильбер Л. А. Новые пути в изучении иммунологии опухолей // Успехи современной биологии. – 1949. – № 29, Вып. 1. – С. 185–210.
33. Кудрявцева Т. П. Гистологическая диагностика и некоторые вопросы эпизоотологии лейкозов крупного рогатого скота // Проблема лейкозов. – Рига, 1968. – С. 22–25.
34. Удовенко В. А. Патоморфологическая и гематологическая дифференциация заболеваний крупного рогатого скота с лейкемоидными реакциями от гемобластозов: автореф. дис. ... канд. вет. наук. – М., 1973. – 19 с.
35. Хомичкий Ф. В. Патологоанатомические изменения при лейкозе крупного рогатого скота // Проблемы борьбы с лейкозом крупного рогатого скота. – М., 1965. – С. 136–145.
36. Анисим И. А. Патоморфологические изменения при лейкозе крупного рогатого скота и их значение в его диагностике: сб. тр. всесоюз. конф. по пат. анатомии с.-х. животных (18–22 сент. 1972, Тбилиси). – М., 1973. – С. 232–234.