

ИЗУЧЕНИЕ ЩЕЛОЧНОГО РЕЗЕРВА И МОРФОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КРОВИ ПРИ ПАРАТУБЕРКУЛЕЗНОМ ЭНТЕРИТЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Кровь является не только тканью, связывающей все органы животного, но и средой, куда поступают самые разнообразные питательные вещества, которые ею транспортируются к клеткам. Отработанные продукты, в том числе и продукты обмена микробных тел, с помощью выделительных органов выбрасываются во внешнюю среду. Кровь таким образом принимает огромное и непосредственное участие в обмене веществ организма. Не случайно поэтому внимание исследователей на протяжении последних десятилетий было направлено к выяснению роли крови и кроветворного аппарата в образовании иммунитета. Исследователями, работавшими в этой области, установлено, что вне зависимости от места локализации болезненного процесса любое заболевание не ограничивается морфологическими изменениями отдельных органов или тканей. Болезнь постепенно, а при некоторых заболеваниях и очень быстро, распространяется на смежные органы и системы; в болезненный процесс вовлекается и кроветворный аппарат. Уже первые исследования, предпринятые в этом направлении клиницистами, показали, что изменения крови могут иметь место как при инфекционных заболеваниях, так и при спорадических страданиях. Это обстоятельство сулило дать клинике очень многое и не только с точки зрения диагностики, но и в смысле познания патогенеза болезни.

Результаты последующих исследований позволили во многих случаях разобраться в деталях сложных заболеваний, не поддававшихся до этого выяснению с помощью других методов клинического и лабораторного анализа.

В настоящее время имеются возможности с помощью гематологических исследований установить достоверный диагноз при многих инфекционных заболеваниях, и в частности при таких, как инфекционная анемия лошадей, пироплазмозы, чума и рожа свиней. Кроме того, многие инфекции на основании гематологического анализа можно дифференцировать от смежных с ними заболеваний. Особенно ценны гематологические исследования при распознавании инвазионных заболеваний — эхинококкоза, финоза, кокцидиоза, клинически сходно протекающих с некоторыми инфекционными болезнями (Синев, Неводов, Соколов).

Гематологические исследования имеют большое значение с точки зрения познания патогенетических явлений, протекающих в больном организме. На основании ответной реакции кроветворного аппарата можно с большей долей вероятности судить о состоянии больного организма и о динамике развивающегося патологического процесса. На основании исследований крови можно делать и прогноз.

Наряду с морфологическими исследованиями крови, значительный интерес представляют и биохимические исследования ее. В литературе уже накоплен достаточный материал, свидетельствующий об изменении не только морфологического состава крови, но и ее химического состава в зависимости от тех или иных заболеваний. В этом отношении исключительный интерес представляет состояние кислотно-щелочного равновесия и другие показатели изменений крови при различных страданиях. Показания щелочного резерва крови, особенно в сочетании с данными морфологического порядка, очень часто отображают динамику развивающегося патологического процесса и дают возможность предвидеть прогноз.

Кислотно-щелочное равновесие, как известно, нарушается при ряде инфекционных и неинфекционных заболеваний, при этом степень изменения зависит от силы инфекции и от индивидуальных особенностей больного организма. Принято считать (Ловцкий, Крицкий и др.), что ацидоз является показателем, достаточно характеризующим болезненный процесс.

Изменения в кислотно-щелочном равновесии были обнаружены и у людей, страдающих бруцеллезом (Левинсон). Этот автор установил определенную зависимость между тяжестью болезненного процесса и степенью изменений кислотно-щелочного равновесия. Чем активнее протекает заболевание, тем сильнее изменяется кислотно-щелочное равновесие у больных. Левинсон считает, что восстановление кислотно-щелочного равновесия при выздоровлении организма происходит быстрее, нежели, например, установление нормальной температуры тела. Нарушения кислотно-щелочного равновесия были обнаружены многими и при желудочно-кишечных заболеваниях, при различного вида коликах у лошадей и при катаральном состоянии кишечника у крупного рогатого скота.

Результаты гематологического анализа в сочетании с биохимическими исследованиями крови при ряде инфекционных заболеваний могут достаточно убедительно характеризовать болезненный процесс. Обнаруженные изменения в конечном счете используются специалистами в диагностическом и особенно в дифференциально-диагностическом отношении.

Однако в ряде случаев морфологические изменения крови необходимо рассматривать как групповую реакцию со стороны кроветворного аппарата, присущую многим болезням; гематологические, как и биохимические, изменения крови в каждом от-

дельном случае могут иметь значение только в сочетании с другими исследованиями и общей клинической картиной.

Проф. Синев считает, что кровь хотя и не является тем зеркалом, которое способно отражать каждый болезненный процесс, как это считают некоторые авторы, тем не менее во многих случаях исследования крови дают очень ценные указания, свидетельствующие о характере и сущности изменений, происходящих в больном организме; они расширяют в этом направлении наши познания и все шире используются клиникой.

С этой точки зрения изучение изменений крови животных при паратуберкулезном энтерите несомненно представляло практический и теоретический интерес, особенно если принять во внимание, что по вопросу изменений крови при болезни Ионе как иностранная, так и отечественная литература отсутствует почти полностью. Иностранные исследователи, насколько нам известно, кровь при болезни Ионе систематическому изучению не подвергали. Из отечественных авторов этот вопрос затрагивает в своей работе Хрусталева, но его данные ограничиваются лишь 4 исследованиями крови двух коров, доставленных в терапевтическую клинику Казанского ветеринарного института. Не входя пока в оценку этой работы, мы хотим лишь отметить, что работа Хрусталева относится к животным, естественно инфицированным.

Мы располагали довольно большим количеством животных, естественно инфицированных паратуберкулезом, и, кроме того, в нашем распоряжении были животные, зараженные паратуберкулезом экспериментально. Кровь от животных (как естественно больных, так и искусственно зараженных) бралась в одни часы — перед дачей корма и воды. В крови определялось количество эритроцитов, лейкоцитов, процентное содержание гемоглобина, лейкоцитарная формула и резервная щелочность по Неводову.

Из естественно больных животных кровь изучалась у 51 головы. Взятые под опыт животные находились в одном крайне неблагополучном по паратуберкулезу хозяйстве. Крупный рогатый скот хозяйства многократно обследовался внутрикожной пробой птичьим и бычьим туберкулином. В результате эти животные были подвергнуты вынужденному убою, и нам представился случай убедиться, что мы имели дело действительно с животными, неблагополучными по болезни Ионе.

В зависимости от степени поражения больные животные были разбиты на 3 группы. Первая группа объединяла 5 коров с положительной внутрикожной реакцией на птичий туберкулин и с явно выраженной клинической картиной. Результаты исследования крови этой группы животных представлены в табл. 1.

Во вторую группу вошли 29 голов, положительно реагировавших на внутрикожное введение птичьего туберкулина, но без клинических симптомов болезни. В виду того, что полученные результаты являются приблизительно однородными, мы приводим в табл. 2 данные исследований лишь в отношении 4 коров.

ММ опы- тов	Время исследований (1941 г)	Коли- чество эритроци- тов (в млн)	Процент гемогло- бина	Коли- чество лейкоци- тов
1	1/III	6,20	49	5600
	Через месяц	7,82	50	4400
	Через 2 месяца	7,98	48	4400
	Через 2,5 месяца	7,10	47	4700
	Через 3 месяца	7,80	49	5100
2	1/III	6,16	51	7200
	Через месяц	6,25	50	7000
	Через 2 месяца	7,02	47	6800
	Через 2,5 месяца	6,85	48	6200
	Через 3 месяца	7,69	49	6000
3	1/III	7,90	52	8200
	Через месяц	7,80	65	8250
	Через 2 месяца	6,77	47	6000
	Через 2,5 месяца	6,95	46	7600
	Через 3 месяца	6,96	45	5400
4	1/III	8,00	49	7800
	Через 2 месяца	7,07	45	6400
	Через 2,5 месяца	7,05	46	6600
5	1/III	7,32	51	6800
	Через месяц	5,47	49	7000
	Через 2 месяца	6,25	53	6000
	Через 2,5 месяца	5,80	48	5800
	Через 3 месяца	5,90	50	6200

Таблица 1

Лейкоцитарная формула

Б	Э	М	Ю	И	С	Л	М
0,5	10,5	—	—	10,5	38,5	36,0	4,0
—	9,5	0,5	0,5	10,0	34,0	42,0	3,5
0,5	10,0	—	1,5	4,0	29,5	51,0	6,0
1,5	6,5	0,5	0,5	9,5	47,0	36,5	3,0
—	7,5	—	0,5	8,0	42,0	37,0	4,0
—	3,0	—	—	5,5	35,5	42,5	3,5
—	4,0	—	0,5	3,0	29,5	60,0	3,0
0,5	4,0	0,5	0,5	5,5	36,0	47,5	3,5
0,5	8,0	0,5	0,5	3,5	24,0	59,5	3,5
—	1,0	—	0,5	7,5	45,0	36,0	5,0
1	6,5	0,5	—	6,5	34,5	48,0	3,0
—	8,0	—	0,5	8,0	42,5	35,0	6,0
0,5	7,5	—	—	7,0	40,0	38,0	7,0
0,5	7,0	0,5	0,5	10,0	87,5	38,5	5,5
0,5	4,0	—	—	8,5	46,5	37,0	7,0
1,5	7,0	0,5	1,0	9,5	40,0	37,0	3,5
0,5	7,5	—	—	8,5	43,5	34,5	5,5
1,0	10,5	0,5	0,5	6,5	42,0	37,5	1,5
—	10,5	0,5	—	3,0	39,5	43,5	3,0
—	4,0	—	0,5	4,0	38,5	44,5	4,0
—	5,0	1,5	—	3,5	37,0	48,0	5,0
1,0	7,5	—	—	2,5	39,5	50,0	3,0
—	6,0	—	—	3,0	37,5	51,0	2,5

Последняя группа состояла из 17 коров, реагировавших на птичий туберкулин сомнительно и не имевших клинических симптомов болезни. И в этом случае в табл. 3 помещены результаты исследований лишь от трех животных. Следующий этап работы было исследование экспериментальных животных.

Известно, что в естественных условиях паратуберкулез обычно наблюдается в тех хозяйствах, где, помимо его, регистрируются еще туберкулез и бруцеллез. Животные, больные одним паратуберкулезом, встречаются сравнительно редко. Чаще они бывают поражены смешанной инфекцией. Поэтому изучение крови экспериментальной группы представляет особую ценность, так как дает в руки исследователя более безупречный материал, чем тот, который доставляют естественно больные животные.

Нами была изучена кровь от трех телят, экспериментально зараженных (в возрасте 5—7 месяцев). Два из них были заражены внутривенно культурой палочек Йоне и один—путем скармливания эмульсии из соскоба слизистой оболочки пораженного кишечника забитой коровы.

Результаты исследования крови этой группы сведены в табл. 4.

Результаты опыта дают нам возможность сделать следующие выводы. У животных с клинически выраженной формой заболевания заметных и к тому же закономерных изменений красной крови, как это видно из табл. 1, не установлено.

В лейкоцитарной формуле этой группы крупного рогатого скота отмечено повышенное содержание нейтрофильных лейкоцитов (до 55%) и лимфоцитов (до 60%), а в отдельных случаях и незначительная эозинофилия.

У животных, реагирующих положительно на птичий туберкулин, но без клинических признаков болезни (табл. 2), количество эритроцитов, как и процентное содержание гемоглобина, было нормальным. В этом случае наблюдалось несколько повышенное содержание лейкоцитов. Количество же нейтрофильных лейкоцитов находилось в пределах 33—64,5%; а при дальнейших исследованиях оно было еще большим или же колебалось приблизительно в тех же пределах. Ядерный сдвиг влево у этой группы животных также наблюдался, но он был несколько меньше, чем у животных, имевших клинические признаки болезни.

Что же касается изменений крови у животных, реагировавших на внутрикожное введение птичьего туберкулина лишь сомнительно и не имевших клинических признаков болезни (табл. 3), то в этом случае наблюдалось несколько повышенное содержание нейтрофильных лейкоцитов с незначительным ядерным сдвигом влево. Однако это явление у данной группы было не столь заметным, как у животных, положительно реагировавших на туберкулин.

Исследованиями крови у телят, экспериментально зараженных бациллами Йоне (табл. 4), установить снижение или увеличе-

Таблица 2

№ опы- тов	Время исследований (1941 г.)	Количе- ство эритро- цитов (в млн.)	Процент гемогло- бина	Количе- ство лейко- цитов	Лейкоцитарная формула							
					Б	Э	М	Ю	П	С	Л	М
1	15/III	6,20	53	8400	—	8,0	—	—	3,0	30,0	53,5	4,0
	Через месяц	6,00	52	8200	—	7,5	—	1,0	4,0	29,0	54,0	3,0
	Через 2 месяца	7,10	54	8600	—	8,5	—	—	3,0	31,0	56,0	5,0
	Через 2,5 месяца	6,90	50	8900	0,5	5,5	—	1,0	4,0	31,0	50,0	4,0
2	15/III	5,22	42	6000	0,5	3,5	—	—	4,0	38,0	48,5	5,0
	Через месяц	5,30	43	6100	—	2,5	—	1,0	3,0	39,0	49,0	4,0
	Через 2 месяца	5,15	44	8200	—	2,0	—	0,5	8,0	52,0	24,0	3,0
	Через 2,5 месяца	6,80	50	9000	—	5,5	—	—	4,5	54,0	24,0	6,0
3	15/III	6,49	58	8000	0,5	7,5	—	0,5	6,0	58,0	26,0	4,0
	Через месяц	6,45	57	8200	0,5	6,5	0,5	—	3,0	44,5	40,0	5,0
	Через 2 месяца	7,62	61	8800	—	9,5	—	—	5,0	57,5	23,5	4,0
	Через 2,5 месяца	9,53	59	7600	—	8,0	—	0,5	4,0	35,5	46,0	5,5
4	15/III	7,50	58	7700	—	2,5	—	—	9,5	45,0	32,0	1,0
	Через месяц	7,31	49	5600	—	1,5	0,5	0,5	9,0	51,0	31,0	3,5
	Через 2 месяца	8,44	51	8600	—	1,5	1,0	0,5	7,5	48,5	38,0	3,0
	Через 2,5 месяца	8,10	53	8100	—	—	1,5	0,5	8,0	47,0	38,0	4,0

Таблица 3

№№ опы- тов	Время исследований (1945 г.)	Количе- ство эри- троцитов (в млн.)	Процент гемогло- бина	Количе- ство лей- коцитов	Лейкоцитарная формула							
					Б	Э	М	Ю	П	С	Л	М
1	8/III	8,31	54	8600	—	6,5	—	—	6,5	24,0	59,5	5,0
	Через месяц	9,75	63	10000	—	3,5	—	0,5	3,5	23,5	68,0	2,0
	Через 2 месяца	9,63	56	9200	—	3,5	1,0	0,5	3,5	27,0	61,0	3,5
	Через 2,5 месяца	9,60	57	9200	—	3,0	—	0,5	4,0	34,0	55,0	3,0
	Через 3 месяца	9,70	55	9100	—	4,0	—	1,0	5,5	38,5	46,5	1,0
2	8/III	6,98	53	6000	—	3,5	1,0	1,0	4,5	35,0	55,0	4,5
	Через месяц	6,50	60	7200	—	2,0	—	0,5	6,0	31,0	57,5	2,5
	Через 2 месяца	6,35	58	7100	—	1,0	—	1,0	5,5	34,0	55,5	3,0
	Через 2,5 месяца	6,70	56	6900	—	1,0	—	1,0	4,5	39,0	51,5	4,0
3	8/III	7,50	65	10600	—	3,0	—	—	5,5	38,5	47,5	5,5
	Через месяц	7,45	64	9500	—	2,5	—	1,0	4,5	39,5	48,5	4,5
	Через 2 месяца	7,95	62	8900	—	3,5	—	1,5	3,5	40,0	31,5	5,5
	Через 2,5 месяца	6,85	59	9000	—	6,5	0,5	—	4,0	34,0	50,0	2,5

Таблица 4

№ п-тов	Время исследований	Количество эритроцитов (в млн.)	Процент гемоглобина	Количество лейкоцитов	Лейкоцитарная формула							
					Б	Э	М	Ю	П	С	Л	М
1	До опыта	6,86	51	7200	—	3	—	—	2,5	38,0	57,0	4,0
	Через 5 дней после заражения	7,20	50	7600	—	4,0	—	—	2,5	38,0	54,0	3,0
	Через месяц	7,10	52	7400	—	3,0	—	0,5	2,5	40,0	51,0	5,5
	Через 2 месяца	7,20	50	8000	—	0,5	—	1,0	7,5	47,0	40,5	2,0
	Через 2,5 месяца	7,00	49	8100	—	4,5	—	2,0	9,5	49,0	38,0	4,5
2	До опыта	9,97	63	12400	—	1,0	—	0,5	8,0	39,0	48,0	3,5
	Через месяц после заражения	6,10	59	10000	—	1,0	—	0,5	10,0	38,0	47,0	4,0
	Через 2 месяца	7,65	58	9900	—	6,0	—	—	4,0	30,0	54,0	6,0
	Через 2,5 месяца	7,11	58	9900	—	2,5	—	0,5	13,0	25,0	42,0	17,0
3	До опыта	8,12	58	10060	—	2,5	—	—	2,5	30,0	57,0	5,0
	Через месяц после заражения	8,49	61	11000	—	0,5	—	0,5	6,0	40,5	44,0	8,5
	Через 2 месяца	8,99	60	10000	—	1,0	—	—	10,5	41,5	45,5	3,5
	Через 2,5 месяца	6,10	50	9800	—	—	0,5	1,0	10,0	33,0	46,0	4,0
	Через 2 месяца и 20 дней	6,00	50	9900	—	1,0	0,5	1,0	9,0	39,0	42,0	3,0

ние абсолютного количества эритроцитов и процентного содержания гемоглобина не удалось. Количества лейкоцитов, как и процентное содержание гемоглобина, у них были одинаковы, как до опыта, так и в период проявления клинических симптомов болезни. Количество же лейкоцитов у части опытных телят с развитием болезненного процесса значительно снижалось. И в этом опыте, как и в предыдущих, наблюдалось увеличение нейтрофильных лейкоцитов с ядерным сдвигом влево до юных форм.

Не делая пока далеко идущих выводов относительно диагностического значения обнаруженных морфологических изменений крови больных паратуберкулезом животных, мы прежде всего хотим лишь отметить, что эти изменения у животных инфицированных в естественных условиях, и у животных, инфицированных экспериментально, почти одинаковы. При этом материалы, представленные в табл. 1, 2, 3 и 4, свидетельствуют о наличии хронической инфекции с некоторым раздражением кроветворного аппарата. Этими же исследованиями установлено, что чем активнее у животных протекает заболевание, тем отчетливее выражены обнаруженные изменения.

Хрусталеv при исследовании крови двух паратуберкулезных коров отмечал наличие типичной лейкопении. Одновременно им отмечалось сильное падение лимфоцитов (до 11,5%) и высокая нейтрофилия с резко выраженным ядерным сдвигом.

Результаты исследований Хрусталева приведены в табл. 5.

Таким образом, результаты проведенных нами исследований крови животных, страдающих естественным и экспериментальным паратуберкулезом, несколько отличаются от аналогичных исследований, произведенных Хрусталевым. Несовпадение полученных результатов мы склонны объяснить тем, что Хрусталеv производил исследование крови коров, страдающих клинически выраженным заболеванием в тяжелой форме.

В нашем распоряжении животных с тяжело выраженной клинической болезнью Ионе не было.

Сравнивая результаты полученных исследований с аналогичными исследованиями крови при бруцеллезе и туберкулезе, описанными другими авторами, мы можем отметить следующее.

Бойченкова (1938), изучая морфологические изменения крови у крупного рогатого скота при бруцеллезе, нашла, что РОЭ в 41% случаев оказалась ускоренной по сравнению с РОЭ здоровых животных. Содержание в крови эритроцитов и гемоглобина было одинаковым как у больных, так и у здоровых. При изучении белой крови она наблюдала лишь у некоторых коров повышенную эозинофилию (до 35%), но этот признак был настолько не постоянным и не характерным, что его вовсе нельзя принимать во внимание.

Истамаян (1939) систематически подвергал изучению кровь людей, страдающих бруцеллезом в различных стадиях. Этот автор нашел, что, в противоположность другим инфекционным

Таблица 5

Показатели	31/1	3/II	4/II	5/II
Количество эритроцитов в 1 см ³ . .	6978130	5550000	5585300	5731250
Количество лейкоцитов в 1 см ³ . .	2825	4687	4062	3750
Содержание гемоглобина в % . .	58	54	52	53
Удельный вес	1,042	1,037	1,043	1,043
Цветной коэффициент	0,42	0,50	0,48	0,51
Клеточный коэффициент	1 : 23)	1 : 110	1 : 150	1 : 150
Базофилов в процентах	0,5	0,5	0,5	1,0
Эозинофилов	5,5	4,5	5,5	3,5
Нейтрофилов	75,5	88,5	85,5	88,5
М. миелоцитов	3,5	2,5	4,0	2,0
Юных	25,0	15,5	21,5	18,0
Палочковидных	14,0	10,0	21,0	14,5
Сегментных	33,0	60,0	39,0	50,5
Лимфоцитов	11,5	4,0	6,5	7,5
Моноцитов	7,0	3,0	1,5	7,0

заболеваниям, бруцеллезная инфекция не дает резкой анемии.

Истаманян в то же время отмечает, что ему на большом клиническом материале и в течение продолжительного времени как в период подъема температуры, так и в период аппрекции не удалось подметить изменений в крови ни в связи с температурой, ни в связи с длительностью и тяжестью болезни. Названный автор в результате пришел к убеждению, что при бруцеллезе красная кровь никаких изменений не претерпевает. Со стороны же белой крови, по Истаманяну, наблюдается незначительная лейкопения, нейтропения, лимфоцитоз. РОЭ несколько ускорена. Но в конечном счете все эти изменения не могут иметь диагностического значения, так как на основании их нельзя судить ни о тяжести, ни о давности заболевания. К аналогичным или близким результатам пришли и американские исследователи.

Если мы обратимся к изменениям крови у крупного рогатого скота при туберкулезе, то и в данном случае (как и при большинстве хронических болезней крупного рогатого скота) увидим, что изменения эти крайне не постоянны и не характерны. Вследствие этого даже клиницисту не всегда удается на основании их поставить диагноз или составить четкое представление о характере и состоянии патологического процесса.

Однако при туберкулезе все же сравнительно часто можно встретить незначительные отклонения в красной крови, выражающиеся главным образом в небольшом понижении количества гемоглобина; количество эритроцитов иногда даже бывает увеличенным. Абсолютное количество лейкоцитов обычно повышенное. Сдвиг нейтрофилов влево чаще наблюдается в случаях прогрессирующего процесса. Отсутствие сдвига нейтрофилов влево также не может служить симптомом, указывающим на благоприятное течение болезни.

В тяжелых случаях туберкулезного процесса, особенно в случаях, когда заболевание выражено клинически, наблюдается нейтрофильный лейкоцитоз с одновременным уменьшением количества лимфоцитов и эозинофилов. Иногда же туберкулез протекает с наличием лимфоцитоза (Синев).

Таким образом, анализ изменений крови, наблюдаемых у крупного рогатого скота при паратуберкулезном энтерите, туберкулезе и бруцеллезе, показывает, что изменения эти настолько не постоянны и не характерны, что использовать их в дифференциальной диагностике можно лишь в том случае, если рассматривать их в комплексе с данными других методов клинико-лабораторного анализа.

Последующие наши исследования были направлены к выяснению кислотно-щелочного равновесия у крупного рогатого скота, страдающего болезнью Ионе. Под опытом находилось 14 коров. Из этого количества 5 коров имели клинические симптомы болезни и давали положительные реакции на внутрикожное введение птичьего туберкулина; 4 коровы клинических симптомов болезни не имели, но давали положительные реакции на внутрикожное введение птичьего туберкулина; 3 коровы давали лишь сомнительные реакции на внутрикожное введение птичьего туберкулина и также не имели клинически выраженного заболевания. И, наконец, в качестве контроля мы располагали двумя совершенно здоровыми коровами.

Определение щелочного резерва производилось по методу Неводова. Всего произведено пять определений щелочного резерва с промежутками в 6 дней. Результаты этих исследований представлены в табл. 6.

Таблица 6

Стадия болезни	Показатели щелочного резерва при исследованиях					
	1-е	2-е	3-е	4-е	5-е	Среднее
С клиническими симптомами и положительной аллергией	400	410	400	400	380	398
	380	390	380	390	400	388
	410	430	390	390	400	404
	400	390	410	400	380	396
	420	410	390	400	410	402
Без клинических симптомов, но с положительной аллергией	500	490	480	510	490	494
	480	480	460	440	440	460
	390	400	400	410	420	404
	420	380	410	420	430	412
Без клинических симптомов, но с положительной аллергией	460	490	460	500	500	486
	540	500	510	510	500	510
	540	520	540	580	590	511
Здоровые коровы	490	520	440	500	510	559
	550	520	580	560	520	546

Анализируя результаты определений щелочного резерва у животных, страдающих болезнью Ионе, и у животных, представленных в табл. 2, необходимо отметить следующее.

У животных, имевших клинически выраженное заболевание, щелочной резерв колебался от 404 до 388 мг на 100 см³ крови.

У животных, положительно реагирующих на внутрикожное введение птичьего туберкулина, но не имевших клинических признаков болезни, щелочной резерв колебался от 404 до 494 мг на 100 см³, т. е. был значительно выше, чем у первой группы. У животных, дававших только сомнительные реакции на внутрикожное введение птичьего туберкулина и не имевших клинических признаков болезни, щелочной резерв был от 986 до 510, т. е., как у абсолютно здорового крупного рогатого скота.

Приблизительно такая же картина со щелочным резервом крови наблюдалась и у телят, экспериментально нами зараженных, и в этом случае первичные признаки изменений в кислотно-щелочном равновесии можно было усмотреть лишь появлением у инфицированного животного состояния аллергии. При наличии клинических признаков болезни щелочной резерв крови тем сильнее изменялся в сторону понижения, чем активнее происходил болезненный процесс.

Произведенные исследования по определению щелочного резерва у паратуберкулезных животных позволили установить, что чем активнее протекает у животного паратуберкулезный процесс, тем ниже у него щелочной резерв. Наиболее показательны цифры щелочного резерва в случаях, когда заболевание протекает с сильной диареей, в чем нам неоднократно приходилось убеждаться. Все это говорит о том, что болезнь Ионе, особенно при клиническом проявлении, наряду с другими изменениями в организме, сопровождается еще и нарушением кислотно-щелочного равновесия большого организма. При этом существует прямая связь между тяжестью болезненного процесса и кислотно-щелочным равновесием организма. Исходя из сказанного выше, можно сделать следующие выводы.

1. При паратуберкулезном энтерите крупного рогатого скота красная кровь, как и количество гемоглобина, существенных изменений не претерпевает.

2. Со стороны белой крови наблюдается повышенное количество нейтрофильных лейкоцитов до палочкоядерных и юных форм.

3. У животных, страдающих паратуберкулезным энтеритом, изменяется щелочной резерв в сторону ацидоза. При этом, чем активнее протекает заболевание, тем отчетливее выражены сдвиги кислотно-щелочного равновесия.
