放牧牛のウシアデノウイルス6型に対する血球凝集抑制抗体調査

佐藤邦彦* 稲葉右二* 田中義夫* 伊藤 宏** 檜村勝一* 大森常良*

(昭和 44 年8月5日受付)

A Survey on Hemagglutination-Inhibiting Antibody against Bovine Adenovirus Type 6 among Grazing Cattle

K. SATO, Y. INABA, Y. TANAKA, H. ITO*, K. KASHIMURA and T. OMORI

(National Institute of Animal Health and *Nippon Veterinary and Zootechnical College)

SUMMARY

A total of 1,771 serum samples were collected from cattle allowed to graze in 38 pastures in 1967 and examined for the presence or absence of hemagglutination-inhibiting antibody against bovine adenovirus type 6. Of them, 51.8 per cent was positive for antibody.

Antibody-positive sera were found in 47.4, 53.9, and 51.9 per cent of the sera collected in the early, middle, and late stage of grazing, respectively. The positive rate was the highest, or 100 per cent, in a

pasture of Aomori Prefecture in the late stage of grazing and the lowest, or 5.3 per cent, in a pasture of Oita Prefecture in the late stage of grazing.

Of 566 cattle surveyed, 157 showed an antibody titer of 1:4 or higher after they were allowed to graze. These cattle were presumed to have been infected with the virus immediately before or after grazing.

It was serologically demonstrated that the infection of this virus had been spread all over the country.

1959年、英国で KLEIN ら^{12,13)}によってウシの糞便からウシアデノウイルスが最初に分離されて以来ハンガリー^{1,4,5)}、英国^{7~10)}、オーストラリア⁶⁾、ソ連^{2,3)}などの各国でウシ由来のアデノウイルスが分離されている。このウシアデノウイルスは多くの型があり、これまで血清学的に6つの型が明らかにされている。日本においても、血清学的に異なる2つのウシアデノウイルス^{11,16)}が分離されている。すなわち、4型¹⁴⁾と6型¹⁴⁾である。これらウシ由来のアデノウイルスの多くのものは、ウシに対して呼吸器障害、消化器障害などを惹起する事が明らかにされている。とくに日本で分離されたウシアデノウイルス6型は、さきに分離された4型や外国で分離されたウシアデノウイルスにくらべ、ウシに対する病原性の点で、もっとも強いウイルスではないかと考えられている。すなわち、6型ウイルスに感染したウシは2~3日の潜伏期で41~42℃の高熱をだし、この発熱は5~7日間持続し、発熱と相前後して元気、食欲の消失、流涙、鼻汁、咳などの症状を呈し、下熱の1~2日前から血液あるいは粘液などを混じた下痢をとまることがあきらかにされている。この6型ウイルスは、すでに集団飼育された家畜市場、放牧場などで罹病したウシ、あるいは死亡したウシの血液、臓器、鼻汁、糞便などから9株も分離されている。また、最近各地の牧野で発生している放牧事故牛のなかには、この6型ウイルスに起因することが血清学的に証明されたものもかなりの件数に達している。したがって、今回は、最近注目されてきたウシの放牧病につ

いて、その原因探究の手段として、ウイルス学的な立場から、とくに6型ウイルスの放牧牛における蔓延の状況を調べるため、ウシ血清の血球凝集抑制抗体の調査を実施した。

材料ならびに方法

日本全国 38 カ所の牧野で 1967 年度に入牧したウシの血清について定期的に延べ 1,771 例を検査した。なお大部分の血清は同一個体のウシから採血されたものである。

血球凝集抑制 (HI) 反応用抗原はウシアデノウイルス6型に感染したウシ睾丸細胞培養液を 2,500 rpm 5 分間遠心沈殿し、その上清を抗原として用いた。なお抗原は -20℃ で保存した。

赤血球は、あらかじめ滅菌してあるアルスパー液に等量のウシ血液を採血し、混和後 4℃ に保存したものをを用いた。

この保存血液に5倍量の生理的食塩液を加え、2,000 rpm 5 分間遠心沈殿し、その上清をすて赤血球を洗浄した。この洗浄を3回くり返し、上清を除き沈渣血球を生理的食塩液で 0.3% の赤血球浮游液を作りこれを用いた。なおウシ赤血球には個体により血球凝集 (HA) 価 (後述) にいちじるしい差がみられるので、もっとも高い HA 価を示すウシ赤血球を用いた。

抗原の力価を求めるためには試験管台に試験管 (11×130 mm) を10本ならべ、あらかじめ全管に生理的食塩液を 0.4 ml ずつ加え、第1管に抗原を 0.4 ml 加え 1 ml のふ

* 農林省家畜衛生試験場 ** 日本獣医畜産大学

表-1 各牧野におけるウシアデノウイルス6型に対するHI抗体の調査成績

地 方	県	牧 野 番 号	検 査 時 期	検 査 頭 数	陽 性 頭 数	陽 性 率 (%)	H I 価										
							<10	10	20	40	80	160	320	640	1280	≥2560	
北 海 道		1	I	20	12/20	60.0	8	2	3	3			4				
			II	20	11/20	55.0	9	5	6								
			III	20													
		3	I	20	12/20	60.0	8	5	3	2	1		1				
			II	20	13/20	65.0	7	3	1		4	5					
			III	20	10/20	50.0	10	1	4		2	1	2				
		4	I	23	21/23	91.3	2			3	2	2	4	4	3	3	
			II	23	15/23	65.2	8	4	1			3	2	2	1	2	
		5	I	20	17/20	85.0	3	4	5	4	3		1				
			II	20	19/20	95.0	1	3		2	1		4		4	5	
道		6	I	26	16/26	80.0	4	6	2	2	5	3	3	1			
			II	20	14/20	70.0	6	3		2		1	2	1	3	2	
		7	I	23	19/23	82.6	4		3	4	8	3	1				
			II	17	12/17	70.6	5	2	1	3	6						
		8	I	31	22/31	71.0	9		4	3	3	2		4	4	2	
			II	24	21/24	87.5	3	1	2	3	6		2	3	1	3	
			III	25	20/25	80.0	5	1	4	1		3	5	2	3	1	
		9	I	20	4/20	20.0	16	1		2		1					
			II	14	12/14	85.7	2		2	1	1		3	2	1	2	
		10	I	32	22/32	68.8	10	1	4	2	1	4	3	2	3	2	
II	32		18/32	56.3	14	2	4	2	3	1	3	2	1				
青 森		11	I	21	9/21	42.9	12	1	2			4	2				
			II	25	12/25	48.0	13	1	2			1	4	2			
			III	24	19/24	79.2	5	1		1	1	2	4	6	1	3	
		13	I	11	7/11	63.6	4	1			2		1	2	1		
			II	28	20/28	71.4	8	1	2	2	3	1	3		4	4	
			III	11	11/11	100.0		1	2	4		1		1	2		
		14	I	30	20/30	66.7	10		1	3	4	3	4	6		1	
			II	18	14/18	77.8	4	3	1		1	2	4	2		1	
		15	I	30	14/30	46.7	16	4	4		1	3	2				
			II	28	17/28	60.7	11	3	1	3	4	4	1	1			
III	28		17/28	60.7	11	3	1	3	4	4	1	1					
16	I	13	11/13	84.6	2	2	3		1	3	2						
	II	13	11/13	84.6	2	2	3		1	3	2						
	III	13	11/13	84.6	2	2	3		1	3	2						
17	I	20	15/20	75.0	5	1	1	2			1	4		6			
	II	20	11/20	55.0	9	3	1				5	1	1				
	III	20	11/20	55.0	9	3	1				5	1	1				
岩 手		18	I	20	11/20	55.0	9	3	2	1	1	4					
			II	18	13/18	72.2	5	1	1	4	3	2	1	1			
		19	I	20	10/20	50.0	10		1	2		1	2	3	1		
			II	20	12/20	60.0	8	1	2	2	3	3	1				
		20	I	20	9/20	45.0	11	2	5		1	1					
			II	11	8/11	72.7	3	1					6	1			
		22	I	20	3/20	15.0	17				2	1					
			II	24	2/24	8.3	22				1	1					
		福 島		22	I	20	3/20	15.0	17				2	1			
					II	24	2/24	8.3	22				1	1			

放牧牛のウシアデノウイルス6型に対する血球凝集抑制抗体調査

地 方	県	牧 野 番 号	検 査 時 期	検 査 頭 数	陽 性 頭 数	陽 性 率 (%)	H I 価									
							<10	10	20	40	80	160	320	640	1280	≥2560
中 部	長野	24	I	11	3/11	27.3	8	1	1	1	1	1				
			II	9	3/9	33.3	6		1	1	1					
			III	25	11/25	44.0	14	3	1	2	3	2			1	
	岐阜	25	I	21	7/21	33.3	14	3	1		2	1				
			II	23	5/23	21.7	18	1	2		1	1				
			III	24	19/24	79.2	5		1	1		4	1	2		
	岐阜	26	I	32	9/32	39.1	23		1			4				
			II	18	5/18	27.8	13				2	1			1	1
			III	24	19/24	79.2	5				1	3	7	6	2	
	静岡	27	I	28	20/28	71.4	8		1	1	1	1	4	7	4	3
			II	23	15/23	65.2	8		2	1	1	1	2	2	3	4
			III	26	15/26	57.7	11		2		1	4	3	2	2	3
中 国	鳥取	30	I	19	16/19	84.2	3	4	1	2	1	1	1	3	2	1
			II	20	10/20	50.0	10	2					4	3	1	
	島根	31	I	31	25/31	80.6	6	2	4	1		6	4	2	3	3
			II													
	岡山	32	I	18	6/18	33.3	12	1	1	2	2					
			II	14	6/14	42.9	8	1	2	3						
	広島	33	I	18	2/18	11.1	16		2							
			II	13	2/13	15.4	11	1	1							
	山口	34	I	20	7/20	35.0	13	5	1	1						
			II	20	2/20	10.0	18	1								
九 州	大分	40	I	20	5/20	25.0	15	2	2	1						
			II	19	3/19	15.8	16	2	1							
			III	19	1/19	5.3	18	3	1							
	宮崎	42	I	21	4/21	19.0	17	3		1	1					
			II	17	4/17	23.5	13	3								
			III	18	1/18	5.6	17	1	3	1	1					
	鹿児島	44	I	24	11/24	45.8	13	2	1	1	1	2	2	1	1	5
			II	24	15/24	62.5	9	1							2	6
			III	30	17/30	56.7	13	2	4	2	2	1	3	2	6	3
	鹿児島	45	I	30	21/30	70.0	9		4						4	1
			II	30												
九 州	鹿児島	46	I	22	10/22	45.5	12	1		1	1	2		1		4
			II	20	16/20	80.0	4	1	1		5	3	3	3		

地 方	県	牧 野 番 号	検査* 時期	検査 頭 数	陽性 頭 数	検査 頭 数	陽性率 (%)	H I					価				
								<10	10	20	40	80	160	320	640	1280	≥2560
計	計	{	I	234	111/234	47.4	123 (52.6)	12 (5.1)	16 (6.8)	13 (5.6)	11 (4.7)	6 (2.6)	12 (5.6)	21 (9.0)	9 (3.8)	11 (4.7)	
			II	807	429/807	53.2	372 (46.4)	68 (8.4)	64 (7.9)	50 (6.2)	56 (6.9)	51 (6.3)	50 (6.2)	34 (4.2)	32 (4.0)	30 (3.7)	
			III	730	379/730	51.9	351 (48.1)	50 (6.8)	45 (6.2)	34 (4.5)	42 (5.8)	43 (5.9)	58 (7.9)	52 (7.1)	29 (4.0)	26 (3.6)	
各 回 陽 性 頭 数	全 檢 査 頭 数	{	I	1771	6.3	901/1771											
			II		24.2												
			III		21.4		50.9										

* I…放牧前期 II…放牧中期 III…放牧後期 () 内は%

き出しビペットでよく混ぜ、その0.4mlを第2管に移したのち、新しい1mlビペットでよく混和後その0.4mlを第3管に移した。このようにして1管ごとにビペットをかえ第9管まで抗原の倍数希釈をし、最後の0.4mlは第10管に移さずした。第10管はそのまま生理的食塩液対照とした。各試験管に0.3%赤血球浮遊液を0.2ml加え十分混ぜてから4℃で1晩静置し、管底のHA像で判定した。すなわち、完全凝集を示した抗原の最高希釈倍数を抗原の1単位とした。

血球凝集抑制(HI)反応術式は稲葉ら¹⁷⁾の方法に準じて実施した。すなわち、被検血清0.1mlに生理的食塩液0.4ml加え56℃30分間加熱して非動化したものに25%カオリン*生理的食塩懸濁液0.5ml加え室温で30分間振盪した。ついでカオリン処理血清¹⁵⁾を2,500rpm5分間遠心沈澱し、上清を別の試験管に移した。試験管台に試験管(11×130mm)を10本ならべ第2管から第10管まで生理的食塩液を0.2ml加え、上記カオリン処理血清を第1管、第2管および第10管にそれぞれ0.2mlずつ加え、第2管から第9管まで被検血清の倍数希釈をし最後は希釈後0.2mlをすてた。第10管は血清対照とする。ついであらかじめ血球凝集(HA)価を測定してある8単位の抗原を0.2mlずつ第1管から第9管まで加えよく振盪し、室温で30分間感作した。感作後0.3%血球液を全管に0.2ml加え、よく振盪し、4℃で1晩静置した後にHA像を観察した。血球凝集が抑制された血清の最高希釈倍数をHI抗体価とした。なお使用した抗原が適正であるかどうかを調べるため同時に抗原対照をおいた。すなわち、HA価の測定の場合と同様にして0.4mlずつあらかじめ加えてある試験管を5本用意し、その第1管に8単位の抗原を0.4ml加え倍数希釈をし4単位から1/4単位までの抗原の希釈列をおいた。

実験成績

集められた延べ1,771例のウシ血清についてHI反応

* Fisher Scientific Company Kaolin Acid Washed.

を実施した。その成績は表1に示したように919例(51.8%)はHI抗体価10倍またはそれ以上の抗体価を示す抗体陽性牛であった。さらに、これらを採血時期別に調べてみると、放牧前期では234例中111例(47.4%)、放牧中期では801例中429例(53.9%)、放牧後期では730例中379例(51.9%)が抗体陽性牛であり、また牧野別に見ると、抗体陽性率の最高は第13牧野における放牧後期の100%であり、最低は第41牧野における放牧後期の5.3%であった。なお、抗体陽性率が50%またはそれ以上の高率を示した牧野は38牧野中26牧野(68.4%)におよび、さらに、30%またはそれ以上を示した牧野は30牧野(83.3%)にもおよんだ、いっぽう、陽性率が10%以下を示した牧野は0であり、20%以下を示した牧野は4牧野(10.5%)にすぎなかった。なお、各牧野における抗体陽性率の採血時期の変動は抗体価の分布の上にも反映している。すなわち、放牧前期よりも中期、中期よりも後期に採血された血清で高い抗体価を示すものが数多くみられた。

つぎに、各牧野において、入牧後における放牧牛の抗体価の有意の上昇の有無についてしらべた。その成績は表2に示したように、検査頭数566頭中157頭(27.7%)は抗体価が4倍またはそれ以上の上昇を示した。なお、抗体価が有意に上昇したウシがみられた牧野は31牧野中26牧野(83.9%)であった。また同一個体で、抗体価が10倍以下のものが20倍またはそれ以上の抗体価を示したものを抗体陽転とした。陽転したものは566頭中98頭(17.3%)であった。

考察および総括

以上の成績から、このウイルスの感染は日本全国に蔓延していることが血清学的に証明された。なお、抗体陽性率あるいは抗体価の分布は、このウイルスの感染を受けたことのあるウシばかりでなく、感染後の抗体産生、抗体の持続程度、再感染による抗体の2次的産生、さらに移行抗体などの影響も、ある程度うけるものと考えられる。今回の調査対照牛はいずれも、一定牧野におけるほぼ同一個体のウシで、しかも生後6~10カ月前後の若齢

表-2 入牧後における放牧牛の同一個体におけるアデノウイルス6型抗体陽転率および抗体価の有意の上昇率

地 方	県	牧 野 番 号	検 査 頭 数	抗体価の有意の上昇 頭 数	* 抗体 価の有意の上 昇率	抗体陽 転頭数	** 陽 転率
北海道		5	20	16/20	80.0%	1/20	5.0%
		6	20	8/20	40.0	1/21	5.0
		7	16	2/16	12.5	2/16	12.5
		8	23	12/23	52.2	5/23	21.7
		9	14	10/14	71.4	10/14	71.4
東北	青森	10	32	5/32	15.6	2/32	6.3
		11	21	11/21	52.4	7/21	33.3
		13	11	5/11	45.5	4/11	36.4
	岩手	14	18	1/18	5.6	1/18	5.6
		15	15	7/15	46.7	5/15	33.3
	宮城	17	20	4/20	20.0	3/20	15.0
		18	18	9/18	50.0	6/18	33.3
	秋田	19	20	9/20	45.0	5/20	25.0
		20	11	7/11	63.6	5/11	45.5
	福島	22	19	0/19	0.0	0/19	0.0
中部	長野	24	11	4/11	36.4	3/11	27.3
		25	20	2/20	10.0	2/20	10.0
	岐阜	26	25	15/25	60.0	14/25	56.0
		27	21	3/21	14.3	2/21	9.5
	静岡	28	30	5/30	16.7	4/30	13.3
中国	鳥取	29	14	1/14	7.1	1/14	7.1
		30	12	2/12	16.7	1/12	8.3
	岡山	32	13	2/13	15.4	2/13	15.4
		33	11	0/11	0.0	0/11	0.0
	広島	35	14	2/14	14.3	1/14	7.1
九州	大分	40	19	1/19	5.3	1/19	5.3
		41	19	0/19	0.0	0/19	0.0
		42	17	0/17	0.0	0/17	0.0
	宮崎	43	18	0/18	0.0	0/18	0.0
		44	24	7/24	29.2	5/24	20.8
	鹿児島	46	20	7/20	35.0	5/20	25.0
計		抗体価の有意の上 昇頭数		157/566	27.7	98/566	17.3
		全検査頭数					
		抗体価の有意の上 昇がみられた牧野 全牧野		26/31	83.9		

* ペア血清で抗体価が4倍またはそれ以上上昇したものを有意の上昇とした。

** ペア血清で抗体価10倍以下のものが20倍またはそれ以上の力価を示したものを抗体陽転とした。

牛が主体であったことから、このように高率に抗体陽性牛がみられたことは、親ウシからの移行抗体もある程度考慮すべきものと考えられる。また各牧野において入牧後の各個体の抗体価の有意の上昇の有無をしらべたところ検査頭数566頭中157頭(27.7%)は4倍またはそれ以上の上昇を示した。この数値は、あくまで放牧期間中

に採血された同一個体の血清について抗体価の有意の上昇を示したものであり、これらは放牧前または直後の血清と放牧中期または後期血清との抗体価を比較した数値はもちろん、放牧中期血清と後期血清との抗体価を比較したものもかなり含まれている。調査されたウシ血清が、すべて放牧前血清と比較されたならば、このウイルス感染症が放牧初期に多発する事実と考え合せて実際の数値はこれをはるかにうわまわるものと考えられる。さらに、放牧期間中における抗体陽転率(同一個体で抗体価10倍以下のものが20倍またはそれ以上の抗体価を示した頭数を検査頭数で割った百分率)を上記の放牧後における抗体価の有意の上昇率と比較した場合、かなり低率(表2)であった。このことは大部分の検査牛血清は放牧中期と放牧後期とが同一個体になっており、この時期には、ウイルス汚染牧野においては、ほとんどのウシがすでにウイルスに感染し抗体陽性牛となっており、かつ抗体価も最高またはそれに近い価を示したものが多数みられたことに起因するものと考えられる。すなわち、ほとんどの牧野でこのウイルス感染症の発生があったものと推察される。このウイルスの排泄は主として糞便と考えられ、また、ウイルスの性状が外的感作にきわめて強い抵抗性を示すことなどから、一度、感染牛のみられた牧野においては、おそらく毎年このウイルスの流行がみられるものと推測される。したがって、このウイルス感染によって放牧事故発生の可能性も当然考えられる。これに対する予防あるいは蔓延防止対策を早急にたてべきである。

このためわれわれは、本ウイルスの減毒化をはかり、試作生ウイルスワクチンについて目下野外試験を実施中で、抗体感応の点では良好な成績をえている。

文 献

- 1) ÁLDÁSY, P., CSONTOS, L., and BARTHA, A.: *Acta. Vet. Hung.* 15, 167 (1965).
- 2) ALIEVA, N.A., GANIEV, M.K., DREVIHA, R.S., KAFAROV, M.S., and ALIEVA, R.A.: *Izv. Akad. Nauk, azerb. SSR, Ser. biol.* No. 2, 108 (1967) (*Vet. Bull.* 38, 310).
- 3) ALIEVA, N.A., DREIZINA, R.S., GANIEV, M.K., KAFAROV, M.Sh., ALIEVA, R.A. and SARYEV, GA.: *Vet. No.* 7, 34 1967 (*Vet. Bull.* 38, 224, 1968).
- 4) BARTHA, A., and ÁLDÁSY, P.: *Acta. Vet. Hung.*, 14, 239, (1964).
- 5) BARTHA, A., and ÁLDÁSY, P.: *Acta. Vet. Hung.* 16, 107 (1966).
- 6) COLE, A.M.: *Aust. Vet. J.* 43, 71 (1967).
- 7) DARBYSHIRE, J.H., JAMNINGS, A.R., OMAR A.R., DAWSON, P.S. and LAMONT, P.H.: *Nature*, 208, 307 (1965).
- 8) DARBYSHIRE, J.H., DAWSON, P.S. and LAMONT, P.H.: *J. Comp. Path.* 75, 327 (1965).
- 9) DARBYSHIRE, J.H., JENNINGS, A. R., DAWSON, P.S., LAMONT, P.H. and OMAR, A. R. *Res. Vet. Sci.*, 7, 81 (1966).
- 10) DARBYSHIRE, J. H.: *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 152, 786 (1968).

11) INABA, Y., TANAKA, Y., SATO, K., ITO, H., OMORI, T. and MATSUMOTO, M.: *Japan, J. Microbiol.* 12, 219 (1968). 12) KLEIN, M., EARLEY, E. and ZELLAT, J.: *Proc. Soc. exp. Biol.* 102 (1959) 13) KLEIN, M., ZELLAT, J. and MICHAELSON, T. C.: *Proc. Soc. exp. Biol.* 105, 340 (1960). 14) MATSUMOTO, M., INABA,

Y., TANAKA, Y., SATO, K., ITO, H., and OMORI, T.: *Japan, J. Microbiol.* 13, 131 (1969). 15) ROSEN, L.: *Amer. J. Hyg.* 71, 120 (1960). 16) TANAKA, Y., INABA, Y., ITO, T., OMORI, T., and MATSUMOTO, M.: *Japan, J. Microbiol.* 12, 77 (1968). 17) 稲葉右二: 日獣会誌, 22, 530 (1969).

技術講座

豚の衛生(4)

農林省家畜衛生試験場

1.2 豚丹毒

豚丹毒菌の感染が直接の原因で起こる豚の急性熱性の感染症で、ふたつの病型がある。以前は同一の菌によるとされていたが、血清学的研究が進んで、急性敗血症型と、蕁麻疹型を主とする慢性型とは、同一の種には属するが、血清学的にそれぞれ異なった型の菌によることがわかった。すなわち、急性敗血症型はA型菌により蕁麻疹型はB型菌によることが多い。

なお、従来生物学的性状からはそれら2型と区別がつかなかったC～F型の菌も、豚の扁桃腺、海産魚類の体表、土壌中などにかなり広い範囲にしかも高率に分布しているが、豚には本病を起こさないことがわかった。

この菌(以下とくにことわらないかぎりA, B両型をさす)の分布は世界的である。

1.2.1 診断

1.2.1.1 症状および発生状況

春から秋にかけて子豚に発生することが多いが、大きい豚にも発生する。原因菌の型と臨床症状の違いで、敗血症型、蕁麻疹型に大別されともに急性である。慢性化したものでは関節炎あるいは心内膜炎を起こすことがある。人によっては、前二者を急性型といい、後のふたつを慢性型ということもある。

急性敗血症型

この型はA型菌の感染によるもので、その名のとおり急性の敗血症を起こし、死亡率も高い。

症状は、まず食欲の廃絶で始まり、寝わらなどへもぐり込んで周囲に気を配る元気を失い、目を閉じたまま睡眠を続ける。

体温は41～42℃に上昇し、全経過をけい留する。この病豚を追いつけると、わずかに起立、そう踏として背を曲げ危うげに歩く。呼吸も速迫して、苦痛の様子を示す。

また、多くが初め血液の混じった硬い糞を排泄するが、末期には下痢になることが多い。しばしば嘔吐が認め

られ、また乾性の咳をすることもある。

心搏は亢進し、脈搏も頻数になり結帯をとまう。

眼瞼の腫脹、結膜の充血また膿様の目やにがみられる。

末期には肺水腫によると思われる呼吸困難がみられ、露出粘膜がチアノーゼを示す。まもなく耳端、鼻端、胸部、そけい部および会陰部などにび蔓性の赤色の斑紋を生じるが、それが次第に暗赤色さらに紫色に変わる。この斑紋を指圧してみると容易に退色する。

この型のいわゆる甚急性のものは、多く発見後24時間以内にも死の転歴をとるが、普通は2～4日で死亡する。2～4日以上耐えたものは手当が十分であると治療するものがある。このようなものでよく後遺症的に関節炎または心内膜炎を残すことがある。死亡率は、発見の時期、治療のいかんにもよるが、60～90%と考えてよい。

蕁麻疹型

この型のほとんどはB型菌の感染によるもので、死の転帰をとることは少なく、5～14日の経過で回復する。

この型の発症はまず食欲の不振で気がつく。体温も40～41℃にはなるが、急性敗血症型ほど高くない。1～2日すると体表にこの型に必発の、いわゆる菱形疹があらわれる。この発疹は敗血症型のうつ血性のもとと成因が異なるようで、指圧によっても容易に退色しない。多くは発病後5～10日で回復に向かい、発疹の消退につれて元氣、食欲が出て熱も下がる。

死亡率は5%以下であるが、他の疾病と合併したような場合には、一見急性敗血症型を思わせるような症状で経過の早い死の転帰をとることがある。

この蕁麻疹型の皮膚の所見はきわめて特徴があり、発疹の初めは健康部との境界が不明瞭であるが、2～3日もするとそれが明らかになり、発疹の色も淡赤色から赤色あるいは暗赤色、さらに紫色になり、その部分が扁平に隆起してくる。これらの発疹はしばしば頸部、肩胛