

to the original state on the 7th or 8th day.

3) Histologically, lesions such as a recurrens-nodule (Nasu) are observed in the early stage of infection, and they become soon necrotic and show characteristic lesions as a recurrens-focus (Nasu), which arrives at the utmost on the 3rd or 4th day. These foci are replaced with monocytes and proliferated reticulo-endothelial cells to form recurrens-nodule. On the 6th day recurrens-focus is hardly found, but few mice show it again on the 7th or 8th.

4) It is noticed that there is a certain relationship between the variation of *Borrelia*- as well as thrombocyte-count and the occurrence of recurrens-focus or -nodule in the spleen and the liver.

Namely, it is concluded as follows;  
When *Borrelia* is inoculated to mice, the reticulo-endothelial tissues are at first activated and form

nodular lesions in the earliest stage, when no *Borrelia* appears in blood.

As *Borrelia*s appear in blood, marked decrease of thrombocyte occurs and multiple thrombi are formed in various parts. These thrombi with accumulated polymorphonuclears form gradually well-defined recurrens-foci. At the same time, some recurrens-foci are formed of extravascular origin like a small infarction or coagulation necrosis.

Subsequently, most of such foci are replaced with monocytes and proliferated reticulo-endothelial cells to form recurrens-nodules. Some nodules consist of an accumulation of reticulo-endothelial cells which phagocyted *Borrelia*s. As recurrens-nodules are formed, *Borrelia*s in blood disappear and once decreased thrombocyte-count increases to the normal state by degrees.

## 抗栓球血清の *Borrelia* 感染に及ぼす影響

(感染防衛における栓球の意義について 第II報)

昭和32年10月19日受付 (特別掲載)

信州大学医学部病理学教室 (指導: 那須 毅教授)

中 村 雅 男

### 緒 言

抗栓球血清は Marino (1905) 及び Cole (1907) 等がその作製に成功し, その後 Ledingham (1916), Bedson (1921) 等が抗栓球血清を用いて栓球減少性紫斑病を実験的に発現せしめて以来, この方面の研究は著しく進み, 抗栓球血清注射により著しい栓球減少を来すと共に出血症状を呈する事はあまねく知られている所である。

一方, 回帰熱病変に関しては Griesinger (1850) 以来, 多数の報告例を見るが, Pestaū がその限局性病変を記述してから, 多数先進諸家により之が注目され, 研究されて来たが, 那須教授は更にこの限局性病変を経過を追つて, 且つ免疫形態学的に研究し, このような病変は回帰熱に特色的な病変であるのみならず, 回帰性発熱の本質的な病変である事より回帰熱局巣及び回帰熱結節と命名されたが, その病巣発現の一型式として Rieckenberg 反応が示すように, *Borrelia* に対して栓

球が一種の抗体的作用を発揮しつゝ集積し, 栓球血栓或は白色血栓を形成し, 之を基盤として限局性病変を生ずる事を指摘された。

著者は, 第1編において成熟雑系マウスにおける *Borrelia* 感染像を観察し, 尙充分な報告を見ない逐日的病理組織学的所見及び流血中 *Borrelia* の出現消長並びに栓球数の動揺等についてこれらの間に一連の関係がある事を認め, 回帰熱限局性病変の形成には栓球が, 大いに関与するものである事を実験的に確認した。

近時, Immobilisine 等の他種の抗体も発見され, Rieckenberg 反応延いては栓球が, *Borrelia* 感染に対する防衛反応に於いて如何なる役割を演ずるかを新しい光の下に解明する必要を生じて来た。これにおいて, 著者は抗マウス栓球家兔血清の注射による栓球の破壊が, マウスの *Borrelia* 感染像に如何なる影響を及ぼすかを流血中 Bor. の所見並びに脾, 肝の病変を

逐時目的に観察しながら追求した。

#### 実験材料及び実験方法

1) *Borrelia* 株及び実験動物は、第1篇に使用したものと同様であるが、実験に使用する *Borrelia* (以下 Bor. と略す) は Bor. 接種3日後のマウス心血を生理的食塩水で稀釈し、600倍顕微鏡下で一視野1乃至2条の Bor. を認める程度のもを 0.05cc 用いた。接種部位はマウス右下腹部で腹腔内へ接種した。

2) Bor. 血症の観察方法: 被検マウスの尾端血液から溢血する最初の一滴を捨て、次のもので塗抹標本を作り、型の如く乾燥固定して Giemsa 染色を施し、赤血球1000以上に対する Bor. 数を数え、赤血球100に対する Bor. 数を算定して次の如き記号で記載した。

(-)	0	(卅)	31~50
(+)	0~10	(卅)	51~80
(卅)	11~30	(∞)	81以上

3) 抗栓球血清: マウスの心臓穿刺により予め準備しておいた5%クエン酸ソーダ加注射器で採血。一回分としてマウス30匹の心血を用いるが、全採血量は大抵15cc乃至20ccで熟練して来ると30匹から毎回20ccを超える心血を採取する事が出来る。クエン酸ソーダ液は全量の1/5容位になるように加え、充分清浄せる硬質遠沈管を用い先づ2000回転5~8分間遠沈して赤血球を除去し、栓球を含む上層液を得る。この上層液をピペットで吸い上げ、更に3000回転30分遠沈すると栓球が沈澱する。得られた栓球を数回生理的食塩水で洗滌遠沈して血漿を除去し、生理的食塩水加エムルゲン(2cc)とする。

生理的食塩水2ccに浮游したマウス30匹分の栓球を一回分とし、2日間隔で6回、計マウス180匹分の栓球を家兎に静注して、感作終了10日後には強力な抗マウス栓球家兎血清を得た。本血清は天野の推漿する戴物ガラス法で1280倍の凝集価を示した。

栓球分離に用いられる諸器具、諸液はすべて滅菌せるものを用いる事は云う迄もないが、特にピペット、遠沈管、注射器は充分清浄なるように留意した。

実験に供する抗マウス栓球家兎血清(以下 As. と略す)の注射には、原血清を生理的食塩水で2倍に稀釈し、腹腔内にはその0.05cc、皮下注射には0.08ccを背部皮下に注射した。

4) 実験群を以下の如く分類し、流血中 Bor. の消長及び脾、肝の組織学的変化を比較観察した。

I. *Borrelia* (Bor.) 接種後、抗マウス栓球家兎血清(As)を注射した群。

A. As. 腹腔注射群。

1) Bor. 接種24時間後、As. 腹腔注射。

2) Bor. 接種48時間後、As. 腹腔注射。

3) Bor. 接種72時間後、As. 腹腔注射。

B. As. 皮下注射群。

1) Bor. 接種24時間後、As. 皮下注射。

2) Bor. 接種48時間後、As. 皮下注射。

3) Bor. 接種72時間後、As. 皮下注射。

II. As. 注射後、Bor. を接種した群。

A. As. 腹腔注射群。

1) As. 腹腔注射24時間後、Bor. 接種。

2) As. 腹腔注射3日後、Bor. 接種。

3) As. 腹腔注射7日後、Bor. 接種。

B. As. 皮下注射群。

1) As. 皮下注射24時間後、Bor. 接種。

2) As. 皮下注射3日後、Bor. 接種。

3) As. 皮下注射7日後、Bor. 接種。

III. Bor. 接種及び As. 注射を同時に行つた群。

A. As. 腹腔注射群。

B. As. 皮下注射群。

比較観察の都合上、接種する Bor. 数を可急の一定とするため、予め Bor. 接種期日を既定して置き、一時に大量の Bor. 浮游液を作製し、同一日に各実験群に同一 Bor. 浮游液を接種し得るようにした。即ち、II群では予定された Bor. 接種日前、7日、3日、24時間前に夫々 As. の腹腔或は皮下注射を既に施行して置き、I群では予定された Bor. 接種当日に As. 注射を行い、かくしてIII群と共に同一 Bor. 浮游液をその日に注射した。勿論、これ以外にも同一 Bor. 浮游液の接種による Bor. 対照群のある事は云うまでもない。As. のみを注射した対照群は別に作製し、逐時目的に脾、肝の組織像について検索した。

I群は、Bor. 感染マウス140匹を2群に分ち、As. 腹腔注射群は75匹、As. 皮下注射群は65匹を用いてその各々20~25匹づつをもつて一実験群とし、各実験群中10~15匹について流血中 Bor. の出現消長を検べ、残りのものについて逐時目的にエーテル麻酔により殺し、脾、肝の感染像を対比した。

II群は、180匹の成熟マウスを使用し、As. 腹腔及び皮下注射群共、一実験群は夫々25~30匹とし、その各々15~20匹について流血中の Bor. の消長を検索し、残りの10~15匹について脾、肝の組織学的検索を行つた。

III群は60匹の成熟マウスを2群に分ち、Bor. 接種と同時に As. を腹腔或は皮下に注射し、その各々15匹について逐時目的に Bor. の観察をなし、残りのものについて脾、肝の組織像を比較検討した。

5) 組織標本は、主としてH.E.染色により、一部のものは Mallory, Elastica-van Gieson, PAS, Methylgreen-Pyronin, Papの鍍銀, Levaditi染色等も併用した。

実験成績

A. 流血中 Bor. の出現消長について

I. Bor. 接種後, As. 注射の群。

1) As. 腹腔注射群: (表. 2, 3, 4.) Bor. 接種24時間後, As. 腹腔注射群では, As. 注射12時間後 (Bor. 接種48時間後) に全例が陽性となり, その過半数 (80%) が卅以上を示し, 更に Bor. 接種から 2½ 日後では卅以上のものが9例 (60%) に達し, 5日後まで全例共陽性であり, 6日には10例中2例に陰性を認め, 7日で完全に消失している。

Bor. 接種48時間後 As. 注射群でも略々同様の成績を認めたが, 72時間後注射群では5日後において14例中2例が陰性となり, 6日では更に陰性例が増している。

2) As. 皮下注射群: (表. 5, 6, 7.) 皮下注射群においても夫々同様の成績が得られた。

之れを要するに, Bor. 感染マウスに As. 注射を行う場合は, 何れの群も As. 注射直後末梢血中に Bor. が稍々著明に出現し, Bor. 陽性持続期間が僅か乍ら延長する事が明らかとなつた。

II. As. 注射後, Bor. 接種群。

1) As. 腹腔注射群: (表. 8, 9, 10.) As. 注射24時間後 Bor. 接種群では, Bor. 接種12時間後において既に20例中14例 (70%) に陽性を認め, 24時間後には全例が陽性となり, 15例に卅以上の Bor. の出現を認めた。Bor. 感染極期3乃至3½日ではBor. は著しく増加し, ∞に及ぶものが14乃至15例に達している。感染末期においても対照群ではかなり短期間に急激に減少するのに比し, 本群では緩慢に減少し, 略々7日まで陽性が持続している。

As. 注射3日後 Bor. 接種群でも略々前者に一置した成績を得たが, Bor. 接種12時間後では尙15例が陰性である。24時間後では16例が陽性となり, 36時間後では既に卅以上が17例に及び6日までは何れのマウスにも Bor. の出現を認め, 7日後でも尙その8例 (61.5%) に Bor. が出現した。

As. 注射7日後 Bor. 接種群は Bor. 単独接種対照群と略々同じである。即ち, Bor. 接種24時間後まではその大部分が陰性で36時間後から全例に Bor. の出現を認め, 4½日後まで出現し, 5日後では過半数が陰性となり, 6日後では全く消失している。

2) As. 皮下注射群: (表. 11, 12, 13.) 本群においても As. 腹腔注射群と略々大同小異の結果が得られた。即ち, As. 注射24時間後 Bor. 接種群では Bor. 接

表. 1. (i) Borrelia 接種対照群における流血中 Bor. 数

日数 マウス番号	日数										日数 マウス番号	日数															
	½	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5		6	7	8	½	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	6	7	8
1	-	-	+	卅	卅	卅	∞	卅	+	-	×		6	-	-	-	+	卅	卅	卅	卅	+	-	-	-	+	
2	-	-	+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	+	-	-	7	-	-	+	+	卅	卅	卅	卅	卅	+	-	-	-	+
3	-	-	-	+	卅	卅	卅	卅	卅	+	-	-	8	-	-	+	卅	卅	∞	∞	卅	卅	+	-	-	-	-
4	-	-	+	+	卅	卅	∞	∞	卅	+	-	-	9	-	-	+	卅	卅	卅	∞	∞	卅	×				
5	-	+	卅	卅	卅	卅	∞	卅	×				10	-	-	+	+	卅	卅	×							

(ii) 上表の綜括

( ) 内は %

観察成績	日数	½	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	6	7	8
-	10	10	9	2							4	6	6	3
	(100)	(90.0)	(20.0)								(57.1)	(100)	(100)	(50.0)
+			1	7	5					3	3			3
			(10.0)	(70.0)	(50.0)					(37.5)	(42.9)			(50.0)
卅				1	4	6	1			3				
				(10.0)	(40.0)	(60.0)	(10.0)			(37.5)				
卅					1	3	6	2	2	2				
					(10.0)	(30.0)	(60.0)	(22.2)	(22.2)	(25.0)				
卅						1	2	2	5					
						(10.0)	(20.0)	(22.2)	(55.6)					
∞							1	5	2					
							(10.0)	(55.6)	(22.2)					
計	10	10	10	10	10	10	10	9	9	8	7	6	6	6

表. 2. (i) Bor. 接種24時間後, As. 腹腔注射群の流血中 Bor. 数

マウス番号	日数									マウス番号	日数																						
	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2		5	6	7	8	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	6	7	8						
1	-	-	+	+	+	+	+	+	+	9	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	10	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	-	-	+	+	+	+	+	+	+	11	•	-	+	+	+	+	+	+	+	+	12	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	-	-	+	+	+	+	+	+	+	13	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	14	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	-	+	+	+	+	+	+	+	+	15	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	15	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	•	-	+	+	+	+	+	+	+																								
6	•	-	+	+	+	+	+	+	+																								
7	-	+	+	+	+	+	+	+	+																								
8	-	-	+	+	+	+	+	+	+																								

(註. 日数は Bor. 接種後日数を表わす.)

(ii) 上表の総括 ( ) 内は %

観察成績	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	6	7	8
-	12 (100)	13 (86.7)									2 (20.0)	9 (100)	9 (100)
+		2 (13.3)	3 (20.0)							2 (18.2)	7 (70.0)		
+			8 (53.3)	5 (33.3)						3 (25.0)	8 (72.8)	1 (10.0)	
+			4 (26.7)	8 (53.3)	6 (40.0)		2 (14.3)	2 (16.7)	6 (50.0)	1 (9.1)			
+				2 (13.3)	5 (33.3)	5 (35.7)	6 (42.9)	6 (50.0)	2 (16.7)				
+					4 (26.7)	9 (64.3)	6 (42.9)	4 (33.3)	1 (8.3)				
計	12	15	15	15	15	14	14	12	12	11	10	9	9

表. 3. (i) Bor. 接種2日後, As. 腹腔注射群の流血中 Bor. 数

マウス番号	日数									マウス番号	日数																						
	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2		5	6	7	8	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	6	7	8						
1	-	-	+	+	+	+	+	+	+	9	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	10	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
2	-	-	+	+	+	+	+	+	+	11	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	12	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
3	-	-	+	+	+	+	+	+	+	13	•	-	+	+	+	+	+	+	+	+	14	•	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
4	•	-	+	+	+	+	+	+	+	15	•	-	+	+	+	+	+	+	+	+	15	•	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
5	•	-	+	+	+	+	+	+	+																								
6	-	-	+	+	+	+	+	+	+																								
7	-	-	+	+	+	+	+	+	+																								
8	-	-	+	+	+	+	+	+	+																								

(ii) 上表の総括 ( ) 内は %

観察成績	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	6	7	8
-	10 (100)	14 (93.3)	1 (6.7)								3 (27.3)	9 (90.0)	10 (100)
+		1 (6.7)	11 (73.3)	1 (6.7)						6 (46.2)	6 (54.5)	1 (10.0)	
+			3 (20.0)	11 (73.3)						6 (40.0)	6 (46.2)	2 (18.2)	
+				2 (13.3)	4 (26.7)		2 (13.3)	6 (40.0)	8 (53.3)	1 (7.7)			
+				1 (6.7)	6 (40.0)	4 (26.7)	5 (33.3)	4 (26.7)	1 (6.7)				
+					5 (33.3)	11 (73.3)	8 (53.3)	5 (33.3)					
計	10	15	15	15	15	15	15	15	15	13	11	10	10

表. 4. (i) Bor. 接種3日後, As. 腹腔注射群の流血中 Bor. 数

日数 マウス番号	日数								日数 マウス番号	日数							
	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4		1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4
1	-	+	+	+	∞	∞	∞	+	9	-	-	+	+	+	∞	∞	+
2	-	-	+	+	+	+	+	×	10	-	+	+	+	+	+	+	-
3	-	-	+	+	+	+	+	×	11	-	-	+	+	+	+	+	-
4	-	-	+	+	+	+	+	-	12	-	-	+	+	+	+	+	-
5	-	-	+	+	+	+	+	-	13	-	-	+	+	+	+	+	-
6	-	-	+	+	+	+	+	-	14	-	-	+	+	+	+	+	-
7	-	-	+	+	+	+	+	-	15	-	-	+	+	+	+	+	-
8	-	+	+	+	+	+	+	-									

(ii) 上表の総括 ( ) 内は %

日数	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	6	7	8
観察成績													
-	15 (100)	12 (80.0)	1 (6.7)							2 (14.3)	10 (76.9)	11 (100)	10 (90.9)
+		3 (20.0)	10 (66.7)	3 (20.0)					1 (6.7)	10 (71.4)	3 (23.1)		1 (9.1)
+			4 (26.7)	8 (53.3)	3 (20.0)				9 (60.0)	2 (14.3)			
+				4 (26.7)	7 (46.7)	1 (6.7)	2 (13.3)	9 (60.0)	4 (26.7)				
+					3 (20.0)	8 (53.3)	7 (46.7)	2 (13.3)	1 (6.7)				
+					2 (13.3)	6 (40.0)	6 (40.0)	4 (26.7)					
計	15	15	15	15	15	15	15	15	15	14	13	11	11

表. 5. (i) Bor. 接種24時間後, As. 皮下注射群の流血中 Bor. 数

日数 マウス番号	日数								日数 マウス番号	日数							
	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4		1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4
1	+	+	+	+	+	+	+	×	7	-	-	+	+	+	×		
2	-	+	+	+	+	+	+	-	8	-	-	+	+	+	×		
3	-	-	+	+	+	+	+	×	9	-	-	+	+	+	+	+	×
4	-	-	+	+	+	+	+	-	10	-	-	+	+	+	+	+	-
5	-	-	+	+	+	+	+	-	11	-	-	+	+	+	+	+	×
6	-	+	+	+	+	+	+	-	12	-	-	+	+	+	+	+	-

(ii) 上表の総括 ( ) 内は %

日数	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	6	7	8
観察成績													
-	11 (91.7)	9 (75.0)									2 (33.3)	6 (100)	6 (100)
+	1 (8.3)	3 (25.0)	5 (41.7)							3 (37.5)	4 (66.7)		
+			7 (58.3)	7 (58.3)					2 (22.2)	4 (50.0)			
+				5 (41.7)	4 (33.3)			3 (33.3)	5 (55.6)	1 (12.5)			
+					5 (41.7)	4 (40.0)	5 (50.0)	4 (44.4)	2 (22.2)				
+					3 (25.0)	6 (60.0)	5 (50.0)	2 (22.2)					
計	12	12	12	12	12	10	10	9	9	8	6	6	6

表. 6. (i) Bor. 接種 2 日後, As. 皮下注射群の流血中 Bor. 数

日 数 マウス番号	日 数								日 数 マウス番号	日 数																		
	½	1	1½	2	2½	3	3½	4		4½	5	6	7	8	½	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	6	7	8	
1	-	+	卅	卅	∞	∞	卅	卅	卅	+	-	×	6	-	-	-	+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	+	-	-	
2	-	-	卅	卅	卅	卅	∞	卅	卅	卅	+	-	-	-	7	-	-	+	卅	∞	卅	∞	∞	卅	卅	+	-	-
3	-	-	+	卅	卅	∞	∞	卅	卅	卅	卅	×	8	-	-	+	卅	∞	∞	∞	卅	卅	卅	+	+	-	-	
4	-	-	-	+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	+	-	×	9	-	-	+	卅	卅	卅	∞	×					
5	-	-	+	卅	卅	卅	∞	∞	卅	×	10	-	-	卅	卅	∞	∞	卅	∞	卅	+	-	-	-				

(ii) 上表の総括 ( ) 内は %

日 数	½	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	6	7	8
観察成績													
-	10 (100)	9 (90.0)	2 (20.0)								3 (42.9)	6 (100)	5 (100)
+		1 (10.0)	5 (50.0)	2 (20.0)						4 (50.0)	4 (57.1)		
卅			3 (30.0)	5 (50.0)					2 (22.2)	3 (37.5)			
卅				3 (30.0)	3 (30.0)		1 (10.0)	2 (22.2)	4 (44.4)	1 (12.5)			
卅					3 (30.0)	6 (60.0)	3 (30.0)	4 (44.4)	3 (33.3)				
∞					4 (40.0)	4 (40.0)	6 (60.0)	3 (33.3)					
計	10	10	10	10	10	10	10	9	9	8	7	6	5

表. 7. (i) Bor. 接種 3 日後, As. 皮下注射群の流血中 Bor. 数

日 数 マウス番号	日 数								日 数 マウス番号	日 数																	
	½	1	1½	2	2½	3	3½	4		4½	5	6	7	8	½	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	6	7	8
1	-	-	+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	×	6	-	-	+	卅	卅	卅	∞	∞	卅	+	×		
2	-	-	+	卅	卅	∞	∞	卅	卅	卅	卅	+	-	-	7	-	+	卅	卅	∞	∞	∞	×				
3	-	+	卅	卅	卅	∞	∞	∞	卅	+	-	-	-	8	•	-	+	卅	卅	∞	∞	卅	卅	卅	+	-	-
4	-	+	+	卅	卅	卅	∞	∞	×	9	-	-	+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	+	×				
5	•	-	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	+	-	-	-	10	-	-	+	+	卅	卅	∞	∞	卅	卅	+	-	-

(ii) 上表の総括 ( ) 内は %

日 数	½	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	6	7	8
観察成績													
-	8 (100)	7 (70.0)									3 (60.0)	5 (100)	5 (100)
+		3 (30.0)	7 (70.0)	1 (10.0)						3 (37.5)	2 (40.0)		
卅			3 (30.0)	7 (70.0)	2 (20.0)				1 (11.1)	3 (37.5)	5 (62.5)		
卅				2 (20.0)	6 (60.0)			1 (11.1)	3 (37.5)				
卅					1 (10.0)	6 (60.0)	3 (30.0)	3 (33.3)	2 (25.0)				
∞					1 (10.0)	4 (40.0)	7 (70.0)	4 (44.4)					
計	8	10	10	10	10	10	10	9	8	8	5	5	5

表. 8. (i) As. 腹腔注射24時間後, Bor. 接種群に於ける流血中 Bor. 数

マウス番号	日数								マウス番号	日数																
	½	1	1½	2	2½	3	3½	4		½	1	1½	2	2½	3	3½	4									
1	+	卅	卅	卅	卅	卅	∞	∞	卅	×	11	+	卅	卅	∞	∞	卅	卅	×							
2	-	卅	卅	∞	∞	∞	∞	卅	卅	卅	+	+	-	12	+	卅	卅	卅	∞	×						
3	+	卅	卅	卅	∞	∞	∞	卅	卅	卅	卅	+	+	13	-	卅	卅	卅	∞	∞	卅	卅	卅	+	-	
4	+	卅	卅	卅	卅	卅	∞	×	14	+	卅	卅	卅	∞	∞	∞	∞	∞	×							
5	+	卅	卅	∞	卅	∞	∞	∞	卅	×	15	-	+	卅	卅	卅	∞	∞	卅	卅	卅	+	-	-		
6	-	+	卅	卅	卅	∞	∞	∞	∞	卅	卅	卅	-	16	+	卅	卅	∞	∞	∞	∞	卅	×			
7	-	+	卅	卅	∞	∞	∞	×	17	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	×						
8	+	卅	卅	卅	∞	×	18	+	+	卅	卅	∞	∞	卅	卅	卅	卅	卅	+	+	-					
9	+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	+	19	-	+	卅	卅	卅	∞	∞	卅	卅	卅	+	-
10	+	卅	卅	卅	卅	∞	∞	∞	卅	卅	卅	+	20	+	卅	卅	卅	卅	∞	∞	×					

(註. 日数はBor. 接種後日数を表わす。)

(ii) 上表の綜括

( ) 内は %

観察成績	½	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	6	7	8
-	6 (30.0)											1 (11.1)	9 (100)
+	13 (65.0)	5 (25.0)									4 (44.4)	7 (77.8)	
卅	1 (5.0)	13 (65.0)	6 (30.0)							4 (40.0)	3 (33.3)	1 (11.1)	
卅		2 (10.0)	14 (70.0)	10 (50.0)	3 (15.0)			1 (5.9)	4 (30.8)	3 (30.0)	2 (22.2)		
卅				6 (30.0)	9 (45.0)	4 (21.1)	4 (22.2)	8 (47.1)	6 (46.2)	3 (30.0)			
∞				4 (20.0)	8 (40.0)	15 (78.9)	14 (77.8)	8 (47.1)	3 (23.1)				
計	20	20	20	20	20	19	18	17	13	10	9	9	9

種12時間後に11例が陽性となり, 24時間で全例に出現し, 6日まで持続して7日に約半数, 8日には全例が陰性となる。As. 注射3日後Bor. 接種群でも24時間後に全例が陽性となり, 6日までBor. が出現している。As. 注射7日後Bor. 接種群ではBor. 単独接種対照群のそれと変わらない。

以上の所見で明らかのように, As. 注射後Bor. 接種を行う時はその間隔期間が接近する程末梢血中Bor. の出現が顕著で, Bor. 接種早期からBor. が出現し, 仲々消失せず, Bor. 陽性持続期間が長く, As. 注射及びBor. 接種の間隔が短くなる程, Bor. 陽性持続期間が増大する傾向がある。

更に死亡率を比較して見ると, As. 注射24時間後Bor. 接種群では, 腹腔注射群が20例中11例(55%), 皮下注射群では15例中7例(46.7%), As. 注射3日後Bor. 接種群では, 腹腔注射群は20例中8例(40%), 皮下注射群は15例中7例(46.7%), As. 注射7日後Bor. 接種群には, 腹腔注射群は15例中3例(20%)皮下注射

群は15例中2例(13.3%)と死亡しているようにAs. 注射及びBor. 接種の間隔が接近する程死亡率が増している。

As. 注射7日後Bor. 接種群は略々正常マウス感染像に復帰する。

III. As. 注射及びBor. 接種を同時に行つた群。

その成績を通覧すると表. 14, 15. の如くであるが, 何れもBor. 対照群のそれよりは陽性持続期間が長く, Bor. 接種24時間で大半が(93.3%, 80%)陽性を示し, 36時間では卅以上がAs. 腹腔注射群では全例, As. 皮下注射群では12例(85.7%)に及んだ。5日後でも尚過半数が陽性を示し(83.3%, 88.9%), 7日後で全例共陰性となつた。

死亡率では, 腹腔注射群が15例中10例(66.7%)死亡し, 全群中最も高い死亡率を示した。皮下注射群は15例中6例(40%)が死亡している。

B. 病理組織学的所見

As. 皮下注射群では, 注射部位に一置して特有の出

表. 9. (i) As. 腹腔注射3日後, Bor. 接種群に於ける流血中 Bor. 数

マウス番号	日数									マウス番号	日数														
	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2		5	6	7	8	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	6
1	+	+	+	+	+	∞	∞	∞	∞	+	+	-	11	-	+	+	+	+	∞	∞	+	+	+	+	-
2	-	-	+	+	+	∞	∞	∞	∞	+	+	-	12	-	+	+	+	+	∞	∞	∞	+	+	+	-
3	-	+	+	+	∞	∞	∞	+	+	+	+	-	13	-	-	+	+	+	∞	∞	∞	+	+	+	-
4	-	+	+	+	∞	∞	∞	+	+	+	+	-	14	-	+	+	+	+	∞	∞	+	+	+	+	-
5	-	+	+	+	∞	∞	∞	+	+	+	+	-	15	+	+	+	+	+	∞	∞	+	+	+	+	-
6	+	+	+	+	∞	∞	∞	+	+	+	+	+	16	-	+	+	+	+	∞	∞	∞	+	+	+	-
7	-	+	+	+	∞	∞	∞	+	+	+	+	-	17	-	-	+	+	+	∞	∞	∞	+	+	+	-
8	-	+	+	+	∞	∞	∞	+	+	+	+	-	18	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
9	+	+	+	+	∞	∞	∞	+	+	+	+	-	19	-	+	+	+	+	∞	∞	∞	+	+	+	-
10	-	-	+	+	+	∞	∞	∞	+	+	+	-	20	-	+	+	+	+	∞	∞	∞	+	+	+	-

(ii) 上表の綜括

( ) 内は %

観察成績	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	6	7	8
-	15 (75.0)	4 (20.0)										5 (38.5)	12 (100)
+	5 (25.0)	10 (50.0)	3 (15.0)							3 (21.4)	7 (53.8)	8 (61.5)	
+		6 (30.0)	8 (40.0)	3 (15.8)					2 (11.8)	4 (28.6)	6 (46.2)		
+			9 (45.0)	9 (47.4)	3 (15.8)		1 (5.3)	3 (15.8)	9 (52.9)	6 (42.9)			
+				7 (36.8)	10 (52.6)	6 (31.6)	3 (15.8)	9 (47.4)	4 (23.5)	1 (7.1)			
+					6 (31.6)	13 (68.4)	15 (78.9)	7 (36.8)	2 (11.8)				
計	20	20	20	19	19	19	19	19	17	14	13	13	12

血斑を認めるが、その他の部位においても、かなり広汎な出血斑を形成しているものが見られる。(顎下部皮下5例, 腹腔壁3例, 腸管漿膜2例) 腹腔注射群においても同様な出血傾向を示し、皮下注射群に比して死亡率が少々高く、血便を伴つて死亡するものが多い。(11例)

組織学的には、皮下、腹腔注射群間の差異は殆んど著しいものがない事を知つたので、一括して述べる事にする。脾、肝の組織像を表示すると、大略以下の如く示される。

I. 脾 臓

Bor. 接種後1~2日:(表. 16, 20.) I, II, III, 何れの実験群も肉眼的には、Bor. のみ接種した対照群と明確に識別し得る所見に乏しいが、何れもBor. 対照群より幾分腫大して、I, III群はAs. のみ注射した対照群と同様に鮮紅色を呈しているものが多い。

組織学的には、腹腔、皮下注射群間には顕著な差異は見出し得ないが、I, II, III群何れも対照群に比べ

て重症感染像を示している。即ち、静脈洞の拡張と赤血球充盈及び髓索の充血は、I, II, III何れの群にも著明で、II群は濃墓性平等に充血して血海をなし、

I, III群は濾胞周辺に輪状若しくは半円形をなして出血野を形成しているものが多い。濾胞内出血も対照群より屢々認められ、濾胞中心部或は周辺部に円形、卵円形をなして出血しているものも多く、時として不規則広汎に出血し、ために濾胞実質が粗糲化しているものも少くない。濾胞内毛細管は一般に拡張充血している。この濾胞内出血はIII群に最も強く、I群にもかなり顕著に認められる。一般に漿液滲出のために髓索細網が浮腫状に鬆疎化しているものが多いが、血栓形成像は限られた所見で、II(24時間, 3日)群及びIII群には殆んど見出し得ず、I, II(7日)群に軽度認めるに過ぎない。

静脈洞内皮細胞及び髓索細網細胞の腫大増生は、この時期においては一般に軽度であるが、これらの群の中でもII群には著明な充血像と共に比較的強く認めら

表. 10. (i) As. 腹腔注射7日後, Bor. 接種群における流血中Bor. 数

日数 マウス番号	日数								日数 マウス番号	日数																
	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4		4 1/2	5	6	7	8	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	6	7
1	-	-	+	卅	卅	卅	∞	卅	卅	+	-	-	-	9	-	+	卅	卅	∞	∞	∞	卅	卅	+	-	-
2	-	+	卅	卅	∞	∞	卅	卅	卅	×				10	-	-	卅	卅	卅	卅	∞	×				
3	-	-	+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	+	-	-	-	11	-	-	+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	-	-	-
4	-	-	+	卅	卅	∞	∞	卅	卅	+	-	-	-	12	-	-	+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	+	-	-
5	-	-	+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	+	-	-	-	13	-	-	卅	卅	卅	∞	∞	卅	卅	+	-	-
6	-	-	+	卅	卅	×								14	-	-	+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	+	-	-
7	-	-	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	-	-	-	-	15	-	-	卅	卅	卅	卅	∞	∞	卅	-	-	-
8	+	+	卅	卅	卅	∞	∞	卅	+	-	-	-	-													

(ii) 上表の総括 ( ) 内は %

日数	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	6	7	8
観察成績													
-	14 (93.3)	12 (80.0)							2 (15.4)	7 (58.3)	12 (100)	12 (100)	10 (83.3)
+	1 (6.7)	3 (20.0)	8 (53.3)						4 (30.8)	5 (41.7)			2 (16.7)
卅			6 (40.0)	9 (60.0)				3 (23.1)	7 (53.8)				
卅			1 (6.7)	6 (40.0)	7 (46.7)	1 (7.1)	2 (14.3)	7 (53.8)					
卅					6 (40.0)	8 (57.1)	5 (35.7)	2 (15.4)					
∞					2 (13.3)	5 (35.7)	7 (50.0)	1 (7.7)					
計	15	15	15	15	15	14	14	13	13	12	12	12	12

表. 11. (i) As. 皮下注射24時間後, Bor. 接種群に於ける流血中Bor. 数

日数 マウス番号	日数								日数 マウス番号	日数																	
	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4		4 1/2	5	6	7	8	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	6	7	8
1	+	+	卅	卅	卅	∞	×							9	+	卅	卅	卅	卅	∞	∞	∞	∞	×			
2	-	卅	卅	卅	卅	∞	∞	∞	卅	卅	+	×		10	-	卅	卅	卅	∞	∞	∞	卅	卅	卅	+	-	
3	+	卅	卅	∞	∞	∞	∞	∞	卅	卅	+	+	-	11	+	卅	卅	∞	∞	∞	∞	卅	×				
4	+	卅	卅	卅	∞	∞	∞	卅	卅	卅	+	-		12	+	卅	卅	卅	卅	∞	∞	卅	卅	卅	+	-	
5	-	+	卅	卅	卅	∞	∞	卅	卅	卅	+	-		13	+	卅	卅	卅	∞	∞	∞	∞	卅	卅	卅	+	-
6	+	+	卅	卅	卅	∞	∞	∞	×					14	-	卅	卅	卅	卅	∞	∞	∞	∞	卅	卅	-	-
7	+	卅	卅	卅	卅	∞	∞	∞	卅	卅	+	-		15	+	+	卅	卅	卅	∞	∞	∞	×				
8	+	卅	卅	卅	卅	∞	∞	∞	卅	卅	卅	×															

(ii) 上表の総括 ( ) 内は %

日数	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	6	7	8
観察成績													
-	4 (26.7)											2 (25.0)	8 (100)
+	11 (73.3)	4 (26.7)									3 (30.0)	6 (75.0)	
卅		11 (73.3)	7 (46.7)					1 (7.1)	1 (8.3)	2 (20.0)	6 (60.0)		
卅			8 (53.3)	9 (60.0)	3 (20.0)				2 (16.7)	6 (60.0)	1 (10.0)		
卅				4 (26.7)	8 (53.3)	3 (20.0)	1 (7.1)	3 (21.4)	6 (50.0)	2 (20.0)			
∞				2 (13.3)	4 (26.7)	12 (80.0)	13 (92.9)	10 (71.4)	3 (25.0)				
計	15	15	15	15	15	15	14	14	12	10	10	8	8

表. 12. (i) As. 皮下注射 3 日後, Bor. 接種群に於ける流血中 Bor. 数

マウス番号	日数													マウス番号	日数												
	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	6	7	8		1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	6	7	8
1	-	+	+	+	+	∞	∞	∞	+	+	+	-	-	9	-	+	+	+	∞	∞	+	+	+	+	-	-	
2	-	+	+	+	∞	∞	∞	+	+	+	-	-	-	10	-	+	+	+	∞	∞	∞	+	+	-	-	-	
3	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	11	-	+	+	+	∞	∞	×						
4	+	+	+	+	+	∞	∞	∞	+	+	×			12	-	+	+	×									
5	+	+	+	+	∞	∞	∞	∞	+	×				13	-	+	+	+	∞	∞	∞	+	+	+	-	-	
6	-	+	+	+	∞	∞	∞	×						14	-	+	+	+	×								
7	+	+	+	+	∞	∞	∞	+	+	-	-			15	-	+	+	+	∞	∞	+	+	+	+	-	-	
8	-	+	+	+	∞	∞	×																				

(ii) 上表の総括 ( ) 内は %

観察成績	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	6	7	8
-	12 (80.0)											5 (62.5)	8 (100)
+	3 (20.0)	7 (46.7)									4 (44.4)	3 (37.5)	
+		8 (53.3)	9 (60.0)	1 (7.7)					1 (9.1)	3 (33.3)	5 (55.6)		
+			6 (40.0)	8 (61.5)	2 (15.4)			1 (9.1)	4 (36.4)	6 (66.7)			
+				2 (15.4)	4 (30.8)	3 (25.0)	3 (25.0)	3 (27.3)	4 (36.4)				
∞				2 (15.4)	7 (53.8)	9 (75.0)	9 (75.0)	7 (63.6)	2 (18.2)				
計	15	15	15	13	13	12	12	11	11	9	9	8	8

表. 13. (i) As. 皮下注射 7 日後, Bor. 接種群に於ける流血中 Bor. 数

マウス番号	日数													マウス番号	日数												
	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	6	7	8		1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	6	7	8
1	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	9	-	+	+	+	∞	∞	+	+	-	-	-	-	
2	-	-	+	+	+	∞	∞	+	-	-	-	-	-	10	-	-	+	+	+	+	+	×					
3	-	-	+	+	+	+	∞	+	-	-	-	-	-	11	-	-	+	+	+	∞	∞	+	+	-	-	-	
4	-	-	+	+	+	∞	∞	+	-	-	-	-	-	12	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	
5	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	13	-	-	+	+	+	∞	∞	+	×				
6	-	+	+	+	∞	∞	+	+	-	-	-	-	-	14	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	
7	-	+	+	+	∞	∞	+	+	-	-	-	-	-	15	-	-	+	+	+	∞	∞	+	+	-	-	-	
8	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-														

(ii) 上表の総括 ( ) 内は %

観察成績	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	6	7	8
-	15 (100)	12 (80.0)											
+		3 (20.0)	10 (66.7)						1 (7.1)	7 (53.8)	13 (100)	13 (100)	12 (92.3)
+			4 (26.7)	8 (53.3)	1 (6.7)				3 (21.4)	6 (42.9)			
+			1 (6.7)	7 (46.7)	6 (40.0)	1 (6.7)	2 (13.3)	7 (50.0)	1 (7.1)				
+				5 (33.3)	6 (40.0)	8 (53.3)	4 (28.6)						
∞				3 (20.0)	8 (53.3)	5 (33.3)							
計	15	15	15	15	15	15	15	14	14	13	13	13	13

表. 14. (i) As. 腹腔注射及び Bor. 接種を同時に行つた群の流血中 Bor. 数

マウス番号	日数													マウス番号	日数												
	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	6	7	8		1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	6	7	8
1	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
2	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
3	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	11	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	12	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	13	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
6	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
7	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	15	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
8	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+														

(ii) 上表の総括 ( ) 内は %

観察成績	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	6	7	8
-	12 (80.0)	1 (6.7)								1 (16.7)	3 (60.0)	5 (100)	5 (100)
+	3 (20.0)	10 (66.7)							1 (16.7)	5 (83.3)	2 (40.0)		
+		4 (26.7)	9 (69.2)						1 (16.7)	4 (66.7)			
+			4 (30.8)	8 (61.5)	2 (15.4)	1 (9.1)	2 (20.0)	3 (50.0)	1 (16.7)				
+				4 (30.8)	8 (61.5)	4 (36.4)	4 (40.0)	2 (33.3)					
+					1 (7.7)	3 (23.1)	6 (54.5)	4 (40.0)					
計	15	15	13	13	13	11	10	6	6	6	5	5	5

表. 15. (i) As. 皮下注射及び Bor. 接種を同時に行つた群に於ける流血中 Bor. 数

マウス番号	日数													マウス番号	日数												
	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	6	7	8		1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	6	7	8
1	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
2	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
3	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	11	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
4	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	12	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
5	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	13	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
6	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	14	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
7	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	15	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
8	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+														

(ii) 上表の総括 ( ) 内は %

観察成績	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	6	7	8
-	15 (100)	3 (20.0)								1 (11.1)	7 (77.8)	9 (100)	9 (100)
+		11 (73.3)	2 (14.3)						3 (30.0)	6 (66.7)	2 (22.2)		
+		1 (6.7)	8 (57.1)	3 (21.4)					2 (20.0)	5 (50.0)	2 (22.2)		
+			4 (28.6)	6 (42.9)			1 (8.3)	1 (8.3)	5 (50.0)	2 (20.0)			
+				5 (35.7)	10 (76.9)	6 (50.0)	6 (50.0)	3 (30.0)					
+					3 (23.1)	5 (41.7)	5 (41.7)						
計	15	15	14	14	13	12	12	10	10	9	9	9	9



表. 17.

As.腹腔注射群 (Bor.接種3~4日後) の脾病変

実験群	マウス剖検番号	日数		脾重	赤 脾 髓										濾 胞											
		Bor. 接種から	As. 注射から		静脈 拡張	洞 充血・出血	漿液 線維素血栓	組織融解性 液滲出	網内細胞 腫大	細胞 増殖	白血球 浸潤	巨核球 増殖	瀰蔓性核崩壊	回帰熱局巢	回帰熱結節	腫 大	細腫 網大細胞の増殖	白血球 浸潤	ヒロニン 好細胞	浮腫性粗鬆化	出 血	内毛細管の 拡張及び				
																							濾 胞			
I	24時	207	3	2	0.6	冊	冊	+	+	冊	+	+	+	冊	+	冊	+	冊	+	冊	+	冊	+	冊	+	
		216	4	3	0.4	冊	冊			冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊
		220	4	3	0.3	冊	冊	+		冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊
	48時	206	3	1	0.4	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊
		215	4	2	0.4	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊
	72時	217	4	1	0.3	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊
112		4	1	0.4	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	
II	24時	123	3	4	0.6	冊	冊		冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊
		131	3	4	0.5	冊	冊			冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊
		125	4	5	0.8	冊	冊		冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊
		127	4	5		冊	冊			冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊
	3日	181	3	6	0.6	冊	冊		冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊
		194	4	7	0.6	冊	冊		冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊
		130	4	7	0.8	冊	冊			冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊
	7日	148	3	10	0.6	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊
		154	4	11	0.8	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊
	III	175	3	3	0.4	冊	冊		冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊
183		4	4	0.3	冊	冊		冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	
186		4	4	0.3	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	
Bor. 接種対照群	210	3			冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	
	209	3		0.3	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	
	264	4		0.5	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	
	157	4		0.4	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	
	158	4		0.25	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	
As. 注射対照群	261		3	0.1	冊	冊		冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	
	265		4	0.2	冊	冊		冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	
	268		4	0.2	冊	冊		冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	

II群では著しい濾胞腫大を伴い、瀰蔓性出血が強く血海に浮遊している如き外観を呈し、他の何れの群よりも重症感染像を示している。明らかな血栓形成は少ないが、組織細胞の空泡化若しくは脂肪変性、壊死等が強く、瀰蔓性好中球浸潤が著しく増加し、これらの瀰蔓性核崩壊像と共に瀰蔓性病変が著明で回帰熱限局性病変の形成は却つて少い。その外、単球、プラズマ球、好酸球、リンパ球等も出現している。

III, I群では出血性傾向が強く、濾胞周辺に比較的

限局して不規則広汎な出血野を形成し、濾胞辺縁が鋸齒状をなし、或は濾胞内に出血し、出血巣を中心に局巢を形成している所もある。

濾胞内毛細血管は一般に拡張し、血液を充満しているものが多いが、I群では諸所に線維素血栓を入れて

Bor. 接種後5~6日:(表.18, 22.) 実験群は何れも対症群に比して重症感染像を示し、3~4日の場合と略々同様であるが、静脈洞、髓索の充血、出血及び



表. 19.

As. 腹腔注射群 (Bor. 接種7日後) の脾病変

実験群	マウス剖検番号	日数		脾重量	赤 脾 髓										濾 胞						
		Bor. 接種から	As. 注射から		静 脈 洞		漿液線維素血栓	組織溶解性滲出	網内細胞		白血球浸潤	巨核球増殖	瀰蔓性核崩壊	回帰熱局巣	回帰熱結節	腫大細胞の増殖	白血球浸潤	ピロニン好細胞	浮腫性粗鬆化	出血	内毛細管の拡張
					拡張	充血・出血			腫大	増殖											
I	24時	242	7	6	0.3	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+				
		282	10	9																	
	48時	243	7	5	0.3	+	±														
		287	10	8		+															
	72時	241	7	4	0.3	+	+														
		245	8	5	0.6	+	+														
II	24時	143	7	8	0.9	+	+	+													
		152	10	11	0.4	+	+														
	3日	144	7	10	0.7	+	+														
		159	10	13	0.2	+															
	7日	160	7	14	0.6	+	+	+													
		173	10	17	0.2	+	+														
III	202	7	7	0.5	+	+															
	199	7	7	0.4	+	+															
	281	10	10		+	+															
Bor. 接種群	対照	156	7		0.5	+															
	276	7		0.2	+	+															
	151	10		0.25																	
	153	10		0.3	+																
As. 注射群	対照	283		7		+	+														
	279		10	0.2	±	+															
	280		10	0.2	+	+															

臓もかなり縮小する。諸所に炎症性充血を認めるが髄索構造は保たれている。この時期においては Bor. 対照群と各実験群との間には殆んど著差が見られない。只 II 群には尙、回帰熱局巣が小巣として散在し、瀰蔓性好中球浸潤及び瀰蔓性核崩壊像が残存している。

II. 肝 臓

Bor. 接種後 1~2 日：(表. 24, 28.) 一般にグリソン氏鞘は血管充盈、円形細胞浸潤等により増大し、グリソン氏鞘 (以下グ鞘と略す) 内又は肝小葉周辺部に不規則新鮮な出血巣を形成し、出血巣周辺には変性肝細胞及び核破片に混じて少数の円形細胞浸潤を伴い、局巢化したところがある部が散見される。肝細胞は全般に濁腫腫脹し、肝小葉周辺では空泡化乃至変性萎縮に陥った肝細胞が目立ち、出血壊死巣周辺には Sinusoid の

鬱血が著しい。

II 群特に 3 日、7 日群においては、グ鞘内に軽度の結合織増殖と共に、胆毛細管の拡張を来すものが多く、円形細胞の外に多核好中球の浸潤が強い。拡張した Sinusoid 内では星細胞が強く腫大し、ヘモジデリンを摂食し、或は腔内に離脱して変性壊死状を呈するものが多数で、単球、好中球、好酸球、リンパ球等の浸潤が烈しく、稍々瀰蔓性に波及しつつある。I 群では肝小葉の至る所に小出血を形成し、著明な Sinusoid の充血と共に諸所に細線維状乃至細顆粒状の血栓を形成し、散在性に結節状集塊をなした円形細胞を見る。

III 群も I 群と略々同様であるが血栓形成は少く、出血壊死巣が稍々著明である。







表. 23.

As. 皮下注射群 (Bor. 接種 7 日後) の脾病変

実験群	マウス剖検番号	日数		脾重量	赤 脾 髓										濾 胞								
		Bor. 接種から	As. 注射から		静 脉 洞			漿 液 網 内 細胞		白血球浸潤	巨核球増殖	彌蔓性核崩壊	回帰熱局巣	回帰熱結節	腫 腫 大 腫	白血球浸潤	浮腫性組織化	出血	内毛細管の拡張				
					拡張	充血・出血	線維素血栓	液 腫	増殖														
I	24時	198	7	6	0.45	++	++	+		++	##	++	++		+	++	++	##					
		284	10	9		+				++	##		++			++	++		+				
	48時	238	7	5	0.4	++	+			++	##	+	##		+	++	++	++	++			+	
		239	10	8	0.3	+	++			++	##		##			##	++	++					
	72時	240	7	4	0.3	##	##		+	##	+	+	+			++	##	##	+	+	++	+	++
		244	10	7	0.35	++	++		+	++	++	+	++			##	##	##	+	+	++	+	++
II	24時	128	7	8	0.4	++	++	+		++	##	##	++	++	+	++	++	+	++	+	+		
		136	7	8	0.5	##	##			##	##	##	##	+	++	+	##	++	+	++	+		
		150	10	11	0.3	++	+			##	##	+	++			++	++		##	+		+	
	3日	145	7	10	0.5	##	++			++	##	##	++		++	++	++	+	++				
		146	10	13	0.6	+	+			++	##	##	##	+	++	++	##		##	+		+	
		246	10	13	0.3	+				++	##	##	##		++	++	++	+	##	++			
	7日	165	7	14	0.5	++	+			++	##	+	##		++	++	##	+	##			++	
		174	10	17	0.2	+				++	##	##	##		++	##	##		##	++		++	
III	248	7	7		++	##			##	##	++	++		+	+	++	##	+	++				
	251	10	10		+	+			++	##	+	##		+	++	++	##	+	##	+			
Bor. 接種群	対照	156	7		0.5	++			++	##	+	++			+	##	++	+	+			+	
	276	7		0.2	++	+	+		++	##	+	++			+	##	++	+	++			+	
	151	10		0.25					++	##	++	++			+	##	++		##			+	
	153	10		0.3	+				++	##	++	##			+	##	++		##			+	
As. 注射群	対照	284		7		++	++			++	++	+	++			++	++		++				
	277		10	0.2	±	+			+	++		##			++	##		##	+			+	
	278		10	0.2	++	+		+	++	##		##			+	##	++		##	+		+	

この事は、本実験に使用した抗栓球血清が著しい栓球破壊性を有する事を物語っている。Ledingham (1916) 及び Bedson (1921) が抗栓球血清を注射して著しい栓球減少症と血管障害のある事を明らかにして以来、栓球減少性紫斑病の出血については、かなり詳細に研究せられているが、一般には毛細血管及び細静脈より起ると考えられている。最近、川野は血液内膠質粒子の透過及び白血球の遊出が専ら細静脈から行われるとする安平の知見と関連して、抗栓球血清による紫斑病の出血も細静脈から起り、出血口は内皮及び外膜細胞の破綻に基き、その出血直後より血栓を生じ出血を防止せんとする機構が之等細静脈に認められる事を明らかにした。Leandro 等も同様に注射後 5 日頃か

ら血栓形成像を諸所に認めているが、著者の例においては血栓形成を認めるものもあるが、一般に軽度で Bor. 対照群のように著明なものは少い。

抗栓球血清注射後の栓球数の減少に関してはあまねく知られているが、川野は注射直後白血球は不変であるに拘わらず著しい栓球減少を来す事を認め、Leandro 等に因れば、これらの栓球減少は 5 日頃まで持続し、5-10 日頃では次第に恢復し、出血時間が少々短縮して 10 日以後では著しく増大する事を認めている。本実験においては栓球数を計測し得なかつたので、この点に関して充分な検討を加える事が出来ない。

2) 流血中における Bor. の出現消長について:

表. 24. As. 腹腔注射群 (Bor. 接種 1~2 日後) における肝病変

実験群	マウス剖検番号	日数		Glisson 氏鞘					Sinusoid					肝細胞			回帰熱局変	回帰熱結節		
		Bor. 接種から	As. 注射から	門脈枝			胆管拡張	Glisson 氏細胞浸潤	拡張	充血・出血	血液滲出	星細胞腫増	Sinusoid 内の細胞	蛋白質変性	脂肪変性	核病変				
				充血・出血	栓球血栓	硝子様血栓													内皮剥離	
I	24時	204	2	1	卅	卅	卅	+	卅	卅	卅	+	卅	卅	卅	卅	+	+	卅	
	218	2	1	卅	卅	卅	+	卅	卅	卅	+	卅	卅	卅	卅	卅	+	+	卅	
II	24時	105	1	2	卅				卅	卅	卅		卅	卅	卅	卅		卅	卅	
		107	2	3	卅				卅	卅	卅		卅	卅	卅	卅		卅	卅	
	3日	114	1	4	卅				卅	卅	卅		卅	卅	卅	卅		卅	卅	
		120	2	5	卅				卅	卅	卅		卅	卅	卅	卅		卅	卅	
	7日	140	1	8	卅		+	+	卅	卅	卅	+	卅	卅	卅	卅				卅
		147	1	8	卅				卅	卅	卅		卅	卅	卅	卅				卅
142		2	9	卅		卅	卅	卅	卅	卅		卅	卅	卅	卅		卅	卅	卅	
III	163	1	1	卅					卅	卅		卅	卅	卅	卅			卅	卅	
	168	2	2	卅			+	卅	卅	卅	+	卅	卅	卅	卅	+		卅	卅	
	171	2	2	卅				卅	卅	卅		卅	卅	卅	卅			卅	卅	
Bor. 接種群	対照	253	1		卅	±			±	+		+	卅		±	+				+
	249	1		卅					+	+	卅		卅		卅					
	257	2		+	+	+	+	+	+	+	+	卅	卅	+	+			+	+	+
	262	2		卅	卅	卅	+	±	+	+	+	卅	卅	±	+			+	卅	卅
As. 注射群	対照	256		1	卅					卅	卅		卅	+				+		
	258		2	卅		+	+	+	+	卅	卅		卅	+	+			+		
	259		2	卅			+		±	卅	卅		卅	+			+	+		

Bor. 感染マウスに As. 注射を行う場合 (I 群) は、何れの群も Bor. 陽性持続期間が稍々延長し、24時間、48時間群では As. 注射直後急激に Bor. が増加出現している。(表. 32)

As. 注射直後、Bor. 接種を行う時は (II 群)、II (7日) 群を除く以外の各群は、何れも流血中に Bor. の出現が著明で、感染早期から Bor. が出現し、中でも II (24時間) 群が最も著明で、Bor. 接種12時間後で既に 70~73.3% が陽性を示し、24時間後には全例に出現している。更に感染極期 3~3½日では著しく増加し、∞に及ぶものが 77.8%~92.9% に達し、末期では対称群が 6 日後一旦陰性となっているが、本実験群は 6 日後では全例が陽性であり、7 日後でも 75~88.9% に陽性を認め、8 日後で漸く消失している。II (3日) 群も略々同様の結果を認め、II (24時間) 群に次いで著明であったが、II (7日) 群は最も軽症で対照群と著差がなく、As. 注射の影響はかなり恢復しているものと考えられた。

As. 注射及び Bor. 接種を同時に行う場合 (III 群) は死亡率が高く、中でも腹腔注射群に顕著で、他の何れの群よりも高い死亡率を示した。(66.7%)この事は、おそらく注射量の負担によると考えられる。尚、Bor. の出現についても同様に感染初期から稍々著明に出現し、著しい増殖と共に Bor. 陽性持続日数も延長しているが 3 群の中では比較的早期に消失した。このような事実は抗栓球血清自体の Bor. に対する影響、更に腹膜ショック等の影響も考慮されなければならない。

野平は、種々の接種量を用いてマウス回帰熱を発生せしめ、Bor. 出現の最高値の大小は接種量に正比例し、潜伏期の長さ及び最高値に達する所要日数並びに第一次発作の持続日数は接種量に反比例する事を明らかにした。即ち、重症感染症の場合程、接種当初から末梢血中に Bor. が著しく出現し短期間に消失すると述べている。

然し乍ら、著者の実験においては同一 Bor. 浮游液を使用し、可急的 Bor. 接種量を等しくしたが、実験



表. 26.

As. 腹腔注射群 (Bor. 接種 5~6 日後) の肝病変

実験群	マウス剖検番号	日数		Glisson 氏鞘						Sinusoid						肝細胞			回帰熱局巢	回帰熱結節
		Bor. 接種から	As. 注射から	門脈		枝	胆管	Glisson 細胞	拡張	充血・出血	血液滲出	星細胞	Sinusoid 内	蛋白質変性	脂肪変性	核病変				
				充血・出血	栓球血栓												硝子様血栓	内皮剥離		
				腫大	増殖	腫大	増殖													
I	24時	222	5	4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
		247	6	5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	48時	228	5	3			+					+	+	+						
		223	5	3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		236	6	4	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	72時	224	5	2	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		227	5	2	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		237	6	3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	II	24時	188	5	6	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
190			6	7	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3日		133	5	8					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		134	5	8	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7日		161	5	12			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		187	6	13				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
III	195	5	5	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	200	5	5	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	252	5	5	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Bor. 接種群	対	269	5		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	照	231	5			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	群	124	5		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
		273	6			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
As. 注射群	対	270	5		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	照	272	5		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	群	184	6		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
		185	6		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

細胞増生浸潤性反応が漸次抬頭して髓索細網細胞、静脈洞内皮細胞の腫大、変性、増生等が目立ち、増生した細網細胞又は内皮細胞が島嶼状に群在して壊死滲出を伴い、好中球、単核性細胞が浸潤して回帰熱局巢の形成が著しい。

回帰熱局巢(那須)はI群に著明で巨大な局巢をなし、その周辺には局巢化したある著しい血栓形成像が諸所に見られるが、II群では血栓の存在は少く、感染3~4日頃まで組織細胞の変性、壊死が特に強く、瀰漫性に好中球が高度に浸潤し、これらの瀰漫性核崩

壊像と共に瀰漫性病変が顕著で回帰熱限局性病変の形成は少い。然し、5日頃から次第に局在して随所に小巣として回帰熱局巢を形成するのを認めた。III群もII群と略々同様の傾向が見られたが軽度で云わばI、II群の中間に位する病像を示した。

肝病変についても、表. 34. のように綜括されるが、脾におけるものと略々同様の所見が得られた。即ち、肝細胞の変性壊死、星細胞の腫大増殖、肝細胞間及びグリソン氏鞘における細胞浸潤等はII群に最も顕著に出現し、その他門脈枝及びSinusoidの拡張、充血、

表. 27. As. 腹腔注射群 (Bor. 接種 7 日以後) における肝病変

実験群	マウス剖検番号	日数		Glisson 氏鞘						Sinusoid						肝細胞			回帰熱局巢	回帰熱結節
		Bor. 接種から	As. 注射から	門脈枝			胆管拡張	Glisson 氏鞘浸潤	拡張	充血・出血	血液腔の滲出	星細胞増殖		Sinusoid 内の細胞	蛋白質変性	脂肪変性	核病変			
				充血・出血	栓球血栓	硝子様血栓						大皮剝離	腫					大		
I	24時	242	7	6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
		282	10	9	+			+	+	+		+	+	+			+	+	+	
	48時	243	7	5	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	
		287	8	8			+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	
	72時	241	7	4	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
		245	8	5	+			+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	
II	24時	143	7	8	+			+	+	+		+	+	+	+	+	+	+		
		152	10	11	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+		
	3日	144	7	10	+			+	+	+		+	+	+	+	+	+	+		
		159	10	13	+			+	+	+		+	+	+	+	+	+	+		
	7日	160	7	14				+	+	+		+	+	+	+	+	+	+		
		173	10	17			+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+		
III	199	7	7	+				+	+		+	+	+	+	+	+	+			
	202	7	7	+			+	+	+		+	+	+	+	+	+	+			
	281	10	10	+			+	+	+		+	+	+	+	+	+	+			
Bor. 接種群	対照	156	7				+	+	+			+	+	+	+	+	+			
	276	7		+				+	+		+	+	+	+	+	+	+			
	151	10				+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+			
	153	10				±	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+			
As. 注射群	対照	283		7	+				+	+		+	+	+	+	+	+			
	279		10	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+			
	280		10	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+			

出血等の病変も実験群は対照群に比べて強い。出血性病変は I, III 群に著しく、肝細胞間に不規則な小出血巣が諸所に散在し、I 群では明らかな血栓を形成し、巨大な回帰熱局巢の形成も著明である。II 群は肝細胞の変性壊死が強く、少々瀰漫性の変性壊死肝細胞及び星細胞に混じて多核好中球、単球、リンパ球、プラズマ球等が高度に浸潤し、局巢は I 群のように明瞭で巨大なものは少く、一般に不規則又は不明瞭で多発性に小巣をなして認められる。回帰熱局巢は 5~6 日頃から次第に単球や網内系細胞で置換され回帰熱結節となるが、II 群は 6 日後に至つても尙局巢の形成が著明であつた。

I, II, III 群は対照群よりも出血症状が顕著であるが、これは Bor. 感染による炎症性充血と As. 注射に

よる栓球減少及び血管障得に基く出血等の相乗作用と考えられ、特に I, III 群に著明に見られるのは、以上の他に観察対象において他群に比し、As. 注射後、期間の短いためであると解される。

以上の事実を概括するならば、実験群は何れも対照群に比し顕著な病変を呈し、特に II 群は I, III 群よりも著明であるが、只限局性病変である回帰熱局巢及び結節に関しては II 群に却つて少い傾向があり、敗血症性瀰漫性病変を呈するものが多い事がわかつた。

これらの実験群を瀰漫性病変の程度から比較すれば II > III > I の順であり、回帰熱限局性病変の側からすれば寧ろこの逆順に近く、血栓形成も又逆順であるので、血栓が回帰熱局巢の形成に重大な意義を有する事がわかる。Bor. 感染に際し、諸所に栓球血栓が形成さ

表. 28. As.皮下注射群 (Bor.接種1~2日後)の肝病変

実験群	マウス剖検番号	日数		Glisson氏鞘						Sinusoid						肝細胞			回帰熱局巢	回帰熱結節			
		Bor.接種から	As.注射から	門脈枝			胆管拡張	細胞浸潤	拡張	充血・出血	血液腔	星細胞増殖	Sinusoid内の細胞	蛋白質変性	脂肪変性	核病変							
				充血・出血	栓球血栓	硝子様血栓											内皮剥離	細胞浸潤			血液腔	星細胞増殖	Sinusoid内の細胞
I	24時	201	2	1	卅	卅	卅	+	卅	+	卅	+	+	卅	卅	+	卅	+	+	卅			
		205	2	1	卅	+	+	+	+	卅	+	卅	+	卅	卅	+	卅	+	卅	+			
		119	2	1	卅	+	卅	+	+	卅	+	卅	+	卅	卅	+	卅	+	卅	+			
II	24時	113	1	2	卅			+	+	卅	卅		卅	卅	+	卅	卅		+	卅	卅		
		118	2	3	卅				+	卅	+			卅	卅	卅	卅	卅		+	卅	卅	
	3日	121	2	5	卅				卅	+	卅	卅		卅	卅	卅	卅	+	+	卅			
		122	2	5	卅		+	+	卅	卅	卅	+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	+	+	卅	+	
	7日	138	1	8	卅	+	+	+	卅	卅	卅	卅		卅	卅	+	卅	卅				卅	
		141	2	9	卅	卅	卅	+	卅	卅	卅	+	卅	+	卅	+	卅	+	+	+	+	+	
III		176	2	2	卅			+	+	卅	+	卅	卅	卅	卅	卅	卅		卅	卅	+		
		177	2	2	卅		+	卅	卅	卅	+	卅	+	卅	卅	+	卅	卅		+	卅	+	
Bor.接種群	対照	253	1		卅	±				±	+			+	卅		±	+				+	
		249	1		卅					+	+	卅			+	卅		卅					+
		257	2		+	+	+	+	+	+	+	+	+	卅	卅	+	+	+		+	+	+	+
		262	2		卅	卅	卅	+	±	+		+	+	+	卅	+	±	+		+	卅	卅	+
As.注射群	対照	254		1	卅				+	+	卅	卅		卅	+		+						
		255		1	卅						卅	卅		卅	+		+						
		250		2	卅				+	+	卅	卅		卅	+	+	+	卅		+			

れる事は既に第1編において述べたが、I群のように Bor.接種後 As.注射を行うと、Bor.感染防衛反応として一旦形成された栓球血栓に加えて、抗栓球血清注射による栓球の破壊が更に血栓形成を助長せしめ、その結果、血流が阻害されて小梗塞となり、或は血管内に血栓が局巢化し、周囲組織に波及して明確巨大な局巢を形成するに至るものと思われる。

II群では、Bor.接種前に As.注射を施行してあるため、As.注射による栓球絶対量の減少或は変性等が Bor.感染に際して積極的な栓球の防衛機構を無力にし、従つて栓球の重要な感染防衛反応像である栓球血栓の形成は、Bor.感染初期においては殆んど見受けられない。更に As.注射による抗原抗体反応、それによる血管障害、更に延いては血管透過性亢進を招来し、一方網内系細胞の腫大、変性、壊死等が強く、変

性組織の Leukotaxin, Leukoemigratine 等と相俟つて白血球の滲出を容易ならしめ、重症敗血症型として瀰漫性病変を呈するものが多いためであると考えられる。事実、Bor.が流血中に出現している時期に相当して、組織学的に局巢又は瀰漫性病変を呈し、瀰漫性病変を呈するもの程、流血中 Bor.の出現が著しく、Bor.血症が延長した。

更にII群においては、前回の As.注射のために網内系組織が活性化し、従つて次回 Bor.感染に対する組織反応も極めて敏感に発現し、多核好中球浸潤は比較的早期から認められ、プラスマ球、ピロニン好性細胞、巨核球の出現等も他群に比して顕著である。

要するに、実験群において何れも対照群に比し顕著な病変を発現したのは、勿論、As.注射による之と栓球との間の抗原抗体反応自体の影響も当然考慮されな

表. 29. As.皮下注射群 (Bor.接種3~4日後に) おける肝病変

実験群	マウス剖検番号	日数		Glisson氏鞘					Sinusoid					肝細胞			回帰熱局巢	回帰熱結節			
		Bor. 接種から	As. 注射から	門脈枝				胆管拡張	Glisson氏鞘浸潤	拡張	充血・出血	血液滲出	星細胞増殖	Sinusoid内の細胞	蛋白質変性	脂肪変性			核病変		
				充血・出血	栓球血栓	硝子様血栓	線維素血栓														
																				+	+
I	24時	511	3	2	卅	+	+	+	卅	卅	+	卅	卅	卅	卅	+	卅	卅	卅		
		212	4	3	卅	+	+	卅	+	卅	卅	+	卅	卅	卅	卅	+	卅	卅	卅	
	48時	208	3	1	卅	+	卅	卅	+	卅	卅	+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	
		213	4	2	卅	+	卅	卅	+	卅	卅	+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	
	72時	214	4	1	卅	卅	卅	卅	+	卅	卅	+	卅	卅	卅	卅	+	卅	卅	卅	
		219	4	1	卅	+	卅	卅	+	卅	卅	+	卅	卅	卅	卅	+	卅	卅	卅	
II	24時	111	3	4	卅				卅	+	卅		+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	+	
		126	3	4	卅			+	卅	卅	+	卅		+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	+
		178	4	5	卅			卅	卅	卅	+	卅		+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅
	3日	180	3	6	卅		+	+	卅	卅	卅		+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅
		193	4	7	+				卅	卅	卅			卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅
	7日	149	3	10	卅		卅	卅	+	卅	卅	+	+	卅	卅	卅	+	+	+	卅	卅
155		4	11	+				卅	卅	卅			卅	卅	卅	+	+	+	卅	卅	
III	182	3	3	卅			+	+	卅	+	卅	+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	
	192	4	4	卅			+	卅	卅	卅		卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	
	196	4	4	卅			+	卅	卅	卅		卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	
Bor. 接種対照群	210	3		卅	+	卅	+		卅	+	卅	+	卅	+	卅	+	+	+	卅	卅	
	209	3		+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	+		卅	卅	卅	卅		+	卅	卅	
	264	4		+	卅	+	+		卅	+	卅		卅	卅	卅	+		+	卅	卅	
	157	4		+	+	+	+	+	卅	+	卅		卅	卅	卅	+		+	卅	卅	
	158	4				卅		+	卅			+	卅	卅	卅		+		+	卅	
As. 注射群	対	260		3	+					+	卅		卅	+					+		
	照	263		3	卅			卅		卅	卅		卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	
	射	266		4	卅			+	卅	卅	卅		卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	
	群	267		4	卅			+	卅	卅	卅		卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	

ければならないであろう。然しながら、特にⅡ群がⅠ、Ⅲ群よりも重症型の感染像を示した事実は、Bor. 感染前において、As. 注射による量的、質的な栓球の破壊減少が Bor. 感染像を重篤ならしめる事、即ち、Bor. 感染初期における栓球の態度が重要な役割を演じている事を示している。更に要約するならば、栓球が Bor. 感染に対して、或る程度積極的な感染防禦力を有すると云う事が出来る。

結論

1) 抗栓球血清 (As.) の注射による栓球の破壊が Borrelia (Bor.) 感染に対して如何なる影響を及ぼす

かを末梢血中 Bor. の出現消長及び脾、肝の組織学的所見について逐時目的に観察するために、実験群を大別して、Bor. 接種後 As. 注射群 (Ⅰ群)、As. 注射後 Bor. 接種群 (Ⅱ群)、As. 注射及び Bor. 接種を同時に行つたもの (Ⅲ群) とした。

2) 末梢血中 Bor. は、何れの実験群も対照群に比べ顕著に出現し、且つ Bor. 血症が延長する事を認めた。特にⅡ (24時間) 群に最も著明で潜伏期が短縮し、Bor. 接種12時間後で既に70~73%、24時間後には全例に出現した。(100%) 更に6日後まで完全に全例が陽性を示し、7日後でも75~88.9%に陽性を認



表. 31. As.皮下注射群 (Bor.接種7日以後) の肝病変

実験群	マウス剖検番号	日数		Glisson氏鞘						Sinusoid					肝細胞			回帰熱局巣	回帰熱結節	
		Bor.接種から	As.注射から	門脈枝			胆管拡張	細胞浸潤	拡張	充血・出血	血液腔の出血	星細胞増殖	Sinusoid内の細胞	蛋白変性	脂肪変性	核病変				
				充血・出血	栓球血栓	硝子様血栓											内大皮剝離			細胞浸潤
I	24時	198	7	6	+		++	++	+	++	+	+	++	+	+	++	++			
		284	10	9			+	++			++	+	++	+	+	++	++			
	48時	238	7	5	++			++	++	++			++	+	+		++			
		239	10	8				+	+	+			+	+	+		++			
	72時	240	7	4	++	+	+	+	++	+	++		++	+	++	+	+	+		
		244	10	7	++		+	+	++	+	+		++	+	++	+	+	++		
II	24時	128	7	8	+		+	+	++	++	+	++	+	++	+	+	++	++		
		136	7	8	+		+	+	++		++		++	++	++	++	+	++		
		150	10	11	+		++	+	++	++			++	++	++	++	+	++		
	3日	145	7	10			+	+	+	++			++	++	++	+	+	+	++	
		146	10	13	++		++	++	++	++	+		++	++	++	++	+	+	++	
		246	10	13	+				++	+			++	+	++	+	+	+	++	
	7日	165	7	14					++	+			++	+	++		+		++	
		174	10	17			+	+	++		++		++	++	++	+	+	+	++	
III	248	7	7	++				++	++	++		++	++	++		+	+	++		
	251	10	10	+				++	++	++		++	++	++		+	+	++		
Bor.接種群	対照	156	7				+	+	+	+		++	+	+	+	++		++		
		276	7				+	++	+			+	+	+	+	++	+	++		
		151	10			+	+	+	+			+	+	+	+	++		++		
		153	10			±	+	+	+			+	+	+	+	++		++		
As.注射群	対照	284		7	++		+	+	+	+	++	+	+	+	+	+				
		277		10	+		+	+		+		+	+		++	+	++			
		278		10	+	+	+			+		+	+		+	+	+			

一博士に深謝の意を表します。尙、日夜を分たぬ協力を惜しまれなかつた木村憲司君に厚く感謝します。

(文献は第3報末尾に一括して掲載する。)

写真説明

1. ~ 12. 脾病変

- I群, 濾胞周辺における著明な輪状出血, 濾胞内にも不規則な小出血を生じ, ために濾胞実質が粗鬆化している。(A-No.218)
- II群, 殆んど血海化した静脈洞の充血像。(A-No.107)
- その強拡大。赤血球の存在は溶血して詳らかでない。

- I群, 巨大な回帰熱局巣の出現。(A-No.207)
- その強拡大。
- I群, 静脈洞の拡張と血栓の形成。(A-No.213)
- I群, 回帰熱局巣化した静脈洞血栓。(A-No.220)
- II群, 赤脾髄内諸所に小巣として多発性に形成されつゝある回帰熱局巣(矢印), (A-No.188)
- II群では主として瀰漫性病変が強く, 多数の多核好中球, 単球, リンパ球浸潤と共に核崩壊像が著しい。(A-No.181)
- その強拡大。
- II群, 静脈洞の拡張, 髓索細胞の腫大増殖が見られるが, 一部変性崩壊を来し, 好中球が浸潤

表. 32. 末梢血中の Borrelia 出現消長に関する綜括

実験群	初 期	増 殖 期	減 少 期
I	24時間	As. 注射直後, 一時的に Bor. 出現が著明となる。	6 日では大半が陽性。7 日で一旦陰性となる。
	48時間	As. 注射直後, Bor. 出現が 稍々著明。	6 日では大半が陽性。7 日で一旦陰性となる。
	72時間	Bor. 接種対照群と殆んど 変わらない。	6 日で過半数が陰性。
II	24時間	Bor. 接種初期から Bor. 出現が極めて著明。24時間後 で全例陽性。	6 日まで全例が陽性。7 日でも過半数が陽性。8 日で一旦陰性となる。
	3 日	Bor. 接種初期から Bor. 出現が稍々著明。	6 日では全例陽性。7 日でも少数に出現。8 日で完全に陰性化。
	7 日	Bor. 接種対照群と殆んど 変わらない。	対照群と殆んど変わらない。5 日で略々半数が陰性。6 日で一旦陰性となる。
III	Bor. 接種初期から Bor. 出現が稍々著明。	稍々著明。	6 日で大半が陰性となる。

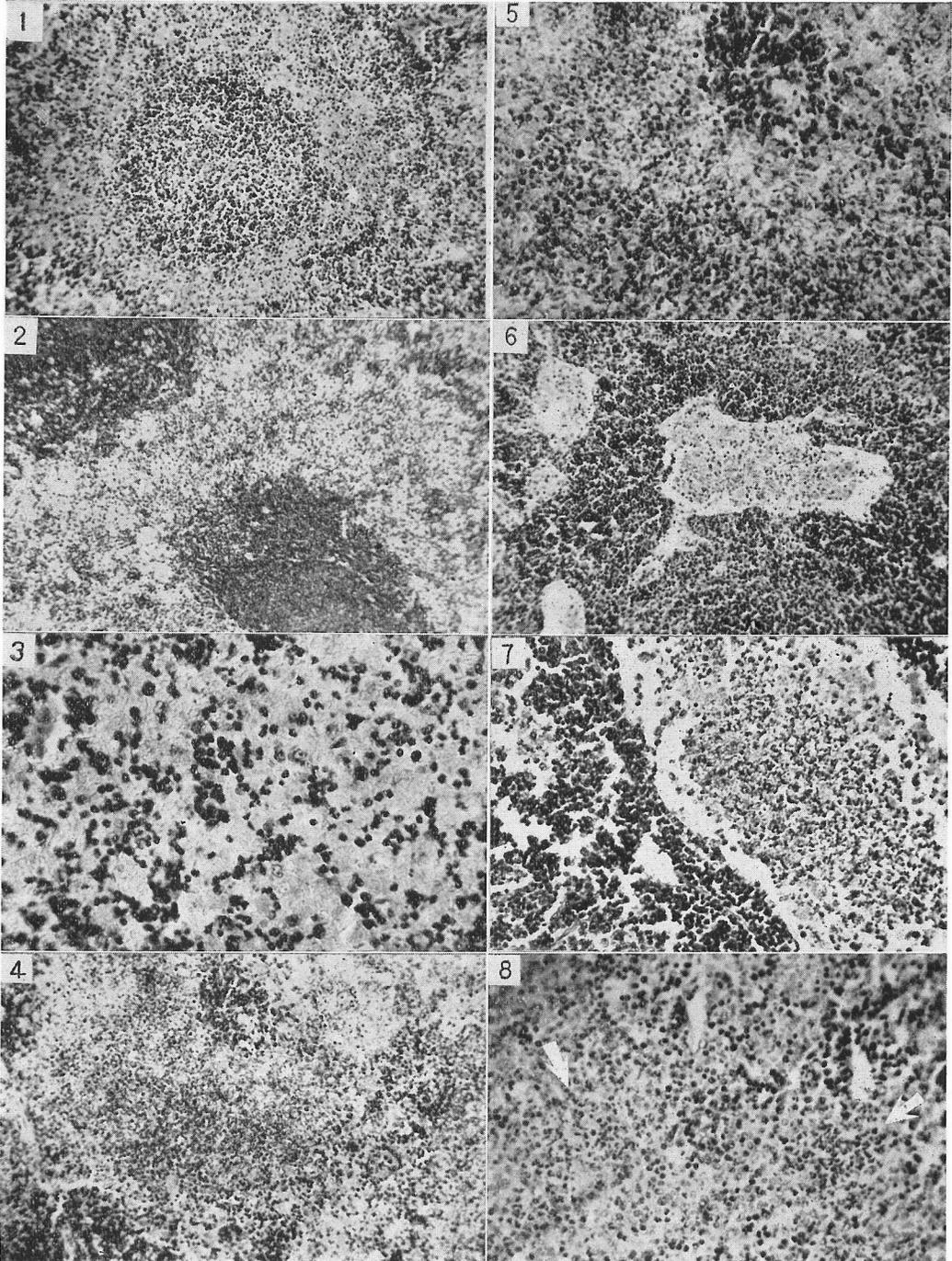
表. 33. 脾 病 変 の 綜 括

病 変	実 験 群			対 照	対 照
	I	II	III	(Bor. 接種のみ)	(As. 注射のみ)
脾 重	中	最 重	中	中	軽
静 脈 洞 拡 張, 充 血 出 血	卅	卅	卅	卅	卅
血 栓	卅	±	±	卅	±
網 内 系 細 胞 の 腫 大 増 殖	卅	卅	卅	卅	+
瀰 漫 性 核 崩 壊	卅	卅	卅	+	-
濾 胞 腫 大	卅	卅	+	卅	+
浮 腫 性 粗 鬆 化	卅	卅	卅	±	+
濾 胞 内 出 血	卅	卅	卅	+	+
巨 核 球 増 殖	卅	卅	卅	卅	卅
回 帰 熱 限 局 性 病 変	卅	+	卅	卅	-

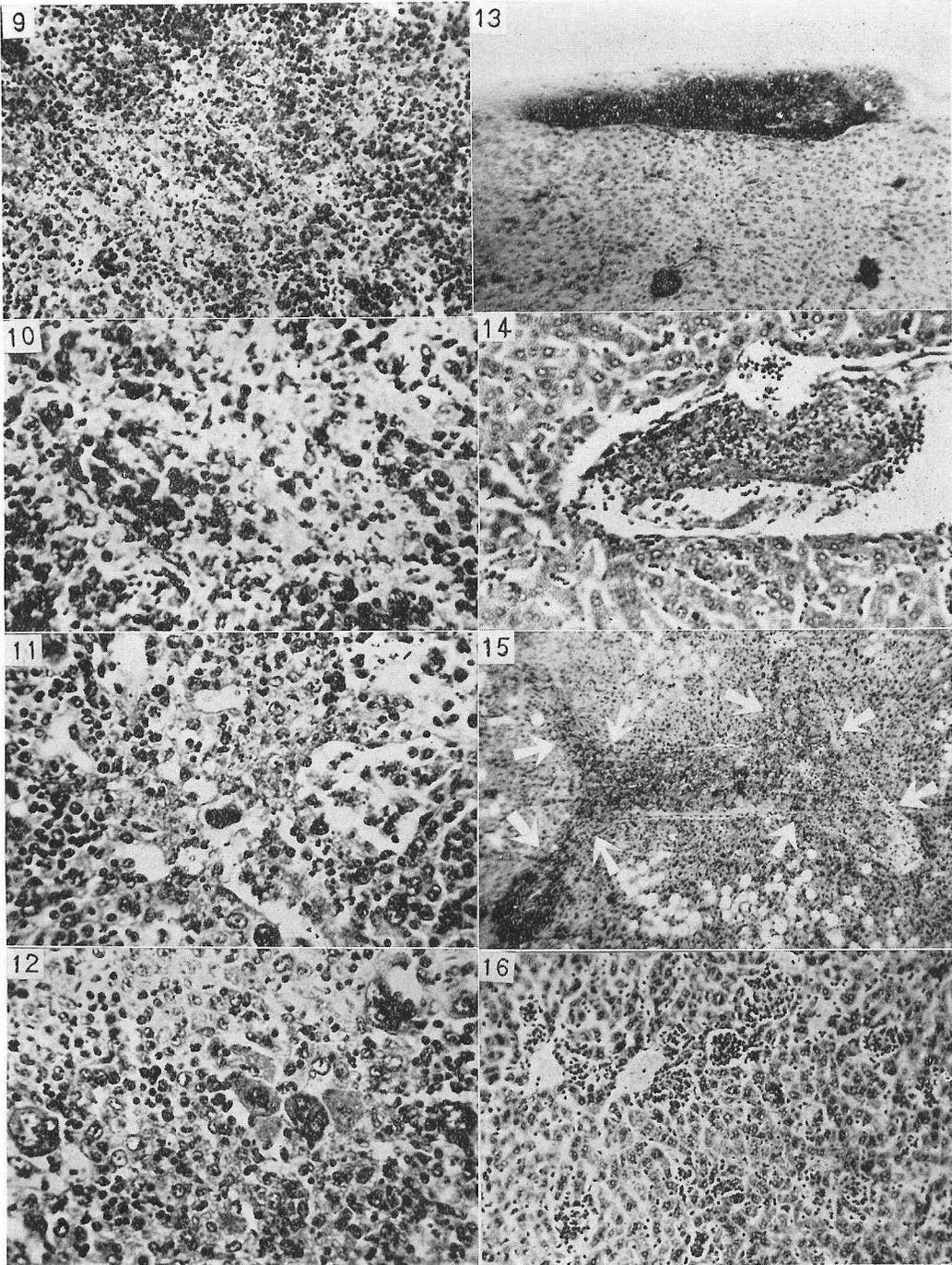
表. 34. 肝 病 変 の 綜 括

病 変	実 験 群			対 照	対 照
	I	II	III	(Bor. 接種のみ)	(As. 注射のみ)
肝 細 胞 の 変 性 壊 死	卅	卅	卅	卅	+
グ リ ョ ン 氏 鞘 細 胞 浸 潤	卅	卅	卅	卅	±
星 細 胞 の 腫 大 増 殖	卅	卅	卅	卅	+
門 脈 枝 及 び Sinusoid の 拡 張, 充 血	卅	卅	卅	卅	卅
血 栓 形 成	卅	±	±	卅	±
出 血 巣	卅	卅	卅	+	卅
回 帰 熱 限 局 性 病 変	卅	卅	卅	卅	-

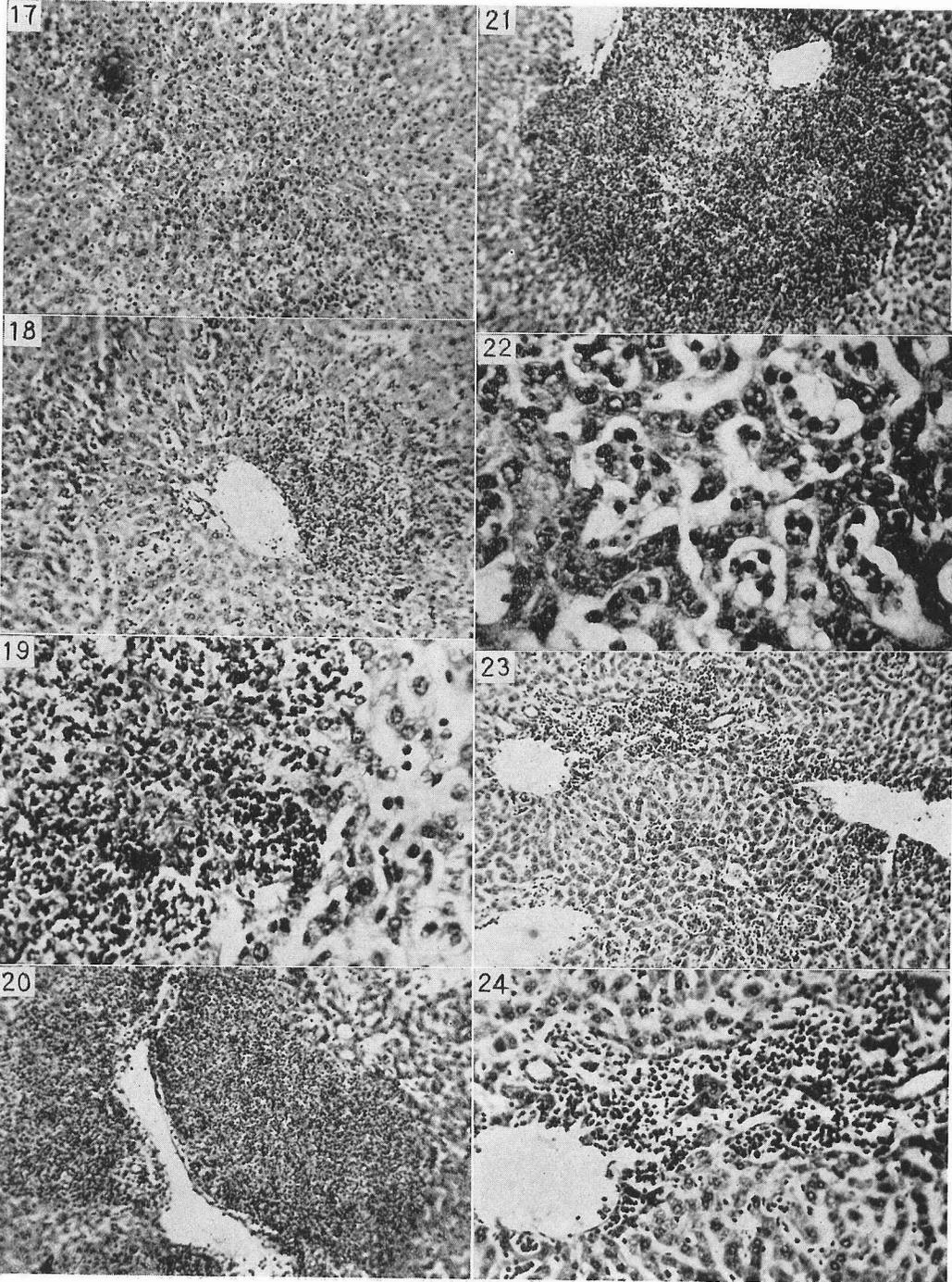
中村 図版 I



中村 図版 II



中村 図版 III



- し、局巢化しつつある。(A-No.194)
12. II群, 赤脾髄内における多数の骨髓巨核球の出現。(A-No.161)
13. ~24. 肝病変
13. III群, 肝被膜下における出血巣。(A-No.183)
14. I群, 門脈枝血栓の回帰熱局巢化。(A-No.213)
15. I群, 門脈枝内に充塞した著しい血栓像。周辺肝細胞には強い脂肪変性が見られる。(A-No.208)
16. II群, 肝内諸所に多発性に小巣として形成された回帰熱局巢。(A-No.125)
17. II群における瀰漫性肝病変。多数の好中球, 円形細胞が瀰漫性に浸潤し, 肝細胞は変性壊死に陥りつつある。(A-No.126)
18. II群, 瀰漫性病変は次第に局限し, 比較的大きい局巢の存在も明瞭となる。(A-No.123)
19. 局巢化しつつある部の強拡大。
20. I群, 門脈枝周辺に形成された著しく巨大な回帰熱局巢。(A-No.207)
21. I群, 同。(A-No.211)
22. II群, Sinusoidは強く拡張し, 星細胞の腫大増殖が著しく, 肝細胞は萎縮解離している。(A-No.194)
23. II群, グリソン氏鞘における著明な細胞浸潤, まわりのSinusoidも稍々拡張し, Sinusoid内細胞も増加している。(A-No.193)
24. その強拡大。

## Influence of Antithrombocyte Serum upon Borrelia Infection

(Significance of Thrombocyte in Defence Against Infection, The 2nd Report)

Masao Nakamura

Department of Pathology, Faculty of Medicine,  
Shinshu University

(Director: Prof. T. Nasu)

The influence of thrombocyte destruction caused by the injection of anti-mouse-thrombocyte serum upon the Borrelia infection is investigated, observing the daily variation of thrombocyte-count in peripheral blood and the daily histologic changes of the spleen and the liver in the experimental relapsing fever in mice. Mice are divided into the following groups;

- I group: antithrombocyte serum is injected after the inoculation of Borrelia,
- II group: Borrelia is inoculated after the injection of antithrombocyte serum,

III group: the injection of antithrombocyte serum and inoculation of Borrelia are performed simultaneously.

1) In each experimental group, Borrelia appears more numerous in blood and the borreliemia continues longer than in the control group. These findings are the most marked in II group, in which an incubation period is shortened, --- namely, 12 hours after the inoculation Borrelia appears in blood in 70~73.3 % of cases and 24 hours in 100 %. Then borreliemia is found in all cases until the 6th day, and found in 75~88.9 % even on the 7th, but on the 8th day Borrelia disappears in blood.

2) Histologically, each experimental group shows more significant lesions than the control group, and especially II group shows the most significant lesions of infection, as compared with I and III. The recurrens-focus or -nodule, which is a circumscript lesion of relapsing fever, occurs most clearly in I group, and they are contrarily less formed in II group, of which most cases show relatively diffuse lesions as a sign of severe septicemia. Accordingly, the diffuse lesions are found in II, III, I in that order of occurrence. On the contrary, such circumscript lesions as well as thrombi are found in the reverse order. From this fact, too, it seems probable that the formation of thrombi plays an important role in the occurrence of recurrens-focus.

3) It is concluded that the destruction and decrease of thrombocyte makes Borrelia infection severer, --- in other words, thrombocyte has an active defensive power against Borrelia infection to a certain extent.