

回帰熱耐過マウス栓球の *Borrelia* 感染に 対する防衛作用

(感染防衛における栓球の意義について 第Ⅲ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

著者はさきに第1報において、マウスの実験的回帰熱を材料とし、逐時日的観察により、流血中 *Borrelia* の出現消長、栓球数の動揺、脾、肝における回帰熱局巢(那須)、回帰熱結節(那須)等を検索し、*Borrelia* 血症の重篤化と共に著しい栓球減少を来し、同時に組織学的にも那須教授が指摘されたように血栓形成を基礎として諸所に回帰熱限局性病変を形成し、これらの間に一連の関係がある事を認め、回帰熱 *Borrelia* 感染に際して栓球が重要な意義を有する事を指摘した。

更に、第2報においては、抗マウス栓球家兎血清の注射による栓球の破壊が、回帰熱 *Borrelia* 感染に際して寧ろ重症敗血症型として瀰漫性病変を呈する傾向を強め、又、他の病変に於いても重症型を呈する事を明らかにし、この事には抗原抗体反応の影響も全く否定し得ないとしても栓球自体に *Borrelia* 感染に対して或る程度の防禦力を有する事を推定した。

然し乍ら、このような方法による栓球の感染防禦力の証明は飽く迄消極的のものと云わざるを得ない。従つて今回は一歩進めて之を積極的に証明するために *Borrelia* 耐過マウスの免疫栓球を用いて、その *Borrelia* 感染に対する防禦力の有無を追究すると共に、それが如何なる要因によるものであるかを研究した。即ち、*Borrelia* 耐過マウスにおける免疫栓球、免疫血清、免疫栓球精製の際の洗滌食塩水、免疫赤血球、正常栓球等を用いて *Borrelia* 感染に及ぼす影響について比較検討した。

実験材料

実験に使用した *Borrelia* 株、実験動物、及び流血中に出現する *Borrelia* (以下 Bor. と略す) 数の判定基準等は、何れも第1編所載のものと同一である。

1) Bcr. 耐過マウス栓球 (以下免疫栓球と略す) 浮游液の作製: こゝに Bor. 耐過マウスと称するのは、Bor. 接種後1ヶ月以上生存し得たもので、最早や流血中に Bor. の出現を見ないものである。

先づ予め用意して置いた5%クエン酸ソーダ加注射器で Bor. 耐過マウスの心臓穿刺により採血。マウス

30 四分の心血を一回分として用いた。(全採血量は略々20cc) この血液を充分清浄乾燥せる硬質遠沈管に取り、2000回転8分遠沈して赤血球を除去し、この上層液を用いて3000回転30分遠沈すると栓球が沈澱する。得られた栓球を6回生理的食塩水で洗滌遠沈(3000回転30分間)を繰り返して、血漿クエン酸ソーダの混在を出来得る限り除去して、最後に生理的食塩水5cc加浮游液とした。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までもないが、特にピペット、遠沈管、注射器は充分清浄乾燥せるものを用いるように留意した。

対照として、正常マウスの栓球も同様操作で分離し、栓球浮游液を作製した。

2) 免疫栓球精製の際の洗滌食塩水: 免疫栓球を生理的食塩水で洗滌精製する際の最終回、即ち第6回目の洗滌食塩水を使用した。栓球洗滌の際には、3000回転30分の遠沈により採取された栓球に、先づ適当量の食塩水を加え、次に充分清浄乾燥した滅菌ピペット(食塩水を一定量2~3回吸い上げ、充分内面をうるおした後)を用いて、吸い上げた食塩水を以て静かに洗滌する。このような操作を繰り返している中に、透明な食塩水は次第に白濁し、栓球は食塩水中に浮游するようになる。この操作はゆつくり静かに行う事が必要である。更に、これを3000回転30分遠沈すると云う具合に同様操作を6回繰り返す訳である。勿論、最終洗滌食塩水として用いられるものの中には、顕微鏡的に栓球の混入は認められない。

3) Bor. 耐過マウス赤血球 (以下免疫赤血球と略す) 浮游液: Bor. 耐過マウスは1)の場合と同様条件のものを用い、6四分の心血を使用した。2000回転5分の遠沈により免疫赤血球を分離し、これを生理的食塩水で6回洗滌遠沈して生理的食塩水1cc加浮游液とした。

Bor. 耐過マウス6四分の赤血球を用いたのは、一定量浮游液内に存在する赤血球数と栓球数の比(30四分の栓球を食塩水5cc加浮游液としたので)を生理的な状態に近づける目的に他ならない。

4) 免疫血清: Bor. 耐過マウス20匹分の心血から血清を分離し, 生理的食塩水で倍量に稀釈したものを用いた。

実験方法

実験群を次の如く分類した。

I. 免疫栓球を用いた場合。

1) 免疫栓球浮游液 4cc に Bor. 浮游液同量を加え, 37°C 孵卵器内で20分間作用させた後, (即ち Rieckenberg 反応を起させた後) その混合液 0.1cc を成熟マウスの腹腔へ注射する群。(即ち, マウス体内には免疫栓球浮游液 0.05cc と Bor. 浮游液 0.05cc が入る事となる)。

2) その混合液 0.1cc をマウスの背部皮下へ注射する群。

3) Bor. 接種24時間後, 免疫栓球浮游液 0.05cc をマウス尾静脈へ静注する群。

対照群

II. 免疫栓球精製の際の最終洗滌食塩水を用いた場合。

1) 洗滌食塩水一定量に等量の Bor. 浮游液を加え, 37°C 孵卵器内で20分間作用させた後, その混合液 0.1cc をマウスの腹腔へ接種する群。

2) その混合液 0.1cc をマウス背部皮下へ接種する群。

3) Bor. 接種24時間後, 洗滌食塩水 0.05cc を静注する群。

III. 免疫赤血球を用いた場合。

1) 赤血球浮游液一定量に Bor. 浮游液等量を加え, 37°C 孵卵器内で20分間作用させた後, その 0.1cc をマウス腹腔へ注射する群。

2) その混合液 0.1cc をマウス皮下へ注射する群。

3) Bor. 感染24時間後, 赤血球浮游液 0.05cc をマウス静脈へ注射する群。

IV. 免疫血清を用いた場合。

1) 一定量の免疫血清に等量の Bor. 浮游液を加え, 37°C 孵卵器内で20分間作用させ, しかる後, その 0.1cc をマウス腹腔へ注射する群。

2) その混合液 0.1cc をマウス背部皮下へ注射する群。

3) Bor. 接種24時間後, 血清 0.05cc をマウス静脈内へ注射する群。

V. 正常栓球を用いた場合。

1) 一定量の正常栓球浮游液に等量の Bor. 浮游液を加え, 37°C 孵卵器内で20分間作用させた後, その混合液 0.1cc をマウス腹腔へ注射する群。

2) その混合液 0.1cc をマウス皮下へ注射する群。

3) Bor. 接種24時間後, 正常栓球浮游液 0.05cc を静注した群。

これらの実験群を作製する場合には, Bor. 罹患3日目のマウス心血を採取し, 600倍顕微鏡下で一視野1~2匹の Bor. を認め得るような浮游液を大量作製して之を各実験群に使用した。各静注群もこの Bor. 浮游液を使用し, 接種24時間後, 免疫栓球, 洗滌食塩水, 免疫赤血球, 免疫血清, 正常栓球を夫々定量づつ静注した。このように同一 Bor. 浮游液を用いたのは, Bor. 感染量を可急的一定化するためである。

これらの実験群を 1, 1½, 2, 2½, 3, 3½, 4, 5, 6, 7, 8, 9 日後に型の如く塗抹標本を作製して流血中 Bor. の出現状態を観察し, 他方 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 日後に夫々エーテル麻酔死により剖検してその脾及び肝について組織像を比較検討した。

実験成績

A. 末梢血中における Bor. の出現消長について。

I. 免疫栓球を用いた場合。

1) Bor. + 免疫栓球の腹腔注射群: Bor. 浮游液と免疫栓球浮游液を加え, Rieckenberg 反応を起させたものを30匹のマウス腹腔に注射し, その中15匹について注射後, 逐時目的に末梢血中の Bor. の出現消長を検索し, これを第2表に掲げた。

本表で明らかなように, 2½日まで流血中に Bor. は全く出現せず, 3日後に至り, 漸く7例(46.7%)が陽性となり, 3½日では2例を除く外殆んど全例に出現しているが(86.7%) Bor. 対照群(第1表)に見られるような著しい Bor. 増殖は見られない。只, 5日目には比較的増殖度が高くなっている。Bor. 陽性期間は略々6日後まで出現し, 7日では一旦陰性となるが, 8日後においても第2次 Bor. 血症の出現は見られない。

表. 1. Bor. 接種対照群に於ける血中の Bor. の出現消長

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

表. 2. 免疫栓球+Bor. 腹腔注射群の血中に於ける Bor. の出現消長

日数 マウス番号	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	6	7	8
1	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-
2	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-
3	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-
4	-	-	-	-	+	+	卅	+	+	+	-	×
5	-	-	-	-	-	+	+	卅	卅	+	+	-
6	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-
7	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-
8	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
9	-	-	-	-	+	+	+	+	+	×	-	-
10	-	-	-	-	+	+	+	卅	卅	+	-	-
11	-	-	-	-	-	+	×	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	+	卅	卅	卅	卅	+	×	-
13	-	-	-	-	+	+	+	+	卅	卅	-	-
14	-	-	-	-	-	+	卅	卅	卅	+	-	-
15	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-

2) Bor. +免疫栓球の皮下注射群。

混合液 0.1cc づつを 15 匹のマウス背部皮下へ接種し、6 匹につき逐時日的に赤血球100に対する Bor. 数を算定した。(第3表)

本表によれば、接種 2 日後まで Bor. は出現せず、2½ 日後では 2 例 (33.3%)、3 日後では 4 例 (66.7%) に出現し、3½ 日後で漸く全例に認められる。又、Bor. 出現期間は、6 日まで略々出現しているが、7 日後においても No. 1 及び 5 は (+) を示した。

表. 3. 免疫栓球+Bor. 皮下注射群の血中の Bor. 出現消長

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

3) Bor. 接種後、免疫栓球静注群。

Bor. 接種 24 時間後、免疫栓球浮游液を15匹の感染マウス尾静脈内に静注し、その中、10匹について同上の観察を試みた。(第4表)

本実験群は、免疫栓球使用群の中、最も重症で、Bor. 対照群、赤血球、洗滌食塩水、正常栓球の各使用群に比して稍々軽症であるとは云え著しい差異はな

いが、流血中に Bor. の出現する初期が幾分遅れており、Bor. 接種後、1½ 日で10例中 4 例に出現しているが、(40%)、2 日後でも尚、2 例は流血中に Bor. の出現を見ない。

表. 4. Bor. 接種24時間後、免疫栓球静注群に於ける血中の Bor. の出現消長

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

要するに、免疫栓球を使用した場合は、特に腹腔、皮下注射群において云わば劇的に軽症に経過し、Bor. 血症の発症が遅れると共に、Bor. が後日まで出現する事が明らかとなつた。その程度は、腹腔>皮下>静脈各注射群の順に軽症であるが、腹腔、皮下群と静注群との間に特に成績の隔差が見られるのは、Borrelia 感染に対する栓球の防禦力が寧ろ感染初期により重要な意義を有しているものと考えられる。

II. 対照群。

1) 免疫栓球精製の際の洗滌食塩水、免疫赤血球、免疫血清、正常栓球各浮游液に Bor. 浮游液を加えたものを夫々 0.1cc づつ腹腔注射せる群。

以上の群を 10~15 匹づつ作製し、その 5 乃至 6 匹について、逐時日的塗抹標本の検索により、流血中 Bor. の出現状態を観察した。その結果は第 5, 6, 7, 8 表に示される。

表. 5. 免疫栓球最終洗滌液+Bor. 腹腔注射群の流血中の Bor. 出現消長

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

表. 6. 免疫赤血球 + Bor. 腹腔注射群に於ける流血中の Bor. の出現消長

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

表. 7. 免疫血清 + Bor. 腹腔注射群に於ける流血中の Bor. の出現消長

マウス番号	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	6	7	8
1	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-
2	-	-	-	-	+	++	++	+	+	-	-	-
3	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-
4	-	-	-	-	+	++	++	++	+	+	-	-
5	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-

表. 8. 正常栓球 + Bor. 腹腔注射群に於ける流血中の Bor. の出現消長

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

この表で明らかなように、洗滌食塩水、免疫赤血球使用群は、Bor. 対照群と経過が類似しており、殆んど変る所がない。即ち、接種1½日後から流血中に Bor. が出現し始め、次第に増加し、3½乃至4日後にはその頂点に達し、無数の Bor. が見られ、以後急減して6日後には全くその存在を認め得ない。

之等に比べると、免疫血清使用群ではその様相は一変して明らかに軽症に経過する事がうかがえる。即ち接種2日後までは、流血中に Bor. の出現が全く認められず、2½日後に1例(20%)、3日後には3例(60%)に発現し、3½日後において漸く全例に出現を見ている。更に、他群に見られるような著しい増殖はなく、多量に出現したとしても(++)程度で、増殖の極期と思われる時期でも Bor. は遊離し、他群のような集塊状をなした増殖は見られない。尙、6日後においても Bor. の出現を認めるものが多く(60%)、No. 4

は7日後でも陽性を示した。

正常栓球使用群は、洗滌食塩水及び免疫赤血球使用群に近い状態を呈しているが、Bor. 血症の発症が少々遅れ、1½日では大部分が陰性(83.3%)を示し、2日後で4例が陽性となり、全例が陽性となるのは、2½日後からである。

2) 洗滌食塩水、免疫赤血球、免疫血清、正常栓球使用群の皮下注射群。

各、実験群を5匹づつ作製し、この検索の結果は第9, 10, 11, 12表に示した。

腹腔注射群の成績に略々一置して洗滌食塩水、免疫赤血球使用群は Bor. 単独接種の対照群と著差は認められないが、免疫血清使用群は明らかに軽症である事がわかる。正常栓球使用群も1½日後まで全く陰性を示した。

表. 9. 免疫栓球最終洗滌液 + Bor. 皮下注射群に於ける流血中の Bor. の出現消長

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

表. 10. 免疫赤血球 + Bor. 皮下注射群に於ける流血中 Bor. の出現消長

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

表. 11. 免疫血清 + Bor. 皮下注射群に於ける流血中の Bor. の出現消長

マウス番号	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	6	7	8
1	-	-	-	-	+	+	+	++	++	+	+	-
2	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-
3	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-

表. 12. 正常栓球 + Bor. 皮下注射群に於ける流血中の Bor. の出現消長

マウス番号	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	6	7	8
1	-	-	+	++	+++	∞	∞	+++	++	-	-	-
2	-	-	-	+	++	+++	+++	++	-	-	-	+
3	-	-	-	++	+++	+++	∞	++	+	-	-	-

3) Bor. 接種24時間後, 洗滌食塩水, 免疫赤血球, 免疫血清, 正常栓球を夫々静注した群。

実験群を夫々10匹づつ作製し, 中5匹について, 流血中 Bor. の出現消長を比較検討した結果を第13, 14, 15, 16表に掲げた。

表. 13. Bor. 接種24時間後, 免疫栓球最終洗滌食塩水静脈注射群における流血中の Bor. 出現消長

マウス番号	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	6	7	8
1	-	+	+	卍	卍	×						
2	-	+	卍	卍	卍	∞	卍	×				
3	-	-	+	卍	卍	卍	∞	卍	+	-	-	×
4	-	+	卍	卍	卍	卍	∞	卍	-	-	-	+
5	-	+	+	卍	卍	∞	卍	卍	+	-	-	-

表. 14. Bor. 接種24時間後, 免疫赤血球静脈注射群の流血中の Bor. 出現消長

マウス番号	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	6	7	8
1	-	+	卍	卍	卍	卍	∞	卍	-	-	-	×
2	-	+	+	卍	卍	×						
3	-	+	+	卍	卍	∞	卍	卍	-	-	-	+
4	-	+	卍	卍	卍	∞	∞	卍	+	-	-	-
5	-	+	+	卍	卍	∞	卍	卍	+	-	-	+

表. 15. Bor. 接種24時間後, 免疫血清静脈注射群の流血中の Bor. 出現消長

マウス番号	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	6	7	8
1	-	-	+	卍	卍	卍	卍	×				
2	-	-	-	-	卍	×						
3	-	-	-	+	卍	卍	卍	+	-	-	-	-
4	-	-	+	卍	卍	卍	∞	+	-	-	-	-
5	-	-	-	-	+	卍	卍	+	-	-	-	+

表. 16. Bor. 接種24時間後, 正常栓球静脈注射群に於ける Bor. の出現消長

マウス番号	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	6	7	8
1	-	-	+	卍	卍	∞	∞	卍	+	-	-	-
2	-	-	+	卍	卍	卍	∞	卍	×			
3	-	+	卍	卍	∞	∞	卍	+	-	-	-	+
4	-	-	+	卍	卍	卍	卍	卍	+	-	-	+
5	-	-	+	卍	卍	卍	∞	卍	+	-	-	-

本表によれば, 洗滌食塩水, 免疫赤血球使用群は, Bor. 対照群やそれぞれの腹腔及び皮下注射群の場合

と殆んど変わらないが, 免疫血清, 正常栓球使用群は Bor. 血症の発症が稍々遅れ, 1½日後において, 前者では全例, 後者では4例が陰性を示し, 前者では尙, 2日後においても3例, 2½日後でも2例陰性を示した。病期の極期及び末期においては他群と著差は認められなかつた。尙, 免疫血清使用群に於いても静注群は, 腹腔, 皮下注射群に比して最も重症であつた。

B. 病理組織学的所見。

脾, 肝の組織学的所見を病像の輕重に従つて簡単に表に示すと第17, 18, 19, 20表のようになる。

1) 免疫栓球使用群。(I群)

脾: (第17表)

脾重は, Bor. 対照群より明らかに軽く, 略々尋常大で3~5日において軽度に腫大しているものもあるが, 著しい脾腫は見られない。

第17表に示される如く脾所見は塗抹標本の成績に一致し, 全例を通じて Bor. 対照群のそれよりもかなり軽症であり, Bor. 対照群に見られるような明瞭な回帰熱局巢の形成も少い。然し乍ら, 正常対照群と比較すれば軽度ではあるが病変の存在する事がうかゞえる。

髓索内毛細血管及び静脈洞の拡張充盈は, 注射後4乃至5日前後が著明で, 所々巢状をなして存する。Bor. 対照群に見られる所の髓索像が殆んど不明化し, 血海状の無数の赤血球間に諸種の細胞が浮遊しているような所見はなく, 静脈洞の輪廓及び髓索の構造は比較的明確に認められた。静脈洞内皮細胞は大なり小なり腫大し, 原形質内に空泡を生じ, 或るものは腔内に脱落し, 赤血球, 白血球, ヘモジリン顆粒等を貪食しているものもある。少数例において, 拡張した静脈洞の一部に腫大増生した網内系細胞に混じて極く軽度ではあるが, 顆粒状乃至細線維状の線維素血栓の形成を認めたが, 回帰熱局巢化している血栓像は殆んど見出す事が出来なかつた。浸潤細胞としては, 単球, リンパ球, プラズマ球が主で, 多核好中球浸潤も見られるが, Bor. 対照群と比較すれば一般に少い。

肝: (第18表)

注射後3日では, 正常マウスと殆んど変る所がないが, 4日に至り漸く門脈枝及び Sinusoid の拡張充盈が漸次著明となり, 星細胞が一般に腫大し, 肝細胞々体は比較的好塩基性に着染して細顆粒状を呈し, 一部では空泡化し, 濃淡不齊を示す所もあるが小葉中心帯の肝細胞は比較的健全である。グリソン氏鞘内には軽度の円形細胞浸潤が見られる。

明瞭な回帰熱局巢の形成は少いが, 肝細胞間或は門脈枝周辺に腫大増生した内皮細胞, 網内細胞, 及び単

表 17. 脾 所 見 (其の1)

実験群	マウス剖検番号	日数	赤 脾 髓										濾 胞				
			静 脉 洞		漿液組織溶解性炎	網内細胞		白血球浸潤	巨核球増殖	濾靨性核崩壊	回帰熱局巢	回帰熱結節	腫大	細網大細胞増殖	白血球浸潤	ピロニン好性細胞	浮腫性粗鬆化
			拡張	充血・出血		線維素血栓	腫大										
I ₁ .	311	3	+	+		+	+	+	+				+	+	+	+	
	312	3	+	+		+	+						+	+			
	318	4	+	+		+	+	+	+				+	+	+		
	317	4	+	+	+	+	+	+		+			+	+			
	410	5	+	+	+	+	+	+		+			+	+	+		
	411	6	+	+		+	+	+		+			+	+			
	418	6	+	+	+	+	+	+		+			+	+			
	416	6	+	+		+	+	+		+			+	+			
	419	7	+	+		+	+	+		+			+	+			
	422	9	+			+	+	+		+			+	+			
	423	9	+	+			+	+		+			+	+			
426	10					+	+		+								
427	10					+	+		+								
428	10	+				+	+		+			+	+				
I ₂ .	316	3	+	+		+	+	+	+				+	+			
	412	4	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+			
	415	5	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+			
	441	6	+	+		+	+	+	+	+			+	+			
	425	9	+			+	+	+	+	+			+	+			
	429	10	+			+	+	+	+	+			+	+			
I ₃ .	460	3	+	+		+	+	+	+	+	±		+	+			
	468	4	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+			
	471	5	+	+		+	+	+	+	+			+	+			
	477	6	+			+	+	+	+	+			+	+			
単独接種対照群	313	3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
	323	4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
	326	4	+	+	+	+	+	+	+	+	±	±	+	+			
	327	5	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+			
	321	5	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+			
	421	6	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+			
	417	6	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+			
	424	9	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+			
430	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				

I₁. ……免疫栓球 + Bor. 腹腔注射群。
 I₂. ……免疫栓球 + Bor. 皮下注射群。
 I₃. ……Bor. 接種24時間後、免疫栓球静脈注射群。
 (詳細は実験方法の項参照)

球を主とした小回帰熱結節の形成が可成り見られる。
 腹腔及び皮下注射群間には顕著な差異を見出し得な

60%) に現われ始め、且つ著しい増殖の頂点は見られない。

かつたが、静脈注射群は一般に重症で、血栓形成、細胞浸潤、組織増生等が目立ち、回帰熱局巢の形成も3群の中では最も著しい。

2) 洗滌食塩水 - (II群), 免疫赤血球 - (III群), 免疫血清 - (IV群), 正常栓球 - (V群) 各使用群。これらの群を一括して第19, 20表に掲げた。本表で明らかな如く、II, III, V群は何れの実験群も重症感染像を示し、回帰熱局巢の形成が著しく、Bor. 接種のみの対照群と変わらない。

只、III群においては極めて軽症で、I群と殆んど同様な所見を示した。

総括及び考按

上記の実験成績を綜括して見ると、末梢血中では、Bor. 単独接種対照群では、接種36時間後からBor. が出現し始め、72乃至96時間後に略々頂点に達し、接種5日後から消失し始め、6日後で一旦陰性となるのに反し、免疫栓球、免疫血清の腹腔注射群は、60時間後まで殆んど出現せず、72時間後漸くその約1/2 (46.7%,

感染組織像において、脾では Bor. 単独接種対照群のような著しい静脈洞の拡張、充血、血栓形成、網内系細胞の腫大、変性、増殖、濾胞腫大等は少なく、回帰熱局巢の形成も極めて軽度である。肝においても回帰熱局巢は殆んど形成されず、門脈及び Sinusoid の拡張充血、血栓、肝細胞凝固壊死、星細胞腫大、グリソン氏鞘内円形細胞浸潤等も明らかに軽度である。

但し、免疫栓球静注群では、対照マウスよりは稍々軽症に経過するとは云え、腹腔注射群の結果から豫想される程、著差を認め得なかつた。この事實は、前述のように Borrelia 感染に対する栓球、特に免疫栓球の防禦力が感染初期に於いて特に重要な役割を果していると言う事が出来る。

免に角、免疫赤血球及び免疫栓球精製の際の洗滌食塩水を用いた場合は Bor. 単独接種群と殆んど著差を認めないが、免疫栓球、免疫血清使用群は Bor. 単独接種対称群及び他群に比べて劇的に軽症

表. 18. 脾 所 見 (其の2)

実験群	マウス剖検番号	日数	赤 脾 髓										濾 胞								
			静 脈 洞		漿液組織溶解性炎	網内細胞		白血球浸潤	巨核球増殖	濾泡性核崩壊	回帰熱局巢	回帰熱結節	腫大	濾胞網大増殖	白血球浸潤	ピロニン好性細胞	浮腫性粗鬆化				
			拡張	充血・出血		線維素血栓	腫大											増殖			
II 1.	314	3	卅	卅	+	+	卅		卅	+	卅	+	卅	+	卅	+	卅	+	卅	+	
	369	4	卅	卅	卅	+	卅	卅	卅	+	卅	+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	+	卅
	371	5	卅	卅	卅	+	卅	+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	+	卅
	413	6	卅	+	卅		卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅
	431	10	卅				卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅
II 3.	466	3	卅	卅		+	卅	+	卅	+	卅	卅	卅	+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅
	470	4	卅	卅	+	+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅
	475	5	卅	卅	+	+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅
III 1.	435	3	卅	卅	+	卅	卅	+	卅	+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅
	315	4	卅	卅	+	+	卅	+	卅	+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅
	436	5	卅	卅	卅		卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅
	432	6	卅	+	卅		卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅
	433	10	卅				卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅
III 3.	465	3	卅	卅	+	+	卅		卅	+	卅	卅	卅	+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅
	458	4	卅	卅	+	卅	卅	+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅
	331	5	卅	+		+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅
	459	6	卅		卅		卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅
IV 1.	464	3	+	+		+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	476	5	+			+	+		+	+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅
	484	6	+				卅	卅	+	+											卅
	483	10				+	+				卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅
IV 3.	451	3	+	卅		卅	卅		卅	+	+	+	+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅
	469	4	+	+	+	+	+	+	卅		+	+	+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅
	473	5		+		+	+	+	+	+	+	+	+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅
V 1.	343	3	卅	卅	卅	+	卅	+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅
	352	4	卅	卅	卅	+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅
	357	5	卅	卅	+		卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅
	389	5	卅	卅	卅	+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅
	404	10	+			+	+	+	+	卅				+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅
V 3.	332	3	卅	卅	卅	+	卅	卅	卅		+	卅		+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅
	395	5	卅	卅	卅	+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅
	439	6	+	+			卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅

II 1. ……免疫栓球最終洗滌液 + Bor. 腹腔注射群。
 II 3. ……Bor. 接種24時間後、免疫栓球最終洗滌液静脈注射群。
 III 1. ……免疫赤血球 + Bor. 腹腔注射群。
 III 3. ……Bor. 接種後、免疫赤血球静脈注射群。
 III 1. ……免疫血清 + Bor. 腹腔注射群。
 III 3. ……Bor. 接種後、免疫血清静脈注射群。
 V 1. ……正常栓球 + Bor. 腹腔注射群。
 V 3. ……Bor. 接種後、正常栓球静脈注射群。 (詳細は実験方法の項参照)

表. 19. 肝 所 見 (其の1)

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	
			門 脉 枝		胆管拡張	細胞浸潤	拡張	充血・出血	血液腔の出血	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			内皮腫大剝離
I 1.	311	3						+										
	312	3	+															
	318	4	+		+	+	+											
	317	4	+			+		+	+									
	410	5	+	+	+	+		+	+								+	
	411	6	+	+	+	+	+											
	418	6	+		+	+	+	+	+									+
	416	6		+	+	+		+	+	+								+
	419	7		+	+	+	+	+	+									+
	422	9	+					+	+									+
	423	9	+				+	+	+									+
	426	10			+													
427	10							+										
428	10						+	+					+		+			
I 2.	316	3	+	+	+		+	+										
	412	4	+	+	+	+	+	+										
	415	5	+		+	+		+	+									
	441	6	+					+	+									+
	425	9				+	+	+	+								+	+
429	10			+	+		+		+							+	+	
I a.	460	3	+				+	+	+									+
	468	4			+	+		+	+									+
	471	5	+	+	+	+	+	+										+
	477	6	+		+	+		+										+
Boi. 単独接種交照群	313	3	+	+	+	+	+	+	+									
	323	4	+	+	+	+	+	+	+									+
	326	4	+	+	+	+	+	+	+									+
	327	5	+	+	+	+	+	+	+									+
	321	5	+	+	+	+	+	+	+									+
	421	6	+	+	+	+	+	+	+									+
	417	6		+	+			+	+									+
	424	9	+				+	+	+									+
	430	10			+		+	+	+									+

に経過する事がわかつた。又、正常栓球使用群も少々軽症であつた。

元来、栓球の感染性疾患に於ける意義に関しては従来から注目されていたが、特にその免疫学的意義については幾多の疑問があり、種々の憶測が試みられている。1907年 Tschistowitsch は、急性伝染病の経過に

おける栓球の数量的変動に関して、栓球を以て一種の防禦物質の保持者と看做し、細菌感染時において栓球は破壊せられ、栓球の保有する抗毒素が放出されて感染に対する防禦力が弛緩されると主張した。Gruberはこの栓球の破壊により放出される抗毒素を Plakin と命名している。更に Popesco は Cholera vibrio で

表. 20. 肝 所 見 (其の2)

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		
			門脉枝			胆管拡張	Glisson 氏鞘細胞浸潤	拡張	充血・出血	血液腔滲出	星細胞		Sinusoid 区細胞浸潤	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						内皮腫大剝離	腫							増殖
II 1.	314	3	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
	369	4	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	371	5	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	413	6	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	431	10																	+
II a.	466	3	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	470	4	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	475	5	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
III 1.	435	3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	315	4	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	436	5	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	432	6				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	433	10	+																+
III a.	465	3	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	458	4	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	331	5	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	459	6					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
IV 1.	464	3	+					+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	476	5	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	484	6	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	483	10					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
IV a.	451	3	+	±	+			+			+	+	+	+	+	+	+	+	+
	469	4			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	473	5				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
V 1.	343	3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	352	4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	357	5	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	389	5	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	404	10					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
V a.	332	3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	395	5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	439	6	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

免疫した家兎栓球は試験管内並びに生体内において Cholera vibrio に作用してこれを凝集し、融解する作用のある事を認め、又、綿羊赤血球で免疫した家兎栓球はこれを良く洗滌しても綿羊赤血球を溶解する作用があると述べているが、Sestini はこれに反論して、極

めて良く洗滌した栓球にはかかる作用はないとしている。

一方、Rieckenberg 反応に関しては、周知の如く、1917年 Rieckenberg が偶々 Trypanosoma Brucei による Nagana 病を耐過したラットの血液と原株

Trypanosoma を加える時、栓球が Trypanosoma の周囲に附着する現象を認め、一新免疫反応として報告して以来、栓球が *in vitro* において現象的に抗体的作用を示す事は、一般に認められている所である。Rieckenberg は始め、本現象の原因を栓球自体の特性に帰せしめた。

その後、Kritschewsky, Therikower, Kranz, 谷, 柿下, 真田, 井上等により詳細に研究せられ、本反応は栓球の特異的免疫体のために生ずるものではなく、一般免疫反応の如く一種の血清抗体によるものとして、Kritschewsky はこれを Thrombozytobarine と命名し、栓球は単なる仲介者に過ぎない事を明らかにした。

Thrombozytobarine は、免疫動物の血漿並びに血清中に存在し、凝固血清中には移行せず、56°C 30 分の加熱によりその作用を失うが、健常動物新鮮血液(補体)を添加すれば現象は再び復活し、又、栓球は他動物栓球を以てしてもよく目的を達し得る事を報告している。

更に、Kranz, 井上等は凝固血清中にも本抗体の存在を認めた外、栓球の代りに細菌類を以てしても良く反応する事を述べている。

Govaets, 大久保等は、綿羊及び牛血球を以て本現象の検索を行い、血球に於ても細菌同様本現象の発現する事を確かめ、その機転に関し大久保は、免疫血清中に於ける一種の双抗体が補体の力を借りて抗原体に作用し、栓球との親和力を高めるに依り誘発されるものと解している。以来、この方面の研究は急速に発展し、1939年北条は Lipoid 抗原、即ち、Forsman 抗原並びに Wassermann 抗原を以てしても栓球附加現象が惹起される事を認めている。更に1949年には Nelson, Mayer 等により、特異な抗体の一つとして“トレポネーマを動かなくする抗体”(Treponema immobilizing antibody)等が発見され、各地で追試確認されるに及び、Tschistowitsch 及び Gruber の説は全く等閑視されるに至つた。

然し乍ら、著者の実験成績から見ると、免疫栓球及び免疫血清を使用した実験群は、諸種対照群に比し、云わば劇的と云い得る程軽症に経過した。更に正常栓球使用群も少々軽症に経過したとは云え、Bor. 単独接種対照群との間に期待した程の著差を認め得なかつた。この点を考慮すると、上述の成績に現われた栓球の感染防禦力を、栓球自体の積極的な防禦物質(Plakin)のみに求める事は困難である。

免疫血清に Bor. 感染に対する防禦力のある事は従来の報告でも異論のない所であるが、免疫栓球が免疫血清と同じく、否、寧ろ之に勝るとも劣らない防禦力

を発揮している事は注目すべき事実であり、この場合諸種血清抗体の栓球への吸着を最大要因とするのが最も当を得たものであろう。

尚、Sestini の云う如く、本実験に於いて免疫栓球精製の際、栓球洗滌が不十分で免疫栓球浮游液中に血清の混在する事を否定するために、免疫栓球精製に際しては生理的食塩水で6回入念に洗滌し、而も最終回洗滌液を対照として使用したが、この洗滌液には感染防禦力は無いので、血清の混在は除外する事が出来る。従つて免疫栓球への血清抗体の吸着は可成り強固なものであると考えざるを得ない。又、血清抗体の吸着という点から見て、従来の諸家が考えているように栓球が単なる一般的粒子としての役割を演ずるのみでない事は、本実験において対照として取り上げた免疫赤血球の感染防禦成績と比較する時、一目瞭然たるものがある。即ち、後者に於いては Bor. 単独接種群と殆んど差異を認め得ない程度の感染像を示すのに比して、免疫栓球は著しい感染防禦作用を発揮する。しかもこの際使用した浮游液中の粒子数の比は出来るだけマウス血液の生理的な比に近づけたのであるから、赤血球の方が遙かに多い訳である。

従つて、免疫栓球の感染防禦作用を假りにすべて血清抗体の吸着によるものとしても、その吸着能において栓球自体の特性が関与しているものとせざるを得ない。加うるに、正常栓球を用いた実験に於いても、軽度ながら、感染像が軽症である事も血清抗体吸着と云う表面状態以外の栓球の性質(例えば偽足による粘着能等)が関与していると想像される。

結 論

1) 回帰熱耐過マウス栓球(免疫栓球)が Borrelia (Bor.) 感染に及ぼす影響を明らかにする為に Rieckenberg 反応を起させた Bor. 及び免疫栓球浮游液を注射し、或は Bor. 接種後に免疫栓球を注射して、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した。

対照として回帰熱耐過マウスに於ける免疫赤血球、免疫栓球精製の際の洗滌食塩水、免疫血清及び正常マウス栓球等を用いて比較検討した。

2) Bor. 血症、並びに感染組織像は何れも免疫栓球及び免疫血清使用群において、著明に軽減される。

正常栓球では、Bor. 血症の発病が少々遅延したが、第2報の結果から豫想される程、著しい軽快像は見なかつた。

洗滌食塩水、免疫赤血球使用群は、Bor. 対照群のそれと殆んど変わらない。

3) 本実験成績によれば、栓球自体に積極的な防禦

物質を想定するのは困難であり、免疫栓球が Bor. 接種に対して或る程度の感染防衛作用を有している事は、主として血清抗体の栓球への吸着によると考えられ、更に栓球独自の粘着凝集能等が加わっているものと思われる。但し、免疫赤血球使用群と比較する時、血清抗体の吸着に関しても栓球自体の特性が大きな役割を演じていると云う事が出来る。

本論文の要旨は、第18回日本血液学会總會及び第45回日本病理学会總會に於て発表した。

撰筆するにあたり、御懇切な御指導と御校閲を賜った恩師那須毅教授に謹んで感謝の意を捧げ、併せて、終始御鞭撻を賜った永原貞郎助教授、並びに種々の御好意、御便宜を賜った予防衛生研究所病理部内田信之博士、同リケツケア部小林一郎博士、大阪大学微生物学研究所安田純一博士、本大学細菌学教室田崎忠勝教授、及び畏友勝又昭司氏に厚く感謝致します。尚、切久保圭批子、杉野幸子各嬢の不断の助力を得た事を附記して謝意を表します。

(第4報は日血会誌20巻4号に掲載した。)

文 献

①天野重安、海野源太郎、花岡正男：リンパ球系と形質細胞系との境界、日血会誌、14：108、昭26(1951)
 ②天野重安：滲出性出血(細静脈性出血)に就いて、血液学討議会報告、第4輯：195、昭26(1951)
 ③天野重安：血液学の基礎、上巻：東京、丸善、昭23(1948) ④天兒民博：再帰熱スピロヘータ及びトリパノゾーマ感染に於ける脾臓及び網状織内被細胞系の防禦力に就いて、福岡医大雑誌、23(2)：114、昭5(1930) ⑤赤崎兼義、小島瑞：炎症巣における網内系細胞の態度、血液学討議会報告、第7輯：121、昭29(1954) ⑥新井俊雄：一新免疫反応リーケンベルグ現象に就いて、日新医学、17(6)：863、昭3(1928)
 ⑦Bykowa, O.: Über die Veränderung einiger blutbildender Organe bei Typhus recurrens, Virchows Arch., 260: 169, 1926 ⑧Bizzozero, J.: Über einen neuen Formbestandteil des Blutes und dessen Rolle bei der Thrombose und der Blutgerinnung, Virchows Arch., 90: 261, 1882 ⑨Bedson, S. P.: Blood platelet anti-serum, its specificity and the role in the experimental production of purpura, J. Path. Bact., 25: 94, 1922 ⑩Cole, R. I.: Note on the production of an agglutinating serum for blood platelets, Bull. Johns Hopkins Hosp., 18: 261, 1907 ⑪Cruz, W. O. and Silva, E. M.: Anaphylactoid shock produced by antiplatelet serum, Proc. Soc. exp. Biol., 70(2): 210, 1949 ⑫Frankne, E.: Die essentielle Thrombopenie, I. klinisches Bild, Berl. klin. Wsche., 52: 454, 1936 ⑬後藤城四郎、菊田吉三郎：回帰熱の病理解剖について、日病

会誌、4: 337, 大4(1915) ⑭Griesinger, W.: Infektionskrankheiten, Virchows Handb. d. spez. Path. u. Ther., 2: 2, 1857 ⑮Govaerts: L'accollement des microbes aux plaquettes dans le sang des animaux immunises, C. R. Soc. Biol., 86: 979, 1922 ⑯Gruber und Futaki: (岡本⑰, 子安⑱から引用) ⑰Gore, T.: Disseminated arteriolar and capillary platelet thrombosis, A morphologic study of its histogenesis, Amer. J. Path., 26: 155, 1950 ⑱林田健男：シヨックと脾臓、最新医学、8(7): 799, 昭28(1953) ⑲花岡正儀：再帰熱感染マウスの抗生物質療法に関する実験的研究、第1編・Borrelia duttoni の雑マウスび同胞マウス体内における消長、日本細菌学雑誌、9(6): 439, 昭29(1954) ⑳日比谷寿夫：人白血球及び血小板の薬理作用(1)人白血球及び血小板中の白血球乃至血小板増多物質、日本小児科雑誌、59(6): 502, 昭30(1955) 同(2)白血球及び血小板の感染防禦作用、同誌、59(6): 509, 昭30(1955) ㉑日野厚：血液アミノ酸に関する研究、第1報・血球分離術式、日本内科学雑誌、44(1): 19, 昭30(1955) ㉒藤垣喜重郎：接種量が実験的ラット再帰熱の経過並びに免疫に及ぼす影響について(1)、皮膚科紀要、21(3): 269, 昭8(1933)
 ㉓本田正則：死滅再帰熱スピロヘータを用いてする自働的免疫試験、附・リーケンベルグ氏反応に関する一考察、ルエス、4(1): 77, 昭4(1929) ㉔北条重信：Rieckenberg 現象に関する知見補遺、(第1編)細菌を以てせる実験、血清学免疫学雑誌、4(2): 197, 昭18(1943) 同(第2編)赤血球を以てせる実験、同誌、4(2): 213, 昭18(1943) 同(第3編)リポイドを以てせる実験、同誌、4(2): 223, 昭18(1943)
 ㉕Henke, F. und Lubarsch, O.: Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie, 1(2): 1907 ⑶Howell, W, H, and Donahue, D. D.: The production of blood platelets in the lungs, J. exp. Med., 65: 177, 1937 ⑷稲本亀五郎：再帰熱病理解剖知見補遺、京城医学専門学校紀要、1(8): 411, 昭6(1931) ⑸稲塚庄七郎：脾臓及び骨髓のスピロヘータに対する抗体産生の研究、第1編・再帰熱及び黄疸出血性スピロヘータ免疫家兎血清中における抗体の消長、日本微生物病理学雑誌、35(1): 30, 昭16(1941) ⑹井上貞義：リーケンベルグ氏現象に就いて、第1報。主として Dutton 氏スピロヘータを以ての基礎的実験、十全会雑誌、33(1): 119, 昭3(1928) 同。(第2報)各種レプトスピラ間に於ける本現象と他の免疫現象との比較研究、同誌、33(8):

- 719, 昭3 (1928) ⑩川野清子: 抗栓球血清に依る実験的紫斑病の病理について, 日血会誌, 15: 21, 昭27 (1952) ⑪子安頼義: 実験的再帰熱の経過中における血小板数の動揺について, ルエス, 4 (4): 343, 昭4 (1929) ⑫子安頼義: 実験的再帰熱の研究 (其の一), 血中再帰熱のスピロヘータの計算法及び実験的再帰熱の数量的観察, ルエス, 4 (2): 165, 昭4 (1929) ⑬河野通俊, 馬場為義: 組織内血小板に関する研究 (第1報), 日病会誌, 27: 293, 昭12 (1937) ⑭河野通俊: 組織内血小板に関する研究, 組織内血小板の染色法について, 大阪医学会雑誌, 37: 531, 1938 ⑮河野守: アグロメラチオン現象の実験的研究 (IV), 再帰熱スピロヘータ, アグロメリンの吸着及び分離に就いて, ルエス, 17 (3): 151, 昭13 (1938) ⑯児玉誠, 高橋権三郎: 再帰熱の病理学的知見補遺, (特に脾臓, 肝臓及び腎臓の変化について), 日病会誌, 18: 477, 昭3 (1928) ⑰草間滋: 再帰熱スピロヘータの動物体内における態度, 日病会誌, 4: 343, 大4 (1915) ⑱Kulescha, G. S. und Titowa, N. A.: Die pathologische Anatomie und Ätiologie der Komplikationen des Rückfallfiebers, Virchows Arch., 241: 319, 1923 ⑲Kissmeyer, N. F.: Demonstration of platelet antibodies by haemagglutination of antigen coated tanned erythrocytes, Vox Sanguinis, 3: 123, 1953 ⑳Kaznelson, R.: Verschwinden der haemorrhagischen Diathese bei einem Falle von "Essentielle Thrombopenie" (Frank) nach Milzexstirpation, Wien. klin. Wschr., 29: 1451, 1916 ㉑Kranz, W.: Die Rieckenberg'sche Reaktion bei experimenteller Mäuserekurrens, Ztschr. Immunitätsforsch., 48: 207, 1926 ㉒Kritschewsky, I. L. und Tscherikower, R. S.: Über Antikörper, die Microorganismen mit Blutplättchen beladen. (Thrombozytobarine), Ztschr. Immunitätsforsch., 42: 131, 1925 ㉓Lübimoff, N.: Über die pathologisch-anatomischen Veränderungen bei Typhus biliosus, Virchows Arch., 98: 160, 1884 ㉔Ledingham, J. C. G.: The experimental production of purpura in animals by the introduction of antibloodplatelet sera, Lancet, 1: 1673, 1916 ㉕Ledingham, J. C. G. and Bedson, S. P.: Experimental purpura, Lancet, 1: 311, 1915 ㉖Leandro, M., Tocantins, L. M., Harold, L., and Stewart, M.: Pathological anatomy of experimental thrombopenic purpura in the dog, Amer. J. Path., 15 (1): 1, 1939 ㉗三原哲市: 血小板增多症並びに減少症の発生機転に関する実験的研究, 日病会誌, 31: 165, 昭16 (1941) ㉘三木利一: 再帰熱スピロヘータに関する実験的研究, 福岡医科大学雑誌, 18: 407, 大14 (1925) ㉙森田久男: 所謂脾臓機能亢進症 (Hypersplenism) について, 最新医学, 8 (7): 775, 昭28 (1953) ㉚森田久男: 血小板減少症, 血液学討議会報告, 第5輯: 298, 昭28 (1953) ㉛森田久男, 日野厚: 血小板の分離術式, 最新医学, 11 (1): 155, 昭31 (1956) ㉜丸尾梯: リーケンベルグ氏反応における血小板の意義, 日本微生物病理学雑誌, 28: 383, 昭9 (1934) ㉝那須毅: 再帰熱の脾病変及び脾内スピロヘータの態度, 日病会誌, 38: 377, 昭24 (1949) ㉞那須毅: 再帰熱の肝・腎病変 (特に免疫形態学的表現を中心に), 日病会誌, 40: 242, 昭26 (1951) ㉟那須毅, 大西則之: 再帰熱の病理学的研究 (5), 位相差顕微鏡による動態病理学的研究 (1) 末梢血液中の再帰熱スピロヘータ, 岡山医学会雑誌, 40: 242, 昭26 (1951) ㊱中村雅男, 那須毅: 抗栓球血清のスピロヘータ感染に及ぼす影響について, 第1報. 肝臓及び脾臓の組織学的変化, 日病会誌, 44 (1): 136, 昭30 (1955) ㊲那須毅, 中村雅男: スピロヘータ感染防衛に於ける栓球の意義について, 第2報. 再帰熱耐過マウス栓球の再帰熱スピロヘータ感染に対する防衛作用について, 日血会誌, 19 (3): 57, 昭31 (1956) ㊳中村雅男, 那須毅: スピロヘータ感染防衛に於ける栓球の意義について, 第3報. 再帰熱耐過マウス栓球, 血清, 赤血球, 栓球洗滌液の再帰熱スピロヘータ感染に及ぼす防衛力の比較, 日血会誌, 19 (3): 58, 昭31 (1956) ㊴那須毅, 中村雅男: 感染防衛に於ける栓球の意義について, (第5報), 日病会誌, 45 (3): 368, 昭31 (1956) ㊵中村雅男: Rieckenberg 反応を中心とした免疫栓球の電子顕微鏡的研究, (感染防衛における栓球の意義について第IV報), 日血会誌, 20 (4): 255, 1957 ㊶野平安芸雄: 再帰熱の実験的研究 (I), 実験方法及びそれに関する考察, 皮膚科紀要, 12 (3): 237, 昭3 (1928) 同 (II) 種々の接種量を用いて発生せしめたるマウス再帰熱の病型比較, 皮膚科紀要, 12 (4): 343, 昭3 (1928) ㊷Nasu, T.: Histologic studies on lesions of relapsing fever, Acta Path. Jap., 5 (1): 21, 1955 ㊸Nelson, R. A. and Mayer, M. M.: Immobilization of Treponema pallidum in vitro by antibody produced in syphilitic infection, J. exp. Med., 89 (4): 369, 1949 ㊹Nikiforoff, M.: Zur pathologischen Histologie der Milz bei Recurrens, Beitr. path. Anat. 12: 206, 1893 ㊺大久保雙一: 血小板の血清学的研究, 社会医学雑

誌, 497: 501, 昭3 (1928) ⑥大塚脛三: 血小板に関する実験的研究, (第3回報告), 岡山医学会雑誌, 41 (5): 1131, 昭4 (1929) ⑦岡本東海: 血小板数の消長と凝集素産生との関係に関する臨床的研究, 臨床病理血液学雑誌, 2 (6): 735, 昭8 (1933)

⑧岡林篤: 免疫とアレルギー, 大阪, 永井書店, 昭25 (1950) ⑨小野興作: 脾臓の病理, 最新医学, 8 (7): 745, 昭28 (1953) ⑩大橋和孝: 生体感染時に於ける血小板機能の研究, 京都府立医科大学雑誌, 48 (5): 281, 昭26 (1951) ⑪Popesco: (大塚⑥より引用) ⑫Puschkareff, W.: Zur pathologischen Anatomie der Febris recurrens, Virchows Arch., 113: 421, 1888 ⑬Ponfick, D.: Anatomische Studien über den Typhus recurrens, Virchows Arch., 60: 153, 1874 ⑭Pestau: Die erste Epidemie von Febris recurrens in Schlesien, Virchows Arch., 47: (Henke②より引用) ⑮齋藤夫: 実験的家兎再帰熱の免疫学的研究 (1), 免疫血清の殺スピロヘータ作用について, 皮膚科紀要, 17 (5): 356, 昭6 (1931) ⑯Russel, H.: The pathology of the spleen in relapsing fever, Tr. Roy. Soc. Trop. Med. & Hyg., 26: 259, 1932 ⑰Rabinowitsch, M.: Über die Spirochaete pallida und Spirillum Obermeieri, ihre intrazelluläre Lagerung und deren Bedeutung, Virchows Arch., 198: 346, 1909 ⑱Rieckenberg: Eine neue Immunitätsreaction bei experimenteller Trypanosomeninfektion; Blutplättchenprobe, Ztschr. Immunitätsforsch., 26: 53, 1917 ⑲沢田光: 再帰熱スピロヘータの佳良染色性色素に就いて (特にその染色持続期間に関する研究), ルエス, 4 (2): 195, 昭4 (1929) ⑳Stempel, R. und Armuzzi, G.: Studien über das experimentelle Rückfallfieber, Klin. Wschr., 29 (5): 200, 1927 ㉑Sesini: (大塚⑥より引用) ㉒友田正信: 脾臓機能の条件反応説の提唱, 血液学討議会報告, 第2輯: 80, 昭24 (1949) ㉓友田正信: 脾臓外科 (特に脾性中毒症の提唱), 昭本外科学会雑誌, 49: 127, 昭23 (1948) ㉔田中隆一, 神前五郎, 最上平太郎: 血小板機能特に血小板粘着性及び血餅凝集能, 日血会誌, 17: 292, 昭29 (1954) ㉕Thelma, B. D.: Normal and pathologic anatomy of the reticular tissue in laboratory mice, with a classification and discussion of neoplasms, J. nat. Cancer. Inst., 14 (6): 1281, 1954 ㉖Tschistowitsch: (岡本⑦より引用) ㉗Tocantins, L. M. and Leandro, M.: Technical methods for the study of blood platelets; a critical review with

bibliography, Arch. Path., 23: 850, 1937 ㉘海野源太郎: リンパ胚球について, 日血会誌, 16 (1): 10, 昭28 (1953) ㉙Watabiki, T.: Studies on experimental purpura hemorrhagica produced by anti-bloodplatelet, Kitasato Arch. Exp. Med., 1: 195, 1917 ㉚柳川新吉: 実験的再帰熱に於けるリーケンベルグ氏反応に就いて (第1回報告), 序論. 検査方法及び実験的再帰熱に於けるリーケンベルグ氏反応の出現時期, 皮膚科紀要, 12 (4): 401, 昭3 (1928) 同 (第2回報告), リ氏反応体の動物体内存続期間, 皮膚科紀要, 13 (1): 103, 昭4 (1929) ㉛安田純一: 実験的鼠咬症の病理組織学的研究, 日本細菌学雑誌, 9 (8): 685, 昭29 (1954) ㉜安平公夫, 山本寛: 病的血管透過性, 血液学討議会報告, 第3輯: 160, 昭25 (1950) ㉝安岡英武: 血小板算定法 (Fonio) の吟味, 日血会誌, 18 (4): 313, 昭30 (1955) ㉞Yamamoto, S.: Haematologische Untersuchung beim experimentellen Rekurrens, Über den Einfluss der Verimpfung der Spirochäten auf die Blutplättchenzahl bei den passiv immunisierten Tieren, Acta Dermat., 21 (5): 133, 1933

Defensive Effect Against *Borrelia* Infection of Immunized Thrombocyte Obtained From Mice during the Convalescence of Relapsing Fever

(Significance of Thrombocyte in Defence) Against Infection, The 3rd Report

Masao Nakamura

Department of Pathology, Faculty of Medicine, Shinshu University
(Director: Prof. T. Nasu)

The immunized thrombocytes are obtained from mice during the reconvalescence of experimental relapsing fever, and the simultaneous injection of both *Borrelia*s and immunized thrombocytes in the Rieckenberg reaction or injection of immunized thrombocytes after the inoculation of *Borrelia* is performed. Thus, the daily changes of *Borrelia*-count in peripheral blood and of histological lesions of the spleen and the liver are observed. At the same time, immunized erythrocytes of mice, saline solution used for washing the immunized thrombocytes, immune serum of mice, and thrombocytes of normal mice are used as a control.

1) In both groups administered the immunized thrombocytes or immune serum, borreliemia and histological lesions of infection are dramatically reduced. In the group administered the normal thrombocytes, histological lesions are not so reduced as expected from the results in the 2nd report, though the occurrence of borreliemia is slightly retarded. The group administered the saline solution or immunized erythrocytes shows no difference from the control inoculated Borrelia alone.

2) From the results of these experiments it seems probable that the defensive power of immunized thrombocyte against Borrelia infection may be due to the adsorption of serum-antibody to it and, in addition, due to the abutting ability of thrombocyte proper, and that the characteristics of thrombocyte are greatly concerned with the adsorption of serum-antibody when the results of immunized thrombocyte group are compared with those of immunized erythrocyte group.

巨大な腫瘍を形成した線維増殖性虫垂炎の一例

昭和32年6月11日 受付

信州大学医学部 丸田外科教室

草 間 次 郎

線維増殖性虫垂炎は稀な疾患ではないが、私は最近長さ12cm、直径5cmに及ぶ巨大な腫瘍を形成した線維増殖性虫垂炎の1例を経験したので報告する。

症 例

宮沢某 60才 男性

既往歴に特記すべきものはない。

昭和27年春頃入浴中右下腹部に腫瘍を触れるのに気付いた。疼痛、その他の腹部症状を欠除せるため放置していたところ、腫瘍は次第に増大する傾向があり、坐居或は腹臥位をとると明瞭に触知出来るが、時には全く触知出来なくなることもあつたと云う。無症状に経過したが、昭和29年4月頃より下腹部の圧迫感を伴うようになった。更に同年12月に至り、重労働に際して右下腹部に圧迫感及び鈍痛を訴えるようになったが、安静を保つとこの苦痛は消失したという。腫瘍は益々増大する傾向があり常に触知出来るようになったが、自覚症状は増悪することはない。昭和30年10月19日重労働に従事したところ、翌20日朝より右下腹部から右下肢にかけて激烈な牽引痛が起り、歩行は全く困難となつた。某医を訪れ治療を受けたが苦痛は緩解せず、急性虫垂炎と診断され10月25日当科を訪れた。

現症：体格、栄養中等度、舌は白苔を被り、脈搏、呼吸共に正常。胸部は打聴診で異常を認めない。腹部は一般に緊張しているが、膨隆はしていない。右下腹部は殊に腹筋緊張し、鵝卵大の境界明瞭な圧痛部を認めるも、腫瘍は判然としなない。

臨牀検査所見：血色素65%、赤血球数340万、白血球数7,000、中性多核白血球63%、尿には特記すべき所見はない。

以上の検査成績は特に急性炎症々状を示していないが、臨牀所見から一応急性虫垂炎を疑って手術を施行した。

手術所見：直腹筋外縁切開にて開腹して見ると、盲腸の先端部に白色の厚い壁の卵形の長径凡そ12cm、最大直径凡そ5cmの腫瘍があり、その中央部より根部にかけて後腹膜と線維性に癒着している。又この根部の前面は大網膜によつて被われ、かなり強く癒着している。これらの癒着を剥離してみるとこの腫瘍は虫垂そのものであることが判明したのでこれをその根部で切除した。腹腔内には迴盲部及びダグラス氏窩に少量の漿液性の貯溜液がある他は異常がなかつた。

切除標本の肉眼的所見：腫瘍の外観は白色でその壁は著しく肥厚し厚さ凡そ1cmで、これは結合織の厚い外層と粘膜を思わせるやゝ赤味がかつた内層とに分れている。内層はすでに壊死性で内腔にはムチン様の頽敗物をいれ、糞便臭を放つている。重量は184grであつた(写真1, 2)。

切除標本の組織学的所見：虫垂壁の粘膜及び粘膜下層にあたる部位は殆んど正常像を失つて、組織球、線維芽細胞、好エオジン細胞及び少数のリンパ球等の滲透性の浸潤のある厚い肉芽様組織でおきかえられている。然しところどころに比較的限局性の白血球を主とした小膿瘍が存在し、急性化膿性炎症の名残を思わし