

鉤虫性貧血に関する研究

第四報 鉤虫症患者血液中に於ける催貧血性物質の

本態について

岡山大学医学部北山内科教室 (主任 北山加一郎教授)

研究生 笠原 忠

〔昭和 28 年 3 月 9 日受稿〕

第一章 緒 言

余は先に鉤虫症患者血液に就き村田の動物実験と類似の方法により実験を行い血漿中のみ催貧血性物質の存在せるを報告せり。(第三報) 其の後 浅越-松本-渡辺, 宮崎も本症患者血清中に本貧血性毒素の存在せるを認めたり。

斯の如く本症患者流血中に催貧血性物質の存在せる事実には異論なくも、之が理化学的性状についての業績は余の未だ見聞せざる所なり。

仍つて余は更に本症患者血清中の催貧血性物質の本態を究明せんと欲し、諸物質のアルコール, エーテルに対する溶解性, 耐熱性及び牛膀胱膜通過試験等の実験を行ひ興味ある成績を得たるを以て茲に報告せんとす。

第二章 実験動物及び其の方法

(1) 実験動物 前報と同様に飼養せる白色家兎を使用せり。

(2) 実験材料 鉤虫症患者の内強度の貧血像を呈する患者 10 名を選び採血せり。其の血液像は第 1 表の如し。

第 1 表

患者例	血色素量 (%)	赤血球数 (万)	著色係数	白血球数	合併症	其の他
第 1 例 野上某	30	202	0.75	7300	脳栓塞後胎毒梅毒反応(-)	尿虫より鉤虫 65 隻排出
第 2 例 西村某	25	189	0.66	5600	(-)	糞便 1 瓦中鉤虫卵数 ストール氏法 200
第 3 例 平松某	36	251	0.72	7600	(-)	尿虫により鉤虫 146 隻排出
第 4 例 金 某	32	262	0.62	7800	蛔虫症	尿虫により鉤虫 217 隻排出
第 5 例 菅 某	33	323	0.52	5200	(-)	尿虫により虫鉤 99 隻排出
第 6 例 赤木某	45	360	0.62	7000	(-)	尿虫により鉤虫 151 隻排出
第 7 例 大森某	40	278	0.71	—	(-)	糞便 1 瓦中鉤虫卵数 ストール氏法 5600
第 8 例 島村某	29	270	0.54	—	(-)	糞便 1 瓦中鉤虫卵数 ストール氏法 2200
第 9 例 黒田某	38	207	0.90	5200	(-)	尿虫により鉤虫 120 隻排出
第 10 例 大森某	26	160	0.81	5700	蛔虫症	糞便 1 瓦中鉤虫卵数 ストール氏法 700

上記患者の血液を駆虫前早朝空腹時に肘窩静脈より採血し血清を分離せり。各実験には該血清 10.0 ㏍宛使用せり。

(3) 血液検査 前報と同方法により血色素量, 赤血球数, 網状赤血球数及び白血球数を算定せり。

第三章 実験成績

第一節 アルコールに対する溶解性

患者第 1, 2 例の各血清 10.0 ㏍に純アルコール 20.0 ㏍を加へ 2 時間振盪混和後濾過し, 残渣と濾液とに分ち, 残渣は室温乾燥後細磨し生理的食塩水 5.0 ㏍を加へ残渣乳剤を作製せり。濾液は減圧乾燥し帯黄白色の物質を得,

之に生理的食塩水1.0 ㊦を加へエキス乳剤を作製せり。

上記各乳剤を鏡検するにエキス乳剤中には虫体自体のアルコールエキスを鏡検する時と同様の脂肪様物質(第二報)を多数認めたり。残渣乳剤中には之を認めず。

使用に際し残渣乳剤は振盪混和后毎分1000回転の遠心器にて1分間遠心沈澱し、その上液を全量、エキス乳剤は振盪混和后其の儘1.0 ㊦を各々家兎耳翼静脈へ注射せり。

第一項 残渣注射の場合(第2表)

赤血球数 血色素量及び網状赤血球数は正常値を示し増減を認めず。

白血球数は2例とも軽度の増多を示せり。

**第2表 アルコールに対する溶解性
残渣注射の場合**

No. 73		血色素量	赤血球数	血色素係数	網状赤血球	白血球数
		%	万		% 総体数 (万)	
患者第1例の血清使用	注射前	65	475	0.68	32 15.2	10100
	1時間後	66	497	0.66	26 12.7	10400
	2 " " "	64	460	0.70	20 9.2	11300
	4 " " "	65	475	0.68	29 13.8	10600
	6 " " "	65	503	0.65	30 15.1	9700
	8 " " "	66	490	0.66	27 13.2	10800
	10 " " "	66	474	0.70	27 12.8	12300
	24 " " "	66	531	0.62	29 15.4	10900
No. 74 患者第2例の血清使用	注射前	72	596	0.60	17 10.1	9200
	1時間後	70	627	0.56	16 10.0	7800
	2 " " "	73	600	0.61	21 12.6	9100
	4 " " "	72	632	0.57	19 12.0	8600
	6 " " "	72	587	0.61	19 11.2	10600
	8 " " "	71	616	0.57	14 8.6	9100
	10 " " "	71	560	0.60	15 8.9	11300
	24 " " "	73	628	0.58	17 10.7	10800

第二項 エキス注射の場合(第3表)

赤血球数は注射后減少を示し No. 69, No. 70の何れも2時間目に最高度の減少を示せり。その減少度は No. 69は105万, No. 70は115万なり。

血色素量は略々赤血球曲線に並行し、No. 69は2時間目に No. 70は4時間目に最高度の減少を示せり。其の減少度は No. 69は9

%、No. 70は13%なり。

網状赤血球数は著変を認めず。

白血球は2例とも増多を示せり。

**第3表 アルコールに対する溶解性
エキス注射の場合**

No. 69		血色素量	赤血球数	血色素係数	網状赤血球	白血球数
		%	万		% 総体数 (万)	
患者第1例の血清使用	注射前	80	530	0.75	25 13.3	7500
	1時間後	78	486	0.80	22 10.7	6900
	2 " " "	71	425	0.83	29 12.3	7100
	4 " " "	71	446	0.79	34 15.2	7900
	6 " " "	73	451	0.81	30 13.5	8900
	8 " " "	77	467	0.82	31 14.5	10400
	10 " " "	76	481	0.79	27 13.0	10600
24 " " "	77	488	0.80	28 13.7	9000	
No. 70 患者第2例の血清使用	注射前	94	598	0.78	15 9.0	8400
	1時間後	94	590	0.80	15 8.9	7600
	2 " " "	82	484	0.85	17 7.2	9200
	4 " " "	81	502	0.81	19 9.5	10900
	6 " " "	86	549	0.78	14 7.7	10100
	8 " " "	88	523	0.85	10 5.2	12600
	10 " " "	87	531	0.82	19 10.1	10700
24 " " "	89	556	0.79	20 11.1	9700	

第二節 エーテルに対する溶解性

患者第3, 4例の各血清10.0 ㊦にエーテル20.0 ㊦を加へ分液漏斗に入れ、2時間振盪后水層とエーテル層とに分ち水層は減圧乾燥后細磨し、生理的食塩水5.0 ㊦を加へ残渣乳剤を作製せり。

エーテル層は乾燥后生理的食塩水1.0 ㊦を加へ、エキス乳剤を造りたり。

使用に際し残渣乳剤は振盪混和后毎分1000回転の遠心器にて1分間遠心沈澱しその上液を全量を、エキス乳剤は振盪混和后其の儘1.0 ㊦を各々家兎耳翼静脈へ注射せり。

第一項 残渣注射の場合(第4表)

赤血球数血色素量及び網状赤血球は著変なく、白血球数は軽度の増多を来したり。

第二項 エキス注射の場合(第5表)

赤血球数は No. 71は2時間目、No. 72は4時間目に最高度の減少を示し、その減少度は

第4表 エーテルに対する溶解性
残渣注射の場合

No. 75		血色素量	赤血球数	著色係数	網赤	状血球	白血球数
		%	万		%	絶体数(万)	
患者第3例の血清使用	注射前	75	612	0.61	21	12.9	10200
	1時間後	75	624	0.60	16	10.0	11700
	2 " " "	77	584	0.66	19	11.1	10900
	4 " " "	76	596	0.63	24	14.3	12500
	6 " " "	74	640	0.59	19	12.2	10900
	8 " " "	75	625	0.59	27	16.9	13200
	10 " " "	76	608	0.61	18	10.9	11800
	24 " " "	77	591	0.64	20	11.8	10000
患者第4例の血清使用	注射前	74	541	0.69	20	10.8	8700
	1時間後	72	526	0.68	29	15.2	8900
	2 " " "	72	558	0.64	24	13.4	7600
	4 " " "	73	537	0.68	25	13.4	9700
	6 " " "	73	516	0.70	17	8.8	10100
	8 " " "	74	534	0.70	18	9.6	9200
	10 " " "	73	553	0.66	17	9.4	8600
	24 " " "	73	572	0.64	15	8.6	10400

第5表 エーテルに対する溶解性
エキス注射の場合

No. 71		血色素量	赤血球数	著色係数	網赤	状血球	白血球数
		%	万		%	絶体数(万)	
患者第3例の血清使用	注射前	77	497	0.77	14	7.0	8200
	1時間後	79	502	0.79	19	9.5	7100
	2 " " "	68	394	0.87	13	5.1	6400
	4 " " "	66	416	0.79	17	7.2	6600
	6 " " "	69	372	0.93	12	4.5	7900
	8 " " "	69	429	0.80	16	6.9	10200
	10 " " "	71	454	0.79	19	8.6	11500
	24 " " "	71	440	0.81	17	7.5	10700
患者第4例の血清使用	注射前	82	572	0.72	21	12.0	7100
	1時間後	81	590	0.69	17	12.0	8600
	2 " " "	74	484	0.77	20	9.7	7000
	4 " " "	69	443	0.78	22	9.7	8200
	6 " " "	71	456	0.77	25	11.4	9300
	8 " " "	74	478	0.77	29	13.9	10200
	10 " " "	75	499	0.75	23	11.5	11600
	24 " " "	77	522	0.72	24	12.5	10300

No. 71 は約 100 万, No. 72 は約 130 万なり.

血色素量は略々赤血球曲線に並行し, 4 時間目に 2 例とも最高度の減少を示し, 其の程

度は No. 71 は 11%, No. 72 は 13% なり.

網状赤血球数は著変を認めず.

白血球数は不定の増多を示せり.

第三節 貧血毒素の耐熱性 (第6表)

患者第5, 6例の各血清 10.0 兎より第二節と同方法によりエーテルエキス 1.0 兎を作製し, 湯煎にて 100°C 1 時間加熱し生理的食塩水を以て原量となし, 家兎耳翼静脈へ 1.0 兎注射せり. 赤血球数は 2 例とも 4 時間目に最高度の減少を示し No. 81 は 120 万 No. 82 は約 130 万の減少あり.

血色素量は赤血球曲線と並行し 4 時間目に No. 81, No. 82 何れも 9% の減少あり.

網状赤血球数は著変を認めず. 白血球数は不定の増加を示せり.

第6表 貧血毒素の耐熱性

No. 81		血色素量	赤血球数	著色係数	網赤	状血球	白血球数
		%	万		%	絶体数(万)	
患者第5例の血清使用	注射前	92	617	0.88	24	14.8	10700
	1時間後	90	629	0.85	20	12.6	8600
	2 " " "	84	504	0.84	17	8.6	7200
	4 " " "	83	497	0.83	29	14.4	11400
	6 " " "	84	526	0.79	24	12.6	12700
	8 " " "	86	545	0.78	25	13.6	10900
	10 " " "	86	567	0.75	30	17.0	12000
	24 " " "	86	558	0.77	28	15.6	10100
患者第6例の血清使用	注射前	74	548	0.67	11	6.0	8800
	1時間後	73	511	0.72	10	5.1	7200
	2 " " "	65	465	0.69	16	7.4	7600
	4 " " "	65	419	0.77	19	8.0	9400
	6 " " "	65	442	0.74	12	5.3	12900
	8 " " "	67	460	0.73	16	7.4	10800
	10 " " "	67	484	0.70	9	4.4	11500
	24 " " "	69	503	0.69	9	4.5	10700

第四節 貧血毒素の牛膀胱膜通過試験

患者第7, 8例の各血清 10.0 兎より第二節と同方法によりエーテルエキスを作製し, 之を生理的食塩水にて 15.0 兎とし牛膀胱膜に入れ 15.0 兎の生理的食塩水中に透析すること 24 時間その後内液と外液とを各々減圧濃縮し 1.0 兎とし家兎耳翼静脈へ注射せり.

第一項 内液注射の場合 (第7表)

赤血球は2例とも4時間目に最高度の減少を示し、No. 83は約95万、No. 84は約80万の減少あり。

血色素量は略々赤血球曲線に並行し No. 83は4時間目、No. 84は2時間目に最高度の減少を示し之の程度は No. 83は7% No. 84は12%なり。

網状赤血球数は2例とも軽度の増多を示せり。

白血球数は不定の増加を示せり。

第7表 貧血毒素の牛膀胱膜通過試験
内液注射の場合

No. 83		血色素量	赤血球数	著色係数	網状赤血球	白血球数	
		%	万		%		
患者第7例の血清使用	注射前	81	516	0.78	17	88	6600
	1時間後	77	525	0.73	19	10.0	6200
	2" " "	75	465	0.80	12	5.9	9600
	4" " "	74	420	0.88	19	8.0	11700
	6" " "	76	445	0.84	24	10.7	14500
	8" " "	77	429	0.89	21	9.0	12600
	10" " "	78	463	0.85	19	8.8	14800
	24" " "	77	495	0.77	21	10.4	9300
	No. 84	注射前	67	432	0.70	4	1.9
1時間後		65	497	0.65	7	3.5	9600
2" " "		55	386	0.71	5	1.9	10100
4" " "		56	403	0.70	12	4.8	9700
6" " "		56	416	0.67	9	3.7	7900
8" " "		58	445	0.66	10	4.5	10700
10" " "		60	427	0.61	7	3.0	11500
24" " "		62	458	0.67	7	3.2	12700

第二項 外液注射の場合 (第8表)

赤血球数、血色素量及び網状赤血球数は正

常値を示し著変を認めず。白血球数は2例とも軽度の不定の増加を示せり。

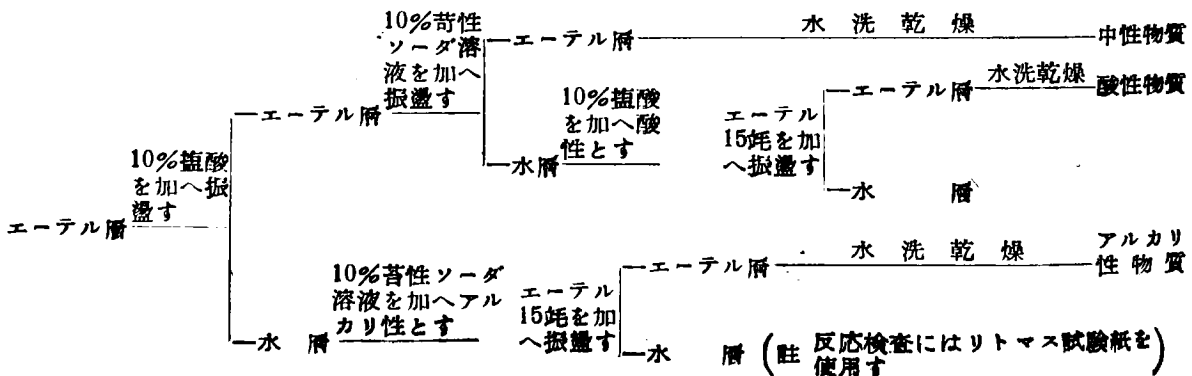
第8表 貧血毒素の牛膀胱膜通過試験
外液注射の場合

No. 85		血色素量	赤血球数	著色係数	網状赤血球	白血球数	
		%	万		%		
患者第7例の血清使用	注射前	77	501	0.77	7	3.5	9600
	1時間後	76	546	0.69	4	2.2	9200
	2" " "	77	525	0.73	5	2.6	9100
	4" " "	77	500	0.77	10	5.0	10200
	6" " "	79	495	0.79	7	3.5	10900
	8" " "	79	476	0.82	9	3.3	10900
	10" " "	78	528	0.74	14	7.4	11700
	24" " "	78	497	0.73	10	5.0	10300
	No. 86	注射前	75	572	0.66	10	5.7
1時間後		77	596	0.70	7	4.2	10800
2" " "		77	540	0.71	12	6.5	12500
4" " "		76	573	0.69	9	4.2	9600
6" " "		76	548	0.69	9	4.9	12000
8" " "		74	524	0.71	15	7.9	11300
10" " "		74	550	0.67	19	10.5	12700
24" " "		74	564	0.66	12	6.8	10400

第五節 貧血毒素を分離し、酸性アルカリ性及び中性物質に分ち、各々家兎に注射せる場合

患者第9, 10例の各血清10.0 ㊦にエーテル20.0 ㊦を加へ分液漏斗に入れ2時間振盪后エーテル層を分離せり。此のエーテル層に第9表の如き操作を加へ酸性アルカリ性及び中性物質を得たり。前記各物質に70%アルコール0.5 ㊦を加へ各アルコール溶液となし之を全量家兎耳静脈へ注射せり。

第 9 表



第一項 酸性物質注射の場合 (第10表)

赤血球数は No. 87 は4時間目に約50万 No. 88 は6時間目に35万の減少を示せるも著明ならず。

白色素量には著変を認めず。

網状赤血球数は No. 88 は軽度の増多を示し No. 87 は常に正常値を示せり。

白血球数は軽度の不定の増加を示せり。

第10表 酸性大質注射の場合

No. 87		血色赤血素量		赤血球数	著色係数	網状赤血球		白血球数
		%	万			%	絶体数(万)	
患者第9例の血清使用	注射前	72	549	0.65	26	14.3	8400	
	1時間後	73	567	0.64	32	18.1	7100	
	2 " " "	71	507	0.70	26	13.2	9200	
	4 " " "	70	496	0.70	22	10.9	10100	
	6 " " "	72	527	0.68	24	12.6	9400	
	8 " " "	74	557	0.66	22	12.3	10700	
	10 " " "	73	565	0.64	31	17.5	9900	
	24 " " "	73	502	0.73	27	13.6	9100	
	患者第10例の血清使用	注射前	92	551	0.84	4	2.2	8000
		1時間後	92	532	0.87	6	3.2	7600
2 " " "		90	543	0.83	8	4.3	7900	
4 " " "		91	529	0.86	5	2.6	9100	
6 " " "		89	516	0.86	5	2.6	10700	
8 " " "		90	559	0.80	7	3.9	11600	
10 " " "		91	546	0.83	9	4.9	9900	
24 " " "	90	578	0.78	11	6.4	7600		

第二項 アルカリ性物質注射の場合 (第11表)

赤血球数及び白色素量は正常値を示し減少を認めず。

網状赤血球数は No. 90 は全経過中増多を示し No. 89 は正常値内を動搖せり。

白血球数は No. 89 は軽度の増多を、No. 90 は著明な増加を示せり。

第三項 中性物質注射の場合 (第12表)

赤血球数は No. 91, No. 92 何れも4時間目に最高度の減少を示し其の程度は No. 91 は約130万、No. 92 は約120万なり。

白色素量は略々赤血球曲線と並行し、No. 91 は4時間目に13% No. 92 は2時間目に9%の減少あり。

第11表 アルカリ性物質注射の場合

No. 89		血色赤血素量		赤血球数	著色係数	網状赤血球		白血球数
		%	万			%	絶体数(万)	
患者第9例の血清使用	注射前	82	479	0.85	9	4.3	8600	
	1時間後	83	506	0.81	12	6.1	8200	
	2 " " "	83	521	0.80	11	5.7	8300	
	4 " " "	82	496	0.82	11	5.5	10900	
	6 " " "	84	473	0.89	12	5.7	10300	
	8 " " "	83	484	0.86	14	6.8	9000	
	10 " " "	82	497	0.82	10	5.0	10100	
	24 " " "	82	466	0.87	11	5.1	9400	
患者第10例の血清使用	注射前	75	591	0.64	24	14.2	10200	
	1時間後	75	626	0.59	26	16.3	9700	
	2 " " "	73	594	0.62	24	14.3	12600	
	4 " " "	74	577	0.64	23	13.3	12900	
	6 " " "	75	606	0.61	29	17.6	14700	
	8 " " "	77	645	0.59	26	16.8	12100	
	10 " " "	76	621	0.61	27	16.8	10900	
	24 " " "	77	572	0.67	32	18.3	11500	

網状赤血球には著変を認めず。

白血球数は不定の増加を示せり。

第12表 中性物質注射の場合

No. 91		血色赤血素量		赤血球数	著色係数	網状赤血球		白血球数
		%	万			%	絶体数(万)	
患者第9例の血清使用	注射前	85	601	0.71	10	6.0	9700	
	1時間後	85	596	0.77	14	8.3	7600	
	2 " " "	74	509	0.73	8	4.1	7900	
	4 " " "	72	474	0.77	10	4.7	9000	
	6 " " "	75	549	0.68	12	6.6	10300	
	8 " " "	77	564	0.69	15	8.0	11200	
	10 " " "	80	545	0.73	11	6.0	12500	
	24 " " "	80	578	0.69	12	6.9	9900	
患者第10例の血清使用	注射前	73	546	0.66	14	7.6	8900	
	1時間後	72	501	0.72	10	5.0	8200	
	2 " " "	64	427	0.74	15	6.4	8400	
	4 " " "	65	419	0.77	17	7.1	9600	
	6 " " "	68	457	0.74	12	5.5	9400	
	8 " " "	69	492	0.70	15	7.4	10000	
	10 " " "	67	496	0.67	19	8.4	10400	
	24 " " "	68	514	0.67	15	7.7	10100	

第四章 總括及び考按

鉤虫性貧血の発生機転に関しては従来出血説、消化器障害説及び中毒説あり。余は先に

虫体自体内並に本症患者流血中に貧血毒素の存在せらるるを報告し中毒説を主張し、且つ虫体自体内に含有せらるる該毒素が耐熱性にして水に不溶、アルコール、エーテル及びアセトンに易溶性而も牛膀胱膜不通過の中性物質なるを認めたり。仍つて更に本症患者流血中に存在する催貧血性物質は如何なる種類のものを明らかにせんと欲し其の理化学的性状を検せり。

本実験を総括すれば次の如し。先づ本症患者血清中の催貧血性物質のアルコール、エーテルに対する溶解性を検せるに、アルコール、エーテルエキス注射家兎に於ては著明な貧血の惹起せらるるを認め、同残渣乳剤注射家兎に於ては貧血の起らざるを知れり。即ち該物質はアルコール及びエーテルに易溶性なり。

耐熱性についてはエーテル、エキス乳剤を重湯煎上にて 100°C 1 時間加熱せる后、家兎に注射しても著明な貧血を来すを認め、本毒素は熱に対して抵抗強く加熱せるに何等影響なきを知れり。

又エーテルエキス乳剤を牛膀胱膜に入れ、同量の生理的食塩水中に浸して本毒素の透析性を検せるに内液注射家兎では著明な貧血を来すも外液注射家兎では貧血を惹起せざることより牛膀胱膜を通過し得ざることを明にせり。

更にエーテルエキスを分割し、酸性アルカリ性及び中性物質に分ち前二者を注射せる場合には貧血を惹起せざるを知り、中性物質注射家兎では著明な貧血を来すを認めたり。

以上の成績より貧血を惹起する毒素は類脂肪体なるとの推定に達せり。

高橋-阿南は鈎虫による貧血の脾性発生に関する実験的研究を行ひ、アルコール浸漬後の虫体乳剤を家兎に注射し、貧血を惹起せしめ其の発生機転を検索し、虫体乳剤の注射に由りて起る貧血は虫体毒素が先づ脾臓に作用し、恐らく之より催貧血性物質を血中に送り、此の物質が骨髓に作用し、Sperre を惹起せしむるに因るものなりと主張せり。

然るに教室の佐久間は最近乾燥虫体の生理

的食塩水乳剤を摘脾家兎及び肝臓障碍家兎に注射し、前者に於ては正常家兎に注射せる場合と同様に貧血の出現を認め、後者に於ては貧血の発生を認めざる事より高橋-阿南の脾性発生説に反対し肝臓の重要性を主張せり。此の両者の異論は使用乳剤の差違より生じたるものにして本虫体内毒素は余が先に報告せる如く一部はアルコール易溶性の事実より考察すれば当然の事なるべし。

当教室の内藤は本症患者血清エーテルエキスより略々同様の方法により得たる酸性、アルカリ性及び中性物質を使用し骨髓の灌流試験を行ひ中性物質注射時にもみ赤血球の骨髓よりの流出が阻止せらるるを認め、又岡は本症患者尿中に催貧血性物質の存在せるを認め、更に本物質はアルコール及びエーテルに易溶性の中性物質なるを明らかにせり。

以上の事実より鈎虫性貧血の発生は虫体の尾部より排出（前回報告）せられたる類脂肪様物質が腸管より吸収され、之が肝臓に作用し賦活され以て肝臓より別個の類脂肪様催貧血物質を血中に送り此の物質が骨髓に作用し Sperre を惹起せしむるによるものならん。又本催貧血性物質は尿中より排泄せらるるものなり。

尙本物質は上記性状よりして、最近友田の報告せるパンチ氏病催貧血性物質或は小山上-阿部の報告せる溶血性黄疸催貧血性物質とは別のものなるべし。

第五章 結 論

- (1) 鈎虫症患者血清中の催貧血性物質はアルコール及びエーテルに易溶性なり。
- (2) 本催貧血性物質は 100°C 1 時間加熱するも破壊せられず、即ち耐熱性なり。
- (3) 本催貧血性物質は牛膀胱膜を通過せず。
- (4) 本催貧血性物質は酸、アルカリにて破壊せられる中性物質なり。

拙筆するに臨み御指導御校閲を賜りたる恩師北山教授に対し満腔の謝意を表す。

主 要 文 献

- 1) 宮川米次 ; 臨床人体寄生虫病学. 蠕虫病篇
- 2) 松浦鑣式 ; 病理学紀要, 7 卷. 5 号, 829 頁. 昭和 6 年
- 3) 眞嶋啓治 ; 大阪高等医学専門学校雑誌. 7 卷. 3 号 233 頁 昭和 15 年
- 4) Leichtenstern ; Deutche med. Wochenschr. 30. 1899.
- 5) Loeb u. Smith ; Centralbl. f. Bakt. orig. I. Abt. Bd. 37, 1904.
- 6) Loss ; Centralbl. f. Bak. XXIV, 1898.
- 7) Liefmann ; Zeitschr. f. Hygiene u. Infekt. Bd. 50, 1905.
- 8) Ashford ; 高橋阿南論文 (京城医学専門学校紀要, 8 卷, 235 頁. 昭和 13 年) より
- 9) 稲田龍吉 ; 中外医事新報. 702 号, 826 頁. 明治 42 年,
- 10) Wells . Tde Journal of parasitology. Vol. XVII. 1931.
- 11) 西 雅憲 ; 台湾医学会雑誌. 32 卷, 677 頁, 昭和 8 年.
- 12) 梁 宰 ; 滿洲医学雑誌. 27 卷, 3 号. 269 頁, 昭和 12 年.
- 13) 大場辰之允 ; 台湾医学会雑誌. 278 号. 479 頁 昭和 3 年 287 号 91 頁. 昭和 4 年
- 14) 井戸 泰, 鈴木三伯 ; 福岡医科大学雑誌. 12 卷. 1 頁. 大正 8 年
- 15) Pyeti ; Münch. med. wachsch. Nr. 9. 1908
- 17) 細根三造 ; 千葉医専校友会雑誌, 144 号, 大正 11 年
- 18) Schwartz ; Arch. Jnt. med. vol 20, 431, 1920.
- 19) 宇佐美健一, 鎌田亮之助 ; 中央医学雑誌, 26 卷. 515 頁, 大正 8 年.
- 20) 林 俊三 ; 医事新聞, 1906 号, 7 頁, 大正 11 年.
- 21) 林 俊三 ; 愛知医学会雑誌, 31 卷, 2 号, 247 頁, 大正 13 年.
- 22) 成田央介 ; 朝鮮医学会雑誌, 60 号, 95 頁, 61 号, 191 頁, 大正 15 年.
- 23) Romani ; Centralbl. f. Bakt. 2Abt. 37, 278, 1906.
- 24) Blasi ; Centralbl. f. Bakt. Ret. IAbt. Bd. 43, 1911.
- 25) 細根三造 ; 日本微生物学会雑誌, 17 卷, 173 頁, 大正 12 年.
- 26) 岡 元一 ; 岡山医学会雑誌, 428 号, 962 頁, 大正 14 年.
- 27) Djamil ; 高橋阿南論文 (京城医学専門学校紀要, 8 卷, 235 頁, 昭和 14 年)
- 28) 山崎政治 ; 十全会雑誌, 37 卷, 879 頁, 昭和 7 年
- 29) 植村吉雄 ; 岡山医学会雑誌, 438 号, 大正 15 年.
- 30) 鷹野 翰. 中島 匡. 館野克己 ; 日本内科学会雑誌, 7 卷, 1 号, 21 頁, 大正 8 年
- 31) 飯塚直彦 ; 医学中央雑誌, 9 卷, 12 号, 大正 10 年
- 32) 上野 直 ; 日本内分泌学雑誌 14 卷, 2 号, 331 号, 昭和 3 年.
- 33) 加登周一. 中島正明 ; 十全会雑誌, 45 卷, 6 号, 1506 頁, 昭和 15 年
- 34) 豊田志郎, 豊田立郎 ; 日本血液学会雑誌, 9 卷, 3 号, 67 頁, 昭和 21 年.
- 35) 宮川米次. 清水重夫. 石井信太郎 ; 実験医学雑誌, 7 卷, 10 号, 1155 頁, 昭和 8 年.
- 36) 高橋 盛. 阿南光義 ; 京城医学専門学校紀要, 8 卷, 235 頁, 昭和 13 年.
- 37) 山田正徳 ; 京城学専門学校紀要, 8 卷, 291 頁, 昭和 13 年.
- 38) 小森芳雄 ; 日本血液学会雑誌, 27 卷, 519 頁, 昭和 18 年.
- 39) 村田恭造 ; 実験医学会雑誌, 27 卷, 519 頁, 昭和 18 年.
- 40) 崔 棟 ; 滿鮮医界, 229 号, 17 頁, 230 号, 18 頁, 昭和 15 年.
- 41) 吳 正 国 ; 京城医学専門学校, 9 卷, 298 頁, 昭和 14 年.
- 42) 脾田憲太郎 ; 日新医学, 16 卷, 1797 頁, 大正 15 年.
- 43) 喜多源逸著 ; 油脂化学及試験法
- 44) 緒方 章. 近藤 龍共著 ; 化学実験操作法
- 45) 北山加一郎, 他 8 名 ; 日本内科学会雑誌, 37 卷, 145 頁, 昭和 23 年.
- 46) 浅越嘉威, 松本安博, 渡辺道郎 ; 日本内科学会雑誌, 38 卷, 4.5 号, 109 頁, 昭和 24 年.
- 47) 宮崎 実 ; 日本血液学会雑誌, 12 卷, 4.5 号, 62 頁, 昭和 24 年.
- 48) 佐久間昌章 ; 未発表
- 49) 内藤博士 ; 未発表
- 50) 岡 説也 ; 未発表