

鉤虫性貧血に関する研究

第一報 鉤虫乳劑を正常家兎に注射せる場合の

貧血発来に就いて

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 論

鉤虫性貧血の発生機転に就いては今尙決定的結論に達せざる状態に在りて消化器障碍説、失血説、中毒説あり。就中毒説に就いても其の毒素が如何なる種類のものか或は何処に作用するものに就いては其の論説種々にして確定的結論を与ふべき域に達せざる状態なり。

仍つて余は其の内、本虫体内の貧血毒素を究明せんと欲し先ず鉤虫乳劑を正常家兎に注射せし所その血液像に聊か興味ある所見を得たるを以て報告せんとす。

第二章 鉤虫症貧血に関する文献梗概

1) 消化器障碍説 本症患者に慢性消化器障碍即ち消化及び吸収機能の減退を来し又屢々胃液の異常を認むることは明かなり。

昭和5年大磯は人体に就いて実験的研究を行ひ、本虫感染后3—4週頃より下痢及び食欲減退等の慢性消化器障碍を認め消化器障碍説を失血説及び中毒説と平等の位置に挙ぐべきと主張せり。

然るに松浦（昭6）、貞嶋（昭15）等は犬鉤虫症の実験に於て慢性消化器障碍を認むるも僅か2—3週の間高度の貧血像を呈することにより該説を以て本症貧血の主因と認むるは当を得たるものには非ずとせり。

要するに本説の根拠は只消化器障碍により貧血を伴ふものなりと云ふ漠然たる臨床的考察より立論せられたるものにして、本症より消化器障碍説を全く除外することは穩当には

非ざるも今日では本説は本症貧血の直接的原因となし難く、一副因と看做さる。

2) 失血説 失血説は最も古くより唱へられたる学説にして Leichstern は該虫が虫体自己の栄養物としての吸血に基くとなし、Loebu, Smith (1904) は其の特有なる鉤齒にて腸管腔に咬傷し其の吸血部よりの后出血其の上本虫頭部よりヒルデン様の血液凝固抑制物質を分泌し、出血を旺ならしむると為せり。之に対して Loss 及び Ashford 等は本虫の栄養物は血液に非らずして腸管膜の廢滅成分或は粘液が栄養物たることを明らかにし、次いで Liefmann (1905) 又 稲田 (明43) 等は Loebu, Smith の血液凝固抑制物質を否定せり。Wells (1931), 西 (昭8), 次いで梁 (昭11) 等は犬鉤虫症に於ける虫体の吸血状態を巧妙なる実験方法により観察し、大場 (昭4) は人体実験に於ける血液所見より純粹なる失血説を主張せり。

然れども吸血に基く貧血は吸血部周圍よりの失血のみにては鉤虫症に見る如き高度の貧血は説明し難く、殊に吾人の身体の赤血球再生力の強大なることを想へば此の感を深くするものなり。之は井戸・鈴木 (大15) の実験的瀉血性貧血の研究に於て少量瀉血即ち家兎にて20—30 耗を数十回反応瀉血する時は赤血球数の減少は唯初めの1—2 回后に見らるるのみにして、其の後は全く見られずと云へるによるも明かなり。

3) 中毒説 中毒説は今日諸家の最も信ずる所なり。

Preli (1908) は本虫体内に溶血性物質の存

在を証明し、其の后稻田(明42), Whisppel(1910), Schwartz(1913), 宇佐美鎌田(大8), 林(大13) 細根(大15), 次いで成田(大13)等の業績あり、然れども其の理学的論説は区々にして一定せず、即ち Preti は該物質は水に不溶、アルコール、エーテルに易溶性にして而も耐熱性にしてリポイボ様の溶血性物質とせり、稻田も又同様の物質を証明せしが本物質が本症貧血の発生に密接なる関係ありや否やを疑ひたり Schwartz は本虫、Nacator 並に蛔虫及び旋毛虫に於て、食塩水、アルコール、エーテルの各々に可溶性なる溶血性物質を認め、本虫に特有ならずとせり、又林は鉤虫体内に食塩水可溶性並にアルコール可溶性溶血素の存在するも蛔虫、裂頭條虫にも存するとし、此の内リポイド様溶血性物質は貧血発生上意義なきものと主張せり。

又 Romani(1906), Blasi(1909), 細根(大12)等は患者血清中に溶血性物質を認めたりと主張せり、然るに当教室の岡(大14)は本病患者尿のウロビリンを検し、貧血高度に拘らず必ずしもウロビリン排泄は増加せざるにより、又 Djamil 及び之と別に山崎(大15), 当教室の植村(大15)は本虫症患者血清のビリルビン量を測定し何れも健康人に比して著変なきを以て該患者内にて溶血現象起りて貧血を来すとなす説に疑念を懐けり。

鷹野・館野・中島(大9)は蛋白代謝実験により又飯塚(大10)は本症貧血にありては他種内科疾患に於ける貧血に比して特に血液酸素結合解離曲線の中毒性貧血と同様なる曲線を辿るのを認め本症貧血は中毒性貧血に他ならずと結論せり。

上野(昭3)は本虫乳剤を正常家兎に注射し、貧血を起せしめたる際、之が作用機転は溶血性に非らずして骨髓機能障碍なることを認め、加登・中島(昭15), 更に当教室の豊田等は臨床的所見より本症に於ける貧血の発生は骨髓に於ける中毒性障碍が主要なるものならんと推定せり。

又宮川・石井・清水(昭8)は犬鉤虫症に於て急性脾腫起り骨髓は再生不能性の病変を呈

することを認め、特に赤血球の生成機能が犯されるものとし、更に急性脾腫の発生並に貧血の発来の状態より見て本貧血の成因が単なる出血のみを以てしては説明し難きことを力説せり。

その後高橋阿南(昭13)は家兎に本虫乳剤を注射し著明なる貧血の発生するを認め、該貧血は摘脾家兎に於ては起らず更に脾臓を移植せば正常家兎と同様に貧血が起る事実から鉤虫乳剤注射によりて起る貧血には脾臓は缺くべからざるものと主張せり。

然るに小林(昭18)は高橋阿南と同様の実験に於て別脾家兎に於ても貧血が起り、且又此の時の肝静脈血血清を他の正常正兎に注射をなせば貧血が起る点より該貧血の発生機転には脾臓の存在は必ずしも必要なものには非ずとなし、更に同氏は該貧血の発生は中枢神経調節の下に肝臓に於て大量の、脾臓に於て少量の催貧血性物質を産生し、此の物質が肝臓及び脾臓自身並に骨髄に作用して貧血が起ると主張せり。

以上述べた如く鉤虫性貧血の成因に就いては甲論乙駁未だ決定せず、依然として失血説中毒説の二者対立せり。就中中毒説に於ては其の論説区々にして其の真因の決定を見ず。

之が余が浅学を顧みず此の研究に着手したる所以なり。

第三章 実験動物及び其の方法

最近鉤虫乳剤を正常家兎に注射し貧血を認めたる者数多くあるも之を系統的に研究し報告したるものなく、又鉤虫自体に毒素ありとしてもその雌雄の毒力を比較したる業績は余の見聞せざる所なり、仍つて余は雌雄鉤虫乳剤を夫々製作し、各々の乳剤を正常家兎に6日間連続注射し、更に注射中止后9日間にわたり連日血液像を観察せり。

実験動物としては体重300g内外の健康家兎にて好酸球增多症なきものを実験に供したり。

実験材料としては駆除により得た鉤虫を直に淨水にて十分洗ひ、室温にて十分乾燥せり、

乳剤製造には前記鉤虫を雌雄に分ち乳鉢にて十分磨り潰し、本虫4隻に対し、生理的食塩水1.0gの割にて各々雌雄乳剤を造り、之を攝氏60度にて1時間加温したる后氷室に保存せり、使用に際してはよく振盪混和し、毎分1000回転の遠心器にかけ而して1分間遠心沈澱し、その軽度に白濁せる上液を使用し、注射量としては正常家兎1匹に対して1.0gとし、之を1日1回一定時に耳翼の静脈より注射せり。

対照実験には生理的食塩水1.0gを1日1回一定時に耳翼静脈に注射せり。

血液検査：採血は耳静脈より施行し、血色素量はSahli法、血球算定はThoma-Zeissの計算室を用ひたり、網状赤血球算定にはBrillantkresylblau染色を行ひ赤血球1000箇中の網状赤血球数を以てせり、血液塗抹標本はMay-Giemsa染色を行ひ、白血球の形態的検索には其の200箇を計上し百分比を求め、血小板算定にはFonio法を以てせり、赤血球沈降速度はWestergren法を以て耳翼より採血し、1, 2, 24時間値を測定せり。

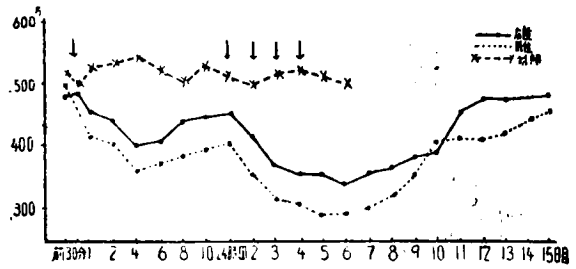
第四章 實驗成績

1) 赤血球の変化

イ) 雄乳剤注射の場合、赤血球数は著明な変動を示し、注射后30分にはNo.9 No.11は極く軽度の増多を来し、逆にNo.12は約30万の減少を示せり、その後各例とも時間と共に進行的に減少を示し4時間目に最高度の減少を来し、No.9は60万、No.11は100万、No.12は約90万の減少あり、その後は各例とも時間と共に回復を示したれども24時間にNo.12は尙40万の減少を示せり、引続きの連続注射にありては2-3日目に急激な減少曲線を示し、其の後は停頓状にして、その最高減少度はNo.9は約120万、No.11は約180万、No.12は約140万なり、注射中止後は各例とも其の翌日より日を経るに従ひ回復を示し、No.9、No.11は注射中止后9日目には注射前値に回復せり。(第1図)

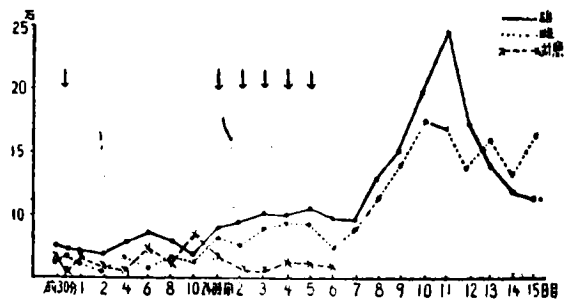
網状赤血球数の変動は不定なりしも全般を

第1図 鉤虫乳剤を6回家兎に注射せる場合の赤血球曲線(各平均値)



通じ軽度に増多せり、初回注射時の最高貧血時に於てNo.11は約5千、No.12は約1万の増多を来し、24時間目には各例とも2千-4万の増多を示せり、連続注射時にはNo.9、No.11は全般を通じ軽度の増多を示し、No.12は著明な増多を示せり、注射中止後は各例とも驚異的な増多を示し、注射中止后5日目に最高度の増多を認め、その後は貧血の回復に従ひ注射前値に回復するも、注射中止后9日目に尙可成の増多あり。(第2図)

第2図 鉤虫乳剤を6回家兎に注射せる場合の網状赤血球曲線(各平均値)



有核赤血球は各例に僅かに出現せり、多染性赤血球大小不定は各例に貧血進行に従ひ中等度に認め、畸型赤血球は軽度に出現せり、他に異常赤血球は認めざりき。

ロ) 雌乳剤注射の場合 赤血球数はNo.10、No.13は注射後30分に已に約30万の減少を示し、其の后時間を追ふに従ひ強度に減少し、No.8、No.10は4時間目、No.13は6時間目に最高度の減少を認め、その程度はNo.8は約65万、No.10は約110万、No.13は約135万なり、其の後は時間と共に回復に向ふも24時間目に各例とも尙約40-70万の減少ありき。連続注射時は注射回数に重なるに従ひ進行的に減少を示し6日目にNo.8は約140万、

No. 10は約195万, No. 13は約190万の減少を認めたり, 注射中止後は日々に回復を示し, 注射中止後9日目には各例もと注射前値に回復せり.(第1図)

網状赤血球数は初回注射時では全般を通じ増多せしも其の曲線は不定にて最高貧血時には各例とも著明な増多を示さず, 24時間目には各例とも1-2万の増多ありき, 連続注射時にも各例とも全経過中不定の増多を示せり, 然るに注射中止後は貧血の回復に少し先んじて著明な増多を来せり.(第2図)

有核赤血球は各例に僅かに出現し, 多染性赤血球は各例に貧血進行に従ひ中等度に認め, 又大小不同症及び畸型赤血球をNo. 8, No. 10に中等度に認めたり, 他に異常赤血球の出現は認めず.

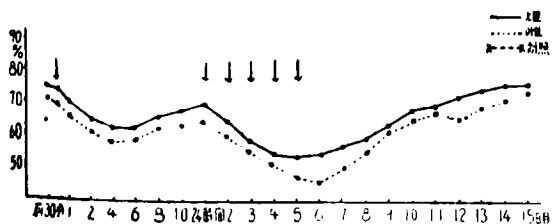
ハ) 生理的食塩水注射の場合(対照実験), 赤血球数は正常値を動揺し網状赤血球数も変化なく異常赤血球も出現せず(第1, 2図)

1) 血色素量の変化

イ) 雄乳剤注射の場合 赤血球曲線と略々同様の変動を認め, 各例とも時間と共に進行的に減少を示し, 1時間目に最高度の減少を来し, No. 9は6%, No. 11は10%, No. 12は17%の減少ありたり, その後は時間と共に回復に向い, 24時間目にNo. 9は注射前値に回復するも, 他の2例は尙約7%の減少を示せり, 連続注射時には注射回数を重ねるに従ひ, 著明な減少を示し, 6日目にNo. 9は19%, No. 11は21%, 12は20%の減少ありたり.

注射中止後は漸次回復を来し, 各例とも注射中止後9日目には全く注射前値に回復せり.(第3図)

第3図 鉤虫乳剤を6回家兔に注射せる場合の血色素量曲線(各平均値)



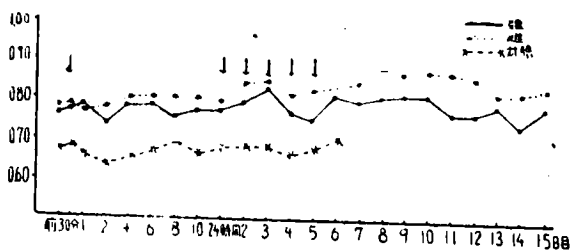
ロ) 雌乳剤注射の場合 雄の場合と同様の変動を示し, 各例とも4時間目に最高度の減少を来し, No. 8は6%, No. 10は15%, No. 13は19%の減少を認め, 爾后時間と共に回復を示せしが, 24時間目に各例とも尙5-9%の減少を示したり. 連続注射では6日目にNo. 8は21%, No. 10は23%, No. 13は33%の減少あり. 注射中止後は全く雄の場合と同様に回復を示し各例とも注射中止後9日目には注射前値に回復せり.(第3図)

ハ) 生理的食塩水注射の場合(対照実験). 全く変動を認めず.(第3図)

3) 著色係数の変化

イ) 雄乳剤注射の場合 注射後4時間目即ち最高貧血時にNo. 12は僅かの減少を示し, No. 9, No. 11は逆に0.02-0.10の増加を示せり, 24時間目にはNo. 12は注射前値を示し, No. 9は0.03の増加, No. 11は逆に0.02の減少を示せり. 連続注射時はNo. 9, No. 11は軽度の増加, No. 12は逆に軽度の減少を示せり. 注射中止後は各例とも注射中止後3-4日目に増加を来し, 貧血の回復と共に注射前値に復せり.(第4図)

第4図 鉤虫乳剤を6回家兔に注射せる場合の著色係数曲線(各平均値)



ロ) 雌乳剤注射の場合 各例とも4時間目に0.02-0.03の増加を来し, 24時間目にも0.02-0.05の増加を示せり. 連続注射時にも軽度の増多を示したり, 注射中止後は著明に増加を示し貧血の回復と共に注射前値に復せり.(第4図)

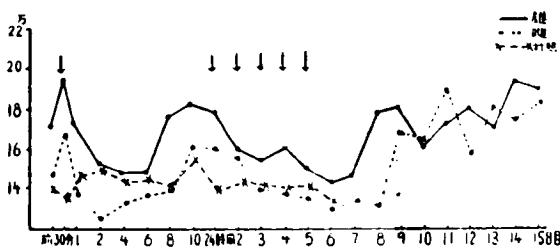
ハ) 生理的食塩水注射の場合(対照実験) 全経過中著変を認めず.(第4図)

4) 血小板の変化

イ) 雄乳剤注射の場合 血小板数は稍々一定の変動を示し注射後30分に各例とも1.5-30万の増多を示し、其の後は減少を示せり。最高度の減少はNo.11は4時間目に約2.9万、No.12も4時間目に約1.6万、No.9は6時間目に約2.6万なり。即ち血小板数の最高減少弱は貧血高度時に一致せり。その後は回復を示し、24時間目には逆に各例とも0.3-2.8万の増多を認めたり、連続注射時には1-2日目に軽度の増多を示し、貧血高度となれば減少を来し、各例とも6日目に2-4万の減少あり、注射中止後は急速に回復を示し、一時的に3-4万の増加ありたり。(第5図)血小板の形態には異常を認めず。

ロ) 雌乳剤注射の場合 雄の場合と差違を認めず、初回注射時では4時間目、即ち貧血強度時にNo.10は約2.9万、No.13は約1.4万の減少を示し、24時間目には1.0-2.0万の増多を示せり。連続注射時に於ても貧血高度となれる場合は1.3-4.0万の減少を示せり。注射中止後は雄の場合と同様に回復を示し、一時的増加を認めたり。(第5図)血小板の形態には異常を認めず。

第5図 鈎虫乳剤を6回家兎に注射せる場合の血小板曲線



ハ) 生理的食塩水注射の場合(対照実験) 血小板数及び其の形態に異常を認めず。(第5図)

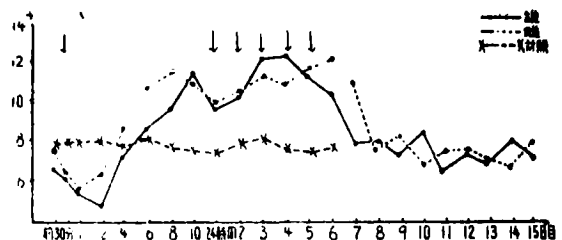
5) 白血球の変化

イ) 雄乳剤注射の場合 白血球数は各例とも注射後30分より減少を示し、2時間目には最小1.2千、最大2.4千の減少ありて、その後より急激に増多を来し、各例とも10時間目に4-6千の増多を示せり。24時間目には稍々回復を示すも各例とも尙2-4千の増

多あり。連続注射では著明な不定の増多曲線を示し、各例とも4-5日目に5-8千の増多ありたり。注射中止後は急速に回復を示し正常値範囲を動搖せり。(第6図)

次に百分比では仮性エオジン嗜好性細胞(仮工細胞)は全般を通じ各例とも不定の増多を示し、とくに各例とも桿状型の一時的増多ありて、注射中止後は正常値或は一時的減少を示せり。淋巴球は仮工細胞とは全く逆の動搖を示せり。好酸球は著明な変動を示さず大単核細胞は一時的に軽度の増多を示せり。塩基性細胞、プラズマ細胞には変動なく又異常細胞の出現も認めず。

第6図 鈎虫乳剤を6回家兎に注射せる場合の白血球曲線(各平均値)



ロ) 雌乳剤注射の場合 白血球数は雄の場合と同様曲線を示し初回注射では1時減少の後著明な増多を来せり。連続注射時では不定の増多を示し、No.8, No.10は7千、No.13は5.2千の増多ありたり。注射中止後は急激に正常値に復せり。(第6図)。

百分比も雄の場合と全く同様にして仮工細胞は注射中は増多を示し、注射中止後は減少を示せり、好酸球は全経過中著変なく、大単核細胞、プラズマ細胞、其の他の細胞にも変動を認めず。

ハ) 生理的食塩水注射の場合(対照実験) 白血球数及び其の百分比には変動を認めず。(第6図)

6) 赤血球沈降速度の変化

イ) 雄乳剤注射の場合注射回数に重なるに従ひ、1,2時間値は軽度に、24時間値は著明に亢進を示せり。注射中止後は急速に正常値に回復せり。

		No.9 雄鉤虫乳剤注射家兎								No.11 雄鉤虫乳剤注射家兎													
経過日数	第日目	血色素量	赤血球数	著色係数	網状赤血球		血小板数	白血球数	好酸球	赤血球沈降速度			血色素量	赤血球数	著色係数	網状赤血球		血小板数	白血球数	好酸球	赤血球沈降速度		
		%	万		%	絶対数	万		%	1時間	2時間	24時間	%	万		%	絶対数	万		%	1時間	2時間	24時間
	注射前	68	512	0.67	16	8.1	15.2	6800	0.5	1	3	20	82	482	0.85	14	6.7	17.7	6600	0.5	2	5	25

雄乳剤毎日 1.0 兎 6 間 連続注射

30分後	71	524	0.68	17	8.8	17.3	6400	1.5				83	503	0.83	12	6.0	20.5	6100	2.0				
1時間後	67	486	0.70	14	6.8	15.0	5200	0.5				76	451	0.84	15	6.7	16.6	5300	0.5				
2 // //	66	501	0.66	17	8.5	14.0	4400	0				73	429	0.84	11	4.7	16.3	4900	0				
4 // //	62	452	0.69	16	7.2	13.6	6400	0				72	382	0.95	12	7.2	14.8	5900	0.5				
6 // //	64	466	0.70	22	10.2	12.8	9600	0.5				72	384	0.95	19	7.2	16.1	7100	0				
8 // //	66	479	0.69	15	7.1	14.3	7800	0.5				72	434	0.84	19	8.2	19.9	10400	0				
10 // //	66	486	0.67	14	6.8	16.2	10800	0				76	448	0.84	14	6.2	19.7	11200	1.0				
24 // //	67	484	0.70	18	8.7	16.8	9200	1.0				75	462	0.82	16	7.3	18.0	9000	0.5				
第2日目	62	451	0.69	19	8.5	13.6	9600	0				74	429	0.92	19	8.1	16.2	13100	0				
// 3 // //	55	411	0.87	20	8.2	11.8	12100	1.0	4	14	42	70	390	0.90	26	10.1	17.1	12500	0	4	7	34	
// 4 // //	52	394	0.67	24	9.4	11.2	10200	0				64	341	0.94	21	7.1	17.7	12900	0.5				
// 5 // //	50	403	0.63	31	12.4	12.7	9500	0				62	319	1.00	27	9.2	17.8	10100	1.5				
// 6 // //	49	399	0.61	32	12.7	11.9	9100	0	6	21	74	61	304	1.02	25	7.5	14.8	12400	0	8	23	57	

注 射 中 止

// 7 // //	51	414	0.68	28	11.5	11.6	8900	0				62	325	0.94	22	7.1	18.6	10800	0.5				
// 8 // //	52	384	0.67	39	14.9	16.6	7600	0.5				62	356	0.86	29	10.3	18.8	9600	0				
// 9 // //	55	401	0.69	41	16.4	16.4	6690	1.0				70	392	0.88	30	11.7	19.2	8400	0				
// 10 // //	64	409	0.68	66	26.9	13.3	9900	0	4	24	64	75	401	0.94	42	16.8	19.0	7200	1.0				
// 11 // //	65	476	0.68	55	26.1	16.1	9700	0.5				74	442	0.84	51	22.5	18.5	9900	0.5				
// 12 // //	69	501	0.69	35	17.5	18.0	7100	0				76	430	0.88	40	17.2	17.6	7600	0	4	19	54	
// 13 // //	70	525	0.66	24	12.6	16.5	6400	0.5				76	457	0.83	31	13.9	20.5	7100	1				
// 14 // //	74	546	0.68	20	10.9	16.0	7200	1.0				79	486	0.81	35	15.0	20.8	8600	0				
// 15 // //	71	526	0.67	21	11.0	17.4	7900	0	2	11	30	83	472	0.88	27	13.2	19.7	7200	0.5	3	14	29	

ロ) 雌乳剤注射の場合 雄の場合と同様に 1, 2 時間値は軽度に, 24 時間値は著明に亢進を示し, 注射中止后 9 日目には殆ど注射前値に回復を来せり。

ハ) 生理的食塩水注射の場合 (対照実験) 常に正常値を示し亢進を認めざりき。

第五章 総括及び考按

以上の実験成績を総括せば次の如くである。乾燥鉤虫生理的食塩水乳剤を正常家兎に注射すれば著明な貧血を招来し注射を中止すれば回復を示せり。

赤血球数は雌雄乳剤注射の何れの場合に於

ても初回注射時は 4-6 時間目に最高度の減少を来し, 連続注射時は 2-3 日目迄急激に減少を示し其の後は停顿状なり。其の減少率は初回注射時に於て雄乳剤の場合は最小 11%, 最大 21%, 平均 18%, 雌乳剤の場合は最小 13%, 最大 29%, 平均 21% にして, 連続注射時に於て雄乳剤の場合は最小 23%, 最大 37%, 平均 30%, 雌乳剤の場合は最小 35%, 最大 42% 平均 38% なり。注射中止後は漸次回復を示し, 注射中止后 9 日目には殆ど注射前値に回復せり。(第 7 図)

網状赤血球数は連続注射中は増多を示し, 且つ注射中止後に於ても驚異的な増多を認め

経過日数	No.12 雄 鈎 虫 乳 剂 注 射 家 兔								No.8 雌 鈎 虫 乳 剂 注 射 家 兔									
	血色素量	赤血球数	著色係数	網 状 赤 血 球		血 小 板 数	白 血 球 数	好 酸 球	赤血球沈降速度	血色素量	赤血球数	著色係数	網 状 赤 血 球		血 小 板 数	白 血 球 数	好 酸 球	赤血球沈降速度
	%	万		%	絶对数 万	万		%	1時間 2時間 24時間 耗	%	万		%	絶对数 万	万		%	1時間 2時間 24時間 耗
注射前	71	451	0.70	17	7.6	18.4	6400	0.5	1 2 14	70	431	0.81	14	6.0	12.2	7100	0	1 3 16
雄 乳 剂 每 日 1.0 耗 6 日 間 連 続 注 射									雌 乳 剂 每 日 1.0 耗 6 日 間 連 続 注 射									
30分後	67	419	0.80	16	6.7	20.1	6100	1.5		69	440	0.78	13	5.7	13.2	5900	0	
1時間後	66	424	0.79	19	8.0	19.0	6000	0.5		66	419	0.79	15	6.2	11.0	4200	0.5	
2 " "	57	398	0.71	17	7.3	15.9	5200	0		64	407	0.78	14	5.6	11.3	5600	0	
4 " "	54	359	0.75	24	8.6	15.9	7300	0.5		64	367	0.84	14	5.1	12.8	8400	0	
6 " "	54	372	0.73	21	7.8	15.5	9600	0		67	394	0.86	10	3.9	12.2	8200	0.5	
8 " "	59	399	0.74	20	7.9	18.3	10100	0.5		65	399	0.81	15	5.9	11.9	8600	0	
10 " "	62	390	0.80	19	7.4	19.1	12500	0		64	376	0.84	10	3.7	13.5	7300	0.5	
24 " "	65	411	0.79	23	9.4	19.0	10600	0		65	389	0.83	21	8.1	13.2	8400	0	
第2日目	56	360	0.78	32	11.5	18.3	9200	0		60	341	0.88	21	7.1	14.3	9200	0	
" 3 " "	49	322	0.77	35	11.2	17.3	12200	1.0	3 7 21	57	321	0.89	24	7.7	13.4	9900	1.0	3 19 41
" 4 " "	45	329	0.68	37	12.1	19.0	14600	0		52	305	0.84	25	7.6	10.9	11600	0	
" 5 " "	47	348	0.67	35	12.1	14.2	14300	0		48	279	0.86	24	8.6	11.4	14100	0	
" 6 " "	51	309	0.82	29	8.9	15.9	9700	0	4 12 44	49	292	0.83	29	5.5	12.8	9600	0	7 22 92
注 射 中 止									注 射 中 止									
" 7 " "	57	332	0.86	34	11.2	14.2	9500	0		48	283	0.86	34	9.6	12.1	7800	0	
" 8 " "	64	349	0.91	41	14.3	18.1	7300	0		52	303	0.87	35	10.6	13.3	6900	1.0	
" 9 " "	63	351	0.90	44	18.7	20.0	6500	1.0	2 16 40	60	336	0.88	42	14.1	14.2	7400	0.5	
" 10 " "	68	368	0.92	43	15.8	16.1	8100	0		64	378	0.84	39	14.7	17.0	6800	0	4 16 59
" 11 " "										67	409	0.82	45	20.0	16.7	7400	0.5	
" 12 " "										65	397	0.81	31	12.3	15.3	7900	0.5	
" 13 " "	76	427	0.89	38	16.2	16.8	7600	1.5		68	421	0.81	24	10.1	15.1	7200	0	
" 14 " "										72	430	0.86	19	8.1	15.0	6900	0.5	
" 15 " "	68	422	0.81	21	8.8	17.7	6500	0	2 12 44	75	451	0.83	21	9.4	16.0	7600	0	1 5 31

たり。

多染性赤血球，大小不同症は各例に貧血強度となれば中等度に出現し，畸型赤血球は少数例に軽度に認めたり。

血色素量は赤血球曲線と略々並行して減少を示せり。その減少率は初回注射時に於て雄乳剤の場合は最小9%，最大24%平均15%雌乳剤の場合は最小9%，最大26%，平均19%にして，連続注射時に於て雄乳剤の場合は最小27%，最大37%，平均30%，雌乳剤の場合は最小30%，最大46%，平均33%なり。注射中止後は漸次回復を示し，注射中止後9日目には殆ど注射前値に回復せり。

(第7図)

著色係数は注射中一般に軽度の増多を示し，且つ注射中止後に於ても一時的に著明な増多を示せり。

血小板数は一般に貧血強度となれば減少を示し其の減少率は1/2-1/3に及ぶものあり，注射中止後は逆に一時的増多を認めたり，血小板の形態には異常を認めざりき。

白血球数は注射后直に軽度の減少を示し，貧血極期よりは不定の著明な増多を示せり。注射中止後は急激に正常値に回復せり。百分比を見るに仮工細胞は注射中には増多を，注射中止後は減少を示せり。淋巴球は仮工細胞

経過日数	No.10 雌鉤虫乳剤注射家兎								No.13 雌鉤虫乳剤注射家兎									
	血色素量	赤血球数	着色係数	網状赤血球		血小板数	白血球数	好酸球	赤血球沈降速度	血色素量	赤血球数	着色係数	網状赤血球		血小板数	白血球数	好酸球	赤血球沈降速度
	%	万		%	絶対数	万		%	1時間	%	万		%	絶対数	万		%	1時間
注射前	72	470	0.77	14	6.5	16.4	7700	0	24	72	487	0.74	14	6.8	15.0	7400	0	13

雌乳剤毎日1.0 兎6日間連続注射

30分後	69	453	0.77	15	6.7	15.8	7200	0.5		70	459	0.76	17	7.8	15.9	6100	1.5	
1時間後	62	421	0.74	9	3.7	15.5	6800	0.5		64	412	0.78	21	8.6	14.0	5400	0.5	
2 // //	59	409	0.72	10	4.0	14.3	7200	0.5		60	399	0.75	18	7.1	13.5	4400	0	
4 // //	57	358	0.79	12	4.2	13.5	7300	0		53	354	0.76	27	9.5	13.6	9200	0	
6 // //	57	361	0.79	18	6.4	14.6	15100	0		54	348	0.76	20	6.9	14.6	9400	0	
8 // //	59	371	0.82	16	5.8	14.8	15000	0		61	382	0.80	17	6.4	15.2	11500	0.5	
10 // //	61	399	0.82	15	5.5	17.8	15700	0.5		62	405	0.76	21	8.5	17.0	10900	0	
24 // //	64	397	0.80	19	7.5	17.9	12400	0		63	421	0.75	22	9.2	17.1	9600	0.5	
第2日目	62	343	0.86	17	6.0	16.7	12100	1.0		59	381	0.78	36	10.7	16.0	9900	0.5	
// 3 //	67	302	0.85	19	6.4	15.4	13400	0	411	52	323	0.81	41	13.2	13.5	10900	1.0	417
// 4 //	51	271	0.96	26	7.8	13.8	12100	0		51	336	0.75	39	13.1	14.7	9500	0	
// 5 //	52	271	0.97	34	9.2	14.9	10200	0		41	320	0.64	31	9.9	14.3	11200	0	
// 6 //	49	276	0.84	29	8.0	12.4	14900	0	619	39	294	0.67	34	9.9	13.5	12600	0	719

注射中止

// 7 //	51	294	0.88	34	8.8	13.5	15000	0		53	316	0.83	29	9.1	14.2	10100	0	
// 8 //	59	306	0.95	33	10.9	16.3	9000	0.5		51	352	0.84	40	14.0	16.1	9200	0	
// 9 //	61	332	0.92	42	13.9	17.9	10200	0.5		65	397	0.81	37	14.6	21.4	7200	0.5	
// 10 //	60	315	0.94	67	21.1	16.0	8600	0	520	71	405	0.87	41	16.6	19.8	5600	0	422
// 11 //	64	349	0.91	51	17.7	18.4	9200	0.5		75	429	0.88	32	13.7	21.8	6100	0.5	
// 12 //	67	367	0.91	44	16.1	16.1	7900	0.5										
// 13 //	65	398	0.81	46	18.2	19.3	8400	0		72	445	0.80	25	11.1	19.5	5900	0	
// 14 //	69	441	0.78	41	18.0	19.8	7200	0										
// 15 //	74	457	0.81	34	15.5	18.7	5100	0.5	2930	75	451	0.83	19	8.5	18.9	7200	0.5	2931

第7図 血色素量並に赤血球数の減少率

家兎番号	雌乳剤を注射せる場合				家兎番号	雌乳剤を注射せる場合			
	血色素量減少率 (%)		赤血球数減少率 (%)			血色素量減少率 (%)		赤血球数減少率 (%)	
	1回注射の場合	連続注射の場合	1回注射の場合	連続注射の場合		1回注射の場合	連続注射の場合	1回注射の場合	連続注射の場合
No. 9	9	28	11	23	No. 8	9	30	13	38
No. 11	12	27	21	37	No. 10	21	32	22	42
No. 12	24	37	20	31	No. 13	26	46	29	35
平均値	15	30	18	30	平均値	19	33	21	38

とは逆の増減を示せり。好酸球は著変を示さず、大単核細胞は一時的増加を示せり、塩基性細胞並にプラズマ細胞には変化なく、又病

的細胞の出現は認めず、赤血球沈降速度は貧血強度時に亢進を示し注射中止後は急速に回復を示せり。

第六章 結 論

A) 乾燥鉤虫自体の生理的食塩水乳剤を正常家兎に注射するに

- 1) 赤血球数並に血色素量は著明に減少す。其の程度は雄乳剤よりも雌乳剤を注射せる場合が著明なり。
- 2) 網状赤血球数は増多を来す。
- 3) 多染性赤血球、大小不同症は中等度に、畸型赤血球は軽度に出現す。
- 4) 血小板数は貧血強度時に減少す。其の形態には異常を認めず。
- 5) 白血球数は著明な増多を来す。仮性エ

オジン嗜好性細胞は増多を示し、淋巴球は逆に減少せり。好酸球には著変を認めず。

6) 赤血球沈降速度は亢進を示す。

B) 乳剤注射を中止せば貧血は急速に回復を示す。

要之に鉤虫性貧血の原因は単に失血によるのみでなく鉤虫自体に貧血毒素の存在する事実を挙げ、後来の研学の資となさんとす。

擧筆するに臨み、御指導御校閲を賜はりたる恩師北山教授に謹しんで深厚の謝意を表す。

尙本論文要旨は昭和22年11月2日血液討議会、昭和23年4月2日、日本内科学会にて報告せり。

主 要 文 献

- 1) 松浦；病理学紀要，7，5，829，昭6。
- 2) 眞嶋；大阪高等医学専門学校，7，3，233，昭15。
- 3) Leichtenstern；Deutsche med. Wochenschr. 30，1899。
- 4) Loebu Smith；Centralbl. F. Bakt. orig. I. Abt. Bd 37，1904
- 5) Loss；Centralbl. F. Bak. XXIV，1898。
- 6) 福田；中外医事新報，702，826。明42。
- 7) Liefmann；Zeitschr. f. Hygiene u. Infekt. Bd. 50，1905。
- 8) Wells；The Journal of Parasitology，Vol. XVII，1931。
- 9) 西；台湾医学会雑誌，32，677，昭8。
- 10) 梁；滿洲医学雑誌，27，3，269，昭12。
- 11) 大場；イ) 台湾医学会雑誌，278，479，昭3。
ロ) 台湾医学会雑誌，287，91，昭4。
- 12) 井戸-鈴木；福岡医科大学雑誌，12，大8。
- 13) Preti；Münch. Med. Wochschr. Nr. 9，1908。
- 14) Whippel；Centralbl. f. inn. med. No，42，1902。
- 15) 細根；千葉医専校友会雑誌，144，大11。
- 16) Schwartz；Arch. Int. Med. vol. 26，431，1920。
- 17) 宇佐美-鎌田；中央医学雑誌。26，515，大8。
- 18) 林；医事新聞。1906，7。大11。
- 19) 林；愛知医学会雑誌，31，2，247，大13。
- 20) 成田；朝鮮医会雑誌，60，95，大15。
- 21) Romani；Centralbl. f. Bakt 2Abt. 37，278，1906。
- 22) Blasi；Centralbl. f. Bakt. Ret. I Abt. Bd. 43，1911，
- 23) 細根；日本微生物学会雑誌，17，173，大12。
- 24) 岡；岡山医学会雑誌，428，962，大14。
- 25) Djamil；高橋-阿南論文より。
- 26) 山崎；十全会雑誌，37，879，昭7。
- 27) 植村；岡山医学会雑誌，438。大15。
- 28) 鷹野-館野-中島；日本内科学会雑誌，7，1，21，大8。
- 29) 飯塚；医学中央雑誌，19，12，大10。
- 30) 上野；日本内分泌学雑誌，4，2，331，昭3。
- 31) 加登-中島；十全会雑誌，45，6，1506，昭15。
- 32) 豊田；日本血液学会雑誌，9，3，67，昭21。
- 33) 宮川-石井-清水；実験医学雑誌，7，10，1155，昭8。
- 34) 高橋-阿南；京城医学専門学校紀要，8，235，昭13。
- 35) 小森；日本血液学会雑誌 27，519，昭18。