

レ線間脳照射の骨髓造血機転に及ぼす影響

第 四 編

鉤虫症骨髓スペレに及ぼすレ線間脳照射の影響

附) 再生不良性貧血患者に対する臨牀実験

岡山大学医学部平木内科教室(主任 平木 潔教授)

専攻生 塩 見 哲 夫

[昭和29年3月9日受稿]

目 次

第1章 緒 言

第2章 実験材料及び実験方法

第3章 実験成績

第4章 総括並に考按

第5章 結 論

附) 再生不良性貧血患者に対する臨牀実験

第6章 全編の総括並に結論

第1章 緒 言

鉤虫性貧血発生に主役を演ずるものが患者血清中に存在する催貧血性物質であることは既に先人の業績によつて明らかにされた所である。就中恩師北山前教授¹⁾は第47回日本内科学会の宿題報告でこの点を明確にされた。即ち鉤虫体毒素中主としてアルコール・エーテル可溶性の物質が肝臓の作用により賦活され、直接骨髓に作用し催貧血性を発揮するものであると。扱て、然らば斯る鉤虫性催貧血性物質は骨髓の造血機転に如何なる影響を及ぼすのであろうか。村田²⁾は実験的鉤虫犬の血漿を他動物の静脈内に1~2週間連続注射することによつて骨髓実質細胞の減少、赤白血球の造血機能障害を認め、鉤虫よりの分泌物、新陳代謝産物が宿主の血液中に存し、特に骨髓の再生機能を障碍すると述べ、小森³⁾は催貧血性を獲得した鉤虫性物質を以て家兎骨髓灌流試験を行い、灌流後30分より2時間に亘り骨髓栄養静脈血の赤血球減少、即ち骨髓内赤血球抑留(Knochenmarkssperre)の起るのを認めた。宮崎⁴⁾も鉤虫症患者血清を家兎に連続1週間皮下注射し、末梢血の貧血と共に骨髓に著明な鬱血を認め、又該血清を骨

髓に灌流し赤血球が骨髓内に抑留される事から鉤虫症貧血の発生の主因は催貧血性物質が骨髓に作用し鬱血を起さしめることにあるとなした。教室の内藤⁵⁾も同様の成績を得ると共に灌流後2時間目の骨髓組織所見に著明な鬱血を証明した。

然し乍ら、鉤虫性催貧血性物質による骨髓内血球抑留、所謂「骨髓スペレ」の発生機転に関しては上記小森³⁾、宮崎⁴⁾、内藤⁵⁾並に山田⁶⁾、高橋-阿南⁷⁾と何れも事実を述べたのみで何等の説明がない。教室藤田⁸⁾、副島⁹⁾は更にこの点を究明し鉤虫症患者血清は骨髓に作用して動脈系を収縮せしめ、血球を骨髓内に抑留することを骨髓灌流試験によつて明らかにした。又教室藤井¹⁰⁾は鉤虫症患者血清灌流後1時間にして葡萄糖の骨髓灌流を行い、それにより得た骨髓内血液循環曲線で骨髓内血流の遅延を認め、こゝに骨髓動脈系の収縮、血流の遅延による血球の骨髓内抑留の機転が実験的に明らかにされた。

さて教室藤田⁸⁾、副島⁹⁾、藤井¹⁰⁾は一連の実験を行い、網内系の機能が健全である限り骨髓エキス、骨髓製剤メヅラン、アトロピン、ギネルゲン及びピロカルピンは骨髓動脈を拡張せしめ血球の骨髓外游出を促進することを

明確にした。一方Denecke⁶⁶⁾は間脳の短波チアテルミー照射を行い、末梢血に於て照射後網赤血球数は著増しこれが照射後1時間も持続するのを見て、短波チアテルミー照射は血球の骨髓からの游出を促進するもので、所謂Knochenmarkssperreの状態を除くに応用出来ると述べた。

私は第一、三編に於て網内系の機能が健全であれば、レ線間脳弱照射により骨髓内血流の促進が起り、それにより骨髓内滞溜血球の骨髓外放出の起ることを闡明した。こゝに於て、鉤虫症患者血清によつて惹起された骨髓スペレがレ線間脳弱照射により如何なる影響を蒙るか、換言すれば鉤虫症催貧血性物質によつて起された骨髓スペレが上記Denecke⁶⁶⁾の如く血球調節中枢刺激で除かれ得るものなりや否やを知る為本実験を施行せんとした。蓋しかゝる実験は私が最初で、未だ文献に接しない。

第2章 実験材料及び実験方法

1) 使用動物、レ線照射条件、骨髓栄養血管の露出、血液諸検査、骨髓内血液循環状態の測定に就ては第一編で詳述したので省略する。

2) 鉤虫症患者血清：当科入院の合併症なき鉤虫症患者（赤血球数333万、血球素量36%ザリー、着色係数0.54）の血清を無菌的に分離して用いた。

3) 実験方法：上記血清を大腿骨栄養動脈え16針を用い0.4cc.注入し、30分後に607のレ線間脳照射を行い、骨髓栄養血管に就て血液像を観察し、併せて骨髓内血液循環曲線を検査した。

第3章 実験成績

第1項 血球数の変動

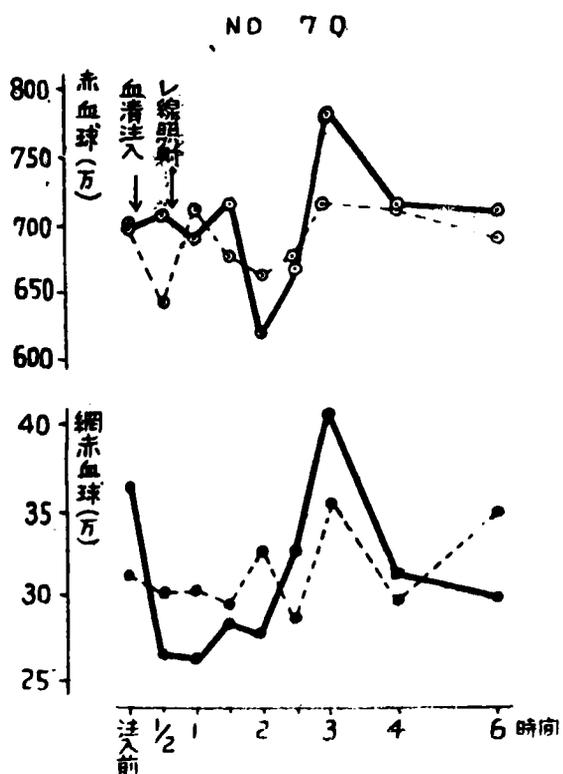
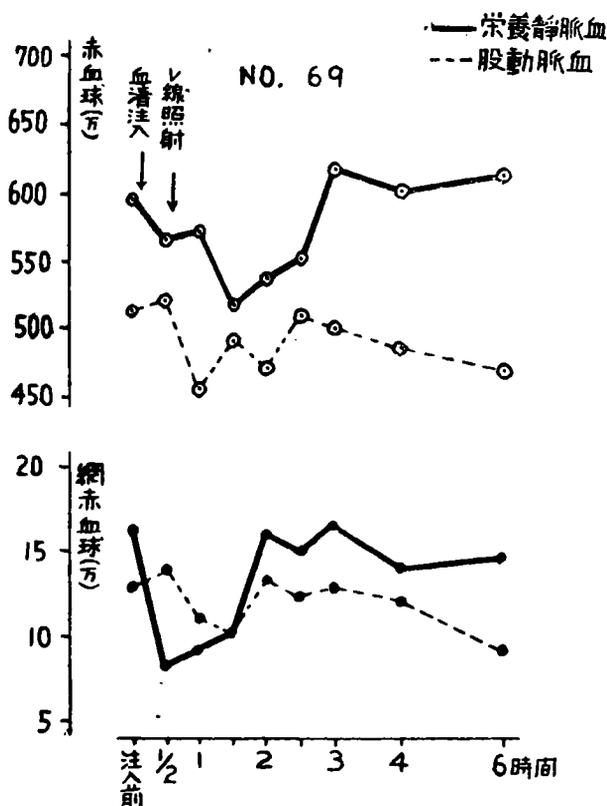
1) 赤血球数（第1表、第1図）

鉤虫症患者血清灌流後、レ線間脳弱照射を行えば、血清のみの灌流時に比べ栄養静脈血

第1表 鉤虫症患者血清灌流後レ線照射した場合の赤血球数、網赤血球数

家 兔 番 号	検 査 時 間	赤 血 球 数		網 赤 血 球 数				
		栄 養 静 脈 血 (万)	股 動 脈 血 (万)	栄 養 静 脈 血		股 動 脈 血		
				%	絶 対 数	%	絶 対 数	
No. 69	血清注入	注 入 前	597	512	28	167160	25	128000
	レ線照射	後 30 分	562	520	15	84300	27	140400
		1 時 間	571	455	16	91360	25	113750
		1 ½ "	521	488	20	104200	21	102480
		2 "	535	469	31	165850	29	136010
		2 ½ "	553	514	27	149310	24	123360
		3 "	622	508	26	161720	25	127000
		4 "	603	486	23	138690	25	121500
6 "	618	474	24	148320	20	94800		
No. 70	血清注入	注 入 前	697	700	52	362440	49	316000
	レ線照射	後 30 分	707	648	38	268660	47	304560
		1 時 間	682	711	37	252340	43	305730
		1 ½ "	713	676	40	285200	43	290680
		2 "	622	665	45	279900	49	325850
		2 ½ "	669	674	49	327910	42	283080
		3 "	778	716	52	404560	50	358000
		4 "	718	715	44	315920	41	293150
6 "	711	686	42	298620	50	343000		

第1図 鉤虫症血清灌流後レ線照射した場合の赤血球, 網赤血球



中の赤血球減少の程度も少く, 貧血の恢復も早く, その後反つて実験前より増加の傾向が見られる。即ち鉤虫症患者血清のみを骨髓灌流した教室藤田⁴⁵⁾の成績は, 大腿骨栄養静脈

血に於てのみ1~2時間後に最高(20~12%)に達する減少を認め, 略々4時間後に恢復する貧血を見ている。然るに鉤虫症患者血清を灌流し30分後にレ線間脳弱照射を行えば, No. 69で血清注入後90分で最低に達し76万(11%)の減少を示し, No. 70で2時間後に最低値を示し75万(10.7%)の減少が見られる。そしてこの貧血はNo. 69, 70共に3時間後には恢復し, 反つて注入前よりNo. 69で25万(4.2%), No. 70で81万(11.6%)の増加を示し4時間後には恢復する。対照の股動脈では一定の傾向を得ず, 変動も最大50万までと変化なきものと考えられる。

2) 網赤血球数 (第1表, 第1図)

鉤虫症患者血清灌流後レ線間脳弱照射を行えば, 血清のみの灌流に比べ網赤血球減少は早く恢復する。即ち鉤虫症患者血清のみを灌流した教室藤田⁴⁵⁾の成績によれば網赤血球数は股動脈血, 栄養静脈血共に%の変動は殆んどないが, 絶対数に於て栄養静脈血では1~3時間後2万5千(約16%)前後の減少を見, 以後旧値に復し4時間以後は赤血球に順応している。然るに血清灌流後レ線弱照射を行えば, 注入後1時間にしてNo. 69では%に於て半減近くなり絶対数では最大8~10万の減少を見, 2時間で実験前に復元するのが見られ, No. 70に於ても注入後30分より2時間後に亘り%で30%前後の減少, 絶対数に於て約10万の減少を示し凡ね2.5時間で旧値に復す。股動脈血では%, 絶対数共に有意の変化を見ず, 静脈血との間には明らかな差が存す。

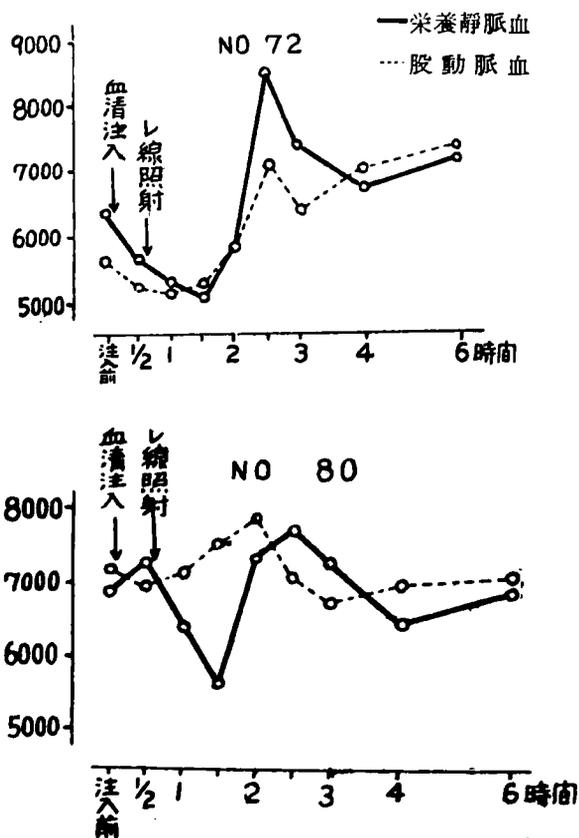
3) 白血球数 (第2表, 第2図)

白血球数も鉤虫症患者血清のみの灌流に比べ, 減少の割合も比較的少く, 恢復も早く, 1例は赤血球と同様血清注入前より増加するのが見られる。即ち鉤虫症患者血清のみを灌流した教室副島²⁷⁾の成績によれば, 白血球数は2~3時間を頂点とする1600(26%)から1800(19%)の減少を示し, 4時間後に旧値に復すという。患者血清灌流後レ線弱照射をした本実験では栄養静脈血に於て注入後90分を頂点としNo. 72で最高1400(21.8%), No. 80

第2表 鉤虫症血清灌流後レ線照射した場合の白血球数

家兎番号	検査時間	白血球数		
		栄養静脈血	股動脈血	
No. 72	血清注入	注入前	6400	5600
	レ線照射	後30分	5600	5200
		1時間	5300	5100
		1½"	5000	5200
		2"	5800	5800
		2½"	8500	7100
		3"	7400	6400
No. 80	血清注入	注入前	6900	7100
	レ線照射	後30分	7200	6900
		1時間	6400	7100
		1½"	5600	7500
		2"	7300	7800
		2½"	7700	7000
		3"	7200	6700
	4"	6400	6900	
	6"	6800	7000	

第2図 鉤虫症血清灌流後レ線照射した場合の白血球

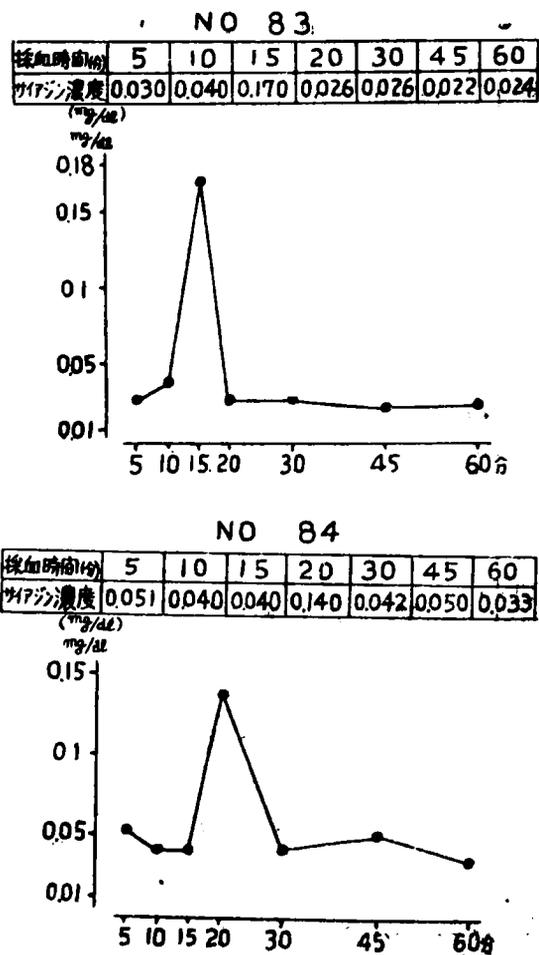


で最高1300 (18.8%) の減少が見られ、両者とも2時間後には旧値に復し、No. 80 では注入前と変わらないが、No. 72 では注入前より2100 (32.8%) の増加が認められる。股動脈血では弱照射のみの時と同様に軽い増加の傾向が見られるも、動静脈血の間には明らかな差が存する。

第2項 骨髓内血液循環状態の変化 (第3表)

鉤虫症患者血清灌流後レ線間脳照射を行えば、血清のみの灌流時の如き血流の遅延は見られない。即ち鉤虫症患者血清灌流後1時間目に5%葡萄糖を以て骨髓内血液循環曲線を測定した教室藤井⁴⁸⁾の成績は曲線の山が30~40分に現われる。然るに患者血清注入後レ線間脳照射を行い注入後1.5時間にして検した血流曲線の山はNo. 83で15分、No. 84で20分に見られ、藤井⁴⁸⁾の如く山が右に推移せず、

第3表 鉤虫症血清灌流後レ線照射した場合の骨髓内血液循環曲線



血流の遅延は認められなかつた。

第4章 総括並に考按

本実験の成績を総括するに

1) 鉤虫症患者血清を以て家兎大腿骨々髓灌流を行うと大腿骨栄養静脈血に於てのみ1~2時間を頂点とし、注入後4時間で恢復する赤血球、網赤血球、白血球の減少を認めるという教室藤田⁴⁵⁾、副島²⁷⁾の成績に比べ、鉤虫症患者血清灌流後レ線間脳弱照射を行えば血球の減少度も小さく、復帰の時間も早く且つ赤、白血球は一部乍ら実験前より増加するのが見られる。

2) 鉤虫症患者血清を大腿骨々髓に灌流した後検した骨髓内血液循環曲線の山は教室藤井⁴⁷⁾⁴⁸⁾によれば30~40分にありという。然るに該血清灌流後レ線間脳弱照射を行うと曲線の山は15~20分にあり、血流の遅延は認められない。

小森²¹⁾は正常家兎に鉤虫乳剤注射後貧血の起つた時期の肝静脈血々清を以て骨髓灌流試験を施行し栄養静脈血に一過性の貧血、即ち注射後30分乃至1時間目に起る赤血球減少を見ている。教室内藤³⁷⁾も同様実験を行い栄養静脈血の一過性貧血を証明している。宮崎⁴⁹⁾は鉤虫症患者血清を用いて骨髓灌流試験を試み、1~2時間目に最高となり4~6時間目に恢復する一過性の貧血が栄養静脈に起ることを明らかにした。教室でも鉤虫症患者血清の骨髓灌流試験で藤田⁴⁵⁾は赤血球、副島²⁷⁾は白血球の減少を4時間に亘り観察している。そして教室内藤³⁷⁾、藤田⁴⁵⁾及び上記宮崎⁴⁹⁾は貧血の高度なる時期の骨髓組織像所見で骨髓の鬱血を見、該実験の機転を血球の骨髓内抑留所謂 Knochemarkssperre によると説明している。又一方此の貧血発生の機転が骨髓に赤血球が抑留されるに因ることは、上記諸家の他小宮¹⁷⁾¹⁸⁾¹⁹⁾、山田⁵⁵⁾、高橋-阿南³¹⁾等の間にも意見の一致を見ている。

又勝沼¹¹⁾は骨髓血液像と末梢血像との間の所見の相違あるを見て造血に対する刺戟と動員送出に対する統制との二様が合体して働く

場合と、この二者に解離が生じている場合とに分けて考えねばならぬと思うと述べている。この様にして Knochemarkssperre の事実を述べたものは沢山あるが、その発生機転に言及したものは未だ無かつた。教室藤田⁴⁵⁾は鉤虫症患者血清の骨髓灌流を行い、骨髓動脈系の収縮により骨髓内血流の遅延が起り血球の骨髓内抑留が招来されるという機転を明らかにした。

教室大藤⁹⁾の骨髓血管構造の研究に依れば、長管骨々髓静脈系は動脈系に比べ驚くべき広大な容積を占め、恰も川が一方より注ぎ込み、他方に出口を有する溜池の如き感があり、従つて静脈竇内血流は極めて緩徐なることが想像され、教室平木-塩月⁴¹⁾によつて5%葡萄糖又は1%サイアシンによつて骨髓灌流試験を行い、骨髓内血流の状態を曲線として示すことが創始された事はこの方面の研究を数歩前進せしめたものと云える。そして教室藤井⁴⁸⁾は鉤虫症患者血清灌流後骨髓内血液循環状態を検し、曲線の山が30~40分にあり、血流の遅延することを明らかにし、Knochemarkssperre の発生機転を更に明確にした。

即ち教室藤田⁴⁵⁾、副島²⁷⁾、藤井⁴⁸⁾の一連の実験によれば、鉤虫症患者血清の骨髓灌流試験を行うと灌流後栄養静脈血にのみ1~2時間を頂点とし4時間に亘る血球減少が認められ、灌流後1時間目の骨髓内血液循環曲線は山が30~40分にあり血流の遅延が見られ、又該時の骨髓組織所見に鬱血が認められた。即ち之等によつて鉤虫症患者血清は明らかに骨髓スペレの状態を招来する事が一層明確になつた。私は第一編に於てレ線間脳弱照射により骨髓内血流の促進により、骨髓よりの血球游出の起ることを述べた。Denecke⁶⁶⁾は間脳の短波チアテルミー照射により網赤血球増加を見、之は骨髓よりの游出によるもので、間脳短波チアテルミー照射は所謂骨髓スペレを除きうると論じている。

私の成績は赤血球に就ては1.5~2時間で最低値を示し10.7~11%の減少で、血清灌流のみの藤田⁴⁵⁾の20~12%減の成績に比較すれば

減少の度は少い、白血球に就ても血清灌流のみの副島²⁷⁾の成績は最低26~19%の減少で、私の本実験では21.8%~18.8%の減少を示し、少々減少の度が少い様である。藤田⁴⁵⁾、副島²⁷⁾の成績では血球減少は4時間まで持続するが、私の成績では2~3時間後には恢復し恢復の時間も早い。然もその後赤、白血球が反つて実験前より増加する例も見られる。即ち鉤虫症患者血清で惹起された骨髓スペレがレ線間脳刺戟によつて抑留状態も比較的軽度に、そして抑留時間も短縮され、次で抑留状態より動員えと変り、為にその後反つて実験前より血球増多を示す例も見られたものと解釈される。因に血清灌流後1.5時間(レ線照射後1時間)に行つたサイアジンによる骨髓内血液循環曲線は15~20分にあり、教室藤井⁴⁸⁾が葡萄糖により行つた血清灌流のみの時の山が30~40分にあるのに比べれば、私の成績は平木-塩月⁴⁴⁾の正常曲線に近い。この測定時間は血球数が凡ね最低値を示す時で、之より血液像が漸次恢復する移行期と見られる。即ち血清灌流により遅延していた血流が、レ線間脳弱照射により正常近くまで改善されたものと考えられ、上述の解釈を更に有力にするものと云えよう。尚平木-塩月⁴⁴⁾の研究により骨髓内循環曲線に於て葡萄糖とサイアジンの曲線は同一であり、又 P³² を tracer とした曲線も大藤等¹⁰⁾により同一であることが確認され、私の曲線を藤井⁴⁸⁾のそれと比較するに何等差支えない。

要之、レ線間脳弱照射により実験的鉤虫症の骨髓スペレが除かれると考えられ、Denecke⁶⁶⁾が正常動物で述べたことが、鉤虫症骨髓スペレに於ても認められることが明らかになつた。

第5章 結 論

以上私は鉤虫症患者血清の大腿骨々髓灌流を行つた後レ線間脳弱照射を行い、栄養血管に就て血液像を検索し併せて骨髓内血液循環状態を測定し次の結論を得た。

実験的鉤虫症の骨髓スペレはレ線間脳弱照

射により解除され得る。

附) 再生不良性貧血患者に対する臨牀実験

緒言：

私は第一編に於てレ線間脳弱照射により、骨髓内血流の促進が起り血球の骨髓外放出の起ることを明らかにした。而して平木教授⁴⁹⁾も指摘された如く、骨髓内血流の促進が持続すれば当然造血機能の亢進も招来されるべきものと考えられる。

こゝに於て現今全く治療法が見出されず、血液学の宿題ともいふべき再生不良性貧血え間脳刺戟療法が如何に影響するかを知らんとした。

実験方法：

第1例は5日間隔で60r照射し、第2例は90r宛2日連続照射し1週間々隔で照射を繰返し、耳朶より血液を採取し、血液像の変動を追求した。

実験成績：(別表)

再生不良性貧血患者にレ線間脳刺戟を行うも血液像の改善は期待出来なかつた。即ち血球素量は嘉○例、山○例とも殆んど変動が見られない。赤血球数は嘉○例で5万内外の変動で経過し変化は見られない。山○例では増加の傾向は全く見ず、殊に4回照射後約60万の減少が見られた。この減少は次回検査では恢復しているが、全体の成績からは、むしろ貧血が進行している印象を受ける。網赤血球数も両者とも数字上の変動は兎も角、漸次減少の傾向が見受けられる。白血球数は両例とも2回照射後一時増加するのが見られ、嘉○例で200(10%)、山○例で800(28.1%)の増加を示すも、一時的現象で、以後照射前に帰り変動が見られない。白血球百分率では両者とも特異なことは見られない。

総括並に考按：

重症再生不良性貧血患者にレ線間脳刺戟を行うに血球素量、赤血球数、網赤血球数、白血球数に変化が見られない。

私は第一編に於て間脳レ線弱照射により実験的に骨髓内血流の促進が起り、血球の骨髓

再生不良性貧血患者にレ線間脳照射を行った場合の血液像

患者名	月・日	検査時間	間脳照射 (γr)	血球素量 (%)	赤血球数 (\bar{x})	網赤血球数 (%)	白血球数	白血球百分率							
								N		L	E	B	M		
								St	Sg						
嘉 ○ ○ 61才 (♂)	5/Ⅹ	照射前	60γ→	20	112	3	1950	6.0	27.5	64.0	0.5	—	2.0		
		後1時間		21	107	1	2000	4.0	20.0	75.0	—	—	1.0		
		3 "		21	113	2	2350	4.0	18.5	74.5	—	—	3.0		
		5 "		20	111	4	2300	6.0	16.0	75.0	1.0	1.0	1.0		
		6/ "		19	111	2	2100	6.5	20.5	70.5	0.5	1.0	1.0		
	7/ "	21	106	1	2500	13.0	16.5	70.0	—	—	0.5				
		10/ "	60γ→	19	115	2	3150	7.0	25.5	65.5	—	—	2.0		
		山 ○ 千 ○ 50才 (♀)	6/Ⅹ	照射前	90γ→	22	157	2	2850	3.5	39.0	56.0	0.5	0.5	0.5
				後30分		22	153	1	2700	1.5	37.5	59.5	—	—	1.5
				1時間		21	148	2	3100	4.0	35.0	59.0	—	—	2.0
3 "	21			136		1	2400	3.0	43.5	52.5	—	—	1.0		
5 "	21			140		2	2600	3.0	28.0	68.0	—	1.0	1.0		
7/ "	後1時間		90γ→	21	167	3	2650	3.0	42.0	55.0	—	—	—		
	3 "			21	155	1	2700	2.5	36.0	59.5	—	—	2.0		
	8/ "			21	133	—	2500	4.0	25.5	69.0	—	0.5	1.0		
	9/ "			21	134	1	3050	3.5	23.5	71.0	—	0.5	1.5		
	11/ "			21	120	1	3650	3.0	23.0	73.0	—	1.0	—		
13/ "	90γ→	90γ→	20	98	—	2650	1.5	30.0	67.5	—	—	1.0			
	14/ "		22	148	—	2800	4.0	27.0	68.0	—	—	1.0			
	15/ "		21	134	1	3150	3.5	42.5	53.5	—	—	0.5			
	18/ "		21	134	1	3150	3.5	42.5	53.5	—	—	0.5			
	20/ "		90γ→	21	134	1	3150	3.5	42.5	53.5	—	—	0.5		
	21/ "		90γ→	25	129	1	2900	2.0	23.5	74.5	—	—	—		

外放出の起ることを述べた。井上¹⁾も指摘した如く血管の拡張が持続すれば当然骨髓造血機能の亢進が招来されようし、Denecke⁶⁶⁾も血球游出の促進は骨髓造血促進を来すと述べている。平木教授⁴³⁾も骨髓内血流の促進が持続されれば、造血機能も亢進するであろうと述べられている。こゝに於て現今適確な治療法の無い再生不良性貧血患者にレ線間脳照射を適当な期間持続的に行えば、血流の持続的促進を招き、引いては造血機能の改善も期待出来るのではなからうかの意図の下に本実験

を施行した。

然し、症例が可成り重症例であつた為か血液像の改善は認められなかつた。思うに、かゝる重症再生不良性貧血は既に骨髓造血機能が極度に低下しているために、血流の改善によつても尚且造血機能が恢復しなかつたものであろう。

結論：

重症再生不良性貧血患者2例に、レ線間脳照射療法を行うも血液像の改善は見られなかつた。

第6章 全編の総括並に結論

以上私は第一編以来レ線間脳照射による骨髓造血機転について述べて来たが、こゝに全編の要旨を簡単に述べよう。

1927年亘-越智⁵⁸⁾⁵⁹⁾⁶⁰⁾⁶¹⁾によつて血球の調節中枢が間脳に存することが提唱されて以来、Schulhof-Matthies⁸⁹⁾、Rosenow⁸⁵⁾⁸⁶⁾⁸⁷⁾、Borchardt⁶²⁾、後藤²¹⁾、桜井²²⁾、串崎¹⁶⁾、篠崎²⁴⁾、林田⁴¹⁾、油谷⁵⁶⁾、杉浦²⁵⁾、小宮¹⁷⁾¹⁸⁾等によりこの方面の詳細な研究が行われ、今日血球の調節中枢が間脳殊に視床下部に存することは明白な事実と認められるに至つた。

然し中枢が造血器官たる骨髓に対し如何にその造血機転を調節するかの問題は、Denecke⁶⁶⁾を始めとし Foà⁷⁰⁾、森川⁵²⁾、中村³⁵⁾、和田⁵⁷⁾、末木-野村²⁶⁾、後藤²⁰⁾、西川-岡本³⁸⁾³⁹⁾等によつて自律神経の血管作用による骨髓よりの血球動員が説かれている。けれどもその機転については、実験的証明の欠除はさることながら、尚隔靴搔痒の感を免れなかつた。この事は骨髓静脈系は他の臓器に見られない広大な容積を占め、従つて骨髓内血流は極めて緩徐であるという特異な解剖学的所見と、血球游出について血流の持つ重要性に意を用いることの少さに、その原因を見出すことが出来る。

私は間脳の骨髓造血機転に対する影響を究明せんとし、直接骨髓栄養血管に就て血液像を観察し、更にその変動を明確にする為骨髓内血流を測定し実験を進めた。

即ち第一編に於てレ線間脳弱照射によつて骨髓内血流の促進を見、大腿骨栄養静脈血に於て照射後30分から1~2時間を頂点とする血球増加を観察し、血球の骨髓外放出の主因が骨髓内血流の促進による機転を明らかにした。同様にして第二編に於ては間脳抑制量照射を行い200r照射では血流、栄養静脈血像共に著変はないが、400r照射では骨髓内血流の遅延を認め、栄養静脈血に照射後2~3時間を頂点とする赤血球、網赤血球の減少を観察し、血流の遅延による血球の骨髓内抑留

の機転を明確にした。

而して教室佐久間²¹⁾、藤田¹⁶⁾⁴⁶⁾、副島²⁷⁾は鉤虫症骨髓スペレ及び自律神経毒による骨髓血管の収縮、拡張は網内系を墨汁填塞すれば発現しないと述べている。網内系と造血機能との重要な関連性は既に明らかな所である。そこで私は第三編に於て網内系を墨汁填塞し、間脳弱照射及び抑制量照射を行つた。その結果何れも栄養静脈血像に変化なく、血流も正常であつた。即ちレ線間脳照射により起る血流の変化、それにより招来される血球の骨髓内抑留又は放出には網内系の機能が健全であることを要することが判つた。

Denecke⁶⁶⁾は間脳の短波テラヘルミー照射で網赤血球増加を見、該照射は所謂骨髓スペレを除くに應用出来ると述べた。私は第四編に於て鉤虫症患者血清灌流後間脳弱照射を行い、教室藤田⁴⁶⁾、副島²⁷⁾、藤井⁴⁸⁾の成績と対比して見た。即ち該血清灌流時に比べ血球減少度も少く、恢復も早く、恢復後反つて照射前より増加する例も見られ、レ線間脳照射で実験的鉤虫症の骨髓スペレが解除されることを知つた。

骨髓内血流の促進が持続すれば骨髓造血も亢進するものであることは平木教授¹³⁾も指摘された所である。私は第一編に於て弱照射を連続して行つたところ当初は血球増多を認めしたが、15回照射頃より血球の軽い減少を示し、この状態が続く。之はレ線では作用の蓄積、習慣性という現象が起るためであろう。又同じ意途で再生不良性貧血の効果を期待したが、可成り重症であつた為か血液像の改善は見られなかつた。

以上の実験により私は以下の結論を得た。

- 1) レ線間脳弱照射により骨髓内血流の促進を来し、為に血球の骨髓外放出が起る。
- 2) 同様抑制量照射により骨髓内血流の遅延を来し、為に血球の骨髓内抑留が起る。
- 3) 上記1) 2) の機転には網内系の機能が健全であることが不可欠の条件である。
- 4) レ線間脳弱照射により実験的鉤虫症の骨髓スペレは除かれる。

5) 重症再生不良性貧血患者二例にレ線間脳刺戟療法を行うも、血液像の改善は見られなかつた。

編纂するに当り御懇篤な御指導と御校閲の労を賜

つた恩師平木教授に深甚の謝意を表す。又本研究に種々御便宜を与えられた放射線教室武田教授、山本助教教授に深謝す。

(本稿の要旨は昭和27年第14回及び28年第15回日本血液学会総会に於て発表した。)

主 要 文 献

- 1) 井上：血液学討議会報告，第1輯，258頁，昭23.
- 2) 井上他：熊本医学会雑誌，15巻，509頁，昭14.
- 3) 井上他：熊本医学会雑誌，17巻，235頁，昭16.
- 4) 井上（佐）：産科婦人科紀要，23巻，1049頁，昭15.
- 5) 井上（佐）：産科婦人科紀要，24巻，117頁，昭16.
- 6) 飯田：京城医専紀要，7巻，432頁，昭12.
- 7) 上野：日本血液学会雑誌，5巻，427頁，昭16.
- 8) 沖中他：日本内科学会雑誌，26巻，227頁，昭13. 日本内科学会雑誌，39巻，313頁，昭25.
- 9) 大藤：日新医学，40巻，14頁，昭28.
- 10) 大藤他：東京医事新誌，71巻，77頁，昭29.
- 11) 勝沼：日本内科学会雑誌，23巻，1頁，昭10.
- 12) 勝沼：臨牀病理血液学雑誌，5巻，329頁，昭11.
- 13) 笠原：未刊.
- 14) 北山：日本内科学会雑誌，39巻，259頁，昭25.
- 15) 北山：鉤虫症の臨牀（単行本）昭25.
- 16) 串崎：福岡医大雑誌，28巻，1937頁，昭10.
- 17) 小宮，河北：血液学討議会報告，第5輯，201頁，昭28.
- 18) 小宮：血球の神経性調節（単行本）昭27.
- 19) 小宮：診断と治療，37巻，308頁，昭24.
- 20) 後藤：千葉医学会雑誌，8巻，493頁，昭5.
- 21) 小森：日本血液学会雑誌，7巻，35頁，昭18.
- 22) 桜井：福岡医大雑誌，26巻，1851頁，昭8.
- 23) 佐久間：未刊.
- 24) 篠崎他：日本内科学会雑誌，21巻，307頁，昭8.
- 25) 杉浦：日本血液学会雑誌，2巻，1頁，昭13.
- 26) 末木，野村：日本血液学会雑誌，1巻，1頁，昭12.
- 27) 副島：岡山医学会雑誌，66巻，691頁，昭29.
- 28) 竹山：京都府立医大雑誌，16巻，895頁，昭11.
- 29) 高梨：日本婦人科学会雑誌，27巻，581頁，昭7.
- 30) 高橋：京城医専紀要，5巻，65頁，昭10.
- 31) 高橋，阿南：京城医専紀要，8巻，235頁，昭13.
- 32) 千鳥：骨髓造血学説の再検討（単行本）昭29.
- 33) 津田，松永：葉学雑誌，62巻，362頁，昭17.
- 34) 十：京城医専紀要，7巻，235頁，昭12.
- 35) 中村：日本血液学会雑誌，2巻，569頁，昭13.
- 36) 中島：千葉医学会雑誌，6巻，1045頁，昭3. 千葉医学会雑誌，7巻，918頁，昭4.
- 37) 内藤：未刊.
- 38) 西川，岡本：日本血液学会雑誌，12巻，141頁，昭24.
- 39) 西川，岡本：日本血液学会雑誌，13巻，203頁，昭25.
- 40) 野村：日本血液学会雑誌，2巻，115頁，昭13.
- 41) 林田：熊本医学会雑誌，12巻，1267頁，昭11.
- 42) 橋本：福岡医大雑誌，23巻，1927頁，昭11.
- 34) 平木：血液学討議会報告，第5輯，78頁，昭28.
- 44) 平木，塩月：医学と生物学，21巻，159頁，昭26.
- 45) 藤田：岡山医学会雑誌，65巻，433頁，昭28.
- 46) 藤田：岡山医学会雑誌，65巻，447頁，昭28.
- 47) 藤井：東京医事新誌，69巻，297頁，昭27.
- 48) 藤井：未刊.
- 49) 宮崎：日本血液学会雑誌，13巻，92頁，昭25.
- 50) 村田：実験医学雑誌，27巻，519頁，昭18.
- 51) 武藤，高橋：京城医専紀要，4巻，291頁，昭9.
- 52) 森川：東京医学会雑誌，52巻，95頁，昭13.
- 53) 山田（寛）：岡山医学会雑誌，64巻，699頁，昭27.
- 54) 山本：未刊.
- 55) 山田（正）：京城医専紀要，8巻，391頁，昭13.
- 56) 油谷：朝鮮医学会雑誌，27巻，1256頁，昭12.
- 57) 和田：臨牀病理血液学雑誌，5巻，1001頁，昭11.
- 58) 亘，越智：大阪医学会雑誌，27巻，2183頁，昭3.
- 59) 亘，越智：大阪医学会雑誌，27巻，2861頁，昭3.
- 60) 亘，越智：神経学雑誌，29巻，221頁，昭3.
- 61) 亘：神経学雑誌，30巻，446頁，昭4.
- 62) Borchardt W. : Klin. Wschr., 7, 2440, 1928.
- 63) Brednow W. . Z. ges. exp. med., 73, 557, 1930.
- 64) Baserga : cit. n. Sugiura.

- 65) Cronheim G. : Klin. Wschr., **12**, 1217, 1933.
66) Denecke G. : Verh. Dtsch. ges. f. inn. med.,
47, 243, 1935.
67) Drinker C. & Drinker K. : Amer. J. Physiol.,
40, 514, 1916.
68) Dockhorn E. : Folia Haem., **54**, 248, 1936.
69) Da Rin, O., u. L. Costa : Kongresszbl. f.
d. ges. Inn. Med., **76**, 430, 1934.
70) Foà, P., e L. Roizin : Kongresszbl. f. d.
ges. Inn. Med. **84**, 617, 1936.
71) Günther H. : Dtsch. Arch. f. klin. Med.,
165, 41, 1929.
72) Ginzberg R. u. Heilmeyer L. : Klin. Wschr.,
11, 1991, 1932.
73) Glaser F. : Klin. Wschr., **2**, 178, 1923.
74) Glaser F. : Med. Klinik, **18**, 331, 1922.
75) Grawitz E. : Z. f. klin. Med., **21**, 457, 1892.
76) Hoff F. : Dtsch. Med. Wschr., **77**, 65, 1952.
77) Hoff F. : Klin. Wschr., **11**, 1751, 1932.
78) Hoff F. u. Linhardt S. R. : Z. ges. exp.
med., **63**, 277, 1928.
79) Lindenbaum I. S. : Folia Haem., **39**, 501,
1930.
80) Lichtwitz : Verh. dtsch. Kong. f. d. inn.
Med. **43**, 81, 1931.
81) Moser K. : Dtsch. med. Wschr., **56**, 1209,
1930.
82) Müller E. F. u. Hölcher R. : Z. f. d. ges.
exp. med., **38**, 478, 1923.
83) Morawitz : Verh. dtsch. Kongress, f. inn.
med., **43**, 81, 1931.
84) Neisser H. : Berl. Klin. Wschr., **45**, 1206,
1908.
85) Rosenow G. : Dtsch. med. Wschr., **54**, 1399,
1928.
86) Rosenow G. : Z. ges. exp. med., **64**, 452,
1929.
87) Rosenow G. : Verh. dtsch. Kongress, f. inn.
med., **43**, 75, 1931.
88) Riccitelli : Dtsch. med. Wschr., **59**, 1395,
1933.
89) Schulhof K. & Matthies M. M. : J. Amer.
med. Assoc., **89**, 2093, 1927.
90) Urra J. A. u. Baena V. : Klin. Wschr., **12**,
1903, 1933.
91) Zalka E. : Z. ges. exp. med., **76**, 120, 1931.
-