腸管閉塞時の諸臓器浸出液の催貧血 作用に関する実験的研究

日本医科大学齊藤外科教室 (主任 齊藤漢教授)

木 村 謙 一
Kenichi Kimura

緒 言

著者は先に、腸閉塞の解除後に著明な貧血を伴う事を再確認し、その貧血は酸素飽和血輸血、特にその門注によつて顯著に防止される事を知つた、そこで腸管閉塞時の諸臓器に就いてその催貧血性物質の有無を明かにする目的で本研究を行なつた。

今日まで臓器毒に関する研究は、主に、臓器浸出液注射による中毒症状、及びその本態に関するものが主であつて、血液像の変化を観察し、催貧血性物質の有無を追究した文献は甚だ少ない。最近友田教授は脾性中毒症患者の 5% 摘出脾の生理的食塩水浸出液に催貧血性物質の存在を明にした。

閉塞腸管内容、及び閉塞腸管自身の毒力や毒性に関する研究発表は多いが、腸閉塞時の諸臓器の催貧血性物質を追究した文献は無い。

著者は閉塞時の腸管に止まらず、諸臓器の浸出液を作つて、それらの注射によつて催貧血作用の有無を検討した。

実験材料並に実験方法

実験動物；成熟健康家兎・肝障害家兎・摘脾家兎・網内皮系填塞家兎・ビタミン B₁₂ 注射家兎である。肝障害は四塩化炭素の 5% オレフ油を毎兎 0.5 ㏍皮下注射し、注射後 1 日後に実験に使用する。脾臓摘出家兎では摘脾後 4~5 日目血液所見の動搖の少なくなつた時に実験に使用する。網内皮系填塞は、5% 墨汁生理的食塩水を毎兎 2.5 ㏍耳靜脈に注射し、填塞後 1 日後に使用する。ビタミン B₁₂ (フレズミン) 注射は 1 週 3 回 45 α を注射し網状赤血球の増加を認めた家兎を使用す。

実験材料；成熟健康家兎・低位 (末端部廻腸) 腸管閉塞設置後 24 時間目の家兎・高位 (十二指腸) 腸管閉塞設置後 12 時間目の家兎・低位腸閉塞設置後 24 時間目に解除しその後 3 日を経過した家兎・胃迷走神経切断後低位腸閉塞を設置し 24 時間目の家兎、胃迷走

神経切断 (迷切) は開腹し先づ横隔膜漿膜を切開し食道下端でその前後 2 本の縦走する迷走神経を切断した、次いで前述の様に低位腸閉塞を設置した。これらの実験家兎の血清及び諸臓器の 5% 生理的食塩水浸出液を作つて実験に供した。

家兎屠殺の方法、耳靜脈に空氣約 20cc 注入して屠殺す。臓器採集部位；胃では噴門部、胃体の一部、幽門部の全部。十二指腸の全部。小腸では空腸下部及び廻腸下部。大腸では上行結腸・横行結腸・下行結腸のそれぞれの一部。肝臓では右葉全部。腎臓では右腎全部。

浸出液製作方法、剔出した臓器 (腸管の場合は内容を排除した後腸管の内腔を生理的食塩水で洗滌す) を直ちに秤り細切・摩碎し粥状となして 5% 浸出液になる様に生理的食塩水を加え攪拌しつゝ室温で 2 時間浸出した。次いで之を細菌濾過器で濾過し一晝夜氷室に入れて置いて実験に供す。

実験方法；健康家兎の耳翼靜脈に諸臓器 5% 生理的食塩水浸出液を毎兎 0.3 ㏍宛靜注す。注射後は 1・2・3・4・6・8・24 時間と反復検査した。

検査項目；血色素量 (ザリー %), 赤血球数；白血球数、以下それだれ Hb・R・W と略記す)。

実験成績

I 健康家兎諸臓器浸出液を健康家兎に靜注した場合。

実験成績；(第 1・2 表、第 1 図~1~2~3) 参照

(1) 胃浸出液では注射後 Hb は殆ど減少せず、R は 4 時間目に 10.7% 減少し、W は 3 時間目に 56.0% 減少するが 6 時間目から増加する。(2) 十二指腸浸出液では Hb は殆んど減少せず、R は 6 時間目に減少する、W は 2 時間目に 16.5% 減少するが 4 時間目からは増加の傾向を示す。(3) 小腸浸出液では Hb・R・W 共に多少の増減はあるが著変を認めず。(4) 大腸浸出液では注射後 Hb は 4 時間目に 5.5%, R は 6.

第1表 健康及び腸閉塞家兎諸臓器浸出液を健康家兎に静注した場合の血液の変動

種実験の臓器種類	健康家兎			低位腸閉塞			高位腸閉塞			低位腸閉塞解除			備 考
	Hb	R	W	Hb	R	W	Hb	R	W	Hb	R	W	
胃	- 3	-57 (10.7)	-4200 (56.0)	- 8	-86 (17.5)	-2200 (28.6)	- 5	-38 (7.3)	-6300 (47.1)	- 5	-13 (5.9)	-4000 (51.9)	各実験4例平均、但低位閉塞の十二指腸・大腸・肝臓は5例平均
十二指腸	- 4	-44 (8.4)	-1300 (16.5)	-14	-158 (28.7)	-3600 (40.0)	- 8	-68 (10.6)	-4900 (67.1)	- 9	-88 (15.7)	-6400 (64.0)	
小 腸	- 4	-12	- 200	- 9	-41 (10.8)	-4500 (51.7)	- 6	-52 (10.1)	-5100 (31.0)	- 5	-33 (6.7)	-4800 (54.5)	
大 腸	- 5	-43 (5.5)	-1900 (8.2)	- 7	-51 (9.6)	-3800 (40.9)	- 5	-35 (6.5)	-6000 (51.7)	- 2	-20	-4200 (56.8)	
脾 臓	- 5	-30 (5.9)	-2500 (6.0)	- 4	-40 (7.6)	- 500	- 4	-50 (4.4)	-1400 (18.2)	- 4	- 7 (5.7)	-1600 (19.3)	
肝 臓	- 4	- 5	-2400 (25.0)	- 6	-24 (7.1)	- 300 (4.7)	- 4	-24	-1300 (14.8)	- 7	-62 (7.5)	- 200 (11.8)	
腎 臓	- 4	-20	- 900	- 4	-15	-3300 (32.7)	- 6	-23 (6.3)	-1500 (19.5)	- 1	-21	-3500 (41.2)	
血 清	0	- 3	-1300 (14.4)	- 2	+ 2	- 900	0	- 1	- 200	- 2	+ 3	- 700	

時間目に 8.2% 減少し、W は 1～3 時間目に 39.5% 減少するが 4 時間目からは増加の傾向がある。(5) 脾臓浸出液では注射後 Hb は 6 時間目に 5.9%, R は 2 時間目に、6.0% 減少するが 6 時間目には原値に戻る、W は 2 時間目に 28.7% 減少するが 6～8 時間目には逆に増加する。(6) 肝臓浸出液では Hb は 3～4 時間目に多少減少するが 6 時間目には回復する、R は殆んど変化せず、W は 4 時間目に 25.0% 減少する。(7) 腎臓浸出液では注射後 Hb・R には著変を認めず、W は 2 時間目に一時減少するが、以後増加の傾向を示す。(8) 血清では注射後 Hb と R は減少せず W は注射後一時多少減少するが 7 時間目に原値に戻る。

健康時の諸臓器浸出液注射による血液の変化を Hb と R に就いて見ると、生理的動揺範囲を 10% 以内として検討すると、Hb では 10% 以上に減少する臓器はなく、最高減少率は脾浸出液の 5.9% であり、Hb の上からは貧血の発現は認められず、R は胃浸出液注射 4 時間目に平均 10.7% 減少する、その他十二指腸・大腸の浸出液注射により大凡 8.0% 減少する、Hb と R を比較すると、R の方が減少度が大である。

要するに健康時の諸臓器には著明な催貧血性物質は認め難い。W に就いて見ると、胃浸出液の最高減少率 56.0% を初め、20.0% 以上減少する臓器は大腸・脾臓・肝臓である。

第2表 諸種家兎十二指腸浸出液を健康家兎に静注した場合の血液の変化

実験種類	家番 兎号	検 時 査 間	Hb	R	W	備 考
				総 数	総 数	
健 康	133 135 136 138	注 射 前	93	526	7900	毎 Kg 0.3cc 静 注、 () 最 高 減 少 率
		後 1 時間	91	518	7000	
		" 2 "	91	504	6600 (16.5)	
		" 3 "	90	514	68.00	
		" 4 "	89	485	8200	
		" 6 "	89	482 (8.4)	9700	
		" 8 "	91	497	10000	
		" 24 "	94	549	8200	
低 位 腸 閉	168 169 170 172 172	注 射 前	91	551	9000	
		後 1 時間	85	520	5800	
		" 2 "	86	527	5400 (40.0)	
		" 3 "	81	393 (28.7)	5500	
		" 4 "	80	456	7200	
		" 6 "	77	456	9700	

塞		" 8 "	85	503	8800
		" 24 "	85	531	9500
高位腸閉塞	206	注射前	100	549	7300
		後1時間	99	542	4000
	207	" 2 "	100	516	2400
	208	" 3 "	97	526	(67.1)
	210	" 4 "	95	515	4600
		" 6 "	92	481	(10.6)
		" 8 "	93	499	9100
		" 24 "	99	538	8600
低位腸閉塞解除	239	注射前	99	559	10000
		後1時間	98	527	4000
	240	" 2 "	98	498	3600
	241	" 3 "	94	478	(64.0)
	242	" 4 "	91	471	(15.7)
		" 6 "	91	501	10300
		" 8 "	93	521	10500
		" 24 "	99	546	11000

Ⅱ 低位腸閉塞時の諸臓器浸出液を健康家兎に静注した場合

家兎に低位閉塞を設け24時間目に屠殺し諸臓器をとりその浸出液の一定量を健康家兎耳静脈内に注射した。

実験成績、(第1・2表、第1図1～2～3) 参照。

(1) 胃浸出液では注射後4～6時間目に Hb 9.5%, R 17.5%, W 28.6% 減少する。(2) 十二指腸浸出液では、注射後3～6時間目に Hb 15.4%, R は第1例 21.1%, 第2例 25.8%, 第3例 32.7%, 第4例 29.6%, 第5例 34.1%, %平均実に 28.7% の顕著な減少を示す。W は2～3時間目に 40.0% 減少する。(3) 小腸浸出液では注射後4時間目に Hb 10.8%, R 8.0%, W は2時間目に 51.1% 減少する。(4) 大腸浸出液では注射後6時間目に Hb 8.0%, R 9.6%, W は2時間目に 40.9% 減少する。(5) 脾臓浸出液では注射後 Hb は1時多少減少するが生理的範囲内の動揺であり、R は4時間目に 7.6% 減少する、W は1～2時間目に1時減少するが3時間目よりは増加の傾向を示す。(6) 肝臓浸出液では、注射後3～4時間目に Hb 7.1%, R

第1図～1 諸種家兎十二指腸浸出液を健康家兎に静注した場合の血液の変化

4.7%, W は2時間目に 27.3% 減少する。(7) 腎臓浸出液では Hb, R には著変を認めず、W は2時間目に 32.7%減少する。(8) 血清では Hb・R・W 共に多少の増減はあるが生理的範囲を越えない。

低位腸閉塞時の諸臓器の浸出液を健康家兎に静注するに、Hb 及び R では十二指腸及び胃浸出液を注射した場合に貧血の発現を見る、特に十二指腸浸出液注射の場合には、著明な貧血が起る、即ち Hb 最高減少率 15.4%, R 28.7% である。

一般に腸管の浸出液を注射すると Hb 及び R は減少し、脾臓・肝臓・腎臓の浸出液では著変を認めない又血清の静注では減少しない。W に就いて見ると殆んど大部分の臓器に於て 20.0% 以上の減少を示すが、脾臓の浸出液注射と血清の注射では減少率が少ない。

Ⅲ 高位腸管閉塞時の諸臓器浸出液を健康家兎に静注した場合

十二指腸閉塞設置後 12 時間目に屠殺して得た諸臓器浸出液を健康家兎の耳静脈に注射した。

実験成績：(第 1・2 表, 第 1 図～1～2～3) 参照。

(1) 胃浸出液では注射後 4～6 時間目に Hb 4.5%, R 7.3%, W は 2 時間目に 47.1% 減少するが 6 時間目には恢復する。(2) 十二指腸浸出液では注射後 6 時間目に Hb 8.0%, R 10.6%, W は 2 時間目に 67.1% 減少するが 6 時間目以後は増加する。(3) 小腸浸出液では注射後 4～6 時間目に Hb 6.7%, R 10.1%, W は 1 時間目に 31.0% 減少するが 6 時間目に増加する。(4) 大腸浸出液では注射後 4～6 時間目に Hb 5.1%, R 6.5%, W は 3 時間目に 51.7% 減少するが、6 時間目には恢復する。(5) 脾臓浸出液では注射後 3～4 時間目に Hb 4.4%, R 9.1%, W 18.2% 減少する。(6) 肝臓浸出液では注射後 4～6 時間目に Hb, R 共に多少減少するが生理的動揺範囲内である, W は 6 時間目に 14.8% 減少する。(7) 腎臓浸出液では注射後 4 時間目に 6.3% 減少するが R は殆んど変動せず W は 4 時間目に 19.5% 減少する。(8) 血清では三者共に変化せず。

高位腸管閉塞時の諸臓器浸出液注射の場合にも、十二指腸浸出液の減少率が最大である。これを低位の場合と比較すると、低位腸管閉十二指腸浸出液では Hb 15.4%, R 28.7% 減少するが、高位の場合の十二指腸浸出液では Hb 8.0%, R 10.6% 減少するにすぎない。要之、高位の場合の十二指腸浸出液では貧血は起きるが、低位の場合に比較するとその力は相当に弱い。高位浸出液の内でも十二指腸、小腸浸出液の減少が目立ち脾臓・胃・大腸の浸出液注射による減少は生理的動揺範囲内であり、肝臓浸出液並に血清の注射によつては殆んど減少しない。W では腸管の浸出液では 30.0% 以上減少し、腎臓・脾臓・肝臓の浸出液注射でも 15.0% 以上減少する。血清の注射ではあまり減少しない。

Ⅳ 腸管閉塞解除後の諸臓器浸出液を健康家兎に静注した場合

高位及び低位閉塞設置後に於て前者では 12 時間目、後者では 24 時間目にそれぞれ解除を行いその後 3 日

目に屠殺しその臓器浸出液の注射の結果を通覧すると両者の間には著しい差がない。

本文では低位腸閉塞解除後 3 日の諸臓器浸出液の注射の結果を述べる。

実験成績：(第 1・2 表, 第 1 図～1～2～3) 参照

(1) 胃浸出液では注射後 3 時間目に Hb 5.9%, W は 2 時間目に 51.9% 減少するが、R は殆んど減少せず、(2) 十二指腸浸出液では注射後 4 時間目に Hb 8.1%, R 15.7%, W は 2 時間目に 64.0% 減少し 6 時間目に恢復する、(3) 小腸浸出液では注射後 3～4 時間目に Hb 5.7%, R 6.7%, W は 2 時間目に 54.5% 減少し、6 時間目以後増加する。(4) 大腸浸出液では注射後 4 時間目に Hb, R 共に多少減少する傾向を示すが生理的範囲内である, W は 3 時間目に 56.8% 減少する。(5) 脾臓浸出液では注射後 8 時間目に Hb は 5.7% 減少するが R は減少せず, W は 3 時間目に 19.3% 減少し、4 時間目以後増加の傾向を示す。(6) 肝臓浸出液では注射後 4～6 時間目に Hb 7.5%, R 11.8% 減少するが、W は程と変化しない。(7) 腎臓浸出液では Hb は減少せず, R も多少の増減はあるが生理的範囲内であり, W は 2 時間目に 41.2% 減少する。(8) 血清では Hb 及び R には殆んど変化なく W は多少減少する。

低位腸閉塞解除後の諸臓器浸出液注射の場合にも十二指腸浸出液注射後の減少率が最大である Hb 8.1%, R 15.7% 然し肝臓浸出液注射によつても R の減少率が稍高度である 11.8%。

要するに閉塞解除後の十二指腸にも亦催貧血性物質が存在するものと考えられる、又閉塞解除後の肝臓浸出液注射によつても比較的高度の減少率の認められる事は注目に値する。

血清注射では減少しない。W に就いては腸管浸出液では 50.0% 以上減少し、腎臓浸出液 41.2% 脾臓浸出液 19.3% 減少し、血清・肝臓の浸出液注射では減少率が少ない。

諸臓器浸出液を注射して、特に著明な貧血の発現を示すのは低位閉塞時の十二指腸浸出液であつて、Hb 及び R はその注射後 4～6 時間目に、W は 2～3 時間目に減少度が最高となる。即ち、高位及び閉塞解除時の十二指腸浸出液でも貧血を来すがその力は低位閉塞時の浸出液に比較して軽度である。

上述の実験結果を綜合するに腸閉塞時の十二指腸内には健康家兎に対して貧血を起させる催貧血性物質が存在すると考えられる、そしてその催貧血性物質は低位

腸閉塞時の十二指腸内に存在するものが一番強力である。

V 低位腸閉塞時の十二指腸浸出液注射による変化

腸管閉塞時の腸管浸出液には催貧血性因子の存在することが明かにされた、そこでその作用の最も顯著であるところの低位腸閉塞十二指腸浸出液をとつて更に次の4種類の処置の加えられた家兎にそれぞれ静注を試み血液の変動を追及した。

(1) 肝障害の場合。(2) 摘脾の場合。(3) 網内皮系填塞の場合。(4) ビタミン B_{12} で以つて処置されている場合。

実験成績：(第3表, 第2図～1～2～3) 参照

(1) 肝障害の場合。Hb, R 共に注射直後より減少し4時間目に最低となり, 平均最高減少率 Hb 12.2%, R 14.6% となり, 以後恢復に向うが24時間目にも尙注射前値に迄恢復しない。Wは注射後急激に減少し, 注射後2時間目に平均減少率実に73.0% となり, 4時間目以後次第に恢復に向い24時間目に注射前値になる。本実験で注目すべき事は実験例10例中5例は注射直後又は2時間以内に痙攣発作及び猛烈な下痢を伴つて死亡した, しかし解剖所見では肉眼的には著明な変化を認めなかつた。

(2) 摘脾の場合。Hb, R 共に注射直後より徐々に減少し, 4～8時間目に最低となり, 平均最高減少率 Hb 9.1%, R 15.2% 減少し, 24時間目にも尙注射前値迄に恢復しない。

(3) 網内皮系填塞の場合。Hb・R・W 共に徐々に減少し注射後4～6時間目に最低となり平均最高減少率 Hb 10.1%, R 15.1%, W 45.6% 減少し以後緩慢に恢復する。

(4) ビタミン B_{12} で以つて処置されている場合。

Hb・R・W 共に注射直後より減少し, 6～8時間目に最低となり平均最高減少率 Hb 12.7%, R 14.8%, W 21.4% 減少し, 24時間目には Hb は注射前値に迄恢復するが R は完全に恢復しない。W は8時間目以後多少増加の傾向がある。

以上の実験成績より見ると低位腸閉塞時の十二指腸浸出液は肝障害・摘脾・網内皮系填塞・ビタミン B_{12} で以つて処置された場合, 全ての家兎に貧血を起す。即ち Hb では肝障害の場合の最高減少率 13.2% が最高で, 以下ビタミン B_{12} 処置の場合・網内皮系填塞・摘脾の順に減少率が小さくなるが, 然しいづれも10.0% 内外の減少率を示す。R は摘脾の場合 15.2% 減少し, その他の実験例も 15.0% 程度の減少率を示す。

之を前述の無処置健康家兎に注射した場合に比較すると, Hb 及び R の減少率は軽減されているが然し依然として貧血の発現は否定されない。

要するに低位腸閉塞時の十二指腸内に存在する催貧血性物質の動きは, 前述の諸種処置即ち肝障害, 摘脾, 網内皮系填塞によりその力はある程度軽減されるとみなくてはならない。Wを見ると何れの場合にも注射直後にその減少率は夫である, 特に肝障害例では注射後2時間目に73.0% も減少する, いづれにしても W は注射前値の約1/2位の減少率を示す。

VI 胃迷走神経切断家兎に於ける腸管閉塞時の十二指腸浸出液を健康家兎に注射した場合。

第3表 低位腸閉塞家兎十二指腸浸出液を諸種被処置家兎に静注した場合の血液の変化

実験被注射家兎種類	家兎番号	検査時間	Hb	R	W	備考
				総数(万)	総数	
肝障害	269	注射前	91	584	7400	毎kg 0.3cc 静注() 最高減少率
	272	後2時間	89	584	2000 (73.0)	
	273	" 4 "	79	498 (14.6)	3700	
	275	" 6 "	80	520	5800	
	277	" 8 "	87	549	6000	
		" 24 "	88	570	7300	
摘脾	278	注射前	77	573	7600	
	279	後3時間	77	565	4100 (46.1)	
	280	" 4 "	70	490	4500	
	281	" 6 "	72	492	8100	
	283	" 8 "	70	486 (15.2)	11500	
	284	" 24 "	72	515	9100	
網内皮系填塞	285	注射前	69	517	5700	
	286	後2時間	66	484	3100 (45.6)	
	287	" 4 "	64	500	6200	
	289	" 6 "	62	439 (15.1)	6200	
		" 8 "	66	475	8300	
		" 24 "	69	484	8800	
低	168	注射前	91	551	9000	
		後1時間	85	520	5800	

位 腸 閉 塞	169	" 2 "	86	527	5400 (40.0)
	170	" 3 "	81	393 (28.7)	5500
	172	" 4 "	80	456	7200
	173	" 6 "	77	453	9700
		" 8 "	85	503	8800
		" 24 "	85	531	9500
ビ タ ミ ン B ₁₂ 注 射	290	注 射 前	79	610	8300
	291	後 2 時間	75	569	5200
	292	" 4 "	73	555	6800
	293	" 6 "	69	523	7500
	294	" 8 "	73	520 (14.8)	9100
	295	" 24 "	79	587	8900
迷 切 加 低 位 腸 閉 塞 十 二 指 腸	245	注 射 前	72	448	6900
	246	後 2 時間	70	425 (82.6)	1200
	247	" 4 "	64	324 (27.8)	3700
	248	" 4 "	61	366	4800
		" 6 "	69	418	8500
		" 8 "	69	451	8900

胃迷走神経切断と同時に低位腸閉塞を設け、その後24時間目の十二指腸浸出液をとって健康家兎に静注した。

実験成績 (第3表, 第2図1~2~3) 参照

Hb, R 共に注射直後より減少し4~6時間目に最低となり最高減少率 Hb 15.2%, R 27.8% となり、以後次第に回復に向う、W は2時間目に最低となり82.6%減少し8時間目以後は増加する。

即ち迷切加低位腸閉塞に於ける十二指腸浸出液にも明かに催貧血物質の存在が窺われその力は単純低位腸閉塞後十二指腸浸出液と殆んど同程度であつて迷切による影響は殆んどみることが出来ない、但しWの減少率は大である。

総括並に考案

健康家兎諸臓器に於ける催貧血性物質の有無に関する文献をみるに、永野は健康家兎の諸臓器には催貧血性物質は存在しないと言う。

著者の成績に於ても Hb, R に就いて見ると、Hb では最高減少率が脾臓の浸出液注射後6時間目に5.9%であり、R では胃浸出液注射後4時間目に19.7%減

第2図~1 低位腸閉塞家兎十二指腸浸出液を諸種被処置家兎に静注した場合の血液の変化

少するが、その他の臓器では10.0%以内であり、此の程度の減少度は健康家兎では生理的動揺範囲内の変化に過ぎないものと考えたい。要するに著者の実験に於ては健康家兎の諸臓器に於ける催貧血性物質の存否を決定しようとは思わないが生理的限界と考えられる

数値を基準として腸管閉塞時の諸臓器に於ける催貧血作用を吟味検討しようと思う。

Wに就いては注射後1～3時間目に相当の減少率を示す臓器があるが短時間内に恢復し注射後6～8時間目には逆に増加する傾向がある、Wの此の変動は異種蛋白注射による一時的動揺とも考えられるかも知れない、著者は本文に於てはこの方面に関する考察は述べていない。

次に低位腸閉塞時の諸臓器浸出液を健康家兎に静注した実験結果を見ると、Hbでは十二指腸及び小腸の浸出液注射では10.0%以上の減少率を示し、特に十二指腸浸出液では注射後6時間目に15.4%の減少率を示す、Rでは十二指腸及び胃浸出液が相当に高度の減少率を示し、特に十二指腸浸出液では注射後3時間目に実に28.7%という高度の減少がみられた、血清の静注では全く減少を見ない。Wに就いて見ると、いづれの臓器の浸出液でも或る程度のWの減少が認められるが特に腸管の浸出液注射の場合にはWの減少率が最大である。

次に高位腸閉塞時の諸臓器浸出液を健康家兎に静注した実験結果を見ると、Hbの著明な減少を来す臓器はないが、Rでは十二指腸及び小腸浸出液注射例が10.0%程度に減少する、その他の臓器浸出液注射ではとくに著しい催貧血作用は認められないが、ただ脾臓の浸出液注射では9.1%減少する。血清の注射では全く減少しない。Wに就いては浸出液注射後相当の減少率を示し、特に腸管の浸出液注射例では高度の減少率を示し、高位の場合は低位に比較し減少率が最大である、脾臓・肝臓・腎臓の浸出液注射では15.0%内外の減少率を示し血清では殆ど減少しない。

次に低位腸閉塞解除後の諸臓器浸出液を健康家兎に静注した場合を見ると、十二指腸浸出液使用時の減少率が最も高くHb 3.1%, R 15.7%である。Wの減少率も高く特に、腸管浸出液注射によつて50.0%以上の減少率が示される。要するに閉塞解除後の十二指腸にも依然として催貧血性因子の明かに存することは注意を惹く。以上の成績より見て腸閉塞時の十二指腸浸出液には健康家兎に対する催貧血性物質の存在する事が明である、閉塞の高低による浸出液注射の影響の差違を比較すると、著者の実験に於ては低立閉塞時の腸管浸出液には高位の場合に比較して遙かに強力なものの存在が窺われる。また低位閉塞解除後の十二指腸浸出液にも同様に強力な催貧血物質の存在が考えられる。そこで低位腸閉塞24時間目の十二指腸浸出液を

とつて実験を進めることとした。

先づ腸閉塞及び貧血と従来密接な關係に置かれているものとして肝・脾・網内皮系をとりあげて数種の実験を試みたのである。

貧血の發生に対して肝臓が重要な役割を演ずる事が近時次第に明になつて來た、肝臓は生体内に於ける主な血液の貯留臓器である事は今日一般に認められている(吉田、磯田、岡村)また肝臓は内臓交感神経並に迷走神経の支配を受け、貧血の發生を促進する作用と抑制する互に拮抗する兩種の作用を有するとも言われている(金正)。

また來須教授は肝と全身血行との關係は肝血行と腸血行との關係により左右され、兩者の關係は互に拮抗的、或は代償的に變動すると言う。

同教授はヒスタミン注射により肝容積は減少するがその比較的少量注射では肝容積は増加すると言う。武藤教授は脾性貧血の2～3のものは肝臓の存在によつて起るものであると言い、更に脾性貧血の中には脾に關係なく肝臓の存在によつて起るもののある事を指摘している。友田教授及び陳等は脾性中毒症患者の5%脾浸出液は健康家兎に著明な貧血を起すが、肝にある程度の障礙のある時は脾浸出液を注射しても貧血の起らないことを認め、脾内の催貧血性物質は肝内で賦活せられて肝性催貧血性物質となつて骨髓に作用するものだろうと述べている。潘は肝臓剔出家兎では術後循環赤血球量、赤血球数、ヘマトクリット値、

血色素量が著明に減少し白血球總数の異常増多が認められると言う、著者の場合の十二指腸浸出液内にあると考えられる催貧血性物質は肝障礙家兎に注射すると依然として相当高度の貧血が認められ特に本実験では注射後4時間目にHbとRの減少が極めて高度である、しかし健康家兎に注射した場合に比較しその力は多少にかかわらず軽減されることも留意すべきであろう、因にWの減少も特に強く注射後2時間目に73.0%の減少がみられた。即ち上述の様に肝臓の存在は貧血發生に重要な意義ありと考えられるのである。即ち腸閉塞時十二指腸浸出液を肝障礙家兎に注射し、之を健康家兎に注射した場合に比較するに惹起される貧血の程度は軽い、之は腸閉塞時十二指腸浸出液内にある催貧血性物質は肝に作用して肝に血液貯留を促す結果として起つた貧血であると解することも出来よう、即ち肝障礙肝は解毒機能の減弱とともに反応性充血の起り方も少なく、従つてよつて起る貧血の程度が低いのであらうと考えられる。著者は先に瀉血後又は腸管閉

塞解除後の肝機能減退に対して酸素飽和血の静・門注を行うに肝機能の恢復と相まつて貧血も速に恢復する事を知つた。わが教室に於ける酸素飽和血輸血に関する研究は多方面にわたっているが、腸管閉塞の解除後の病態の改善に対しては肝機能、循環血液量、肝の組織学的変化等の諸方面に於て目覚しいものが認められているのである。即ち貧血に対する単なる輸血以上の効果も期待されたのである。従つて酸素飽和血輸血による顕著な肝機能恢復の前に閉塞腸から出発した催貧血物質の働きは直接又は間接に抑制されると言わねばならない。閉塞解除後酸素飽和血輸血により貧血の出現は明かに防止される事実、閉塞解除後無処置の場合に肝機能恢復の途次に貧血をみる事実、閉塞解除後の十二指腸浸出液のもつ催貧血作用が肝障害時には顯著ではないという実験的事実、これ等三者の間にはそれぞれ解明し得るものがあるのであつて全く矛盾はないものと思う。

脾臓の機能は単に血液の破壊とその貯藏とを役目とするにとどまらず、武藤は骨髓機能に対する元進と抑制の両作用の存在を認め、清も亦脾臓には賦活（造血作用）、と抑制（催貧血作用）の相拮抗する2種の作用物質の存在する事を認めている。友田教授は脾性貧血のうちに脾性中毒症なる独立した疾患を提唱され、中島は本症の貧血は脾臓摘出により恢復し、本症脾内に存在する催貧血性物質は摘脾家兎には貧血を起さないことなどから本症に於ける催貧血性物質は脾の存在により始めて発現すると考えた。著者の場合の腸閉塞時十二指腸浸出液の催貧血性作用は摘脾家兎に於ても完全には消失されないが矢張その力は対照家兎に比較して可成減弱している、之は腸閉塞時十二指腸内に存在する催貧血性物質は脾にも作用して脾内に血液を一時的に抑留するためであると思われる。この様に腸閉塞解除に関する貧血には脾臓も亦少なからず関与しておると考えなくてはならない。

武藤教授は網状細胞には赤血球の破壊作用と骨髓の赤血球新生を促進する作用とがあつて、網状細胞の填塞により骨髓の赤血球新生遊出機能の減退を來たし貧血の恢復がおくれると言う。小宮教授は1947年網内皮系臓器に赤血球が抑留されて起る網内皮性貧血と呼称すべき貧血のある事を指摘した。哲翁は網内皮系填塞動物では脾臓毒注射により発現する貧血に就ては脾網内皮系の特殊賦活作用と、一般網内皮系臓器の赤血球抑留作用と言う両機転が同時に存在し、茲に始めて貧血が発現すると説明している。網内皮系填塞又は剔

脾家兎に腸閉塞時の十二指腸浸出液を注射すると、対照実験よりは軽度であるが依然として貧血が起る、即ち腸閉塞時の催貧血性物質の作用は網内皮系の働きにも関与し血液を網内皮系に抑留するために起る貧血が存在すると考えられる。

要之、著者は腸閉塞解除後の貧血について検索を試み、偶々腸閉塞時及び閉塞解除後の十二指腸浸出液に最も強力な催貧血作用のあることを見出した。かかる作用は健康家兎十二指腸浸出液には見られないことである。そこでこの浸出液の働きを肝・脾・網内皮系の機能との関係について知ろうとしてこれらの機能の脱落・障碍・又は減退の場合に使用してみたその結果該浸出液による貧血の発生には肝・脾・網内皮系が密接な関係を持つていることを想像し得た。

ビタミン B_{12} が悪性貧血に効果のある事は明であるが井上教授は B_{12} に反応を示す臓器として血液、主として赤血球系・神経系・消化管系・腎・生体防禦組織・肝等を上げて居る。著者はあらかじめ B_{12} を以つて処置した家兎に本浸出液を注射したところやはり貧血の発現を充分に防止する事が出来なかつた。

血球調節中枢は大体に於て間脳に存在することは認められて居る。藤野は迷走神経を横隔膜下で切断した家兎及び大小内臓神経及び第3腰神経節より出る内臓枝を切断した家兎に就て、その胃及び腸粘膜からエキスを作り、之を家兎に注射すると、前者に於ては赤血球及び網状赤血球が著明に増加し、後者では赤血球は減少し、網状赤血球には著変のないことを認めて、胃腸粘膜に於て内臓神経支配下に赤血球生成を促進する物質が産出され、迷走神経支配下には赤血球生成を抑制する物質が産出されると言っている。松倉教授始め塩田外科教室の数氏の業績にも腸管閉塞時に迷走神経切断の加えられたものの成績発表がある、即ち生存日数の延長、血液クロール量の減少など險悪症状の軽減が認められている。即ち腸閉塞時の迷切後の十二指腸浸出液の催貧血作用の有無を検することは興味ある問題である。

そこで著者は胃迷走神経切断家兎に低位腸閉塞を設置し、その十二指腸浸出液を作つて健康家兎に注射したところ貧血は軽減されずやはり相当高度の貧血の発現が認められた。之は前述の藤野の実験成績と相反する結果を得たが著者の場合には迷走神経切断と同時に腸閉塞を設置したために迷切による腸粘膜に藤野の言う様な著しい変化が起つていなかったのかも知れない、腸閉塞十二指腸浸出液内に存在する催貧血性物質

は迷走神経支配との関係は殆んど無いものと思われる。

結 論

家兎の高位又は低位腸管閉塞時及びその解除後の諸臓器の浸出液を健康家兎の静脈内に注射し血色素量・赤血球数・白血球数に及ぼす影響を調べた結果を得た。

1. 腸管閉塞時の胃・小腸・大腸・脾臓・肝臓・腎臓・浸出液及び血清を健康家兎に静注するに顕著な貧血は惹起されない。

2. 腸管閉塞時の十二指腸浸出液を健康家兎に静注するに最も顕著な貧血が惹起される。

3. 腸閉塞時及び解除後の十二指腸浸出液の有する催貧血作用は低位閉塞の場合に最も強力である。

4. 腸管閉塞時の浸出液を健康家兎に静注するに白血球数の減少は特に大であり、腸管浸出液では肝臓・腎臓・脾臓浸出液及び血清の静注の場合より高度の減少率を示す。

5. 腸管閉塞時十二指腸浸出液の有する催貧血作用は肝臓・脾摘出・網内皮系填塞の何れによつても完全に防止されないが、その力は多少減弱される。

6. 腸管閉塞時十二指腸浸出液の有する催貧血作用はビタミン B₁₂ 処置によつて完全に防止されないが、その力は多少減弱される。

7. 腸管閉塞時に迷走神経が切断されてあつてもその十二指腸浸出液の催貧血作用に対する影響は認められない。

参 考 文 献

1. 松田：日医大誌，**19**，1号（昭 27）
2. 矢田：日医大誌，**18**，1号（昭 26）
3. 永野：臨牀と研究，**22**，9，10号（昭 20）
4. 永野：臨牀と研究，**23**，9号（昭 21）
5. 武藤：日本血液学会誌，（昭 17）
6. 陳：臨牀と研究，**23**，10号（昭 21）
7. 友田：日外誌，49 回總會号（昭 23）
8. 友田：血液討議会報告，第 2 輯 80 頁（昭 24）
9. 友田：医学，**5**，6号（昭 23）
10. 友田：日外誌，**49** 回，1・2・3・4・5・6 号合冊
11. 友田：日新医学，**36**，10 号（昭 24）
12. 中島：日外誌，**52** 回，10 号（昭 27）
13. 小宮：血液討議会報告，第 1 輯 13 頁（昭 23）
14. 哲翁：日外誌，**52**，3号（昭 26）
15. 古森：臨牀と研究，**37**，4・5 号（昭 21）
16. Rebensburg：z. f. d. ges. exp. Med., No. 99, S. 770 (1935)
17. 武藤：東京医事新誌，第 2994 号（昭 11）
18. 蓮池：岡山医会誌，**40**（昭 3）
19. 大里：日内科学誌，**17**，1号（昭 4）
20. 大野：岡山医会誌，**41**，2030（昭 4）
21. 藤野：消化機病学会誌，**39**，503（昭 4）
22. 河野：実験消化器病学，**9**，上（昭 9）
23. 井上：熊本医会誌，**13**，10号（昭 13）
24. 宇佐：大阪医学会，**28**，1号（昭 4）
25. 金正：京都府立医大誌，**48**，4号（昭 26）
26. 今井：日新医学，**23**，（昭 9）
27. 田中：日消化器病学会誌，**37**，5号（昭 5）
28. 村井：実験医学，**19**，（昭 9）
29. 開誠：臨牀と研究，**27**，2号（昭 26）
30. 小林：慶応医学，**5**，733（大正 14）
31. 市川，松森：長崎医学誌，**4**，261（大正 15）
32. 小野：実験医学雑誌，**10**，629
33. Lauda, E.: Physiologie der Milz, **81**, 359 (1904)
34. Leuy L: Dtach, Arch. Klin. Med., **81**, 359 (1904)
35. Rose, G: Z. Klin. Med., **102**, 454 (1926)
36. 中尾：日外誌，27回，1号（大正 15）
37. 瀧：医学研究，**20**，10号（昭 25）
38. 斎藤(正)：日外誌，**22**，**23**
39. 斎藤(漢)：イレウスの臨牀，（昭 25）
40. 尼子：医中央誌，**22**，1123・1443（大正 14）
41. 日置・大村：十全会誌，**32**，1568（昭 2）
42. Godel u Standennath: Das Reticuloendothel
43. 岩永：実験消化器病，**10**，1429（昭 10）
44. 清野：京都医誌，**13**，1号（大正 5）
45. 宮川：日新医学，**12**，9号（大正 12）
46. 大村：東京医会誌，**40**，9号（大正 15）
47. 哲翁：日本血液学会誌，**13**，5号（昭 25）
48. 梵原：日医大誌，**12**，6号（昭 16）
49. 渋谷：日医大誌，**13**，12号（昭 26）
50. 関口：日外宝，**9**，1151（昭 7）
51. 杉戸：日外誌，**25**回，8号（昭 13）
52. 友田：臨牀と研究，**22**，4号（昭 20）
53. 友田：臨牀と研究，**25**，9号（昭 23）
54. 泉：日外誌，**25**回，**29** 回
55. 中島：日外誌，**51**回，2号（昭 25）
56. 清：日外誌，**49**回，1~6合冊号（昭 23）
57. 宮村，森：日本血液病学会誌，**7**，7号（昭 18）
58. 浦原：医学研究，**20**，3号（昭 25）
59. 潘：日医大誌，**18**，9号（昭 26）
60. 吉田，磯田：日本血液病学会誌，**1**，3号（昭 12）