

血液疾患血液の 2,3 化学的測定に関する研究

第 2 編

血液疾患の血清並びに赤血球コリンエステラーゼ活性値について

岡山大学医学部平木内科教室 (主任: 平木 潔教授)

新 谷 哲 男

〔昭和 34 年 8 月 3 日受稿〕

目 次

第 1 章 緒 言	3) 血清 ChE 活性値と血清蛋白との関係
第 2 章 実験材料並びに実験方法	4) 赤血球 ChE 活性値
第 3 章 実験成績	III. 血液疾患々者の治療経過に於ける血清並びに赤血球 ChE 活性値の変動
I. 正常人に於ける血清並びに赤血球 ChE 活性値	IV. 実験的貧血動物の血清並びに赤血球 ChE 活性値
II. 血液疾患々者に於ける血清並びに赤血球 ChE 活性値	第 4 章 総括並びに考按
1) 血清 ChE 活性値	第 5 章 結 論
2) 血清 ChE 活性値と肝機能との関係	

第 1 章 緒 言

Cholinesterase (ChE) は衆知の如く迷走神経物質である Acetylcholin (ACh) の加水分解反応に関与する酵素でこの存在を最初に見出したのは Dale⁵¹⁾, Loewi & Navratil⁵²⁾ 等であつたが ChE なる命名は Stedmann⁵³⁾ 等によるものである。Mendel⁵⁴⁾⁵⁵⁾ 等の研究により人体内には特異的及び非特異的 ChE が存在し、前者は脳、神経、筋肉、赤血球等に、後者は肝臓、血清其の他の臓器に存在することが判明し、又此等の ChE の分布は動物の種類によつて異なることも知られている⁵⁶⁾。血清 ChE については肝疾患に於て多くの学者が研究しており、又赤血球 ChE については Pritchard⁵⁷⁾ は幼若赤血球が ChE に富むことを、Sabine⁵⁸⁾, Scudamore⁵⁹⁾ は造血機能との関係を強調しているが、之等には多くの疑問もあり、私は正常人及び血液疾患々者について血清並びに赤血球 ChE 活性値を測定し、血液疾患に於て之等が如何なる活性を示すか、更に治療経過に従つて之等が如何に変化するかを検査することにより血液疾患に於ける血清並びに赤血球 ChE の変化の意

義を追及し、現在尚全く不明である之等 ChE の生理的意義を解明する一助とした。更に白血病は特に教室考案の骨髓組織培養法により分類された各型について検討を加えた。

第 2 章 実験材料並びに実験方法

I. 実験材料

- 1) 患者血液
岡山大学平木内科教室に入院した血液疾患々者について早朝空腹時に採血せしものを使用した。
- 2) 家 兔
体重 2.0~2.2 kg の健康雄白色家兔より採血したものをを使用した。
- 3) 犬
健康雄犬より採血したものをを使用した。

II. 実験方法

- 1) 血清並びに赤血球 ChE 活性値の測定法
Warburg 氏検圧計を用い Ammon 氏⁶⁰⁾法に準じ、玉井⁶¹⁾, 宿谷⁶²⁾, 後藤⁶³⁾ の方法を参考とした。ACh 終末濃度は人血清に於ては 0.025 mol, 人赤血球並びに家兔及び犬の血清及び赤血球では

0.0025 mol を使用した。pH は前者に於ては7.6~7.8, 後者に於ては7.3~7.5となる様に5% CO₂ 含有 N₂ を運氣調整した。抗凝固剤にヘパリンを用い1 cc の血液中の血球を洗滌, Bicarb Ringer に浮遊させて全量を正確に1 cc としたものを浮遊原液とし, CO₂ 発生量は10, 20, 30分値が直線グラフをなすことを確かめた後 CO₂μl(30分間)を実測値とした。

2) 単位及び計算

$$\text{血清 ChE 活性値} = Q_S = \frac{0.1 \text{ cc の血清の 30分間 CO}_2 \text{ 発生量 } (\mu\text{l})}{\text{CO}_2 \text{ 発生量 } (\mu\text{l})}$$

$$\text{赤血球 ChE 活性値} = Q_R = \frac{\text{血液 0.1cc 中の赤血球 30分間の CO}_2 \text{ 発生量 } (\mu\text{l})}{\text{CO}_2 \text{ 発生量 } (\mu\text{l})}$$

ChE-Quotient (ChE-Q) = 1 mm³ の赤血球の示

$$\text{す ChE 活性値} = \frac{Q_R \cdot R_P}{H_t \cdot R_S}$$

$$\text{平均赤血球 ChE 活性値 (M. C. E.)} = \frac{Q_R}{R_S}$$

但し R_P = 末梢血 1 mm³ 中の赤血球数

R_S = 100 倍稀釈血球浮遊液より算出した浮遊原液 1 mm³ 中の赤血球数

H_t = 末梢血のヘマトクリット値

3) 実験的貧血

i) 鉤虫性貧血犬

犬鉤仔虫1500隻経口投与して, 25日, 50日目に

採血

ii) X線照射貧血家兎

隔日 X線 300 γ 照射, 総計 1800 γ とし 6 時間後採血

iii) 慢性瀉血貧血家兎

毎日体重 1 kg につき 10 cc 宛 30 日間耳静脈より採血

第3章 実験成績

I. 正常人に於ける血清並びに赤血球 ChE 活性値

1) 赤血球浮遊液と溶血々液に於ける ChE 活性値の比較

正常人及び血液疾患々者10例について, その浮遊液と種々の程度の溶血々液とを比較したが両者に差を認めなかつた。

2) 血清並びに赤血球 ChE 活性値

正常人15名につき11月~5月の期間の測定成績は表1に示す。血清 ChE, 赤血球 ChE 共に個体差がかなり大きく, 正常値は比較的大きい幅をもっている。

表 1 正常人に於ける血清並びに赤血球 ChE 活性値

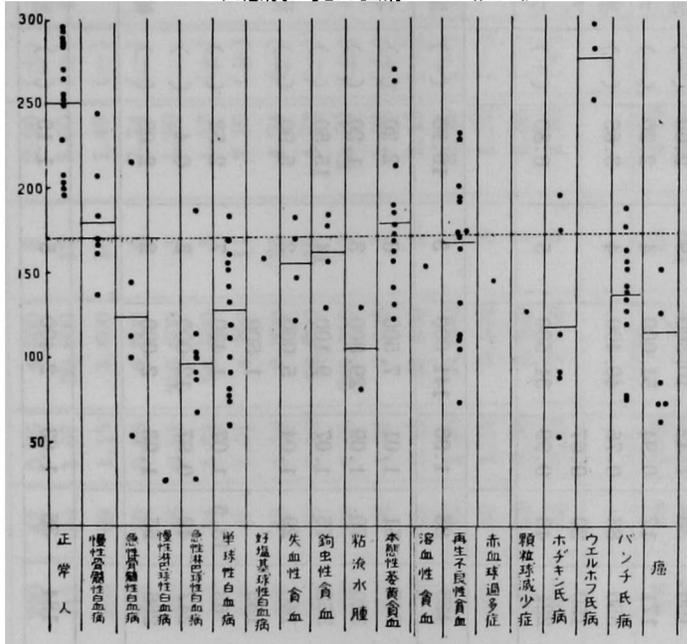
病 例	実 験 月 日	性 年 令	Q _S μl/30	Q _R μl/30	H _t %	ChE Quotient	浮遊血 球 数 10 ⁴ /cmm	MCE 10 ⁴ /cmm	末梢血 球 数 10 ⁴ /cmm
大 賀	26/III	♀ 18	286	228	42	5.55	452	0.50	460
新 谷	9/X	♂ 33	296	268	45	5.86	488	0.55	480
松 川	10/XI	♀ 28	200	244	40	6.17	460	0.53	465
貝 原	10/XI	♀ 24	290	260	41	6.52	428	0.60	440
妹 尾	1/IV	♂ 57	198	320	47	6.69	443	0.72	434
犬 塚	1/IV	♂ 30	209	344	43	7.85	489	0.70	480
田 淵	1/IV	♂ 32	288	296	42	7.33	450	0.65	467
吉 川	1/IV	♂ 27	254	278	41	7.00	408	0.68	420
木 山	1/IV	♂ 40	249	300	42	7.06	431	0.69	425
藤 田	5/IV	♀ 27	271	269	46	5.95	460	0.57	470
奈 尾	5/IV	♀ 35	257	294	43	6.71	447	0.66	438
山 本	5/IV	♂ 48	204	288	39	7.22	432	0.67	421
中 村	8/II	♂ 36	266	311	44	6.95	468	0.66	459
大 谷	8/II	♀ 18	230	247	45	5.60	471	0.52	480
佐 藤	8/II	♀ 24	294	314	47	6.48	523	0.59	510
平 均 値			252.8 ± 20.3			6.57 ± 0.49		0.629 ± 0.039	
棄 却 限 界			333.0 172.6			8.56 4.58		0.788 0.470	

II. 血液疾患々者に於ける血清並びに赤血球 ChE 活性値

1) 血清 ChE 活性値

全成績は図 1 に示す 105 例中低値74, 正常値31,

図 1 疾患別に見た血清 ChE 活性値



(正常値の低値21, 正常値8, 正常値の高値 2) 高値は 0 例であり約 70% に於て著明な低値を認めた。之を疾患別に見ると各疾患群共正常値を示すもの、低値を示すものがあるが、其の平均値はウエルホフ氏病を除きいづれも正常人より低下し、特に急性骨髄性白血病、急性リンパ球性白血病、慢性リンパ球性白血病、単球性白血病、粘液水腫、ホチキン氏病、バンチ氏病及び癌等に著明であつた。

2) 血清 ChE 活性値と肝機能検査成績との関係

表 2 に示す如く肝機能検査成績は教室に於て行つた高田反応、コバルト反応、沢田反応、ハイマン反応、モイレングラハト指数の結果より総合判定を行い、(-) (+) (++) (###) として表し (+) 以上を陽性とした。96 例中、30 例に於て肝機能検査は陽性で之を疾患別に見ればバンチ氏病、再生不良性貧血は陽性例多く、本態性萎黄貧血、鉤虫性貧血等は総て陰性で白血病では 35 例中 10 例が陽性、特に単球性白血病に多かつた。

本総合判定と血清 ChE 活性値との関係は陰性群、陽性群共に正常値より低値に至る種々なる値を示すが、陽性群に於ては著明な低値を示すものが多かつたが白血病、特に急性リンパ球性白血病、急性骨髄性白血病、単球性白血病等では陰性群に於ても著明な

低値を示すものが多く特別な相関々係はなかつた。

3) 血清 ChE 活性値と血清蛋白との関係

表 3 に示す如く血清 ChE 活性値は血清総蛋白量、血清アルブミン、血清グロブリン (α , β , γ) の何れとも相関々係を認めない。

4) 赤血球 ChE 活性値

i) QR と Ht との関係

QR と末梢血 Ht との間には図 2 の如く概ね平行関係が認められるが QR の分布は広い幅を持つ。

ii) QR と浮游液の赤血球数との関係
両者の間に略々平行関係を認め、赤血球数が多くなれば QR も増加する。

iii) ChE-Q

図 3 に見る如く 105 例中低値を示すもの 3 例のみで、正常値 45 例、高値 57 例で 50% 以上の上昇を認めた。之を疾患別に見ると各疾患群中、正常値を示すもの高値を示すもの夫々あるが、その平均値は慢性リンパ球性白血病の 1 例の著しい低値及び癌を除いては何れも正常値より増加しており、特に急性骨髄性白血病、急性

図 2 QR と末梢血 Ht 値との関係

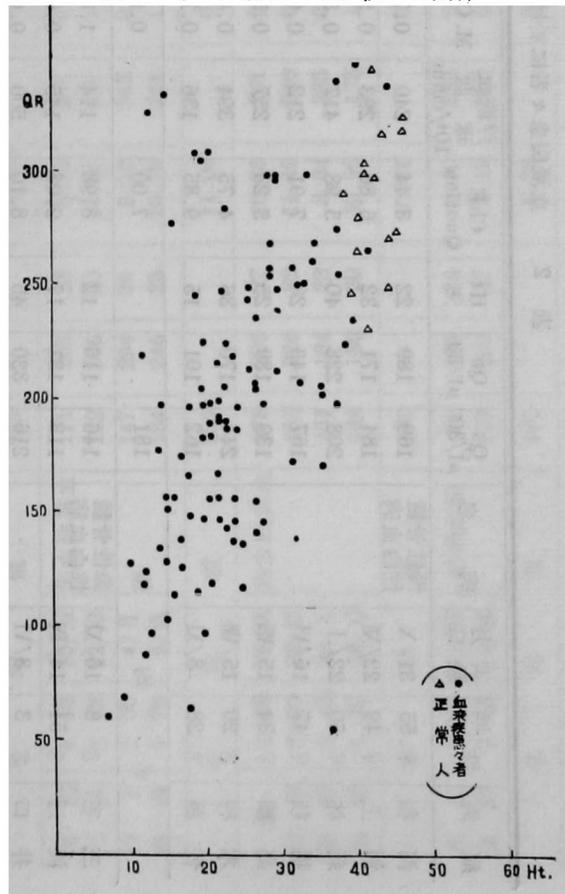


表 2 血液疾患々々者に於ける血清並びに赤血球 ChE 活性値

症例	性	年令	実験日	病名	QS μl/30	QR μl/30	Ht %	ChE Quotion	浮游血 球数 10 ⁴ /cmm	M. C. E.	末梢血 球数 10 ⁴ /cmm	Hb %	F. I.	白血球数 10 ⁴ /cmm	網赤血 球数 %	粒球数 10 ⁴ /cmm	肝機能 綜合 判定	摘	要
河相	♀	55	31/X	慢性骨髓 性白血病	169	189	22	8.44	240	0.78	236	46	0.98	147,200	8	17.20	(-)	治療前	
浦上	♀	49	22/XII		184	171	32	6.86	293	0.59	876	82	1.10	20,700	2	30.80	(-)	"	
新林	♀	50	22/I	慢性骨髓 性白血病	208	228	40	5.98	417	0.54	437	78	0.91	213,200	13	24.03	(-)	"	
揚枝	♀	47	16/VI		167	143	20	7.91	212	0.67	235	49	1.00	182,400	56	13.80	(-)	"	
高橋	♀	34	15/VIII	慢性骨髓 性白血病	139	130	25	5.23	257	0.58	291	57	0.98	360,600	42	43.90	(-)	"	
木村	♂	20	15/VIII		244	170	36	4.75	394	0.43	369	78	0.98	99,600	2	27.07	(-)	"	
佐藤	♂	28	8/XI	慢性骨髓 性白血病	162	101	15	9.85	136	0.74	198	38	1.00	68,200	6	4.10	(+)	"	
					平均	181			7.00		0.61								
三宅	♂	8	16/VI	急性骨髓 性白血病	146	116	12	8.98	114	1.03	106	30	1.42	10,300	19	2.60	(-)	治療前	
渡辺	♂	51	14/IX		113	131	17	9.08	145	0.90	171	17	0.94	51,000	4	2.20	(-)	コーチゾン	
井口	♂	3	8/VI	急性骨髓 性白血病	216	330	45	8.10	500	0.66	550	83	0.76	40,400	4	3.85	(-)	治療前	
藤原	♀	14	31/VIII		53	126	10	12.70	149	0.85	150	20	0.67				(-)	入院直後死亡	
大島	♀	23	10/X	急性骨髓 性白血病	101	190	18	12.05	195	0.97	221	43	0.99	31,500	5	6.80	(+)	プレトニン、輸血	
					平均	125			10.18		0.88								
筒井	♂	57	16/III	慢性淋巴球 性白血病	28	52	37	1.48	403	0.12	425	88	1.03	141,000	5	16.90	(-)	治療前	
長谷川	♂	28	20/X	急性淋巴球 性白血病	68	187	22	11.30	186	1.00	247	51	1.01	7,500	6	2.20	(+)	プレドニン、輸血	
末長	♂	9	20/X		90	247	30	8.45	312	0.79	320	70	1.09	29,800	3	1.20	(-)	"	
小野	♂	68	10/XI	急性淋巴球 性白血病	88	253	29	11.23	273	0.92	352	75	1.07	9,100	14	15.50	(-)	"	
小橋	♀	13	8/I		28	325	13	16.49	212	1.53	140	29	1.04	5,000	2	5.90	(±)	治療前	
永瀬	♀		8/VI	急性淋巴球 性白血病	100	117	14	12.50	187	0.94	185			1,500				"	
笠原	♂	19	12/VII		114	58	7	11.25	46	1.25	63	13.5	1.07	1,490	7	2.52	(±)	"	
関谷	♂	16	15/XI	急性淋巴球 性白血病	187	156	22	8.30	240	0.65	247	49	0.97	12,000	3	0.4	(-)	"	
井上	♂	20	16/X		102	214	22	10.34	250	0.85	266	55	1.03	2,000	2	2.00	(-)	輸血	
				平均	97			11.23		0.99									
市川	♂	12	12/W	好塩基球 性白血病	158	125	17	11.20	122	1.02	184	38	1.03	2,400	5	1.15	(-)	治療前	

表 3 血清 ChE 活性値と血清蛋白との関係

症 例	性 年 令	病 名	血 清 ChE	総蛋白 g/dl	アルブミン %	グロブリン %		
						α	β	γ
木 村		慢性骨髓性白血病	244	7.7	52.0	5.4	12.8	29.8
河 相		"	150	7.7	50.4	12.3	12.9	24.4
藤 原		急性骨髓性白血病	53	5.7	54.5	8.9	11.1	25.5
井 口		"	216	7.1	40.1	10.6	12.6	36.7
筒 井		慢性淋巴球性白血病	28	6.6	36.0	14.8	25.0	24.2
永 瀬		急性淋巴球性白血病	100	7.1	41.8	11.0	15.2	30.0
笠 原		"	114	7.0	50.3	8.1	13.5	28.1
片 山		単球性白血病	75	7.2	34.1	12.9	15.9	27.1
高 原		"	155	5.9	49.4	11.5	18.9	20.2
山 本		"	143	7.8	34.1	10.6	9.9	45.4
安 原		"	153	6.4	39.3	13.6	16.6	30.5
市 川		好塩基球性白血病	185	7.1	38.3	15.3	14.7	31.7
森 山		再生不良性貧血	163	8.0	48.5	7.7	16.9	26.9
塚 本		"	72	6.7	38.5	14.3	16.8	30.4
森 脇		"	231	7.4	37.4	6.6	17.7	38.3
相 原		"	124	8.0	41.0	9.4	11.5	38.1
森		本態性低色素性貧血	213	7.5	39.3	7.9	15.3	37.5
安 藤		"	190	7.5	45.5	9.3	11.7	33.5
安 丸		バンチ氏病	134	6.7	24.3	9.2	22.5	26.0
丸 山		"	118	6.4	45.5	8.4	11.2	34.9
福 田		"	162	3.7	51.6	7.6	17.5	23.3
大 島		"	139	6.5	45.8	8.4	10.8	35.0
橋 高		"	138	6.4	41.0	8.1	18.2	32.7
浜 西		ウエルホフ氏病	280	7.5	40.0	13.9	15.5	30.6
徳 弘		溶血性貧血	155	8.1	43.0	9.7	14.8	32.5
齋 藤		失血性貧血	184	4.7	48.5	7.8	18.7	25.0
熊 沢		癌	72	5.7	30.6	18.8	21.8	28.8
官 崎		"	61	7.8	46.8	15.9	17.0	30.3
吉 田		"	125	9.2	40.3	8.5	11.9	39.1
中 桐		"	238	7.7	44.0	10.6	14.7	30.7
室 山		顆粒球減少症	125	6.4	40.7	16.7	17.6	25.0

淋巴球性白血病, 単球性白血病, 好塩基球性白血病及び鉤虫性貧血, 失血性貧血等に於て増加するものが多い。又溶血性貧血1例及び顆粒球減少症1例は略々正常値を示した。

要するに血液疾患々者に於ては ChE-Q は正常値か又は増加する傾向がある。

iv) M. C. E.

図4に示す如く105例中低値5例正常の低値8例, 正常値15例, 正常の高値21例, 高値56例である。之を疾患別に見ると各疾患群に於いて様々な値をとるが平均値をとると, 慢性骨髓性白血病, 粘液水腫,

本態性萎黄貧血, ウエルホフ氏病, 癌は略々正常値を示し, 急性淋巴球性白血病, 急性骨髓性白血病, 単球性白血病, 失血性貧血, 再生不良性貧血では著明な高値を示すものがある。

III. 血液疾患々者の治療経過に於ける血清並びに赤血球 ChE 活性値の変動

1) 白血病

慢性骨髓性白血病5例, 急性骨髓性白血病2例, 慢性淋巴球性白血病1例, 急性淋巴球性白血病4例, 単球性白血病6例, 好塩基球性白血病1例の19例について経過を追及してみた。

図3 疾患別に見た ChE-Quotient

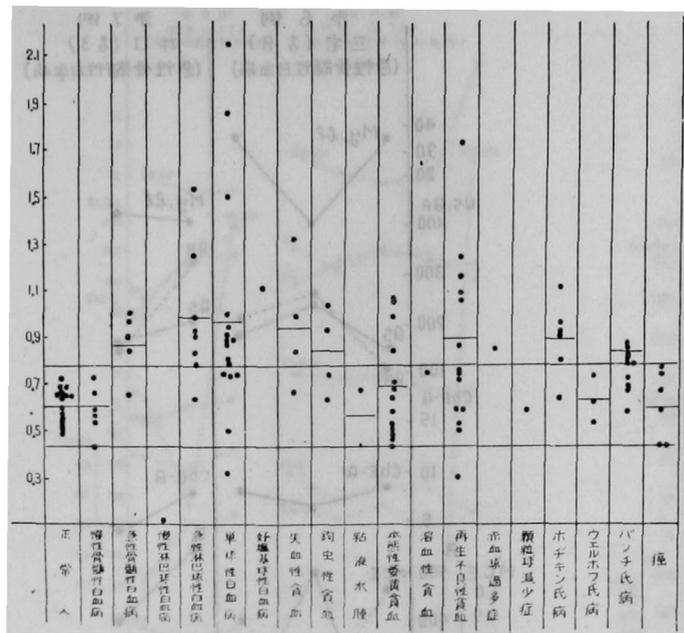
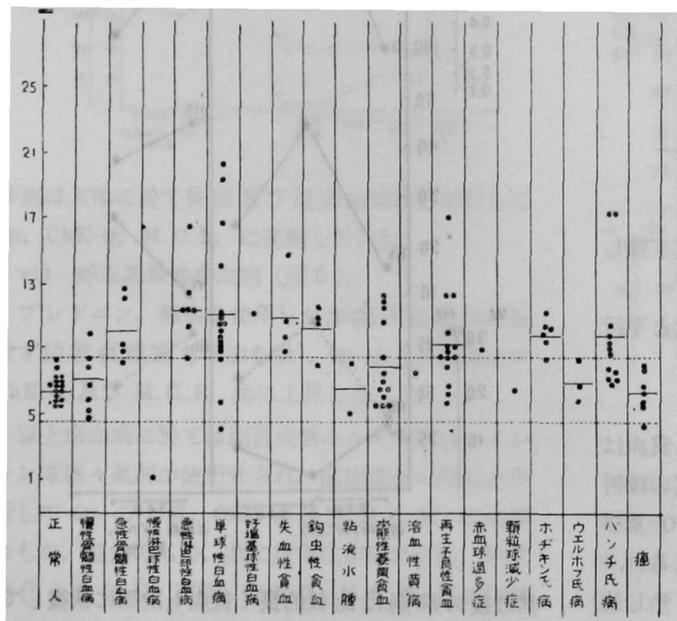


図4 疾患別に見た M.C.E.

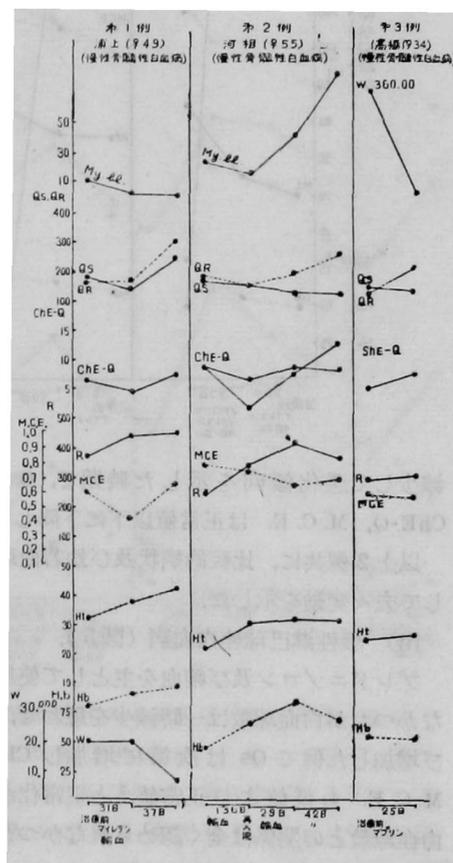


た。

然し ChE-Q, M. C. E. には特に変化は見られなかつた。第3例は未だ病状好転せず白血球数も非常に高値を示していて Qs, ChE-Q, M. C. E. も病状と平行して変化は示さなかつた。

第4例, 第5例も同様に病状及び幼若血球数の好転と貧血の恢復と平行して Qs, ChE-Q, M. C. E. の正常化が

図5 治療経過に於ける血清並びに赤血球 ChE 活性値の変動 (白血病) (その1)



i) 慢性骨髄性白血病 (図5)。

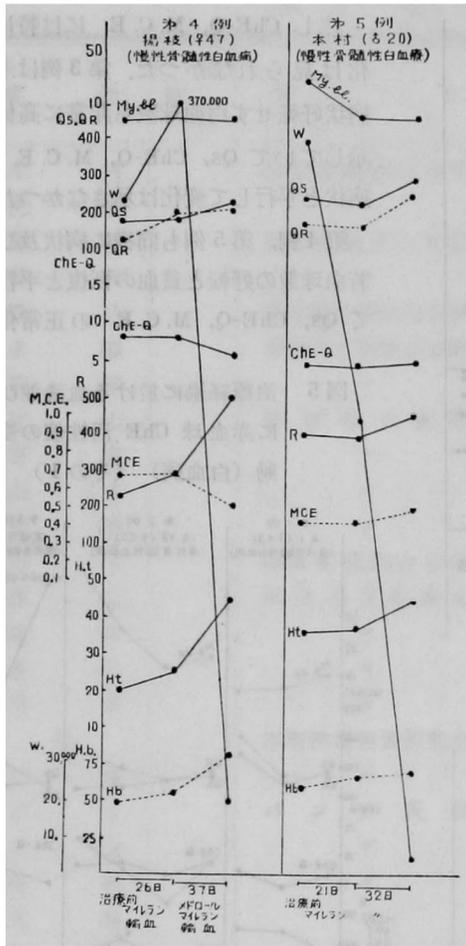
第1例はマイレタン及び輸血を使用し1ヶ月目にして臨床病状及び幼若血球数は次第に好転を思わせる時に測定を行い, Qsは変化なく ChE-Q, M. C. E. は正常値の低値に下降したが, 2ヶ月目には病状と平行して Qs は正常値に上昇し, ChE-Q, M. C. E. も正常値となり退院した。第2例は輸血のみで治療された期間に測定を行い, 貧血は次第に恢復したがむしろ幼若血球数は増加し Qs は次第に下降を示し

認められた。以上の如く Qs は病状及び幼若血球数と平行して変動を来し ChE-Q 及び M. C. E. はゆるやかな変動を示していた。

ii) 急性骨髄性白血病 (図5)。

第6例は約1ヶ月の治療により非常に病状好転し Qs, ChE-Q, M. C. E. は正常値になり, 其の後病状悪化と共に約3ヶ月後に再び治療前と同様に Qs は下降し ChE-Q, M. C. E. と上昇した。第7例は治療1ヶ月目に測定し白血球数は増加, 赤血球数は

図5 (その2)



減少して悪化傾向を示した時期で、Qs は下降し ChE-Q, M. C. E. は正常値以下に下降した。

以上2例共に、比較的病状及び幼若血球数と平行して夫々変動を示した。

iii) 慢性リンパ球性白血病 (図5)。

プレドニゾロン及び輸血を主として使用し貧血はなかつたが白血球数は一時減少を思わせ、其の後再び増加した例で Qs は次第に増加し ChE-Q 及び M. C. E. も低値より正常値へと正常化が見られ、白血球数との関係は全く認められなかつた。然し幼若血球数は減少し平行していた。

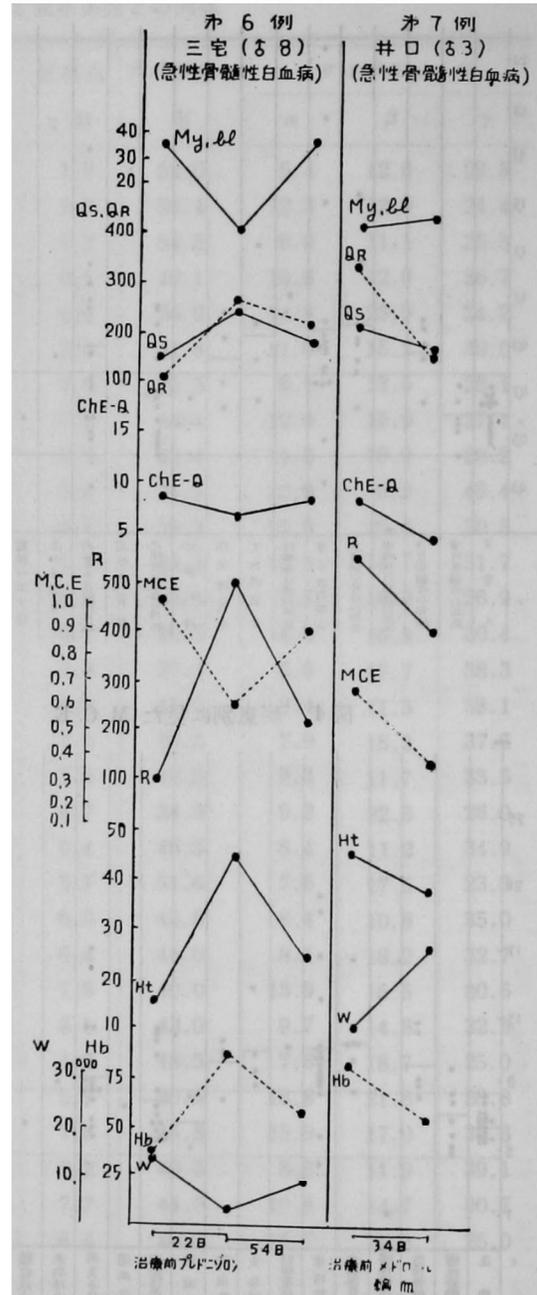
iv) 急性リンパ球性白血病 (図5)。

第9例は輸血を主として治療し、第10例～第12例はプレドニゾロン及び輸血を主として使用した症例で病状の好転と貧血の恢復により Qs 上昇し、ChE-Q 及び M. C. E. も正常化傾向が見られた。

v) 単球性白血病 (図5)。

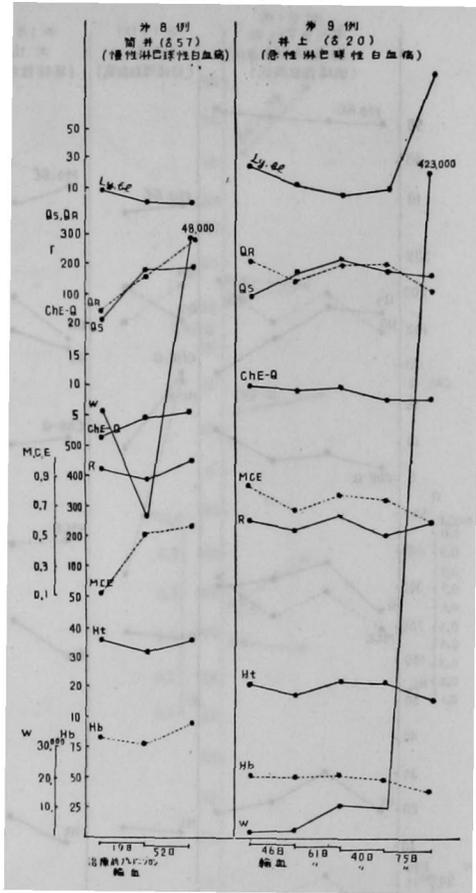
第13例はプレドニゾロン及びロイケリン、輸血を主として使用、75日目には Qs は変化を示さなかつたが ChE-Q, M. C. E. は高値より正常値になつて、

図5 (その3)



其の後の経過は比較的長く貧血も次第に恢復して ChE-Q, M. C. E. は引続き正常値を示し Qs も僅かに低値ではあるが変化なく経過して白血球数及び幼若血球数の増加に関係なく、むしろ赤血球数や H. b. と平行する様である。第14例～第18例の5例は同様に副腎皮質ホルモン及び輸血を主として使用し、第14例、第15例は比較的急性に経過して死亡した患者であつて貧血の恢復もなく幼若血球数は高値を示し Qs の上昇は見なかつた。然し ChE-Q, M. C. E. は高値より正常値へ下降したものと、正常値以下に下降したものとあつた。第16例、第17例、第18例の

図5 (その4)



3例は大体に於て貧血及び幼若血球数と平行して Qs, ChE-Q, M. C. E. は変動していた。

vi) 好塩基球性白血病 (図5)。

プレドニン, 輸血を使用したが生体症状は好転せず幼若血球数も増加を示し Qs の上昇は認めず ChE-Q 及び M. C. E. 共に上昇した。

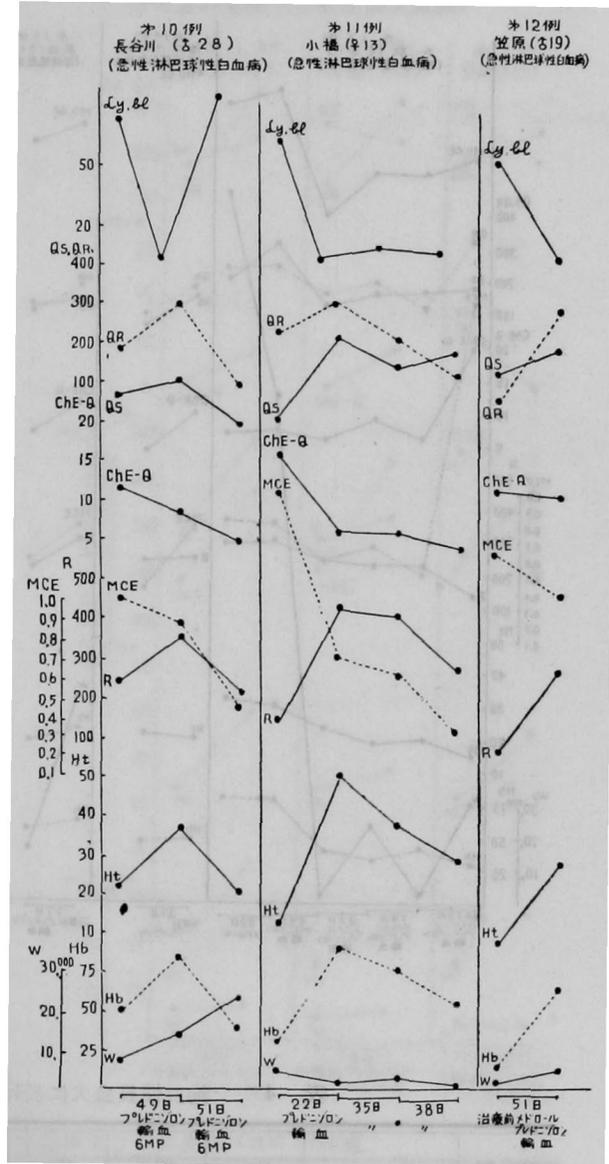
以上白血病に於ては副腎皮質ホルモン或はマイレラン等種々薬剤が使用せられ, 臨床症状の好転と平行して Qs の上昇, ChE-Q 及び M. C. E. は高値のもの, 低値のもの, 共に正常化が認められ, 症状悪化と共に Qs 下降, ChE-Q, M. C. E. は正常値より高値か低値に離れて行く傾向のあるのを認めた。尚白血球数の変動は特に ChE 活性値に変化は認めなかつた。然し幼若血球数は大体平行していた。

2) 本態性萎黄貧血 (図6, 第1例~第3例)。

3例共鉄剤を主として治療し2~3週目に測定した。Qs は初めより正常値であつた第2例を除き, 第1, 第3例は正常値となり ChE-Q, M. C. E. は初め僅かに高値を示した第3例に於いて下降が見られた。

3) 再生不良性貧血 (図7, 第1例~第7例)。

図5 (その5)



輸血, 副腎皮質ホルモンを主として治療したが, 貧血症状の始転と共に Qs 上昇し ChE-Q 及び M. C. E. は正常化が見られ, 貧血の増悪と平行して Qs の下降及び ChE-Q 及び M. C. E. の上昇を認めた。

4) 顆粒球減少症 (図8, 第1例)。

輸血, A. C. T. H. を主として使用貧血は恢復し Qs は上昇し正常となり, ChE-Q は変化なく正常値にあり, M. C. E. のみ僅かに上昇した。

5) 鉤虫性貧血 (図8, 第2例)。

貧血恢復と共に Qs, ChE-Q 及び M. C. E. 共に正常化が見られた。

6) ホヂキン氏病 (図8, 第3例)。

アクチノマイシンCを使用し貧血の恢復と平行し

図5 (その6)

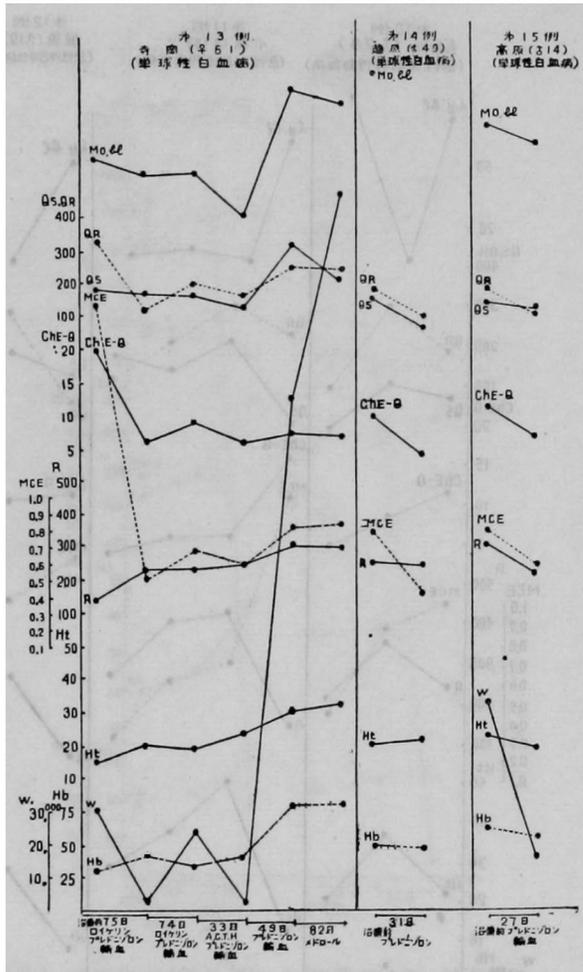


図5 (その7)

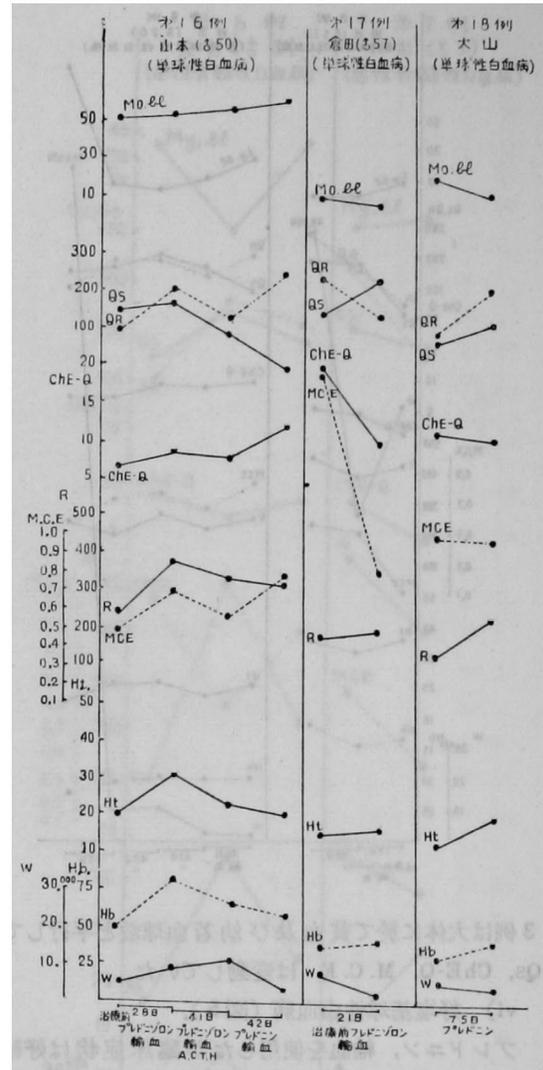


表 4 鉤虫性貧血犬に於ける血清並びに赤血球 ChE 活性値

症例		QS	QR	Ht	ChE-Q	浮游血球数	MCE	末梢血球数 10 ⁴ /cmm	Hb %	白血球数 10 ³ /cmm
No. 1	正常時	99	98	48	2.11	595	0.16	610	102	15,800
No. 2		108	87	48	1.79	592	0.14	587	96	14,300
No. 3		112	105	47	2.22	580	0.18	577	98	24,000
平均値		106	96	47.6	2.00		0.16	591	98	18,000
No. 1	貧血 25日	81	83	37	2.23	419	0.18	421	72	14,400
No. 2		89	71	38	1.93	415	0.17	429	73	10,200
No. 3		93	75	34	2.22	390	0.19	390	60	12,400
平均値		87	76	36	2.12		0.18	346	70	12,300
No. 1	貧血 50日	59	56	18	3.92	175	0.32	221	45	10,300
No. 2		64	59	24	2.55	277	0.21	288	47	10,800
No. 3		61	62	19	2.82	212	0.29	204	41	10,800
平均値		61	59	20	3.09		0.27	237	44	10,630

図5 (その8)

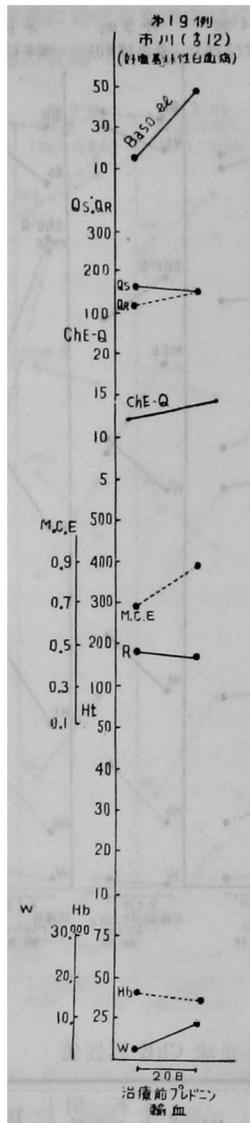


図6 治療経過に於ける血清並びに赤血球 ChE 活性値の変動 (本態性萎黄貧血)

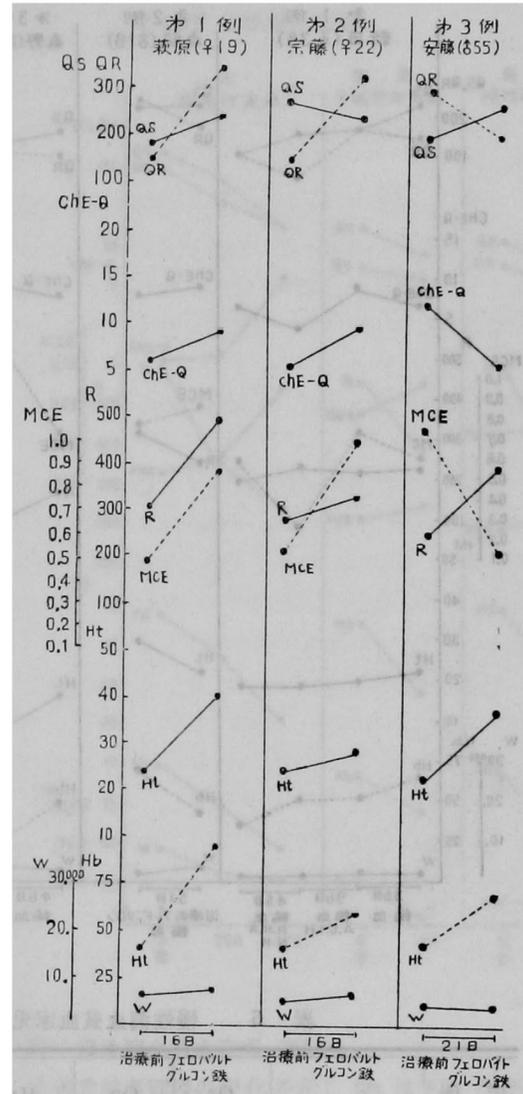


表 5 X線照射貧血家兎に於ける血清並びに赤血球 ChE 活性値

症例		Qs	QR	Ht	ChE-Q	浮游血球数	MCE	末梢血球数 10 ⁴ /cmm	Hb %	白血球数 10 ³ /cmm
No. 1		28	55	37	1.61	400	0.132	430	86	11,800
No. 2		23	57	48	1.24	550	0.105	568	96	7,200
No. 3	正常時	45	58	40	1.48	585	0.100	590	93	8,000
No. 4		27	61	49	1.21	597	0.101	588	98	10,400
No. 5		33	60	47	1.25	641	0.095	620	89	12,000
平均値		31.4	58.8	44	1.35		0.106	559	92	9,800
No. 1		28	24	22	1.14	293	0.082	300	60	3,600
No. 2		19	34	18	3.01	213	0.160	304	72	1,200
No. 3	貧血時	35	48	30	1.52	446	0.110	430	68	1,000
No. 4		20	50	35	1.46	411	0.121	420	70	3,100
No. 5		24	48	34	1.36	433	0.111	412	65	1,900
平均値		25.7	41.1	27	1.75		0.118	373	67	2,100

図7 治療経過に於ける血清並びに赤血球 ChE 活性値の変動 (その1)

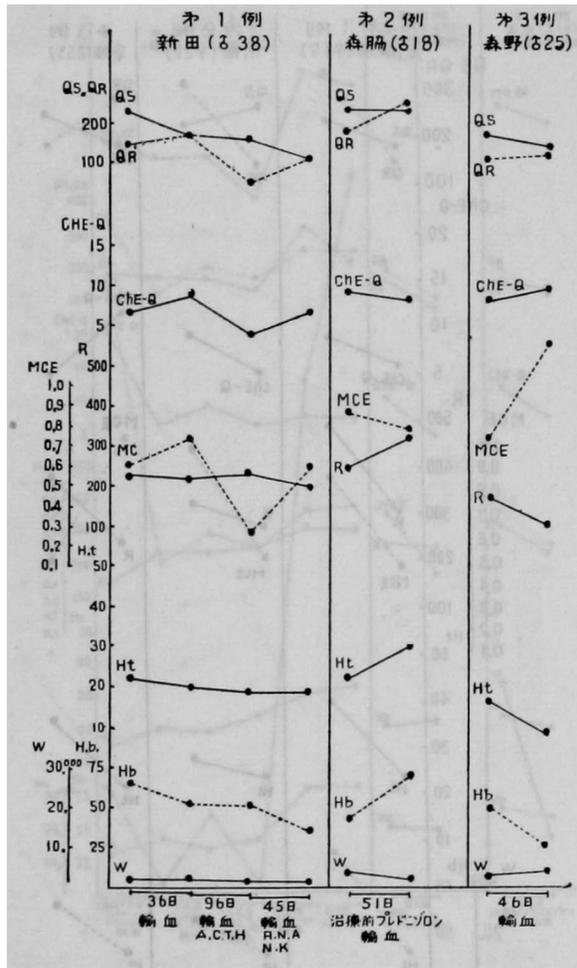


図7 (その2)

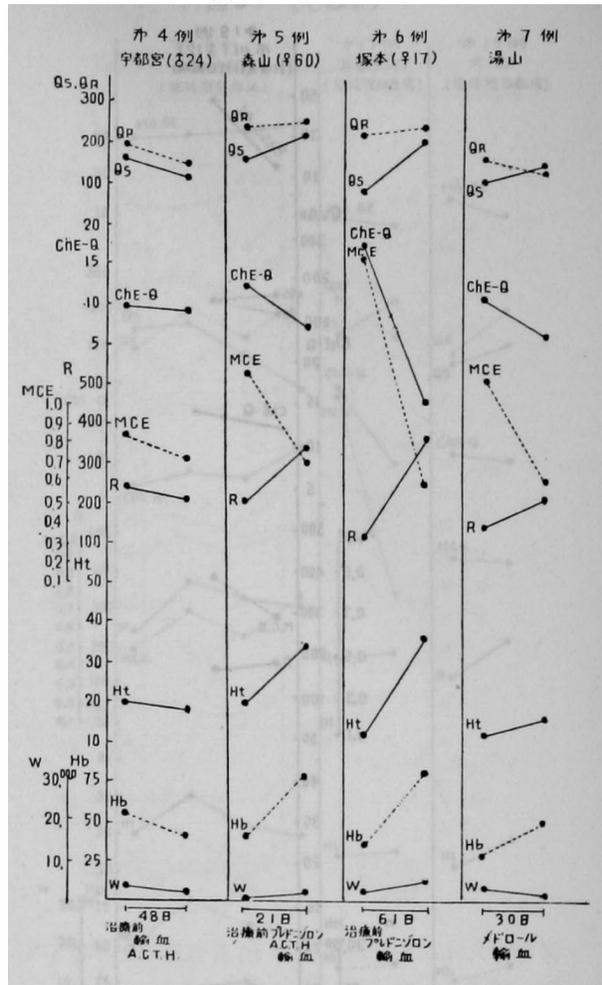


表 6 慢性瀉血貧血家兔に於ける血清並びに赤血球 ChE 活性値

症 例		QS	QR	Ht	ChE-Q	浮 游 血 球 数	MCE	末 梢 血 球 数 10 ⁴ /cmm	Hb %	白 血 球 数 10 ³ /cmm
No. 6		35.4	58.0	45	1.62	455	0.12	574	92	3,800
No. 7		38.2	60.1	43	1.12	477	0.12	486	77	6,600
No. 8	正 常 時	26.4	34.1	60	0.59	650	0.052	676	110	7,000
No. 9		40.1	62.5	47	1.31	639	0.097	633	103	8,400
No. 10		27.9	35.0	45	0.78	588	0.059	591	89	7,500
平 均 値		35.6	49.9	48	1.14		0.089	592	94	6,600
No. 6		26.0	42.1	34	1.38	350	0.11	392	70	4,000
No. 7		19.5	33.0	21	1.59	270	0.12	275	45	6,000
No. 8	貧 血 時	15.1	17.1	20	0.89	220	0.077	230	58	5,900
No. 9		25.6	48.2	30	1.56	320	0.152	311	61	7,700
No. 10		21.2	26.4	32	0.83	337	0.078	340	48	8,200
平 均 値		21.43	33.3	29	1.24		0.107	309	56	6,300

図8 治療経過に於ける血清並びに赤血球 ChE 活性値の変動 (その他)

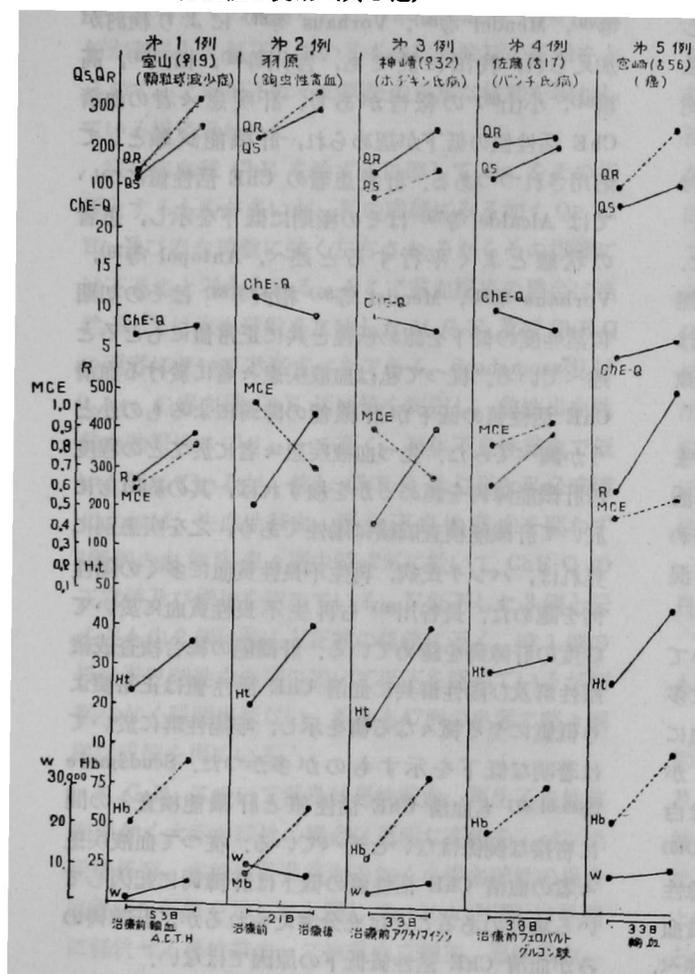
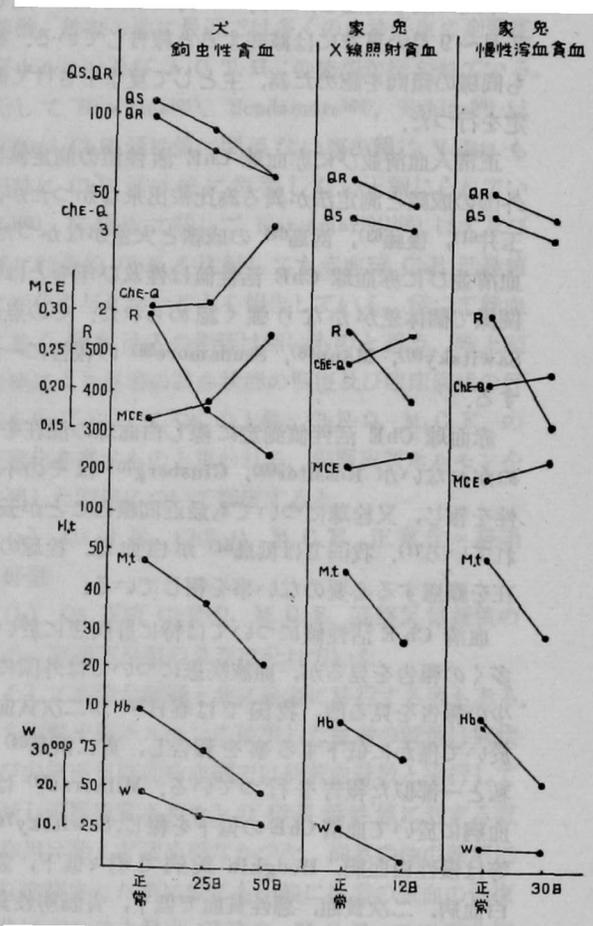


図9 実験的貧血動物に於ける血清並びに赤血球 ChE 活性値の変動



て Qs, ChE-Q 及び M.C.E. は正常となった。

7) パンチ氏病 (図8, 第4例)。

鉄剤の使用により貧血は恢復し Qs, ChE-Q は正常となったが, M.C.E. のみ僅かに上昇した。

8) 癌 (図8, 第5例)。

輸血により貧血は正常値へと恢復するに従い Qs は上昇し, ChE-Q, M.C.E. は低値より上昇して正常値を示した。

IV. 実験的貧血動物の血清並びに赤血球 ChE 活性値の変動

1) 鉤虫性貧血犬

図9に示す如く3例共に貧血と平行して Qs は下降 ChE-Q 及び M.C.E. は上昇を示し, 貧血の増悪と共に更にその傾向が強くなっていた。

2) X線照射貧血家兎 (図9)

貧血と平行して Qs は下降 ChE-Q 及び M.C.E. は上昇を示し, 貧血の増悪と共に更にその傾向が強くなった。

3) 慢性瀉血貧血家兎 (図9)

5例共前者同様の变化を示し Qs は下降 ChE-Q, M.C.E. は上昇を示した。

第4章 総括並びに考按

赤血球浮游液と溶血液の ChE 活性値に差異がないことは私の成績により明らかであり, 玉井⁶¹⁾, 浜島⁶⁴⁾も同様の成績を得ている。この事は ACh が自由に且つ速に健全な血球膜を透過して内部に入り ChE の作用を受けるか, 又は Paleus⁶⁵⁾の云う如く, ChE が大部分血球膜表層部に存在している為であろう。又一方赤血球 ChE 活性値は溶血により変化を受けないから, 之の測定には溶血液を用いる必要はなく, 血球浮游液を用いてよい。そこで私は赤血球浮游液の ChE 活性値並びにその赤血球数を実測して M.C.E. を直接求める事が出来た。

赤血球 ChE 活性値は同一個体では時期的変化を認めず, 略々一定の値を示すことは Sawitsky 等⁶⁶⁾

が報告しているが、血清 ChE 活性値に於いては長尾⁶⁷⁾ が生物学的方法により正常者同一個体につき一年間に亘り測定し、11月～5月の期間では一定し7月～9月の夏季には減弱すると報告している。私も同様の傾向を認めた為、主として夏季をさけて測定を行った。

正常人血清並びに赤血球 ChE 活性値の測定値は外国の成績と測定法が異なる為比較出来なかつたが、玉井⁶¹⁾、後藤⁶³⁾、浜島⁶⁴⁾ の成績と大差がなかつた。血清並びに赤血球 ChE 活性値は性及び年齢とは無関係で個体差がかなり強く認められた。その点は Sawitsky⁶⁶⁾、Mann⁶⁸⁾、Scudamore⁶⁹⁾ の報告に一致する。

赤血球 ChE 活性値測定に際し白血球の混在をまぬがれないが Rossiter⁶⁹⁾、Ginsberg⁷⁰⁾ はその不活性を報じ、又栓球についても最近同様のことが云われている⁷¹⁾。我国では浜島⁶⁴⁾ が白血球、栓球の混在を顧慮する必要のない事を報じている。

血清 ChE 活性値については特に肝疾患に於いて多くの報告を見るが、血液疾患については外国に多少の報告を見る他、我国では春日⁷²⁾ が二次貧血に於いて僅かに低下する事を報告し、更に浜島⁶⁴⁾ が私と一部似た報告を行つている。Milhorat⁷³⁾ は白血病に於いて血清 ChE の低下を報じ、Sawitsky⁷⁴⁾⁷⁵⁾ 等は慢性白血病、Hodgkin 氏病で稍々低下、急性白血病、二次貧血、悪性貧血で低下、骨髄癆性貧血では著明に低下、赤血球血病では正常であると述べ、Antopol 等⁷⁶⁾ は二次貧血、急性溶血性貧血に於て低下を、Scudamore 等⁵⁹⁾ は非熱体性スプリュー、クーリー氏貧血で著明な低下をすと報じている。私は各種血液疾患々々につき血清 ChE 活性値を測定したがその約70%に著明な低下を認め、各疾患群の平均値はウエルホフ氏病を除き何れも正常人より低下していた。特に教室考案の骨髓組織培養法により分類された白血病に於ては急性淋巴球性白血病が最も強く低下し、次いで急性骨髓性白血病と単球性白血病で慢性骨髓性白血病は正常の低値を示し、又唯1例の慢性淋巴球性白血病は著明な低下を示したが、入院後20日目には正常の低値迄上昇を認めた。好塩基性白血病も1例であつたが慢性白血病より低下をみた。其の他癌、ホチキン氏病、粘液水腫、パンチ氏病が著明な低下を認め、ウエルホフ氏病のみ正常人より高値を示した。肝疾患々々については我国でも多くの人々により報告されている。即ち肝疾患に対する ChE の態度は Brauer 及び Root⁷⁷⁾

により血漿 ChE と肝 ChE との関係が究明せられ、臨床的にも Wescoe 等⁷⁸⁾、Antopol 等⁷⁶⁾、Alcalde 等⁷⁹⁾、Mendel 等⁸⁰⁾、Vorhaus 等⁸¹⁾ により検討が加えられ、我国に於ても、吉川等⁸²⁾、相沢⁸³⁾、高橋⁸⁴⁾、小山⁸⁵⁾ の報告があり、肝疾患々々の血清 ChE 活性値の低下が認められ、肝機能試験として応用されつつある。肝炎患者の ChE 活性値については Alcalde 等⁷⁹⁾ はその極期に低下を示し、患者の状態とよく平行すると述べ、Antopol 等⁷⁶⁾、Vorhaus 等⁸¹⁾、Mendel 等⁸⁰⁾ 相沢等⁸³⁾ はその初期に活性度の低下を認め恢復と共に正常値にもどると述べている。従つて私は血液疾患々々に於ける血清 ChE 活性値の低下が肝機能の障害によるものかどうか調べてみた。先づ血液疾患々々に於てどの程度に肝機能障害を認めるかを検すれば、其の約31%に於いて肝機能検査成績は陽性であり、之を疾患別に見れば、パンチ氏病、再生不良性貧血に多くの陽性例を認めた。長谷川⁸⁶⁾ も再生不良性貧血に於いて軽度の肝障害を認めている。肝機能の総合検査成績陰性群及び陽性群共に血清 ChE 活性値は正常値より低値に至る種々なる値を示し、唯陽性群に於いては著明な低下を示すものが多かつた。Scudamore 等⁵⁹⁾⁸¹⁾⁸⁷⁾ も血清 ChE 活性値と肝機能検査との間に密接な関係はないと述べている。従つて血液疾患々々の血清 ChE 活性値の低下は肝障害に起因している場合のあることは充分考えられるが、肝障害のみが血清 ChE 活性値低下の原因ではない。

一方血清 ChE が α -2-Globulin に属する蛋白質であることが Cohn 等⁸⁸⁾、Surgener 等⁸⁹⁾ により明らかにされて以来、肝疾患々々に於ける血清 ChE 活性値と血清アルブミンとの平行関係が多くの⁵⁹⁾⁷⁵⁾⁸⁷⁾⁹⁰⁾ により報告され、肝に於ける両者の密接な関係が注目された⁹¹⁾⁹²⁾。以上の根拠から Wilson 等⁹³⁾ は血清 ChE 活性値が肝の蛋白合成能の敏感な指標であると述べている。又血清アルブミンの低下が考えられる栄養失調⁹⁴⁾⁹⁵⁾、悪性腫瘍⁶³⁾⁷³⁾⁹⁶⁾⁹⁷⁾、重症結核⁹¹⁾、妊娠⁹¹⁾⁹⁸⁾⁹⁹⁾、衰弱⁷³⁾¹⁰⁰⁾ に際しても血清 ChE 活性値が低下する事が報告されている。そこで私は血液疾患々々に於いて血清 ChE 活性値と血清総蛋白量、アルブミン、 α β γ グロブリンとの関係を調べたがそれらのいづれ共無関係であつた。この点は浜島も認めている。従つて血液疾患々々に於ける血清 ChE 活性値の低下は特に血清アルブミンとは関係がないと考えられる。一方 Vorhaus 等⁸¹⁾⁸⁷⁾ を始め多くの人⁵⁹⁾⁸⁸⁾⁷⁴⁾⁷⁵⁾ は血清 ChE 活性

値の低下が患者の臨床状態の重さと密接な関係があることに注目し、私の例に於いても、藤原、長谷川、宇都宮等多くの例がこれと一致し、血清 ChE 活性値が著るしく低下しているものは早晚死の転帰をとるので、之が低下はその疾患の重篤な状態を現わしている様に思われた。

従来赤血球 ChE を論ずるに際して QR をその指標とするものが多いが、私の成績にみる如く QR は Ht 及び赤血球数に強く左右されるからその指標には不相当と考えられる。そこで貧血疾患の場合は当然 Ht 又は赤血球数を加味した M. C. E. 及び ChE-Q の両者に就いて考察すべきである。Scudamore⁷⁴⁾ は 0.1 cc の赤血球 ChE 活性値を測定し、急性出血性貧血熱帯性スプリューで高く、再生不良性貧血で低いと報じているが、然し ChE-Q より見た私の成績によれば、失血性貧血、再生不良性貧血を問わず 105 例の血液疾患々者中 97.2% に於いて ChE-Q の正常値及び増加を認めている。又低下した 3 例と云えども中 2 例は殆んど正常の低値に近く、唯 1 例の慢性淋巴球性白血病に於いて低下を認めているが例数少なく説明出来ない。浜島も 47 例の患者で略々同様な成績を得ている。

M. C. E. について浜島は悪性貧血、再生不良性貧血の如く大赤血球性の場合には著明な高値を、パンチ氏症候群、本態性萎黄貧血の如く小赤血球性の場合には著明な低値を示したと報じ Sawitsky⁷⁴⁾⁷⁵⁾ は早期に軽快せる悪性貧血、二次貧血で増加、悪性貧血、急性白血病、骨髓癌性貧血で低下、慢性白血病、ホヂキン氏病、赤血球血病では正常であつたと報じている。私の成績では単球性白血病、急性淋巴球性白血病、好塩基球性白血病、失血性貧血に於いて著明に高値を示し、再生不良性貧血、ホヂキン氏病、パンチ氏症候群、赤血球過多症に於いては高値を示し、慢性骨髓性白血病、粘液水腫、溶血性貧血、顆粒球減少症、ウエルホフ氏病に於いては正常の範囲にあり唯慢性淋巴球性白血病のみ著明な低値を示した。以上は前記報告者と一部似た所もあるが全く逆の成績を示すものもあつた。尚 M. C. E. と色素指数との間には特に相関々係は見られなかつた。

Sawitsky⁷⁵⁾⁵⁸⁾⁵⁹⁾ は造血機能の亢進ある貧血では赤血球 ChE 活性値が増加し、機能低下のある貧血では減少すると報じ造血機能と赤血球 ChE 活性値と関係があると主張するが、浜島は全く関係が無いと主張している。私の成績も再生不良性貧血の如く機能低下の場合に ChE-Q, M. C. E. は増加を認め

ている為浜島の説と同意見である。

血液疾患々者の治療経過と ChE 活性値の変動であるが血液疾患々者の治療としては輸血、V. B₁₂、葉酸、鉄剤の他に最近では多くの血液疾患に副腎皮質ホルモン及び A. C. T. H. の使用が行われている。而して Hawkins¹⁰¹⁾、Scudamore¹⁰²⁾、Sabine⁵⁸⁾ は葉酸が ChE 活性値に関係ない事を報じ V. B₁₂ も同様に ChE 活性値に影響しないと報じられている¹⁰³⁾。又輸血に関して Karcamar¹⁰⁴⁾¹⁰⁵⁾ は犬及び猫に特異的 ChE を注射しても赤血球 ChE 活性値に変化を与えないことを報告している。従つて輸血に基く ChE 注入の影響は無いものと思う。唯上記治療により患者の貧血状態の恢復及び臨床病状の好転を生じ初めて Qs の上昇、ChE-Q, M. C. E. の正常化を来すものと思われる。副腎皮質ホルモンを使用した 22 例について観察すると、

(a) Qs 上昇, ChE-Q, M. C. E. 正常化 = 経過良好型

(b) Qs 下降 ChE-Q, M. C. E. 高値又は低値のもの = 経過不良型の 2 型に分れていた。

そして前者が経過と共に後者に移行する例もある。即ち副腎皮質ホルモンを使用した患者の 22 例は病状及び血液所見特に白血病では幼若血球数と平行して増減し副腎皮質ホルモンの ChE 活性値に対する直接作用は殆んど認め得なかつた。尚其の他の薬剤により治療された例に於ても一般に患者の貧血の恢復と共に Qs の上昇と ChE-Q, M. C. E. の正常化傾向が見られた。同様に実験的貧血動物に於いても患者と同じく貧血と平行して Qs, ChE-Q, M. C. E. の変動を認め以上の事実を立証した。

第 5 章 結 論

1) 血液疾患々者に於ける血清 ChE 活性値は一般に低下する傾向があり、白血病では急性症に低下が強い。而して血清 ChE 活性値は肝機能及び血清蛋白分屑との間に特別な相関々係は認められない。血液疾患々者に於ける血清 ChE 活性値は臨床病状を反映する。

2) 血液疾患々者に於ける赤血球 ChE 活性値は一定量の血液中の赤血球 ChE 活性値を論ずるのは妥当でなく、私は赤血球単位容積の ChE 活性値を求めて検討したが、血液疾患々者に於いては一般に増加する傾向があり、白血病では急性症に増加が著しい。

3) 血液疾患々者の治療経過と血清並びに赤血球

ChE 活性値の変動に於いて種々の薬剤及び輸血により治療が奏効した際には病状及び血液所見特に白血球では幼若白血球数の減少に伴つて正常化がみられた。

4) 諸種実験的貧血動物に於いても血清並びに赤血球 ChE 活性値の変動は人間の場合と同じく貧血の程度に平行する。

擲筆するに当り御指導御校閲を賜りし恩師平木教授に深甚なる謝意を捧げると共に、直接御指導と御援助を賜つた武田講師に深謝する。

本論文の要旨は第21回日本血液学会総会及び第4回臨床病理学会中・四国地方会に於て発表した。

文 献

- 1) Brdicka: Collection. 5. a) 112, b) 148, c) 238 (1933)
- 2) Brdicka: Bioch. Z., **272**, 104 (1934)
- 3) Müller, Davis: J. B. C., **159**, 667 (1945)
- 4) Weisman et al.: J. B. C., **187**, 153 (1950)
- 5) 相原・満洲医学会誌, **15**巻, 1501 (昭6)
- 6) 館石, 森宗: 京都府立医大誌, **11**巻, 655 (昭9)
- 7) 大谷: 日本血液学会総会 (昭26)
- 8) Hardin et al.: Am. J. Med. Sci. **228** (1), 75~82 IIIus (1954)
- 9) Barron: Advances in Enzym. & related Subj. of Biochem, **11**, 201 (1951)
- 10) Rapkin: Compt. rend., **191**, 871 (1930)
- 11) 平出: SH の進歩, P. 28 (昭29)
- 12) Waldschmidt-Leitz: Angew. Chem. **51**, 324 (1938)
- 13) 和田・日本血液学会 (昭30)
- 14) Whipple et al.: Am. J. Med. Sci., **211**, 149 (1946)
- 15) Langdon: J. Biol. Chem, **226**, 615 (1957)
- 16) Schoenbach et al.: J. Clin. Invest. **30** (7), 762 (1951)
- 17) Schoenbach et al. Proc. Soc. exp. biol. et. med., **73**, 44 (1950)
- 18) Myer: Adv. in Prot. Chem, **2**, 249 (1945)
- 19) Winzler et al.: J. Clin. Invest., **27**, 609 (1948)
- 20) 笹井・内科宝函, **1**, 367 (昭29)
- 21) Brdicka: Natur **139**, 330 (1937)
- 22) Myer: Z. Physiol. Chem. **261**, 2 (1939)
- 23) Müller: J. B. C., **159**, 667 (1945)
- 24) Winzler: Method of Biochem. Analysis. pp. 279, Interscience Publishers NY, London. (1955)
- 25) Winzle et al.: J. Clin. Invest, **27**, 617 (1948)
- 26) Greenspan et al.: J. Lab. Clin. Med. **39**, 44 (1952)
- 27) Greenspan et al.: Cancer. **4**, 972 (1952)
- 28) Greenspan: Arch. Intern. Med. **93**, 863 (1954)
- 29) Shetlar et al.: Proc. Soc. Exp. Biol. Med. **88**, 107 (1955)
- 30) Winzler, Burk: J. Nat. Cancer Invest. **4**, 417 (1944)
- 31) Catchpol: Proc. Soc. Exp. Biol. Med. **75**, 221 (1950)
- 32) 宗正・生体の化学, **3**, 234 (昭27)
- 33) 塩川: 総合臨床, **7**, 102, 1958 (昭33)
- 34) Kelley et al.: J. Clin. Invest. **29**, 1500 (1950)
- 35) Simkin et al.: Am. J. Med. **6**, 734 (1949)
- 36) 村上 日循環学誌, **19**, 123 (昭30)
- 37) Keyser: J. Clin. Path. **5**, 194 (1952)
- 38) Bennett, Beeson: J. Exp. Med. **98**, 493 (1953)
- 39) Shetlar et al: Am. J. Physiol. **169**, 508 (1952)
- 40) Seibert et al.: J. Clin. Inv. **26**, 90 (1947)
- 41) Petermann, Hogness: Canc. **1**, 100, 109 (1948)
- 42) Mider et al.: Cancer. **3**, 56 (1950)
- 43) Boyland, Butler, Conway: Brit. J. Canc. **5**, 235 (1951)
- 44) Shetlar et al.: Am. J. Obstet. Gynec, **59**, 1140 (1950)
- 45) 和田・大原: 日本臨床, **15**, 520 (昭32)
- 46) Weimer, Moshin: Proc. Soc. Exp. Biol. Med. **84**, 38 (1953)
- 47) Knobloch: ibid, **81**, 417 (1952)
- 48) Shetlar et al.: Proc. Soc. Exp. Biol. Med. **88**, 622 (1955)
- 49) 和田 内科, **1**, 5, 776 (昭33)
- 50) 田中: 臨床内科小児科, **13**, 1, 41 (昭33)
- 51) Dale: J. Pharm. exp Therap. **6**, 147 (1914)
- 52) Loewi, Navratil: Pflügers Arch. **214**, 687 (1926)
- 53) Stedman, Easson: Biochem. J. **26**, 2056 (1932)

- 54) Mendel, Mundoll, Rudney: *Biochem. J.*, **37**, 59 (1943)
- 55) Mendel et al.: *Biochem. J.* **37**, 473 (1943)
- 56) Augastinson: *Acta. Phesiol. Scand.*, **15**, 52 (1948)
- 57) Pritchard: *Am. J. Physiol.*, **72**, 158 (1949)
- 58) Sabine: *Blood*, **6**, 151 (1951)
- 59) Scudamore, Vorhaus, Kark: *Blood*, **6**, 1260 (1951)
- 60) Ammon: *Pflügers Arch. Physiol.*, **233**, 486 (134)
- 61) 玉井: *生化学*, **22**, 32 (昭25)
- 62) 宿谷: *生化学*, **23**, 129 (昭27)
- 63) 後藤: *日新医学*, **38**, 466 (昭26)
- 64) 浜島: *東京医学誌*, **62**, 234~250 (昭29)
- 65) Paleus: *Arch. Biochem.*, **12**, 153 (1947)
- 66) Sawitsky et al.: *J. Lab. & Clin. Med.*, **33**, 203 (1948)
- 67) 長尾: *医学と生物学*, **16**, 334 (昭25)
- 68) Mann, Mandel et al.: *J. Lab. & Clin. Med.* **39**, 543 (1952)
- 69) Rossiter, Wong: *J. Biol. Chem.*, **180**, 933 (1949)
- 70) Ginsberg, Kohn, Necheles: *Am. J. Digest. Dis. Nutrition*, **4**, 154 (1937)
- 71) Tullis: *Blood Cells & Plasmaproteins*, **78** (1953)
- 72) 春日: *日本医大誌*, **19**, 1 (昭27)
- 73) Milhorat: *J. Clin. Invest.*, **17**, 649 (1938)
- 74) Meyer, Sawitsky et al.: *J. Lab. & Clin. Med.* **33**, 189 (1948)
- 75) Sawitsky, Rowen, Meyer: *J. Lab. & Clin. Med.*, **34**, 178 (1949)
- 76) Antopol, Schiffrin, Tuchman: *Proc. Soc. Exp. Biol. & Med.*, **38**, 363 (1938)
- 77) Brauer, Root: *Am. J. Physiol.*, **149**, 611 (1949)
- 78) Wescoe et al.: *Am. J. Physiol.* **149**, 549 (1947)
- 79) Alcalde: *J. Lab. Clin. Med.*, **36**, 391 (1950)
- 80) Mendel et al.: *J. Lab. Clin. Med.*, **39**, 543 (1912)
- 81) Vorhaus et al.: *Amer. J. Med. Sci.*, **221**, 140 (1951)
- 82) 吉川他: *日消化会誌*, **49**, 3, 4 (昭26)
- 83) 相沢他: *日消化会誌*, **49**, 10 (昭27)
- 84) 高橋: *医学と生物学*, **28**, 199 (昭28)
- 85) 小山: *臨床消化病*, **1**, 460 (昭28)
- 86) 北川, 長谷川: *日血会誌*, **16**, 50 (昭28)
- 87) Vorhaus, Scudamore: *J. Lab & Clin. Med.* **33**, 1475 (1948)
- 88) Cohn et al.: *J. Am. Chem. Soc.*, **68**, 459 (1946)
- 89) Surgener et al.: *J. Am. Chem. Soc.*, **71**, 1223 (1949)
- 90) Sleisenger, Gilder: *J. Clin. Invest.*, **32**, 466 (1953)
- 91) Levine, Hoyt: *Science*, **III**, 286 (1950)
- 92) Morey et al.: *Am. J. Med.* **7**, 408 (1949)
- 93) Wilson, Calvert, Geoghagan: *J. Clin. Invest.* **31**, 807 (1952)
- 94) Mc. Cance Widdoson, Hutchinson: *Nature*, **161**, 56 (1948)
- 95) Waterlow: *Lancet*. 908 (1950)
- 96) Levin, Hoyt: *Proc. Soc. Exp. Biol. & Med.* **70**, 50 (1949)
- 97) 相沢他: *日本医事新報*, **1430**, 2613 (昭26)
- 98) 長尾: *医学と生物学*, **15**, 148 (昭24)
- 99) 菊野: *慶応医学*, **27**, 157 (昭25)
- 100) Jones, Stadie: *Quarta. J. Exp. Phyeicl.*, **29**, 63 (1939)
- 101) Hawkins: *Arch. Biochem.*, **17**, 97 (1947)
- 102) Scudamore, Gabuzda: *J. Lab & Clin. Med.* **38**, 183 (1951)
- 103) Davis: *Proc. Soc. Exp. Biol & Med.*, **63**, 287 (1946)
- 104) Karcamor, Koppanyi, Sheatz: *J. Pharm. Exp. Therap.*, **102**, 103 (1951)
- 105) Karcamor: *Pharm. Therap.*, **107**, 501 (1953)

Studies on a Few Chemical Substances in Blood Diseases

Part 2. Serum ChE Activity and Erythrocyte ChE Activity in blood diseases

By

Tetsuo Niiya

Department of Internal Medicine Okayama University Medical School
(Director: Prof. Kiyoshi Hiraki)

1. The serum cholinesterase (ChE) activity in various blood disease generally shows a decreasing tendency, and it is marked in the acute form of leukemia. However, there can be recognized no special correlation between the serum ChE activity and the liver funktion and serum protein fractions. The serum ChE activity in blood diseases reflects well the clinical symptoms.

2. For the determination of the erythrocyte ChE activity in various blood diseases the author studied it by calculating the ChE activity value in a given unit of erythrocyte. As the result it has been found that in general the erythrocyte ChE activity in blood diseases shows an increasing tendency, and such a tendency is most marked in the acute form of leukemia.

3. When the administration of various drugs and blood transfusion prove effective on the fluctuations of the serum ChE activity and erythrocyte ChE activity in the course of treatment, these activities regain the normal level along with the recovery of anemia. The same trend can be recognized even in the experimental anemia.
