

血液ノ粘稠度ニ關スル研究

第5報 瀉血ニ依ル家兎血液及血清粘稠度ト赤血球沈降速度及血液及血清表面張力トノ關係

金澤醫科大學病理學教室(杉山教授指導)

入 江 亮

(昭和10年7月16日受附特別掲載)

目 次

緒 言	4. 血液表面張力
第1章 實驗材料及實驗方法	5. 赤血球沈降速度
第2章 實驗成績	第3節 急激ニ瀉血ヲ行ツタ場合
第1節 最モ徐々ニ瀉血ヲ行ツタ場合	1. 血清粘稠度
1. 血清粘稠度	2. 血液粘稠度
2. 血清表面張力	3. 血清表面張力
3. 赤血球沈降速度	4. 血液表面張力
第2節 徐々ニ瀉血ヲ行ツタ場合	5. 赤血球沈降速度
1. 血清粘稠度	第3章 總括及考按
2. 血液粘稠度	結 論
3. 血清表面張力	文 獻

緒 言

瀉血ニ依ル家兎血液粘稠度及血清粘稠度ト赤血球數, 血色素量, 白血球數, 白血球百分率, 白血球遊走速度及貪喰能, 或ハ核型トノ關係ニ就テハ前報⁴⁾⁽⁵⁾ニ述ベタ. 本報ハ其際ノ血清及血液表面張力ヲ Brinkman 及 Dam⁷⁾氏法ニ依ツテ測定シタ結果及 Wertergren⁽¹¹⁾氏法ニ依ル赤血球沈降速度測定ノ結果ノ報告デアル. 尙血清及血液粘稠度ノ測定ハ Madelung⁽⁷⁾氏法ニ依ツタコトハ既述ノ通デアル.

第1章 實驗材料及實驗方法

實驗材料

1. 健康成熟家兎 (第1號: ♀3005gr, 第2號: ♂2415gr, 第3號: ♀2225gr, 第4號: ♀2345gr, 第5號: ♂2275gr).
2. 「ツベルクリン注射器及針.
3. 3.8%枸橼酸曹達水溶液.
4. Madelung 氏粘稠度計⁽⁷⁾.

5. 比重計, 「ベンゾール」及「クロ、ホルム」⁽⁹⁾.
6. 「トーションパラシス」及 Brinkman 及 Dam⁽²⁾ 氏式表面張力測定器.
7. Westergren⁽¹¹⁾ 氏式血球沈降速度測定器.
8. 加温箱(自働温度調節器附).

實驗方法

前報ニ記シタガ最初體重, 血色素量, 赤血球數, 白血球遊走速度及食喰能, 及核型ヲ測定シ次ニ 3.8%ノ枸橼酸曹達水溶液ヲ 0.25cc 採ツタ注射器ニ 耳朵靜脈ヨリ 採血シテ 1.25cc トナシ注射器ヲ輕ク 5 回 轉倒シテ混ジ, 夫ヨリ沈降速度測定管(内徑2.5mm)ニ 200mm ノ高サマデ入レル. 次ニ 0.5cc ノ血液ヲ採リ 24時間 20°C 中ニ放置シテ血清ヲ分離スル. 沈降速度測定管ハ 20°C ノ加温箱内ニテ血漿柱ノ高サヲ 1 時間 後, 2 時間後, 3 時間後及 24 時間後ニ觀測シタ. 血清ニ就テハ前報ニ記シタガ Madelung 氏法ニ依リ粘稠 度ヲ測定シタ. 又 Brinkman 及 Dam 氏法ニ依リ表面張力ヲ測定シタ. 表面張力ノ測定法ハ余ノ血液粘稠 度ニ關スル研究第 2 報⁽³⁾ニ記載シタ所ト同様デアル. 次ニ 3.8%ノ枸橼酸曹達水溶液ヲ注射器ニ 0.05cc 取 リ前ノ様ニシテ 0.20cc 採血シ混ジタモノニ就キ粘稠度及表面張力ヲ測定シタ. 以上ノ實驗後 3 種ノ方法ニ 依リ耳朵靜脈ヨリ瀉血ヲ行ツタ. 即チ最モ徐々ニ瀉血ヲ行ツタ場合(上記實驗ニ要スル血液量ハ約 2 cc デ アルカラ此量ノミ 4 日目毎ニ採血シタモノデ 4 日目毎ニ 2 cc ヲ瀉血シタコト、ナル. 而シテ此様ニ瀉血ヲ 22 回行ツタモノ), 徐々ニ瀉血シタ場合(初メノ 5 日間毎日實驗ニ要スル約 2 cc ヲ合セテ 10cc 宛瀉血シ 6 日 目ヨリ略 4 日目毎ニ實驗ニ要スル最少量 2 cc ノ採血ノミ 6 回行ツタモノ) 及急激ニ瀉血ヲ行ツタ場合(初 日ニ實驗ニ要スル量ヲ合セテ 30cc, 2 日目ニ同様 15cc 或ハ 20cc ヲ瀉血シ 3 日目ヨリ 4 日目毎ニ實驗ニ要ス ル量 2 cc 宛 4 回採血シタモノ)ニ就テ瀉血ヲ行ヒツ、上記實驗ヲ行ツタ. 尙食餌ハ實驗終了後ニ與ヘタ. 又實驗ハ室温ヲ 20°C ニ調節シテ後行ツタ.

第 2 章 實 驗 成 績

第 1 節 最モ徐々ニ瀉血ヲ行ツタ場合

第 1 號家兔

前述ノ様ニ 4 日目毎ニ實驗ニ要スル最少量約 2 cc ノ採血ノミ行ツタ. 而シテ血清粘稠度, 血液表面張力及赤血球沈降速度ヲ測定シタ(血液粘稠度及血液表面張力ハ本例デハ測ラナカ ヲツタ). 又初日ヨリ 12 日目マデノウチ瀉血ヲ行ハナイ日ハ血色素量, 血球數, 白血球機能及 核型ノ檢査ノミ行ツタ.

1. 血清粘稠度

第 1 表及第 1 回ニ見ル様ニ 6 週間中殆ド變リナイガ 28 日目頃僅カニ低クナツタ.

2. 血清表面張力

前表及圖ニ見ル様ニ初日 62.9683 dyn/cm デ 4 日目ニ 62.8645 dyn/cm, 7 日目ニ 62.9262 dyn/cm デアツタガ 10 日目ニ少シク高クナリ 63.3227 dyn/cm トナツタ. 其後殆ド一定値ヲ保 ツテキル.

3. 赤血球沈降速度

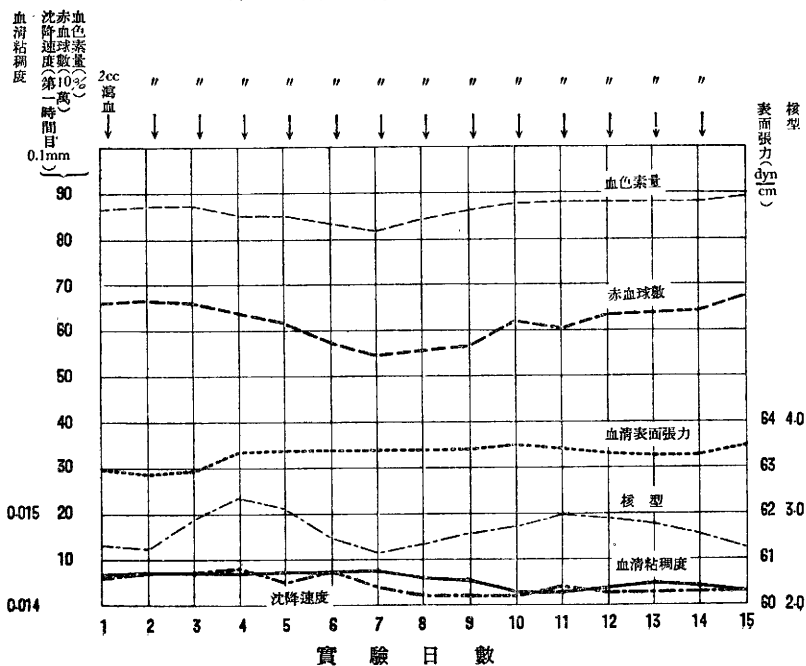
第 1 表ニ見ル様ニ 1 時間目ノ成績デハ初期 0.6—0.8mm デアルガ漸次僅カニ減ジテ 0.2— 0.4mm ヲ示シタ. 2 時間目デハ 1 時間目ノ値ニ從ツテ僅カダガ大トナツテキル. 3 時間目或ハ

24時間目ノ値モ略1時間目ノ値ニ比例シテキル。然シ何レノ場合モ沈降速度ハ比較的小デ著シイ變動ヲ示サナカツタ。多少實驗初期ヨリ後期ニ沈降速度ガ小サイ傾向ガアツタ。

第1表 第1號家兔

實驗日	實驗日數	赤血球數(萬)	血色素量(%)	白血球數(千)	遊走速度(假「エ」白血球)(分-μ)	墨粒貪喰度(假「エ」白血球)	核型(假「エ」白血球)	血清粘稠度	血清表面張力(dyn/cm)	赤血球沈降速度(mm)				瀉血量約(cc)
										1時間	2時間	3時間	24時間	
26/IX	1	661.0	86.5	9.0	22.159	2.86	2.66	0.014346	62.9683	0.6	1.1	1.8	10.2	2
29	2	665.0	87.0	8.9	21.735	2.66	2.61	0.014365	62.8645	0.7	1.7	2.6	24.2	2
2/X	3	657.0	87.0	8.3	21.736	2.60	2.94	0.014367	62.9262	0.7	1.5	2.5	21.5	2
5	4	638.0	85.0	11.5	22.580	2.94	3.16	0.014330	63.3227	0.8	1.9	3.2	25.5	2
8	5	616.0	85.0	9.4	21.969	2.65	3.05	0.014351	63.3708	0.5	1.2	2.0	16.6	2
11	6	573.0	83.0	8.2	21.676	2.66	2.73	0.014359	63.3708	0.7	1.6	2.2	12.4	2
14	7	545.0	81.5	8.9	21.719	2.66	2.57	0.014362	63.3819	0.4	1.1	1.7	10.8	2
17	8	556.0	84.0	5.2	21.439	2.70	2.66	0.014299	63.3948	0.2	0.7	1.3	10.2	2
20	9	563.0	86.0	5.4	21.628	2.68	2.77	0.014274	63.4027	0.2	0.8	1.4	11.3	2
23	10	621.0	87.5	5.3	21.306	2.70	2.85	0.014126	63.5030	0.2	0.7	1.4	11.1	2
26	11	604.0	88.0	5.6	21.515	2.78	2.97	0.014144	63.4279	0.4	1.3	1.8	13.6	2
29	12	634.0	88.0	5.6	21.212	2.76	2.95	0.014187	63.3167	0.3	1.1	1.7	12.1	2
1/XI	13	638.0	88.0	5.9	21.287	2.74	2.89	0.014237	63.2747	0.3	1.2	1.7	12.8	2
4	14	643.0	88.0	6.7	21.344	2.74	2.78	0.014207	63.3047	0.3	1.3	1.8	13.1	2
7	15	675.6	89.0	7.4	21.693	2.78	2.62	0.014126	63.4849	0.3	1.6	2.7	23.6	2

第1圖 第1號家兔



前表 = 依レバ赤血球數及血色素量ハ共ニ19日目頃マデ漸次僅ニ減ジテキルガ著シイ貧血デ
ハナク其後漸次増加シテ居リ白血球機能ノ減退ハ見ラレナカツ。核型ニハ變動ガアツタガ
後述スル大量ノ瀉血ヲ行ツタ場合ト變化ヲ異ニシテキル。試ミニ血清表面張力ト諸項トノ間
ニ相關關係ヲ求メテ見レバ其相關係數ハ血清粘稠度トノ間ニハ、

$$r = -0.57781 \pm 0.11601$$

ニテ負ノ相關關係ガ認めラレ、假性エオジン嗜好性白血球遊走速度、墨粒貪食度及核型トノ
間ニハ夫々

$$r = -0.27866 \pm 0.16063, r = -0.38620 \pm 0.14818, r = +0.20396 \pm 0.16691$$

ニテ何レモ相關關係ハ認めラレナイ。即チ血清表面張力ハ其粘稠度ノ高低ト反比例シテ増減
スル他白血球機能或ハ核型トハ關係ハナイ様ニ見エル。

第2節 徐々ニ瀉血ヲ行ツタ場合

第2號家兎及第4號家兎

前述ノ様ニ初メノ5日間毎日總量10cc宛ノ瀉血ヲ行ヒ後略4日目毎ニ實驗ニ要スル略2cc
ノ採血ノミ6回行ツタ。第2號家兎デハ血液表面張力ハ測ラナカツタ。

1. 血清粘稠度

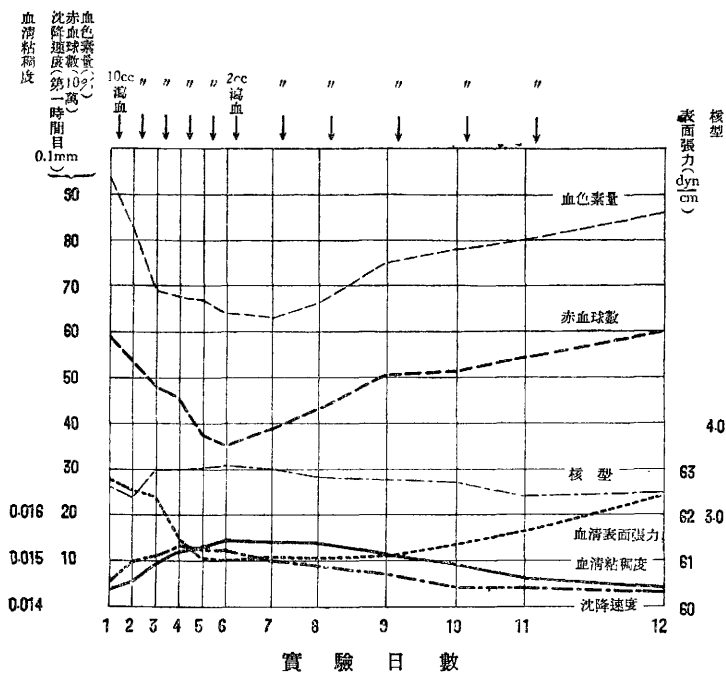
第2, 3表及第2, 3圖ニ見ル様ニ瀉血回數ガ重ナルニ從ツテ漸次血清粘稠度ハ高マリ瀉
血ヲ中止スレバ漸次低クナリ舊値ニ戻ツテ來タ。

2. 血液粘稠度

第2表 第2號家兎

實驗日	實驗日數	赤血球數 (萬)	血色素量 (%)	白血球數 (千)	遊走速度 (假「エ」 白血球) (分-μ)	墨粒貪食 度 (假「エ」 白血球)	核型 (假「エ」 白血球)	血清 粘稠度	血清表 面張力 dyn/cm	赤血球沈降速度 (mm)				瀉血 量約 (cc)
										1時 間	2時 間	3時 間	24時 間	
12/X	1	591.0	93.5	10.9	21.569	2.88	3.31	0.014385	62.8000	0.6	1.5	2.5	20.3	10
13	2	540.0	83.0	11.2	20.918	2.66	3.18	0.014557	62.5778	1.0	2.2	3.8	39.2	10
14	3	484.0	69.0	10.5	20.776	2.62	3.48	0.014926	62.4095	1.1	2.4	4.2	37.6	10
15	4	456.0	67.5	10.3	19.587	2.46	3.49	0.015184	61.4783	1.3	2.6	5.5	39.5	10
16	5	378.0	67.0	10.3	19.157	2.46	3.51	0.015288	61.0938	1.2	2.4	4.2	35.1	10
17	6	351.0	64.0	8.6	17.949	2.39	3.53	0.015434	61.0247	1.2	2.5	4.2	35.2	2
19	7	387.0	63.0	13.3	19.488	2.44	3.50	0.015408	61.0826	1.0	2.2	3.8	32.5	2
21	8	427.0	66.0	9.3	20.759	2.50	3.43	0.015391	61.0698	0.9	1.9	3.6	32.1	2
24	9	506.8	75.0	9.3	20.757	2.64	3.38	0.015138	61.1299	0.7	1.7	2.9	24.5	2
27	10	513.0	78.0	8.6	21.245	2.74	3.35	0.014911	61.3401	0.4	1.1	1.9	11.8	2
30	11	546.0	80.0	12.2	21.628	2.74	3.21	0.014601	61.6405	0.4	1.2	2.2	12.0	2
5/XI	12	600.0	86.0	10.3	21.591	2.76	3.24	0.014402	62.4396	0.3	1.1	1.7	10.1	

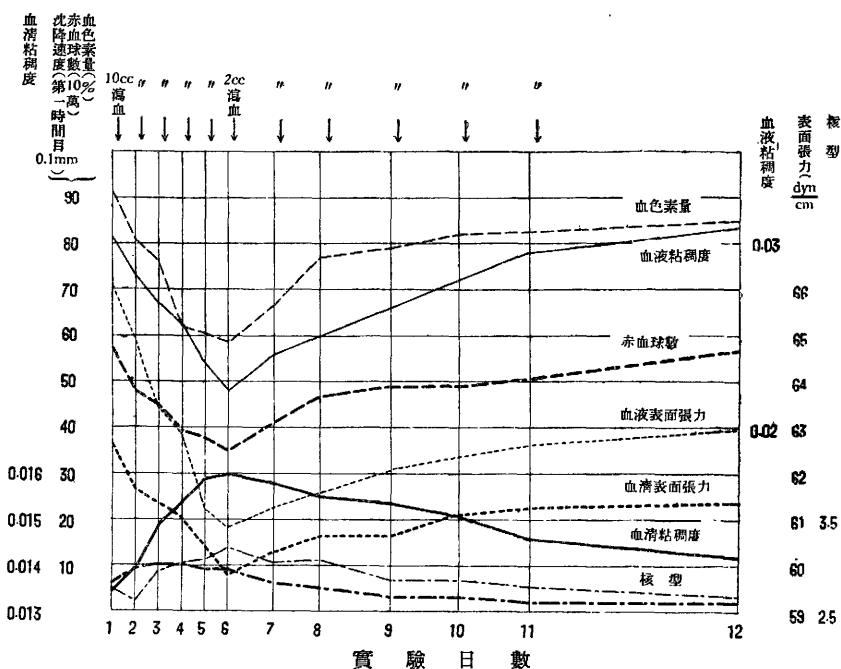
第 2 圖 第 2 號 家 兔



第 3 表 第 4 號 家 兔

實驗日	實驗日數	赤血球數 (萬)	血色素量 (%)	白血球數 (千)	遊走速度 (假「工」白血球) (分-μ)	墨粒貪噴度 (假「工」白血球)	核型 (假「工」白血球)	粘 稠 度		表 面 張 力		赤血球沈降速度 (mm)				瀉血量約 (cc)
								血液	血清	血液	血清	1時 間	2時 間	3時 間	24時 間	
26/XI	1	574.0	91.5	9.5	22.562	2.57	2.74	0.030481	0.013421	66.1404	62.6979	0.6	1.1	2.1	18.7	10
27	2	479.0	81.0	10.9	22.259	2.45	2.61	0.028247	0.013911	64.9298	61.6736	0.9	2.3	4.0	30.4	10
28	3	447.8	76.0	10.7	20.314	2.38	2.93	0.026775	0.014866	63.4128	61.3642	1.0	2.7	4.1	36.5	10
29	4	391.0	62.0	11.9	18.991	2.31	3.02	0.025636	0.015333	62.8932	61.0337	1.0	2.1	3.3	29.1	10
30	5	376.8	60.5	10.7	17.865	2.30	3.06	0.023638	0.015885	61.2800	60.4660	0.9	2.0	3.2	26.5	10
1/XII	6	348.0	58.5	9.1	17.594	2.26	3.18	0.022016	0.015993	60.8445	59.7931	0.9	2.2	3.4	31.4	2
3	7	408.0	66.5	8.4	18.092	2.27	3.03	0.023967	0.015779	61.2590	60.2587	0.6	1.8	3.1	22.3	2
5	8	463.0	77.0	7.8	18.617	2.33	3.06		0.015469		60.6312	0.5	2.3	4.3	32.4	2
8	9	487.5	79.0	10.2	19.602	2.40	2.84	0.026454	0.015338	62.0731	60.6733	0.3	0.7	1.1	10.8	2
11	10	489.7	82.0	8.7	20.351	2.42	2.83		0.015033		61.1058	0.3	0.6	1.8	13.6	2
14	11	503.0	82.5	8.9	21.117	2.46	2.77	0.029508	0.014574	62.6288	61.2861	0.2	0.8	1.7	14.3	2
23	12	565.8	85.0	8.5	21.553	2.44	2.66	0.030865	0.014178	62.9863	61.3942	0.2	1.1	2.1	17.3	

第 3 圖 第 4 號 家 兔



第4號家兎デノミ測ツタガ瀉血ヲ重ネ赤血球數及血色素量ガ次第ニ減ズルニ從ツテ血液粘稠度モ低クナリ、瀉血ヲ中止シ赤血球數及血色素量ガ恢復ニ向ヘバ血液粘稠度モ漸次高マリ舊値ニ近ヅイタ。

3. 血清表面張力

前表及圖ニ見ル様ニ瀉血回數ガ重ナルニ從ツテ漸次血清表面張力ハ小トナリ、瀉血ヲ中止スレバ漸次大トナツタ。即チ最初兩家兎デ夫々 62.8dyn/cm, 62.6979dyn/cm デアツタガ6日目共ニ最小トナリ夫々 61.0247dyn/cm, 59.7931dyn/cm トナツタ。其後ハ漸次大トナリ第2號家兎デハ25日目ニ 62.4396dyn/cm, 第4號家兎デハ28日目ニ 61.3942dyn/cm マデ恢復シヌ。血清粘稠度ノ變動ガ第4號家兎デハ第2號家兎ニ比シテ大デアツタガ血清表面張力ノ變動モ同様第4號家兎ノ方ガ大デアツタ。

4. 血液表面張力

第4號家兎デノミ測ツタ。即チ第3表及第3圖ニ見ル様ニ瀉血回數ヲ重ネルニ從ツテ漸次血液表面張力ハ小トナリ瀉血ヲ中止スレバ漸次大トナツテ舊ニ復スル。即チ初日 66.1404dyn/cm ダツタガ6日目ニハ 60.8445dyn/cm トナリ後漸次大トナリ28日目ニハ 62.9863dyn/cm トナツタ。

5. 赤血球沈降速度

第2, 3表, 第2, 3圖ニ見ル様ニ先ヅ第1時間目ノ成績デハ初日兩家兎共ニ 0.6mm デアツタガ瀉血ヲ重ネレバ僅カダガ漸次沈降速度ガ大トナリ4日目夫々 1.3mm, 1.0mm フ示シタ。然シ5日目及6日目ニハ瀉血ガ更ニ行ハレテキルガ沈降速度ハ甚ダ僅カニ小トナリ次

後瀉血ヲ中止シ貧血ガ恢復ニ向フト共ニ漸次更ニ小トナツテ第2號家兎デハ16日目、第4號家兎デハ10日目ヨリ初日ノ値ヨリ小トナリ第2號家兎デハ25日目ニ0.3mm 第4號家兎デハ28日目ニ0.2mm ヲ示シタ。次ニ2時間目、3時間目及24時間目ノ成績モ略1時間目ノ値ニ比例シテキテ2時間目デハ最大2.6mm 或ハ2.7mm ヲ示シ3時間目デハ最大5.5mm 或ハ4.3mm デ、24時間目デハ最大39.5mm 或ハ36.5mm デ著シイ變動ハナカツタ。

即チ徐々ニ瀉血ヲ行ツタ際其貧血ニ際シ血清粘稠度ノ上昇及血液粘稠度ノ下降ヲ見、白血球機能ハ減退シ、假性エオジン嗜好性白血球ノ核型ハ右方移動ヲスルガ血清表面張力及血液表面張力ハ共ニ漸次減少ヲ示シタ。又赤血球沈降速度ハ僅カニ大ナル傾キガアツタ。之等ハ瀉血ヲ中止スレバ貧血ノ恢復ト共ニ漸次上記ト反對ノ経過ヲ以テ舊ニ復スルノデアル。試ミニ血清表面張力ト諸項トノ間ニ相關關係ヲ求メテ見レバ其相關係數ハ血清粘稠度トノ間ニハ兩家兎ニ就テ夫々

$$r = -0.86384 \pm 0.04941, r = -0.94567 \pm 0.02058$$

又核型トノ間ニハ夫々

$$r = -0.60399 \pm 0.12368, r = -0.77238 \pm 0.07855$$

ニテ共ニ負ノ相關關係ガ認メラレル。次ニ假性エオジン嗜好性白血球遊走速度トノ間ニハ夫々

$$r = +0.59979 \pm 0.12466, r = +0.91648 \pm 0.03117$$

又墨粒貪喰能トノ間ニハ

$$r = +0.70635 \pm 0.09756, r = +0.91538 \pm 0.03156$$

ニテ共ニ正ノ相關關係ガ認メラレル。又血液粘稠度トノ間ニハ第4號家兎デ

$$r = +0.82368 \pm 0.06854$$

即チ正ノ相關關係ガ認メラレル。次ニ第4號家兎ニテ血液表面張力ト各項トノ間ニハ赤血球數トノ間ニハ

$$r = +0.70750 \pm 0.10646$$

ニテ血色素量トノ間ニハ

$$r = +0.76381 \pm 0.08880$$

ニテ共ニ正ノ相關關係ガ認メラレル。次ニ血液粘稠度トノ間ニハ

$$r = +0.75666 \pm 0.09112$$

ニテ正ノ關係ガアルガ血清粘稠度トノ間ニハ

$$r = -0.92948 \pm 0.02900$$

ニテ負ノ關係ガ認メラレル。次ニ假性エオジン嗜好性白血球遊走速度及墨粒貪喰能トノ間ニハ夫々

$$r = +0.89236 \pm 0.04344, r = +0.86465 \pm 0.05380$$

ニテ共ニ正ノ相關關係ガ認メラレル。又假性エオジン嗜好性白血球核型トノ間ニハ

$$r = -0.73327 \pm 0.09855$$

ニテ負ノ關係ガ認メラレル。

即チ各項トノ間ニ相關關係ガアル様ニ見エタ。

第3節 急激ニ瀉血ヲ行ツタ場合

第3號家兎及第5號家兎

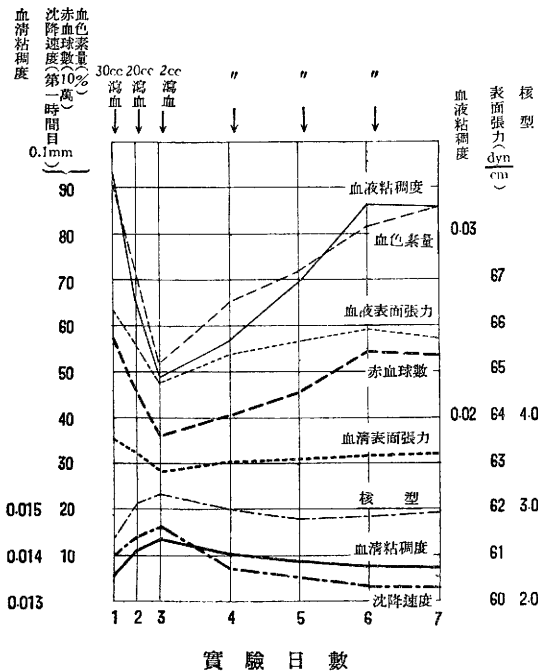
前述ノ様ニ初日ニ30cc, 2日目ニ第3號家兎デハ15cc, 第5號家兎デハ20ccヲ瀉血シ3日目ヨリ4日目毎ニ實驗ニ必要ノ略2ccノミノ採血ヲ4回行ツタ。

1. 血清粘稠度

第4表 第3號家兎

實驗日	實驗日數	赤血球數 (萬)	血色素量 (%)	白血球數 (千)	遊走速度 (假「エ」嗜好白血球) (分-μ)	墨粒貪喰度 (假「エ」白血球)	核型 (假「エ」白血球)	粘稠度		表面張力 (dyn/cm)		赤血球沈降速度 (mm)				瀉血量約 (cc)
								血液	血清	血液	血清	1時間	2時間	3時間	24時間	
10/XI	1	574.3	92.0	9.7	22.843	2.57	2.67	0.033663	0.013583	66.3669	63.5210	1.0	2.3	4.2	37.8	30
	11	461.0	72.5	8.8	20.581	2.42	3.06	0.026424	0.014118	65.6357	63.2446	1.4	3.0	5.1	48.2	15
	12	361.8	52.0	13.2	18.371	2.41	3.15	0.022769	0.014335	64.7421	62.8241	1.6	3.5	5.2	51.0	2
	15	403.5	65.0	9.1	18.733	2.52	2.99	0.024280	0.014008	65.3852	63.0283	0.7	2.0	3.4	30.6	2
	18	454.0	72.0	8.0	22.592	2.62	2.89	0.027379	0.013854	65.6808	63.0764	0.5	1.4	2.4	19.6	2
	21	542.7	81.5	7.7	21.856	2.67	2.92	0.031603	0.013730	65.9046	63.1689	0.3	1.0	1.6	11.9	2
	24	535.0	86.0	5.6	22.296	2.56	2.97	0.031390	0.013722	65.7259	63.2086	0.3	1.2	2.0	14.6	

第4圖 第3號家兎



第4, 第5表及4, 5圖ニ見ル様ニ瀉血ヲ行ヘバ血清粘稠度ノ上昇ヲ來スコトハ前例ト同様デアル。瀉血ヲ中止スレバ漸次低クナリ舊値ニ恢復シタ。

2. 血液粘稠度

前例同様瀉血ニ依リ血球數及血色素量ノ減少ヲ來シ之ニ從ツテ血液粘稠度ハ低クナリ, 瀉血ヲ中止スレバ赤血球數及血色素量ノ恢復ヲ來スニ從ツテ血液粘稠度モ漸次高マリ舊値ニ近ツイタ。

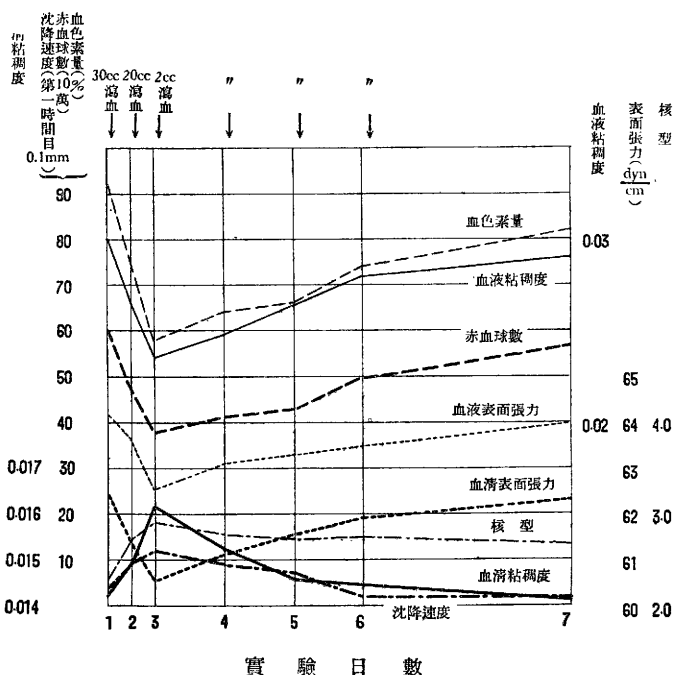
3. 血清表面張力

瀉血ヲ行ヘバ血清表面張力ハ減ジテ來タ。而シテ瀉血ヲ中止

第 5 表 第 5 號家兎

實驗日	實驗日數	赤血球數 (萬)	血色素量 (%)	白血球數 (千)	遊走速度 (假「エ」白血球) (分-μ)	墨粒貪喰 (假「エ」白血球)	核型 (假「エ」白血球)	粘稠度		表面張力 (dyn/cm)		赤血球沈降速度 (mm)				瀉血量 (cc)
								血液	血清	血液	血清	1時間	2時間	3時間	24時間	
4/XII	1	603.5	93.0	6.9	20.587	2.52	2.31	0.030107	0.014229	64.2149	62.4816	0.4	2.0	3.6	30.0	30
	5	472.0	75.0	11.6	19.483	2.32	2.73	0.026562	0.014923	63.6473	61.3912	0.9	2.6	3.9	36.7	20
	6	378.3	58.0	11.4	17.467	2.28	2.92	0.023652	0.016177	62.5958	60.5411	1.2	3.2	4.8	38.6	2
	9	411.5	64.0	13.9	18.106	2.18	2.78	0.024796	0.015243	63.1004	61.1599	0.9	2.3	3.6	30.4	2
	12	428.0	66.0	14.4	19.996	2.28	2.73		0.014554		61.5564	0.7	1.4	2.8	22.8	2
	15	497.8	74.0	8.1	20.549	2.34	2.75	0.028085	0.014446	63.4969	61.9289	0.2	1.1	2.2	17.2	2
	24	566.0	82.0	7.3	20.795	2.52	2.65	0.029037	0.014109	63.9956	62.3074	0.2	0.7	2.3	12.6	

第 5 圖 第 5 號家兎



スレバ漸次大トナツタ。之ハ前例ト同様デアル。即チ表及圖ニ示ス様ニ初日兩家兎デ夫々 63.5210dyn/cm, 62.4816dyn/cm デアツタガ瀉血ニ依リ3日目ニ最小トナリ夫々 62.8241dyn/cm, 60.5411dyn/cm ラ示シタ。其後瀉血中止ニ依リ漸次大トナツテ第3號家兎デハ15日目ニ 63.2086dyn/cm, 第5號家兎デハ21日目ニ 62.3074dyn/cm トナヒタ。血清粘稠度ノ變動ガ第5號家兎ガ第3號家兎ニ比シテ大デアツタガ血清表面張力モ同様第5號家兎ノ方ガ變動ガ大デアツタ。

4. 血液表面張力

前表及圖ニ見ル様ニ瀉血ヲ行ヘバ血液表面張力ハ小トナリ、瀉血ヲ中止スレバ漸次大トナリ舊ニ復スル。即チ初日兩家兎デ夫々 66.3669dyn/cm, 64.2149dyn/cm デアツタガ瀉血ヲ行

ヒ 3 日目 = 最小トナリ夫々 64.7421dyn/cm, 62.5958dyn/cm トナリ, 其後瀉血ヲ中止シタガ漸次大トナリ第 3 號家兎デハ 15 日目 = 65.7259dyn/cm, 第 5 號家兎デハ 21 日目 = 63.9956dyn/cm マデ恢復シタ。

5. 赤血球沈降速度

第 4, 5 表, 第 4, 5 圖 = 見ル様 = 先ヅ第 1 時間目ノ成績デハ兩家兎デ初日 = 1.0mm, 0.4mm デアツタガ瀉血ヲ行ヘバ沈降速度ハ大トナリ 2 日目夫々 1.4mm, 0.9mm トナリ, 更ニ瀉血ヲ行ヒ 3 日目 = ハ夫々 1.6mm, 1.2mm トナツタ。3 日目ヨリ瀉血ヲ中止シタガ沈降速度ハ漸次小トナツタ。然シ此恢復期 = 兩家兎共 = 最初ノ値ヨリ小トナリ第 3 號家兎デハ 15 日目 = 0.3mm, 第 5 號家兎デハ 0.2mm トナツタ。次 = 2 時間目, 3 時間目及 24 時間目ノ成績モ殆ド第 1 時間目ノ成績 = 比例シテ遲速ヲ示シ 2 時間目デハ 3 日目 = 最大デ 3.5mm 或ハ 3.2mm ヲ示シ, 3 時間目 = モ 3 日目 = 最大デ 5.2mm 或ハ 4.8mm デ, 24 時間目 = モ同様 51.0mm 或ハ 38.6mm ヲ示シタ。

即チ急激 = 瀉血ヲ行ツタ場合モ血清粘稠度ノ上昇及血液粘稠度ノ低下ヲ見, 白血球機能ハ減退シ, 假性エオジン嗜好性白血球ノ核型ハ右方移動ヲスルガ血清表面張力及血液表面張力ハ共ニ減少シタ。又赤血球沈降速度ハ高マツタ。之等ハ瀉血ヲ中止スレバ貧血ノ恢復 = 從ツテ漸次上記ト反對ノ經過ヲ以テ舊ニ復シタ。試ミ = 先ヅ血清表面張力ト諸項トノ間 = 相關關係ヲ求メテ見レバ其相關係數ハ血清粘稠度トノ間 = ハ兩家兎 = 就テ夫々

$$r = -0.78290 \pm 0.09868, r = -0.95361 \pm 0.02310$$

又核型トノ間 = ハ

$$r = -0.81403 \pm 0.08601, r = -0.83337 \pm 0.07788$$

ニテ共 = 負ノ相關關係ガ認メラレル。次 = 假性エオジン嗜好性白血球遊走速度トノ間 = ハ夫々

$$r = +0.73401 \pm 0.11758, r = +0.77233 \pm 0.10287$$

ニテ共 = 正ノ關係認メラレル。次 = 墨粒貪喰能トノ間 = ハ夫々

$$r = +0.33933 \pm 0.22558, r = +0.82262 \pm 0.08242$$

又血液粘稠度トノ間 = ハ夫々

$$r = +0.83843 \pm 0.07573, r = +0.91999 \pm 0.04230$$

ニテ共 = 正ノ關係ガ認メラレル。次 = 血液表面張力ト各項トノ間 = 於テ, 赤血球數トノ間 = ハ夫々

$$r = +0.92150 \pm 0.03845, r = +0.96686 \pm 0.01795$$

ニテ血色素量トノ間 = ハ夫々

$$r = +0.94698 \pm 0.02632, r = +0.97593 \pm 0.01307$$

ニテ何レモ正ノ相關關係ガ認メラレル。次 = 血液粘稠度トノ間 = ハ夫々

$$r = +0.90301 \pm 0.04705, r = +0.95477 \pm 0.02434$$

ニテ正ノ關係ガアル様デアアルガ血清粘稠度トノ間 = ハ夫々

$$r = -0.95345 \pm 0.02318, r = -0.89727 \pm 0.05367$$

ニテ負ノ關係ガ認メラレタ。次ニ假性エオジン嗜好性白血球遊走速度トノ間ニハ夫々

$$r = +0.84958 \pm 0.07093, r = +0.90726 \pm 0.04870$$

ニテ墨粒貪喰能トノ間ニハ夫々

$$r = +0.63602 \pm 0.15181, r = +0.82647 \pm 0.08727$$

ニテ何レモ正ノ關係ガ認メラレル。又假性エオジン嗜好性白血球核型トノ間ニハ夫々

$$r = -0.89427 \pm 0.05106, r = -0.86792 \pm 0.06793$$

ニテ負ノ相關關係ガ認メラレル。

血清表面張力モ血液表面張力モ共ニ各項トノ間ニ相關關係ガアル様デアツタ。

第3章 總括及考按

失血性貧血ヲ起シタ際血液粘稠度ハ低クナリ、血清粘稠度ハ高クナリ、赤血球數及血色素量ハ共ニ減ジ、白血球機能ハ減退シ、核型ノ右方移動ヲ來スコトニ就テハ既述ノ様デアルガ、本報デハ以上ノ各項ト血清表面張力、血液表面張力及赤血球沈降速度トノ相互關係ヲ檢査シタ。

先ヅ最モ徐々ニ瀉血ヲ行ツタ場合即チ4日目毎ニ略2cc宛ヲ瀉血シタ場合約6週間ノ檢査デ血清表面張力ニハ著變ハナカツタガ血清粘稠度トノ間ニ相關係數 $r = -0.57781 \pm 0.11601$ ガ示ス様ニ負ノ相關關係ガアル様デ、即チ血清粘稠度ノ高低ト血清表面張力ノ高低トハ反比例シテキル様ニ見エル。然シ血清表面張力ト假性エオジン嗜好性白血球ノ遊走速度、墨粒貪喰能或ハ核型トノ間ニハ夫々相關係數 $r = -0.27868 \pm 0.16063$, $r = -0.38620 \pm 0.14818$, $r = +0.20396 \pm 0.16691$ ガ示ス様ニ何レモ明カナ關係ハナイ様デアル。次ニ赤血球沈降速度デハ其速度ハ甚ダ遅ク1時間目ニ0.8mmヨリ大ナル値ハナイ。然シ實驗初期ヨリ後期ニ僅カニ速度ガ減ジテキル。2時間目、3時間目及24時間目ノ値ハ略1時間目ノ値ニ比例シテ増減シテキル。

次ニ徐々ニ瀉血ヲ行ツタ場合及急激ニ瀉血ヲ行ツタ場合ニ就テハ共ニ血清表面張力及血液表面張力ハ減少シタ。即チ瀉血ニ依リ血球ノ缺乏ヲ補フタメニ流血中ニ現ハレル體液ニハ血清粘稠度ヲ高メ血清表面張力ヲ低下サセル物質ガ含マレテキルワケデアル。此様ナ物質中前報告⁽⁴⁾ニ記シタ様ニ脂肪質ガ出現シテキルカラ之ガ大イニ意味ヲ有スルモノト思ハレル。次ニ血液表面張力ハ赤血球數及血色素量ノ増減ト並行シテ増減シテキテ相關係數ヲ求メテ見レバ赤血球數トノ間ニ $r = +0.70750 \pm 0.10646$, $r = +0.92150 \pm 0.03845$, $r = +0.96686 \pm 0.01795$ 血色素量トノ間ニ $r = +0.76381 \pm 0.08880$, $r = +0.94698 \pm 0.02632$, $r = +0.97593 \pm 0.01307$ ガ得ラレル。即チ上記ノ關係ガアル様ニ見エル。次ニ血清表面張力及血液表面張力ト血清粘稠度及血液粘稠度トノ關係ヲ見ルニ瀉血ニ依リ血清粘稠度ハ高マリ血液粘稠度ハ低クナル。而シテ血清表面張力及血液表面張力ハ共ニ實際減少スルノデアルカラ血液表面張力ノ低下スルコトハ一般ニ粘稠度ト表面張力トハ反比例スルトイフコトニ反シテキルガ赤血球數及血色素

素量ノ増減ニ正比例シテ大ナル影響ヲウケテキル血液粘稠度ト、血液表面張力トハ正比例シテキルカラ此際赤血球數及血色素量ノ減少ニ從ツテ血液表面張力ノ低下ヲ見ルノハ當然デアアル。而シテ血清表面張力ト血清粘稠度トノ關係ハ相關係數 $r = -0.86384 \pm 0.04941$, $r = -0.94567 \pm 0.02058$, $r = -0.78290 \pm 0.09868$, $r = -0.95361 \pm 0.0231$ ガ示ス様ニ負ノ相關關係ガ認めラレル。即チ血清粘稠度が高クナレバ其表面張力ハ減ジ粘稠度が低クナレバ表面張力ハ増ス様デアアル。次ニ血清表面張力ハ白血球機能トモ密接ナ關係ガアル様ニ見エル。假性エオジン嗜好性白血球遊走速度トノ間ニハ $r = +0.59979 \pm 0.12466$, $r = +0.91648 \pm 0.03117$, $r = +0.73401 \pm 0.11758$, $r = +0.77233 \pm 0.10287$ トイフ正ノ相關關係ガ認めラレタ。又墨粒貪喰能トノ間ニハ $r = +0.70635 \pm 0.09756$, $r = +0.91538 \pm 0.03156$, $r = +0.33933 \pm 0.22558$, $r = +0.82262 \pm 0.08242$ ノ相關關係ガ求めラレタ。即チ血清表面張力が大トナレバ白血球機能ハ盛トナリ、血清表面張力ガ小トナレバ白血球機能ハ低下スルカモ知レナイ。此血清粘稠度が高マリ血清表面張力ガ低クナル際白血球機能ノ減退スルコトハ余ガ既述ノ體外血液ニ「ゼラチン」ヲ混ジタ場合ノ成績ト一致シテキル。即チ「ゼラチン」ヲ體外血液ニ加ヘテ漸次其量ヲ増シタ場合漸次血清粘稠度ハ高クナリ血清表面張力ハ小トナリ白血球機能ハ減退シテキル。然シ其場合假性エオジン嗜好性白血球ノ核型ハ左方移動ヲナシテキルガ本實驗デハ右方移動ヲ示シテキル。即チ血清粘稠度ノ高マリ及血清表面張力ノ減少ニ對シ前者ハ核型ノ退行性左方移動ヲ來シ、後者デハ退行性右方移動ヲ示シテキル。此差違ノ生ズル第一ノ原因ハ實驗ガ體外血液ニ就テノモノト體內血液ニ就テノモノトノ違ヒカラ來ルモノデアラフ、即チ前者ハ生理的状態カラ遠ク勿論血球ノ新出現ハナク核數ハ減少ノ傾向ガアツタノデアルガ後者デハ生理的状態ヨリ離レテモ血球及血清成分ノ補充ニ依リ生理的状態ヲラシメントスル傾向ガアル。然シ常態ニ比シテ白血球ハ榮養障碍ヲ來シテ居リ機能ノ減退ガアル一方核型ハ右方移動即チ退行性右方移動ヲ現ハスト思ハレル。山下¹²⁾氏ハ此様ナ白血球機能ノ減退ノ一因ハ榮養障碍ニアルト言ツテルキガ血清粘稠度ノ上昇モ血清表面張力ノ減少モ其一因デアラフ。而シテ血清表面張力ト核型トノ間ニハ相關係數 $r = -0.60399 \pm 0.12368$, $r = -0.77238 \pm 0.07855$, $r = -0.81403 \pm 0.08601$, $r = -0.83337 \pm 0.07788$ ガ示ス様ニ負ノ相關關係ガアツテ血清表面張力ガ小トナレバ核型ハ右方移動ヲスルカモ知レナイ。即チ上述ノ様ニ退行性右方移動デアラフ。次ニ血清表面張力ト血液粘稠度トノ間ニハ $r = +0.82368 \pm 0.06854$, $r = +0.83843 \pm 0.07570$, $r = +0.91999 \pm 0.04230$ ニテ兩者ハ増減ヲ共ニシテキル様デアルガ血液粘稠度ハ赤血球數及血色素量トヨク密接ナ關係ガアルラシイコトハ既述ノ様デアアル。次ニ血液表面張力ノ減少スルコトハ主ニ赤血球數及血色素量ノ減少ニ關係アル様デアルガ同様ノ關係ノアル血液粘稠度トノ間ニハ $r = +0.75666 \pm 0.09112$, $r = +0.90301 \pm 0.04705$, $r = +0.95477 \pm 0.02434$ ノ關係即チ増減ヲ共ニシテキル様ニ見エル。然シ血清粘稠度トノ間ニハ $r = -0.92948 \pm 0.02900$, $r = -0.95345 \pm 0.02318$, $r = -0.89727 \pm 0.05367$ ニテ増減ヲ反對シテキル様デアアル。然シ之ハ血液表面張力ガ赤血球數及血色素量ニ甚ダ大キナ影響ヲ受ケテキルカラデアラフ。次ニ血液表面張力ト白血球機能トノ間ニ於テ假性エオジン嗜好性白血球遊走速度ト

ノ間ニハ $r = +0.89236 \pm 0.04344$, $r = +0.84958 \pm 0.07093$, $r = +0.90726 \pm 0.04870$ ニテ墨粒貪喰能トノ間ニハ $r = +0.86465 \pm 0.05380$, $r = +0.63602 \pm 0.15181$, $r = +0.82647 \pm 0.08727$ デアルカラ血液表面張力ノ減少ニ對シ白血球機能ノ減退ヲ見ルカモ知レナイ。次ニ同様核型トノ間ニハ $r = -0.73327 \pm 0.09855$, $r = -0.89427 \pm 0.05166$, $r = -0.86792 \pm 0.06793$ ニテ血清表面張力ガ低下スレバ核型ノ右方移動ヲスルデアラフ。之ハ血清表面張力ノ低下ニ對シテモ同様ノ關係デアラフ。次ニ赤血球沈降速度ニ就テ見ルニ瀉血ヲ行ヘバ何レノ場合モ沈降速度ハ増シテキル。然シ其値ハ甚ダ小サク第1時間目ノ値デ急激ニ瀉血ヲ行ツタ場合第3號家兔ニテ3日目ニ1.6mmヲ示シタガ之以上大トナツタ場合ハナカツタ。而シテ貧血ガ恢復スルニアタリ實驗初日ノ値ヨリモ小値ヲ示シテキル場合ガアツタ。又2時間目, 3時間目及24時間目ノ値ハ殆ド1時間目ノ値ニ比例シテ増減シテキル。此場合モ貧血ノ恢復後期ニ實驗初日ノ値ヨリモ小値ヲ示ス場合ガアツタ。此事ハ或ハ新生赤血球ガアルタメカモ知レナイ。瀉血ニ依ツテ赤血球沈降速度ノ速カトナルコトハ林, 柘植⁽⁶⁾氏等ガ既ニ述ベテ居リ赤血球數及血色素量ノ減少ト密接ナ關係ノアルコトガ知ラレテキル。之ハ余ノ觀タ所ト一致シテキル。而シテ上記ノ瀉血ニ依ツテ起ツタ變化ハ瀉血ヲ中止スレバ漸次全ク反對ノ經過ヲ以テ恢復ニ向ツテキル。即チ赤血球數及血色素量ノ増加ニ從ヒ血液粘稠度及血液表面張力ハ増大シ, 血清粘稠度ハ減少シ, 血清表面張力ハ高クナツタ。而シテ赤血球沈降速度ハ遅クナツタ。又白血球機能モ増進シ, 假性エオジン嗜好性白血球ノ核型ハ左方移動即チ進行性左方移動ヲナンタ。

結 論

余ハ健康成熟家兔ヲ使用シ, 最モ徐々ニ瀉血ヲ行ツタ場合(4日目毎ニ2cc宛22回), 徐々ニ瀉血ヲ行ツタ場合(5日間毎日10cc宛, 其後略4日目毎ニ2cc宛6回)及急激ニ瀉血ヲ行ツタ場合(初日ニ30cc, 次ノ日ニ15cc或ハ20cc, 其後4日目毎ニ2cc宛4回)ノ3種ノ方法ニ依リ瀉血ヲ行ヒ, 赤血球沈降速度ヲ Westergren 氏法ニ依リ, 血液及血清ノ粘稠度ヲ Madelung 氏法ニ依リ, 血液及血清ノ表面張力ヲ Brinkman 及 Dam 氏法ニ依リ測定シタ。其結果

1. 瀉血ヲ4日目毎ニ2cc宛22回行ツタ場合, 血清粘稠度ニ著變ヲ見ナイ。又血清表面張力ニモ著變ヲ見ナイ。次ニ赤血球沈降速度ニ就テモ著變ハナイ。

2. 徐々ニ瀉血ヲ行ツタ場合(5日間毎日10cc宛, 其後略4日目毎ニ2cc宛6回)及急激ニ瀉血ヲ行ツタ場合(初日ニ30cc, 次ノ日ニ15cc或ハ20cc, 其後4日目毎ニ2cc宛4回)ニ於テ共ニ瀉血回数ヲ重ネルニ從ツテ漸次血液粘稠度ハ低クナリ, 血清粘稠度ハ高クナルガ之ニ從ツテ血液表面張力及血清表面張力ハ漸次小トナル。又赤血球沈降速度ハ漸次速クナル。

3. 瀉血ヲ中止スレバ, 漸次血液粘稠度ハ高クナリ, 血清粘稠度ハ低クナリ, 血液表面張力及血清表面張力ハ共ニ大トナリ, 赤血球沈降速度ハ遅クナツテ恢復スル。

4. 上記血液ノ諸變化ハ赤血球數及血色素量ト密接ナ關係ガアル様デアアルガ殊ニ血液粘稠度(既述)及血液表面張力トハ關係ガ密接デ相關關係ガアル様ニ見エル。即チ相關係數ハ血清

表面張力ト赤血球數トノ間ニハ各家兎ニテ

$$r = +0.70750 \pm 0.10646, r = +0.92150 \pm 0.03845, r = +0.96686 \pm 0.01795$$

血色素量トノ間ニハ

$$r = +0.76381 \pm 0.08880, r = +0.94698 \pm 0.02632, r = +0.97593 \pm 0.01307$$

ニテ何レモ正ノ相關關係ガ求メラレル。即チ赤血球數及血色素量ノ増減ニ並行シテ血液表面張力ノ増減ガアル様デアル。

文 獻

- 1) **Arneth** : Dje qualitative Blutlehre. '20. 2) **Brinkman & Dam** : München. Med. Woch. Schr. Nr. 48, '21. 3) **入江**, 十全會雜誌, 第40卷, 2號. 4) 同人, 十全會雜誌, 第40卷, 10號. 5) 同人, 十全會雜誌, 第41卷, 1號. 6) **林, 柘植**, 愛知醫學會雜誌, 第32卷, 大14. 7) **Madelung** : A viscosimeter for small quantities of liquids of low viscosity devised by Prof. Dr. E. M. 8) **佐藤**, 血驗血液病學. 9) **須藤**, 小醫化學實習. 10) **杉山**, 北越醫學會雜誌, 第46卷, 昭6. 11) **Westergren** : Klin. Wochschr. 27, '22. 12) **山下**, 十全會雜誌, 第36卷, 7號.