

急性失血並ニ諸種體液補給時ニ於ケル 血液殘餘窒素ノ消長ニ就テ

第4編 急性失血時ニ於ケル血球浮游液並ニ 血漿注入ノ血液殘餘窒素ニ及ス影響

金澤醫科大學桂外科教室(桂教授指導)

助手 醫學士 大 幸 英 吉

Eikichi Ōsaka

(昭和15年12月14日受附 特別掲載)

内 容 抄 録

家兎ニ Pro. kg. 約 20ccm ノ急性失血ヲナシ之ニ血球浮游液及ビ血漿ヲ注入シテ R.N. 消長ヨリ 其ノ効果如何ヲ觀察セリ。失血直後血球浮游液ヲ注入セルニ直後ニ於テ R.N. ノ著明ナル減少ヲ認メ 而シテ數時間後ニ輕度ノ増加ヲ現スモ翌日ヨリ數日間所謂水血症ノ所見ヲ窺フヲ得ベシ。失血後1時間 R.N. 増加アルトキ注入セルニ之亦直後ヨリ著明ニ減ズルモ數時間後ニシテ輕度ノ増加ヲ認ム。其ノ度新鮮血ニ稍劣ル。

失血直後血漿注入ヲナスニ R.N. 減少度前者ニ比シ大ナラザルモ數日後ニ於ケル所謂水血症ノ所見前者程大ナラズ其後モ著變ナシ。即チ急性失血ニ於ケル R.N. 上昇セルモノニ於テ血球浮游液ハ其ノ降下能尙存スルモ新鮮血ニ劣リ永續性少キガ如ク。血漿ハ此ノ作用更ニ遙カニ劣ルヲ認ム。

其他對照トシテ血球數及ビ血色素量ニ及ス影響ヲ觀タリ。

内 容 目 次

第1章 緒 言

第2章 實驗材料並ニ實驗方法

第3章 實驗成績

第1節 血球浮游液注入ニ就テ

第1項 急性失血直後血球浮游液注入ニ就テ

第2項 急性失血1時間後血球浮游液注入ニ就テ

第2節 血漿注入ニ就テ

第1項 急性失血直後血漿注入ニ就テ

第2項 急性失血1時間後血漿注入ニ就テ

第4章 總括並ニ考按

第5章 結 論

文 獻

第1章 緒 言

余ハ既ニ前第1, 第2, 第3各編ニ於テ急性失血ニ於ケル N. 代謝ニ關シ R.N. 消長ヨリ其ノ

一端ヲ窺ヒ並ニ輸血, 保存血注入ニ依ル影響ニ就テ觀察シ其ノ効果大ナルヲ認メ得タリ。而シ

テ此ノ機能ノ血球ニ存スベキヤ將又血漿ニ存スベキヤ、且又夫々ノ効如何ヲ觀ント欲シ本實驗

ニ着手シ以下報告セントス。

第2章 實驗材料並ニ實驗方法

實驗動物 成熟セル雄性家兎ヲ使用シ使用前少クトモ1週以上一定ノ飼料ヲ以テ飼育シ健康ナルモノヲ撰ブ。

失血方法 速ニ心臟穿刺ヲナシ大略 Pro. kg. 20ccm 餘ヲ失血セシム。

検査方法 検査用血液ハ早朝耳殻血管ヲ型ノ如ク消毒シ穿刺シ流出スル血液ヲ供ス。血液殘餘窒素量測定ハ岩崎式アツオトメトリー」ヲ應用シ同教室大月氏法ニ依ル(單位 mg% トシ此ノ記號ヲ略ス)。血球數ハ Thoma-Zeiss 血球計算器ヲ用ヒ(單位赤血球ハ万白血球ハ千トス)、血色素量ハ Sahli 氏法ニ依レリ。

血球浮游液、血漿製法 豫メ10%枸橼酸曹達ヲ採取スベキ血液量ノ10%ノ割ニ注射筒ニ採リ家兎心臟穿刺ヲ行ヒ Pro. kg. 20ccm 餘ヲ採血ス。斯クシテ得タル血液ヲ輕ク混和シ遠心器ニヨリ分離セバ採取血液ノ約三分ノ二量ノ血漿ヲ得。分離セル血球ニ血漿ト同量ノ生理的食鹽水ヲ混ズ。

注入法 赤血球浮游液並ニ血漿ヲ前編記載ノ如キ恒温ニ重壁注射器ニ壁間40度(攝氏)ニ加温セル温水ヲ環流セシモノニテ耳殻周緣血管ヨリ10ccm 3—5分ヲ要ス如ク徐々ニ注入ス。前記ノ作製法ト共ニ無菌法ヲ嚴守スベキハ勿論ナリ。

第3章 實驗成績

第1節 血球浮游液注入ニ就テ

第1項 急性失血直後注入ニ就テ

(第1表、第2表参照)

血液殘餘窒素量ニ就テハ Nr. 1 ニ於テハ失血前平均35.0ナリシガ失血直後注入直後ニ於テ既ニ32.0ト3.0ヲ減シ30分後ニハ31.2ト4.8ヲ減ゼリ其後稍増シ3時間目38.5ト却ツテ3.5ヲ増セルモ其後翌日ニ至リテ35.3ト殆ド失血前ノ値ヲ示シ2日目、3日目ハ32.8、33.2ト夫々前ノ値ヨリ低下セルヲ認ムルモ其後著變ナシ。Nr. 2ニ於テハ失血前平均33.1ナリシガ失血直後32.6ト少シク減ゼルモ其後數時間僅ニ増加アリ翌日36.0ト尙2.9ヲ増セルモ2日目33.6ト殆ド前ノ値ニ戻リ、3日目32.5ト少シク減ゼル外著シキ變化ヲ認メズ。赤血球數ニ就テハ Nr. 1 ハ失血前平均557ナリシモ失血後血球浮游液注入1時間後ニ於テ402ト155ヲ減ズ翌日396、翌々日363ト殆ド増加ナキニ3日目402トナリ其後徐々ニ増シ13日目515、20日目550トナリ殆ド恢復ス。Nr. 2ニテハ失血前平均608ナリシガ失血注入1

時間後483ト125ヲ減ゼリ翌日402、2日目420、3日目418ト増加ヲ觀ズ其後數日間餘リ著明ナル増加ナク20日目541、30日目595ト殆ド前ノ値ヲ示ス。血色素量ニ於テハ Nr. 1 ハ失血前平均70ナリシガ失血後注入1時間後ニ於テ50ト20ヲ減シ翌日45、翌々日46、其後2週目迄増加著明ナラズ20日目65、30日目ニ至ルモ67ニシテ前ノ値ニ達セズ。Nr. 2ニテハ失血前79ナリシガ失血注入1時間後63ト17ヲ減シ翌日49、2日目、3日目共ニ50、其後増加シ7日目58、13日目モ同様ニシテ20日目71、30日目77ト殆ド前ノ値ニ戻ル。白血球數ニ於テハ Nr. 1ニテハ前ノ平均8.6ナリシガ失血注入1時間後ハ8.1ト稍減ゼルモ翌1日目ハ12.0ト増加アリ2日目、3日目9.5、10.3トナリ5日目9.8ト何レモ尙輕度ノ増加ヲ認メタリ。7日目8.7トナリ其後著變ナシ。Nr. 2ニテハ失血前平均8.1ナリシガ失血、注入1時間後10.4ト増加シ翌1日目、2日目、3日目夫々16.2、11.8、9.4ト何レモ輕度ノ増加アリ5日目8.1トナリ其後大ナル變化ナシ。

第 1 表 Nr. 1

急性失血直後血球浮游液注入例

失血量 42ccm 血球浮游液注入量 26ccm

注入時間 10分 血球浮游液 R.N. 17.3

〃 赤血球數 420 〃 血色素量 62

實驗日時	體重	R.N. 並ニ失血前平均ニ對ス増減	赤血球數	血色素量	白血球數	
3 日前	2.01	35.8 + 0.8	563	70	8.4	
前日	1.94	33.8 - 1.2				
失血直前平均直後30分後1時間後3日5日8日 失血並ニ注入當日	失血直前	1.95	35.4 + 0.4	551	70	8.9
	前平均直後30分後	1.97	35.0	557	70	8.6
	30分後		32.0 - 3.0			
	1時間後		31.2 - 4.8			
	1時間後		35.1 + 0.1	402	50	8.1
	3日		38.5 + 3.5			
	5日		34.8 - 0.2			
	8日		37.4 + 2.4			
1日目	1.94	35.3 + 0.3	396	45	12.0	
2日	1.94	32.8 - 2.2	363	46	9.5	
3日	1.97	33.2 - 1.8	402	50	10.3	
4日	1.95	35.2 + 0.2				
5日	2.00	37.0 + 2.0	454	51	9.8	
6日	2.00					
7日	2.03	32.9 - 2.1	470	50	8.7	
10日	2.01					
13日	2.06	34.8 - 0.2	515	64	9.1	
16日	2.07					
20日	2.07	34.7 - 0.3	550	66		
25日	2.10	36.5 + 1.5				
30日	2.10	36.1 + 1.1	587	69		

第 2 表 Nr. 2

急性失血直後血球浮游液注入例

失血量 50ccm

血球浮游液注入量 33ccm

注入時間 18分

實驗日時	體重	R.N. 並ニ失血前平均ニ對ス増減	赤血球數	血色素量	白血球數	
3 日前	2.50	33.4 + 0.3	594	78	7.9	
前日	2.50	31.6 - 1.5	617	78	8.4	
失血直前平均直後30分後1時間後3日5日8日 失血並ニ注入當日	失血直前	2.48	34.2 + 1.1	612	80	8.5
	前平均直後30分後	2.49	33.1	608	79	8.2
	30分後		32.6 - 0.5			
	1時間後		34.1 + 1.0			
	1時間後		36.1 + 3.0	483	63	10.4
	3日		37.2 + 4.1			
	5日		35.3 + 2.2			
	8日		35.1 + 2.0			
1日目	2.36	36.0 + 2.9	402	49	16.2	
2日	2.39	33.6 + 0.5	420	50	11.8	
3日	2.40	32.5 - 0.6	418	50	9.4	
4日	2.42	33.7 + 0.6				
5日	2.43	34.9 + 1.8	467		8.1	
6日	2.43					
7日	2.44	33.8 + 0.7	519	58	9.3	
10日	2.47					
13日	2.45	32.0 - 1.1	524	58	7.5	
16日	2.43					
20日	2.44	31.8 - 1.3	541	74		
25日	2.44					
30日	2.48	33.6 + 0.5	595	77		

第 3 項 急性失血 1 時間後血球浮游液

注入ニ就テ(第 3, 第 4 表参照)

Nr. 3 = 於テハ失血前平均 27.9 ナリシガ失血 30 分後 35.7, 1 時間後 38.2 ト 7.8, 10.3 ヲ夫々増セリ。之ニ血球浮游液注入ヲナセルニ直後 29.3 ト 8.9 ヲ減ジ, 30 分後ニハ 27.1 ト失血前ノ値以下ヲ示スモ 1 時間後ニハ 33.8 ト 4.9 ヲ増シ其後 3 時間目 30.9, 5 時間目 29.7, 8 時間目 32.0, 翌 1 日目 31.0 ト僅ニ増加アルモ 2 日目 28.8, 3 日目 27.4 ト稍減ゼルモ其後著シキ變化ナシ。Nr. 4 = テハ失血前平均 29.6 ナリシガ失血 30 分目, 1 時間目夫々 10.6, 12.8 ヲ増セリ。

而シテ注入直後ニ於テ 33.2 ト 9.2 ヲ減ジ尙失血前ヨリ 3.6 ヲ増セリ其後數時間, 3 時間後 36.8 ト 7.2 ヲ増セル外輕度ノ増加認メラル、モ翌日 33.8 ト 4.2 ヲ増セルニ 2 日目, 3 日目ハ夫々 28.2, 29.8 ト減ゼルモ 4 日目 32.9 ト 3.3 ヲ増シ其後著變ナシ。赤血球數ニ就テハ Nr. 3 = 於テハ失血前平均 546 ナリ失血 1 時間後 370 トナリ 176 ヲ減ゼリ之ニ注入ヲナセルニ 402 ト殆ド大ナル増加ナシ 1 日目, 2 日目モ 378, 407 ト尙變化ナキモ 3 日目 406, 其後徐々ニ増加シ 13 日目 457, 20 日目 511, 25 日目 585 トナリ前ノ値ヲ超過ス。Nr. 4 = テハ失血前平均 560 アリ失血 1 時間後ニ於テ

396ト164ヲ減ゼリ之ニ注入後1時間目383ト更ニ増加ナク5時間目414, 1日目308, 2日目370, 3日目397トナリ其後徐々ニ増加シ7日目469, 13日目490, 20日目567ト前ノ値ヲ示シ25日目ニハ594ト更ニ増ス。血色素量ニテハNr.3ハ前ノ平均75ナリシガ失血1時間後52ト23ヲ減ズ之ニ注入後1時間目50トナリ1日目45, 2日目3日目夫々47, 7日目ニ至リ54トナリ13日目65, 20日目72, 25日目75トナリ前ノ値ニ歸ス。Nr.4ニテハ失血前67ナリシガ失血1時間後46ト21ヲ減ズ之ニ注入ヲナセルニ1時間後46, 5時間後

45, 1日目41, 2日目3日目夫々42, 5日目50, 7日目48, 20日目ニ至リテ65ト殆ド前ノ値ヲ示シ25日目ニハ70ト更ニ超過ス。白血球數ハハNr.3失血後1時間目13.2ト増加アリ之ニ注入セルニ1時間後11.7ト軽度ニ減ジ1日目, 2日目, 3日目10.9, 9.5, 10.4ト少シク減ズルモ尙失血前ヨリ幾分増セリ其後著變ヲ認メズ。Nr.4ニテハ失血後1時間目9.7ト僅ニ1.0ヲ増セルモ之ニ注入セルニ1時間後増減ナク翌1日目軽度ノ増加アリテ12.1ヲ示シ2日目13.9ト増加シ3日目8.4トナル其後大ナル變化ナシ。體重ハ

第 3 表 Nr. 3

急性失血1時間後血球浮游液注入例

失血量 40ccm 血球浮游液注入量 27ccm
 注入液R.N.量 21.9 赤血球數 538 血色素量 67

實驗日時	體重	R.N.量ニ失血前平均ニ對ス増減	赤血球數	血色素量	白血球數
3 日 前	1.96	27.6 - 0.3	553	76	8.6
前 日	1.97	29.1 + 1.2			
失血直前 前平均 失血直後 30分後 1時間後 注入直後 30分後 1時間後 3 // 5 // 8 //	1.97	26.9 - 1.0	539	75	9.2
		27.9	546	75	8.9
		35.7 + 7.8			
		38.2 + 10.3	370	52	13.2
		29.3 + 1.4			
		27.1 - 0.8			
		33.8 + 4.9	402	50	11.7
		30.9 + 3.0			
	29.7 + 1.8				
	32.0 + 4.1				
1 日 目	1.96	31.0 + 3.1	378	45	10.9
2 //	1.94	27.8 - 0.1	407	47	9.5
3 //	1.95	27.4 - 0.5	406	46	10.4
4 //	1.98				
5 //	1.97	30.4 + 2.5			
6 //	1.97				
7 //	1.98	27.6 - 0.3	433	54	8.0
10 //	1.99				
13 //	1.98	26.5 - 1.4	457	65	8.9
16 //	2.00				
20 //	2.00	28.1 + 0.2	511	72	
25 //	1.99		585	75	
30 //	2.02				

第 4 表 Nr. 4

急性失血1時間後血球浮游液注入例

失血量 48ccm
 血球浮游液注入量 32ccm

實驗日時	體重	R.N.量ニ失血前平均ニ對ス増減	赤血球數	血色素量	白血球數
3 日 前	2.36	30.1 + 0.5	548	68	8.6
前 日	2.36	30.2 + 0.6			
失血直前 前平均 失血直後 30分後 1時間後 注入直後 30分後 1時間後 3 // 5 // 8 //	2.35	28.6 - 1.0	572	67	9.1
	2.36	29.6	560	67	8.7
		39.2 + 10.6			
		42.4 + 12.8	396	46	9.7
		33.2 + 3.6			
		31.6 + 2.0			
		34.0 + 4.4	383	46	9.2
		36.8 + 7.2			
	32.0 + 2.4	414	45		
	31.5 + 1.9				
1 日 目	2.26	33.8 + 4.2	308	41	12.1
2 //	2.25	28.2 - 1.4	310	42	13.9
3 //	2.27	29.8 + 0.2	397	42	8.4
4 //	2.27	32.9 + 3.3			
5 //	2.29	30.5 + 0.9	425	50	9.3
6 //					
7 //	2.31	31.2 + 1.6	469	48	8.8
10 //					
13 //	2.35	29.5 - 0.1	490	58	9.0
16 //					
20 //	2.36	32.7 + 3.1	567	65	
25 //	2.35	30.3 + 0.7	594	70	
30 //					

Nr. 3 = テハ殆ド變化ナク Nr. 4 = テハ前 2.35 ナリシガ 1 日目 2.26 ト 0.1 ヲ減ジ其後數日間増加ナキモ 7 日目 2.31, 13 日目 2.35 トナリ其後變化少シ.

第 2 節 血漿注入 = 就テ

第 1 項 急性失血直後血漿注入 = 就テ

血液殘餘窒素量 = 就テハ Nr. 5 = テハ失血前平均 29.2 ナリシガ失血注入直後 27.1 ト 2.1 ヲ減ジ 30 分後 29.9, 1 時間後 30.6 ト何レモ大ナル變化ナキ = 3 時間後 33.8 ト 4.6 ヲ増ス其後稍減ジ 2 日目, 3 日目 29.8, 31.0 ト殆ド前ノ値 = 近ヅキ其後數日僅 = 増加ヲ認ム. Nr. 6 = テハ失血

前平均 32.0 ナリ失血注入直後著シキ變化ナキモ 30 分後 37.2, 1 時間後 40.1 ト夫々 5.2, 8.1 ヲ増セリ其後 3 時間目 35.0, 5 時間目 34.3, 8 時間目 33.8 ト次第 = 減ジ 2 日目, 3 日目何レモ殆ド前ノ値 = 近ク其後數日尙輕度ノ減少ヲ認メタリ. 赤血球數 = 就テハ Nr. 5 ハ失血前平均 608 ナリシガ失血注入後 1 時間 426 ト 182 ヲ減ジ 5 時間目 409, 1 日目 382 ト更 = 減ゼリ 3 日目 405 ト少シク増シ 7 日目 = ハ 502 トナリ 13 日目 527, 20 日目 = 至ルモ尙 590 ヲ算シ失血前 = 達セズ. Nr. 6 = テハ失血前平均 561 ナリシガ失血注入 1 時間後 408 トナリ 153 ヲ減ゼリ其後 5 時間目 423, 翌

第 5 表 Nr. 5

急性失血直後血漿注入例

失血量 42ccm
 血漿注入量 26ccm
 注入時間 13分
 血漿 R.N. 23.8

實驗日時	體重	R.N.直=失 血前平均ニ 對ス増減		赤血 球數	血素 量	白血 球數
3 日 前	2.07	28.4	- 0.8	598	83	8.4
	2.12	30.6	+ 1.4			
失血直前 前平均 失血直後 30分後 1時間後 3 // 5 // 8 //	2.12	28.6	- 0.6	619	84	10.1
		29.2		608	83	9.2
		27.1	- 2.1			
		29.9	+ 0.7			
		30.6	+ 1.4	426	60	13.0
		33.8	+ 4.6			
		31.3	+ 2.1	409	60	10.6
		31.1	+ 1.7			
1 日目	2.06	30.4	+ 1.0	382	51	14.4
2 //	2.10	29.8	+ 0.5	368		
3 //	2.10	31.0	+ 0.8	405	52	10.1
4 //	2.09	33.5	+ 4.3			
5 //	2.13	32.2	+ 3.0			
6 //	2.12	30.2	+ 1.0			
7 //	2.13	32.0	+ 2.4	502	60	8.1
10 //	2.15	31.3	+ 1.1			
13 //	2.14	30.7	+ 0.6	527	70	9.0
16 //						
20 //	2.18	28.5	- 0.7	590	73	
25 //	2.20	30.0	+ 0.8			
30 //						

第 6 表 Nr. 6

急性失血直後血漿注入例

失血量 43ccm
 血漿注入量 28ccm
 注入時間 15分
 血漿 R.N. 19.6

實驗日時	體重	R.N.直=失 血前平均ニ 對ス増減		赤血 球數	血素 量	白血 球數
3 日 前	2.15	30.4	- 1.6	543	77	7.8
	2.16	33.3	+ 1.3			
失血直前 前平均 失血直後 30分後 1時間後 3 // 5 // 8 //	2.18	32.4	+ 0.4	579	78	8.4
		32.0		561	77	8.1
		33.0	+ 1.0			
		37.2	+ 5.2			
		40.1	+ 8.1	408	59	9.4
		35.0	+ 3.0			
		34.3	+ 2.3	423	53	12.7
		33.8	+ 1.8			
1 日目	2.16	33.5	+ 1.5	387	51	9.8
2 //	2.13	32.2	+ 0.2	351	50	
3 //	2.15	32.3	+ 0.3	387	53	9.5
4 //						
5 //	2.15	31.8	- 0.2	410		
6 //	2.16	30.9	- 1.1			
7 //	2.17	31.9	- 0.1	405	55	8.2
10 //						
13 //	2.20	34.0	+ 2.0	516	63	8.6
16 //						
20 //	2.18	32.7	+ 0.7	562	74	
25 //	2.19	32.1	+ 0.1	581	75	
30 //	2.21					

1 日目387, 2 日目351ト増加ナキモ3 日目387, 7 日目=ハ415, 13 日目516, 20 日目562トナリ前ノ値=復シ25 日目 581 ト更ニ増加ス. 血色素量ニテハ Nr. 5 ハ前ノ平均83ナリシガ失血, 注入1 時間後 60 トナリ 23ヲ減ゼルモ其後5 時間目 60, 1 日目56, ト更ニ減ズルモ3 日目52, 7 日目60ト次第ニ増シ13 日目, 20 日目70, 73ヲ示シ尙前ノ値ニ達セズ. Nr. 6 ニテハ失血前平均77 ナリシガ失血注入1 時間後59ト18ヲ減ジ5 時間目53, 1 日目, 2 日目51, 3 日目48ト減ジ7 日目ニ至ルモ尙55, 13 日目63, 20 日目68, 25 日目

漸ク75ヲ示シ殆ド前ノ値ニ復ス. 白血球數ハ Nr. 5 ニテハ前ノ平均9.2ナリシガ失血注入1 時間後13.0, 5 時間目10.6, 1 日目11.4ト軽度ノ増加アリ3 日目尙10.1アリ, 7 日目8.1, 13 日目9.0ヲ示ス. Nr. 6 ニテハ前ノ平均8.1ナリシガ失血注入1 時間後9.4ト極メテ僅ニ増加アルモ5 時間目12.7トナリ其後著シキ變化ヲ認メズ. 體重ハ Nr. 5 ニテハ數日間僅ニ減少ヲ認ムルモ Nr. 6 ニテハ殆ド大ナル變化ヲ觀ズ.

第2項 急性失血1時間後血漿注入例
ニ就テ(第7表, 第8表参照)

第 7 表 Nr. 7

急性失血1時間後血漿注入例
失血量 45ccm 血漿注入量 30ccm
注入時間 15分

實驗日時	體重	R.N.並ニ失血前平均ニ對ス増減		赤血球數	血色素量	白血球數
3 日前	2.24			592	85	9.0
前 日	2.26	33.5	- 0.3			
失血直前 前平均 失血直後 30分後 1時間後 血漿注入直後 30分後 1時間後 3 // 5 // 8 //	2.26	34.2	+ 0.4	560	87	8.5
	2.25	33.8		576	86	8.7
		55.1	+ 21.3	421	62	14.0
		44.5	+ 10.7			
		45.1	+ 11.3	415	61	10.5
		41.0	+ 7.2			
		35.7	+ 1.9	408	58	13.3
		38.3	+ 4.5			
1 日目	2.11	34.4	+ 0.6	368	53	8.9
2 //	2.10	36.9	+ 3.1	397	55	9.2
3 //	2.15	35.5	+ 1.7	402	55	9.4
4 //	2.14					
5 //	2.18	32.8	- 1.0	476	57	10.1
6 //	2.21					
7 //	2.20	34.1	+ 0.3	493	57	8.4
10 //	2.22	31.8	- 2.0			
13 //	2.25	32.6	- 1.2	503	65	8.6
16 //	2.23					
20 //	2.25	35.0	+ 1.2	573	83	
25 //	2.27					
30 //	2.27					

第 8 表 Nr. 8

急性失血1時間後血漿注入例
失血量 44ccm 血漿注入量 28ccm
注入時間 18分

實驗日時	體重	R.N.並ニ失血前平均ニ對ス増減		赤血球數	血色素量	白血球數
4 日前	2.20	37.4	- 0.6	706	76	9.5
2 日前	2.17	38.2	+ 0.2			
失血直前 前平均 失血直後 30分後 1時間後 血漿注入直後 30分後 1時間後 3 // 5 // 8 //	2.18	38.5	+ 0.5	718	78	8.9
	2.18	38.0		712	77	9.2
		36.2	- 1.8			
		47.7	+ 9.7			
		50.1	+ 12.1	549	57	13.1
		49.2	+ 11.2			
		45.0	+ 7.0			
		41.8	+ 3.8	503	55	11.2
3 //	39.9	+ 1.9				
5 //	40.6	+ 2.6				
8 //	40.8	+ 2.8				
1 日目	2.10	39.0	+ 1.0	502	50	11.5
2 //	2.10	38.4	+ 0.4	498	48	12.0
3 //	2.13	39.4	+ 1.4	531	52	9.6
4 //	2.12			548	53	10.3
5 //	2.14	40.3	+ 2.3	582	53	8.6
6 //						
7 //	2.18	38.6	+ 0.6	577	65	8.4
10 //						
13 //	2.17	40.5	+ 2.5	609	60	9.5
16 //	2.18	37.7	- 0.3	684	70	8.0
20 //	2.18	40.1	+ 2.1	732	74	
25 //	2.20	38.9	+ 0.9			
30 //						

血液殘餘窒素量ニ就テハ Nr. 7 ニテハ失血前平均 33.8 ナリシガ失血 1 時間後 55.1 ト 21.3 ヲ増セリ。之ニ注入ヲナセルニ直後 44.5 ト減ズルモ尙失血前ヨリ 10.7 ヲ増セリ 1 時間後ニハ 45.1 ト 11.3 ヲ増シ、3 時間目 41.0 ト 7.2 ヲ増シ其後更ニ減ズルモ翌日ニ至リ 34.4 ト前ノ値ヲ示シ其後著シキ變化ナシ。Nr. 8 ニテハ失血前平均 38.0 ナリ失血 30 分、1 時間後夫々 9.7、12.1 ヲ増セル處注入後 49.2 ヲ示シ殆ド低下ヲ觀ズ 30 分後 45.0 ニテ尙 7.0 ノ増加アルモ其後減ジ 1 時間目 41.8、8 時間目 43.8 ヲ示ス外著シキ變化ヲ認メズ。赤血球數ニ就テハ Nr. 7 ハ前 576 アリ失血 1 時間後 421 トナリ之ニ注入後 1 時間目 415、5 時間目 408 ト更ニ減ジ、翌 1 日目 366 トナリ最低ヲ示シ 2 日目、3 日目夫々 397、402 ヲ算ス其後増加シ 5 日目 476、7 日目 493、13 日目 503、20 日目 573 ト殆ド前ノ値ヲ示ス。Nr. 8 ハ失血 1 時間後 549 ト 163 ヲ減ジ注入 1 時間後 503 ト更ニ減ジ、1 日目 502、2 日目 498 ト増加ナク 3 日目 531 トナリ其後次第ニ増加シ 13 日目 609、ト前ノ値ニ近ヅキ 16 日目 684、20 日目 732 ト更ニ超過ス。血色素量ニ就テハ Nr. 7 ハ前平均 86 ナリ失血 1 時間後

62 ト 24 ヲ減ジ注入後 1 時間目 61、5 時間目 58、1 日目 53、2 日目 55、5 日目 57、7 日目 57 ト大ナル増加ナキニ 13 日目 65 ト増シ 20 日目 83 トナリ尙前ノ値ニ達セズ。Nr. 8 ハ前ノ平均 77 ナリシガ失血 1 時間目 57 トナリ注入後モ變化ナク翌 1 日目、2 日目 50、48 ト増加ナク 3 日目 52、4 日目、5 日目 53、其後徐々ニ増加スルモ 20 日ニシテ尙 74 ニテ前ノ値ニ達セズ。白血球數ハ Nr. 7 ニテハ失血前平均 8.7 アリ失血 1 時間後 14.0 ト増加アリ之ニ注入セルニ 1 時間後 10.5、5 時間目 13.3 ト少シク減少アリ 1 日目 8.9、2 日目 9.2、3 日目 9.4、5 日目 10.1 ト軽度ノ増加アリ。Nr. 8 ニテハ前ノ平均 9.2 ナリ失血 1 時間後 13.1 ト少シク増シ之ニ注入後 1 時間目 11.2 ト之亦軽度ノ減少アリ翌 1 日目 11.5、2 日目 12.0、3 日目 9.6、4 日目 10.3 ト軽度ノ増加アリ其後著變ナシ。體重ハ Nr. 7 ニテハ失血前 2.25 アリ翌日 2.11、2 日目 2.10 其後尙少シク減少アリ 13 日目前ノ値ニ復ス。Nr. 8 ニテハ前平均 2.18 アリ失血 1 日目 2.10 ト 0.08 ヲ減ジ其後數日尙減少アリ 7 日目 2.18 ト元ニ歸リ其後僅ニ増加ス。

第 4 章 總括並ニ考按

以上實驗ノ總平均ヲ求ムルニ先ヅ失血直後血球浮游液注入例(第 9 表参照)ニ於テハ體重ハ數日間軽度ノ減少アリ。血液 R.N. 量ハ失血前平均 34.0 ナリシガ失血注入直後 1.7、30 分後ニハ 1.4 ヲ減ズルモ 1 時間後ニハ 1.6 ヲ 3 時間後 3.8 ヲ何レモ増シ其後翌日迄僅ニ増加スルモ 2 日目、3 日目ハ何レモ 0.8、1.4 ヲ減ジ其後著シキ變化ナシ。赤血球數ハ 579 アリシガ 1 時間目 442 ト 137 ヲ減ジ翌日 399、2 日目 366 トナリ 3 日目頃ヨリ増加シ 410 トナリ 7 日目 494、20 日目 545 トナリ 30 日目ニハ 591 トナリ前ノ値ヲ超過ス。血色素量モ失血前 74 ナリシガ失血注入 1 時間後 56 ト 19 ヲ減ジ 1 日目 43、2 日目 44 ト最低値ヲ示シ 3 日目ヨリ増加シ 7 日目 51、20 日目 68、30 日目 73 ト殆ド前ノ値ヲ示ス。白血球ハ失血前 8.3 ナ

リシガ 1 時間後 9.2 ト僅ニ増加アリ翌日 11.1、2 日目 10.6 ト可成リ増加アリ。3 日目 9.8 トナルモ 5 日目 8.9、7 日目 9.0、13 日目 8.3 ト何レモ前ノ値ト大差ナシ。

失血 1 時間後血球浮游液注入例(第 10 表参照)ニテモ其ノ経過殆ド前ト一致ス。即チ體重ハ約 1 週間軽度ノ減少アリ其後僅ニ増加ス。R.N. ハ失血後 1 時間目 40.3 トナリ 11.6 ヲ増セリ。之ニ血球浮游液注入ヲナセルニ直後既ニ 9.1 ヲ 30 分後ニハ更ニ減ゼルモ 1 時間、3 時間目ニハ失血前ヨリ尙 5.2、5.6 ヲ増セリ其後僅ニ減ズルモ翌日 32.4 ト尙 3.7 ヲ増セルニ 2 日目、3 日目何レモ前ノ値以下ヲ呈シ即チ水血症ノ所見ト見做スヲ得ベシ。5 日目ニハ 30.4 トナリ 1.7 ヲ増シ其後著變ナキヲ認ムルヲ得ベシ。赤血球數ハ失血

第9表 急性失血直後血球浮游液
注入例平均表

實驗日時	體重	R.N. 前ニ失 血前平均ニ 對ス増減	赤血 球數	血色素 量	白血 球數
數日前	2.22	34.6 + 0.6	578	79	8.1
前日	2.21	32.7 - 1.3			
失血直前 前平均 失注直後 30分後 1時間後 3" " 5" " 8" "	2.22	34.8 + 0.8	581	75	8.7
	2.22	34.0	579	74	8.3
		32.3 - 1.7			
		32.6 - 1.4			
		35.6 + 1.6	442	56	9.2
		37.8 + 3.8			
		35.0 + 1.0			
		36.2 + 2.2			
1日目	2.15	35.6 + 1.6	399	43	11.1
2" "	2.16	33.2 - 0.8	366	44	10.6
3" "	2.19	32.6 - 1.4	410	44	9.8
4" "	2.18	34.4 + 0.4			
5" "	2.22	35.9 + 1.9	460		8.9
6" "	2.21				
7" "	2.23	33.3 - 0.7	494	51	9.0
10" "	2.25				
13" "	2.25	33.4 - 0.6	519	61	8.3
16" "	2.24				
20" "	2.25	33.2 - 0.8	545	68	
25" "	2.27				
30" "	2.29	34.8 - 0.2	591	73	

前 550アリ失血1時間後 383ト殆下増加ナク翌1日目 343, 2日目 388ト増加セズ7日目 451, 20日目 539ト殆下前ノ値ヲ示シ25日目ニハ589ト前ノ値ヲ超過ス。血色素量ハ失血前71ナリシガ1時間後49トナリ注入後ハ48ト更ニ増加セズ其後3日間共ニ減少アリ7日目51, 13日目61, 20日目68, 25日目ニ至リ72トナリ前ノ値ヲ超過ス。白血球數ハ失血1時間後 11.4ト増加アリ注入後ハ 10.4ト稍減ズル如キモ1日目 11.5, 2日目 10.2, 3日目 9.4ト増加アルモ1週目 8.4ト元ニ復シ其後著變ナシ。

次ニ失血後血漿注入例ニ於テ直後注入ニテハ體重ハ3日間軽度ノ減少ヲ認ムルモ其後却ツテ増加スルヲ認ムルヲ得ベシ。R.N. ハ失血前平

第10表 急性失血1時間後血球浮游液
注入例平均表

實驗日時	體重	R.N. 前ニ失 血前平均ニ 對ス増減	赤血 球數	血色素 量	白血 球數
數日前	2.16	28.8 + 0.1	550	72	8.6
前日	2.16	29.6 + 0.9			
失血直前 前平均 失注直後 30分後 1時間後 注入直後 30分後 1時間後 3" " 5" " 8" "	2.16	27.7 - 1.0	555	71	9.1
	2.16	28.7	552	71	8.8
		37.4 + 8.7			
		40.3 + 11.6	383	49	11.4
		31.2 + 2.5			
		29.3 + 0.6			
		33.9 + 5.2	392	48	10.4
		34.3 + 5.6			
3" "		30.3 + 1.4			
5" "		31.7 + 3.0			
8" "					
1日目	2.11	32.4 + 3.7	343	43	11.5
2" "	2.09	28.5 - 0.2	388	44	10.2
3" "	2.11	28.6 - 0.1	401	44	9.4
4" "	2.12				
5" "	2.13	30.4 + 1.7			
6" "					
7" "	2.14	29.4 + 0.7	451	51	8.4
10" "					
13" "	2.16	28.0 - 0.7	473	61	8.9
16" "					
20" "	2.18	30.4 + 1.7	539	68	
25" "	2.17				
30" "					

均 30.6アリシガ直後ハ殆下變化ナク30分後ヨリ軽度ノ増加アリ即チ 2.9ヲ増シ1時間目 4.6, 3時間目 3.8, 5時間目 2.2其後2日目3日目ニ於テモ前以下ノ値ニ減ゼズ概シテ大ナル變化ヲ觀ル能ハズ。赤血球ハ前平均 584アリタリ1時間目 417ト167ヲ減ジ5時間後モ同様ニテ翌1日目モ384ニテ殆下増減ナシ3日目396, 7日目458, 13日目521, 20日目576ト殆下前ノ値ニ復ス。血色素量ハ失血前80アリ1時間後62, 翌日51, 3日目52ト最モ低キ値ヲ示ス。7日目57, 13日目66, 20日目ニ至ルモ73ニシテ尙恢復セズ。白血球數ハ失血前 8.6アリ1時間後 11.2ニ増加アリ5時間目 9.6ト稍下降スルモ1日目 10.4トナリ

第11表 急性失血直後血漿

注入例平均表

實驗日時	體重	R.N.並ニ失血前平均ニ對ス増減		赤血球數	血色素量	白血球數
數日前	2.11	29.4	- 1.2	570	80	8.1
前日	2.14	31.9	+ 1.3			
失血直前平均 失血直後30分後 1時間後 3 // 5 // 8 //	2.15	30.5	- 0.1	599	81	9.2
	2.13	30.6	- 0.1	584	80	8.6
		30.5	- 0.1			
		33.5	+ 2.9			
		35.3	+ 4.6	417	62	11.2
		34.4	+ 3.8			
		32.8	+ 2.2	416	56	9.6
		32.4	+ 1.8			
1日目	2.11	31.9	+ 1.3	384	51	10.4
2 //	2.11	31.0	+ 0.4	359		
3 //	2.12	31.6	+ 1.0	396	52	9.8
4 //						
5 //	2.14	32.0	+ 1.4			
6 //	2.13	30.5	- 0.1			
7 //	2.15	31.9	+ 1.3	458	57	8.1
10 //						
13 //	2.17	32.3	+ 1.7	521	66	8.8
16 //						
20 //	2.18	30.6	0	576	73	
25 //	2.19	31.5	+ 0.9			
30 //						

3日目尙9.8ト増加アルモ其後著變ナシ。

失血1時間後注入例ニ於テモ大略上ト同ジク體重ハ約1週餘輕度ノ減少アルヲ認メ。R.N.ニテハ失血前平均35.9アリ1時間目52.6 16.7ヲ増セリ。然ルニ注入後ニ於テ直後46.8トナリ尙僅ニ減ズルヲ認ム其後漸次減ジ1時間目43.4, 3時間目40.4, 5時間目38.1, 8時間目39.5トナリ翌日36.7ト殆ド失血前ノ値ヲ示シ其後2日目37.6, 3日目37.4トナリ以後著變ナシ。赤血球數ハ失血前平均644アリ失血1時間後485トナリ注入1時間後459, 翌日434, 2日目447ト更ニ減ズルモ其後徐々ニ増シ5日目539, 7日目555, 13日目601, 20日目702ト前ノ値ヲ超過ス。血色素量ハ失血前81アリ失血1時間後62トナリ注入後1時間目58ト殆ド變化ナキモ翌日, 翌々

第12表 急性失血1時間後血漿

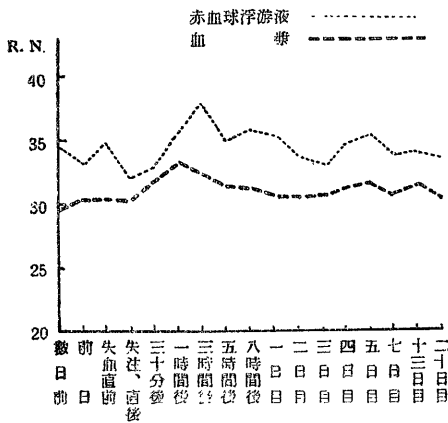
注入例平均表

實驗日時	體重	R.N.並ニ失血前平均ニ對ス増減		赤血球數	血色素量	白血球數
數日前	2.22			649	80	9.2
前日	2.21	35.8	- 0.3			
失血直前平均 失血直後30分後 1時間後 注入直後30分後 1時間後 3 // 5 // 8 //	2.22	36.3	+ 0.4	639	82	8.7
	2.22	35.9		644	81	8.9
		52.6	+ 16.7	485	62	13.5
		46.8	+ 10.9			
		43.4	+ 7.5	459	58	10.8
		40.4	+ 4.5			
1日目	2.10	36.7	+ 0.8	434	51	10.2
2 //	2.10	37.6	+ 1.7	447	51	10.6
3 //	2.14	37.4	+ 1.5	466	53	9.5
4 //	2.13					
5 //	2.16	36.4	+ 0.5	539	55	9.3
6 //						
7 //	2.19	36.3	+ 0.4	505	56	8.4
10 //						
13 //	2.21	36.5	+ 0.6	601	62	9.0
16 //	2.20					
20 //	2.21	36.9	+ 1.0	702	78	
25 //						
30 //						

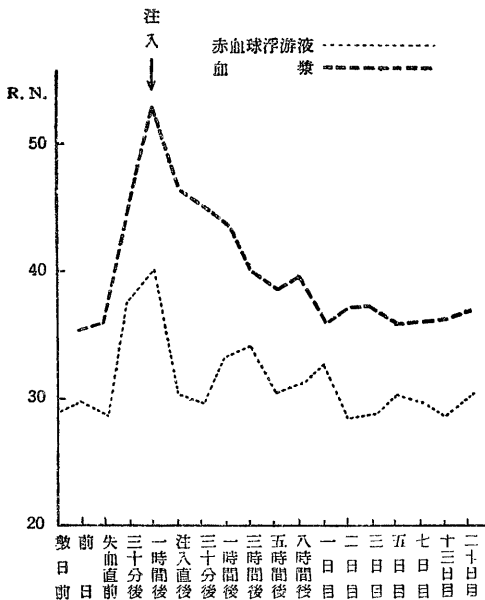
日ハ51ト更ニ減ジ3日目53, 5日目55, 13日目62, 20日目ニ至リ漸ク78トナル。白血球數ハ失血1時間後13.5ト著明ニ増加アリ注入1時間後10.8ト少シク減ゼリ翌日10.2, 2日目10.6ト増加アルモ數日ニシテ減ゼリ。

即チ血球浮游液ヲ失血直後注入スルニ其後R.N.ノ著シキ増加ヲ認メズ。又失血1時間後R.N.上昇セルモノニ注入ヲナセルニ注入直後ヨリ減ジ其後暫時減少ヲ維持スルモ數時間後輕度ノ増加アリ恐ラク之ハ赤血球浮游液トシテ注入セル食鹽水ノ排出ガ主因ヲナセルモノナランカ。血漿注入ニテハ失血直後注入ニテハ其後前者ヨリ稍増加セルヲ認ム。失血1時間後R.N.

第1圖 急性失血直後赤血球浮游液並血漿注入ノ平均 R.N. 消長圖



第2圖 急性失血1時間後赤血球浮游液並血漿注入ノ平均 R.N. 消長圖



増加セルモノニ注ヲ入ナセルニ更ニ増加ハ認メザルモ直後ヨリ數時間減少著明ナラズ。而シテ其後減ズルモ翌日ヨリ殆ド著シキ變化ナシ。赤血球數ニ就テハ血色素量ト共ニ後ニ述ブル處アルモ増加度ニ於テ赤血球浮游液及ビ血漿注入兩者間ノ差違顯著ナルヲ認メ難キモ前者ノ方稍優ルモノノ如シ。白血球ノ増減度ニ就テハ失血後増加セルモノガ注入後更ニ著シク増加ヲ認メザ

ルモ數日間失血前ヨリモ増加アリ。

抑々輸血ノ効果タルヤ血球ニ存スヤ將又血漿ニ存スベキヤ。其ノ各々ニ特殊ノ作用アリ且相互關聯アルハ勿論タリト雖モ諸家ノ論未ダ區々タリ。赤血球増加ニ就テハ前者ノ有効ナルハ既ニ明確タリト雖モ血清、血漿ノ効又如何ニヤ。Yourewitz u. Teleguine ハ瀉血後赤血球浮游液注入ハ有効ナリシニ血漿注入ニテハ然ラズト、Rossius (1925) モ高度失血ニ於テ血漿注入効アルモ血球所見ヨリハ其ノ効果認ムルヲ得ザルニ赤血球浮游液ハ有効ナル結果ヲ得タリト。Cohrbandt (1918) ハ急性失血ニ於テハ血漿注入ハ効無ク輸血ハ有効ニシテ輸入赤血球ハ瓦斯代謝ニ關與スト謂ヒ、Levy (1914) ハ何レモ有効ナルヲ認メ、Beumer (1940) ハ血球液ノ効果ニ就テ述ベタリ。之ニ反シテ Otto (1883) ハ此等ハ食鹽水ト同様ナリト謂ヒ、Brekenfeld (1938) ハ血清、血球浮游液ハ何レモ其ノ作用不明ナリト謂ヘリ。然レドモ Cohn ハ血漿内ニモ造血臟器刺戟物質アリトシ、Kallius (1928) ハ血清輸入ニテ全血同様重症失血患者ヲ救ヒ得タリト、Rous, Peyton, Wilson (1918) モ家兎ニ失血ト等量ノ血漿注入シ全血ト同様効アリト謂ヒ、伊藤 (1933) モ輸血ノ効ハ血漿ニアリト云ヘリ。近年ニ至リ血漿ハ血液ヨリ保存ニ依ル變化少キコト確メラル、ニ及ビ之ガ使用價值ヲ推賞スルモノ多ク、Filatov u. Kartasevskij (1935) ハ血漿ノ止血作用ヲ高唱シ失血代償液トシテ血液ニ劣ラズトシ、Heinatz (1935) モ蛋白含有セル血漿ヲ賞用シ、Kallius (1928), Kartasevskij (1934), Kunz (1932), Schörcher (1940) 等何レモ血漿使用ヲ推賞セリ。而シテ Schörcher (1940) ハ乾燥血清ヲ使用シテ効アリト云ヒ、Holubec (1940) ハ腹水ヲ注入シ之ガ酸素交換ヲ旺盛トシ又赤血球増加ヲ來サシムト。加藤 (昭, 14) ハ失血治療ニ際シ血清、血漿ハ何レモ大差ナク血壓ヲ持續的ニ高メ赤血球恢復ヲ促進サスト。安達 (昭, 14) モ急性失血ニ於テ血清、血漿ノ効果ヲ同程度ニ認メタリ。

血液殘餘窒素ニ就テハ金 (昭, 7) ガ慢性失血

ニ於テ上昇セル R.N. ヲ血球浮游液ニ依リ永續的ニ下降セシメ得タルモ血清ハ然ラズト云ヘル外系統的發表ニ乏シ。茲ニ於テ余ハ急性失血ニ於テ血球浮游液並ニ血漿注入ノ R.N. ニ如何ナル變化ノ來ルベキカヲ追及セルナリ。然ルニ血球浮游液ニ於テハ明カニ上昇セル R.N. ノ減ゼラル、ヲ認ム。是即チ注入血球ノ機能尙存スルヲ窺ヒ得ベシ。血漿ニ於テハ其ノ度極メテ少キヲ觀ル。之ニ依リテ R.N. 減少作用ノ主トシテ血球ニアルヲ窺ヒ識ルベク而シテ血球浮游液ノ新鮮血ニ劣ルハ其ノ機能減退シ且食鹽水ノ速カ

ナル排泄モ考慮サルベク注入數時間後一時増加ヲ觀ルハ之ガ主因ヲナスモノナラン。又數日後ニ於テ血球浮游液注入例ノ血漿注入例ニ比シ R.N. 尠キ觀アルモ食鹽水ノ血漿ヨリ速ニ排泄サル、ニ依ルモノナルベシ。即チ急性失血ニ於テ血球浮游液並ニ血漿注入ニ際シ R.N. 測定ヨリ其ノ効ヲ窺ハントスルニ何レモ輸血、保存血注入ニ劣ルハ明ナルモ尙使用價值ヲ有シ。前者ノ稍後者ニ優ルヲ觀ルヲ得ベク他ノ補血劑トノ比較ニ就テハ總括編ニ於テ述ブルトコロアルベシ。

第 5 章 結 論

余ハ急性失血ニ於テ失血直後並ニ 1 時間後血球浮游液並ニ血漿注入ヲナシ以テ主トシテ R.N. ノ變動ヨリ N. 代謝ノ一端ヲ窺ヘリ。

急性失血後血球浮游液注入ヲナセルニ直後注入例ニテハ失血後増加著シカラズ。1 時間後 R.N. 増加アルモノニ注入ナセルニ直後ヨリ可成リ著明ナル減少ヲ見タリ。而シテ數時間後ニ於テ何レモ稍輕度ノ増加ヲ認メ 2 日目、3 日目ニハ又術前以下ノ値ヲ示シ以後著變ナキヲ認メタリ。

血漿注入ニ於テハ失血直後注入ハ其後輕度ノ増加ヲ認メタリ。1 時間後 R.N. 増加セルモノニ注入セルニ直後ニ於ケル減少著シカラザルモ

増加セルモノナク其後數時間ニシテ次第ニ減ジ翌日大略失血前ノ値ニ復シ以後大ナル變動ヲ認メズ。

赤血球數、血色素量増加度ニ就テハ兩者ニ甚シキ差違ヲ認メ難キモ血球浮游液稍優ルガ如シ。血漿注入モ稍造血臟器刺戟ヲ營ムモノナルヲ認ム。白血球數ニテハ失血後増加スモ注入後何レモ更ニ増加ハ認メザルモ尙數日間失血前ノ値ヨリ増加アルヲ認ム。

赤血球浮游液、血漿何レモ注入後此等ノ分解ニヨリテ R.N. 増加ヲ現スト見ラルベキ例ナシ。此等ハ急性失血ニ於テ使用價值アルモノナルヲ認ムルヲ得ベシ。

文 獻

- 1) **Bécart**: Presse méd. 1939, An. 47, 1681.
 2) **Beumer**: Z. Kinderheilk. 1940, Bd. 61, S. 632.
 3) **Brekenfeld**: Z. f. d. ges. Chir. 1938, Bd. 88, S. 263.
 4) **Filatov u. Kartasevskij**: Zbl. f. Chir. 1935, S. 441.
 5) **Heinatz**: Zbl. f. Chir. 1935, S. 1753.
 6) **Holubec**: Zbl. f. Chir. 1940, S. 348.
 7) **Kallius**: Dtsch. Zschr. f. Chir. 1928, Bd. 212, S. 289, 1929, Bd. 220, S. 216.
 8) **Kartasevskij**:

- Zbl. f. Chir. 1934, S. 1935.
 9) **Kunz**: Zbl. f. Chir. 1932, S. 1003.
 10) **Levy**: Zschr. f. kl. Med. 1914, Bd. 80, S. 118.
 11) **Zancet** 1939, II, S. 840.
 12) **Otto**: Virchow's Archiv 1883, Bd. 93, S. 114.
 13) **Rossius**: Archiv kl. Chir. 1925, Bd. 137, S. 583.
 14) **Schörcher**: Zbl. f. Chir. 1940, S. 577, 714, 959.
 15) **伊藤**, 日本外科學會雜誌, 34回, (昭8).
 16) **安達**, 十全會雜誌, 44卷, (昭14).
 17)

- 老川，實驗醫報，22卷，(昭11)。 18) 小野，實驗醫學雜誌，7卷，(大12)。 19) 加藤，京都府立醫科大學雜誌，22卷，(昭14)。 20) 金，朝鮮醫學會雜誌，22卷，(昭7)。 21) 岸岡，軍醫團雜誌，昭13。 22) 木口，京都府立醫大雜誌，19卷，(昭10)。 23) 高安，白樺，外科，第1卷，(昭12)。 24) 中西，愛知醫科大學雜誌，39卷，10號，(昭7)。 25) 大幸，十全會雜誌，本卷，1號，(昭16)。
-