

赤血球沈降速度に関する測定報告

市 川 民 慈 子

I 緒 言

赤血球沈降反応に関する歴史は古く18世紀なかばに源を発して今日に至っているが、その本態の原理についてはその機制がすこぶる複雑で且つ影響する要因も多種多様である故に未だ学説の決定をみない。⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾しかし一般に血清中のグロブリンの増加又はアルブミンの減少は本反応を促進すると信じている。しかも臨床的には各種疾患の診断やその経過の追求に広く利用されてその恩恵に浴していることは既成の事実であり、殊に炎症や組織破壊を伴う変化が赤血球沈降速度（赤沈）の値を促進する。⁽⁶⁾⁽⁷⁾⁽⁸⁾⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾

述者は神戸女学院大学に於て特に体育講義の登録者に対しては健康教育の実践を強調しているが、本大学生中自己の赤沈を認識している者はごくわずかである事が把握されたので、今回は2学年生の半数について各自に現状を呈示し、健康への反省を加える一端として本測定を施行し、更らにその結果的指導を試みたのでその実態成績をここに報告する次第である。

II 測 定 方 法

Westergren 氏法⁽¹¹⁾⁽¹²⁾に忠実に従がい、クエン酸ソーダー液使用、肘窩静脈より採血する。

1. 測 定 期 間

自5月29日、至6月16日。測定実数は後述の如く15日間に施行した。

2. 採 血 時 間

早朝空腹時が最も理想的とされているが、今回は原則として12時から13時

20分迄の間の昼食前の空腹時とした。

3. 室 温

赤沈値は温度に影響されるが、比較的変動の少ない 21℃～25℃ 位の範囲で施行出来たが例外として 27.5℃ がある。

4. 測 定 値

24時間値の意義は少ないので省略し、1 時間値 (α) と 2 時間値 (β) とを測定し、更に中等値 ($M. W = \frac{1}{2}(\alpha + \frac{\beta}{2})$) を算出する。

Ⅲ 測 定 成 績

(1) 測定人員の構成

129 名の 6 月 16 日現在の年齢区分と学科別は次の如くである。

第 1 表 神戸女学院大学生 129 名の調査人員構成

学生別 満年齢	文 学 部		音楽学部 (M)	計 (名)
	英文学科 (E)	家政学科 (H)		
1 9 (年)	39	37	18	94
2 0	11	11	9	31
2 1	0	2	2	4
計 (名)	50	50	29	129

文学部では英文学科 2 年生の半数 50 名、家政学科 2 年生の全員 50 名、音楽学部 2 年生の全員 29 名。満 19 年者が最も多く 94 名で 72.9% を占める。

(2) 検 査 成 績

129 名の赤血球沈降反応速度値に関する検査成績の実態は次の如くである。

測定番号	検査日	天候	温度	湿度	赤血球沈降速度 (mm)			備	考
					1 時間 値	2 時間 値	中間値		
M 301	36年 5月29日	曇	25°C	65%	3	7	3.25		
M 307	"	"	"	"	4	12	5		
M 320	"	"	"	"	6	15	6.75		
H 319	"	"	"	"	10	26	11.5	アレルギー傾向	
E 311	"	"	"	"	5	12	5.5		
E 306	"	"	24°C	64%	4	10	4.5		
H 318	"	"	"	"	4	15	5.75		
H 310	"	"	"	"	13	36	15.5	疲労傾向	
H 325	5月30日	晴	23°C	63%	7	16	7.5	健康恢復状態	
E 344	"	"	"	"	20	48	22	昨年9月より肝炎と起立性 蛋白尿にて長欠、後期より 通学、疲労あり	
H 322	"	"	"	"	5	16	6.5	睡眠不足	
H 334	"	"	"	"	6	17	7.25		
E 327	"	"	"	"	4	11	4.75	生理日	
M 337	5月31日	晴	22°C	80%	2	3	1.75		
M 330	"	"	"	"	2	6	2.5	睡眠不足、兄に喘息あり	
H 363	"	"	"	"	4	11	4.75	旅行終了直後で疲労と感冒 気味	
H 350	"	"	"	"	6	15	6.75		
E 316	"	"	"	"	9	21	9.75		
E 357	"	"	"	75%	12	32	14	疲労（遠距離通学）	
E 348	"	"	"	"	5	13	5.75		
E 323	"	"	"	"	7	18	8		
E 358	"	"	"	"	20	47	21.75	自覚症状なし	
E 353	"	"	"	"	8	20	9	感冒気味	
H 339	"	"	"	"	17	38	18	生理日、祖母の葬式後で疲 労、睡眠不足	
M 321	6月1日	晴	23°C	56%	8	19	8.75		
M 325	"	"	"	"	11	30	13	朝は絶食	
E 367	"	"	"	"	5	15	6.25		

H 378	6月1日	晴	23° C	56%	7	18	8	
E 371	"	"	"	"	8	20	9	
E 366	"	"	"	"	10	23	10.75	
M 345	"	"	"	"	9	21	9.75	
E 333	"	"	"	"	3	9	3.75	
E 374	"	"	"	"	4	8	4	採血困難
E 368	"	"	"	"	5	12	5.5	
H 365	"	"	"	"	5	16	6.5	
H 369	"	"	"	"	7	23	9.25	生理日
H 399	6月2日	曇	22° C	63%	9	25	10.75	
H 407	"	"	"	"	11	28	12.5	
H 364	"	"	"	"	5	14	6	
E 400	"	"	"	"	6	16	7	
H 403	"	"	"	"	5	14	6	
E 392	"	薄曇	"	"	18	34	17.5	生理日、卓球後の採血
E 389	"	"	"	"	8	21	9.25	
E 395	"	"	"	"	11	29	12.75	生理日
H 397	6月5日	"	21° C	85%	6	17	7.25	5月24日～28日の間発熱 37～39° C
H 422	"	"	"	"	4	10	4.5	
H 335	"	"	"	"	7	17	7.75	
H 419	"	"	"	"	4	11	4.75	
M 388	"	"	"	"	4	9	4.25	
M 383	"	晴	24° C	72%	9	23	10.25	
E 415	"	"	"	"	5	14	6	
E 390	"	"	"	"	12	32	14	前日はテニスの試合で疲労 し食欲不振、朝は絶食
E 408	"	"	"	"	10	24	11	生理日
H 417	"	"	"	"	12	30	13.5	便秘3日
E 420	"	"	"	"	5	13	5.75	両腋窩淋巴腺腫脹
E 423	"	"	"	"	4	12	5	
E 427	"	"	"	"	3	10	4	

H 413	6月5日	晴	24°C	72%	4	10	4.5	
H 410	"	"	"	"	2	5	2.25	
M 441	6月6日	晴	24.5°C	61%	11	29	12.75	疲労、以前にも血沈は早いといわれた
H 436	"	"	"	"	4	11	4.75	採血後貧血
H 442	"	"	"	"	4	10	4.5	
H 453	"	"	"	"	9	23	10.25	四肢の知覚異常(マヒ状態)回復
M 449	"	"	"	"	6	18	7.5	ジンマシン
E 447	"	"	25°C	"	8	21	9.25	
E 431	"	"	"	"	4	11	4.75	隔日にカルシウムとビタミンの静注
E 463	6月7日	晴	24.5°C	54%	12	26	12.5	自覚症状なし
M 428	"	"	"	"	8	25	10.25	
H 443	"	"	"	"	7	17	7.75	
H 491	"	"	"	"	10	28	12	運動直後測定、食欲不振
M 475	"	"	"	"	4	13	5.25	
H 471	"	"	27.5°C	44%	6	14	6.5	生理日
H 474	"	"	"	"	15	32	15.5	生理日のはじめ遠距離通学にて疲労
E 472	"	"	"	"	9	23	10.25	
H 464	"	"	"	"	5	14	6	
E 481	"	"	"	"	6	14	6.5	
E 482	6月8日	薄曇	25°C	81%	5	12	5.5	
M 467	"	"	"	"	9	23	10.25	神経痛
E 488	"	"	"	"	8	23	9.75	
H 487	"	"	"	"	5	13	5.75	
H 492	"	"	"	"	7	19	8.25	
M 494	"	"	"	"	15	36	16.5	感冒気味
E 503	"	"	"	"	2	4	2	生理日
H 461	"	"	"	"	3	10	4	睡眠不足、頭痛
H 490	"	"	"	"	7	23	9.25	
M 516	6月9日	晴	22.5°C	85%	4	10	4.5	
M 502	"	"	"	"	4	13	5.25	

M 522	6月9日	晴	22.5°C	85%	4	14	5.5	
M 391	"	"	"	"	7	21	8.75	疲労
H 505	"	"	"	"	2	6	2.5	
E 511	"	"	23°C	"	11	26	12	
M 513	"	"	"	"	3	10	4	
H 506	"	"	"	"	8	22	9.5	
E 525	"	"	"	"	3	7	3.25	
E 521	"	"	"	"	13	33	14.75	自覚症状なし
E 520	"	"	"	"	5	16	6.5	
E 540	6月12日	薄曇	23°C	80%	8	18	8.5	
H 541	"	"	"	"	16	42	18.5	自覚症状なし
H 528	"	"	"	"	22	57	25.25	下肢浮腫、眩暈、疲労傾向
H 534	"	"	"	"	6	15	6.75	
E 532	"	"	"	"	18	40	19	感冒
E 536	"	"	25°C	77%	9	24	10.5	
E 531	"	"	"	"	3	9	3.75	
M 530	"	"	"	"	3	8	3.5	運動直後
H 543	"	"	"	"	4	12	5	
M 466	"	"	"	"	12	32	14	感冒気味
H 569	6月13日	薄曇	24°C	81%	7.5	20	8.75	睡眠不足、疲労、貧血傾向
H 556	"	"	"	"	2	4.5	2.12	
M 537	"	"	"	"	3	10	4	
H 489	"	"	"	"	15	40	17.5	睡眠不足、疲労
E 555	"	"	"	"	7	18	8	
E 576	"	"	25.5°C	77%	2	8	3	
E 551	"	"	"	"	10	25	11.25	自覚症状なし
E 578	"	"	"	"	6	17	7.25	
E 546	"	"	"	"	8	21	9.25	
M 572	6月14日	曇	21°C	70%	7	22	9	
M 582	"	"	"	"	2.5	7	3	生理日

H 589	6月14日	曇	21°C	70%	12	34	14.5	体重減少、疲労、ツベルクリン(土)
M 592	"	"	"	"	9	26	11	
H 564	"	"	"	"	4.5	15	6	
H 581	"	"	"	"	3	8	3.5	
E 591	"	"	"	"	7	16	7.5	
E 600	"	"	"	"	10	24	11	
H 580	"	"	"	"	3.5	9	4	2週間前に発熱 39°C以来扁桃腺炎特に冬は感冒傾向強し
M 421	6月15日	晴	/	/	36	61	33.25	
H 597	6月16日	曇	21°C	70%	2	5	2.25	
M 550	"	"	"	"	8	26	10.5	下痢
H 599	"	"	"	"	5	18	7	
E 517	"	"	"	"	17	42	19	生理日の終り頃

以上 129 名の実態から赤血球沈降速度の 1 時間値を観察すると次表の如くである。

第 2 表 神戸女学院大学生 129 名の赤血球沈降速度の 1 時間値の実態

赤沈 1 時間値 (mm)	学 生 別		音楽学部	計	合 計 (名)
	英文学科	家政学科			
2	2	4	2	8	9
2.5	0	0	1	1	
3	4	2	4	10	11
3.5	0	1	0	1	
4	5	8	6	19	20
4.5	0	1	0	1	
5	8	7	0	15	15
6	3	5	2	10	10
7	3	7	2	12	13
7.5	0	1	0	1	
8	7	1	3	11	11

9	3	2	4	9	9
10	4	2	0	6	6
11	2	1	2	5	5
12	3	2	1	6	6
13	1	1	0	2	2
15	0	2	1	3	3
16	0	1	0	1	1
17	1	1	0	2	2
18	2	0	0	2	2
20	2	0	0	2	2
22	0	1	0	1	1
36	0	0	1	1	1
合 計	50	50	29	129	129

赤血球沈降速度値は思春期に達すると成人と同値となり、満18年以上の日本人では正常値は男子平均 2—5 mm、女子平均 2.5—10mm 位を示めし、女子は男子よりも高い。無論健者においても高値を示めす者もありうる。次いで 1mm 迄の者は赤沈の遅延沈降値と呼ばれ、赤血球增多症や過敏性ショックの際にみられる。尚日本では男子 2mm、女子 3mm 迄を遅延値とする説が多い。⁽¹³⁾

第2表を観察すると1時間値の最低は2mmの8名、最高は36mmの1名、区分の最も多いのは4mm台の20名、次いで5mmの15名、7mm台の13名、8mmと3mm台の各11名、6mmの10名等の順である。正常値より高い者は25名(19.38%)、それ以内の者は104名(80.62%)である。尚129名の平均1時間値は7.52mmを示めす。

赤血球沈降速度の2時間値を観察すると次表の如くである。

第3表 神戸女学院大学生 129 名の赤血球沈降速度 2 時間値

赤沈 2 時間値 (mm)	学 生 別	文 学 部		音楽学部	計	合 計 (名)
		英文学科	家政学科			
3		0	0	1	1	1
4		1	0	0	1	2
4.5		0	1	0	1	
5		0	2	0	2	2
6		0	1	1	2	2
7		1	0	2	3	3
8		2	1	1	4	4
9		2	1	1	4	4
10		2	4	3	9	9
11		2	3	0	5	5
12		4	1	1	6	6
13		2	1	2	5	5
14		2	4	1	7	7
15		1	4	1	6	6
16		3	3	0	6	6
17		1	4	0	5	5
18		3	2	1	6	6
19		0	1	1	2	2
20		2	1	0	3	3
21		4	0	2	6	6
22		0	1	1	2	2
23		3	3	2	8	8
24		3	0	0	3	3
25		1	1	1	3	3
26		2	1	2	5	5

28	0	2	0	2	2
29	1	0	1	2	2
30	0	1	1	2	2
32	2	1	1	4	4
33	1	0	0	1	1
34	1	1	0	2	2
36	0	1	1	2	2
38	0	1	0	1	1
40	1	1	0	2	2
42	1	1	0	2	2
47	1	0	0	1	1
48	1	0	0	1	1
57	0	1	0	1	1
61	0	0	1	1	1
合 計 (名)	50	50	29	129	129

最低値は 3mm、最高値は 61mm の各 1 名。最も多いのは 10mm の 9 名、次いで 23mm の 8 名、14mm の 7 名等の順である。

正常値は男子 6～10mm、女子は 8～12mm といわれている。かつ 20～25mm 以上は病的ともいわれている。129 名中 20mm 以上の促進値を示す者は 54 名 (41.86%) である。平均値も高く 19.38mm である。

以上 1 時間値と 2 時間値とから赤血球沈降速度の中等値は次表の如くである。

第 4 表 神戸女学院大学生 129 名の赤血球沈降速度平均値の実態

赤血球 中等値 (mm)	学 生 別		音楽学部	計	合 計 (名)
	文 学 部				
	英文学科	家政学科			
1.75	0	0	1	1	1

2	1	0	0	1	6
2.12	0	1	0	1	
2.25	0	2	0	2	
2.5	0	1	1	2	
3	1	0	1	2	8
3.25	1	0	1	2	
3.5	0	1	1	2	
3.75	2	0	0	2	
4	2	2	2	6	17
4.25	0	0	1	1	
4.5	1	3	1	5	
4.75	2	3	0	5	
5	1	1	1	3	13
5.25	0	0	2	2	
5.5	3	0	1	4	
5.75	2	2	0	4	
6	1	4	0	5	14
6.25	1	0	0	1	
6.5	2	3	0	5	
6.75	0	2	1	3	
7	1	1	0	2	10
7.25	1	2	0	3	
7.5	1	1	1	3	
7.75	0	2	0	2	
8	2	1	0	3	8
8.25	0	1	0	1	
8.5	1	0	0	1	
8.75	0	1	2	3	
9	2	0	1	3	12
9.25	3	2	0	5	
9.5	0	1	0	1	
9.75	2	0	1	3	
10.25	1	1	3	5	9
10.5	1	0	1	2	
10.75	1	1	0	2	

11	2	0	1	3	
11.25	1	0	0	1	5
11.5	0	1	0	1	
12	1	1	0	2	
12.5	1	1	0	2	6
12.75	1	0	1	2	
13	0	0	1	1	2
13.5	0	1	0	1	
14	2	0	1	3	
14.5	0	1	0	1	5
14.75	1	0	0	1	
15.5	0	2	0	2	2
16.5	0	0	1	1	1
17.5	1	1	0	2	2
18	0	1	0	1	2
18.5	0	1	0	1	
19	2	0	0	2	2
21.75	1	0	0	1	1
22	1	0	0	1	1
25.25	0	1	0	1	1
33.25	0	0	1	1	1
合 計	50	50	29	129	129

正常なる中等値は男子 2~6mm、女子 3~8mm といわれるが、日本では男子 10mm、女子 11~15mm 位も正常値でありうるとの巾を持った考え方も多い。

今回は健康上助言を与える指導目標点として10mm迄を正常値、11~15mm 台を示す者には正常者と促進値を現わす両者が存在するので之を便宜上準正常値となし、それ以上では 20mm 迄を軽度促進値、21~40mm を中等度促進値、41~60mm を強度促進値と分類する。

第4表に従えば最低値は 1.75mm、最高値は 33.25mm で各1名。区分的

に最も多いのは 4 mm 台の17名 (13.18%)、次で 6mm 台の14名 (10.85%)、5 mm 台の13名 (10.08%)、7 mm 台の10名 (7.75%) 等の順である。

日本では 3 mm 台は遅延値ともいわれるので 4~10 mm を正常値とすれば 1~9名中83名 (64.34%)、準正常値は20名 (15.51%)、遅延値は15名 (11.62%)、促進値は11名 (8.53%) である。尚促進値の内訳は 7 名が軽度促進値を、4 名が中等度促進値を示した。

次に疲労を強調せる者と赤沈値との関係は第 5 表の如くである。

第 5 表 疲労と赤沈値との関係

赤沈値 (mm) 中等値 の分類		1時間値	2時間値	中等値	計 (名)
10 mm 迄	正 常 値	4 7 7.5	11 21 20	4.75 8.75 8.75	3
20 mm 迄	軽 度 促 進 値	11 12 12 12 13 15 15 17	29 32 32 34 36 32 40 38	12.75 14 14 14.5 15.5 15.5 17.5 18	8
21 — 40 mm	中促 等進 度値	20 22	48 57	22 25.25	2
					13

13名中10名迄促進値を示す。

月経に関しては赤沈値は促進する者、不変の者、遅延の者と多くの報告は一

定しないが吉岡氏は促進値の者が多いと述べている。月経と赤沈値との関係は第6表の如くである。

第 6 表 月経と赤沈値との関係

赤 沈 値 (mm) 中等値 の分類		1 時間値	2 時間値	中 等 値	計 (名)
3 mm 以下	遅 延 値	2	4	2	2
		2.5	7	3	
10 mm 迄	正 常 値	4	11	4.75	3
		6	14	6.5	
		7	23	9.25	
11 20 mm 迄	軽 度 促 進 値	10	24	11	6
		11	29	12.75	
		15	32	15.5	
		18	34	17.5	
		17	38	18	
		17	42	19	
					11

11名中6名が促進値を示し、11名の平均は 11.022mm である。

自覚症状感冒気味を訴えた者の赤沈値は次表の如くである。

1 時間値 (mm)	2 時間値 (mm)	中 等 値 (mm)	計 (名)
4	11	4.75	2
8	20	9	
15	36	16.5	3
18	40	19	
12	32	14	
			5

5 名中 3 名は促進値を示めている。

其他肝炎乃至蛋白尿、浮腫、扁桃腺炎等の症状の存する者は何れも中等度の促進値を示している。

赤沈の遅延値の原因としては赤血球增多症、カルシウム含有量の高い場合、血液中の CO_2 の増加の際、ワゴトニー（エオジン嗜好性気管枝炎、アレルギー状態）、神経性胃腸障碍等々の際にしばしばみられ又ヒステリー、精神疾患者の或るものも遅延を示す。尚慢性無力性疲患で個体全身の反応が不良となり自然治癒傾向のない場合も無論遅れる。

IV 結 論

神戸女学院大学生第 2 学年の半数 129 名についての赤血球沈降反応の測定結果は次の如くである。

1. 測定人員の構成

1961 年 6 月 16 日現在における年令区分は、満 19 年は 94 名、20 年は 31 名、21 年は 4 名、合計 129 名である。これを学科別にみると英文学科 50 名、家政学科 50 名、音楽学部 29 名となる。

2. 赤血球沈降反応の 1 時間値

最低値は 2mm (8 名)、最高値は 36mm (1 名) 最も多いのは 4mm 台の 20 名、次いで 5mm の 15 名、7mm 台の 13 名、8mm と 3mm 台の各 11 名、6mm の 10 名等の順である。

正常値以内にある者は 104 名 (80.62%)、正常値より高値の者は 25 名 (19.38%) である。

129 名の平均値は 7.52mm である。

3. 赤血球沈降反応の 2 時間値

最低値は 3mm (1 名)、最高値は 61mm (1 名)、最も多いのは 10mm の 9 名、次いで 23mm の 8 名、14mm の 7 名等の順である。

20mm 以上の促進値を示す者は 54 名 (41.86%) である。

129 名の平均値は 19.38mm のやや高値を示す。

4. 赤血球沈降反応の中等値

最低値は 1.75mm (1名)、最高値は 33.25mm (1名)、129名の平均値は 8.61mm である。

区分的に観察すると最も多いのは 4mm 台の17名 (13.18%)、次いで6mm 台の14名 (10.85%)、5mm 台の13名 (10.08%)、7mm 台の10名 (7.75%) 等の順である。

正常値 (4 ~ 10 mm) の範囲にある者は83名 (64.34%)、準正常値 (11 ~ 15mm) の範囲にある者は20名 (15.51%)、速進値を示す者は11名 (8.53%) 遅延値を示す者は15名 (11.62%) である。

5. 自覚症状として疲労を強調する 13 名中 10 名が赤沈の促進値を示している。

6. 月経中の者11名中 6 名が赤沈の促進値を示している。

7. 其他、炎症性症状や疾患を有する者も赤沈の速進値傾向を示している。

以上の結果を得たので中等値 10 mm 以上の31名に対しては健康状態を聴取観察し、必要に応じて健康診断乃至治療を施行すべきである。

本論文の撰筆にあたり、協力された前多純氏に感謝する。

文 献

1. 三 友 義 雄.	赤 沈	頁 1~10	1952
2. 小 野 三 嗣	東京慈恵会医科大学雑誌	74巻 1号 117	1959
3. 萩 原 康 扶	同 上	74巻 1号 94	1959
4. 土 田 順 三	日本医科大学雑誌	26巻 1号 1142	1959
5. 青山・米沢・高井	神戸医科大学紀要	16巻 2号 409	1959
6. 小 田 俊 児	医 療	13巻 増刊号 121	1959
7. 高 橋 学	日本内科学会雑誌	48巻 1807	1960
8. 永 井 長 純	医 療	14巻 増刊号 166	1960
9. 鶴 丸 耀 久	日本耳鼻咽喉科学会会報	63巻 6号 1344	1960
10. 佐 藤 栄	日本獣医学大学紀要	8号 12	1959
11. 西 川 義 方	内科診療の実際	頁1033~1034	1949
12. 三 友 義 雄	赤 沈	頁11	1952
13. 熊谷・星・秋月	赤 沈	頁23 図10及び11	1952
14. 吉 岡 博 人	赤 沈	頁22	1952

Ichikawa, Tamiji

Report on the Test of Erythrosedimentation Rate

Résumé

There are a great number of studies on the principles of the essence of the Erythrosedimentation Rate but the mechanism is quite complicated and the factors which have effects on it are countless; therefore, definit theory is not known so far. It is, however, the accomplished fact that this reaction gives an aid to the diagnosis when there is abnormality especially that of inflammatory disease, and that the reaction is also widedly used to follow the progress of the disease.

Now, as I had found out the factor that most of the Kobe College students do not know their own Erythrosedimentation Rate, I examined the Erythrosedimentation Rate of 129 students who are registered in the Physical Education lecture course in the first semester for the purpose of promoting a better understanding on it and knowing more about ones own condition. Here I present the report on the result of the test.