

白血球各種類ノ計算室内算定法

金澤醫科大學大里内科教室

日 置 陸 奥 夫

金澤市若松療養所

倉 金 五 郎

(昭和10年9月12日受附)

目 次

緒 論	本法ノ吟味
著者ノ染色法	結 語
計算法	文 獻

緒 論

白血球種類ノ算定ニ向ツテ、大別スレバ從來二ツノ方法ガ存スル。一ハ乾燥標本ニ對スル染色ヲ施シテ全種類ノ比率ヲ求メ、更ニ別ノ方法ニ依ツテ得ラレタル白血球全數ヨリ間接ニ夫々ノ種類ノ絶對數ヲ知ラントスルモノデアリ、他ハ血液ヲ乾燥スルコトナク直チニ之ガ染色ヲ試ミ、ソノ稀釋セラレタル血液ヲ計算室ニ入レテ直接ニ絶對數ヲ知ラント欲スルモノデアアル。

前者ハ強大ナル擴大ノ下ニ、染色ニ依リテ著ハル、微細ノ構造ヲ知り得ルガ故ニ、種別判定ニ對スル批難ハ極メテ尠イノデアアルガ、憾ムラクハ塗抹標本ヲ作製スルニ當ツテ標本面ニ於ケル一様ナル血球ノ配布ヲ求ムルコトガ屢々困難デアアル。

然ルニ後者ハ若シ能ク行ハル、ナラバ各白血球ノ配布ガ極メテ自然デアツテ、比較的單純ナル理論的則則ニ從フノデアアルガ、惜ムラクハ從來其爲ノ良キ染色法ニ缺ケテ居タ。

文獻ニ案ズルニ1901年ニ Zollikofer ハ Sahli ノ教室ニ在ツテ酸性色素「エオジン」ト鹽基性色素「メチレン」青ヲ適當ニ配合セル染色液ヲ以テスル濕性染色法ヲ提案シ、Türk ハ氏ノ「メチール」紫ヲ以テスル單ナル核染色ノミニ依ルモ亦或程度迄各種類ノ鑑別ガ敢テ困難デナイコトヲ説イテ居ル。降ツテ1910年ニハ Dunger ガ「エオジン」嗜好細胞ノ單獨濕性染色法ヲ報告シ、近クハ佐藤ガ白血球ノ「オキシダーゼ」反應及ビ「ペルオキシダーゼ」反應ヲ利用シテ計算室内白血球算定ヲ行ハント試ミタ。

就中 Dunger ノ「エオジン」細胞算定法ノ如キハ今日臨床上ノ實驗ニ於テ數々利用サレテ居ルノヲ見受ケルガ、爾餘ノ計算室法ニ至ツテハ容易ニソノ流行ヲ見ルニ至ツテ居ナイ。之ハ一ツハ未ダ完全ニ余等ヲシテ満足セシムルニ足リナカツタコトニ依ルモノデアラウ。

實ニ白血球種類ノ正確ナル百分率乃至絶對數ヲ知ルニハ、今日可及的配布ノ一様ナル標本ニ就テ能フ限リ數多クノ個數ヲ讀ムコトガ必要デアアル。而モ之ヲ實地ニ行フニ當ツテ吾人ヲ

シテ竟ニソノ煩ニ堪エザラシムルガ如キハ元ヨリ不可デアル。

會々余等ハ研究ノ途上必要ニ迫ラレテ此問題ニ當面シ、此報告ヲ草スルニ至ツタモノデア
ルガ、幸ニシテ讀者ノ賛同ヲ得レバ著者等ノ欣快之ニ過ギナイ。

余等ハ、若シモ余等ノ採レルガ如キ計算室ヲ用ヒテノ方法ガ、赤白血球ノ詳細ナル染色狀
態ヲ知ラシム可キ從來ノ塗抹染色法ト兩々相並行シ、各目的ニ應ジテ施行セラルレバ、向後
臨床上ニ裨益スル所蓋シ尠カラザル可キヲ信ジテ居ル。

著者ノ染色法

染色液 次ノ3種類ノ液ヲ用意スル。

1. 「エオジン・メチレン」青酒精溶液 「エオジン・メチレン」青 (Ehrlich) ノ純酒精飽和溶液ヲ得、更ニ
之ヲ同ジク純酒精ヲ以テ5倍ニ稀釋スル。

2. 「メチレン」青溶液 次ノ處方ニ依ル。

「メチレン」青 0.02瓦

「アセトン」 10.0瓦

餾 水 100.0瓦

3. 「エオジン」溶液 次ノ處方ニ依ル。

「エオジン」 0.02瓦

「アセトン」 10.0瓦

餾 水 100.0瓦

以上3種ノ液ヲ愈々使用スルニ當ツテ1:4:1ノ比ニ順次混和スル。

染 色

以上混和セル染色液4975立方「ミリメートル」ヲ小圓底コルペンニ採リ、更ニ被檢血液25立方「ミリメー
トル」ヲ之ニ投ジ、全液ガ透明化スル迄暫時振盪スル。

此混和液ハ混和後永ク放置スル時ハ漸テ微細ノ絮狀物ノ析出ヲ少許ニ生ズル。然シ之ガ爲ニ一旦染色サ
レタ血球ノ褪色ヲ見ルコトモナク、著シク讀ミヲ妨ゲルコトモナイ。夫ハ宛モ「チユルク」氏染色法ニ於テ
モ染色後時ヲ經レバ起ルコトデアツテ餘儀ナイ次第デアル。而モ彼 Zollikofer ノ法ニ於ケル色素ノ析出、
褪色ノ如キ不愉快サハ此方法ニ依ツテ能ク除カレテ居ル。

染色上ノ所見

中性多核白血球ハ一ツツノ核ガ青ク染ツテ劃然トソノ分核數ヲ認メシメ、原形質ハ極メテ淡ク青綠色
ニ染ミ、中ニ微細ノ顆粒物質ヲ藏シテ居ル。

「エオジン」嗜好細胞ハ一般ニ前者ヨリモ全體ノ大イサ大ニシテ、美麗ナル粗大紅色ノ顆粒ヲ示ス。

大小淋巴球核ハ前2者核ヨリモ更ニ濃ク青染シ、殆ンド包體ヲ認メシメナイノデソノ鑑別ハ極メテ容易
デアル。單核細胞ハ中性多核白血球ノ大イサニテ、淋巴球ヨリモ稍々淡ク青色ニ染ミタル圓形、橢圓形、
腎臟形ノ核ヲ有シテ居ル。又ソノ原形質ハ屢々一様ニ比較的濃ク青ク染ツテ居ル。

尙本法ニ於テ鹽基嗜好性白血球ノ鑑別ニ就テハ今日著者等ハ遺憾乍ラ自信ヲ有シナイ。稀ニ核ノ形狀、
全體ノ大イサ等ヨリ宛モ中性多核白血球ト何等ノ差違ヲ認ムルコトナク、而モ原形質ガ一様ニ青ク染マツ
テ居ル細胞ノ出現ヲ見ルコトガアルガ、此モノト鹽基嗜好性白血球ノ異同ニ就テモ知ル處ガナイ。

顯微鏡検査ハライツ社製顯微鏡ヲ以テシ、ソノ接眼鏡5、接物鏡4ヲ用ヒテ最モ適當ナルコトヲ知ツタ。因ニソノ倍率ハ220倍デアツテ、此事柄ハ本検査施行上極メテ大切ナルコトデアル。

計 算 法

一般ニハ3mm平方、深サ0.1mm計算室内全白血球數ヲ夫々ノ種類ニ就テ、乃チ中性多核白血球、大小淋巴球、單核細胞、「エオジン」嗜好細胞ヲ別ツテ4回繰返シ讀ム。更ニ獨リ「エオジン」嗜好細胞ノミヲ拾ツテ6回餘計ニ讀ミ、此細胞ノミニ就テハ都合10回讀ムコト、スル。

計算ハ正ニ次ノ如クデアル。

$$\left. \begin{array}{l} \text{全白血球數} \\ \text{中性嗜好白血球} \\ \text{大小淋巴球} \end{array} \right\} \frac{4 \text{ 回ノ讀ノ總數} \times \frac{20(\text{稀釋倍數}) \times 10(\text{深サ})}{4 \times 9} = \left(\times \frac{100}{18} \right)$$

$$\text{「エオジン」嗜好細胞} \frac{10 \text{ 回ノ讀ノ總數} \times \frac{20 \times 10}{9 \times 10} = \left(\times \frac{100}{45} \right)$$

$$\text{單核細胞其他} \quad \text{全白血球數} - (\text{中性嗜好白血球} + \text{大小淋巴球} + \text{「エオジン」嗜好細胞})$$

而シテ此算定方法ニ關スル實驗誤差ニ就テハ改メテ次節ニ之ヲ述ベルコトニスル。

本 法 ノ 吟 味

1. 「チュルク」氏法ト全白血球數ニ就テノ比較

原法ト「チュルク」氏法トノ間ニ全白血球數ニ就テ差ノアル可キ筈ハナイノデアアルガ、由來 Zollikofer 法ノ如キ、試験ヲ數回同一染色稀釋血液ニ就テ繰返シテ居ル中ニ、褪色ニ依ルモノカ、破壊ニ依ルモノカ、兎角先キニモ述ベタヤウニ白血球全數ノ讀ミガ減ズルコトハ事實デアリ、旁々赤血球ト區別スル爲ニ「チュルク」法デハ醋酸ヲ用ヒ、本法ニ於テハ「アセトン」ヲ以テスル大ナル差違アルガ故ニ、一應兩法ヲ比較ス可ク次ノ試験ヲ行ツタ。

試験. 1 健康婦人肘靜脈ヨリ採血、凝固セザルニ先立ツテヨク振盪シ乍ラ數回材料ヲ同一種「ピペット」デ吸取リ、原法ニ從ツテ5種ノ稀釋染色液ヲ得。「チュルク」法ニ從テ2種ノ稀釋染色液ヲ得タ。而シテ各稀釋染色液ニ就テ各々4回宛、之ヲ3mm平方計算室ニ容レテ計算面上ノ全個數ヲ算ヘタ結果ハ次ノ如クデアツテ、先ヅ差違ハ存シナイモノト認メテ宜イヤウニ思ハレル。

第 1 表

著 者 法	「チュルク」法		
257 229 224 253	963		
291 271 250 252		1064	
247 215 255 232			949
264 282 277 273			
235 267 255 226	983		
274 251 237 243		1005	
231 262 259 211			954

2. 白血球百分率ニ就テ原法ト塗抹法トノ比較

次ニ一般ノ塗抹法ト本法ニ依ル白血球百分率ノ比較成績ヲ1, 2掲ゲル。但シ本法ニヨレルモノハ、中性多核白血球、淋巴球ニ於テ何レモ3mm平方計算面上全數ヲ四回繰返シ、「エ

オジン」嗜好白血球 = 就テハ同面積計算面上全數ヲ10回繰返シテ讀ンダ。

第 2 表

實 驗 Nr. 1	著 者 法	塗抹法
實際 = 讀メル細胞數 白血球全數	5191	200
中性嗜好白血球	2579 (50.0%)	53.5%
「エオジン」嗜好白血球	145 (2.4%)	1.0%
鹽基嗜好白血球		0.0%
大小淋巴球	2115 (40.9%)	42.0%
大單核細胞	334 (6.4%)	3.5%
實 驗 Nr. 2	著 者 法	塗抹法
實際 = 讀メル細胞數 白血球全數	5657	1000
中性嗜好白血球	2662 (47.05%)	47.3%
「エオジン」嗜好白血球	394 (6.99%)	5.7%
鹽基嗜好白血球		0.7%
大小淋巴球	2356 (40.16%)	43.3%
大單核細胞	245 (5.80%)	3.0%

3. 特 = 「エオジン」嗜好白血球 = 就

テ「ドンゲル」法トノ比較

尙特 = 「エオジン」嗜好白血球 = 關シテ「ドンゲル」法トノ比較ヲモ行ツテ見タ。表中 I, II, III ノ數字ハ何レモ同一血液材料カラデハアルガ、同一量ヲ各別 = 法ノ如ク稀釋シテ各々ノ稀釋液 = 就テ 3mm 平均計算面全個數10回ノ讀ミヲ總計シタモノデアアル。之ヲ要スル = 本法 = 於テモ「エオジン」嗜好白血球ノ鑑別ハ極メテ容易、且正確ナルコトヲ示スモノデアアル。

附記著者ハ「ドンゲル」法 = 於テ同一稀釋染色液 = 就テ10回以上ノ讀ミヲトル時屢ソ

ノ値減少シテ甚ダ不正確トナルコトヲ經驗シタ。

第 3 表

著者法		「ドンゲル」法		
I	II	I	II	III
12	20	14	19	10
8	18	20	13	25
18	11	18	17	23
21	13	19	19	17
23	19	20	20	17
20	12	14	12	18
19	21	16	18	18
28	12	23	18	14
18	16	14	12	14
7	28	14	16	24
187	168	172	164	180

4. 本法 = 伴フ實驗誤差

曩 = 著者等ハ健康人ノ白血球全數 = 就テソノ實驗誤差ヲ自ラ測定セル際 =, 3mm 平方計算面上全白血球數4面ノ總和ヲ求メ、總數約 860個 = 及ベル時起リ得ベキ變差係數ヲ 3.65 ± 0.345 = 限定シ得ルコトヲ知ツタ。

而モ約25回 = 渉ル全ク同一試驗ノ反覆 = 於テ實際 = 起リ得タ極大、極小ノ範圍ハ實 = 士22ノ中 = 略存スルコトヲ明カニシタ。

今中性嗜好白血球、大小淋巴球 = 於テ凡ソ之ト同程度ノ正確度ヲ期セント欲スルナラバ勢ヒ或ハ讀ミノ回數ヲ増加シテ全個數約 800個近ク = 及ブ可キデアアル。即チ此際 = 於ケル實驗誤差ハ大キク見積ツテ士 1 割ヲ外 = 容易 = 出デナイノデアアル。

尤モ正常トノ間 = 甚シイ數ノ差隔ガ存スル場合 = ハ斯ノ如ク精密ナルヲ要セズシテ既 = ソノ異常タルコトヲ知リ得ルデアラウガ、之ハソノ測定値 = 伴フ夫自身ノ實驗誤差ト云フコト、自ラ別問題デアアル。

一般 = 同一計算面上ノ血球數ノ配布ガ粗ナレバ粗ナル程同一回數ノ讀デハ實驗誤差ガ大デアアル。夫ハ白血球ノ種類 = 關スルモノデナクテ専ラ血球數ノ多寡 = ノミ基ヅクモノデアアル。

一體上記ノ如ク 中性多核白血球乃至大小淋巴球 = 關シ、3mm 平方計算面上約 4 回ノ讀ヲ

トリタルトキ、ソノ全血球數幾許ナレバ凡ソ幾何ノ實驗誤差ヲ伴フヤハ次ノ如キ實驗成績ニ依テ極メテ大體ヲ知ルコトガ出來ル。尤モ實驗ノ=丹念ニ研究ヲ施ス時ハソノ全數ノ夫々ニ應ジテ實驗誤差幾許ト云フコトモ精密ニ知り得ラヌデハナイガ、夫ニハ多大ノ勞作ヲ要シ、又本報告ノ本來ノ目的トモ隔タルノデ敢テ之以上觸レナイコト、スル。

第 4 表

中性嗜好細胞			大小淋巴細胞		
Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4	Nr. 5	Nr. 6
164 } 174 } 653 157 } 158 }	157 } 125 } 530 126 } 122 }	110 } 118 } 451 115 } 108 }	124 } 117 } 433 91 } 101 }	106 } 95 } 413 115 } 97 }	70 } 70 } 291 75 } 76 }
149 } 159 } 626 158 } 160 }	120 } 135 } 475 109 } 111 }	111 } 115 } 414 102 } 86 }	107 } 118 } 482 134 } 123 }	78 } 99 } 374 99 } 98 }	65 } 61 } 249 75 } 48 }
172 } 173 } 696 186 } 165 }	136 } 124 } 485 110 } 115 }	100 } 118 } 435 110 } 107 }	105 } 104 } 407 100 } 98 }	96 } 108 } 400 90 } 106 }	65 } 70 } 269 65 } 69 }
143 } 153 } 634 170 } 178 }	104 } 127 } 461 120 } 110 }	113 } 136 } 478 118 } 111 }	105 } 104 } 400 108 } 83 }	106 } 111 } 427 107 } 103 }	89 } 74 } 308 60 } 85 }
158 } 143 } 601 157 } 142 }	119 } 118 } 445 106 } 102 }	108 } 116 } 418 94 } 100 }	103 } 85 } 398 92 } 118 }	79 } 78 } 363 98 } 108 }	71 } 73 } 261 60 } 57 }
M=642.0± 9.50	479.2±8.62	429.2±7.64	424.0±9.47	395.4±7.15	276.5±6.27
σ=31.67± 6.745	28.74±6.121	25.46±5.423	31.58±6.726	23.82±5.074	20.90±4.39
V=4.93± 1.05	5.99±1.276	5.93±1.263	7.44±1.585	6.05±1.289	7.55±1.59

次デ比較の稀ニシカ認メラレナイ處ノ「エオジン」嗜好細胞ニ至ツテハ數百個ヲ數フルガ如キコトハ實際上ノ問題トシテ煩ニ堪エナイコトデアル。著者等ハ假ニ3mm 平方計算面上ノ全數ヲ10回繰返スコトニ定メタノデアルガ、假令ヘバ次ノ如ク10回ノ讀ノ結果ガ總數略65個トナリタル場合(百分率トシテ約2%デアツタ)ニ變差係數10.9±1.166ナルヲ經驗シタ。全數65個ト云ヘバ前記800個ノ10數分ノ1デアリ、變差係數モ10數倍スルモノノヤウニ一應ハ考ヘラレルノデアルガ、事實ハ可成リ複雑デアツテ、幸ニモ細胞個數ノ寡少ナル割合ニ實驗誤差ハ斯ク大トナラズ、先々用フ可キデアルノデアル。

第 5 表

9	3	5	3	9					
3	9	6	5	10					
5	6	3	6	16					
7	3	8	10	10					
7	4	7	10	6					
7	5	8	4	8	69	67	61	60	79
5	11	6	4	8					
9	5	7	7	8					
7	8	4	4	8					
10	13	7	7	6					
6	8	8	3	6					
4	5	12	4	4					
6	7	4	8	7					
10	5	6	9	9					
8	7	8	3	8					
9	6	12	5	4	61	72	70	52	64
6	13	4	8	6					
1	9	7	4	5					
5	8	6	5	9					
6	4	3	3	6					
$M=65.5 \pm 1.527$					$\sigma = 7.17 \pm 1.075$				
$V=10.9 \pm 1.166$					$Mx-Mn=79-52$				

結 語

1. 報告セル所ノ染色法ハ白血球ノ計算室内鑑別算定法トシテ比較的安定、且確實ナルヲ特長トスル。

1. 計算室内鑑別算定法ハ多數個ノ血球數ヲ短時間中ニ讀ミ得ルガ故ニ、各白血球ノ絶對數乃至百分率ニ關スル限リソノ正確ナル數値ヲ本法ニ依リテ期待シ得ラル。

1. 著者等ハ尙本法ニ依リテ得ラル、成績ノ實驗誤差ニ迄些カ言及シタ。

終リニ大里教授ノ御校閱ヲ感謝シ奉ル。

文 獻

- 1) **Zollikofer**, Zeitschr. f. mikroskopische Technik. 1901. 2) **Sahli**, Klin. Untersuchungs-Methoden. Bd. II, 7 Aufl. 3) **Dunger**, Münchn. med. Wochenschrift. 1910, Nr. 37. 4) **佐藤**, 東北醫學雜誌, Bd. 9, S. 262, 1926. 5) **倉金**, 結核, 1935.