

諸種實驗的疾病ニ於ケル赤血球沈降 速度ト白血球核移動トノ關係

第1報 豫備實驗 赤血球沈降速度ニ 影響ヲ及ボスベキ各種要約ニ就テ

金澤醫科大學病 理 學 教 室(杉山教授指導)

金澤醫科大學谷野内科教室(谷野教授指導)

研究科學生 出 口 一 郎

Ichiro Deguchi

(昭和13年7月26日受附)

抄 録

余ハ諸種實驗的疾病ニ於ケル赤血球沈降速度ト白血球核移動トノ關係ヲ研究セントスルニ當リ先ヅ豫備實驗トシテ、KMK式微量赤血球沈降速度測定器ヲ使用シ沈降速度ニ影響ヲ及ボスベキ各種要約ニ就キテ實驗ヲ行ヒタル結果、検査誤差ハ沈降速度ノ時間値ニ對シ11—12%トナリ、血液ノ振盪及ビ高温ハ沈降速度ニ對シ促進的ニ、採血後ノ放置時間ハ抑制的ニ影響シ、枸

櫛酸曹達水溶液3.8%及ビ5.0%使用ノ比較及ビ食物攝取ノ前後ノ時間ノ比較等ニ於テハ著シキ差異ヲ認メズ。血液吸入方法ト沈降速度トノ關係ニ就テハ沈降初期ニ於テ影響アリ、血液吸入方法ハ必ズ一定スベキ物ナルヲ知レリ。最後ニ30頭ノ雄健康ニ就キ其ノ沈降速度ヲ測定シ個體ニヨリ可成甚シキ動搖アルヲ認メタリ。

目 次

緒 言

第1章 實驗材料及ビ實驗方法

第1節 實驗材料

第2節 實驗方法

第2章 検査誤差範圍

第3章 血液ノ振盪ノ及ボス影響

第4章 温度ノ影響

第5章 放置時間ノ影響

第6章 血液凝固防止劑濃度ノ影響

第7章 血液吸入方法ノ影響

第8章 食物攝取ノ影響

第9章 健康家兎ノ赤血球沈降速度

第10章 總括並ニ考按

結 論

主要文獻

緒 言

赤血球沈降反應ノ歴史ハ極メテ古ク其ノ起原ハ遠ク Hippokrates (460 bis 380 [?] v. Chr) ノ所謂 Phlegma ノ説ニ之ヲ求ムル事ヲ得ベク、近世ニ至リテハ、1797年 Hunter, 1780年 Hewson, 1836年 Nasse 氏等ノ業績出デ、本反應ニ關スル研究ハ漸ク精密ヲ加フルニ至レリ。

サレド之等ハ未タ一般學者ノ注目スル所トハナラズ、赤血球沈降反應ノ研究現今ノ如ク隆盛ヲ極ムルノ因ヲナシタル者實ニ1918年發表セラレタル Fahraeus ノ業績ナリトス。即チ氏ハ妊娠時ニ於テ赤血球沈降速度ノ著シク促進スルヲ見テ之ヲ臨牀的ニ應用センコトヲ提唱セリ。

カクテ本反應ノ理論並ニ臨牀的應用ノ基礎漸ク確立セラル、ヤ、爾來中外之ガ研究業績ノ報告セラル、モノ實ニ數千ノ多キヲ數フベク、一々應接ニ遑アラザル有様ナリ。

然ルニ之ガ本態ニ至リテハ未ダ説ノ定マレルモノナク、關與スベキ因子トシテ赤血球自體ノ變化ニ之ヲ求メントシ、又ハ血漿成分ノ如何ヲ論ジ、或ハ血小板、白血球ノ増減ニヨリ、更ニ又、赤血球ノ荷電ヲ以テ説明セントスル等、學者各々自説ヲ持シテ互ニ甲論乙駁、歸一スル所ヲ知ラズ。

カクノ如ク赤血球沈降反應ニ關スル研究ノ凡ユル分野ニ於テ精細ヲ極メ居ルニ比シ、白血球核移動トノ關係ニ就キテノ報告ハ未ダ寥々タルノ觀アリ、コノ方面ニ於ケル研究ニ成果ノ稍々期待スベキモノアルヲ思ハシム。今回余ガ研究題目トシテ選ビタル所以ノモノ又之ニ外ナラズ。

次ニ赤血球沈降速度測定法ニ關シテハ、現今 Westergren 氏法ヲ以テ標準トナセルハ周知ノ事實ナルモ、一回ノ検査毎ニ 1.6cc ノ採血ハ小動物ニ於テハ困難ナル場合多ク、又反復採血ヲ行フニ於テハ容易ニ失血性貧血ヲ起シ實驗結果

ニ重大ナル過誤ヲ來スベキハ想像ニ難カラザル所ナリ。茲ニ於テ近來微量赤血球沈降速度測定器ノ考案サレタルモノ又甚ダ多シ。

1922年 Poindecker, und Siess ノ兩氏、Sahli 氏血色素計ニ附屬セル採血「ピペット」ヲ利用シテ行ヘルヲ以テ微量赤血球沈降速度測定ノ嚆矢トナシ、爾來種々ノ微量測定法續出シ其ノ著名ナルモノノミヲ舉グルモ、Linzenmeier und Rauernt, Müller-Scheven, Cutler, Kaufmann, Langer und Schmidt, Ran, Kowarski, Feuerstein 等ノ諸氏ニヨルモノ、本邦ニ於テハ佐藤氏、吉田氏ノ微量測定器アリ。其ノ他學者ニヨリテ種々ノ改案ヲ加ヘラレタル者又甚ダ多ク舉ゲテ數フ可カラズ。然ルニ之等諸種ノ微量測定器ニ就テハ賛否兩論相半バシ未ダ理想的ノモノヲ得ルニ至ラズ。

幸ニシテ今回我ガ教室ニ於テ KMK 式微量赤血球沈降速度測定器ノ新案サル、アリ。本器ニヨレバ使用血液僅カニ 0.05cc ニ過ギズ、而モ被檢血液ト枸橼酸ソーダ液トノ混合ハ完全ニ行ハレ、其ノ使用方法又至ツテ簡便ナリ。殊ニ使用方法ノ簡便ト被檢血液ト枸橼酸ソーダ液トノ混合完全ニ行ハル、ノ二點ハ從來ノ微量測定器ニ共通ノ缺點ヲ補足シテ餘リアルベク、今回余ガ實驗ニ本器ヲ使用セントスルニ際シ特筆サルベキヲ確信ス。

本器ハ考案日尙淺ク之ニヨリテ行ヘル實驗成績ノ發表セラレタル者未ダ二三ヲ出デズ。殊ニ本器ノ機能ニ就テノ精細ナル實驗報告ハ絶無ナリ。ヨツテ余ハ以下赤血球沈降速度測定ニ際シ影響ヲ及ボスベキ主要ナル要約8項ニ亙リテ實驗ヲ行ヒ聯カ得タル所アルヲ以テ茲ニ卑見ヲ具シ識者ノ叱正ヲ乞ハントス。

第1章 實驗材料及ビ實驗方法

第1節 實驗材料

(1) 實驗動物 スベテ體重 2kg 内外ノ家兎ニシテ

新ニ動物商ヨリ購入シタモノハ少ク共1週間一定食ニテ飼養シタル後實驗ニ供シタリ。

(2) KMK 式微量赤血球沈降速度測定器並ニ同支持臺。

(3) 血液凝固防止劑 枸橼酸ソーダ(E. Merck)特ニ記載ナキ限り 5%水溶液ヲ使用シ、絮狀沈澱物ヲ生ゼル者ハ之ヲ避クルハ勿論然ラザルモ 2 週間毎ニ新調シ可及的新鮮ナルモノヲ使用スルニ留意セリ。

第2節 實驗方法

(1) 採血時 特ニ記載ナキ限リスベテ午前中ノ空腹時ヲ選ベリ。

(2) 採血部位 耳靜脈。

(3) 採血方法 耳翼ヲ丁寧ニ剃毛シ、70%「アルコール」ニテ清拭、更ニ「エーテル」ニテ乾燥セシム。血管ノ怒張充分ナラザル場合ハ指先ニテ輕叩或ハ輕キ摩擦ヲ加ヘ、更ニ不充分ナルモノハ溫湯ヲ充シタル瓶ヲ 1, 2 分間耳翼ニ壓ス。(「キシロール」等化學藥品ノ塗附ニヨリ血管ノ怒張ヲ計ル事ハ之ヲ避ケタリ)。斯クシテ充分怒張セル血管ヲ注射針ニテ穿刺シ湧出スル血液ノ始メ 1 滴ハ拭去シ更ニ出ヅル血液ヲ實驗ニ供スル事法ノ如シ。

(4) KMK 式微量赤血球沈降速度測定器ノ使用方法 本器ノ構造並ニ其使用方法ノ精細ニ就テハ既ニ渡邊、水木、池田氏等ニヨリ發表セラレタル所ニシテコ、ニハ其ノ概略ヲ述ブルニ止ムベシ。本器ハ外觀上血

球計用「ピペット」ニ類似シ 2 個ノ膨隆部(下部ヲ第 1, 上部ヲ第 2 膨隆部ト假稱ス)ト 1 個ノ活栓ヲ裝備ス。第 2 膨隆部内ニハ 1 個ノ小硝子球ヲ入レ振盪ニヨリ血液ト枸橼酸ソーダ液トノ混合ヲ容易ナラシム。活栓ト第 2 膨隆部トノ間ニ沈降速度測定ノ爲メ、0 ヨリ 40 耗ノ目盛ヲ刻シ第 1 膨隆部下端ニ 1, 上端ニ 9, 第 2 膨隆部下端ニ 10ノ記號ヲ付ス。先ヅ器ノ上端ニ附セル吸引用ゴム管ニヨリ枸橼酸ソーダ液ヲ 1 印マデ吸入シ置キ、次ニ上述方法ニヨリ湧出スル血液ヲ第 1 膨隆部ヲ滿シテ 9 印マデ、次ニ再ビ枸橼酸ソーダ液ヲ 10 印マデ吸引ス。コノ操作ヲ了ヘルヤ可及的迅速ニ右混合液ヲ第 2 膨隆部内ニ吸ヒ移シ活栓ヲ閉ジ内容ヲ充分振盪混合セシメ活栓ヲ開キテ徐々ニ測定管内ニ吸入シ血液柱ガ 0 目盛ニ達シタル時再ビ活栓ヲ閉ヅ。次イデ「ピペット」ヲ水平ニ保持シツ、稍々強ク之ヲ左右ニ振ル時ハ血液柱自ラ第 2 膨隆部上端ノ綫レニテ切斷サル。斯ク操作セル「ピペット」ハ本器ニ附屬セル支持臺ニ裝備シ觀察ス。本器ノ洗滌ハ血球計算用「ピペット」ニ於ケル同様ニシテ水流ポンプニヨリ常水、蒸溜水、無水アルコール、「エーテル」ノ順序ニ「ピペット」内ヲ通シ清洗乾燥セシム。管内ニ血液凝固物等ノ附着セル場合ハ先ヅ 10%苛性加里溶液ヲ以テ溶解セシメテ後水洗スル事上述ノ如シ。

第2章 検査誤差範圍

赤血球沈降速度ノ遲速ハ血液ノ變化ニヨリテ左右セラル、ハ論ヲ俟タザル所ナルモ、其ノ外的條件ノ如何ニヨリテモ影響サル、事又尠シトセズ。然シテ更ニ之等外的條件ヲ極力同一状態ニ置キ實施手技上ニ凡ユル注意ヲ怠ラザルモ尙且ツ検査結果ニ若干ノ差異ヲ生ズル事ハ吾人ノ等シク認ムル所ナリ。

余ハ KMK 式微量赤血球沈降速度測定器ニ就テ其ノ検査誤差範圍ヲ定メント欲シ以下ノ實驗ヲ施行セリ。

家兎 10 頭ヲ 2 群ニ分チ動物番號 1 ヨリ 5 マデハ健康家兎、6 ヨリ 10 マデハ實驗的貧血ニヨリ沈降速度中等度ニ促進セルモノ(以下各實驗ニ於テ健康家兎ト貧血家兎トヲ相半シテ使用シタルモノノ多キハ種々ノ要約ガ健康血液ト病的血液トニ及ボス影響ノ自ラ異ル所アルヤヲ考慮シタ

ルニヨル)同一家兎ニツキ沈降管 5 本ヲ以テ並立試験ヲ行ヘリ。沈降速度ハ 1 時間値ヲ示シ單位ハ mm ヲ以テス。尙ホ赤血球沈降速度測定ニ際シ血球柱ガ血漿柱ニ對シ明確ナル境界ヲ劃セズ模糊トシテ血球部ガ血漿部ニ移行セル状態ハ吾人ノ屢々目睹スル所ニシテ古來此處ニ注目シタル學者又尠カラズ。所謂不明層之ナリ。然ルニ又一方血球柱ト血漿柱トノ間ニ比較的明瞭ナル淡紅色ノ一層ヲ劃スル事アリ。之眞ノ不明層トハ區別サルベキモノナランモ學者ニヨリテハ之等ヲ總稱シテ不明層トナス者アルガ如シ。余ガ今回實驗ニ於テ見ル所ハ後者ニ屬スルモノニシテ健康家兎ニ於テハ之ヲ見ル事極メテ稀ナルモ病家兎ニ於テハ殆ンド總ベテ之ヲ認メタリ。余ハ之ヲ眞ノ不明層ト區別センガ爲ニ假ニ中間層ト呼ブ。之ガ本態ニ就テハ余ノ研究範圍

外ニ屬スルヲ以テ暫ラク言ハズ、唯之ガ表示方 ノ右方括弧内ニ書キ入ル、事トセリ(第1表)。
法トシテ以下各實驗ニ於テ沈降値ヲ示セル數字

第1表 同一血液ニ於ケル差異

動物番 號	性	體重	1 號 管	2 號 管	3 號 管	4 號 管	5 號 管	最 小	大 ノ	最 差
健康 家 兎	1 ♂	2110	0.8	0.8	0.7	0.8	0.8	0.1		
	2 ♀	2260	1.2	1.0	1.1	1.2	0.2	0.2		
	3 ♂	2095	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0		
	4 ♂	2510	1.5	1.4	1.4	1.4	1.3	0.2		
	5 ♂	2105	1.2	1.2	1.1	1.2	1.1	0.1		
貧 血 家 兎	6 ♂	2100	1.8 (1.5)	1.7 (1.3)	1.7 (1.5)	1.8 (1.3)	1.5 (0.9)	0.3 (0.6)		
	7 ♂	2080	2.5	2.8 (0.5)	2.8	2.6	2.8	0.3 (0.5)		
	8 ♂	2205	2.0 (2.5)	2.0 (2.5)	1.8 (2.5)	2.0 (2.5)	2.0 (2.0)	0.2 (0.5)		
	9 ♂	1930	2.8	2.6	2.9	3.0	3.0	0.4		
	10 ♂	2005	2.0 (1.0)	2.0 (1.0)	2.0 (1.0)	1.8 (1.5)	2.0 (1.5)	0.2 (0.5)		
		平	健康家兎					0.12		
		均	貧血家兎					0.28(0.42)		

第3章 血液ノ振盪ニ及ボス影響

赤血球沈降速度測定ニ際シ血液ニ強キ振盪或
ハ攪拌等ノ操作ヲ加フル時、沈降速度ハ其ノ檢
査誤差範圍ヲ越エテ促進ストハ既ニ岡部、Ber-
czeller und Wastl ノ諸氏ニヨリ認メラレタル所

ナリ。

第1章實驗方法ニ於テ詳述シタルガ如ク、
KMK 式微量赤血球沈降速度測定器ハ其ノ性質
上枸橼酸ソーダ液ト被檢血液トノ完全ナル混合

第2表 振盪ノ及ボス影響

				振 盪 回 數		
動物番 號	性	體 重		100回	200回	500回
健康 家 兎	1 ♂	1920		0.7	0.8	0.8
	2 ♂	2515		0.6	0.6	0.7 (1.2)
	3 ♀	2060		1.4	1.4	1.6
	4 ♀	2155		1.2	1.0	1.2 (2.0)
	5 ♂	2330		0.8	0.8	1.3
貧 血 家 兎	6 ♂	2190		1.8 (2.5)	1.7 (2.8)	2.5 (3.5)
	7 ♂	2255		2.6	2.5	2.5 (3.0)
	8 ♂	2095		2.0 (3.0)	2.2 (3.0)	2.2 (5.0)
	9 ♂	1890		2.3 (2.0)	2.0 (3.0)	2.2 (4.5)
	10 ♂	1950		2.8 (2.0)	2.5 (2.0)	2.8 (3.0)
平		健康家兎		0.92	0.92	1.12 (0.64)
均		貧血家兎		2.75 (1.9)	2.18(2.16)	2.48(3.80)

ノ爲メ可成強キ振盪ヲ行ハザルベカラズ。果シテ然ラバコノ程度ノ振盪作用ガ沈降速度ニ影響アリヤ否ヤハ本器使用上輕視スベカラザル問題ナリ。

余ハ同一家兎ニツキテ 100 回, 200 回, 500 回

ト振盪回数ヲ 3 種ニ分チ比較觀察セリ。使用家兎ハ 10 頭ニシテ 1 ヨリ 5 マデハ健康家兎, 6 ヨリ 10 マデハ實驗の貧血ニテ沈降速度促進セルモノ, 沈降速度ハ 1 時間ヲ以テ示セリ (第 2 表)。

第 4 章 温度ノ影響

赤血球沈降速度ガ温度ニヨリテ影響サル、事ハ古來幾多ノ學者ニヨリテ認めラレタル所ニシテ、高温時ニ於テハ其ノ速度促進シ、低温時ニ於テハ遅延ストナスハ殆ンド其ノ説ヲトナスモノノ如シ。サレバ赤血球沈降速度測定ハ理論的ニハ一定ノ恒温装置下ニ於テ施行スルヲ以テ理想トナスベキモ、多クノ學者ハ温度ノ影響ハ認ムルモ常ニ必ズシモ恒温装置ノ如キヲ必要トセズ、一定ノ範圍内ニ於ケル温度ノ變化ハ實際上無視シ得ベシト主唱ス。即チ岡村氏ハ 18°—

25°, 大谷氏ハ 15°—25°, 佐々及ビ小林氏, 長島氏等ハ 17°—20°, Fähræus 氏ハ 15°—22° Westergren 氏ハ 17°—20°ニ於テ測定スベシト言ヒ、最適温度ヲ 18°トナセリ。

余ハ家兎 5 頭ヲ使用シ同一家兎ニツキ 37°, 30°, 25°, 18°, 11°, ノ各温度下ニ於テ沈降速度ヲ測定シ次ノ如キ成績ヲ得タリ。尙ホ動物番號ノ 1 ヨリ 3 マデハ健康家兎, 4, 5 ハ沈降速度異常ニ促進セル病家兎ナリ。沈降速度ハ 1 時間値ヲ以テ示セリ (第 3 表)。

第 3 表 温度ノ影響

				温度				
動物番號		性	體重	37°	30°	25°	18°	11°
健康家兎	1	♂	2400	1.2	0.9	0.7	0.7	0.8
	2	♂	2140	2.0	1.8	1.2	1.3	1.0
	3	♂	2275	1.0	0.7	0.8	0.6	0.6
貧血家兎	4	♂	1960	2.0 (2.0)	2.0 (2.5)	1.7 (2.5)	1.9 (2.0)	1.9 (2.0)
	5	♂	2315	3.5 (3.0)	2.5 (2.0)	2.5 (2.5)	2.3 (2.5)	2.5 (2.0)
平均	健康家兎			1.40	1.13	0.90	0.87	0.80
	貧血家兎			2.75(2.50)	2.25(2.25)	2.10(2.50)	2.10(2.25)	2.20(2.00)

第 5 章 放置時間ノ影響

赤血球沈降速度測定ニ際シ常ニ必ズ採血直後ニ檢査ヲ施行スベキモノナリヤ或ハ又血液凝固防止ノ處置後一定時間放置スルモ其ノ沈降速度ニ影響ヲ及ボサルモノナリヤノ問題ハ臨牀的ニモ極メテ重要ナル事ト言ハザル可カラズ。從ヒテ之ニ關スル業績ノ發表セラル、モノ甚ダ多ク枚舉ノ煩ニ堪ヘザル所ナルモ以下主ナルモノ二三ニツキテ按ズルニ、大谷、佐々及ビ小林、

Jaller, Kaebisch und Simsch, Rourke and Plass ノ諸氏ハ採血後ノ放置時間ハ赤血球沈降速度ニ著シキ影響ヲ及ボサズトナシ, Haselhost 氏ハ促進的ニ、岩原、太田、坂井、神保, Starlinger, Stöcklin, Westergren ノ諸氏ハ抑制的ニ影響スト主張セリ。又影響ヲ及ボスベキ限度時間ニ就テモ、坂井氏ノ如ク採血後 2 分間ヲ經過シタルモノニシテ既ニ其ノ結果信用スベカラズト言

ヒ、大谷氏ハ24時間放置セルモ其ノ影響ハ殆ンド無視スベキ程度ナリトナスガ如ク極論スルモノナキニ有ラザレドモ、多クノ學者ハ1—2時間乃至6—7時間ヲ以テ其ノ限度トナスモノノ如シ、

余ハ家兎10頭ニ就キ採血直後ト1時間、3時間、5時間、24時間放置ノモノトヲ比較觀察セリ。動物番號1ヨリ5マデハ健康家兎、6ヨリ10マデハ病的ニ沈降速度促進セルモノ、沈降速度ハ1時間値ヲ以テ示セリ(第4表)。

第4表 放置時間ノ影響

				放 置 時 間				
動物番號		性	體 重	採血直後	1 時 間	3 時 間	5 時 間	24 時 間
健康家兎	1	♂	2625	1.2	1.3	1.0	0.8	0.8
	2	♂	2020	0.8	0.8	0.8	0.6	0.5
	3	♂	2310	1.0	1.0	1.2	1.0	0.4
	4	♂	2330	1.2	1.0	1.0	0.8	0.8
	5	♂	2565	1.4	1.4	1.0	1.0	0.9
貧血家兎	6	♂	2110	1.8 (2.0)	1.7 (1.0)	1.7 (1.0)	1.5	1.0
	7	♂	2235	2.3 (2.5)	2.4 (2.0)	2.3 (1.0)	2.0 (1.0)	1.5 (1.0)
	8	♂	2200	2.0	2.0	2.0 (1.0)	1.6	1.5
	9	♂	1990	2.8 (3.0)	2.5 (2.5)	2.5 (1.0)	2.3 (1.0)	2.0
	10	♂	2425	3.4	3.4	3.2	3.0	2.5
平 均	健康家兎			1.12	1.10	1.00	0.84	0.68
	貧血家兎			2.46 (1.50)	2.40 (1.10)	2.34 (0.80)	2.08 (0.40)	1.70 (0.02)

第6章 血液凝固防止劑濃度ノ影響

赤血球沈降速度測定ニ使用サル、枸橼酸ソーダ水溶液濃度ト沈降速度トノ關係ニ就キテハ既ニ多數ノ研究發表セラレ、濃度ガ増加シタル場合沈降速度ハ促進ストナス者、岡村、田中及ビ伊藤、Rourke and Plass ノ諸氏アリ。又上田、岡部、柘植、竹林、古市、Haselhorst、Peyre、Westergren 氏等ハ濃度ノ變化ガ餘リ大ナラザル限り殆ンド影響ヲ認メズト言ヒ、濃度ノ増加シタル場合沈降速度ハ遲延ストナス者、大谷、Kovács、Jietz ノ諸氏アリ、カクノ如ク枸橼酸ソーダ水溶液ノ濃度ト沈降速度トノ關係ニ就キテハ諸説紛々トシテ全然決スル所ナシ。

以下余ハ10頭ノ家兎ニ就キ(動物番號1ヨリ5マデハ健康家兎、6ヨリ10マデハ病家兎)枸橼酸ソーダ水溶液ノ3.8%及ビ5.0%ノ兩者ヲ使用比較實驗セリ。沈降速度ハ1時間値ヲ示セル

モノトス(第5表)。

第5表 枸橼酸曹達水溶液濃度ノ影響

				枸 橼 酸 曹 達 濃 度	
動物番號		性	體 重	3.8%	5.0%
健康家兎	1	♂	2300	0.8	0.9
	2	♂	2450	0.6	0.6
	3	♂	2115	1.4	1.5
	4	♂	2325	1.2	1.2
	5	♂	2050	1.4	1.3
貧血家兎	6	♂	2130	2.0 (1.5)	2.4 (1.8)
	7	♂	2245	2.6	2.3 (0.5)
	8	♂	2045	1.5 (2.0)	1.3 (2.2)
	9	♀	2130	1.8 (2.5)	2.0 (1.8)
	10	♂	2000	2.0 (1.0)	2.0 (1.0)
平 均	健康家兎			1.08	1.10
	貧血家兎			1.98 (1.4)	2.00 (1.46)

第7章 血液吸入方法ノ影響

Reichel ハ赤血球沈降速度測定ニ際シ、被檢血液ノ吸入方法ニヨリ其ノ實驗成績ニ差異ヲ生ズル事ヲ認メタリ。即チ Westergren 氏測定管ニ血液ヲ吸入スル際、始メヨリ丁度0目盛マデ吸上ゲテ止メタル場合ト、一旦0目盛以上ニ吸上ゲタル後再ビ下ゲテ0目盛ニ一致セシムル場合トニ於テ、前者ニテハ血液柱上端以上ノ測定管壁ハ乾燥シ、後者ニテハ濕潤ス。コノ兩者ノ

場合ヲ比較スルニ沈降初期ニ於テハ後者ニ速度促進スト言フナリ。

余ハコノ說ヲ吟味センガ爲メ次ノ實驗ヲ行ヘリ。使用實驗動物ハ雄家兎10頭ニシテ總ベテ健康ナルモノヲ選ベリ。同一家兎血液ニ就キ血液柱上端以上ノ測定管壁乾燥セル場合ト濕潤セル場合トノ兩者ニ分チテ比較觀察シ次表ノ如キ結果ヲ得タリ(第6表)。

第6表 血液吸入方法ノ影響

動物 物號	性	體重	乾 燥			濕 潤		
			30分	1時間	2時間	30分	1時間	2時間
1	♂	1910	0.5	1.0	2.8	0.7	1.2	2.6
2	♂	2325	0.3	0.8	1.9	0.3	0.7	2.2
3	♂	2430	0.6	1.5	2.7	0.8	1.5	3.2
4	♂	2160	0.2	0.6	1.8	0.3	0.5	1.8
5	♂	2275	0.5	1.2	3.0	0.5	1.3	2.8
6	♂	2350	0.8	1.5	3.5	0.7	1.5	3.2
7	♂	2140	0.3	0.7	2.0	0.5	1.0	2.5
8	♂	2050	0.7	1.8	3.4	0.7	1.5	3.0
9	♂	2510	0.5	0.9	2.2	0.4	0.8	2.0
10	♂	2145	0.3	0.8	2.5	0.4	0.9	2.5
平 均			0.47	1.08	2.58	0.53	1.09	2.58

第8章 食物攝取ノ影響

食物攝取ト赤血球沈降速度トノ關係ニ就キ Bitscher, Frederiksen, Josefowicz 等ノ諸學者ハ食物攝取直後ニ於テハ沈降速度ハ促進ストナシ、之ニ反シテ加藤、木村、桐井、立松、福谷氏等ハ却ツテ遲延スト唱ヘリ。更ニ又食物攝取ノ影響ハ輕微ニシテ殆ンド無視シテ可ナリト言フ者、佐々及ビ小林、田中及ビ伊東、中務、Leffkowitz, Rourke and Plass ノ諸氏アリ。岡部氏ハソノ影響ハ或ハ促進的ニ或ハ抑制的ニシテ一定セザルモ一般ニ食物攝取直後ニ於テハ沈降値ニ動搖著シキヲ認メタリ。

余ハ家兎10頭ニ就キ攝食前1時間ト攝食後1時間ノ血液ヲトリテ兩者ヲ比較觀察セリ。使用家兎10頭中1ヨリ5マデハ健康家兎、6ヨリ10

第7表 食物攝取ノ影響

動物番 號	性	體重	攝食前	攝食後	
健康家兔	1	♂	2450	1.2	1.3
	2	♂	2310	0.6	0.6
	3	♂	2105	0.8	0.7
	4	♂	2100	1.5	1.2
	5	♂	2140	1.2	1.4
貧血家兔	6	♂	2110	1.8 (1.5)	2.0 (1.5)
	7	♂	1860	2.0 (3.0)	2.2 (2.5)
	8	♂	2255	2.6 (1.0)	2.6 (1.5)
	9	♂	2320	2.4	2.3
	10	♂	1950	2.6 (3.5)	2.8 (3.5)
平均	健康家兔		1.06	1.04	
	貧血家兔		2.28 (1.80)	2.38 (1.80)	

マデハ病家兎ニシテ沈降速度中等度ニ促進セルモノナリ。沈降速度ハ1時間値ヲ以テ示セリ

(第7表)。

第9章 健康家兎ノ赤血球沈降速度

實驗動物ニ就テ其ノ健康、不健康ヲ正確ニ診斷スル事ハ事實上必ズシモ容易ナラズ。古來コノ種ノ研究ヲ文獻ニ徵スルニ、其ノ實驗成績區々ニシテ動搖範圍モ又甚ダ擴シ。是レ健康動物ト稱スルモ要スルニ一定ノ標準アルニ非ズ、各學者各樣自己ノ診定ニ基キ之ヲ定ムルニ起因スルナルベシ。

余ハ健康ト思惟サル、家兎30例ニ就キ、KM

K式微量赤血球沈降速度測定器ニヨリテ得タル成績次ノ如シ(第8表)。因ニ本實驗ニ用ヒタル家兎ハスベテ白色雄家兎ニシテ、動物商ヨリ新ニ購入サレタルモノハ1週間以上一定飼料ヲ以テ飼育スル事法ノ如ク、健康標準トシテ毛並ノ亂レタルモノ、鼻カタルヲ有スルモノ、下痢其他外觀上活氣ナキモノハ之ヲ除キ、可及的其ノ選定ニツキテハ注意ヲ拂ヘリ。

第8表 健康雄家兎30頭ニ於ケル赤血球沈降速度

動物番號	體重(瓦)	30分値	1時間値	2時間値	3時間値	24時間値	動物番號	體重(瓦)	30分値	1時間値	2時間値	3時間値	24時間値
1	2635	0.1	0.3	0.8	2.0	9.5	18	1870	0.5	1.2	2.2	3.9	17.5
2	2030	0.2	0.5	1.2	2.5	10.5	19	1925	0.6	1.2	2.3	4.0	17.6
3	2160	0.2	0.5	1.3	2.7	11.3	20	2350	0.6	1.2	2.3	4.0	17.6
4	3055	0.2	0.6	1.5	2.8	12.0	21	3205	0.6	1.3	2.4	4.2	17.7
5	2510	0.3	0.6	1.5	3.0	13.2	22	2680	0.6	1.5	2.5	4.2	17.8
6	2115	0.3	0.6	1.6	3.0	13.9	23	1950	0.7	1.5	2.6	4.3	17.8
7	1960	0.3	0.6	1.7	3.2	14.8	24	1865	0.7	1.5	2.6	4.3	18.0
8	2245	0.3	0.7	1.8	3.2	15.3	25	2040	0.7	1.5	2.7	4.5	18.5
9	2200	0.4	0.8	1.8	3.4	15.5	26	2130	0.8	1.7	2.8	5.0	19.0
10	2720	0.4	0.8	1.8	3.5	15.7	27	1990	0.8	1.8	3.0	5.0	19.5
11	2775	0.4	0.8	2.0	3.5	15.8	28	2745	0.9	1.8	3.2	5.3	20.9
12	2015	0.4	0.8	2.0	3.5	16.0	29	1885	0.9	2.0	4.2	7.5	21.0
13	2155	0.5	0.9	2.1	3.6	16.3	30	2505	1.2	2.2	4.6	8.4	22.5
14	2235	0.5	1.0	2.1	3.6	16.5							
15	2700	0.5	1.0	2.2	3.7	16.8							
16	2435	0.5	1.2	2.2	3.8	16.9							
17	2215	0.5	1.2	2.2	3.8	17.2							
		平均値	0.52	1.11	2.24	3.98	16.42						
			±0.030	±0.061	±0.098	±0.162	±0.371						
		標準偏差	0.247	0.492	0.796	1.314	3.009						
			±0.021	±0.023	±0.069	±0.114	±0.262						

第10章 總括並ニ考按

赤血球沈降速度ニ影響ヲ及ボスベキ各種要約ニ就キ KMK 式微量赤血球沈降速度測定器ヲ以テ實驗ヲ行ヘル結果ヲ綜合考察スルニ、

1. 検査誤差範圍 家兎10頭(健康家兎5, 病家兎5)ヲ使用シ 同一家兎ニ就キ5本ノ測定管ヲ以テ並立試験ヲ行ヘルニ、健康家兎5頭ノ

1時間値ニ對スル平均誤差 0.12mm 貧血家兎5頭ノ平均誤差 0.28mm (0.42) ヲ得タリ。之ニヨリテ見レバ沈降速度大ナルモノハ從ヒテ誤差又大トナリ、沈降速度1時間値ニ對シテ其ノ誤差大略11—12%ト相當スルヲ見ルベシ。赤血球沈降速度測定ニ際シテハ凡ユル外的條件ニ對シテ

可及的細心ナルベキハ論ヲ俟タザル所ナルモ結局絶對的ノモノタルヲ得ズ。從ヒテ實際上アル程度ノ誤差ハ之ヲ容認セザルベカラズ。

2. 血液ノ振盪ノ及ボス影響 家兎10頭(健康家兎5, 病家兎5)ニ就キ100回, 200回, 500回ト振盪回数ヲ3種ニ分チテ比較シタルニ, 第1群(健康家兎)ニ於テハ100回, 200回ノ間ニハ認ムベキ差異ナク500回振盪ノモノニ至リテ稍其ノ速度促進シ, 加之, 中間層ヲ生ジタルモノアリ。第2群(病家兎)ニ於テハ100回振盪ノモノヨリ200回振盪ノモノニ透明部稍減ジタルガ如キ觀アルモ, 一方中間層ハ増加シ500回振盪ノモノニ於テハ更ニ中間層ノ出現著シキヲ見ル。第1群ニ於ケル結果ハ岡部, Berczeller und Wastl 諸氏ノ說ノ如ク振盪ニヨリテ沈降速度ハ誤差範圍ヲ越エテ促進スル事ヲ證シ, 第2群ニ於テハ振盪回数多キモノニ中間層ノ出現著シキヲ認メタリ。以上ニヨリ血液ノ振盪, 攪拌ガ沈降速度ニ及ボス影響ヲ全然無視シタル Kaebisch und Simsch, Rourke and Plass 諸氏ノ說ニハ左袒シ難シ。サレバ余ハKMK式微量赤血球沈降速度測定器使用ニ際シテモ, 振盪ハ枸橼酸ソーダ液ト血液トノ充分ナル混合ヲ以テ度トナシ, 必要以上ノ振盪ハ之ヲ避クベキモノト思考ス。余ノ經驗ニヨル枸橼酸ソーダ液ト血液トノ混合不充分ハ振盪不足ニヨルヨリモ寧ロ血管穿刺ノ際ニ於ケル血液ノ湧出狀態ノ惡シキニヨル事多ク, 良好ナル條件下ニ採血シタルモノニ於テハ100回乃至150回ノ輕キ振盪或ハ回轉ヲ以テ足レリ。

3. 溫度ノ影響 家兎5頭(健康家兎3, 病家兎2)ヲ使用シ同一家兎ニ就キ37°, 30°, 25°, 18°, 11°, ノ各溫度下ニ於テ沈降速度ヲ比較測定シタルニ, 沈降速度ハ高溫時ニ於テハ促進シ, 低溫時ニ於テハ遲延スル事ハ古來幾多ノ學者(上田, 岡部, 岡村, 太田, 大谷, 長島, 佐々及ビ小林, 神保, 田中及ビ伊東, 竹林, Fahræus, Gordon and Cohn, Haselhorst, Rourke and Plass, Westergren 諸氏)ニヨリテ唱ヘラル、所ト全ク一致セリ。然シテ37°, 30°ニ於テハ沈降

速度稍促進シ25°, 18°, 11°内ノ差異ハ殆ンド誤差範圍ヲ出デズ。即チ本實驗ニヨリテ25°ヨリ11°内ノ溫度ノ變化ガ沈降速度ニ及ボス影響ハ極メテ輕微ニシテ事實上無視シテ可ナルヲ知ル。サレド Westergren 氏ノ言フガ如ク沈降速度測定ニ最モ理想的ナル溫度ハ18°ナリトスルハ先ヅ妥當ナルベク, 低溫ニモ高溫ニモ18°ヲ隔ツル事餘リニ甚ダシキハ不可ナリト思惟セラル。

4. 放置時間ノ影響 家兎10頭(健康家兎5, 病家兎5)ヲ使用シテ採血直後ト1時間, 3時間, 5時間, 24時間放置セルモノヲ比較觀察セルニ, 直後, 1時間放置, 3時間放置ノモノノ間ニ於テハ時間ヲ經ルニ從ヒ沈降速度ハ遲延ノ傾向ヲ見ルモ未ダ誤差範圍ヲ出デズ。5時間放置ノモノニ至リテ初メテ誤差範圍ヲ越エテ遲延シ, 24時間放置シタルモノハ更ニ其度著シキヲ見ルベシ。尙茲ニ注目スベキハ中間層ト放置時間トノ關係ニシテ, 採血後時間ヲ經過スルニ從ヒ中間層ハ減少ノ傾向アリ。殊ニ5時間, 24時間放置シタル者ノ中ニハ中間層ノ全然消失セル例アリ。中間層ノ本態ニ就テハ輕々ニ斷定ハ許サレザル所ナルモ枸橼酸ソーダ加血液ノ長時間放置ニヨリ沈降速度ノ遲延ヲ來スヲ以テ Starlinger ハ血液蛋白質ノ加水分解ノ爲ナリト解シ, Stöcklin ハ自家凝集素ノ作用減弱ノ結果ナリトナシタル所ヨリ, 中間層ノ出現モ或ハ血液蛋白質ノ性狀及ビ自家凝集素ノ作用ノ強弱ト一脈ノ關係アルヲ思ハシムルモ, 余ノ實驗例數未ダ少クシテコノ疑問ヲ解決スルニ足ラザルヲ遺憾トス。以上要スルニ, 赤血球沈降速度ノ測定ハ採血後1—2時間以内ニ行フベキモノニシテ3時間ヲ越ユレバ往々ニシテ實驗結果ニ過誤ヲ來スベシ。坂井氏ノ如ク採血後2分間ニシテ既ニ其ノ検査價值ヲ失フトナシ, 或ハ又大谷氏ノ如ク24時間放置セルモノニモ影響ヲ認メズトナスノ諸說ニハ遽カニ贊シ難シ。

5. 血液凝固防止劑濃度ノ影響 家兎10頭(健康家兎5, 病家兎5)ニ就キ枸橼酸ソーダ水溶液ヲ3.8%ト5.0%ノ兩液ヲ使用シテ比較觀察

セルニ、一般ニ 5.0% 使用ノモノニ於テ沈降速度促進ノ傾向アルモ誤差範囲ヲ出ヅルニ至ラズ。血液凝固防止劑トシテ使用サル、枸橼酸ソーダ水溶液濃度ノ影響ハ少ク共 3.8% ト 5.0% トノ間ニ於テハ無視シテ可ナルベク、上田、岡部、柘植、竹林、古市、Haselhorst、Peyre、Westergren 諸氏ノ說ト一致セリ。

6. 血液吸入方法ノ影響 健康家兎10頭ヲ使用シ血液吸入方法ノ影響ノ有無ヲ檢セン爲、一ハ測定管ノ0目盛ニ一致スル様吸上ゲテ止メ、他ハ一旦0目盛以上ニ吸上ゲタル後0目盛マデ下ゲ、コノ兩者ヲ比較觀察セリ。30分、1時間、2時間値ヲ比較スルニ、1時間値、2時間値ニ於テハ兩者全然差異ヲ認メズ。唯30分値ニ於テ後者即チ血液柱上端以上ノ測定管壁濕潤セル場合ニ於テハ、前者即チ乾燥セル場合ヨリ沈降速度稍促進セルヲ認ム。コノ結果ハ Reichel ノ說ト略ボ一致スル所ニシテ赤血球沈降速度測定ニ際シテコノ點ヲ考慮セザルハ輕忽ノ譏ヲ免レザルベク、血液吸入方法ヲ何レカニ一定セシムル

事肝要ナリト思惟セラル。

7. 食物攝取ノ影響 家兎10頭(健康家兎5、病家兎5)ニ就キ攝食前1時間ト攝食後1時間ノ沈降速度ヲ比較セルニ、兩者ノ間ニ殆ンド差異ヲ認メズ。攝食直後ハ言ハズ、少ク共攝食後1時間ヲ經タルニ於テハ食物攝取ノ影響ハ考慮スルノ要ナキモノト認ム。從ヒテ採血時間モ出來得ベクンバ空腹時ヲ選ブラ以テ法トナスモ、必要ニ應ジテハ食後1時間以上經タル時ニ行フモ不可ナカルベシ。

8. 健康家兎ノ赤血球沈降速度 健康ナル雄家兎30頭ニツキ KMK 式微量赤血球沈降速度測定器ニヨリテ得タル成績次ノ如シ。30分値—0.52mm, 1時間値—1.11mm, 2時間値—2.24mm, 3時間値—3.98mm, 24時間値—16.42mm, 然シテ其ノ動搖範圍ハ30分値 0.1mm 以下—1.2mm, 1時間値 0.3mm—2.2mm, 2時間値 0.8mm—4.6mm 3時間値 2.0mm—8.4mm, 24時間値 9.3mm—22.5mm ニシテ其ノ個性ニヨリ可成甚シキ動搖アルヲ認ム。

結 論

1. KMK 式微量赤血球沈降速度測定器ニヨリ沈降速度1時間値ニ對スル檢査誤差ハ健康家兎ニ於テ 0.12mm, 貧血家兎ニ於テハ 0.28mm (0.42) トナリ共ニ1時間値ニ對シテ 11—12%ニ相當ス。

2. 血液ノ振盪ハ沈降速度ニ對シ促進的ニ影響シ時ニ中間層ヲ増加セシム。KMK 式微量赤血球沈降速度測定器使用ニ際シテハ通常 100—200 回ノ振盪ニテ可ナリ。

3. 赤血球沈降速度ハ高溫時ニ於テハ促進シ低温時ニ於テハ遲延スルモ、11°—25°ノ溫度ノ變化ガ沈降速度ニ及ボス影響ハ輕微ニシテ顧慮スルニ足ラズ。

4. 採血後測定開始マデノ放置時間ハ沈降速度ニ對シ抑制的ニ影響スルヲ以テ、採血後長クモ3時間ヲ越エル者ハ其ノ檢査結果ノ不正確ヲ

來スベシ。

5. 血液ヲ始メヨリ測定管ノ0目盛ニ一致スル様吸上ゲテ止メタル場合ト、一旦0目盛以上ニ吸上ゲタル後0目盛マデ下ゲタル場合トヲ比較スルニ、沈降初期ニ於テハ後者ノ方促進スルモ1—2時間後ニ至レバ兩者殆ンド差異ナシ。

6. 攝食前1時間ト攝食後1時間トノ赤血球沈降速度ヲ比較セルニ兩者殆ンド差異ヲ認メズ。

7. 健康雄家兎30頭ニツキ KMK 式微量赤血球沈降速度測定器ニヨリテ測定セル結果、30分値 0.52mm, 1時間値 1.11mm, 2時間値 2.24mm, 3時間値 3.98mm, 24時間値 16.42mm, ヲ得タリ。

文 獻

1) 岩原寅猪, 赤血球沈降速度ニ關係アル外的條件ノ二三ニ就テ(其1検査誤差範圍). 慶應醫學, 11卷, 10號, 2027頁, (昭6, 10). 2) 同人, 赤血球沈降速度ニ關係アル外的條件ノ二三ニ就テ(其2放置時間). 慶應醫學, 12卷, 3號, 343頁, (昭7, 3). 3) 上田春次郎, ウエスターグレン(A. Westergren)氏法裝置ヲ以テスル赤血球沈降速度測定法並ニ血球沈降反應ノ臨牀的關係. 東京醫事新誌, 2469號, 1146頁, (大正15, 5). 4) 岡部英一, 赤血球沈降反應. 東北醫學雜誌, 17卷, 1, 2冊, 142頁, (昭9, 7). 5) 岡村三郎, 赤血球沈降反應ノ臨牀的意義. 北越醫學會雜誌, 44年, 4號, 675頁, (昭4, 8). 6) 太田徳太郎, 各種赤血球沈降速度測定法ノ比較並ニ沈降速度ノ外因的條件ニ就テ. グレンツゲビート, 4年, 1號, 105頁, (昭5, 1). 7) 大谷誠, 内科の疾患ニ於ケル赤血球沈降反應ニ就テ(上, 下). 日新醫學, 15卷, 5, 6號, 757, 967頁, (大正15, 1, 2). 8) 加藤正雄, 正常赤血球沈降速度ノ統計的觀察(第1回報告). 臨牀病理學血液學雜誌, 3卷, 12號, 1313頁, (昭9, 12). 9) 木村和年, 桐井憲, 立松進, 福谷茂, 正常赤血球沈降速度及ビ關係要約ノ二三ニ就テ. 臨牀病理學血液學雜誌, 4卷, 11號, 1007頁, (昭10, 11). 10) 桐井憲, 立松進, 福谷茂, 赤血球沈降速度微量測定法ニ就テ. 臨牀病理學血液學雜誌, 4卷, 12號, 1115頁, (昭10, 12). 11) 坂井芳次郎, 脾剔除ガ赤血球沈降速度ニ及ボス影響ノ臨牀並ニ實驗的研究. 附, 不明層ノ本態ニ就テ. 岡山醫學會雜誌, 478號, 2615頁, (昭4, 11). 12) 佐々虎雄, 小林芳夫, 肺結核ノ臨牀ニ於ケル赤血球沈降反應ノ意義. 結核, 8卷, 10號, 1270頁, (昭5, 10). 13) 佐藤清, 微量血液(0.2cc)ノ沈降速度ヲ測定スル方法ニ就テ. 醫事公論, 1066號, 11頁, (昭7, 12). 14) 神保恒春, 赤血球沈降速度ニ就テ(第1回報告). 北海道醫學雜誌, 7年, 11號, 1667頁, (昭4, 11). 15) 竹林平一郎, 赤血球沈下反應ニ就テ(第1, 2, 3回報告). 日本微生物學會雜誌, 19卷, 5號, 693, 726, 743頁, (大正14, 4). 16) 同人, 赤血球沈下反應ニ就テ(第4回報告). 日本微生物學會雜誌, 19卷, 6號, 864頁, (大正14,

5). 17) 田中豊一, 伊藤祐俊, 赤血球沈降反應ニ及ボス二三ノ要約ニ就テ. 東京醫事新誌, 2929號, 1212頁, (昭10, 5). 18) 柘植恭一郎, 免疫ト血球沈降速度ニ就テ. 愛知醫學會雜誌, 33卷, 5號, 799頁, (大正15, 9). 19) 長島豊次, 内科の結核性疾患ニ於ケル赤血球沈降速度並ニ其ノ本態ノ研究(第2編). 結核, 4卷, 11號, 1187頁, (大正15, 11). 20) 中務留造, 正常日本人赤血球沈降速度ノ日差ニ就テ. 日本内科學會雜誌, 23卷, 4號, 549頁, (昭10, 7). 21) 古市虎熊, 内科の疾患ニ於ケル赤血球沈降速度ニ就テ.(附) 其ノ本態ニ關スル研究(第1回報告). 臺灣醫學會雜誌, 235號, 330頁, (大正13, 7). 22) 吉田松一, 微量血沈計ニヨル臨牀の經驗. 東北醫學會雜誌, 17卷, 補2, 168頁, (昭9, 12). 23) 渡邊四郎, 水木正雄, 池田邦武, 新案セル微量赤血球沈降速度測定器ニ就テ. 醫事公論, 1304號, 4頁, (昭12, 7). 24) Berczeller, L. und Wastl, H.: Über die Wirkung des Schüttelns auf die Senkung der roten Blutkörperchen. Biochem. Zeitschr. S. 333, Bd. 143. 25) Berczeller, L. und Wastl, H.: Über die Sedimentierung von Suspensionen und die Senkung der roten Blutkörperchen. Biochem. Zeitschr. S. 368, Bd. 140, 1923. 26) Berczeller, L. und Wastl, H.: Über Veränderung des Blutes in Vitro. Biochem. Zeitschr. S. 82, Bd. 145, 1924. 27) Büscher, J.: Zur Frage der Senkungsbeschleunigung der roten Blutkörperchen. Berl. klin. Wochenschr. S. 323, Nr. 14, 1921. 28) Cutler, J.: A finger Puncture method for the blood sedimentation test. Americ. Journ. of med. scien. p. 687, vol. 173, 1927. 29) Cutler, J.: The graphic method for the blood-sedimentation test. (Presentation of a 1-cc. technique and other important modifications and suggestions.) Americ. rev. of tbc. p. 544, vol. 19, 1929. 30) Fahraeus, R.: Über die Ursachen der verminderten Suspensionsstabilität der Blutkörperchen während der Schwangerschaft. (vorläufige Mitt.) Biochem. Zeitschr. S. 355, Bd. 89, 1918. 31) Feuerstein, L.: Zur Methodik

der Blutkörperchen – Senkungsgeschwindigkeits-Reaktion. (eine Mikromethode) Arch. f. Kinderheil. S. 26, Bd. 96, 1932. 32) **Frederiksen, J.:** Schwankungen der Senkungsreaktion nach der Nahrungsaufnahme. Kongresszt. f. d. ges. inn. Med. S. 829, Bd. 57, 1930. 33) **Gorden, M. E. and Cohn, D. J.:** The effect of external temperature on the sedimentation rate of the red blood corpuscles. Americ. journ. of med. scien. p. 211, vol. 176, 1928. 34) **Haselhorst, G.:** Praktische Brauchbarkeit der Senkungsprobe der Erythrozyten in der Gynäkologie nebst Untersuchungen über Fehlerquellen des Verfahrens. Deut. med. Wochenschr. S. 1100, Nr. 33, 1922. 35) **Jaller, C.:** Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen bei Röntgenbestrahlung des Blutes in Vitro. Deut. med. Wochenschr. S. 1080, Nr. 32, 1924. 36) **Josefowicz, J.:** Über Fehlerquellen bei der Bestimmung der Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen. Med. Klinik. S. 1288, Nr. 40, 1922. 37) **Kaebisch, E. und Simsch, G.:** Vergleichende Untersuchung zur Diagnostik und Prognostik der Lungentuberkulose. Zeitschr. f. Tbc. S. 51, Bd. 42, 1925. 38) **Kaufmann, E.:** Eine neue Mikro- und Schnellmethode zur Bestimmung der Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit. Klin. Wochenschr. S. 1790, Nr. 39, 1924. 39) **Kovács, K.:** Der Wert der Senkungsreaktion der roten Blutkörperchen bei inneren Erkrankungen. Deut. med. Wochenschr. S. 785, Nr. 24, 1923. 40) **Kowarski, A.:** Zur Methodik der Mikrobestimmung der Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen. Klin. Wochenschr. S. 1863, Nr. 40, 1931. 41) **Langer, H. und Schmidt, W.:** Eine Mikromethode zur Bestimmung der Erythrocytensenkungsgeschwindigkeit. Zeitschr. f. Kinderheil. S. 72, Bd. 41, 1926. 42) **Leffkowitz, M.:** Die Blutkörperchensenkung. 1932. Berlin und Wien. 43) **Linzenmeier, G.:** Untersuchungen über die Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen. Arch. f. Gynäkol. S. 608, Bd. 113, 1920. 44)

Linzenmeier, G.: Eine neue Schwangerschaftsreaktion und ihre theoretische Erklärung. Zentralblt. f. Gynäkol. S. 816, Nr. 30, 1920. 45) **Linzenmeier, G.:** Über die Mikrosedimentrie. Münch. med. Wochenschr. S. 5, Nr. 1, 1925. 46) **Linzenmeier, G. und Raunert, M.:** Ein Mikromethode zur Messung der Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen. Zentralblt. f. Gynäkol. S. 786, Nr. 15, 1924. 47) **Müller-Scheven, E.:** Über eine neue Mikromethode der Blutkörperchensenkungsreaktion. Deut. med. Wochenschr. S. 1896, Nr. 45, 1926. 48) **Peyre, E.:** Etudes sur la sédimentation globulaire. Du rôle des différentes concentrations des liquides anticoagulants sur les phénomènes observés. Compt. rend. d. séanc. d. la société d. biol. P. 1152, Tome. 90, 1924. 49) **Rau, H.:** Mikromethodik der Blutkörperchensenkungsreaktion. Deut. med. Wochenschr. S. 1410, Nr. 33, 1931. 50) **Reichel, H.:** Blutkörperchensenkung. 1936, Wien. 51) **Rourke, M. D. and Plass, E. D.:** An investigation of various factors which affect the sedimentation rate of the red blood cells. Kongresszt. f. d. ges. inn. Med. S. 531, Bd. 57, 1930. 52) **Starlinger, W.:** Über Agglutination und Senkungsgeschwindigkeit der Erythrozyten. Biochem. Zeitschr. S. 129, Bd. 114, 1921. 53) **Starlinger, W.:** Über Agglutination und Senkungsgeschwindigkeit der Erythrozyten. (II. Mitt.) Biochem. Zeitschr. S. 105, Bd. 122, 1921. 54) **Stöcklin, K.:** Methodisches und Kasuistisches zur Senkungsreaktion. Zeitschr. f. klin. Med. S. 660, Bd. 104, 1926. 55) **Tietz, L.:** Über die praktische Verwendbarkeit der Blutkörperchensenkungsreaktion. Med. Klinik. S. 24, Nr. 1, 1924. 56) **Westergren, A.:** Über die Stabilitätsreaktion des Blutes, nebst Vergleichswerten bei verschiedener Methodik. Klin. Wochenschr. S. 1359, Nr. 27, 1922. (Korrektur S. 2188, Nr. 44.) 57) **Westergren, A.:** Die Senkungsreaktion. Ergeb. d. inn. Med. und Kinderheil. S. 577, Bd. 26, 1924.