大日本耳鼻咽喉科會會報

第四十六卷 第五號

(昭和十五年五月)

原 著

直線運動刺激ノ赤血球沈降速度ニ及ボス影響

Dr. Jun-ichi Endo : Über den Einfluss des Linearbewegungsreizes
auf die Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit.

大阪帝國大學醫學部耳鼻咽喉科教室 (主任 山川教授)

助手 醫學士 遠 藤 純 一
エン ドウ ジュン イチ

目 次

第一章 緒 言	第三項 1時間直線運動刺激ヲ與ヘシ時
第二章 文 獻	第三節 兩側迷路曠置家兎ニ直線運動刺激 ヲ與ヘシ時
第三章 赤血球沈降速度測定法	第一項 實驗方法
第四章 實驗動物並ニ實驗材料	第二項 兩側迷路曠置家兎ニ 30 分間直 線運動刺激ヲ與ヘシ時
第五章 實驗成績	第六章 總括及ビ考案
第一節 豫備試驗	第七章 結 論
第二節 健常家兎ニ直線運動刺激ヲ與ヘシ 時	文 獻
第一項 5分間直線運動刺激ヲ與ヘシ時	
第二項 30分間直線運動刺激ヲ與ヘシ時	

第 一 章

緒 言

直線運動刺激ハ船舶。汽車。電車。自動車。
昇降機。將又航空機等ノ乗物ニ搭乘スル時ニ吾
人ノ經驗スル所ナリ。而シテ其直線運動刺激ニ
ヨル病的現象トシテ船暈。車酔。昇降機病或ハ

航空病等現ハル。余ハ斯カル病的現象ノ主因タ
ル直線運動刺激ガ赤血球沈降速度ニ如何ナル影
響ヲ與フルモノナリヤヲ茲ニ論述セントス。

第二章 文 献

赤血球沈降速度ノ測定ハ臨牀上重大ナル意義ヲ有シ診断ニ或ハ豫後ノ判定ニ貢献スル所極メテ大ナリ。然レドモ其本態ニ關シテハ各方面ヨリ研究サレタルモ、未ダ其定説ヲ得ルノ域ニ達セズ。

血液中ニハ種々ナル固形物存在スルモ、其主タルモノハ赤血球ナリ。此固形物が血清ヨリモ大ナル比重ヲ有スルガ故ニ沈降ナル現象現ハル。特ニ流水中ノ粘土ハ水ノ流レガ緩慢トナレバ沈降スルガ如ク血液中ノ固形物モ血液ノ流レガ緩慢トナレバ沈降ス (Reichel)。故ニ血管中ノ赤血球ハ血液ノ流レ早キタメヨク混合シテ沈降現象ヲ惹起セザルナリ。今若シ上肢ヲ垂直ニ舉ゲ靜脈ヲ壓迫スル事ニヨリ血液ノ流レヲ遲延セシムレバ赤血球ハ靜脈ノ下方ニ沈降スルヲ認ム。故ニ此靜脈ノ上方及ビ下方ノ二ヶ所ニテ血液ヲ穿刺スレバ上方ニテハ赤血球ノ少キヲ、下方ニテハ赤血球ノ多キヲ正確ニ認知シ得ラル (Fahraeus)。

赤血球沈降速度ノ本態ニ關スル研究發表ハ全ク複雑ニシテ現在ニテハツノ決定的ノ説明ハ到底不可能ナリ。然レドモ之ニ關スル研究ヲ總括スレバ、(1)血球ヨリ研究セルモノ。(2)血清或ハ血漿ヨリ研究セルモノ。(3)血漿對血球ノ關係ヲ研究セルモノ、三ツニ大別サル。今之等ヲ少シ詳述スレバ、

(1) 血球ヨリ研究セルモノ。

血球凝集ノ原因ニ關シテハ Fahraeus, Höber, Linzenmeier ハ所謂 Ladungstheorie ヲ樹テ、其原因ヲ血球ノ陰性荷電ニ歸シ Geldro-

ffenbildung ニヨリ大ナル凝集ヲ形成スト云フ。然ルニ Benedien, Neuberg, Snapper ハ之ニ反對シ膠様化學ノ脚點ヨリ赤血球ノ荷電ト沈降速度トノ間ニハ直接ノ關係ヲ期待スルヲ得ズシテ、荷電體トシテ直接ニ作用セザル蛋白質ノ不安定性ガ意義アリト論ゼリ。Bürker, Behrens, Ohno ハ血球ノ直徑、比重大ナルモノハ一般ニ赤血球沈降速度ヲ促進セシムト云フ (Abderhalden, 大谷, 長島, 藤原, Plant)。

(2) 血清或ハ血漿ヨリ研究セルモノ。

生體ハ種々ナル生活状態ニテ血液ノ Eiweissfraktion ニ變化ヲ來タシ、之ガ赤血球沈降速度ニ變化ヲ及ボスモノニシテ臨牀上ニ重大ナル意義ノ存スル所ナリ。血清ノ Fibrinogen 増量ヲ以テ赤血球沈降速度ノ促進ノ主因トスルモノ (Linzenmeier, Sachs u. Oettinger, Starlinger, Gram, Ley, 小松原, 恒川, 村松, 藤原), Serum-globulin 對 Albumin 即チ Eiweissquotienten ノ減少ヲ以テ促進ノ主因ト見ルモノ (Fahraeus, Höber, Westergren, 津田, 堤, 大谷, 上野), Fibrinogen 増加ニ依ル Serum-globulin 對 Albumin ノ比ノ減少ヲ主因ト見ルモノ (Kürten, 西方), 又 Cholesterin 及 Lecithin 共ニ赤血球沈降速度ニハ抑制ニ働クトスルモノアリ。Theorell ハ Cholesterin ニ關係有スルニ非ズシテ蛋白質ニ結合セル Lipoid ノミニ關係アリトセリ。又 Ohlson u. Rundqvist ハ之ニ反シ Lipoid ニ關係ナシト。他方ニ於テ血清或ハ血漿ノ物理學的條件、例ヘバ粘稠度、比重及ビ表面張力等ト赤血球沈降速

度トノ關係ヲ觀察セン者アリ。粘稠度＝關シテハ無關係トナス者（大谷，村上，藤原）。赤血球沈降速度ノ増大＝伴ヒテ粘稠度ノ低下ヲ認メタリシ者（津田，堤，小松原）。之ト反對＝赤血球沈降速度ノ促進＝一致シテ粘稠度ノ上昇ヲ主張スルモノアリ（Ley，木下，清水，上野，長島，赤澤）。又近時 Domarus ハ血清ノ粘稠度ノ増加ハ赤血球沈降速度ノ遅延＝，血液ノ粘稠度ノ増加ハ促進＝働クト發表セリ。血清ノ比重ノ小ナルモノハ赤血球沈降速度大ナリ（津田，堤，小松原）。之＝反シテ比重ト赤血球沈降速度トノ間＝ハ何等關係ヲ認メズトスルモノアリ（村上，長島，上野）。表面張力＝關シテハ赤血球沈降速度大ナルモノハ表面張力小ナリ（Oettinger，Sachs，小松原）。之ト反對＝赤血球沈降速度ノ増大＝平行シテ表面張力モ亦増大ヲ來タスト稱スルモノ（大高）。又兩者無關係ナリト稱スルモノアリ（大谷，藤原）。

（3）血漿對血球ノ關係ヨリ研究セルモノ。血漿＝對スル血球總容積比，即チ $\frac{\text{血球總容積}}{\text{血漿容積}}$ ノ減少スル＝從ヒ其赤血球沈降速度ハ促進スト云フ（Gram，Oettinger，木村，津田，堤，村

上，清水，上野，赤澤）。

直線運動刺激ガ血液＝及ボス影響＝就テハ，古川氏ガ血液像＝及ボス影響ヲ檢セル外，余ノ論文『直線運動刺激ノ血液酸鹽基平衡＝及ボス影響』アルノミ。而シテ一般＝直線運動刺激＝關スル文献及ビ直線運動刺激ト船暈，車酔，航空病ト＝關スル文献＝就テハ前記ノ余ノ論文＝詳細ニ記載セルタメ茲ニ之ヲ省略ス。

次＝乗物ノ動搖ガ赤血球沈降速度＝及ボス影響＝就キ文献ヲ涉獵スル＝，加藤俊男氏ハ自動車ニヨル長途走行（東京一名古屋）ガ人體ニ及ボス影響＝關スル實驗的研究ニテ，氏ハ自動車走行ハ赤血球沈降速度＝影響ナシト論述セリ。末田祇氏ハ國有鐵道乗務員ノ乗務直後＝於ケル赤血球沈降速度ヲ檢シ疲勞甚ダシキ程度ノ乗務直後＝ハ赤血球沈降速度促進ス。中等度ノ乗務後＝ハ僅＝促進ノ程度ニシテ，疲勞殆ンド無キ程度ノ短時間ノ乗務後＝ハ赤血球沈降速度ハ低ク概シテ正常値ヲ越ヘズト。

直線運動刺激ヲ起サシムル特殊ナル装置ヲ以テ該刺激ヲ與ヘ，赤血球沈降速度＝及ボス影響＝就テハ未ダ其研究發表ヲ見ズ。

第 三 章

赤血球沈降速度測定法

赤血球沈降速度ノ測定法ハ發見セラレシ當初ハ各人獨特ノ種々ナル沈降管ヲ以テ検査セラレタリ。從ツテ Fahraeus，Plaut，Linzenmeier，Westergren 氏法アレドモ今日用ヒラルハハ Linzenmeier 及 Westergren 氏法ニシテ，他ノ諸氏ノ方法ハ歴史的存在＝過ギズ。Linzenmeier 氏法：一本裝置ハ多クノ硝子細管ト之ヲ垂直ニ支持シ得ルーツノ保持臺トヨリ成

ル。本硝子細管ハ直徑 5 mm ニシテ上下二ツノ目盛りアリ。上方ノ目盛りハ血液 1 ccヲ充タセル時ノ目盛り，下方ノ目盛りハ上方ノ目盛りヨリ下方ヘ 18mm ナリ。Linzenmeier 氏法ニテハ血清ト赤血球トノ境界面ガ上記ノ下方ノ目盛りヲ通過スル時間ヲ以テ表示セラル。健常ノ男子 600 秒，女子 200—350 秒ナリ。尙ホ Linzenmeier ハ 5% 枸橼酸「ソーダ」液ヲ用ヒ，分割

注射器＝該液 0.2cc. 血液 0.8cc. 採取。混和シテ用ヒタリ。

Westergren 氏法：—臨牀上最モ用ヒラル、方法ナリ。2 cc 注射器ニテ凝固ヲ防止スル爲メ等張性ノ 3.8% 枸橼酸「ソーダ」液 0.4cc. 血液 1.6 cc.ヲ採取シ、之ヲ試験管内ニテヨク混和ス。本方法ノ硝子管ハ長さ 30cm. 内徑 2.5mm ニテ下端ハ稍ニ尖ル。硝子管ノ内容 1 ccヲ 0 ヨリ 200ニ目盛りセリ。即チ此硝子管ヲ充分清淨乾燥シ先述ノ 3.8% 枸橼酸「ソーダ」液ト混和セル血液ヲ目盛り 0 迄吸ヒ上ゲ之ヲ保持臺ニ正シク垂直ニ立テル。保持臺ハ上方ハ「バネ」ニテ下方ニ壓シ硝子管ノ倒ルヲ防ギ、又下端ハ「ゴム」ニテ硝子管内ノ血液ノ流出ヲ防グ。而シテ Westergren ハ 1 時間、2 時間、24 時間ニ於ケル上層血清柱ノ高さヲ mm 數ニテ表ハセリ。尙ホ中等價 (Mittelsenkungsreaktion) ナルモノアリ。即チ 1 時間ノ沈降ヲ a. 2 時間ノ沈降ヲ b トスレバ中等價ハ $\frac{1}{2}(a + \frac{b}{2})$ ナリ。Klien-

berger u. Carl ハ家兎ノ赤血球沈降速度ヲ測定セルニ、1 時間＝1—2 mm. 2 時間＝3—3.5 mm. 24 時間＝22—58mm ト發表セリ。

以上述ベシ測定法ハ所謂 Makromethode ニテ血液ヲ約 1—2 cc 要シ。從ツテ血液ハ穿刺ニヨリ得ラルベキナリ。此外ニ遙ニ少量ノ血液ヲ以テ足ル Mikromethode アリ。Mikromethode ニテハ血液ハ約 0.1 cc.ヲ用フルノミニテ Müller-Scheven, Kowarski, Ström, Panschenkou 等ノ方法アリ。

赤血球沈降速度ハ先述セルガ如キ血液自身ノ變化ニヨリ影響ヲ蒙ル外、測定法ノ操作ニヨリテモ大ナル影響ヲ蒙ルモノナリ。即チ血液凝固防止藥ノ濃度並ニ新舊、血液凝固防止藥ト血液ノ混合比、血液柱ノ高さ、硝子管ノ口径並ニ清潔度、温度、採血後ニ於ケル血液ノ貯藏時間、攝取食物等ノ影響之ナリ。故ニ赤血球沈降速度測定ニ當リテハ斯カル方面ニモ注意セザルベカラズ。

第 四 章

實驗動物並ニ實驗材料

實驗動物トシテ余ハ赤眼白毛ノ成熟セル 2.5 kg 内外ノ雄性家兎ヲ用ヒタリ。外見上全ク健康ナルハ勿論ニシテ、殊ニ外聽道ニ聾聵、塵埃及ビ異物ノ存在ヲ認メズシテ然モ鼓膜ノ健全ナルモノナリ。耳殻ノ大キクテ、其耳殻靜脈ノ大ナルモノヲ好ミテ選ビタリ。

直線運動刺激ノ裝置ハ長谷川助教授考案ノ高速度昇降機ナリ。即チ本裝置ハ上下距離 43cm.ヲ 1 分間 63 回往復ス。之ニ家兎ヲ四肢及ビ胸腹部ニテ緊縛固定シテ該刺激ヲ加フルナリ（余ノ論文『直線運動刺激ノ血液酸鹽基平衡ニ及ボス

影響』大日本耳鼻咽喉科會會報第 46 卷第 1 號ニ詳述セリ）。

赤血球沈降速度測定法ハ現今臨牀的ニ或ハ又實驗的ニ最モ廣ク用ヒラル、先述ノ Westergren 氏法ニヨル。採血ハ家兎ノ耳殻靜脈ヲ用ヒ直線運動刺激直前、直後、1 時間後ニ採血セリ。尙ホ外界ノ温度ヲ一定ニスル爲メ保持臺ハ 37.0°Cノ恒温ニ保テル電氣孵卵器中ニ收メ 30 分、1 時間、2 時間、4 時間、24 時間毎ニ沈降度ヲ觀察測定セリ。

第 五 章

實 驗 成 績

第一節 豫 備 試 験

健常家兎ニ直線運動刺激ヲ與ヘテ赤血球沈降速度ヲ測定スルニ先ダテ。余ハ健常家兎ノ赤血球沈降速度ヲ測定セリ。然モ空腹時ト満腹時トニ別ケテ各7例ヲ検査セリ。空腹時トハ一定ノ飼料ヲ投與セシ後約24時間經過セシ時。満腹時トハ一定ノ飼料ヲ投與セシ後約2—3時間經過シテ飼料ヲ充分攝取セシ時ノ家兎ナリ。扱テ空腹時ノ全7例ノ赤血球沈降速度ノ平均値ハ30分=0.93mm。(以下 mm 略)。1時間=1.57, 2時間=3.57, 中等價=1.68, 4時間=6.86, 24時間=23.29 トナル。又満腹時ニ於ケル全7例ノ赤血球沈降速度ハ30分=0.93, 1時間=1.64,

第 1 表

健常家兎。空腹時ノ赤血球沈降速度(mm)

症例	1	2	3	4	5	6	7	平均
體重	2.54 kg	2.45	2.45	2.47	2.65	2.40	2.48	
30分後	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.93
1時間後	1.5	1.5	1.5	1.5	2.0	1.5	1.5	1.57
2時間後	3.0	4.0	2.5	3.5	5.0	4.0	3.0	3.57
中等價	1.5	1.7	1.3	1.6	2.2	1.7	1.5	1.68
4時間後	6.0	7.0	4.0	10.0	8.0	7.0	6.0	6.86
24時間後	23.0	20.0	25.0	40.0	20.0	20.0	15.0	23.29

第 2 表

健常家兎。満腹時ノ赤血球沈降速度(mm)

症例	1	2	3	4	5	6	7	平均
體重	2.35 kg	2.50	2.60	2.53	2.45	2.45	2.19	
30分後	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.93
1時間後	2.0	1.5	1.5	2.0	1.0	2.0	1.5	1.64
2時間後	4.0	2.0	3.0	5.0	2.0	4.0	3.0	3.29
中等價	2.0	1.2	1.5	2.2	1.0	2.0	1.5	1.64
4時間後	10.0	3.5	5.0	11.0	3.5	9.0	4.5	6.64
24時間後	48.0	40.0	24.0	25.0	15.0	23.0	15.0	27.14

2時間=3.29, 中等價=1.64, 4時間=6.64, 24時間=27.14 トナル。以上余ノ實驗成績ニヨレバ空腹時及ビ満腹時ニ於ケル赤血球沈降速度ニハ大差ヲ認メズ。特ニ兩者ノ中等價ヲ比較スルニ空腹時=1.68, 満腹時=1.64 トナリテ殆ンド相違ヲ認メズ。

第二節 健常家兎ニ直線運動

刺激ヲ與ヘシ時

第一項 5分間直線運動刺激ヲ

與ヘシ時

健常家兎ヲ午前8時前後ノ空腹状態ニ於テ高速度昇降機ヲ用ヒ固定臺ニ腹位ニテ緊縛固定シ。遮眼シテ5分間直線運動刺激ヲ與ヘタリ。而シテ刺激直前。直後。1時間後ニ於テ採血シ赤血球沈降速度ヲ測定セリ。

家兎ヲ先ヅ固定臺ニ緊縛固定ニ際シ。又直線運動刺激ヲ與フルニ際シテ初メハ四肢ヲ張りテ迷ントシ精神状態モ興奮セルガ如キモ。刺激ヲ與ヘ始メ。暫時スレバ家兎ハ割合ヒ平靜トナリテ直線運動刺激ヲ甘受スルガ如シ。直線運動刺激ヲ5分間與フレバ。直チニ家兎ヲ固定臺ヨリ解キテ安置セシム。刺激後暫時ハ不行困難ナルモ間モナク正常ノ姿勢トナリテ元氣ナリ。眼球震盪ハ該刺激中ハ觀察不可能ニテ不明ナルモ。刺激後ニ於テハ全7例ニ於テ眼球震盪ヲ認メズ。刺激中放尿セルモノナク。排糞量モ普通ナリ。

茲ニ直線運動刺激ヲ5分間與ヘシモノ全7例ノ赤血球沈降速度ノ平均値ヲ考察スルニ。其刺激直前ニ於テハ赤血球沈降速度ハ30分=0.86, 1時間=1.64, 2時間=2.86, 中等價=1.54, 4時間=8.57, 24時間=23.29 トナル。刺激ヲ與ヘシ直後ニハ30分=0.79, 1時間=1.71, 2時間=3.43, 中等價=1.71, 4時間=7.93, 24時間=20.57 トナル。又刺激後1時間ニ於テハ30分=0.64, 1時間=1.36, 2時間=3.28, 中等價=1.50, 4時間=8.36, 24時間=20.71 トナル。以上ノ各々ニ相當スル時間ニ於ケル數値ヲ比較スルニ大差ヲ認ムルヲ得ズ。特ニ中等價ニ於テモ刺激直前=1.54, 刺激直後=1.71, 刺激1

第 3 表
5 分間直線運動刺戟時 (mm)

症例	1	2	3	4	5	6	7	平均
體重	2.52kg	2.50	2.54	2.56	2.86	2.67	2.47	
刺戟直前	30分後	1.5	0.5	1.0	1.0	0.5	0.5	0.86
	1時間後	1.5	2.0	1.5	1.5	1.5	2.0	1.64
	2時間後	5.0	3.5	2.0	2.0	2.0	3.5	2.86
	中等價	2.0	1.8	1.2	1.2	1.2	1.8	1.54
	4時間後	12.0	7.0	3.5	2.0	4.5	6.0	8.57
	24時間後	15.0	20.0	30.0	40.0	15.0	18.0	23.29
刺戟直後	30分後	1.5	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.79
	1時間後	2.5	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.71
	2時間後	5.0	4.0	2.0	4.0	3.0	3.0	3.43
	中等價	2.5	2.0	1.0	2.0	1.2	1.7	1.71
	4時間後	15.0	9.0	6.0	9.0	4.0	5.5	7.93
	24時間後	20.0	18.0	29.0	25.0	14.0	15.0	20.57
刺戟1時間後	30分後	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	0.64
	1時間後	1.5	1.5	1.5	2.0	1.0	1.0	1.36
	2時間後	5.0	4.0	4.0	4.0	2.5	1.5	3.23
	中等價	2.0	1.7	1.7	2.0	1.1	0.8	1.50
	4時間後	12.0	9.0	11.0	9.0	5.0	7.5	8.36
	24時間後	17.0	9.0	34.0	20.0	15.0	18.0	20.71

第 4 表
30 分間直線運動刺戟時 (mm)

症 例	1	2	3	4	5	6	7	8	9	平均
體 重	2.40kg	2.36	2.62	2.34	2.34	2.57	2.59	2.62	2.48	
刺戟直前	30 分 後	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	0.5	1.0	0.5	0.61
	1 時 間 後	1.0	1.5	2.0	2.0	1.5	1.0	2.0	1.5	1.56
	2 時 間 後	2.0	4.0	4.0	3.0	3.5	2.0	4.0	3.0	3.11
	中 等 價	1.0	1.7	2.0	1.7	1.6	1.0	2.0	1.5	1.55
	4 時 間 後	5.0	8.0	7.0	6.0	7.0	3.0	9.0	8.5	6.72
	24 時 間 後	13.0	13.0	12.0	10.0	8.0	17.0	14.0	44.0	17.11

時間後=1.50 トナリテ殆ンド變化ヲ認メザルモ、5 分間ノ直線運動刺戟後ニ於テハ赤血球沈降速度ハ稍稍促進スル傾向ヲ有ス。

第二項 30分間直線運動刺戟ヲ

與ヘシ時

健常家兎ニ高速度昇降機ヲ用ヒテ腹位ニテ 30 分間直線運動刺戟ヲ與ヘタリ。赤血球沈降速度ノ操作及ビ測定ハ第 1 項ト全ク同様ナリ。

健常家兎ヲ緊縛固定シテ直線運動刺戟ヲ與フルニ際シテ刺戟開始後約 1 分間程ハ家兎ハ逃レントシテ運動セルモ、以後ハ平靜ニ直線運動刺戟ヲ甘受ス。而シテ約 15 分ヲ經過セル頃ヨリ家兎ハ精神的ニ亦肉體的ニ興奮疲勞セル様子顯著ナリ。尙ホ刺戟中放尿セルモノ數例アリ。刺戟後家兎ヲ緊縛固定ヨリ解キテ其狀態ヲ觀察スルニ刺戟ヲ受ケシ家兎ハ頭ヲ垂レ徘徊困難ニテ右往左往シ、其程度ハ先キノ 5 分間刺戟ヲ與ヘシモノヨリ著明ナリ。然レドモ刺戟停止開放後 5 分モ經過スレバ斯カル症狀ハ消失ス。眼球震盪ハ刺戟後認メザリキ。

扱テ直線運動刺戟ヲ 30 分間與ヘシモノ全 9 例ノ赤血球沈降速度ノ平均値ヲ續ルニ、直線運動刺戟直前ニテハ 30 分=0.61, 1 時間=1.56, 2 時間=3.11, 中等價=1.55, 4 時間=6.72, 24 時間=17.11 ナリ。然ルニ刺戟直後ニハ 30 分=0.72, 1 時間=1.61, 2 時間=3.33, 中等價=1.63, 4 時間=6.77, 24 時間=13.89 トナル。又刺戟停止後 1 時間ニテハ 30 分=0.83, 1 時間=1.66, 2 時間=3.05, 中等價=1.60, 4 時間=8.17, 24 時間=14.22 トナル。即チ

刺戟直後	30 分 後	0.5	0.5	1.0	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	1.0	0.72
	1 時 間 後	1.0	2.0	2.0	1.5	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	1.61
	2 時 間 後	2.5	4.0	3.0	4.0	2.5	2.0	4.0	4.0	4.0	3.33
	中 等 價	1.1	2.0	1.7	1.7	1.1	1.0	2.0	2.0	2.0	1.63
	4 時 間 後	5.0	8.5	7.0	7.0	4.5	6.0	8.0	7.0	8.0	6.77
	24 時 間 後	7.0	22.0	12.0	13.0	14.0	17.0	15.0	15.0	10.0	13.89
刺戟1時間後	30 分 後	1.0	0.5	0.5	1.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	0.83
	1 時 間 後	2.0	2.0	1.0	2.5	1.0	1.0	2.0	2.0	1.5	1.66
	2 時 間 後	3.5	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	4.0	4.0	3.0	3.05
	中 等 價	1.8	1.7	1.2	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0	1.5	1.60
	4 時 間 後	9.0	12.5	7.0	8.0	4.0	5.0	9.0	11.0	8.0	8.17
	24 時 間 後	15.0	17.0	16.0	9.0	18.0	16.0	13.0	14.0	10.0	14.22

刺戟前後ニ於ケル赤血球沈降速度ノ各數値ハ殆ンド相違ヲ認メズ。特ニ其中等價ヲ比較スルニ刺戟直前ノ中等價ハ1.55, 直後ハ1.63, 1時間後ニハ1.60トナリテ殆ンド變化ナキモ、刺戟後ニハ稍々促進スルガ如シ。

第三項 1時間直線運動刺戟ヲ與ヘシ時

健常家兎ヲ高速度昇降機ヲ用ヒテ腹位ニテ1時間直線運動刺戟ヲ與ヘタリ。赤血球沈降速度ノ操作及ビ測定ハ第1及ビ第2項ト全ク同様ナリ。

健常家兎ヲ緊縛固定シ直線運動刺戟中ノ様子ハ第2項ノ直線運動刺戟ヲ30分間與ヘシ時ト殆ンド同様ナリ。故ニ本項ニ於テハ省略ス。眼球震盪モ刺戟後認メズ。

扱テ直線運動刺戟ヲ1時間與ヘシモノ全7例ノ赤血球沈降速度ノ各數値ノ平均値ヲ額ルニ、直線運動刺戟直前ニテハ30分=0.79, 1時間=1.79, 2時間=3.14, 中等價=1.69, 4時間=7.36, 24時間=17.29ナリ。然ルニ直線運動刺戟ヲ1時間與ヘシ直後ニ於テハ30分=0.86, 1時間=1.71, 2時間=3.57, 中等價=1.75, 4時間=7.93, 24時間=21.57トナル。又刺戟停止後1時間ニ於テハ30分=0.71, 1時間=2.00, 2時間=3.12, 中等價=1.80, 4時間=7.71, 24時間=19.71トナル。上記ノ直線運動刺戟ノ直前、直後及1時間後ニ於ケル各々相當スル數値

ヲ比較スルニ著明ナル相違ヲ認ムルヲ得ズ。特ニ其中等價ヲ見ルニ刺戟直前ニハ1.69, 刺戟停止直後ニハ1.75, 同ジク1時間後ニハ1.80トナリテ、刺戟ニヨリ著變ヲ惹起セザルモ、直線運動刺戟後ハ稍々促進スルモノト思ハル。

第 5 表
1時間直線運動刺戟時(mm)

症例	1	2	3	4	5	6	7	平均
體重	2.47 kg	2.74	2.62	2.67	2.52	2.52	2.62	
刺戟直前	30分後	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	0.5	0.79
	1時間後	2.0	2.0	2.0	1.5	2.0	1.0	1.79
	2時間後	3.5	4.0	3.5	3.0	3.0	2.0	3.14
	中等價	1.8	2.0	1.8	1.5	1.7	1.0	1.69
	4時間後	7.0	12.0	8.0	7.0	7.0	5.0	7.36
	24時間後	27.0	20.0	15.0	17.0	18.0	9.0	17.29
刺戟直後	30分後	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	0.5	0.86
	1時間後	2.0	2.5	2.0	1.0	2.0	1.0	1.71
	2時間後	4.0	4.0	5.0	2.0	4.0	2.5	3.57
	中等價	2.0	2.2	2.2	1.0	2.0	1.1	1.75
	4時間後	8.0	10.0	9.0	5.0	8.0	6.5	7.93
	24時間後	30.0	30.0	13.0	17.0	23.0	15.0	21.57

刺戟 1 時 間 後	30分 後	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.71
	1時 間後	2.5	3.0	1.5	1.5	2.0	2.0	1.5	2.00
	2時 間後	4.0	3.5	4.0	2.5	3.0	3.0	2.5	3.12
	中 等 價	2.2	2.3	1.7	1.3	1.7	1.7	1.3	1.80
	4時 間後	8.0	11.0	9.0	6.0	9.0	4.0	7.0	7.71
	24時 間後	30.0	22.0	20.0	20.0	20.0	9.0	17.0	19.71

第三節 兩側迷路曠置家兎＝直線運動刺戟ヲ與ヘシ時

第一項 實驗方法

前節ニ於テ余ハ健常家兎ニ直線運動刺戟ヲ與ヘ、刺戟直前、直後、1時間後ニ於ケル赤血球沈降速度ヲ測定セリ。而シテ余ノ實驗ノ成績ヨリ直線運動刺戟ヲ與フルモ赤血球沈降速度ハ著變ヲ認メザルモ、刺戟後ニハ稍々促進スト述ベタリ。斯カル成績ハ迷路ガ直線運動刺戟ヲ感受シ新陳代謝ニ影響ヲ及ボシテ惹起サル、モノト假定シ、余ハ本章ニ於テ家兎ノ兩側迷路ヲ手術的ニ曠置シテ該刺戟ヲ加ヘ赤血球沈降速度ヲ測定セリ。

迷路曠置法：耳殻附着部ノ後下方ニテ皮膚切開ヲ加ヘ、外聽道ノ軟骨部ト骨部トノ移行部ニ向ヒテ進ム。該移行部ニ到着スレバ骨部ニ沿ヒテ骨胞部ヲ出來ルダケ露出セシム。次ニ外聽道骨部及ビ骨胞部ヲ鑿ニテ除去シテ中耳腔ヲ開放スレバ鼓膜ノ殘存及ビ小聽骨ヲ發見ス。之等ヲ完全ニ除去シ橢圓窓、鼓室岬、正圓窓ヲ出現セシム。S字狀鉗匙ノ如キモノヲ以テ橢圓窓ヨリ正圓窓ニ向ツテ鼓室岬ヲ破壊シ、次ニ此部ヲ後上方ニ向ツテ注意深ク搔爬シテ前庭三半規管部ヲ破壊シ其作用ヲ脱落セシム。然ラバ曠置側ノ眼球ハ初メ後上方ニ偏位シ次イデ健常側ニ向フ眼球並ニ頭震盪現ハル。頭部ハ捻レ曠置側ヲ下ニ廻轉ス。四肢ニ於テモ曠置側ハ屈曲内轉シ、健常側ハ伸展外轉ス。更ニ余ハ50%三鹽化醋酸ニテ搔爬セラレタル前庭三半規管部ヲ腐蝕シテ迷路ノ機能ヲ完全ニ脱落セシムル様努メタリ。而シテ手術創ヲ消毒、縫合セリ。次ニ全く同様ノ方法ヲ以テ反對側ノ迷路ヲ曠置セリ。

兩側迷路曠置家兎：兩側ノ迷路ガ全く同一程度ニ完全ニ搔爬破壊サルレバ、迷路ノ機能ハ玆ニ全く脱落シテ眼球震盪、頭震盪及ビ頭偏位ヲ認メラレズ。

四肢ニ於テモ兩側ノ屈曲、伸展、内轉、外轉ノ諸筋肉ノ緊張消失シ從ツテ體軸ニ對シテ對稱ノ位置ヲ保ツ。兩側迷路曠置家兎ハ其曠置手術ヲ受ケシ直後ヨリ著シキ平衡障礙ヲ來タシ一見平衡ヲ保持セルガ如キモ一度些細ナル外來ノ刺戟ヲ加フルバ忽チ平衡ヲ失シ翻轉シテ容易ニ舊ニ復スルヲ得ズ。又一般狀態モ漸次増悪シ、食慾モ缺キテ軟便遂ニ下痢トナリテ衰弱羸瘦トナリ一般ニ手術後3—7日ニシテ死亡ス。

曠置迷路ノ組織學的所見：本實驗ニ於テハ曠置迷路ノ組織學的検査ハ實驗終了セバ成ルベク早く固定シテ之ヲ行ヘリ。

即チ第1例ハ手術後第2日死後斷頭、第2、3例ハ手術後第1日ニ生體固定ヲナシ Wittmaack 教授ノ固定液中ニ投入シ、脱灰、水洗、脱水、「ツェロイザン」包埋、垂直連續切片ヲ製作シ「ヘマトキシリン、エオジン」二重染色法ニヨリ染色檢鏡セリ。各症例ヲ通覽スルニ正圓窓、橢圓窓共ニ殆ンド完全ニ搔爬破壊サレテ其獨特ノ構造ヲ認ムルヲ得ズ。蝸牛殼部モ殆ンド破壊サル。稀ニ蝸牛殼ノ上方廻轉ラシキ痕跡ヲ認ムルノミ。垂直及ビ水平半規管ノ一部ガ殘存スルモ、其淋巴腔ニハ赤血球ノ散在スルヲ見ル。鼓膜、小聽骨、鼓室岬ハ全ク存在セズ。

第二項 兩側迷路曠置家兎ニ30分間

直線運動刺戟ヲ與ヘシ時

余ハ體重2.0kg程度ノ健常家兎ヲ用ヒ、上記ノ方法ニヨリ兩側迷路ヲ手術的ニ曠置セシ後チ24時間經過セシモノヲ腹位ニテ高速度昇降機ニテ30分間直線運動刺戟ヲ與フ。該刺戟ヲ與フルニ際シテハ先ヅ固定臺ニ兩側迷路曠置家兎ヲ腹位ニテ緊縛固定セザルベカラズ。然ラバ兩側迷路曠置家兎ハ逃レントシテ腕キ然モ著シキ體軀ノ平衡障礙アリテ激シキ運動ノ如ク思ハル。然ルニ一度固定臺上ニ緊縛固定スレバ兩側迷路曠置家兎ト雖モ割合ヒ平靜ナリ。之ニ直線運動刺戟ヲ加フルモ初メ1分内外ハ相當暴レルモ以後ハ平靜ニ直線運動刺戟ヲ受ク。尙ホ刺戟中ニ放尿セルモノハ認メザリキ。30分間ノ直線運動刺戟前及ビ後ノ兩側迷路曠置家兎ノ狀態ヲ詳細ニ觀察スルニ、第1例ハ刺戟ノ前ヨリ左ニ向フ輕度ノ眼球震盪及ビ著明ナル體軀ノ平衡障礙存セシモ、刺戟ヲ加ヘシ後ト雖モ其程度ニ増減ヲ認メザリキ。第2例ハ刺戟前ヨリ眼球震盪ハ認メザルモ頭ヲ左下ニ廻轉シ

第 6 表
兩側迷路曠置家兎
30分間直線運動刺戟時(mm)

	症例番號	1	2	3	平均
	家兎番號	17	10	25	
	體 重	2.62 kg	2.97	2.81	
刺 戟 直 前	30 分 後	1.0	0.5	0.5	0.66
	1 時間 後	1.5	1.5	1.5	1.50
	2 時間 後	3.0	3.5	2.5	3.00
	中 等 價	1.5	1.6	1.3	1.50
	4 時間 後	7.0	7.0	7.0	7.00
	24 時間 後	13.0	8.0	13.0	11.33
刺 戟 直 後	30 分 後	1.0	0.5	1.0	0.83
	1 時間 後	2.0	1.0	2.0	1.66
	2 時間 後	3.5	2.0	3.0	2.83
	中 等 價	1.8	1.0	1.7	1.54
	4 時間 後	8.0	4.5	8.0	6.83
	24 時間 後	20.0	17.0	10.0	15.66
刺 戟 1	30 分 後	1.0	0.5	1.0	0.83
	1 時間 後	1.5	1.0	1.5	1.33
	2 時間 後	5.0	2.0	3.0	3.33

時 間 後	中 等 價	2.0	1.0	1.5	1.50
4 時間 後		8.0	4.0	8.0	6.66
24 時間 後		17.0	16.0	10.0	14.33

體軀ノ平衡障礙アリテ前行困難ナリキ。刺戟後ハ平衡障礙ハ一層激シクナリシモ、眼球震盪ハ依然惹起セラレズ。尙ホ又頭部ノ廻轉ノ度合ニ變化ナシ。第3例ハ刺戟前ニ眼球震盪ヲ認メズ。頭ハ正中線ニテ下方ニ垂ル。體軀ノ著明ナル平衡障礙アリ。然ルニ之ニ刺戟ヲ加ヘシ後モ之等ノ症狀ニ變化ヲ認メザリキ。

扱テ兩側迷路曠置家兎ニ 30 分間腹位ニテ直線運動刺戟ヲ加ヘ。而シテ刺戟ニヨル赤血球沈降速度ノ變化成績ヲ觀察セリ。直線運動刺戟前ノ赤血球沈降速度ノ平均値ハ 30 分=0.66, 1時間=1.50, 2時間=3.00, 中等價=1.50, 4時間=7.00, 24時間=11.33ナリ。然ルニ刺戟ヲ加ヘシ直後ニテハ 30分=0.83, 1時間=1.66, 2時間=2.83, 中等價=1.54, 4時間=6.83, 24時間=15.66ナリ。又刺戟後1時間ニテハ 30分=0.83, 1時間=1.33, 2時間=3.33, 中等價=1.50, 4時間=6.66, 24時間=14.33トナル。以上ノ實驗ニヨリ各々相當セル刺戟前後及ビ1時間後ニ於ケル數値ヲ比較スルニ殆ンド差ヲ認メズ。特ニ其中等價ヲ比較スルニ刺戟直前=1.50, 刺戟直後=1.54, 刺戟後1時間=1.50トナリテ殆ンド差ナシ。

第 六 章

總 括 及 ビ 考 案

余ハ先ヅ豫備試驗トシテ空腹時及ビ滿腹時ニ於ケル健常家兎ノ赤血球沈降速度(Westergren氏法)ヲ測定セルニ各時間ニ於ケル數値ハ殆ンド相等シク、從ツテ其中等價ノ平均ハ空腹時ニハ 1.68mm (以下 mm 略)、滿腹時ニハ 1.64 ナトリテ殆ンド相違ヲ認メザリキ。赤血球沈降速度ガ攝食ニヨリテ變化サルハヤ否ヤニ就テハ未ダ定説ナク、Westergren 氏ハ變化ハ起リ得ベキ筈ナルモ大抵ハ一定シテ存ス。若シ變化スルモ

誤差ノ範圍ヲ出デズト言ヘリ。余ノ實驗成績ニ於テモ今余ガ述ベシガ如ク空腹時及ビ滿腹時ニ於テ殆ンド相違ナシ。然レドモ余ハ實驗ノ條件ヲ成ル可ク同一ニシテ實驗誤差ヲ最少限度ニ止ムルベク、余ノ實驗ニ際シテハ早朝空腹時ノ家兎ヲ用ヒ、刺戟後1時間ノ赤血球沈降速度ノ爲メノ採血終リテ初メテ當日ノ飼料ヲ投與セリ。先ヅ健常家兎ノ刺戟前即チ正常時ニ於ケル赤血球沈降速度ヲ測定シタル後、長谷川助教授考案

ノ高速度昇降機ニテ直線運動刺戟ヲ5分、30分、1時間與ヘタリ。其刺戟直後、1時間後ニ於テ赤血球沈降速度ヲ測定シ、沈降ハ毎30分、1時間、2時間、4時間、24時間ニ觀測セリ。健常家兎ヲ高速度昇降機ノ固定臺ニ緊縛固定シ遮眼ニテ直線運動刺戟ヲ與フルニ際シ、家兎ハ四肢ヲ動カシテ逃レントスル動作アリ。併シ約1分間刺戟ヲ與フレバ固定臺上ノ家兎ハ割合ヒ平靜ニシテ逃レントシテ暴ル、事殆ンド無シ。精神及ビ肉體的ノ緊張狀態ハ更ニ繼續シ刺戟開始後30分内外ニシテ弛緩狀態トナル。刺戟ヲ加ヘン後家兎ヲ固定臺ヨリ解キテ其動作ヲ觀察スルニ孰レモ匍行困難ナリ。刺戟時間5分ノモノハ間モナク恢復シテ匍行正常トナルモ、刺戟時間30分及ビ1時間ノモノハ恢復ニ稍々時間ヲ要シ漸次正常トナル。眼球震盪ハ該刺戟中ハ觀察困難ニテ不明ナルモ、全例共ニ刺戟後眼球震盪發生セズ。

扱テ健常家兎ニ直線運動刺戟ヲ5分、30分、1時間與ヘ刺戟直前、直後、1時間後ニ於ケル赤血球沈降速度ヲ測定セルニ著シキ差ヲ認メザリ

キ。從ツテ赤血球沈降速度ノ中等價ニ於テモ刺戟時間5分ノモノハ刺戟直前、直後及ビ1時間後ノ中等價ノ平均ハ各々1.54, 1.71, 1.50, 刺戟時間30分ノモノハ中等價ノ平均ハ各々1.55, 1.63, 1.60, 刺戟時間1時間ノモノハ中等價ノ平均ハ各々1.69, 1.75, 1.80トナリテ之等相當セル各數値ノ間ニハ殆ンド變化ナキモ、刺戟ヲ加フレバ稍々促進スルガ如シ。

然ルニ兩側迷路ヲ手術的ニ曠置セル家兎ニ於テ全ク同様ナル方法ヲ以テ30分間直線運動刺戟ヲ加ヘ、刺戟ノ前後及ビ1時間後ニ於ケル赤血球沈降速度ヲ檢セシニ變化ヲ認メズ。即チ赤血球沈降速度ノ中等價ノ平均ハ刺戟直前ニ1.50, 刺戟直後ニ1.54, 刺戟後1時間ニ1.50トナリテ殆ンド相違ナシ。然モ其相違タルヤ先キノ健常家兎ニ於ケルモノヨリ更ニ小ナリ。之即チ兩側迷路ヲ曠置スル事ニヨリ其機能ヲ全ク脱落シ直線運動刺戟ノ感受不可能トナリテ、直線運動刺戟ニヨル影響ヲ血液ニ及ボサザルニ至リン爲メナラン。

第 七 章

結

家兎ニ直線運動刺戟ヲ與ヘ、其刺戟前後ニ於ケル赤血球沈降速度ヲ檢セシニ著變ヲ認メザルモ、刺戟後ニ於テハ稍々赤血球沈降速度促進

論

ス。斯カル變化ハ直線運動刺戟ガ迷路ヲ興奮サセテ惹起サル、モノナリ。

摺筆ニ臨ミ御懇篤ナル御指導並ニ御校閲ヲ賜ハリタル
恩師山川教授並ニ長谷川助教授ニ滿腔ノ謝意ヲ表ス。

文

獻

1) 丞永昌：枸橼酸曹達ノ血液凝固ニ及ボス影響ニ就テ。臨牀病理血液誌，第5卷，第6號，467頁，昭和11年。2) 古川隆俊：迷路ト血液像ニ關スル實驗的研究。大日耳鼻。第43卷，第10號。臨牀日醫，第6卷，第9號。3) 日比野進：赤血球沈降速度迅速測定法ニ就テ。臨牀病理血液誌，第4卷，第12號，1109頁。4) 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。慶應醫學，第11卷，第10號，2027頁，昭和6年。5) 加々美清：酸鹼基平衡障礙時ニ於ケル血液像竝ニ赤血球沈降反應。日大醫誌，第3卷，第1號。6) 加藤正雄：正常赤血球沈降速度ノ統計的觀察。臨牀病理血液誌，第3卷，第12號，1313頁。7) 加藤俊男：自動車ニ依ル長途走行ガ人體ニ及ボス影響ニ關スル實驗的研究，慶應醫學，第13卷，第7號，959頁，昭和8年。8) 木村和平，桐井愿，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。臨牀病理血液誌，第4卷，第11號，1007頁，昭和10年。9) 桐井愿，立松進，福谷茂：赤血球沈降速度微量測定法ニ就テ，臨牀病理血液誌，第4卷，第12號，1115頁。10) 松村達：耳鼻咽喉科領域ニ於ケル赤血球沈降速度ニ就テ。大日耳鼻。第33卷，第12號，1296頁。11) 松本彌，佐田滄洋：耳疾患特ニ乳嚢突起炎ニ於ケル赤血球沈下反應：耳鼻臨牀，第20卷，第4號，787頁。12) 光本乾：赤血球沈降速度ノ耳鼻咽喉科領域ニ於ケル臨牀的應用ニ就テ。大日耳鼻。第43卷，第6號，932頁。13) 三吉敬藏：赤血球沈降速度ノ本態ニ關スル實驗的研究。成醫會誌，第49卷，第6號，昭和5年。14) 大谷誠：内科の疾患ニ於ケル赤血球沈降反應ニ就テ。日新醫學，第15年，第5—6號，757頁。15) 小山三郎：赤血球沈降現象ニ關スル疑義ニ就テ，耳鼻臨牀，第29卷，第1號，1頁。16) 齋藤慎：種々ナル神經毒ノ赤血球沈下反應ニ及ボス影響ニ就テノ實驗的研究。大日耳鼻。第31卷，第6號，669頁，大正15年。17) 坂井芳次郎：脾切除ガ赤血球沈降速度ニ及ボス影響ノ臨牀竝ニ實驗的研究。附。不明層ノ本態ニ就テ。岡山醫會誌，第478號，2615頁，昭和4年。18) 末田稔：國有鐵道乗務員ノ乗務直後ニ於ケル赤血球沈降速度ニ就テ。京府醫大誌，第20卷，67頁，昭和12年。19) 末田稔：血液ニ與ヘタル振動ガ該血液ノ赤血球沈降反應ニ及ボス影響ニ就テ。京府醫大誌，第21卷，1171頁，昭和13年。20) 山本宗平：赤血球沈降速度ニ影響スル諸種物理學的條件ニ關スル研究，岡山醫會誌，第42卷，第11—12號，2843頁，昭和5年。21) Aldred Brown and Munro: The blood sedimentation rate and the plasma proteins. Lancet

1934 p. 1333-1336. 22) Behr: Die Abhängigkeit der Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit vom weissen Blutbild. Klin. Wsch. Bd. 1, 1935, 706-709. 23) Caffier: Blutsenkungsgeschwindigkeit in Geburtshilfe u. Gynaekologie. S. 421. (neue deutsche Klinik, vierzehnter Band 1937) 24) Domarus: Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit. S. 379. (neue deutsche Klinik, vierzehnter Band 1937. 25) Greisheimer, Esther, Alan Treloar and Mary Ryan: The interrelation of Cutler, Linzenmeier and Westergren sedimentation tests. Amer. J. med Sci. vol. 187. p. 213-221. 1934. 26) Hoff: Beziehungen zwischen dem weissen Blutbild und humoralen Blutveränderungen. Med. Welt. S. 1150, 1934. 27) Holzapfel: Beschleunigte Feststellung der Blutsenkung. Münch. med. Wsch. S. 66, 1935. 28) Klieneberger Carl: Die Blutmorphologie der Laboratoriumstiere. zweite Auflage 1927. 29) Kotyza: Die Erythrozytensenkungsgeschwindigkeit als objektives Kriterium des Heilfolges der Tonsillektomie. Klin. Wsch. Bd. 50, S. 1764, 1938. 30) Linzenmeier: Kritische Sammelreferat über die Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit. Deutsch. med. Wsch. S. 1023, 1922. 31) Linzenmeier u. H. Eyer: Ein Beitrag zur Blutsenkungsgeschwindigkeit unter Mitteilung einer verbesserten Capillarmethode. Münch. med. Wsch. 1934, Bd. 1, S. 174. 32) Loewy: Blut und Blutkreislauf im Hochgebirge. Klin. Wsch. Bd. 1, S. 545, 1934. 33) Paul Frenckner: Sedimentation reaction in otitis media and its complications. Acta otolaryngologica Vol. 26, Fasc. 4, p. 309. 34) Reichel: Blutkörperchensenkung, 1936. 35) Roesler G. u. J. Meisel: Über die verlangsamte Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit. Deutsch. med. Wsch. Bd. 2, S. 1677, 1934. 36) Starlinger: Über Agglutination und Senkungsgeschwindigkeit der Erythrozyten. Bioch. Zsch. Bd. 114, S. 129, 1921. 37) Westergren: Die Senkungsreaktion. (Ergebnisse der inneren Medizin u. Kinderheilkunde. Bd. 26, S. 577, 1924). 尚ホ此ノ他ニ余ノ論文「直線運動刺激ノ血液酸鹼基平衡ニ及ボス影響」ニ記載セル文献ヲモ参考ニセリ。