

血液酸鹽基平衡，主トシテ實驗的「アチ ドージス」ト白血球核移動トノ關係

第7報 肝油附「ヴィタミンA投與

金澤醫科大學病理學教室(杉山教授指導)

平 井 邦 夫

Kunio Hirai

(昭和16年11月27日受附 特別掲載)

内 容 抄 録

8頭ノ健康成熟家兎ヲ2頭宛4群ニ分チ，第1，第2，第3群ニハ肝油ヲ夫々10cc，20cc及ビ30cc宛ヲ，第4群ニハ「ヴィタミンAヲ2cc宛ヲ，早朝空腹時ニ胃消息子ヲ以テ投與シ，投與後6時間目迄ノ觀察ヲ行ヒ，主トシテ血液總炭酸瓦斯量，血液PHI及ビ假「エ」細胞核移動等ノ變化ヲ，併セテ赤血球數，血色素量，白血球數及ビ各種白血球百分率等ノ變化ヲ檢索セルニ，血液PHノ減少ハ輕微ナリシモ，血液總炭酸瓦斯量ハ比較的著明ニ減少シテ血液アチドージス」ヲ發現

セリ。而シテ假「エ」細胞核ハ左方移動ヲ來シ，血液酸鹽基平衡ト白血球核移動トノ關係ニ就テハHoff氏所說ト略一致スルノ所見ヲ得タリ。尙赤血球數及ビ血色素量ニハ一定ノ變化ヲ來サズ，白血球數ハ投與後1乃至2時間目迄ハ減少セルモ，ソレ以後ハ増加ニ向ヘリ。假「エ」細胞ハ百分率，實數共ニ増加シ，淋巴球ハ之ト相反的ニ變化シテ百分率，實數共ニ減少セリ。「エ」細胞，鹽基細胞及ビ大單核球等ニ就テハ一定ノ傾向ハ認めラレズ。

目 次

第1章 緒 言

第2章 實驗材料及ビ實驗方法

第3章 實驗成績

第1節 肝油10cc投與實驗

第2節 肝油20cc投與實驗

第3節 肝油30cc投與實驗

第4節 「ヴィタミンA2cc投與實驗

第4章 總括及ビ考按

第5章 結 論

主要文獻

第1章 緒 言

肝油中ニハ多量ノ「ヴィタミンA並ニDヲ含有シ，之等ノ「ヴィタミン」ハ動物ノ生存上極メテ重要ナル榮養素ニシテ，生體ガソノ生理的ノ機能ヲ營ムタメニハ，必要缺クベカラザルモノナル事ハ敢テ贅言ヲ要セザルノ事ナリ。而シテ「ヴィタミンAノ缺乏ニ依リテハ，夜盲症，結膜乾燥症等ノ眼疾患，傳染性疾患ニ對スル抵抗力ノ減退及ビ成長ノ停止等ヲ來シ，又「ヴィタミンD

ノ缺乏ニ依リテハ，佝僂病及ビ骨，齒牙等ノ發育不全ヲ來ス事ハ周知ノ事柄ナリ。然レドモ逆ニ肝油並ニ「ヴィタミンA及ビD等ヲ，生理的必要量ノ範圍ヲ超エテ過量ニ投與スル事モ亦有害ニシテ，生體ノ諸機能ヲ障礙シ，更ニ生體諸主要臟器ニ病理解剖學的變化ヲ來ス事ハ，肝油ニ就テハAgduhr, Hoejer, Malmberg, 日下一丸野，土屋等，「ヴィタミンAニ就テハ高橋(克)一中

宮一川上一北里，糸川，須賀田，日下一丸野等，「ビタミンDニ就テハ Pfannenstiel, Kreitmair-Moll, Varela-Collazo-Moreau-Rubino, 高橋(貞)一佐藤，土屋等ノ認メタル所ナリ。而シテソノ血液酸鹽基平衡状態ニ及ボス影響ニ就テモ，ソノ適當量ニ依リテハヨク血液アルカロージス」ヲ發現スルモ，過量ナル時ニハ却ツテ著明ナル血液アチドージス」ヲ惹起セシムトハ片瀬一門

ノ唱フル所ナリ。余ハ多量ノ肝油並ニ「ビタミンAヲ，家兎ニ空腹時ニ經口的ニ投與シテ一過性ノ血液アチドージス」ヲ惹起セシメ得タリトセバ，コノ間ニ於テ白血球核移動ハ如何ナル態度ヲトルカニ興味ヲ抱キタルヲ以テ斯ノ實驗ヲ企テタルニ聊カ得タル所アリシヲ以テ茲ニ報告セント欲ス。

第2章 實驗材料及ビ實驗方法

先報ニ於テ既ニ詳述セルヲ以テ，本報ニ於テハソノ概略ノ記述ニ止ムベシ。

1) 實驗動物

體重2kg内外ノ健康成熟雄性家兎ニシテ，2週間以上一定ノ飼料(豆腐粕ニ少量ノ甘藷ヲ添加ス)ヲ以テ飼養セルモノヲ用ヒタリ。

而シテ8頭ノ家兎ヲ各々2頭宛4群ニ分チ，第1，第2及ビ第3群ニハ肝油(本學附屬醫院藥局ヨリ求ム)ヲ夫々10cc, 20cc及ビ30cc宛ヲ，第4群ニハ「ビタミンA(三共製)2cc宛ヲ，何レモ早朝飼料投與前ニ胃消息子ヲ以テ投與シ，投與直前(對照)，投與後30分，1，2，3，4及ビ6時間ノ間隔ヲオキテ檢血セリ。尙實驗中ハ食餌ヲ全然與ヘザリキ。

2) 採血

採血ハ専ラ耳翼末端ニ近キ比較の細キ靜脈ヨリ行ヘリ。尙血液總炭酸瓦斯量及ビ水素イオン濃度測定ノ際ノ採血ハ，血液ガ全ク空氣ニ觸接セザル如クニ行フ事必要ニシテ，之ニハ小切創ヲ與ヘタル耳翼ヲ，流動パラフィン」ヲ盛リタル小シャーレ」ニ浸漬シテ採血セリ。

3) 血液塗抹標本

血液塗抹標本ハ May-Giemsa 重染色ヲ行ヒ，油浸裝置ニテ鏡檢セリ。而シテ各種白血球百分率ニハ200個ノ白血球ヲ，核移動ニハ100個ノ假性エオジン嗜好性白血球ヲ數ヘ，核移動ハ Cooke, Ponder, 杉山氏法ニヨリテ，平均核分葉數ヲ算定シテ夫レヲ論ゼリ。尙核分葉ノ判定ニハ嚴密ニ連結絲(Verbindungsfaden)ニ

依ル眞性分葉ヲ以テ行ヒ，連結橋(Verbindungsbrücke)ニ依ル假性分葉ハ之ヲ1個ノモノトシテ計算セリ。尙核ノ位置ニ依リテ，相重ナリテ分葉判定困難ナルモノニハ兩型ニ各々 $\frac{1}{2}$ 個宛ヲ加算セリ。

4) 血球數測定

白血球數計算ニハ Türk 氏液ニテ10倍ニ，赤血球數計算ニハ Heyem 氏液ニテ200倍ニ稀釋シ，Levy-Hausser 血球計算器ニ依レリ。

5) 血色素量測定

Sahli 氏血色素計ニ依レリ。

6) 血液總炭酸瓦斯量測定

齋藤氏ノ考案ニナル微量血液瓦斯分析裝置ヲ使用セリ。本裝置ハ測壓式測定裝置(manometric apparatus)ノ一種ニシテ，之ニ依レバ1滴(被檢血液量0.1cc)ノ全血ニテ，ヨクソノ瓦斯量ヲ定量シ得ルモノニシテ，從ヒテ小動物ヲ用ヒテ實驗ヲ行フ際檢血ニヨル失血ノ影響ヲ極小ニ止メ得ルノ利便アリ。

7) 血液水素イオン濃度測定

血液水素イオン濃度測定ニハ硝子電極法ヲ採用セリ。電極トシテハ吉村氏ノ考案ニナル微量液用硝子電極ヲ用ヒ，裝置トシテハ同氏ノ設計ニナレル眞空管電位計ヲ組立テ之ヲ使用セリ。コノ電極ニ依レバ微量(約0.07cc)ノ全血ニテ，生體內ヲ循環セル状態ノ正シキPH値ヲ求メ得ルノ利便アリ。

測定ハ凡テ油恒溫槽ヲ嚴密ニ37°Cニ保チテ行ヒ，尙血液凝固抑止物質トシテハ2.3%醋酸加里溶液ヲ使用セリ。

第3章 實驗成績

余ハ8頭ノ家兎ヲ2頭宛4群ニ分チ，第1，

第2及ビ第3群ニハ肝油ヲ夫々10cc, 20cc及ビ

第1表(イ) 肝油 10cc 投與 (家兎1號 △ 2030g)

經過時間	全血總炭酸瓦斯量 (Vol.%)	全血水素イオン濃度 (pH) (37°C)	赤血球數 實數 (万)	血色素量 實數 百分率	白血球數		各種白血球百分率 (觀察細胞200個)					
					實數	對照ヲ トセル 百分率	假「エ」嗜好 實數	假「エ」嗜好 對照ヲ トセル 百分率	「エ」嗜好 好	鹽基嗜好 好	大單核球	淋巴球 實數
直前(對照)	37.8	7.278	560	100.0	92	100.0	43.5	100.0	0.5	2.5	0	53.5
投與後30分	—	—	536	95.7	91	98.9	57.5	132.2	0.5	0.5	0	41.5
1時間	34.2	7.289	566	101.1	90	97.8	55.0	126.4	0.5	2.5	0	42.0
2時間	33.8	7.263	542	96.8	92	100.0	58.5	134.5	0.5	0.5	0	40.5
3時間	—	—	532	95.0	91	98.9	76.0	174.7	1.0	0	0	23.0
4時間	35.2	7.269	512	91.4	88	95.7	77.5	178.2	0	0.5	0	22.0
6時間	34.8	7.287	616	110.0	94	102.2	71.5	164.4	0.5	1.0	0.5	26.5

第1表(ロ) 肝油 10cc 投與 (家兎1號 △ 2030g)

經過時間	假「エ」嗜好 白血球數 實數	淋巴球數 實數	假「エ」嗜好性白血球核移動 (觀察細胞100個)				
			I	II	III	IV	V
直前(對照)	3819	4697	54.0	37.0	8.0	1.0	0
投與後30分	3151	2274	53.0	42.5	4.5	0	0
1時間	7370	5628	60.5	34.5	5.0	0	0
2時間	4446	3078	58.0	34.5	7.5	0	0
3時間	8512	2576	60.0	36.0	4.0	0	0
4時間	8060	2288	61.0	35.0	3.0	1.0	0
6時間	6078	2253	62.0	37.0	1.0	0	0

30cc 宛ヲ，第4群ニハ「ヴィタミンA (三共製) 2cc 宛ヲ何レモ早朝空腹時ニ胃消息子ヲ以テ投與シ，投與直前(對照)，投與後30分，1，2，3，4及ビ6時間ノ間隔ヲオキテ，赤血球數，血色素量，白血球數測定並ニ血液塗抹標本ヲ作製シ，尙コノ間ニ於テ4回血液總炭酸瓦斯量及ビ血液水素イオン濃度ヲ測定セリ。

第1節 肝油 10cc 投與實驗

體重當 kg 肝油投與量ハ家兎1號ニ於テハ4.9 cc，家兎2號ニ於テハ5.1ccニ當レリ。

第1項 血液總炭酸瓦斯量

家兎1號ニ於テハ對照値ノ 37.8 Vol.%ニ對

第2表(イ) 肝油 10cc 投與 (家兎2號 1975g)

經過時間	全血總炭酸瓦斯量	全血水素イオン濃度	赤血球數		血色素量		白血球數		各種白血球百分率 (觀察細胞200個)				
			實數	對照ヲトセルトセルト百分率	實數	對照ヲトセルトセルト百分率	實數	對照ヲトセルトセルト百分率	假「エ」嗜好		鹽基嗜好	大單核球	淋巴球
									實數	對照ヲトセルトセルト百分率			實數
直前(對照)	35.4	7.418	641	100.0	99	100.0	8720	100.0	59.0	100.0	0	0	40.0
投與後30分	—	—	626	—	96	97.0	8280	95.0	65.0	110.2	0	1.5	32.5
1時間	27.2	7.402	596	99.78	96	97.0	9540	109.4	46.0	78.0	0	0	53.0
2時間	29.5	7.406	668	99.83	103	104.0	8400	96.3	63.0	106.8	0	0	36.0
3時間	—	—	682	—	102	103.0	13100	150.3	75.0	127.1	0	0	24.0
4時間	29.9	7.420	658	100.02	102	103.0	10900	125.0	72.0	122.0	0	0.5	26.5
6時間	32.0	7.401	680	99.77	104	105.0	10500	120.4	72.5	122.9	0	1.5	26.0

第2表(ロ) 肝油 10cc 投與 (家兎2號 1975g)

經過時間	假「エ」嗜好白血球數	淋巴球數		假「エ」嗜好性白血球核移動 (觀察細胞100個)					平均核分數	
		實數	對照ヲトセルトセルト百分率	I	II	III	IV	V	實數	對照ヲトセルトセルト百分率
直前(對照)	5145	3488	100.0	35.0	49.0	14.0	2.0	0	1.830	100.0
投與後30分	5382	2691	77.2	49.0	44.0	6.0	1.0	0	1.590	86.9
1時間	4388	5056	145.0	55.0	34.0	9.0	2.0	0	1.580	86.3
2時間	5292	3024	86.7	58.0	36.0	6.0	0	0	1.480	80.9
3時間	9825	3144	90.1	57.0	41.0	2.0	0	0	1.450	79.2
4時間	7848	2889	82.8	60.0	34.0	4.0	2.0	0	1.480	80.9
6時間	7613	2730	78.3	53.0	45.0	2.0	0	0	1.490	81.4

シ、投與後1時間目ニハ 34.2 Vol.%ニ、2時間目ニハ 33.8 Vol.%(最低値)トナリ對照値ノ 89.4%ニ輕度ノ減少ヲ示シ、ソレ以後コノ狀態ヲ繼續シ6時間目ニハ 34.8 Vol.%ヲ示セリ。家兎2號ニ於テハ對照値ノ 35.4 Vol.%ニ對シ、1時間目ニハ 27.2 Vol.%(最低値)トナリテ、對照値ノ 76.3%ニ減少シ著明ナル血液「アチドーゼ」ノ狀態ヲ發現セリ。ソレ以後ハ輕度ナガラモ増加ノ徑路ヲ辿リ、6時間目ニハ 32.0 Vol.%ニ恢復セリ。

第2項 血液水素イオン濃度

家兎1號ニ於テハ投與直前ノ 7.278ニ對シ、

2 時間目ニハ 7.263 ヲ示シ輕微ノ PH ノ減少ヲ示セル如キモ，ソノ差僅ニ 0.015 PH ニシテ，且ツ全經過ヲ通ジテ觀ル時ハ，輕微ノ増減アルモノノ狀態不規則ニシテ，血液反應ヲバ云々スル事ヲ得ズ。家兎 2 號ニ於テハ直前ノ 7.418 ニ對シ，1 及ビ 2 時間目ニハ 7.402 及ビ 7.406 ヲ示シ輕微ノ減少ヲ示セリ。

第 3 項 赤血球數及ビ血色素量

家兎 1 號ニ於テハ赤血球數及ビ血色素量共ニ多少ノ動搖アルモ，一般ニ 4 時間目迄輕微ノ減少ヲ，6 時間目ニハ輕度ノ増加ヲ示セリ。家兎 2 號ニ於テハ 1 時間目迄輕微ノ減少ヲ，2 時間目ヨリ輕度ノ増加ヲ示セリ。

第 4 項 白血球數

家兎 1 號ニ於テハ對照値ノ 8780 ニ對シ，30 分目ニハ 5480 ニ減少セルモ，1 時間目ニハ 13400 (最高値) ニ増加セリ。家兎 2 號ニ於テハ對照値ノ 8720 ニ對シ，30 分目ニハ 8280 トナリ輕微ノ減少ヲ示セルモ，ソレ以後増加ニ向ヒ 3 時間目ニハ 13100 ヲ示セリ。

第 5 項 各種白血球百分率

假性エオジン嗜好性白血球百分率ハ，一般ニ漸次増加ノ徑路ヲ辿リ 3 時間目ヨリ殊ニ著明トナレリ。即チ家兎 1 號ニ於テハ投與直前ノ 43.5% ニ對シ，30 分目ニハ 57.5% ニ，3 時間目ニハ 76.0% ニ，6 時間目ニハ 71.5% ニ増加セリ。家兎 2 號ニ於テハ投與直前ノ 59.0% ニ對シ，30 分目ニハ 65.0% ニ，3 時間目ニハ 75.0% ニ，6 時間目ニハ 72.5% ニ増加セリ。カ、ル假性エオジン嗜好性白血球百分率ノ増加ト共ニ，ソノ實數モ亦著明ニ増加シ，兩家兎何レモ 3 時間目ニ對照値ノ 222.9% 及ビ 191.0% トナリ最高値ヲ示セリ。淋巴球百分率ノ變化ハ假性エオジン嗜好性白血球ノ夫レトハ全ク相反的ニ變化シ何レモ漸次著明ニ減少セリ。淋巴球實數ハ 1 時間目ニ於テノミ對照値以上ニ増加セシモ，ソノ他ノ時間ニ於テハ何レモ減少ヲ示シ，殊ニ家兎 1 號ニ於テソノ減少度著明ナリキ。「エオジン嗜好性白血球，鹽基嗜好性白血球及ビ大單核球等ノ百分率ニ就テハ，ソノ變化ノ程度一般ニ僅少且ツ狀

態不規則ニシテ一定ノ傾向ヲ云々スル事ヲ得ズ。

第 6 項 假性エオジン嗜好性

白血球核移動

2 頭ノ家兎何レモ投與後左方移動ヲ起セリ。即チソノ平均核分葉數ニ就テ觀ルニ，家兎 1 號ニ於テハ投與直前ノ 1.560 ニ對シ漸次輕度ノ左方移動ヲ來シ，6 時間目ニハ 1.390 (最低値) トナリテ對照値ノ 89.1% ニ減少セリ。家兎 2 號ニ於テハ直前ノ 1.830 ニ對シ 30 分目ニハ 1.590 ニ，3 時間目ニハ 1.450 (最低値) トナリテ對照値ノ 79.2% ニ減少シ著明ナル左方移動ヲ來セリ。

第 2 節 肝油 20cc 投與實驗

體重當 kg 家兎 3 號ニ於テハ 9.8cc，家兎 4 號ニ於テハ 10.7cc ニ當レリ。

第 1 項 血液總炭酸瓦斯量

家兎 3 號ニ於テハ直前ノ 38.9 Vol.% ニ對シ，1 時間目ニハ 34.9 Vol.% ニ，2 時間目ニハ 33.3 Vol.% (最低値) トナリテ對照値ノ 85.6% ニ減少セリ。而シテソノ後ニ於テハ認ムベキ程ノ増加ヲ來サズシテ，6 時間目ニモ未ダ 33.8 Vol.% ヲ示セリ。家兎 4 號ニ於テハ直前ノ 34.9 Vol.% ニ對シ，1 時間目ニハ 31.5 Vol.% ニ，2 時間目ニハ 28.1 Vol.% (最低値) トナリテ對照値ノ 80.5% ニ減少セリ。而シテ 4 時間目ニハ 32.0 Vol.% トナリテ稍々増加ノ傾向ヲ來セル如キモ，6 時間目ニハ再ビ 29.8 Vol.% ノ低値ヲ示シ未ダ恢復スルヲ得ザリキ。

第 2 項 血液水素イオン濃度

2 頭ノ家兎何レモ投與後輕微ノ血液 PH ノ減少ノ狀態ヲ示シ，血液總炭酸瓦斯量ノ減少ト隨伴シテ，血液反應モ亦輕微ノ酸性側移動ヲ示セリ。殊ニ投與直後ヨリモ 4 時間目及ビ 6 時間目ニ於テ認ムベキ變化ヲ來セリ。即チ家兎 3 號ニ於テハ直前ノ 7.266 ニ對シ 4 時間目ニ 7.225 ニ，家兎 4 號ニ於テハ直前ノ 7.308 ニ對シ 6 時間目ニ 7.284 ヲ示セリ。

第 3 項 赤血球數及ビ血色素量

赤血球數並ニ血色素量ハ共ニ投與後輕微ノ増加ヲ示セリ。即チ赤血球數ニ就テハ，家兎 3 號

第3表(イ) 肝油20cc投與 (家兎3號 △ 2050g)

經過時間	全血總炭酸瓦斯量		全血水素イオン濃度		赤血球數		血色素量		白血球數	各種白血球百分率 (觀察細胞200個)					
	實數	對照ヲ 100.0 トセル 百分率	實數	對照ヲ 100.0 トセル 百分率	實數	對照ヲ 100.0 トセル 百分率	實數	對照ヲ 100.0 トセル 百分率	實數	對照ヲ 100.0 トセル 百分率	假「エ」嗜好		大單核球	鹽基嗜好	淋巴球
											實數	對照ヲ 100.0 トセル 百分率			
直前(對照)	38.9	100.0	7.266	100.00	493	100.0	84	100.0	4400	100.0	24.5	100.0	0	7.0	67.5
投與後0分	—	—	—	—	499	101.2	83	98.8	3320	75.5	24.0	98.0	0	1.0	74.5
1時間	34.9	89.7	7.261	99.91	559	113.4	86	102.3	3440	78.2	58.5	238.8	1.0	2.5	37.5
2時間	33.3	85.6	7.260	99.90	516	104.6	85	101.2	4980	113.2	71.5	291.9	0	1.5	27.0
3時間	—	—	—	—	502	101.8	84	100.0	5800	131.8	75.5	308.2	0	1.0	23.5
4時間	34.1	87.7	7.225	99.42	498	101.0	83	98.8	5600	127.3	74.0	302.1	0	0.5	25.0
6時間	33.8	86.9	7.247	99.72	484	98.2	85	101.2	4000	90.9	75.0	306.2	0	0.5	24.5

第3表(ロ) 肝油20cc投與 (家兎3號 △ 2050g)

經過時間	假「エ」嗜好		淋巴球數		假「エ」嗜好性白血球核移動 (觀察細胞100個)					平均核分數	
	實數	對照ヲ 100.0 トセル 百分率	實數	對照ヲ 100.0 トセル 百分率	I	II	III	IV	V	實數	對照ヲ 100.0 トセル 百分率
直前(對照)	1078	100.0	2970	100.0	51.0	37.0	10.0	2.0	0	1.630	100.0
投與後0分	797	73.9	2473	83.3	52.5	37.5	10.0	0	0	1.575	96.6
1時間	2012	186.6	1290	43.4	74.0	23.0	3.0	0	0	1.290	79.1
2時間	3561	330.3	1345	45.3	74.0	25.0	1.0	0	0	1.270	77.9
3時間	4379	406.2	1363	45.9	78.0	18.0	4.0	0	0	1.260	77.3
4時間	4144	384.4	1400	47.1	79.0	20.0	1.0	0	0	1.220	74.8
6時間	3000	278.3	980	33.0	72.5	24.5	2.0	1.0	0	1.315	80.7

ハ最初ノ493萬ニ對シ1時間目ニ559萬ニ、家兎4號ハ最初ノ659萬ニ對シ3時間目ニ702萬ニ増加シ、血色素量ニ就テハ、家兎3號ハ最初ノ84ニ對シ1時間目ニ86ニ、家兎4號ハ最初ノ98ニ對シ3時間目ニ103トナリテ輕度ノ増加ヲ示セリ。

第4項 白血球數

投與後1乃至2時間目迄ハ減少ヲ示セルモ、ソレ以後輕度ノ増加乃至増加ノ傾向ヲ示セリ。即チ家兎3號ニ於テハ最初ノ4400ニ對シ1時間目ニハ3440トナリテ輕度ノ減少ヲ示セルモ、ソレ以後増加ニ轉ジ3時間目ニハ5800(最高値)ヲ

第4表(イ) 肝油 20cc 投與 (家兎4號 1875g)

經過時間	全血總炭酸瓦斯量 (Vol. %)	全血水素イオン濃度 (pH (37°C))	赤血球數		血色素量		白血球數		各種白血球百分率 (觀察細胞200個)					
	實數 (萬)	對照ヲ 100.0 トセル 百分率	實數	對照ヲ 100.0 トセル 百分率	實數	對照ヲ 100.0 トセル 百分率	實數	對照ヲ 100.0 トセル 百分率	假「エ」嗜好 實數	對照ヲ 100.0 トセル 百分率	「エ」嗜好 實數	鹽基嗜好 實數	大單核球	淋巴球 對照ヲ 100.0 トセル 百分率
直前(對照)	34.9	100.0	659	100.0	98	100.0	6720	100.0	30.5	100.0	0	1.5	0	100.0
投與後30分	—	—	693	105.1	102	104.0	5200	77.4	37.5	123.0	0	0.5	0	91.2
1時間	31.5	99.74	682	103.5	100	102.0	4920	73.2	50.0	164.0	0	1.5	0	71.3
2時間	28.1	99.69	616	93.4	102	104.0	4600	68.4	51.0	167.2	0	1.5	0	69.9
3時間	—	—	702	106.5	103	105.1	7640	113.7	63.5	208.2	0	0.5	0	53.0
4時間	32.0	99.77	666	101.0	102	104.0	6780	100.9	68.0	223.0	0	1.0	0	45.6
6時間	29.8	99.65	596	90.4	104	106.1	5720	85.1	60.0	196.7	0.5	5.0	1.0	49.3

第4表(ロ) 肝油 20cc 投與 (家兎4號 1875g)

經過時間	假「エ」嗜好 白血球數		淋巴球數		假「エ」嗜好性白血球核移動 (觀察細胞100個)					
	實數	對照ヲ 100.0 トセル 百分率	實數	對照ヲ 100.0 トセル 百分率	I	II	III	IV	V	平均核分數 對照ヲ 100.0 トセル 百分率
直前(對照)	2050	100.0	4570	100.0	40.0	42.0	14.0	4.0	0	1.820
投與後30分	1950	95.1	3224	70.5	34.0	42.0	18.0	6.0	0	1.960
1時間	2460	120.0	2386	52.2	42.0	42.5	13.5	2.0	0	1.755
2時間	2346	114.4	2185	47.8	49.0	38.0	13.0	0	0	1.640
3時間	4851	236.6	2750	60.2	51.0	39.0	8.0	2.0	0	1.610
4時間	4610	224.9	2102	46.0	55.0	40.0	5.0	0	0	1.500
6時間	3432	167.4	1916	41.9	41.0	43.0	13.0	3.0	0	1.780

示セリ。家兎4號ニ於テハ最初ノ6720ニ對シ、
2時間目ニハ4600ニ減少セルモ、ソレ以後輕度
ノ増加ニ轉ジ3時間目ニハ7640(最高値)ヲ示セ
リ。

第5項 各種白血球百分率

假性エオジン嗜好性白血球百分率ハ投與後漸
次増加ヲ來シ殊ニ1時間目ヨリ著明トナレリ。
即チ家兎3號ニ於テハ最初ノ24.5%ニ對シ、1
時間目ニハ58.5%ニ、3時間目ニハ75.5%(最
高値)ニ著明ナル増加ヲ來セリ。家兎4號ニ於
テハ最初ノ30.5%ニ對シ1時間目ニハ50.0%ニ、
4時間目ニハ68.0%(最高値)トナリテ著明ナル

増加ヲ來セリ。カ、ル假性エオジン嗜好性白血球百分率ノ増加ト共ニ、ソノ實數モ亦兩家兎共ニ著明ナル増加ヲ來シ、ソノ最高値ハ對照値ノ夫々 406.2% 及ビ 236.6%ニ當レリ。淋巴球百分率ノ變化ハ假性エオジン嗜好性白血球ノ夫レトハ全ク相反的ニ變化シテ、漸次減少ヲ來シ殊ニ 1 時間目ヨリ著明トナレリ。淋巴球實數ニ就テモ亦漸次著明ナル減少ヲ來セリ。「エオジン嗜好性白血球、鹽基嗜好性白血球及ビ大單核球等ノ百分率ニ就テハ、家兎 3 號ニ於テ鹽基嗜好性白血球ガ直前ノ 7.0%ヨリ 30 分目ニ 1.0%トナリテ減少ヲ來セル以外ハ、一般ニソノ變化ノ程度僅少ニシテ認ムベキ程ノ變化ヲ示サザリキ。

第 6 項 假性エオジン嗜好性

白血球核移動

2 頭ノ家兎何レモ投與後漸次平均核分葉數ヲ減少シ著明ナル左方移動ヲ來セリ。即チ家兎 3 號ニ於テハ特ニ 1 時間目頃ヨリ著明トナリ、最初ノ 1.630ニ對シ 1 時間目ニ 1.290ニ著明ニ減少シ、4 時間目ニハ 1.220(最低値)トナリテ對照値ノ 74.8%ニ減少セリ。家兎 4 號ニ於テハ最初ノ 1.820ニ對シ 30 分目ニハ 1.950トナリテ輕度ノ増加ヲ來セルモ、ソレ以後漸次著明ニ減少シテ 4 時間目ニハ 1.500(最低値)トナリ 82.4%ニ減少ヲ示セリ。

第 3 節 肝油 30cc 投與實驗

體重當 kg 家兎 5 號ニ於テハ .14.9cc、家兎 6 號ニ於テハ 14.5ccニ當レリ。

第 1 項 血液總炭酸瓦斯量

家兎 5 號ニ於テハ最初ノ 51.5 Vol.%ニ對シ、1 時間目ニハ 39.6 Vol.%(最低値)トナリ、對照値ノ 76.9%ニ著明ナル減少ヲ示セリ。ソレ以後 4 時間目迄ノ經過ニ於テハ認ムベキ程ノ増加ヲ來サザリシモ、6 時間目ニハ 46.1 Vol.%トナリ未ダ對照値ニハ及バザルモカナリノ恢復ヲ來セリ。家兎 6 號ニ於テハ最初ノ 42.8 Vol.%ニ對シ、1 時間目ニハ 34.2 Vol.%トナリ著明ナル減少ヲ來セルモ、ソレ以後 4 時間目迄更ニ減少ヲ繼續シ、4 時間目ニハ 29.0 Vol.%トナリテ對照値ノ 67.7%ニ減少シ顯著ナル血液アチドーシス」

ノ狀態ヲ發現セリ。而シテ 6 時間目ニハ 38.6 Vol.%ニ増加シカナリノ恢復ヲ示セリ。

第 2 項 血液水素イオン濃度

投與後輕微ノ血液 PH ノ減少ノ傾向ヲ來シ、血液反應ノ輕微ノ酸性側移動ヲ示セリ。即チ家兎 5 號ハ最初ノ 7.402ニ對シ、2 時間目ニハ 7.394ニ、6 時間目ニハ 7.382トナリ、家兎 6 號ハ最初ノ 7.435ニ對シ、1 時間目ニハ 7.422ニ、4 時間目ニハ 7.418ヲ示セリ。

第 3 項 赤血球數及ビ血色素量

赤血球數ニ就テハ家兎 5 號ハ投與後輕度ノ減少ヲ、家兎 6 號ハ輕度ノ増加ヲ示セリ。血色素量ニ就テハ兩家兎何レモ認ムベキ程ノ變化ヲ來サズ。

第 4 項 白血球數

家兎 5 號ニ於テハ最初ノ 10200ニ對シ、1 時間目ニハ 6580ニ減少ヲ來セルモ、ソレ以後増加ニ向ヒ殊ニ 4 時間目ヨリ著明トナリ、6 時間目ニハ 14640(最高値)ヲ示セリ。家兎 6 號ニ於テハ最初ノ 5520ニ對シ 30 分目ニハ 4420ニ減少シ、ソレヨリ 2 時間目迄ハ増減著明ナラザリシモ、3 時間目ニハ 13800(最高値)ニ著明ナル増加ヲ來セリ。

第 5 項 各種白血球百分率

假性エオジン嗜好性白血球百分率ハ漸次増加ヲ來シ殊ニ 1 時間目ヨリ著明トナレリ。即チ家兎 1 號ニ於テハ最初ノ 37.5%ニ對シ、1 時間目ニハ既ニ 55.0%ニ増加シ、4 時間目ニハ 66.5%(最高値)ニ著明ナル増大ヲ來セリ。家兎 6 號ニ於テハ最初ノ 25.5%ニ對シ、1 時間目ニ既ニ 52.0%ニ増大シ、4 時間目ニハ 73.5%(最高値)ニ著明ナル増加ヲ來セリ。カ、ル假性エオジン嗜好性白血球百分率ノ増加ト共ニ、ソノ實數モ亦投與後一時減少ヲ示セルモ、ソレ以後漸次著明ニ増加シ、殊ニ家兎 6 號ニ於テ顯著ニシテ、夫々ノ最高値ヲ觀ルニ對照値ノ 243.0%及ビ 70.8%ニ當レリ。淋巴球百分率ノ變化ハ假性エオジン嗜好性白血球ノ夫レトハ全ク相反的ニ變化シ、殊ニ 1 時間目ヨリ著明ナル減少ヲ來セリ。淋巴球實數ニ於テモ兩家兎トモ著明ナル減

第5表(イ) 肝油 30cc 投與 (家兎5號 6 2020g)

經 過 時 間	全血總炭酸瓦斯量		全血水素イオン濃度		赤血球數		血色素量		白血球數		各種白血球百分率（觀察細胞200個）						
	實數 (Vol. %)	對照ヲ 100.0 トセル 百分率	實數 PH (37°C)	對照ヲ 100.0 トセル 百分率	實數 (万)	對照ヲ 100.0 トセル 百分率	實數	對照ヲ 100.0 トセル 百分率	實數	對照ヲ 100.0 トセル 百分率	假「エ」嗜好		「エ」嗜好	鹽基嗜好	大單核球	淋巴球	
											實數	對照ヲ 100.0 トセル 百分率				實數	對照ヲ 100.0 トセル 百分率
直前(對照)	51.5	100.0	7.402	100.00	663	100.0	95	100.0	10200	100.0	37.5	100.0	0.5	3.5	0	58.5	100.0
投與後30分	—	—	—	—	630	95.0	95	100.0	7600	74.5	40.0	106.7	1.0	2.5	0	56.5	96.6
1時間	39.6	76.9	7.397	99.93	610	92.0	95	100.0	6580	64.5	55.0	146.7	0	0.5	0.5	44.0	75.2
2時間	42.8	83.1	7.394	99.89	566	85.4	94	99.0	8840	86.7	56.5	150.7	0	2.5	0	41.0	70.1
3時間	—	—	—	—	618	93.2	96	101.1	9680	94.9	65.0	173.4	0	0	0	35.0	59.8
4時間	42.0	81.6	7.396	99.92	630	95.0	95	100.0	12400	121.6	66.5	177.4	0	1.0	0.5	32.0	54.7
6時間	46.1	89.5	7.382	99.73	602	90.8	96	101.1	14640	143.5	63.5	169.4	0	0	0	36.5	62.4

第5表(ロ) 肝油 30cc 投與 (家兎5號 6 2020g)

經 過 時 間	假「エ」嗜好 白 血 球 數		淋 巴 球 數		假「エ」嗜好性白血球核移動（觀察細胞 100個）						
	實數	對照ヲ 100.0 トセル 百分率	實數	對照ヲ 100.0 トセル 百分率	I	II	III	IV	V	平均核分數	
										實數	對照ヲ 100.0 トセル 百分率
直前(對照)	3825	100.0	5967	100.0	58.0	35.0	6.0	1.0	0	1.500	100.0
投與後 0 分	3040	79.5	4294	72.0	56.5	40.5	3.0	0	0	1.465	97.7
1 時 間	3619	94.6	2895	48.5	62.5	31.5	6.0	0	0	1.435	95.7
2 時 間	4995	130.6	3624	60.7	61.0	35.0	4.0	0	0	1.430	95.3
3 時 間	6292	164.5	3388	56.8	67.0	30.0	3.0	0	0	1.360	90.7
4 時 間	8246	215.6	3968	66.5	66.0	30.0	3.0	1.0	0	1.390	92.7
6 時 間	9296	243.0	5344	89.6	69.0	28.0	3.0	0	0	1.340	89.3

少ヲ來セリ。「エオジン 嗜好性白血球，鹽基嗜好性白血球及ビ大單核球等ノ百分率ニ就テハ，變化一般ニ僅少且ツ動搖狀態不規則ニシテ一定ノ傾向ヲ認ムル事ヲ得ズ。

第6項 假性エオジン嗜好性 白血球核移動

2頭ノ家兎何レモ投與後漸次左方移動ヲ來セリ。即チソノ平均核分數ニ就テ觀ルニ，家兎5號ニ於テハ最初ノ1.500ニ對シ，1時間目ニハ1.435ニ，6時間目ニハ1.340(最低値)トナリ對照値ノ89.3%ニ減少セリ。家兎6號ニ於テハ最初ノ1.610ニ對シ，1時間目ニハ1.350ニ，6時

第6表(イ) 肝油30cc投與 (家兎6號 ◇ 2070g)

經過時間	全血總炭酸瓦斯量 (Vol.%)	實數 對照ヲ 100.0 トセル 百分率	全血酸素イオ ン濃度 實數 (PH (37°C))	對照ヲ 100.0 トセル 百分率	赤血球數		血色素量		白血球數		各種白血球百分率 (觀察細胞200個)					
					實數 (万)	對照ヲ 100.0 トセル 百分率	實數	對照ヲ 100.0 トセル 百分率	實數	對照ヲ 100.0 トセル 百分率	假「エ」嗜好 實數	對照ヲ 100.0 トセル 百分率	「エ」嗜好 好	鹽基嗜好	大單核球	淋巴球 實數 對照ヲ 100.0 トセル 百分率
直前(對照)		42.8	7.435	100.0	418	100.0	71	100.0	5520	100.0	25.5	100.0	0	3.5	0.5	70.5
投與後30分		—	—	—	418	100.0	70	98.6	4420	80.1	22.5	88.2	1.0	3.0	1.0	72.5
1時間		34.2	7.422	99.83	465	111.2	72	101.4	6160	111.6	52.0	203.9	0.5	4.5	0	43.0
2時間		32.1	7.428	99.91	444	106.2	70	98.6	5900	106.9	60.0	235.3	0	2.5	0	37.5
3時間		—	—	—	442	105.7	70	98.6	13800	250.1	71.5	280.4	0.5	3.0	0.5	53.2
4時間		29.0	7.418	99.77	410	98.1	68	95.7	9820	177.9	73.5	288.3	0	1.5	1.0	34.0
6時間		38.6	7.426	99.88	421	100.7	68	95.7	6680	121.0	61.5	241.2	0	1.0	0	37.5

第6表(ロ) 肝油30cc投與 (家兎6號 ◇ 2070g)

經 過 ・ 時 間	假「エ」嗜好 白 血 球 數		淋 巴 球 數		假「エ」嗜好性白血球核移動（觀察細胞 100個）						
	實數	對照ヲ 100.0 トセル 百分率	實數	對照ヲ 100.0 トセル 百分率	I	II	III	IV	V	平均核分數	
										實數	對照ヲ 100.0 トセル 百分率
直前(對照)	1408	100.0	3892	100.0	45.0	50.0	4.0	1.0	0	1.610	100.0
投與後 3 0 分	995	70.7	3205	82.3	45.0	46.0	9.0	0	0	1.640	101.9
1 時 間	3203	227.5	2649	68.1	68.0	30.0	1.0	1.0	0	1.350	83.8
2 時 間	3540	251.4	2213	56.9	59.5	36.5	4.0	0	0	1.445	89.7
・ 3 時 間	9867	700.8	3381	86.9	67.0	32.0	1.0	0	0	1.340	83.2
4 時 間	7218	512.6	2357	60.6	63.5	32.5	4.0	0	0	1.405	87.3
6 時 間	4108	291.8	2505	64.4	71.5	27.5	1.0	0	0	1.295	80.4

間目ニハ1.295(最低値)トナリ80.4%ニ著明ナル減少ヲ來セリ。

第4節 「ビタミンA 2cc投與實驗

體重當kg家兎7號ニ於テハ1.1cc, 家兎8號ニ於テハ0.9ccニ當レリ。

第1項 血液總炭酸瓦斯量

家兎7號ニ於テハ最初ノ41.0 Vol.%ニ對シ, 1時間目ニハ36.5 Vol.%ニ, 2時間目ニハ30.4 Vol.% (最低値)トナリ對照値ノ74.1%ニ著明ナル減少ヲ來セリ。ソレ以後増加ニ向ヘルモ6時間目ニモ未ダ35.2 Vol.%ニシテ對照値ニハ復歸スルヲ得ズ。家兎8號ニ於テハ最初ノ38.9 Vol.%

第7表(イ) ヴィタミンA2cc投與 (家兎7號 1910g)

経過時間	全血總炭酸瓦斯量		全血水素イオン濃度		赤血球數		血色素量		白血球數		各種白血球百分率 (觀察細胞200個)					
	實數	對照ヲトセル百分率	實數	對照ヲトセル百分率	實數	對照ヲトセル百分率	實數	對照ヲトセル百分率	實數	對照ヲトセル百分率	假「エ」嗜好	「エ」嗜好	鹽基嗜好	大單核球	淋巴球	
直前(對照)	41.0	100.0	7.333	100.00	457	100.0	71	100.0	4500	100.0	30.5	100.0	5.0	0.5	64.0	100.0
投與後30分間	—	—	—	—	469	102.6	73	102.8	3540	78.7	32.5	106.6	2.0	0	64.0	100.0
1時間	36.5	89.0	7.336	100.06	430	94.1	71	100.0	4060	90.2	41.5	136.1	6.5	0	52.0	81.3
2時間	30.4	74.1	7.324	99.90	438	95.8	73	102.8	6480	144.0	64.0	209.9	3.0	0	32.5	50.8
3時間	—	—	—	—	450	98.5	74	104.2	5960	132.4	63.0	206.6	3.0	0	34.0	53.1
4時間	35.4	86.3	7.334	100.04	416	91.0	70	98.6	6540	145.3	69.5	227.9	4.0	1.0	25.0	39.1
6時間	35.2	85.9	7.310	99.71	416	91.0	71	100.0	5220	116.0	58.5	191.8	3.0	0.5	38.0	59.4

第7表(ロ) ヴィタミンA2cc投與 (家兎7號 1910g)

経過時間	假「エ」嗜好		淋巴球數		假「エ」嗜好性白血球核移動 (觀察細胞100個)					平均核分裂數	
	實數	對照ヲトセル百分率	實數	對照ヲトセル百分率	I	II	III	IV	V	實數	對照ヲトセル百分率
直前(對照)	1373	100.0	2880	100.0	57.5	36.5	5.0	1.0	0	1.495	100.0
投與後30分間	1151	83.8	2266	78.7	59.0	36.5	4.5	0	0	1.455	97.3
1時間	1685	122.7	2111	73.3	67.0	30.5	2.5	0	0	1.355	90.6
2時間	4147	302.0	2106	73.1	72.0	27.0	1.0	0	0	1.290	86.3
3時間	3755	273.5	2026	70.3	69.0	30.0	1.0	0	0	1.320	88.3
4時間	4545	331.0	1635	56.8	72.5	23.5	4.0	0	0	1.315	88.0
6時間	3054	222.4	1984	68.9	73.0	26.0	0	1.0	0	1.290	86.3

ニ對シ、1時間目ニハ34.0 Vol.%ニ、4時間目ニハ27.6 Vol.%(最低値)トナリ對照値ノ71.0%ニ著明ナル減少ヲ來セリ。而シテ6時間目ニハ34.5 Vol.%ニ増加セルモ未ダ對照値ニハ復歸スルヲ得ズ。

第2項 血液水素イオン濃度

血液PHニ就テハ6時間目ニ及ビテ家兎7號ハ最初ノ7.333ニ對シ7.310ニ、家兎8號ハ最初ノ7.362ニ對シ7.346トナリ何レモ輕微ノ減少ヲ示セル以外ハ全経過ヲ通ジテ認ムベキ程ノ變化ヲ來サザリキ。

第3項 赤血球數及ビ血色素量

第8表(イ) ヴィタミンA2cc投與 (家兎8號 △ 2160g)

經 過 時 間	全血總炭酸瓦斯量		全血水素イオン濃度		赤血球數		血色素量		白血球數		各種白血球百分率（觀察細胞200個）						
	實數 (Vol. %)	對照ヲ 100.0 トセル 百分率	實數 (PH (37°C)	對照ヲ 100.0 トセル 百分率	實數 (萬)	對照ヲ 100.0 トセル 百分率	實數	對照ヲ 100.0 トセル 百分率	實數	對照ヲ 100.0 トセル 百分率	假「エ」嗜好		「エ」嗜好	鹽基嗜好	大單核球	淋巴球	
											實數	對照ヲ 100.0 トセル 百分率				實數	對照ヲ 100.0 トセル 百分率
直前(對照)	38.9	100.0	7.362	100.00	593	100.0	94	100.0	8380	100.0	36.5	100.0	0.5	2.0	0	61.0	100.0
投與後30分	—	—	—	—	582	98.1	94	100.0	6220	74.2	53.5	146.6	0	2.5	0.5	43.5	71.3
1時間	34.0	87.4	7.353	99.85	565	95.3	94	100.0	5260	62.8	50.0	137.0	0.5	1.5	0	48.0	78.7
2時間	33.4	85.9	7.354	99.87	604	101.8	95	101.1	11360	135.5	62.5	171.3	0	1.0	0	36.5	59.8
3時間	—	—	—	—	562	94.8	96	102.1	11740	140.1	77.5	212.4	0	2.5	0	20.0	32.8
4時間	27.6	71.0	7.367	100.04	560	94.4	94	100.0	12420	148.2	75.0	205.5	0	1.5	0.5	23.0	37.7
6時間	34.5	88.7	7.346	99.76	572	96.5	94	100.0	9680	115.5	65.5	179.5	0	1.0	0	33.5	54.9

第8表(ロ) ヴィタミンA2cc投與 (家兎8號 △ 2160g)

經 過 時 間	假「エ」嗜好 白血球數		淋巴球數		假「エ」嗜好性白血球核移動(100個) 觀察細胞						
	實數	對照ヲ 100.0 トセル 百分率	實數	對照ヲ 100.0 トセル 百分率	I	II	III	IV	V	實數	對照ヲ 100.0 トセル 百分率
直前(對照)	3059	100.0	5112	100.0	47.0	35.5	15.5	2.0	0	1.725	100.0
投與後 30分	3328	108.8	2706	52.9	46.0	43.5	9.5	1.0	0	1.655	95.9
1時間	2630	86.0	2525	49.4	60.0	39.0	1.0	0	0	1.410	81.7
2時間	7100	232.1	4146	81.1	56.0	37.0	6.0	1.0	0	1.520	88.1
3時間	9099	297.4	2348	45.9	57.0	32.5	9.5	1.0	0	1.545	89.6
4時間	9315	304.5	2857	55.9	63.5	30.5	5.0	1.0	0	1.435	83.2
6時間	6340	207.3	3243	63.4	60.5	33.5	6.0	0	0	1.455	84.3

血色素量ニ就テハ家兎7號ハ輕度ノ増加ヲ示セルモ、家兎8號ハ認ムベキ程ノ變化ヲ來サズ。赤血球數ニ就テハ兩家兎共ニ投與後輕度ノ減少ノ狀態ヲ示セルモ、ソノ差ハ高々50萬以內ニシテ著明ナルモノニ非ズ。

第4項 白血球數

投與後1時間目迄ハ輕度ノ減少ヲ示セルモ、ソレ以後増加ニ轉ゼリ。即チ家兎7號ニ於テハ最初ノ4500ニ對シ30分目ニハ3540ニ減少セルモ、2時間目ニハ6480ニ、4時間目ニハ6540(最高値)ニ輕度ノ増加ヲ來セリ。家兎8號ニ於テハ最初ノ8380ニ對シ、1時間目ニハ5260ニ減

少セルモ、ソレ以後増加ニ轉ジ2時間目ニハ11360ニ、4時間目ニハ12420(最高値)ヲ示セリ。

第5項 各種白血球百分率

假性エオジン嗜好性白血球百分率ハ時間ノ經過ト共ニ漸次著明ニ増加セリ。即チ家兎7號ニ於テハ最初ノ30.5%ニ對シ、1時間目ニハ41.5%ニ、4時間目ニハ69.5%(最高値)ニ、家兎8號ニ於テハ最初ノ36.5%ニ對シ、1時間目ニハ50.0%ニ、3時間目ニハ77.5%(最高値)ニ著明ナル増加ヲ來セリ。カ、ル假性エオジン嗜好性白血球百分率ノ増加ト共ニ、ソノ實數モ亦著明ニ増加シ、ソノ最高値ニ就テ觀ルニ對照値ノ夫々331.0%及ビ304.5%ニ當レリ。淋巴球百分率ノ變化ハ假性エオジン嗜好性白血球ノ夫レトハ全ク相反的ニ變化シテ漸次著明ニ減少セリ。淋

巴球實數ニ於テモ亦著明ナル減少ヲ來セリ。「エオジン嗜好性白血球、鹽基嗜好性白血球及ビ大單核球等ノ百分率ニ就テハ、ソノ變化一般ニ僅少且ツ不規則ニシテ一定ノ傾向ヲ認ムル事ヲ得ズ。

第6項 假性エオジン嗜好性白血球核移動

2頭ノ家兎何レモ投與後漸次平均核分葉數ヲ減少シテ著明ナル左方移動ヲ來セリ。即チ家兎7號ニ於テハ投與直前ノ1.495ニ對シ、1時間目ニハ1.355ニ、2及ビ6時間目ニハ1.290(最低値)トナリ對照値ノ86.3%ニ減少セリ。家兎8號ニ於テハ直前ノ1.725ニ對シ、1時間目ニハ1.410(最低値)トナリ對照値ノ81.7%ニ減少セリ。而シテ6時間目ニハ1.455ヲ示セリ。

第4章 總括及ビ考按

8頭ノ成熟家兎ヲ2頭宛4群ニ分チ、第1、第2及ビ第3群ニハ肝油ヲ夫々10、20及ビ30cc宛ヲ、第4群ニハ「ヴィタミンA 2cc宛ヲ、早朝飼料投與前ニ胃消息子ヲ以テ投與シ、投與直前(對照)、投與後30分、1、2、3、4及ビ6時間ノ間隔ヲオキテ、主トシテ血液酸鹽基平衡狀態ト白血球核移動トノ變化ヲ、併セテ赤血球數、血色素量、白血球數及ビ各種白血球百分率等ノ變化ヲ觀察セリ。ソノ各個體ノ實驗成績ニ就テハ既ニ第3章ニ於テ詳述セルヲ以テ、本章ニ於テハ之等ノ實驗成績ヲ各群ニ就テ平均セルモノヨリ總括ヲ試ミ(第9—12表、第1—4圖)、併セテ先人ノ文獻ニ徵シテ考按ヲ試ミント欲ス。

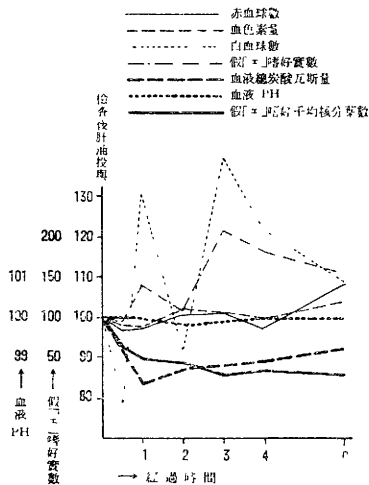
1) 血液總炭酸瓦斯量

肝油並ニ「ヴィタミンAノ投與ニ依リテ、各家兎ハ何レモ血液總炭酸瓦斯量ノ減少ヲ來シテ、著明ナル血液アチドージス」ヲ發現セリ。而シテ各群平均セルモノニ就テ觀ルニ、肝油10cc投與例ニ於テハ1時間目ニ對照値ノ83.4%(最低値)ニ減少シ、ソレ以後増加ニ向ヒ6時間目ニハ91.3%ニ恢復セリ。20cc投與例ニ於テハ

1時間目ニハ90.0%ニ、2時間目ニハ83.1%(最低値)ニ減少シ、ソレ以後増加ニ向ヒ4時間目ニハ89.7%ニ、6時間目ニハ86.3%ニ恢復セリ。30cc投與例ニ於テハ1時間目ニハ78.4%ニ、4時間目ニハ74.7%(最低値)ニ減少シ、ソレ以後増加ニ向ヒ6時間目ニハ89.9%ニ恢復セリ。「ヴィタミンA 2cc投與例ニ於テハ1時間目ニハ88.2%ニ、4時間目ニハ78.7%(最低値)ニ減少シ、ソレ以後増加ニ向ヒ6時間目ニハ87.3%ニ恢復セリ。即チ肝油投與量ノ増加スルニ從ヒテ、血液總炭酸瓦斯量ノ減少ノ程度モ著明トナリ且ツ最低値ニ至ル迄ノ時間ハ遷延スル傾向ヲ來セリ。而シテ「ヴィタミンA 2cc投與例ハ血液總炭酸瓦斯量ノ減少ノ程度及ビ狀態ニ於テ、肝油30cc投與例ト略相似タル變化ヲ示セリ。之ヲ文獻ニ徵スルニ、仲田ハ成人ニ就テ實驗ヲ行ヒ、肝油5乃至10cc若クハ「ヴィタミンA 0.3乃至0.6ccヲ投與スル時ハ、一過性ニ著明ナル血液アルカロージス」ヲ惹起スルモ、肝油ヲ20乃至30cc若クハ「ヴィタミンAヲ0.9乃至1.5ccヲ投與スル時ハ却ツテ一過性ニ著明ナル血液

第 9 表 肝油 10cc 投與實驗ノ總括 (家兎 2 頭ノ平均)

經過時間	全酸 血瓦 總炭量	全 血 PH	赤 血 球 數	血 色 素 量	白 血 球 數	假 好 「 エ 」 分 嗜 率	淋 分 巴 率 球 百	假 好 「 エ 」 實 數 嗜	淋 數 巴 球 實	假 好 分 「 エ 」 平 葉 均 數 嗜 核
直前(對照)	100.0	100.00	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
投與後	—	—	96.7	98.0	78.7	121.2	79.5	93.6	62.8	92.0
3 0 分	—	—	96.7	98.0	78.7	121.2	79.5	93.6	62.8	92.0
1 時 間	83.4	99.97	97.1	97.4	131.0	102.2	105.5	139.1	132.4	89.5
2 時 間	86.4	99.81	100.5	102.0	91.5	120.7	82.9	109.7	76.1	88.4
3 時 間	—	—	100.7	101.0	139.0	150.9	51.5	207.0	72.5	85.8
4 時 間	88.8	99.94	97.0	99.4	121.8	150.1	53.7	181.8	65.8	86.6
6 時 間	91.3	99.95	108.1	103.6	108.6	143.7	57.3	153.6	63.2	85.3

第 1 圖 肝油 10cc 投與
(家兎 2 頭ノ平均)

アチドーシス」ヲ發現スルヲ認メタリ。ソノ他

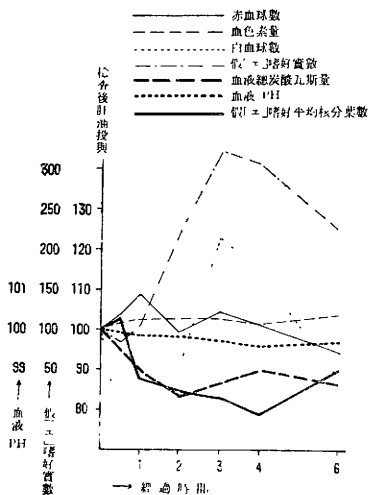
片瀬門下ノ鈴木、香川モ同様ナル所見ヲ認メタリ。余ハ可及的著明ナル血液アチドーシス」ノ發現ヲ期待セルヲ以テ、家兎ニ大量ノ肝油及ビ「ビタミン A」ヲ投與セルニ、前述諸氏ノ觀タル如ク著明ナル血液アチドーシス」ノ發現ヲ認メタルモノナリ。

2) 血液水素イオン濃度

各群平均セルモノニ就テ觀ルニ、投與後各群何レモ全經過ニ亘リテ血液 PH ノ輕微ノ減少ノ状態ヲ來シ、血液反應ノ極メテ輕微ナル酸性側移動ノ傾向ヲ認メタリ。之ヲ文獻ニ徵スルニ、芳田ハ「ビオステリン」1.0cc 若シクハ「ヴィガントール」1.0cc ノ 1 回注射ニ依リテハ、正常家兎血漿 PH ニハ著明ナル變化ノ來サザルヲ觀、余ノ所見ニ稍近キ結果ヲ報告セリ。

第 10 表 肝油 20cc 投與實驗ノ總括 (家兎 2 頭ノ平均)

經過時間	全酸 血瓦 總炭量	全 血 PH	赤 血 球 數	血 色 素 量	白 血 球 數	假 好 「 エ 」 分 嗜 率	淋 分 巴 率 球 百	假 好 「 エ 」 實 數 嗜	淋 數 巴 球 實	假 好 分 「 エ 」 平 葉 均 數 嗜 核
直前(對照)	100.0	100.00	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
投與後	—	—	103.2	101.4	76.5	110.5	100.8	84.5	76.9	102.2
3 0 分	—	—	103.2	101.4	76.5	110.5	100.8	84.5	76.9	102.2
1 時 間	90.0	99.83	108.5	102.2	75.7	201.4	63.4	103.3	47.8	87.8
2 時 間	83.1	99.80	99.0	102.6	90.8	229.6	55.0	222.4	46.6	84.0
3 時 間	—	—	104.2	102.6	122.8	258.2	43.9	321.4	53.1	82.9
4 時 間	89.7	99.60	101.0	101.4	114.1	262.6	41.3	304.7	46.6	78.6
6 時 間	86.3	99.69	94.3	103.7	88.0	251.5	42.8	222.9	37.5	89.3

第2圖 肝油 20cc 投與
(家兎2頭ノ平均)

3) 赤血球數及ビ血色素量

各群ニ於テ平均セルモノニ就テ觀ルニ，赤血球數及ビ血色素量ノ變化ハ何レモ極メテ輕微ニシテ，肝油10cc投與例ニ於テハ認ムベキ程ノ變化ヲ來サズ，20cc投與例ニ於テハ輕微ノ増加ノ傾向ヲ，30cc投與例ニ於テハ輕微ノ減少ノ傾向ヲ示シ，「ヴィタミンA 2cc 投與例ニ於テハ血色素量ニハ認ムベキ變化ヲ來サザリシモ赤血球數ニハ輕微ノ減少ヲ示セリ。之ヲ文獻ニ徵スルニ，肝油並ニ「ヴィタミンAノ1回過量投與ヲ行ヒテ，短時間内ノ赤血球數及ビ血色素量ノ變化ヲ觀タルモノハ未ダ有ラザル如キモ，Agduhrハ肝油ニ就キ，高橋一佐藤ハ「ヴィタミンDニ就キ長期間連續過量投與ヲ行ヒタルニ，赤血球數及ビ血色素量ノ減少スルヲ觀，須賀田ハ家兎ニ

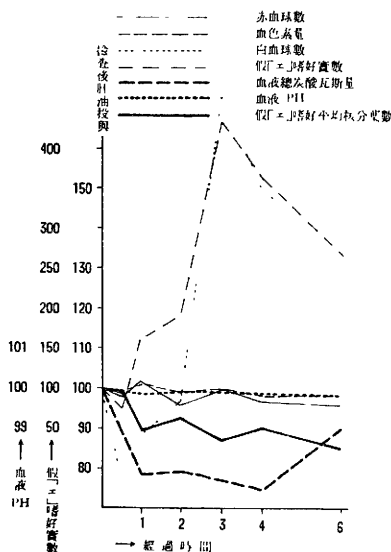
第11表 肝油 30cc 投與實驗ノ總括 (家兎2頭ノ平均)

經過時間	全酸 血瓦 總斯 炭量	全 血 PH	赤 血 球 數	血 色 素 量	白 血 球 數	假好 エリ 百分 率	淋分 巴率 球百	假好 エリ 實數 嗜	淋數 巴球 實	假好分 エリ平均數 嗜核
直前(對照)	100.0	100.00	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
投與後	—	—	97.5	99.3	77.3	97.5	99.7	75.1	77.2	99.8
30分	78.4	99.88	101.6	100.7	88.1	175.3	68.1	161.1	58.3	89.8
1時間	79.1	99.90	95.8	98.8	96.8	193.0	61.7	191.0	58.8	92.5
2時間	—	—	99.5	99.9	172.5	226.9	47.3	432.7	71.9	87.0
3時間	74.7	99.85	96.6	97.9	149.8	232.9	44.4	364.1	63.6	90.0
4時間	89.9	99.81	95.8	98.4	132.3	205.3	57.8	267.4	77.0	84.9
6時間										

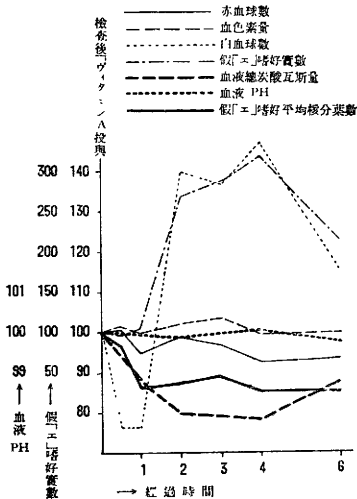
第12表 ヴィタミンA2cc 投與實驗ノ總括 (家兎2頭ノ平均)

經過時間	全酸 血瓦 總斯 炭量	全 血 PH	赤 血 球 數	血 色 素 量	白 血 球 數	假好 エリ 百分 率	淋分 巴率 球百	假好 エリ 實數 嗜	淋數 巴球 實	假好分 エリ平均數 嗜核
直前(對照)	100.0	100.00	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
投與後	—	—	100.4	101.4	76.5	126.6	85.7	96.3	65.8	96.6
30分	88.2	99.96	94.7	100.0	76.5	136.6	80.0	104.4	61.4	86.2
1時間	80.0	99.89	98.6	102.0	139.8	190.6	55.3	267.1	77.1	87.2
2時間	—	—	96.7	103.2	136.3	209.5	43.0	285.5	58.1	89.0
3時間	78.7	100.04	92.7	99.3	146.8	216.7	38.4	317.8	56.4	85.6
4時間	87.3	99.74	93.8	100.0	115.8	185.7	57.2	214.9	66.2	85.3
6時間										

第3圖 肝油 30cc 投與
(家兎2頭ノ平均)



第4圖 ヴィタミン A 2cc 投與
(家兎2頭ノ平均)



「ヴィタミン A ノ連續過量投與ヲ行ヒタルニ赤血球數並ニ血色素量ハ實驗初期ニ一時増加シ末期ニ於テ減少スルヲ認メタル報告アリ。

4) 白血球數

白血球數ハ各群何レモ投與後1乃至2時間目頃迄ハ對照值ヨリモ減少ノ状態ヲ來セルモ、ソレ以後増加ニ向ヘリ。今各群ニ於テ平均セルモ

ノニ就テ觀ルニ、肝油10cc投與例ニテハ30分目ニ對照值ノ78.7%ニ減少セルモ、1時間目ニハ131.0%ニ、3時間目ニハ139.0% (最高値)ニ増加シ、20cc投與例ニテハ1時間目ニハ75.7%ニ減少セルモ、3時間目ニハ122.8% (最高値)ニ増加シ、30cc投與例ニテハ30分目ニハ77.3%ニ減少セルモ、3時間目ニハ172.5% (最高値)ニ、6時間目ニハ132.3%ニ増加シ、「ヴィタミン A 2cc 投與例ニテハ30分及ビ1時間目ニハ76.5%ニ減少セルモ、2時間目ニハ139.8%ニ、4時間目ニハ146.8% (最高値)ニ増加セリ。即チ白血球數ノ増加ノ程度ハ肝油30cc並ニ「ヴィタミン A 2cc 投與例ニ於テ最モ著明ナリキ。之ヲ文獻ニ徵スルニ、何レモ連續過量飼養實驗ナルモ Agduhr ハ肝油ニ依リテ白血球數ノ増加ヲ、高橋一佐藤ハ「ヴィタミン D 劑ニ依リテ白血球數ノ減少ヲ、須賀田ハ「ヴィタミン A ニ依リテ初期ニ白血球數ノ増加ヲ來シ末期ニ減少スルヲ認メタリ。

5) 各種白血球百分率

假性エオジン嗜好性白血球百分率ハ各群何レモ投與後漸次著明ニ増加シ、3乃至4時間目ニ最高値ヲ示セリ。今各群ニ於テ平均セルモノニ就テ夫々ノ最高値ヲ觀ルニ、對照值ニ對シ、肝油10cc投與例ハ150.9%ニ、20cc投與例ハ262.6%ニ、30cc投與例ハ232.9%ニ、「ヴィタミン A 2cc投與例ハ216.7%ニ増加セリ。カ、ル假性エオジン嗜好性白血球百分率ノ増加ト共ニ、ソノ實數モ亦著明ニ増加シ、各群ノ最高値ニ就キテ觀ルニ、肝油10cc投與例ニテハ對照值ノ207.0%ニ、20cc投與例ニテハ321.4%ニ、30cc投與例ニテハ432.7%ニ、「ヴィタミン A 投與例ニテハ317.8%ニ増加シ、ソノ増加ノ程度ハ肝油30cc投與例ニ於テ最モ著明ニシテ肝油10cc投與例ニ於テ最モ輕度ナリキ。淋巴球百分率並ニ實數ハ、假性エオジン嗜好性白血球ノ夫レトハ全ク相反的ニ變化シテ著明ナル減少ヲ來セリ。「エオジン嗜好性白血球、鹽基嗜好性白血球及ビ大單核球等ノ百分率ニ就テハ、ソノ變化ノ程度一般ニ僅少且ツ状態不規則ニシテ特別ナル傾向ハ認メラズ。之ヲ文獻ニ徵スルニ、何レモ連續過量

投與ノ場合ニ於テ Agduhr ハ中性嗜好性白血球増加並ニ淋巴球減少ヲ，須賀田ハ淋巴球増加並ニ假性エオジン嗜好性白血球減少ヲ，高橋一佐藤ハ不定ナルヲ云ヘリ。余ノ實驗ハ肝油及ビ「ビタミンAノ過量1回投與ニ依ル短時間内ノ觀察ニシテ，前述諸氏ノ如ク連續過量投與實驗トハ勿論同日ニ論ジ得ルモノニ非ズ。而シテ余ハ肝油及ビ「ビタミンAノ過量1回投與ニ依リテ，投與後數時間内ニ於テハ末梢血液ニ假性エオジン嗜好性白血球百分率並ニ實數ノ著明ナル増加及ビ淋巴球ノ夫レノ著明ナル減少ヲ來セルヲ觀タルモノナリ。

6) 假性エオジン嗜好性白血球核移動

肝油並ニ「ビタミンAノ過量1回投與ニ依リテ，投與後各群何レモ著明ナル左方移動ヲ來セリ。即チソノ平均核分葉數ニ就テ各群ニ於テ平均セルモノヲ觀ルニ，投與後漸次減少ノ徑路ヲ辿リ，4乃至6時間目ニ最低値ヲ示セリ。即チ肝油10cc投與例ニテハ1時間目ニ對照值ノ

89.5%ニ，6時間目ニハ85.3%(最低値)ニ，20cc投與例ニテハ1時間目ニハ87.8%ニ，4時間目ニハ78.6%(最低値)ニ，30cc投與例ニテハ1時間目ニハ89.8%ニ，6時間目ニハ84.9%(最低値)ニ，「ビタミンA投與例ニテハ1時間目ニハ86.2%ニ，6時間目ニハ85.3%ニ何レモ著明ナル減少ヲ來セリ。

諸，如上ノ實驗成績ヲ血液酸鹽基平衡ト白血球核移動トノ關係ナル觀點ヨリ考察スルニ，肝油並ニ「ビタミンAノ過量投與ニ依リテ血液總炭酸瓦斯量ノ減少ヲ來シ，血液反應モ亦輕微ナガラモ酸性側移動ノ傾向ヲ示シ，比較的顯著ナル血液アチドージス」ノ狀態ヲ發現スルト共ニ，之ト隨伴シテ假性エオジン嗜好性白血球核モ漸次比較的著明ニ左方移動ヲ起セル事ヲ觀タルモノニシテ，コノ場合ニ於テハ血液アチドージス」ト白血球核ノ左方移動トハ相隨伴スルトセル Hoff 氏所說ニ略一致スルノ所見ヲ得タルモノナリ。

第5章 結 論

8頭ノ健康成熟家兎ヲ2頭宛4群ニ分チ，第1，第2及ビ第3群ニハ，肝油ヲ夫々10，20及ビ30cc宛ヲ，第4群ニハ「ビタミンA2cc宛ヲ，何レモ早朝飼料投與前ニ胃消息子ヲ以テ投與シ，投與直前(對照)，投與後30分，1，2，3，4及ビ6時間ノ間隔ヲオキテ，主トシテ血液總炭酸瓦斯量，血液水素イオン濃度及ビ假性エオジン嗜好性白血球核移動等ノ變化ヲ，併セテ赤血球數，血色素量，白血球數及ビ各種白血球百分率等ノ變化ヲ檢索シテ次ノ如キ結論ヲ得タリ。

1) 血液總炭酸瓦斯量ハ肝油並ニ「ビタミンAノ投與ニ依リテ減少ヲ來シ，比較的著明ナル血液アチドージス」ヲ惹起セリ。而シテ肝油投與量ノ増加ニ伴ヒテ減少ノ程度モ益々著明トナレリ。尙6時間目迄ノ觀察ニ於テハ，各群何レモ未ダ對照值ニハ復歸スルヲ得ザリキ。

2) 血液PHハ投與後各群何レモ6時間目迄ノ經過ニ亘リテ一般ニ輕微ノ減少ヲ來シ，血液

反應ノ輕微ノ酸性側移動ノ傾向ヲ示セリ。

3) 赤血球數及ビ血色素量ニ就テハ投與後多少ノ増減ヲ來セルモ，一定ノ明瞭ナル傾向ヲバ認ムル事ヲ得ズ。

4) 白血球數ハ各群何レモ投與後1乃至2時間目迄ハ減少ヲ來セルモ，ソレ以後ハ増加ヲ來セリ。

5) 各種白血球ノ變化ニ就テハ，假性エオジン嗜好性白血球ノ百分率並ニ實數ハ投與後漸次著明ニ増加シ，ソノ程度ハ略肝油投與量ニ比例シテ著明ナリキ。淋巴球百分率並ニ實數ハ，假性エオジン嗜好性白血球ト相反的ニ變化シテ投與後漸次著明ニ減少セリ。「エオジン嗜好性白血球，鹽基嗜好性白血球及ビ大單核球等ニ就テハ一定セル變化ヲ認ムル事ヲ得ズ。

6) 假性エオジン嗜好性白血球核型ハ各群何レモ漸次ソノ平均核分葉數ヲ減少シテ著明ナル左方移動ヲ來セリ。

7) 要之、肝油並ニ「ビタミンAノ過量ヲ經口のニ1回投與セルニ、投與後血液反應ノ酸性側移動ハ極メテ輕微ナリシモ、血液總炭酸瓦斯量ハ比較的著明ニ減少シテ一過性ノ血液アチドージス」ノ状態ヲ惹起スルト共ニ、之ト略隨

伴シテ假性エオジン嗜好性白血球核ノ左方移動ヲ認メタルモノニシテ、血液アチドージスト白血球核ノ左方移動トハ相隨伴スルトセルHoff氏所說ト略一致スル所見ヲ得タルモノナリ。

主 要 文 獻

1) Agduhr; Zur Kenntnis der toxischen Nebenwirkung des Dorschlebertranen auf den Organismus. Mschr. f. Kinderh. Bd. 47, S. 97, 1930.
2) Collazo, Rubino u. Varela; Knochenbildung und Wachstumsstörungen bei der Hypervitaminose D. Virch. Arch Bd. 274, S. 281, 1930.
3) Cox a. Roos; On the alleged toxicity of cod liver oil. Bull. of the John. Hopk. Hosp. Vol. 54, P. 430, 1934.
4) 平井邦夫, 血液酸鹽基平衡, 主トシテ實驗のアチドージスト白血球核移動トノ關係. 1—6報, 十全會雜誌, 46卷, 545頁, 564頁, 581頁, 2771頁, 2115頁, 昭16. 47卷, 194頁, 昭17.
5) 久崎金治, 實驗的貧血ニ關スル研究. 好生館醫事研究會雜誌, 41卷, 57頁, 昭10.
6) Hoejer; Changes in the heart through the presence of codliver oil in the food. Acta paed. Vol. 6, P. 180, 1926.
7) Hoff; Kritik und praktische Bedeutung des Blutbildes. Ergebn. d. ges. Med. Bd. 13, S. 1, 1929.
8) 糸川角次郎, 動物ニ於ケル過剰ヴィタミンAニ就キテ. 日本病理學會會誌, 15年, 449頁, 大14.
9) 香川哲二郎, 「ヴィタミン」A, B, Cノ幼若家兎ノ骨發育ニ及ボス影響並ニ食餌性骨病發生ニ對スル「ヴィタミン」A, B, Cノ影響ニ就テ. 日新醫學, 19年, 1779頁, 昭5.
10) 片瀬淡, 體質病理ノ實驗的研究. 日本病理學會會誌, 22卷, 2頁, 昭7.
11) Kreitmair u. Moll; Hypervitaminose durch grosse Dosen Vitamin D. Münch. med. Wschr. Jg. 75, S. 637, 1928.
12) 日下仙次, 丸野保, 溶脂性ヴィタミン過剰供給家兎ニ於ケル解剖組織學的變化ニ就イテ. 實驗消化器病學, 6卷, 1465頁, 昭6.
13) Malmberg; Some histological organic changes after cod-liver oil medication. Acta paed. Vol. 8, P. 364, 1928—29.
14) 水野三男, 血液ノ酸鹽基平衡ト白血球ノ核移動トノ關係ニ就テノ實驗的研究. 第11報, 十全會雜誌, 42卷, 629頁, 昭12.
15) 仲田順造, 肝油投與ガ人體酸鹽基平衡狀態ニ及ボス影響ニ就テ(非空腹時投與). 日新醫學, 23卷,

408頁, 昭8.
16) 同人, 肝油攝取ガ人體酸鹽基平衡狀態ニ及ボス影響ニ就テ. 大阪醫學會雜誌, 32卷, 5239頁, 昭8.
17) 同人, 「ヴィタミン」A及D並ニ肝油ノ持續的投與ガ人體酸鹽基平衡狀態ニ及ボス影響ニ就テ. 大阪醫學會雜誌, 32卷, 5247頁, 昭8.
18) 諸方知三郎, 栗山重信, 島菌順次郎, 「ヴィタミント榮養」, 昭12.
19) Pfannenstiel; Referat. Klin. Wschr. Jg. 6, S. 2310, 1927.
20) 須賀田彦吾, ビタミンA過剰症ニ關スル研究. 成醫會雜誌, 48卷, 6號, 1頁, 昭4.
21) 杉本豊松, 諸種ビタミン特ニ「ビタミンBノ血液像, 殊ニ白血球ノ核移動ニ及ボス影響ニ就テノ實驗的研究. 十全會雜誌, 45卷, 2008頁, 昭15.
22) 杉山繁輝, 白血球ノ核移動ノ本態ト其臨床的意義. 十全會雜誌, 43卷, 1636頁, 昭13.
23) 鈴木梅太郎, ビタミン, 昭15.
24) 鈴木保潔, 經口的ニ投與セル脂肪及ビ油類ノ幼若家兎骨系統ニ及ボス影響ニ就テ. 大阪醫學會雜誌, 25卷, 1189頁, 大15.
25) 高橋克己, 中宮次郎, 川上行藏, 北里實男, ビオステリン(所謂ヴィタミンA)ノ理化學的性質並ニ其ノ生理的意義ニ就キテ. 理化學研究所彙報, 第3輯, 693頁, 大13.
26) 高橋貞雄, 佐藤定雄, ビタミンD劑ノ血液像及一, 二理學的性狀ニ及ボス影響ニ就テ. 北海道醫學會雜誌, 14年, 54頁, 昭11.
27) 土屋良泰, ヴィタミン過剰症ニ因ル實驗的組織病理學. 日本病理學會會誌, 27卷, 563頁, 昭12.
28) 辻本滿九, 肝油ノ研究, 昭11.
29) Varela, Collazo, Moreau u. Rubino; Experimentelle Arteriosklerose im Verlauf der Hypervitaminose D bei Kaninchen und Ratten. Virch. Arch. Bd. 274, S. 270, 1930.
30) Wahlin; Concerning the toxic effect of cod liver oil in the organism. Acta med. scand. Bd. 74, S. 430, 1930—31.
31) 鷺見瑞穂, ビタミン研究, 昭10.
32) 芳田峰男, 血漿水素イオン濃度ニ及ボス「チロキシン」ト「ヴィタミン」及ビー, 二藥物トノ關係. 日本内分泌學會雜誌, 16卷, 45頁, 昭15.