

102.

612.123.411

脾臓剔出家兎ニ「コレステリン」ヲ經口的
ニ投與セシ場合ノ血清「コレステリン」量
ノ變化殊ニ其年齡的差違

岡山醫科大學泉外科教室(主任泉教授)

醫學士 松 波 賢 吾

[昭和7年7月14日受稿]

*Aus der I. chirurgischen Abteilung der Universität Okayama**(Direktor: Prof. Dr. G. Izumi).*

Über die quantitativen Veränderungen des Cholesteringehaltes im Serum
bei peroraler Verabreichung von Cholesterin an splenektomierte
Kaninchen, unter besonderer Berücksichtigung der Altersverhältnisse.

Von

Dr. Kengo Matsunami.

Eingegangen am 14. Juli 1932.

In seinen vorgehenden Versuchen hat der Verfasser festzustellen gesucht, welchen Einfluss die perorale Verabreichung von Cholesterin an normale Kaninchen in verschiedenen Lebensaltern hat. In der vorliegenden Versuchen hat der Verfasser dieselben Versuche an splenektomierte Kaninchen wiederholt, von dem Gedanken ausgehend, das die Milz zu dem Cholesterinstoffwechsel in enger Beziehung steht. Bei seinen Versuchen ist der Verfasser zu den nachstehenden Schlüssen gekommen:

1. In allen Wachstumsstadien findet nach Milzexstirpation Zunahme des Serumcholesteringehaltes statt. Diese Zunahme ist um den 30. Tag am deutlichsten. Auch die Cholesterinestermenge ist sowohl positiv als auch prozentuell im Vergleich zu der Menge des freien Cholesterins eine verhältnismässig grosse.

2. Bei peroraler Verabreichung von Cholesterin an splenektomierte Kaninchen nimmt in allen Wachstumsstadien die Menge des Serumcholesterins zu. Diese Zunahme ist im allgemeinen um den 30 u. 90. Tag am deutlichsten. Das bedeutet also, dass besonders um diese Zeit bei Kaninchen die Milz bei durch Cholesterinverfütterung erzeugter Hy-

percholesterinämie eine grosse Rolle spielt. Auch in diesem Falle ist die Cholesterinestermenge sowohl positiv als auch prozentuell im Vergleich zu der Menge des freien Cholesterins eine sehr reichliche.

3. Bei Verfütterung von Cholesterin an normale ebenso wie splenektomierte Kaninchen bestehen bezügl. der Hypercholesterinämie wichtige Beziehungen zu dem Alter der Tiere. (Autoreferat).

目 次

第1章 緒 論

第2章 實驗材料並方法

第3章 實驗成績

第4章 總括並結論

第 1 章 緒 論

余ハ前ノ報告ニ於テ正常家兎ニ「コレステリン」ヲ經口的ニ投與セシ場合、血清並ニ臓器内「コレステリン」量ノ變化殊ニ其年齡的差違ニ就テ研究シ塚本氏ノ所謂家兎發育ノ旺盛ナル時期ト如何ナル關係ヲ有スルカヲ實驗セリ。而シテ其結果ハ生後40日乃至60日、90日及ビ120日ノ3時期ニ於テ著明ナル血清總「コレステリン」量増加ヲ見、家兎年齡ハ「コレステリン」荷重ニヨル「ヒベルコレステリネミー」ト格別ナル關係ヲ有スルヲ知レリ。又生後50日及ビ100日ノ2發育時期ニハ他ノ諸時期ト異リテ遊離「コレステリン」ノ方「コレステリンエステル」ヨリモ増加著明ナルヲ見タリ。據テ余ハ更ニ「コレステリン」代謝ト密接ナル關係ヲ有スル脾臓ヲ剔出セル家兎ニ上記實驗ヲ反覆シ如何ナル年齡的差違ヲ來セヤヲ實驗セリ。余ハ正常ニ發育セル各期家兎各々3乃至4頭ニ就キ脾臓ヲ剔出シ之ニ「コレステリン」ヲ經口的ニ投與シテ其血清「コレステリン」量ノ變化ヲ觀察シ興味有ル結果ヲ得タリ。今脾臓ト網狀織内被細胞並ニ「コレステリン」トノ關係ニ就キ之ヲ文獻ニ徵スルニ

1) 脾臓ト網狀織内被細胞系トノ關係

網狀織内被細胞系組織ハ動物體內ニ於テ廣汎ナル範圍ニ涉リ存在スルモノニテ清野氏ハ此ノ網狀織内被細胞系統ヲ固定及ビ遊離性ノ2型ニ區分セリ。固定性ノ網狀織内被ハ脾臓骨髓淋巴腺及ビ胸腺ノ網狀組織細胞並ニ肝臓ノ毛細管内被、淋巴竇内被、脾竇内被、副腎血管内被、骨髓血管内被等ガ其主ナルモノナリ。遊離性ノモノハ即チ組織球ニシテ之ハ主トシテ諸臓器ノ間質ニ存在シホ小數ハ血液及ビ淋巴液中ニ浮遊ス。而シテ脾臓ハ之等網狀織内被細胞系

ニ屬スル主要ナル臓器ナリ。清野氏ニヨルニ脾臓濾胞ニハ網狀織細胞ノ發育輕微ナレドモ靜脈竇及ビ脾髓ニハ色素顆粒ヲ攝取スル網狀織内被細胞豐富ニシテ且脾髓細胞ノ間ニハ多數ノ「スプレノチーテン」及ビ淋巴性併ニ骨髓性細胞ヲ有ストセリ。又血液組織球ノ源泉トシテ有力ナルモノハ肝臓及ビ脾臓ノ網狀織内被細胞ナルモ、佐藤氏ハ特ニ脾臓ニ重キヲ置ケリ。柚木氏ハ家兎ノ脾臓ヲ剔出シ或ハ「レントゲン」線放射ニヨリ其機能ヲ障碍スル時ハ一般網狀織内被細胞ノ色素攝取作用甚數減弱ストセリ。又吾教室得

能氏ハ家兎ノ脾臟ヲ剔出シ或ハ脾臟片移植、脾臟浸出液注射實驗ヲ試ミ脾臟ハ一般網狀織内被細胞系統ノ機能ヲ亢進セシムベキ特種物質ヲ分泌ス。故ニ脾臟剔出ヲ行フ時ハ一般網狀織内被細胞系ノ機能一時減退スル事ヲ結論セリ。

2) 網狀織内被細胞系統ト「コレステリン」トノ關係。

Anitschkow, Chulатов, Zinserling, Schulze, 川村氏等ハ組織學の方面ヨリ「リベミー」或ハ「リポイデミー」ノ際ニハ脾臟、副腎、骨髓等ノ網狀織内被細胞ニ「リポイド」ノ沈着スルヲ認メ、川村、中院氏ハ家兎ニ「コレステリン」投與ト生體染色トヲ併用シテ「コレステリン」沈着ト生體染色色素顆粒沈着トノ間ニ重大ナル關係有ルヲ實驗セリ。Leites 氏ハ該系統ト脂肪及「リポイド」新陳代謝トノ關係ヲ探索シ之等類脂肪ヲ以テスル飼養實驗、封鎖實驗、脾剔出試驗等ニヨリ脾臟、肝臟、肺臟及ビ恐クハ骨髓モ亦中性脂肪「コレステリン」等ノ新陳代謝ニ關與シ且之等ヲ變化セシムル臟器ナルヲ論ゼリ。教室ノ天野、得能氏ハ「コラルゴール」ヲ以テ網狀織内被細胞系ヲ比較的絕對封鎖スル時ニハ血清「コレステリン」ノ增量スルヲ認メタリ。即チ該系統刺戟ハ血清「コレステリン」量減少ヲ來シ夫レノ麻痺ハ血清「コレステリン」量増加ヲ招來ス。

3) 脾臟ト「コレステリン」トノ關係。

脾臟ガ「コレステリン」新陳代謝ニ關係スル事ハ既ニ多クノ學者ニヨリテ報告セラレタリ。Abelous Soula, Laporte 諸氏ハ種々ノ實驗ヲ施シ「コレステリン」ハ脾臟内ニ於テ生成セラレ且破壊サルモノト結論セリ。Marino 氏ハ之ヲ追試シテ「コレステリン」代謝ニ關シ脾臟ガガカル特別機能ヲ有スルヲ疑ヘリ。Anitschkow, Chulатов 氏ハ動物ニ「コレステリン」

ヲ經口的ニ投與スル時脾臟ノ網狀織内被細胞ニ之ノ沈着増加スル事ヲ認メ又糖尿病患者ニ「リベミー」ノ起ル際脾臟ガ肥大シ著明ナル脂肪沈着ヲ來ス事實ヨリ脾臟ヲ以テ「コレステリン」ノ貯藏所トセリ。然レドモEppinger 氏ハ犬ニ於テ Soper 氏ハ兎ニ於テ脾臟ヲ剔出セシニ剔出後血中「コレステリン」量ノ増加スルヲ認メ Soper 氏ハ脾臟ヲ以テ「コレステリン」形成臟器ニ非ズトセリ。Rosenthal, Bloor, 氏等モ亦之ニ贊セリ。其他 Mac Adam, William, Schiskin, 戸田氏等モ容血症黃疸ニ脾剔出ヲ施シタルニ毎常血清「コレステリン」量ノ著明ナル増加ヲ見タリ。戸田氏ハ「ヒベルコレステリネミー」ト脾臟機能消失トノ關係ニ就キ檢索ヲ試ミ脾剔出後ニ來ル「ヒベルコレステリネミー」ハ恐ク脾臟内ノ或ク物質ノ作用歇止ガ大ナル原因ヲナスナラントセリ。吾教室得能氏ハ家兎ノ脾臟ヲ剔出シ其際ニ見ル「ヒベルコレステリネミー」ハ剔脾後10 數日ニシテ最高ニ達シ大凡1 箇月内外ヲ經過シテ平常ニ復スルモノナルヲ實驗セリ。而シテ其際剔出後一定期間内一般網狀織内被細胞機能ノ減退スルモノナルヲ知レリ。又小田(敬)氏ハ家兎ニ剔脾セシ場合血清「コレステリン」量増加スルモ其際遊離「コレステリン」ニ比シ「コレステリンエステル」増加著明ナル事ヲ明ニシ且又正常健康家兎、剔脾家兎及ビ種々ナル要約ニヨル「ヒベルコレステリネミー」家兎ニ脾臟「エキス」ヲ注射シ、脾臟ハ平素血清「コレステリン」量増加ヲ阻止スルガ如キ物質ヲ出スモノナルヲ實驗セリ。而シテ此ノ物質ノ作用ハ生體外ニテハ無キモノナリトセリ。

要之。一般網狀織内被細胞ハ直接「コレステリン」新陳代謝ニ重大ナル關係ヲ有スルモノニテ脾臟ハ網狀織内被細胞系ヲ介シテ關接ニ「コレステリン」代謝ニ關與スルモノナルガ如シ。

第 2 章 實驗材料竝ニ方法

實驗動物トシテ家兎ヲ用ユ。用ヒタル家兎ハ本學 | 專屬ノ動物飼養場ニ於テ長期間周到ナル注意ノ下ニ

飼育成熟セシメタル 2000 g 以上ノ健康家兔ノ仔兔ヲ飼育シ其發育狀態ヲ觀察シテ順調ナル經過ヲ取レルモノヲ選ビテ實驗ニ供セリ。家兔ハ總テ一定食ヲ以テ飼養ス。實驗ニ供セシ家兔ハ生後 23 日ヨリ 143 日ニ到ルモノニテ 10 日宛發育成長セルモノ毎ニ集メテ實驗ニ供セリ。之等ハ先ズ採血後脾臟剔出術ヲ施行セリ。家兔ハ凡ソ脾臟剔出後 2 或ハ 3 日ニテ全ク元氣恢復スルヲ常トス。之等術後經過良好ナルモノニ於テ剔脾後第 7 日ニ採血シ此日ヲ以テ「コレステリン」投與ノ第 1 日トシ「コレステリン」荷重ヲ試ミタリ。投與セル「コレステリン」ハ「メルク」製純粹「コレステリン」ヲ日本藥局方胡麻油ニ溶解シ 5%ニナシタルモノニテ之ヲ注射器及ビ「カテーテル」ニテ

家兔當 kg 5 cc 宛毎日 1 回 5 日間經口的ニ連日投與シ第 5 回投與ヨリ 24 時間ニテ採血ス。之等採血ハ總テ早朝空腹時ニ施行ス。生後 60 日以上ノ家兔ニテハ總テ耳殻靜脈ヲ穿刺シテ採血シソレヨリ幼若ナルモノハ心臟穿刺法ニヨレリ。採血セル血液ハ直ニ遠心沈澱器ヲ用ヒテ血清ヲ分離シ全ク溶血ヲ來サザルモノ 1 cc ヲ採リテ「コレステリン」定量ニ供シタリ。血清「コレステリン」定量ハ專ラ Bloor 氏比色定量法ニ準據シ Bürkel 氏比色計ヲ用ヒテ定量セリ。「コレステリンエステル」定量ハ Bloor Kundson 氏法ニ從ヘリ。之等定量實施ノ詳細ハ原著ニ譲リ之ヲ省略ス。脾臟剔出ハ總テ無麻酔ノ下ニ脊位ニ個定シ小サキ副正中切開ニヨリテ剔出シ腹壁ハ二重ニ縫合セリ。

第 3 章 實驗成績

得能氏ノ成績ニヨレバ家兔ハ剔脾後十數日ニシテ血清「コレステリン」量ノ增加最高ニ達スルモノナルヲ以テ余ハ剔脾後第 7 日ヨリ 5 日間「コレステリン」ヲ投與シテ脾臟剔出ニヨル機能障礙ノ比較的高キ期間ヲ撰ビテ實驗セリ。實驗ノ途中家兔ノ健康狀態ニ

變狀ヲ來セルモノハ總テ之ヲ成績ヨリ除外セリ。脾臟剔出前、剔出第 7 日及ビ「コレステリン」投與終了時ニ於ル血清「コレステリン」量ヲ見ルニ其成績次ノ如シ。第 1 表、第 2 表(平均值)第 1 圖參照。

第 1 表 各成長期家兔ニ脾臟ヲ剔出シ「コレステリン」ヲ投與セル場合ノ血清「コレステリン」量變化

生後日數 (剔脾後 7 日)	性	剔出前血清「コレステリン」量 mg/dl			剔脾第 7 日血清「コレステリン」量 mg/dl			投與終了後血清「コレステリン」量 mg/dl		
		總「コ」	「エステルコ」	遊離「コ」	總「コ」	「エステルコ」	「遊離コ」	總「コ」	「エステルコ」	遊離「コ」
30	♂	—	—	—	189	119	70	694	397	297
	♂	—	—	—	193	120	73	455	275	180
	♂	—	—	—	201	123	78	1202	641	561
40	♂	46	27	19	192	98	94	—	—	—
	♂	100	48	52	88	50	38	357	225	132
	♂	—	—	—	158	125	60	392	200	192
50	♀	60	25	35	97	60	37	370	205	165
	♂	57	26	31	185	132	53	210	130	80
	♂	69	40	29	128	75	53	274	175	99
	♂	75	49	26	185	125	60	392	200	192
60	♂	100	49	51	137	100	37	159	77	82
	♂	98	55	43	163	56	57	410	250	160
	♂	64	28	36	123	82	41	69	41	28
	♀	—	—	—	—	—	—	828	455	373

脾臓剔出家兎ニ「コレステリン」ヲ經口のニ投與セシ場合ノ
血清「コレステリン」量ノ變化殊ニ其年齡的差違

2201

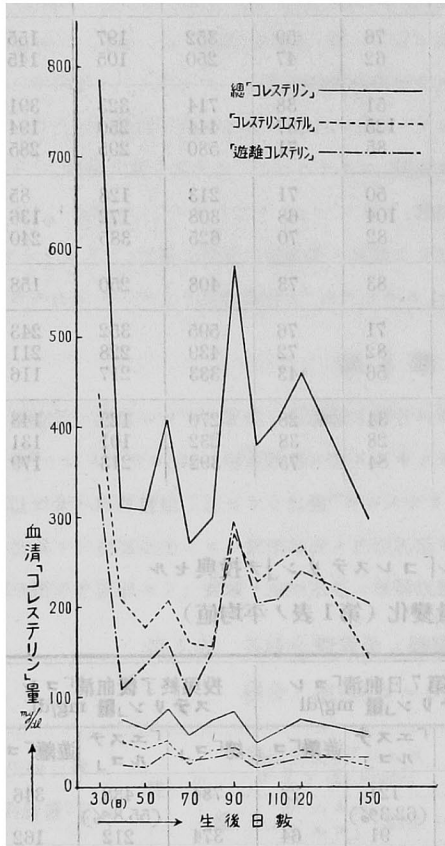
生後日數 (剔脾後7日)	性	剔出前血清「コレステリン」量 mg/dl			剔脾第7日血清「コレステリン」量 mg/dl			投與終了後血清「コレステリン」量 mg/dl		
		總「コ」	「エステ ルコ」	遊離「コ」	總「コ」	「エステ ルコ」	遊離「コ」	總「コ」	「エステ ルコ」	遊離「コ」
70	♀ ♂ ♂ ♂	37	17	20	185	109	76	345	232	113
		84	40	44	141	81	60	168	92	76
		47	19	28	189	106	83	222	116	106
		51	21	30	143	80	63	328	213	115
80	♂ ♂	106	55	51	135	76	59	352	197	155
		46	25	21	109	62	47	250	105	145
90	♂ ♂ ♂	59	37	22	89	51	38	714	323	391
		106	45	60	182	125	57	444	250	194
		93	49	44	156	85	71	580	295	285
100	♂ ♂ ♂	51	27	24	121	50	71	213	128	85
		51	30	21	172	104	68	308	172	136
		48	25	23	152	82	70	625	385	240
110	♂	27	18	9	156	83	73	408	250	158
120	♂ ♂ ♂	107	63	44	147	71	76	595	352	243
		89	46	43	154	82	72	439	228	211
		28	16	12	99	56	43	333	217	116
150	♂ ♂ ♂	27	12	15	62	34	28	270	122	148
		76	38	38	66	28	38	232	101	131
		69	23	46	159	84	75	392	213	179

第2表 各成長期家兎ニ脾臓ヲ剔出シ「コレステリン」ヲ投與セル
場合ノ血清「コレステリン」量變化(第1表ノ平均値)

生後日數 (剔脾後7日)	例 數	剔脾前血清「コレステリン」量 mg/dl			剔脾第7日血清「コレステリン」量 mg/dl			投與終了後血清「コレステリン」量 mg/dl		
		總「コ」	「エステ ルコ」	遊離「コ」	總「コ」	「エステ ルコ」	遊離「コ」	總「コ」	「エステ ルコ」	遊離「コ」
30	3				194	121	73	784	438	346
40	3	73	38	35	155	91	64	374	212	162
50	4	65	35	30	149	98	51	311	202	109
60	4	87	44	43	121	79	42	366	206	160
70	4	55	24	31	164	94	70	266	163	103
80	2	76	40	36	122	69	53	301	151	150
90	3	86	44	42	142	87	55	579	286	290
100	3	50	27	23	148	79	67	382	228	154
110	1	27	18	9	156	83	73	408	250	158
120	3	74	41	33	133	69	64	456	266	190
150	3	57	24	33	96	49	47	298	145	153

第1圖 各成長期家兔ノ脾臟ヲ剔出シ
「コレステリン」ヲ投與セル場
合ノ血清「コレステリン」量變化

凡例 太線 「コレステリン」投與後
細線 脾剔出前



上記成績ヲ視ルニ家兔ハ脾臟剔出ニヨリ一般ニ其血清「コレステリン」ノ増量ヲ來シ、剔脾後第7日ニハ總「コレステリン」平均 96 mg/dl 乃至 194 mg/dl ニ増加セリ。其中生後 30 日ノ家兔ニ於テハ平均 194 mg/dl ニシテ他ノ何レノ生育期ニ於ケルヨリモ最著明ナル「ヒベルコレステリネミー」ヲ招來セリ。次ニ剔脾後 7 日ヲ經過セル家兔ニ「コレステリン」經口的投與ニヨル血清「コレステリン」量變化ヲ求ムルニ 5%「コレステリン」ヲ當 kg 5cc 宛 1 日 1 回 5 日間投

與セル場合ニ於テ生後 30 日ノ家兔ハ血清總「コレステリン」平均 784 mg/dl トナリテ他ノ何レノ生育期ニ於ルモノヨリモ高値ヲ示セリ。又生後 90 日ノ家兔ハ血清總「コレステリン」平均 580 mg/dl ニ増加シテ其増加盛ナルハ生後 30 日ニ於ルモノニ次セリ。他ノ各生育期ニ在ル者ハ各々平均 266 mg/dl 乃至 448 mg/dl ノ間ニ有リ。之ヲ余ガ前ニ報告セン脾臟ヲ剔出セザリシ場合ノ實驗成績ト比較スルニ明ニ「ヒベルコレステリネミー」ノ狀況ヲ異ニスル所アリ。即チ脾臟ヲ剔出セザリシモノニ於テハ各發育期ヲ通ジテ血清總「コレステリン」量平均 240 mg/dl 乃至 468 mg/dl ナリシニ比スレバ本實驗ニ於テハ生後 30 日乃至 90 日ノ家兔ニ於テ血清「コレステリン」量増加著シク遙ニ正常家兔ニ於ル「コレステリン」荷重家兔ノ含有量ヲ凌駕セリ。塚本氏ノ報ゼン所並ニ余ノ追試セン所ニヨルニ家兔ノ生後 30 日ハ離乳期ニ屬シ 90 日ハ春機發動期未期ニシテ共ニ家兔ノ體重増加ノ最モ旺盛ナル時期ナリ。而シテ尙ホ本實驗ニ於テ生後 120 日ノ家兔ハ總「コレステリン」量平均 456 mg/dl ヲ示シ生後 60 日ノ家兔ハ 366 mg/dl ニシテ各々「コレステリン」増加曲線ノ頂點ニ有リ。之ヲ比スルニ脾臟ヲ剔出セザリシ場合ニ於テモ亦生後 120 日及ビ生後 60 日ハ「コレステリン」荷重ニヨリ血清「コレステリン」量増加ノ著明ナリシ時期ナリ。即チ家兔ニ「コレステリン」ヲ經口的ニ投與セン場合ニ招來スル「ヒベルコレステリネミー」ハ家兔ノ年齢ト重大ナル關係ヲ有スルモノナリ。尙ホ本實驗ニ於テ血清中「コレステリンエステル」ト遊離「コレステリン」トノ關係ヲ見ルニ剔脾後第7日ニ於テハ各生育期家兔血清「コレステリンエステル」ハ總「コレステリン」量ノ 51.0% 乃至 65.6% ヲ占ム。之ヲ剔脾前ニ於ルモノニ比スルニ其率期ニ大ナリ。即チ生育期ヲ通ジテ一般ニ剔脾セン場合ノ血清「コレステリン」量増加ハ量並ニ率ニ於テ略常ニ「コレステリンエステル」ノ方著シキモノナリ。且又剔脾後第7日ヨリ經口的

ニ「コレステリン」ヲ投與セシ場合ニ於テハ各期家兎ノ血清「コレステリンエステル」ハ總「コレステリン」量ノ48.6%乃至68.1%ナリ。即チ一般ニ各生育期ヲ通ジ血清「コレステリンエステル」増加ハ量竝ニ率ニ於テ共ニ略遊離「コレステリン」増加ニ優レリ。而シテ此ノ關係ハ生後70日以前ノ比較的幼若ナルモノニ於テ殊ニ明ナリ。以上實驗成績ヲ要約スルニ家兎ハ單ニ脾臟ヲ別出セシノミニテハ生後30日ノモノヲ除キ血清「コレステリン」量ノ増減ニ格別ナル年齡の差違ヲ認ムル事能ハザリシモ之ニ「コレステリン」ヲ荷重スレバ家兎ノ發育旺盛ナル生後30日及ビ90日ノ生育期ノ者ニ於テ血清「コレステリン」ノ特別ナル増加ヲ認メタリ。即チ此兩時期ニ於テハ其機轉ガ如何ナルカハ暫クオクモ此時期ニ於テハ脾臟ガ「コレステリン」代謝ノ上ニ何ヲカノ特別ナル關係ヲ有スルモノナルヲ知レリ。

第4章 總括竝ニ結論

1. 家兎ハ各生育期ヲ通ジ脾臟別出ニヨリ血清「コレステリン」量増加ス。就中生後30日ニアル者最モ盛ナリ。而シテ之等ノ際「コレステリンエステル」ハ一般ニ量竝ニ率ニ於テ遊離「コレステリン」ヨリモ大ナリ。
2. 脾臟別出家兎ニ「コレステリン」ヲ經口的ニ投與スルニ各生育期ヲ通ジテ血清「コレステリン」量増加ス。其際生後30日及ビ90日ニアル者増加最モ著明ナリ。即チ家兎脾臟ハ之等ノ時期ニ於テ「コレステリン」荷重ニヨル「ヒベルコレステリネミー」ト特別ナル關係ニ有リ。而シテ此際「コレステリンエステル」ハ一般ニ量竝ニ率ニ於テ遊離「コレステリン」ヨリモ増加大ナリ。
3. 家兎ニ「コレステリン」ヲ荷重セシ場合ニ招來スル「ヒベルコレステリネミー」ハ正常家兎ニ於テ及ビ脾臟ヲ別出セシ場合ニ於テモ家兎年齡ニ重大ナル關係ヲ有ス。

撰筆スルニ望ミ終始御懇篤ナル御指導ヲ賜リ御校閲ノ勞ヲ辱セシ恩師泉教授ニ滿腔ノ謝意ヲ表ス。

文 獻

- 1) *Abelous et. Soula*, cit. nach Beumer u. Lehman Zeit. S. f. ges. exp. Med. Bd. 37.
- 2) *Anitschkow u. Chalotow*, Centralbl. f. allg. Pathologie. Bd. 24, 1913.
- 3) 天野, 岡醫雜. 第41年, 第9號, 1929.
- 4) *Bloor*, Journal of biolog. chemie. Vol. 24, 1916.
- 5) *Bloor Kundson*, Journal of biolog. chemie. Vol. 26, 1916.
- 6) *Eppinger*, Berl. Kl. W. 33, 1913.
- 7) *Goldmann*, Bruns' Beiträge z. Kl. Chirurgie. Bd. 64, 1909.
- 8) 川村, 日新醫學, 第7年.
- 9) 川村, 滿洲醫學雜誌, 第7卷.
- 10) 川村, Cholesterinester Verfettung. Jena.
- 11) 楠, 川村氏ヨリ引用.
- 12) 清野, 生體染色ノ研究.

- 13) *Laporte*, Cit. nach *Beumer u. Lehmann Zeit. f. ges. exp. Med.* Bd. 37. 14) *Leites*, *Bioch. Z.* Bd. 196, 197 u. 198. 15) *Marino*, 伊藤氏ヨリ引用, 皮膚科紀要, 第6卷. 16) *Mac Adam, William, Schislin*, *Brit. med. journal.* 1922. 17) 中院, 北越醫學會雜誌, 第6卷. 18) *Ribbert*, *Zeitsch. f. allg. Physiologie.* Bd. 4, 1904. 19) *Rosenthal*, *Deut. Archiv f. Kl. Med.* Bd. 132, 1913. 20) 佐藤, 日本病理學會雜誌, 第6卷. 21) 得能, 日本外科學會雜誌, 32回, 第1號. 22) 得能, 岡醫雜, 第41年, 第8號. 23) 得能, 岡醫雜, 第41年, 第7號. 24) 得能, 糟谷, 岡醫雜, 第41年, 第5號. 25) 戸田, 日本外科學會雜誌, 臨時號, 昭和4年3月. 26) 塚本, 新潟醫科大學病理學教室研究報告, 第2輯. 27) 柚木, 日本婦人科學會雜誌, 第23卷.

