

電 撃 症 = 就 テ

其 2 電撃が家兎血液成分ニ及ボス變動ニ就テ

金澤醫科大學熊笹御堂外科教室(主任, 熊笹御堂教授)

本 郷 春 樹

(昭和9年6日15日受附 特別掲載)

目 次

第1章 緒 言	リウム」及ビ「カルチウム」量ノ消長
第2章 電撃ノ血中殘餘窒素量及ビ總窒素量ニ及ボス變動	第4節 筋肉電撃時ニ於ケル家兎血中「カリウム」及ビ「カルチウム」量ノ消長
第1節 實驗材料及ビ實驗方法	第5節 本篇ノ總括的考察
第2節 正常健康家兎ニ於ケル血中殘餘窒素量及ビ總窒素量	第4章 電撃ノ血糖ニ及ボス變動
第3節 皮膚電撃時ニ於ケル家兎血中殘餘窒素量及ビ總窒素量ノ消長	第1節 實驗材料及ビ實驗方法
第4節 筋肉電撃時ニ於ケル家兎血中殘餘窒素量及ビ總窒素量ノ消長	第2節 正常健康家兎ニ於ケル血糖量
第5節 本篇ノ總括的考察	第3節 皮膚電撃時ニ於ケル家兎血糖量ノ消長
第3章 電撃ノ血中「カリウム」及ビ「カルチウム」量ニ及ボス變動	第4節 筋肉電撃時ニ於ケル家兎血糖量ノ消長
第1節 實驗材料及ビ實驗方法	第5節 本篇ノ總括的考察
第2節 正常健康家兎ニ於ケル血中「カリウム」及ビ「カルチウム」量	第5章 結 論
第3節 皮膚電撃時ニ於ケル家兎血中「カ	文 獻

第1章 緒 言

電撃並ニ電撃死ニ關スル研究ハ, Jellinek 氏ノ臨床的, 實驗的業績ヲ初メトシ, 最近著シク發展シ, 其病理學的の方面並ニ生物學的の方面ニ於ケル Schridde, Jellinek, Kawamura, Beekmann, Eschle, Seemen, Stanton & Krida 氏等ノ研究, 或ハ其死因ニ關スル Fontana, Jellinek, Dechambre, Prevost & Battelli, Nothnagel, Ziegler, Bertin, Richardson, Bronardel, Gariel, Doulin, Kratter, Oliver 氏等ノ業績等極メテ多キヲ數フルニ至レリ。

抑々電撃症ナルモノハ, 極メテ特有ナル疾患ニシテ, 其全身並ニ局所ニ於ケル症狀, 又ハ電撃ニ由リテ蒙ル創傷ノ性状等ハ, 吾人ノ日常遭遇スル單純ナル火傷, 熱傷ニ比シ, 自ラ明ラカニ相異ルモノナリ。即チ, 電撃症ハ末梢若クハ, 中樞神經系統ニ及ボス電氣的震盪作用, 身體局所又ハ全身ニ及ボス溫熱作用及ビ爆發等ノ器械的作用ノ集合ニシテ, 尙ホ其電撃死ノ本態ハ現在不明トサレ, 電撃症ト一般火傷トノ間ニハ, 大イニ其特質ヲ異ニスルモノナリ。

更ニ電撃症中ノ一症狀タル電撃火傷ハ、電流ノ組織内ニ入リテ生ズル Joule 氏熱ニヨリ身體表面ノミニ止ラズ、相當深部ニマデ達スルヲ特徴トスルモノニシテ、比較的輕症ナル身體表面ノミニ火傷ヲ來スモノハ、其傷害程度ニヨリ通常3種ノ Grad、即チ、皮膚ノ發赤、水泡形狀及ビ燒痂形成ニ區別シ得ラレ、一般火傷ノ際ニ於ケル皮膚ノ局所的火傷像ニ比ス可キ症狀ナリト雖モ、日常吾人ノ見ル電撃火傷ハ、之レノミニ止ラズ更ニ重篤ナル症候ヲ呈スルモノ多シ。

即チ、電流流入路ヨリ皮膚ノ種々ナル方向ニ、鮮紅色ノ樹枝狀ヲ呈スル所謂、電紋 Blitzfigur、或ハ筋肉、骨組織等ノ深部ノ組織缺損ヲ招來スル電流斑、Strommarke ニシテ、一般火傷ガ身體表面ノミニ限ラル、ニ比シ遙ニ其趣ヲ異ニスル電撃症ニ特有ナル症狀ナリトス。

斯クノ如ク電撃症ナルモノハ、複雑ナル性狀ヲ有スルモノナルヲ以テ、其全身の症狀及ビ電撃死ノ成因ニ關スル考究ハ種々論議サレタリ。サレド今尙ホ解決ヲ見ザルノ状態ニアリ。從來、一般火傷、熱傷ノ生體ニ及ボス全身的影響及ビ火傷死ノ原因ニ對スル多クノ研究業績中、最モ有力視サル、Pfeiffer 氏等一派ノ毒物形成說ノ外、Welte, Silbermann 氏等ノ唱フル血液障碍說ニ關聯セル研究ハ、本邦ニ於テモ枚擧ニ遑ナキノ状態ナレド、翻ツテ電撃ノ血液成分中殊ニ陽「イオン」ノ消長ニ及ボス影響ニ關シテハ、其報告至ツテ稀ナリ。僅ニ Sirolli ガ電撃ニヨリテ、體細胞代謝ノタメ、血液内「コレステリン」量ノ増加及ビ高度ノ筋肉勞作ノタメ同ジク血中乳酸量ノ増加セルヲ證明セリト云ヘル報告アルニ止ル。

然ラバ、電撃ノ際ニ於テ血中陽「イオン」ハ如何ナル消長ヲ來スヤ、一般火傷、熱傷ノ場合ニ於ケル陽「イオン」ノ變動ト比較シ、且ツ、之等「イオン」ノ消長ガ生體ニ及ボス影響ヲ觀察スルモ、極メテ意義アルモノト信ジ余ハ此所ニ、1500「ボルト」及ビ3000「ボルト」交流電壓ヲ使用シ、家兎ノ皮膚及ビ筋肉ニ電撃火傷ヲ起サシメ、之ニヨリテ招來スル血中殘餘窒素量、總窒素量、「カリウム」量、「カルチウム」量及ビ血糖量ノ變動ヲ時間的ニ觀察セルヲ報告セントス。

第2章 電撃ノ血中殘餘窒素量及ビ總窒素量ニ及ボス變動

第1節 實驗材料及ビ實驗方法

實驗材料トシテハ成熟セル體重2匁内外ノ健康ナル雄性家兎ヲ選ビタリ。實驗ニ際シテハ動物ヲ板上ニ腹位ニ固定シ皮膚電撃實驗ノ場合ニハ主トシテ左右兩側臀部ノ何レカ一方ニ於テ此部ヨリ末梢下肢ニ亘リテ、被毛ヲ短ク剪去シ該下肢半面ニ亘リテ交流1500「ボルト」及ビ3000「ボルト」電壓ヲ以テ太キ針金ヲ以テ電極トシ、剃毛セル皮膚全面ニ亘リテ約5秒乃至10秒間摩擦シテ電氣火傷ヲ惹起セシメタリ。電壓ハ毎回變動シテ常ニ一定ノ値ヲ示サザルハ余ガ既ニ前篇ニ於テ述ベシ所ニシテ此際電流量モ同様毎常變化スルハ、接觸時間及ビ接觸面積ノ相異ニヨリ明ラカニシテ之等ノ關係ニ對スル記述ハ本篇ニ於テハ省略ス。此際他極ハ該下肢同側或ハ他側ノ足關節部ニ連絡セリ。電流計ハ約10「アムペア」ヲ示セリ。

筋肉電撃ノ際ニハ皮膚ニ於ケル同様同一部位ヲ選ビ此部ノ皮膚ヲ無菌的ニ剝離シ臀部ヨリ下肢半面ニ

及ブ筋肉ヲ露出シ上記ノ電壓ヲ以テ前者同様電極ヲ以テ摩擦シテ電火傷ヲ起サシメタリ。此際電流量ハ皮膚ノ場合ト同値ヲ示セリ。而シテ其後下表ニ示セル如ク時間的ニ血中殘餘窒素量及ビ總窒素量ヲ測定セリ。

實驗ニ際シテハ家兎ハ前日絶食セシメ且ツ常ニ同一條件ノ下ニ同一操作ヲ以テ行ヒ、外圍ノ變動ニヨル家兎生體ヘノ電撃變動ヲ考慮セリ。而シテ専ラ家兎ヲシテ數日間生存セシメ、急激ナル電撃死ヲ避ケシメタリ。

殘餘窒素ノ測定ハ Pincussen 氏法ニヨリ 除蛋白ヲ行ヒ、其後ノ操作ハ總窒素量ト共ニ Kjeldahl 氏法ヲ使用セリ。

第2節 正常健康家兎ニ於ケル血中殘餘窒素量及ビ總窒素量

從來諸種ノ實驗的研究ニ際シ、健康家兎ノ血中殘餘窒素量ヲ檢セル報告ハ既ニ多數アリ。

今此所ニ先人ノ報告數例ニ付キテ之ヲ見ルニ、藤田ハ29乃至45、北澤ハ37、和田ハ46、森久28乃至47・8、河合38乃至49、吳23乃至38、何レモ mg/%ナリ。總窒素量ハ、和田ハ942乃至2690 mg/%ナリト云ヘリ。

余ハ本實驗ヲ開始スルニ先ダチ、健康家兎ニ付キテ、其正常状態ニ於ケル血中殘餘窒素量及ビ總窒素量ヲ檢セルニ、下表ノ如キ結果ヲ得タリ。

例	體 重 (kg)	殘餘窒素 mg/dl	總 窒 素 mg/%
1	2.4	32	2192
2	2.3	34	1835
3	2.1	27	1455
4	2.0	40	2117
5	2.2	48	1488
6	2.1	31	2232
7	1.9	48	2357
8	2.2	42	2484
〃	〃	44	2470
9	1.8	37	659
〃	〃	35	647
10	1.8	25	2497
〃	〃	27	2499
〃	〃	25	2491
		平均 35	平均 2101

第3節 皮膚電撃時ニ於ケル家兎ノ血中

殘餘窒素量及ビ總窒素量ノ消長

電流ヲ通ゼル電極ヲ以テ、皮膚ヲ摩擦シ火傷ヲ起サシムルニ、皮膚ハ電極ヲ觸ル、ト同時ニ火花ヲ發シ、局所皮膚ハ眞黑色ニ燃焼シ、硬固ニ炭化スルヲ見タリ。此現象ハ1500「ボルト」電壓ヲ以テセル場合ハ3000「ボルト」電壓ニヨル際ニ比シ、稍々輕度ナルガ如ク想ハシムルモ、兩者殆ド著シキ差異ナシ。

實驗家兎ハ一時呼吸停止ノ狀ヲ示シ、鳴聲ヲ揚グルコト不可能ナル如ク、全身ノ極度ノ強直性痙攣、後弓反張狀ヲ呈シ、振顫スルヲ見タルモ、此状態ハ暫時ニシテ恢復スルニ至ル。火傷後ノ局所皮膚ハ硬固トナリ收縮ス。局所出血ハ、其後ノ經過中ニ至ルモ殆ド認めズ。

一般ニ各例ニ於テ、電撃後家兎ハ極度ノ疲勞状態ヲ現ハシ、身體冷却シ、筋力亦減衰シ、無欲状態ヲ呈スルモ、數時間後稍々元氣ヲ恢復シ、徐々ニ歩行スルニ

至ルヲ見ル。

第4例、第5例ニ於テハ、電撃後一般状態恢復セズ全ク無氣力、無欲状態トナリ、夫々電撃後第4日及ビ第3日目ニ死亡セリ。電撃症ノ一症狀トシテ、電撃後血尿或ハ尿閉ノ擧ゲラレ、コト屢々アリ、サレド本實驗ニ際シ余ノ例ニ於テ斯ル症狀ヲ呈セルモノハ見ズ。

而シテ、電撃後血中殘餘窒素量及ビ總窒素量ノ消長ヲ見ルニ、第1表、第2表ニ示セル如ク、殘餘窒素量ハ、1500「ボルト」、3000「ボルト」兩電壓ニヨル際共ニ、電撃後直ニ増加スレ共、3000「ボルト」ニヨル際、1500「ボルト」ニヨル場合ヨリ遙ニ高率ヲ示セリ。而シテ兩電壓實驗共ニ、其殘餘窒素量ノ上昇ハ電撃後12時間ニシテ最高ニ達シ電撃後72時間ニシテ略々正常値ニ恢復セリ。

第1表 皮膚電撃時ニ於ケル血中殘餘窒素量ノ消長 (mg/dl)

番 號	1 ♂	2 ♂	3 ♂	4 ♂	5 ♂	6 ♂
電 壓	1500 ボルト	〃	〃	3000 ボルト	〃	〃
時 間						
前	35	24	31	26	42	32
1st	—	30	—	29	48	39
3st	—	—	40	—	—	—
6st	45	35	42	48	73	47
12st	—	38	45	52	90	38
24st	46	37	33	28	21	26
48st	40	29	39	26	45	27
72st	33	26	33	24	死	28
				死		

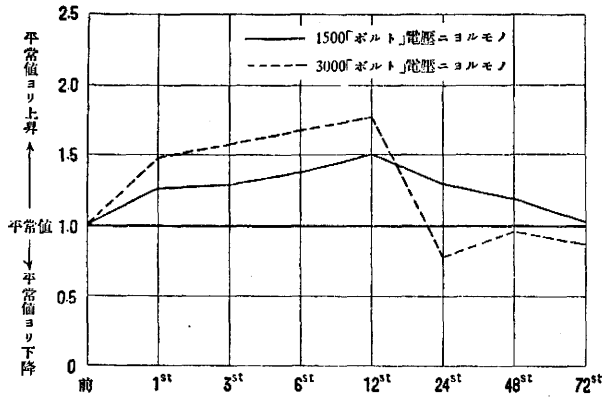
次ニ總窒素量ノ消長ヲ見ルニ、1500「ボルト」電壓ニヨル場合ニ於テハ、3000「ボルト」電壓實驗ニ比シ遙ニ高度ノ増量ヲ示シ、電撃後24時間ニシテ殆ド正常値ノ2倍ニ達セルヲ見タリ。之ニ反シ3000「ボルト」電壓ニヨル場合ハ、電撃後12時間ニシテ最高量ニ達セルヲ見タルモ上昇率極メテ輕度ナリ。

第2表 皮膚電撃時ニ於ルケ血中總窒素量ノ消長 (mg/100cc)

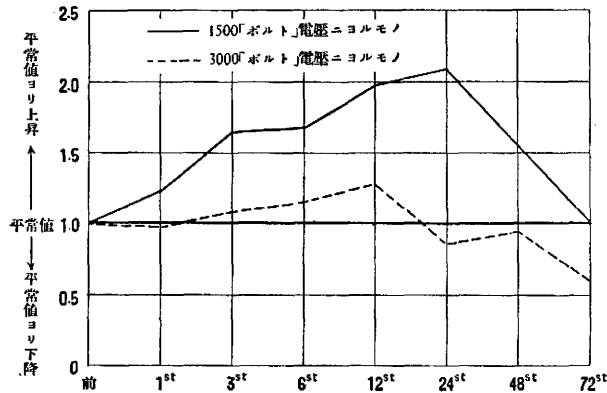
番 號	1 ♂	2 ♂	3 ♂	4 ♂	5 ♂	6 ♂
電 壓	1500 ボルト	〃	〃	3000 ボルト	〃	〃
時 間						
前	647	1432	2117	1470	2494	2550
1st	—	1760	—	1644	2542	2177
3st	1480	—	2220	1887	2421	2442
6st	1641	2153	2196	2011	2648	2746
12st	1888	2322	2975	2545	2826	2508
24st	2418	2096	2331	1697	1150	2447
48st	1431	1916	2525	1466	2530	2038
72st	635	1510	2120	1387	死	2316
				死		

之等ヲ圖示セバ第1圖及ビ第2圖ノ如シ。

第 1 圖 殘餘窒素量ノ消長



第 2 圖 總窒素量ノ消長



ル。電撃後ノ全身状態恢復ノ經過ハ前者ト略々同様ナリ。

第 3 表 筋肉電撃時ニ於ケル血中殘餘窒素量ノ消長 (mg/dl)

番 號	7 兠	8 兠	9 兠	10 兠	11 兠	12 兠
電 壓	1500 ボルト	〃	〃	3000 ボルト	〃	〃
時 間						
前	34	29	30	25	27	34
1st	—	40	38	29	—	38
3st	—	—	—	—	33	—
6st	48	88	30	27	30	31
12st	36	67	40	28	35	32
24st	42	28	60	27	40	43
48st	38	22	25	40	36	45
72st	36	36	35	24	28	32

第 4 節 筋肉電撃時ニ

於ケル家兎血中殘
餘窒素量及ビ總窒
素量ノ消長

臀部ヨリ下肢ニ至ル皮膚切開ヲ行ヒ、筋肉ヲ露出セリ。電流ヲ通ゼル1500「ボルト」及ビ3000「ボルト」電壓ヲ有スル電極ヲ以テ摩擦シ、筋肉ニ直接電火傷ヲ起サシムルコト、皮膚ニ於ケル場合ト同様ナリ。此際電極ヲ接觸セル局所ハ火花ヲ發シテ燃燒シ、火傷局所ノ筋肉ハ灰白色トナリ、其都度筋肉ノ搖擲著明ナリ。一般ニ火傷セル筋肉ハ瀰蔓性ニ硬固トナリ、灰白色調ヲ呈ス。

家兎ハ一時呼吸停止ノ状態、全身ノ極度ノ強直性痙攣及ビ其他ノ症状ヲ起スコト皮膚電撃ノ場合ト殆ド同様ナリ。暫時ニシテ此状態ハ漸次恢復スルニ至

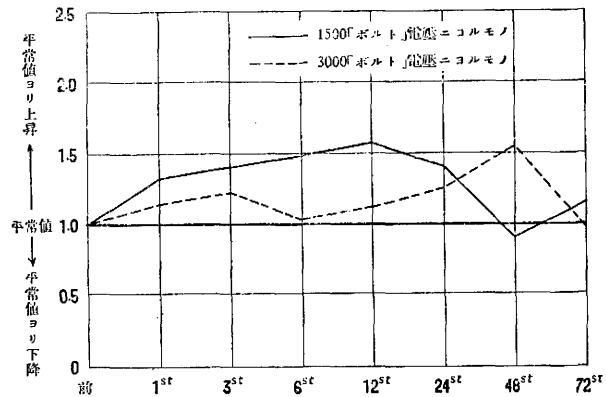
第4表 筋肉電撃時ニ於ケル血中總窒素量ノ消長 (mg/100cc)

番 號	7 ♂	8 ♂	9 ♂	10 ♂	11 ♂	12 ♂
電 壓	1500	"	"	3000	"	"
時 間	ボルト			ボルト		
前	1830	1655	2520	2497	2315	1835
1st	1953	2217	2912	2556	2522	2054
3st	—	2053	2618	2647	2530	2270
6st	2336	2296	2761	2598	2755	2310
12st	883	2220	2756	2679	2911	2379
24st	2213	1102	2317	2468	2874	2114
48st	2111	1032	2097	2533	2464	2227
72st	1855	1877	2820	2617	2271	1907

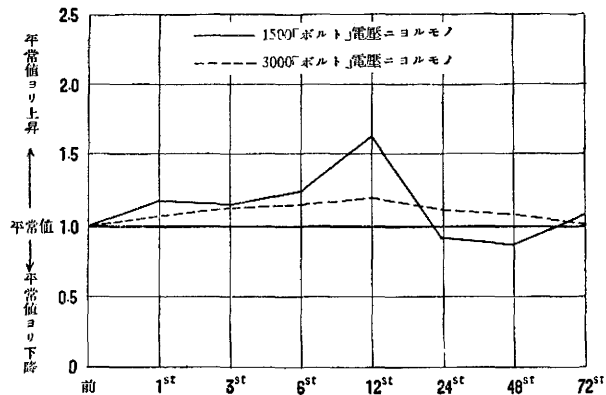
而シテ血中殘餘窒素量及ビ總窒素量ノ消長ヲ見ルニ、1500「ボルト」電壓ニヨル場合ハ殘餘窒素量ハ實驗後6乃至12時間ニシテ、其最高量ニ上昇シ、72時間後ニ於テハ殆ド舊狀態ニ恢復ス。3000「ボルト」電壓ノ際ニハ、24乃至48時間後最高量ニ達スルヲ見、皮膚電撃ノ際ニ於ケルヨリ其上昇時間的ニ遲延ス。サレド其上昇率輕度ナリ。總窒素量ノ消長ハ、1500「ボルト」電壓ニヨルトキハ、電撃後漸次上昇シ6乃至12時間ニシテ、其最高量ニ達ス。3000「ボルト」電壓ノ際ハ、總窒素量ハ殘餘窒素量ノ消長ト比例セズ、6乃至12時間ニシテ、極點トナリ漸次下降ス。72時間後舊狀態ニ略々復セリ。

之等ヲ圖示セバ第3圖及ビ第4圖ノ如シ。

第 3 圖 殘餘窒素量ノ消長



第 4 圖 總窒素量ノ消長



第5節 本篇ノ總括的考察

健康ナル家兎ヲ使用シ、之ニ電撃ヲ與ヘ、皮膚及ビ筋肉ニ電撃火傷ヲ起サシメタルニ、此兩實驗ニ於ケル家兎ノ全身狀態共ニ類似セリ。且又、電撃後ニ於ケル經過ニモ殆ド差異ヲ見ズ。血中殘餘窒素量及ビ總窒素量ノ變動ハ、1500「ボルト」及ビ3000「ボルト」兩電壓ヲ以テ、電撃火傷ヲ皮膚及ビ筋肉ニ與フルニ、兩者ニ於ケル實驗共ニ、殘餘窒素量及ビ總窒素量ノ増加ヲ見タリ。

此増加ノ狀態ヲ見ルニ、1500「ボルト」及ビ3000「ボルト」兩電壓ニヨル皮膚ノ電撃火傷ノ場合ニハ、電撃後12時間ニシテ最高量トナリ、漸次下降シ筋肉ノ電撃火傷ノ際ニハ、12乃至48時間ニシテ殘餘窒素量ハ、兩電壓實驗共ニ、其極點ニ達シ、總窒素量モ略々之ト平行シテ上昇ス。而シテ殘餘窒素量及ビ總窒素量共ニ、其増加ノ度ハ、皮膚電撃ノ際ノ方、筋肉ニ於ケルヨリ稍々高度ナリ。1500「ボルト」電壓ト3000「ボルト」電壓ノ間ニ於テハ大ナル懸隔ナシ。

擬テ、通常火傷、熱傷ノ際ニ於ケル殘餘窒素ノ上昇ニ關スル研究ハ屢々行ハレ、其增量ヲ來スコトハ幾多ノ研究ニヨリテ明ラカトナレリ。一般火傷、熱傷ノ症狀及ビ火傷死ガ毒物ニヨル中毒現象ナルコトハ、既ニ先人ノ研究多ク、就中、Pfeiffer 一派ハ、實驗的火傷ニ於テ稍々久シキニ亙リ、存命ノ延期サル、場合ハ、死ノ轉歸ニ至ルマデ漸次、血中殘餘窒素ノ増加スルコトヲ實驗シ、其原因ヲ熱ニヨリテ分解セル組織ノ吸收ニヨルモノ、及ビ體蛋白、就中、血中ニ蓄積スル蛋白質分解產物ニヨル結果ナリトセリ。Lichtwitz ハ諸種ノ中毒ニ於テ、體蛋白ノ崩壞甚シキトキハ、血中ノ殘餘窒素ハ増加スト云フ。此外、Nizza u. Romanese、藤田、三浦、吳、山本氏等モ實驗的火傷ニ於テ、殘餘窒素ノ增量セルコトヲ證明セリ。此血中殘餘窒素増加ノ要素ヲナスモノハ、加地氏ニヨレバ、腎臟ノ器質的、機能的ノ變化ニヨリ窒素ノ排泄障礙ヲ來シ、其結果トシテ、血液中ニ蓄積スル場合、腎臟ノ窒素排泄ニハ格別ノ障礙ヲ認メザルモ、體內ニ窒素發生著シキタメ、腎臟ノ排泄ヲ以テシテモ、之ニ及バザル場合及ビ之等ノ要素同時ニ現ハル、場合等擧ゲラル、所ニシテ、事實體內ニテ生ズル含窒素性老廢物ハ、殆ド全部腎臟ヨリ排泄サル、モノナレバ、若シ腎臟ニ機能的障礙アル場合、間接ニ血中ニ蓄積スルモノナリ。而シテ此殘餘窒素量ノ上昇ハ、一般火傷、熱傷ノ場合ト同様、電撃火傷ヲ蒙リタル病竈ニテ形成セラレタル體蛋白崩壞物質ノ血中移行ニヨリ中毒セララル、モノナルベシ。

第3章 電撃ノ血中「カリウム」及ビ「カルチウム」量ニ及ボス變動

第1節 實驗材料及ビ實驗方法

實驗材料トシテ健康成熟家兎ヲ選ビ其實驗方法モ亦皮膚並ニ筋肉電撃實驗操作前實驗ト同様ナリ。之等ノ測定ニ關シテハ Kramer-Tisdall-Denis 法ヲ用ヒ、同一動物ニ付キ時間的ニ同一血液ニヨリ下表ニ示ス如ク同時ニ兩者ノ變動ヲ測定セリ。

第2節 正常健康家兎ニ於ケル血中「カリウム」及ビ「カルチウム」量

正常健康家兎ヲ使用シ、兩「イオン」ノ推移狀態ヲ觀察セル報告ハ既ニ從來多數アリ。余ノ涉獵セル主ナルモノヲ擧ゲレバ次表ノ如シ。

人 名	Ca. mg%	人 名	K. mg%
Grant u. Cates	11.7-12.9	Barmann	22.44
Pincussen	14.5-13.4	Meyer-Schort	22.0
Aller & Bondi	7.4	Duke-Elder	21.5
Brown	平均 15.3	瀧 野	18.0-23.0
Stansky	7.7-9.0	阿 南	21.0-27.0
北 山	14.52	清 水	16.84-24.74
瀧 野	11.9-13.0	石 濱	13.2-25.5
阿 南	平均 12.28		
石 濱	" 13.59		
一本杉	" 16.57		
中 谷	" 9.62		
小 津	13.2-15.2		
赤 松	14.7		
宗 久	平均 13.41		

次デ、余ハ本實驗前ニ、正常健康家兎ニ付キテ、兩「イオン」ノ含有量ヲ測定セルニ下表ノ

實驗 番號		Ca. mg/dl	K. mg/100gr
1		14.5	210
2		15.5	193
3		11.0	176
4		12.8	154
5		11.2	176
6		12.2	178
7		14.3	171
8		13.0	144
9		15.6	208
10		13.2	202
11		14.1	113
12		13.4	140
13		12.5	166
14		15.7	199
15		11.2	169
"	3時間後	11.4	174
"	10時間後	11.4	171
	平 均	13.1	173

如キ結果ヲ得タリ。

即チ、文獻ニ現ハレタルモノト、余ノ測定セル成績ヲ比較スルニ、「カリウム」量ハ稍々低價ヲ示セドモ、「カルチウム」量ハ殆ド其正常閾價内ニアリ。

第3節 皮膚電撃時ニ於ケル家

兎血中「カリウム」及ビ

「カルチウム」量ノ消長

皮膚ニ電火傷ヲ起サシムルコト前章ト同様ニシテ、同ジク電壓ハ1500「ボルト」及ビ3000「ボルト」ヲ使用シ、之ニヨリテ起ル血中「カリウム」及ビ「カルチウム」量ノ消長ニ付キ觀察セリ。

此際ニ於ケル家兎ノ全身並ニ局所症狀、電撃後ノ経過ハ略々前章ニ於ケルト同様類似セリ。

兩「イオン」ノ消長ヲ見ルニ、1500「ボルト」及ビ3000「ボルト」兩電壓ニヨル電撃例共ニ、「カルチウム」ハ實驗後漸次其量ヲ増加シ、之

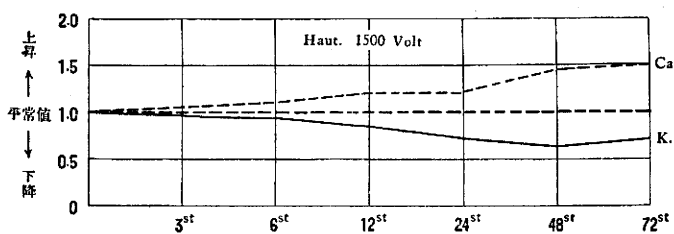
ニ反シテ、「カリウム」量ハ漸次減少ス。

之等ヲ表示スレバ、第5表、第5圖(A)及ビ(B)ノ如シ。

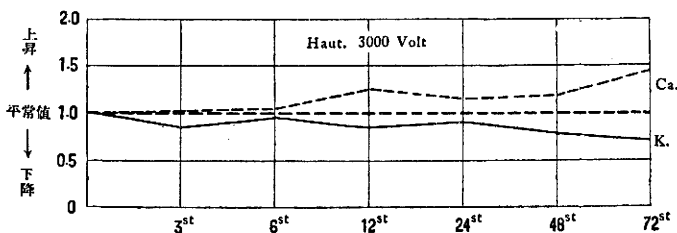
第 5 表

動物番號	體重 (kg.) Voltage (V.)		前	實驗後 3st	6st	12st	24st	48st	72st
31	2.1kg. 1500 V.	K. mg/100g	202	—	200	133	130	89	—
		Ca. mg/dl	13.2	—	10.5	9.5	11.6	16.2	—
52	2.3kg. 1500 V.	K. "	171	—	162	173	145	161	125
		Ca. "	11.1	—	14.2	15.0	17.3	14.8	16.7
53	2.3kg. 1500 V.	K. "	178	—	167	177	128	98	—
		Ca. "	12.3	—	15.3	19.2	—	21.5	18.3
41	2.0kg. 3000 V.	K. "	140	—	130	109	132	—	—
		Ca. "	13.4	—	15.6	18.1	13.7	—	—
44	1.9kg. 3000 V.	K. "	187	159	—	177	184	177	159
		Ca. "	15.1	—	13.3	20.4	17.9	17.9	20.9
51	2.1kg. 3000 V.	K. "	208	—	195	170	148	135	113
		Ca. "	12.7	—	12.8	13.1	15.9	15.3	18.8

第 5 圖 (A)



第 5 圖 (B)



第4節 筋肉電撃時ニ於ケル家兎血中「カリウム」及ビ「カルチウム」量ノ消長

筋肉ニ於ケル電火傷ヲ起サシムルコト、局所並ニ實驗操作共ニ前章同様ナリ。

電撃家兎ノ局所及ビ全身症状所見、電撃後ノ経過、共ニ前章ニ於ケルモノト類似スルヲ以テ省略ス。

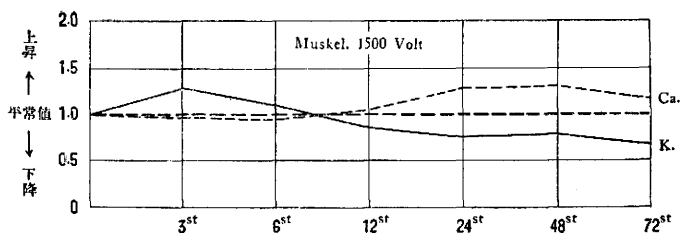
而シテ第6表ニ示セル如ク、血中「カリウム」及ビ「カルチウム」量ノ消長ヲ見ルニ、1500「ボルト」及ビ3000「ボルト」兩電壓ノ場合、共ニ「カリウム」量ハ一時平常値ヨリ稍々上昇スレド、漸次下降シ遂ニ平常値ヨリ減少スルニ至ル。而シテ其一時的ノ上昇率ハ、3000「ボルト」ノ場合、前者ハヨリ軽度ナリ。「カルチウム」量ヲ見ルニ、平常値ヨリ漸次上昇ノ傾向ヲ見ルモ、3000「ボルト」ノ場合、其増加軽度ナリ。「カリウム」、「カルチウム」量共ニ、電撃後72時間後ニ至ルモ、正常態ニ復セズ。

之等ヲ圖示セバ、第6圖(A)及ビ(B)ノ如シ。

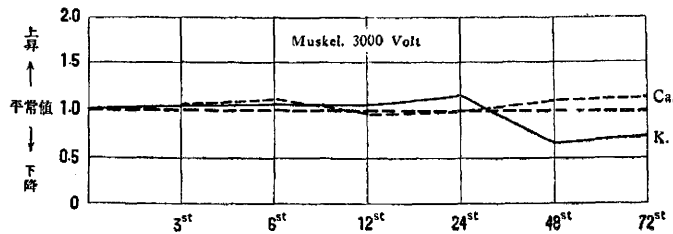
第 6 表

動物番號	體重 (Kg) Voltage. (V).		前	實驗後 3st.	6st.	12st.	24st.	48st.	72st.
32	2.3kg.	K. mg/100g	144	—	124	117	96	105	108
	1500 V.	Ca. mg/dl	14.2	—	15.5	16.6	23.7	21.9	19.8
35	2.0kg.	K. //	106	142	144	82	66	—	63
	1500 V.	Ca. //	16.2	—	14.7	15.5	19.7	—	16.8
42	2.0kg.	K. //	149	203	—	151	148	122	—
	1500 V.	Ca. //	13.3	—	12.7	13.3	12.9	14.4	14.1
36	2.2kg.	K. //	113	—	119	135	156	68	—
	3000 V.	Ca. //	14.1	—	17.6	13.1	14.5	14.0	—
38	2.1kg.	K. //	145	—	160	148	131	121	117
	3000 V.	Ca. //	11.9	—	12.0	12.0	12.4	12.9	12.8
49	1.9kg.	K. //	169	—	174	156	192	95	93
	3000 V.	Ca. //	14.7	—	14.4	14.9	13.8	16.9	17.7

第 6 圖 (A)



第 6 圖 (B)



第5節 本篇ノ總括的考察

健康家兎ヲ使用シ、皮膚及ビ筋肉ニ夫々 1500「ボルト」及ビ 3000「ボルト」兩電壓ヲ以テ、電撃火傷ヲ起サシメ、電撃後ニ於ケル血中「カリウム」及ビ「カルチウム」量ヲ時間的ニ測定シ、其推移状態ヲ觀察セリ。

實驗家兎ノ電撃時ノ局所並ニ全身症狀、及ビ電撃後ノ經過ハ、前章ニ於ケルト略々類似セリ。

血中「カリウム」及ビ「カルチウム」量ノ消長ヲ見ルニ、皮膚電撃ノ場合ハ、1500「ボルト」及ビ 3000「ボルト」兩電壓ニヨル實驗共ニ、電撃後漸次「カリウム」量ハ減少シ、反對「カルチウム」量ノ増加ヲ認め、筋肉電撃ノ際ニ於テハ、1500「ボルト」及ビ 3000「ボルト」兩電壓實驗共ニ「カリウム」量ハ一時平常値ヨリ稍々上昇スレド、遂ニハ減少ヲ來シ、「カルチウム」量ハ、漸次増加ヲ來セド輕度ナリ。

扱テ、血中ニ於ケル K, Ca ノ存在ガ生體ノ生存上必要ナル要素ナルコトハ、既ニ屢々説カレタルコトニシテ、Ringer, Fröhlich, Pick, Zondek, Kohn u. Pick 氏等ノ實驗業績ニヨリ K, Ca ノ一定量存在ガ心臟動作ノ維持ニ必要ニシテ、且ツ、Ca ノ強心劑トシテ作用スル事實ノ擧グルル、コトハ知ラル、所ナリ。而シテ生體ニ於ケル内臟諸器官ト之等「イオン」ノ關係或ハ之等ノ「イオン」ノ消長ニヨル生體ヘノ影響ハ極メテ重要ナルモノニシテ、諸種疾患ノ際ニ於テ、之等「イオン」ガ如何ナル消長ヲ來スヤ、又之等ノ定量ノ平衡ノ破壊ハ生體ニ如何ナル障礙ヲ與フルヤ、興味アル問題ナリ。

血液成分中ノ無機鹽類、就中、K, Ca ガ其生體ノ植物性神經系統ト重大ナル關係ヲ有スルコトガ Kraus, Zondek ヲ初メトシ、多クノ先人ニヨリ唱ヘラレタリ。

更ニ Ca ノ新陳代謝ガ内分泌腺機能ト密接ナル關係ニアリト云ハル、事モ、Leites, Billigheimer, Herzfeld u. Neuburger, 内田氏等ニヨリテ唱導サル。

然ラバ、火傷ノ際ニ於ケル之等「イオン」ノ消長如何、火傷症狀及ビ火傷死ノ原因ヲ探求スルニ、既ニ前章ニテ記述セシ如ク、Pfeiffer 一派ノ唱導セル毒物中毒説ガ最も有力ナルモノトサレ、之ヲ説明スルニ蛋白ノ異常分解ニヨル中間分解産物ノ中毒現象トサレタリ。而シテ此蛋白崩壊産物ニヨル中毒ノ際ニ於テ、血中 K, Ca ノ推移状態ガ生體ニ對シ如何ナル役割ヲ演ズルモノナリヤ。火傷ノ際ニ於ケル之等「イオン」ノ消長ニ關シテハ、其業績極メテ寥々ニシテ、電撃ニヨル研究ハ皆無ナリトス。Pfeiffer ハ家兎ノ亞急性經過ヲトレル熱傷ニ際

シ、死前血清抗「トリブシン」價ガ熱傷前ノ2倍乃至3倍ニ増加セリト云ヒ、又同氏ハ海狸ノ熱傷ニテ30分乃至3時間後ニ至リテ急性死ヲ遂グル時、其死前血清抗「トリブシン」價ノ下降ヲ來セリト云ヘリ。更ニ谷氏ノ同ジク家兎ノ火傷ニテ、血清ノ毒性及ビ同抗「トリブシン」價ニ付キ、重症火傷ノ急性死ノ場合、抗「トリブシン」價ノ上昇ヲ見タル實驗ヨリシテ、血清抗「トリブシン」價測定ガ血清中ノ蛋白分解産物ノ多寡ヲ知ルノ標準トナルコトハ既ニ明ラカトナリ、一方瀧野ハ、火傷ニ於ケル血液ノ變化ハ「ペプトン」中毒ノ症状ト類似スル所多シトシ、之等ノ症状ガ植物性神経系統ノ緊張状態ト關係ヲ有スルモノナル可シトシ、「ペプトン、シヨック」死後ニ於テ「カリウム」減少シ、「カルチウム」増量スト述ベタリ。又氏ハ燒灼器並ニ熱傷ヲ以テスル實驗ノ火傷後ニ於テ、體溫ノ下降ト共ニ、血清中ノK減少シ、Ca増量セルヲ認メタリトシ、之等ノ血清中ノK、Ca含有量ノ推移状態ハ、蛋白質分解産物ノ中毒ガ火傷死ノ有力ナル原因ノ要約ナルコトヲ立證セルモノナリト結論セリ。此外、之等ニ關聯セル研究トシテ、三井ハ「ペプトン」中毒後ニハ常ニ血清中ノKハ増加シ、Caハ減少ストシ、阿南ハ血清過敏症並ニ「ペプトン」及ビ「ヒスタミン、シヨック」ノ際ニ於テ「モルモツト」ノ場合、「シヨック」ノ發現ト共ニ、著明ナル體溫ノ下降ト、血中Ca量ノ増加ヲ來シ、家兎ニテハ、血中Kノ減少トCa増量ヲ見ルモ極メテ輕度ナリト云フ。

余ノ電撃ニ由ル火傷ニ於テモ、血中Caノ増加、K量ノ減少ヲ見、瀧野ノ火傷ニ於ケル實驗成績ト一致ヲ見ルモノナリ。

第4章 電撃ノ血糖量ニ及ボス變動

第1節 實驗材料及ビ實驗方法

實驗材料トシテ、前二章ニ於ケル實驗同様健康家兎ヲ使用シ、其電撃方法モ全ク同様ナリ。

動物ハ實驗前日絶食セシメタリ。

血糖量ノ測定ハ Hagedorn-Jensen 氏ノ血糖測定法ニヨル。

家兎ノ血糖測定ニ際シテハ、細心ノ注意ヲ要スルコトハスデニ知ラルル所ナリ。余ハ對照試験トシテ、採血ノ際家兎ヲ固定臺ニ緊縛スルコトナク鋼鏡圓筒内ニ入レ、且ツ尙ホ之レニヨリテ起リ得ベキ多少ノ刺激ニヨル量的ノ動搖ヲ顧慮シ、採血ノ際ニハ更ニ5乃至10分ノ後耳靜脈ヨリ採血シ時間的ニ測定セルニ、表ニ示サガ如ク著明ノ變動ヲ來サザリシヲ認メタリ。據ツテ本實驗ニ際シテハ專ラ此方法ヲ選ビテ測

家兎番號	1	2	3
體 重	2.3kg.	2.0kg.	2.1kg.
	0.148g/dl	0.117 "	0.125 "
1st. 後	0.145 "	0.124 "	0.129 "
2st. "	0.152 "	0.120 "	0.138 "
3st. "	0.152 "	0.119 "	0.132 "
4st. "	0.143 "	0.120 "	0.131 "
8st. "	0.152 "	0.122 "	0.122 "

定セリ。

第2節 正常健康家兎ニ

於ケル血糖量

從來、健康家兎ヲ使用シ、諸種ノ實驗ヲ行ヒテ、其血糖量ヲ測定セル報告ハ多數アリ。而シテ其測定方法ハ、主トシテ Bang 氏法及ビ Hagedorn-Jensen 氏法ニ限ラレタリ。

次ニ諸家ノ測定セル家兎血糖量ノ主ナルモノヲ列記セバ次表ノ如シ。

Bang	0.110g/dl	鈴木	0.100g/dl	次デ、余ハ本實 験ヲ開始スルニ先 チ、正常健康家兎 ニ付キ、其正常血 糖含有量ヲ測定セ ルニ、最少量 0.11 1g/dl ヨリ最大量 0.204g/dl ニシテ、	1	0.132g/dl
Jacobsen	0.120 "	櫻井	0.102 "		2	0.111 "
Anderson & Erlandsen	0.120 "	土井	0.130 "		3	0.146 "
Hirsch & Reinbach	0.130 "	藤井	0.100 "		4	0.132 "
Stemström	0.110 "	高山	0.081-0.130 "		5	0.127 "
小原	0.099 "	和田	0.067-0.198 "		6	0.168 "
今村	0.102 "	永井	0.088-0.217 "		7	0.119 "
影山	0.107 "	樋口	0.114 "		8	0.125 "
					9	0.173 "
					10	0.122 "
					11	0.152 "
					12	0.139 "
					13	0.141 "
					14	0.111 "
					15	0.125 "
					16	0.195 "
					17	0.127 "
				平均	0.138 "	

平均 0.138g/dl ナリ。之等ヲ示セバ右表ノ如シ。

第 3 節 皮膚電撃時ニ於ケル血糖量ノ消長

電撃實驗ヲ行ヒタル場合、家兎ハ固定臺上ニテ、其四肢ヲ緊縛シテ施行シ、前章ニ於ケルト同様ノ操作ヲ以テ皮膚ニ電撃火傷ヲ與ヘタリ。

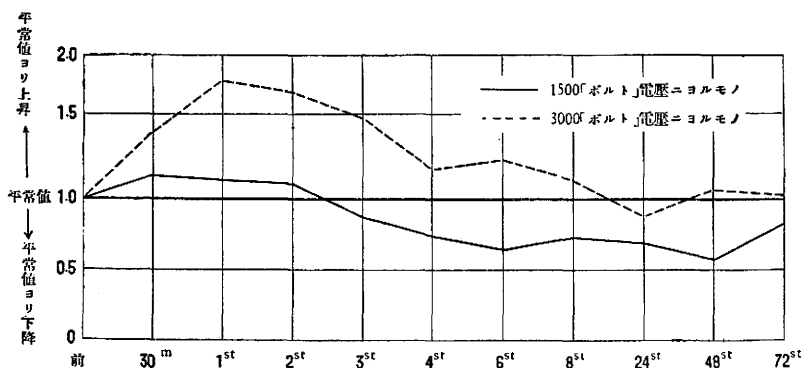
此際、實驗動物ノ全身ノ並ニ局所的症狀、及ビ電撃後ニ於ケル経過等ハ、既述ノモノト類似スルヲ以テ省略ス。

電撃後ノ血糖量ノ消長ヲ見ルニ、1500「ボルト」電壓實驗ノ際ハ、電撃後30分乃至2時間ニ於テ、増量ノ極點ヲ示セドモ、其上昇極メテ輕度ニシテ、3時間後ニ於テハ一般ニ平常値ヨリ下降ヲ續ケ、72時間後ニ至ルモ、正常ニ復セズ。3000「ボルト」電壓實驗ノ際ハ、電撃後急激ニ上昇シ、1時間後乃至2時間後最高量ヲ示シ、漸次下降ヲ來シ72時間後殆ド正常値ニ恢復ス。表示スレバ第9表ノ如シ。

第 9 表 皮膚電撃時ニ於ケル血糖量ノ消長 (g/dl)

電 壓 家兎番 時 間	1500 Volt			3000 Volt		
	13	14	16	22	25	26
實驗前	0.115	0.188	0.115	0.138	0.152	0.113
30 m 後	0.131	0.240	0.132	0.213	0.236	0.148
1st "	0.148	0.209	0.119	0.266	0.262	0.202
2st "	0.150	0.182	0.124	0.222	0.284	0.200
3st "	0.101	0.155	0.108	0.173	0.306	0.164
4st "	0.099	0.101	0.092	0.143	0.236	0.119
6st "	0.070	0.106	0.088	0.224	0.173	0.125
8st "	0.077	0.102	0.111	0.209	0.159	0.104
24st "	0.095	0.106	0.083	0.101	0.145	0.108
48st "	—	0.150	0.102	0.145	—	0.117
72st "	0.106	0.081	0.120	0.141	—	0.115

第 9 圖 血糖量ノ消長



第 4 節 筋肉電撃時ニ於ケル家兎血糖量ノ消長

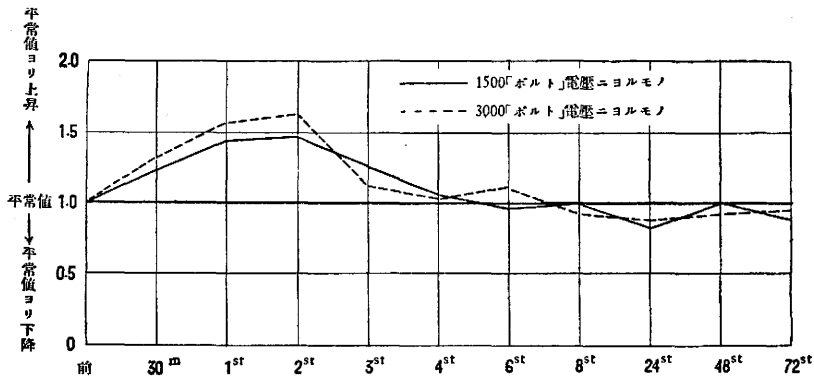
電撃實驗方法，操作共ニ前同様ニシテ，其他家兎ノ全身並ニ局所症狀亦類似ス。

血糖量ノ變動ハ，第10表ニ示セル如ク，1500「ボルト」電撃實驗ニテハ3000「ボルト」電壓ニヨル場合ト同様ニシテ，電撃後急激ナル血糖量ノ上昇ヲ來ス。即チ，電撃後1乃至2時間ニシテ，其最高量ニ達シ，3000「ボルト」電壓ニヨル場合ハ，前者ニ比シ其上昇率稍々高度ナリ。8乃至24時間後ニ於テ，共ニ稍々平常値ヨリ下降スルヲ認ムルモ，皮膚電撃實驗ニ比シ輕度ナリ。電撃後8時間ニシテ，1500「ボルト」電壓ニヨル場合殆ド正常値ニ復セルヲ見タリ。3000「ボルト」電壓ニヨル場合ニハ，電撃後8時間以後ニ於テ正常値ヨリ下降シ漸次上昇ヲ來スモ，72時間後尙ホ正常値ニ恢復セズ。サレド其下降極メテ輕度ナリ。之等ヲ圖示セバ第10圖ノ如シ。

第 10 表 筋肉電撃時ニ於ケル血糖量ノ消長 (g/dl)

電 壓 家兎番 時 間	1500 Volt			3000 Volt		
	19	20	21	27	28	29
實驗前	0.111	0.193	0.204	0.163	0.125	0.113
30 m 後	0.113	0.253	0.270	0.240	0.161	0.132
1st //	0.179	0.278	0.253	0.259	0.179	0.197
2st //	0.191	0.306	0.222	0.262	0.199	0.188
3st //	0.141	0.276	0.219	0.213	0.127	0.119
4st //	0.115	0.204	0.217	0.190	0.117	0.117
6st //	0.119	0.163	0.206	0.209	0.120	0.125
8st //	0.101	0.211	—	0.154	0.113	0.104
24st //	0.090	—	—	0.127	0.106	0.111
48st //	0.102	0.190	0.226	—	0.113	0.108
72st //	0.106	0.170	0.172	0.143	0.117	0.115

第10圖 血糖量ノ消長



第5節 本篇ノ總括的考察

前二章ニ於ケルト同様、皮膚及ビ筋肉ニ夫々1500「ボルト」、3000「ボルト」ノ兩電壓ヲ以テ臀筋部ニ電火傷ヲ起サシメ、之ニヨリテ招來セル家兎血糖量ノ消長ヲ觀察セリ。電撃時ニ於ケル家兎ノ全身並ニ局所所見ハ、前實驗時ニ於ケルモノト略々類似シ、且ツ、電撃後ノ經過亦殆ド同様ナリ。

而シテ本實驗ニヨル血糖量ノ消長ヲ見ルニ、皮膚、筋肉兩者ニ於ケル1500「ボルト」及ビ3000「ボルト」兩電壓ニヨル電撃實驗共ニ、電撃後直ニ血糖量ノ増加ヲ來ス。而シテ皮膚及ビ筋肉電撃實驗共ニ3000「ボルト」電壓電撃ニ由ル方、1500「ボルト」電壓電撃ニ於ケルヨリ一段其上昇高度ナルヲ認メタリ。其後漸次下降シ一時正常値ヨリ減少ヲ來スモ、72時間後ニ至ラバ、殆ド正常ニ恢復スルヲ見タリ。

從來、血糖ノ消長ニ關スル業績ハ極メテ多シト雖モ、電撃ノ際ニ於ケル血糖トノ關係ニ付キ論ゼラレタルモノ殆ドナク、僅ニ50乃至100「ボルト」交流ヲ以テ動物ニ5分間電流ヲ作用セシメタル際、電撃後10分ニシテ、血糖量ノ上昇ヲ見シト云ヘル淺田氏ノ報告ニ接スルノミナリ。通常火傷及ビ熱傷ニ關シテ藤田ハ、加熱筋肉及ビ皮膚「エキス」ヲ以テ靜脈注射ヲ行ヘバ、注射後48時間ニシテ、注射前ヨリ家兎ノ血糖量ハ僅ニ増加ヲ來スヲ實驗シ、吳ハ重傷家兎火傷實驗ニテ、傷害後3乃至5時間ニシテ、血糖ハ最高ニ増量セルヲ報告セリ。

火傷ノ症狀及ビ死ノ原因トシテ、體蛋白崩壞ニヨル毒物中毒説ガ最も有力ナルモノトシテ擧ゲラル、コトハ、既ニ述ベシ如ク、Pfeiffer氏等ノ唱導セシ所ナリ。更ニ、「ペプトン」中毒ナル現象ガ又蛋白分解作用ニヨル現象ト類似ノ症狀ヲ呈スルコトモ、既ニ論ゼラレタル所ニシテ、Pfeiffer, Kraus氏等ハ「ペプトン」注射後ニ起レル中毒症狀ト過敏性症狀トノ關係ニ付キ、兩者ガ種々ノ點ヨリ類似セルノ事實ヨリ過敏性毒素ハ、動物體內ニテ免疫元抗體及ビ補體ノ作用ニヨリ「ペプトン」様ノ分解産物ニヨルトノ見解ヲ有セリ。

而シテ氏ノ「ペプトン」注射ニヨル血糖量ノ變動ニ付キテハ、栗山、小原、石田、加藤等ノ業績アリテ、家兎ニ於テ何レモ血糖量ノ増加ヲ來スコトヲ證明セリ。即チ、斯ル中毒現象ノ際ニ於テ一時的ニ血糖量ノ上昇スル事實、即チ、過血糖ナルモノガ中毒現象ノ豫防、防備ノ

タメ含水炭素ノ分解旺盛トナリ、其生體保護ノタメ重要ナル役割ヲ演ズルモノナル可シ。

然ラバ本實驗ニヨリテ示セル如ク、電撃ニ於テモ一時的血糖ノ増減ヲ認メシガ、之亦、火傷ノ場合ニ於ケルガ如キ、蛋白崩壞ニヨル中毒現象又ハ之ト類似セル中毒症狀トシテ起リシモノナルカ、或ハ又電撃ノ如キ急激ナル刺激ガ生體へ「シヨツク」ヲ與ヘ、斯ル血糖ノ増減ヲ招來セシモノナルカ、石田ハ「シヨツク」ノ際ニハ、高度ノ血糖増減ヲ來スコトヲ實驗的ニ證明セルガ、余ノ電撃火傷實驗ニ於テモ、血糖量ノ著シキ變動ヲ來スコトヲ證明セリ。

第5章 結 論

余ハ健康ナル成熟家兎ヲ使用シ、實驗的ニ1500「ボルト」及ビ3000「ボルト」交流電壓ヲ以テ、主トシテ臀部皮膚及ビ該部筋肉ニ電撃火傷ヲ起サシメ、其際現ハル、血液成分ノ消長ヲ測定シ、次ノ如キ成績ヲ得タリ。

(1) 健康成熟家兎ノ皮膚ニ1500乃至3000「ボルト」ノ兩電壓ヲ以テ電撃火傷ヲ起サシムルトキハ、共ニ電撃後血中殘餘窒素量及ビ總窒素量ノ増加ヲ來ス。而シテ電撃後共ニ増量ヲ來シ、殘餘窒素量ハ6乃至12時間後ニシテ其最高量ニ達シ、總窒素量モ略々之ト平行シテ上昇ス。

(2) 健康成熟家兎ノ筋肉ニ、兩電壓ヲ以テ電撃火傷ヲ起サシムルトキハ、皮膚ニ於ケル場合ト同様、殘餘窒素量及ビ總窒素量ノ増加ヲ來ス。殘餘窒素量ハ1500「ボルト」電壓實驗ノ際ニハ、電撃後12時間、3000「ボルト」電壓ニヨル際ニハ48時間後ニシテ、其最高量ニ達ス。總窒素量モ之ト略々平行シテ増加ス。サレド、皮膚電撃實驗ニ於ケル場合ニ比シ其上昇率輕度ナリ。

(3) 健康家兎ノ皮膚ニ1500「ボルト」、3000「ボルト」兩電壓ヲ以テ電撃火傷ヲ起サシムルトキハ、血中「カルチウム」量ハ電撃後漸次増加シ、「カリウム」量ハ共ニ漸次減少シ、電撃後72時間ニ至ルモ、兩者共ニ正常値ニ復セズ。

(4) 健康家兎ノ筋肉ニ1500「ボルト」及ビ3000「ボルト」兩電壓ニテ、電火傷ヲ起サシムルトキハ、血中「カルチウム」量ハ漸次増加ヲ來セド其上昇率極メテ輕度ナリ。「カリウム」量ハ電撃後一時正常値ヨリ上昇スレド、1500「ボルト」ノ際ニハ、電撃後6時間、3000「ボルト」ノ際ニハ24時間ヨリ漸次減少ヲ示シ、72時間後ニ至ルマデ減量セリ。

(5) 健康ナル成熟家兎ニ、1500「ボルト」電壓ヲ以テ其臀部皮膚ニ、電撃火傷ヲ起サシムルトキハ、血糖量ハ電撃後一時増加ヲ來スモ、電撃後2時間頃ヨリ漸次正常値以下ニ下降シ、72時間後ニ至リテ、略々正常値ニ復歸スルニ至ル。

3000「ボルト」電壓ヲ以テ電撃火傷ヲ起サシムルトキハ、血糖量ハ電撃後直ニ増量シ、1時間後最高量ニ達シ、漸次徐々ニ減少ヲ來シ、72時間後殆ド正常値ニ恢復ス。

(6) 健康成熟家兎ニ、1500「ボルト」及ビ3000「ボルト」兩電壓ヲ以テ、筋肉ニ電撃火傷ヲ起サシムルトキハ、共ニ電撃後1乃至2時間ニシテ、血糖量ハ其最高ニ増加シ、漸次徐々ニ減少シ、8時間後殆ド正常値ニ恢復ス。

文 獻

- 1) **Tschmarke** : Ueber Verbrennungen. Deutsch. Zeitschr. f. Chirurg. Bd. 44, 1897. 2) **Eijkmann u. Hoogenhugze** : Experimentelle Untersuchungen über den Verbrennungstod. Virch. Arch. Bd. 183, 1906. 3) **Wertheim** : Ueber Veränderungen des Blutes bei Verbrennung u. Verbrühung. Wien. med. Wochschr. 1868. 4) **Pfeiffer** : Experimentelle Beiträge zur Aetiologie d. primären Verbrennungstodes. Virch. Arch. Bd. 180, 1905. 5) **Derselbe** : Zur Symptomatologie des Verbrühungstodes. Zeitschr. f. Imm. forsch. Bd. 18, 1913. 6) **Derselbe u. de Crinis** : Zeitschr. f. Imm. forsch. Bd. 18, 1913. 7) **Wilms** : Studien zum Pathologie der Verbrennung. Mitteilungen aus d. Grenz. d. Med. u. Chirurgie. Bd. 8, 1901. 8) **Neuberg u. Strauss** : Zur Frage der Zusammensetzung des Reste-N. im Blute und in serösen Flüssigkeiten. Berlin. Kl. Wochschr. Bd. 9, 1906. 9) **Aub u. Hsien** : Studies in experimental traumatic shock. American med. Journ. of Physiology. Bd. 54, 1918. 10) **Bergmann u. Langstein** : Ueber die Bedeutung des Rest-N des Blutes für den Eiweissstoffwechsel unter physiologischen und pathologischen Bedingungen. Beitr. f. Chemie. 1905. 11) **Pfanmüller** : Stickstoffwechsel im Infektionsfieber und seine Beeinflussung durch abundante Kohlenhydratzufuhr. Deutsch. Arch. f. Kl. Med. Bd. 113, 1914. 12) **Billigheimer** : Der Kaliumspiegel des Blutserums und seine Beeinflussung durch verschiedene Gifte. Klin. Wochenschr. 1922. 13) **Kylin** : Ueber den K-Ca-Gehalt und die K/ca Quote im Blutserum bei physiologischen und gewissen pathologischen Zuständen. Deutsch. Arch. f. Kl. Med. Bd. 149, 1925. 14) **Kraus** : Ueber die Wirkung des Kalziums auf den Kreislauf. Deut. med. Wochenschr. 1920. 15) **Zondek** : Ionengleichgewicht u. Giftwirkung. Deutsch. med. Wochschr. 1921. 16) **Derselbe** : Die Bedeutung des Antagonismus von Kalium und Calcium für die Physiologie und Pathologie. Klin. Wochenschr. 1923. 17) **Derselbe** : Die Identität von Nerv-Ionen und Giftwirkung. Klin. Wochschr. 1925. 18) **Fröhlich u. Pick** : Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1912. 19) **Herzfeld u. Neuburger** : Hyperthyreoidismus und Serulkalk. Deutsch. med. Wochschr. Bd. 39, 1924. 20) **Sirelli** : Pathologie des Todes durch elektrischen Strom. Anatomisch pathologisch und physiopathologische Untersuchungen. Ref. v. Centrbl. f. Chir. Nr. 48, 1933. 21) **Zondek** : Untersuchungen über das Wesen des Vagus und Sympaticus Reizung. Deutsch. med. Wochschr. Nr. 50, 1921. 22) **原**, 火傷及ビ火傷家兎血清ノ血液ニ及ボス影響, 福岡醫科大學雜誌, 第22卷, 第2號. 23) **川崎**, 火傷毒ノ研究, 愛知醫學會雜誌, 第37卷, 第4號. 24) **吳**, 實驗的火傷ノ研究, 朝鮮醫學會雜誌, 第20卷, 第11號. 25) **齋藤**, 湯傷ノ實驗的研究, 東京醫學會雜誌, 第46卷, 昭和7年. 26) **三浦**, 熱傷死因ニ關スル實驗的研究, 東京醫學會雜誌, 昭和7年. 27) **加地**, 東京醫學會雜誌, 大正13年. 28) **藤田**, 加熱及ビ非加熱組織「エキス」ノ非經口的注入ニ關スル研究, 皮膚科紀要, 大正15年. 29) **三田**, 熱傷ニ依ル死因ニ就キテ, 日新醫學, 第7卷. 30) **谷**, 火傷死ノ原因, 中央醫學雜誌, 第72號. 31) **中田**, 火傷後ニ來ル副腎及脾臟ノ變性並ニ火傷後ノ死因及ビ副腎ト皮膚ノ相互關係ニ就テ. 東京醫事新誌, 大正9年. 32) **鮫島**, 重傷火傷ニ於ケル血液所見, 日本外科學會雜誌, 第20回. 33) **瀧野**, 火傷ノ血清「カリウム」「カルチウム」含有量ニ及ボス影響ニ

關スル實驗の研究，神經學雜誌，昭和5年。 34) 阿南，植物性神經系統ノ緊張異常ト，血液「カリウム」「カルチウム」含有量トノ關係ニ就テ，長崎醫學會雜誌，昭和2年。 35) 内田，甲狀腺機能ノ鹽類新陳代謝ニ及ボス影響ニ就イテ，日本內科學會雜誌，大正12年。 36) 山本，湯傷ノ研究，日本外科學會雜誌，昭和9年。 37) 石田，「アナフィラキシー」ノ血清學的研究，東京醫學會雜誌，大正13年。 38) 三井，「ペプトン」中毒ニ於ケル血液中ノ「クロール」「カリウム」，「カルチウム」量ノ變化ニ就テ，北海道醫學雜誌，昭和3年。 39) 中島，「カルチウム」ノ神經系統ニ及ボス作用，愛知醫學雜誌，大正12年。 40) 小津，腎疾患ト血清「カルチウム」トノ關係ニ就テ，岡山醫大雜誌，昭和4年。 41) 石濱，血清「カリウム」及「カルチウム」含有量ノ變化ニ關スル研究，北越醫學雜誌，昭和2年。 42) 加地，黃疸炎血性「スピロヘータ」病患者血液ノ化學的研究，東京醫學會雜誌，大正13年。 43) 栗田，實驗的腸閉塞症(犬)ニ於ケル血中還元物質濃度ト總窒素及殘餘窒素量ノ變化ニ就テ，慶應醫學，昭和4年。