

63.

612.18

Acetylcholin / 血管作用ニ關スル研究補遺

第 2 編 前 編

Acetylcholin / 蛙血管ニ對スル作用ニ就テ

岡山醫科大學生理學教室(主任生沼教授)

玉 尾 延 忠

第 1 章 緒 論

著者ハ第 1 編ニ於テ、Acetylcholin / in vivoニ於ケル血管作用ノ真相ヲ窺ヒ知ラントシテ、先ヅ温血動物ノ例ニ家兎及ビ犬ヲ選ビ、夫々其ノ耳殻血管或ハ顎下腺血管ニ就キ、Ach. / 作用ヲ檢シ、俱ニ Ach. / 血管擴張作用ヲ有スルコトヲ認メタリ。是ヲ以テ先人ノ多クガ別出灌流實驗ニ於テモ等シク觀察セシ擴張作用ヲ余ハ生體ニ於テ確認スルコトヲ得、隨ツテ Ach. / (或ル濃度ニ於テ)一般ニ血管擴張物質ナルコト、少クトモ温血動物血管ニアリテハ當ニ然ルベシトノ確信ヲ與ヘラレタリ。扱テ末梢血管殊ニ後肢血管ニ對スル Ach. / 作用ニ關スル文獻ヲ通覽スルモ、犬猫白鼠等温血動物後肢血管ニ對スル諸家(H. H. Dale & A. N. Richards¹⁾(1918), R. Hunt²⁾(1918), Hirose³⁾(1932), H. Necheles⁴⁾(1936)等)ノ成績ハ生體實驗タルト別出灌流實驗タルトヲ問ヘズ概シテ擴張作用ニ歸セルガ如キモ(但シ R. Hunt²⁾, Hirose³⁾ニヨレバ其ノ大量ハ收縮作用ヲ有ストセラシ、蛙基ノ如キ冷血動物後肢血管ニアリテハ實驗方法ニヨリテ其ノ趣ヲ異ニシ、血管收縮作用強ク現ヘルモノノ如ク、特ニ之ヲ指摘セル論者(R. Kolm u. E. P. Pick⁵⁾(1920), 早川⁶⁾(1924), 佐藤⁷⁾(1927))ニサハアルガ如ク、一ニハ之ヲ解明センガ爲ニ幾多ノ追試實驗ガ繰返サレタルカノ如キ觀ヲ呈シ、諸家ノ成績區々ニシテ更ニ其ノ作用機轉ニ關シテハ未ダ明確ナル結論ノ域ニ達セズ。

即チ生體正常血行ニ於テハ、Doi⁸⁾(1920), A. Krogh⁹⁾(1920), 安井¹⁰⁾(1928), 八田¹¹⁾(1939)何レモ蹠膜小動脈ノ擴張ヲ認メタリ。然ルニ灌流實驗ニ於テハ、C. Amsler u. E. P. Pick¹²⁾(1920), R. Kolm u. E. P. Pick⁵⁾(1920), W. Teschendorf¹³⁾(1921), 長澤¹⁴⁾(1925), 早川⁶⁾(1924), 安井¹⁰⁾(1928), 八田¹¹⁾(1939)ハ收縮作用ヲ有ストナシ、松島¹⁵⁾ハ收縮ヲ主題トスルモノナルモ猶ホ時々輕微ナル擴張作用アリト言ヒ、佐藤⁷⁾(1927)ハ主ニ擴張作用ヲ起ストナシ、其ノ大量ガ收縮作用ヲ呈スルハ骨格筋ノ緊縮ニヨル外觀上ノ事實ナリトセリ。獨リ E. Bozler¹⁶⁾(1936)ハ其ノ血管擴張作用ヲ認メタルモ、Rana pipiensニ於テノミ觀タルトコロヨリ、其ノ結果ヲ蛙ノ種屬ニヨル差異ト看做セリ。尙ホ灌流液ニ種々ナル處置ヲ加フルコトニ依ツテ Ach. / 血管作用逆轉スルヲ觀タリトナスモノアリ、即チ W. Teschendorf¹³⁾(1921)ハ數時間 OH-ion / 少シク過剩ニ附加スルコトニヨリ、O. Voss¹⁷⁾(1926)ハ灌流液ノ Ca-ion / 比シテ K-ion / ガ濃厚ナル場合、又早川⁶⁾(1924)ハ灌流液ニ血清ヲ、八田¹¹⁾(1939)ハ Adrenalin / 添加ス時、Ach. / 逆ニ血管擴張作用ヲ起スト言ヘリ。

曩ニ總序ニ於テ述べタルガ如ク、最近教室ノ松本¹⁸⁾モ種々ノ血管ニ就キ Ach. / 作用ヲ再検討シ、灌流基後肢血管ニ於テ其ノ作用ノ收縮ナル結果ヲ得、依然先人諸家ノ見タルガ如キ温血動物末梢血管ニ對スル作用トノ間ニ於ケル相異ニ達着

シ、コレヲ説明スルニ一ノ假説(後述)ヲ以テスルノ外ナカリシモノノ如シ。之ニ於テ余ハ更ニ實驗ヲ冷血動物ノ方面ニ發展セシメ、其ノ例ニ蛙ヲ用ヒ、第1編ニ續キ生體ニ於ケル Ach. ノ作用ヲ觀察スルト共ニ、後肢灌漑實驗ヲモ併セ行ヒ、絨上ノ疑問即チ Ach. ハ温血動物ニ於ケルト異リ冷血動物殊ニ蛙末梢血管ニ對シテハ本來收縮作用ヲ有スルモノナリヤ、或ハ收縮擴張ノ兩作用ヲ有スルヤ、而シテ若シ兩作用ヲ有スル場合其ノ何レヲ主トナスモノナリヤヲ究明セントシテ順次後述ノ實驗ヲ進メタリ。

第2章 實驗方法竝ニ實驗成績

第1節 生體ニ於ケル實驗

第1項 蹼膜血管

脊髓ヲ破壊シテ静止状態ニシタル蛙 (*Rana nigromaculata* Hall) ヲ「コルク」板上腹位ニ置キ其ノ蹼膜ガ小圓形孔ニ張ラルルヤウニ固定シテ、蹼膜血管ヲ顯微鏡下ニ Ocularmikrometer ヲ以テ豫メ其ノ大サヲ計測シタル後之ニ 0.005% Ach. Ringer 氏液(0.1% Ach. 液ヲ 0.6% NaCl. Ringer 液ニ稀釋セリ、以下之ニ準ズ) ヲ滴下シテ其ノ爲ニ起ル小動脈口徑ノ變化ヲ觀察セリ。其ノ成績第1表ノ如クニシテ、作用後2-3分ヨリ口徑ノ増大ヲ見ラレ、約6分ニシテ頂點ニ達シ爾後回復ノ傾

第1表 0.005% Ach. 液滴ニヨル蹼膜小動脈口徑ノ變化

實驗番 時 間	I	II	III	IV	V	VI
作用前	2.2	1.5	3.0	3.0	3.0	5
作用後2'				3.3	3.0	
3'	3.2	1.8	3.2	3.5	3.7	5
5'					4.0	
6'	3.5	2.0	3.3	3.7	4.2	5.2
9'	3.2	2.0	3.5	3.8	4.0	5.2
12'	2.5	1.5	3.3	3.0	3.5	5.0
15'	2.2	1.5	3.0	3.0	3.0	5.0

表中ノ數字ハ Ocularmicrometer ノ目盛ヲ表示ス。Mikroskop, Leitz; Okul. 4, Obj. ⅓

向ヲ辿リ 12'-15'ニシテ舊位ニ復ス。但シ同様ニシテ 0.6% NaCl Ringer 氏液滴下後 12分間觀察セルモ變化ヲ認メザリキ。即チ正常血行ニ於テ Ach. ハ蹼膜小動脈ノ擴張ヲ起ス。

第2項 舌血管

脊髓ヲ破壊シタル蛙ヲ「コルク」板上ニ取り、開口シテ舌ヲ牽キ出シ板上小圓形孔ノ所ニ張リ(此際過度ノ牽引緊張ヲ避ク)、顯微鏡下ニ置キ、Ringer 氏液ヲ注ギテ舌表面ノ乾燥ヲ防ギツツ、炭素弧燈照輝下ニ其ノ血管ヲ觀察セリ。即チ Ocularmicrometer ヲ以テ小動脈口徑ヲ計測シタル後、0.005% Ach. Ringer 液ヲ 1滴滴下シ其ノ爲ニ起ル變化ヲ觀察セルニ其ノ成績第2表ノ如シ。

第2表 0.005% Ach. 液滴下ニヨル舌小動脈口徑ノ變化

實驗番 時 間	I	II	III	IV	V
作用前	3.0	2.2	2.5	1.5	3.0
作用後1'	4	2.5	3.0	2.0	3.5
2'	4	3.0	3.5	2.3	
3'	4	3.0	3.5	1.5	4.0
5'	3.3	2.5	3.0	1.5	3.5
7'	3.0	2.2	2.0		3.0

表中ノ數字ハ Ocularmicrometer ノ目盛ヲ表示ス。Mikroskop, Leitz: Okul. 4, Obj. ⅓

即チ Ach. 液ヲ滴下後 1-2分ニシテ小動脈口徑ハ 25-40% 増大シ、約 7分ニシテ舊位ニ復セリ。舌ハ牽引緊張セシムレバ間モナク外觀蒼白トナリ、鏡檢スルニ血行極メテ緩徐トナリ毛細管内ニテハ個々ノ血球ガ間隔ヲオキテ停止スル程ナルガ、カカル視野ニ於テ同ノ Ach. Ringer 液ヲ滴下スルニ 1分ニシテ血行頗ル迅速トナリ 3分ニシテ回復ス。コノ時毛細管ノ開大ヲ適確ニ認メ難カリシモ、前記ノ如ク小動脈ガ Ach. ニヨリテ擴張シ、爲メニ活潑ニ血流ノ開通セシモノト考ヘラル。對照トシテ 0.6% Ringer 液ヲ滴下スルモ以上ノ所見ハ何レモ陰性ナリキ。

第3項 瞬膜血管

摘出シタル瞬膜ヲ鏡下ニ置キ、其ノ中ノ毛細管乃至小血管ノ口径ヲ豫メ Ocularmicrometer ヲ以テ計測シタル後、前項同様 0.005% Ach. Ringer 液ヲ滴下シタルニ、其ノ成績第3表ノ如クニシテ變化ヲ認メ得ザリキ。

第3表 瞬膜血管ニ對スル Ach. ノ作用

實驗番 時 間	I	II	III	IV	V	VI
作用前	2.5	2.0	5.0	2.0	2.5	5.0
作用後 3'	//	1.8(?)	//	//	//	//
6'	//	2.0	//	//	//	//
9'	//	//	//	//	//	//
12'	//	//	//	//	//	//

表中ノ數字ハ Ocularmicrometer ノ目盛ヲ表示ス。Mikroskop, Leitz; Okul. 4, Obj. 7

第4項 肺血管

脊髄ヲ破壊シタル蛙ニ就キ、Holmgren 氏裝置ヲ用ヒテ肺血行ヲ顯微鏡下ニ觀察シ、Ocularmicrometer ヲ以テ小動脈口径ヲ計測シ、又毛細管内血行ノ速度ニ注意シツツ、Ach. ノ作用ヲ檢シタリ。コノ際肺臟ノ膨滿度ハ血管ノ反應ニ影響スルモノナルヲ以テ、豫メ挿入セル「氣管カニューレ」ヲ以テ肺臟ヲ可及的自然大(吸息時ノ肺ヨリ大ナラザル程度ニ)ニ吹キ擴ゲタリ。斯クテ極メテ細小ナル注射針ヲ以テ種々ナル濃度ノ Ach. Ringer 液ヲ心室内ヘ注射セルニ、其ノ成績以下ノ如シ。即チ 1:10⁶ Ach. Ringer 液及ビ 1:10⁵ Ach. Ringer 液各々 0.15 cc ノ注射ニ依ツテハ肺血行ニ變化ヲ見ズ、1:10⁴ Ach. Ringer 液 0.15 cc ノ注射スルニ肺血行極メテ緩徐トナリ血管口径ハ作用前ノ 66% = (Micrometer ノ目盛 4.5 ヲリ 2.5 = 至ル) 縮小シ、又 1:10³ Ach. Ringer 液ノ注射ニ依ツテハ、一瞬時血行停滯センガ間モナク緩徐ナガラ流通ヲ見ラレ血管口径ハ作用前ノ 66% = (Micrometer ノ目盛 3.5 ヲリ 2.3 = 至ル) 縮小セリ。

第5項 本節ノ總括及ビ考按

以上ノ成績ヲ總括スルニ、Ach. ハ摘出セル瞬

膜血管ニハ作用ヲ認メザリシモ、膜膜及ビ舌ニ於テハ明カニ小動脈ノ擴張ヲ起スコトヲ認メ、肺血管ハ之ニ依ツテ收縮スルガ如キ結果ヲ得タリ。

サテ生體正常血行ニ於テ瞬膜血管ニ對スル Ach. ノ作用ハ前述ノ如ク、Doi, A, Krogh, 安井, 八田ノ俱ニ等シク其ノ擴張ノナルヲ觀タル處ニシテ、余ノ成績モ亦之等ト軌ヲ一ニセリ。然ルニ肺血管ニ於テハ其ノ收縮作用ヲ觀ラレ、文獻上幾カニ安井¹⁰⁾ガ蛙ノ生體竝ニ灌流實驗ニ於テ近ク教室ノ松本¹⁹⁾ガ蛙ノ灌流實驗ニ於テ何レモ其ノ收縮作用ヲ觀タルト一致スル所ナリト雖モ、他ノ末梢血管ニ對シテ特異ノナルカノ如シ。抑々蛙ノ肺臟ニ至ル血管運動神經ニ關シテハ、古ク Convreur¹⁰⁾(1889) 及ビ Arthand et Butte²⁰⁾(1890) ノ研究アリ、前者ハ肺血行ヲ顯微鏡下ニ觀察シツツ迷走神經ヲ刺戟スルトキ血行ノ停止スルヲ認メ、後者ハ迷走神經ノ切斷ニヨリ同側ノ肺ニ充血ヲ起スヲ認メタリト言ヘリ。眞島²²⁾(1921)ハ蛙ニ就キ肺滑平筋ノ收縮ヲ司ルモノハ迷走神經ニシテ肺血管ノ收縮神經ハ恐ラク交感神經ナリト言ヒ、西丸²³⁾(1923)ハ蛙ニ就キ肺血管ニハ確カニ血管運動神經殊ニ收縮神經存在シ、其ノ纖維ハ交感神經幹ヨリ迷走神經ニ混入シテ通過スルモノナリト言ヘリ。而モ蛙ノ肺臟ニ至ル神經ハ迷走神經肺臟枝ノミナリ。松本モ其ノ灌流實驗ニ於テ迷走神經直接刺戟竝ニ Ach. ニヨリ肺臟循環量ノ減少ヲ認メ、是ヲ以テ肺血管收縮作用ト肺滑平筋收縮作用トノ總和ナリトセリ。由來蛙ノ肺臟組織ハ滑平筋ニ富ミ、神經支配ガ彼上ノ示説ノ如キモノトスレバ、余ノ觀察セシ肺血管ノ變化ヲ以テスルモ直チニ肺血管收縮ノ結果ナリト斷定シ難キモノノ如キモ、詳細ナル吟味ハ松本¹⁹⁾ニ譲リ、余ハ生體實驗ニ於テモ Ach. ニヨリ肺血管ニ收縮ヲ惹起スル事實ノ記載ニ止メントス。

第2節 蛙後肢灌流實驗

第1項 實驗方法

實驗動物トシテ 30—70g ノ蛙 (Rana nigroma-

culata)ヲ用ヒ、其ノ後肢ヲ Laewen²⁴⁾-Trendelenburg²⁵⁾氏法ニヨリ灌流シ、滴數描記法ニ依リ結果ヲ觀察セリ。茲ニ松本¹⁶⁾ハ其ノ後肢血管灌流ニ際シテ、標本ニ甚ダ浮腫ヲ起シ易キニ鑑ミ、灌流液ニ種々ノ物質ヲ加ヘテ浮腫發生防止ヲ試ミ、最後ニ曾爾²⁶⁾提案ノ灌流液ヲ用ヒシニ、浮腫發生ヲ甚ダ輕微ニ保チ得テ、在來ノ Ringer 液ヨリモ甚ダ有利ナルヲ見タリト言ヘリ。依ツテ余ハ松本ニ倣ヒ曾爾氏提案ノ灌流液ヲ使用セリ。即チ其ノ組成、NaCl 0.78 g, CaCl₂ 0.01 g, KCl 0.01 g, NaH₂PO₄ 0.0163 g, Na₂HPO₄ 0.0069 g, NaHCO₃ 0.045 g, Gummi arabicum 1.8 g, Aq. dest 100.0 ccニシテ其ノ pH \approx 7.3 ノモノナリ。尙ホ浮腫發生防止ノ爲灌流壓ノ高キニ過ギザルヤウ多クノ場合 200—230 mm H₂Oトセリ。其ノ他次ノ諸點ニ注意ヲ拂ヒタリ。

1) Kymographion = 靜脈ヨリノ落下滴數ヲ描記セシムルニ當ツテハ、同時ニ描時器ヲ以テ時刻ヲ記録セシメツツ、Ach. ノ一定量ヲ作用セシメ夫レニ依ツテ經刻的ニ變動スル滴數ヲ計測セルモノナリ。

2) Ach. ハ第 1 編記載ノ如ク 1000 倍ニ溶解豫製シ氷室ニ貯ヘオキタルモノヲ、實驗ニ際シテ前記組成ノ灌流液ニ適宜稀釋シテ用ヒタリ。以下 Ach. 液トハ斯カル稀釋溶解ヲ施シタルモノヲ指示ス。

3) 作用セシムベキ Ach. 濃度ノ的確ヲ期センガ爲、灌流液内ニ於ケル稀釋ヲ避ケ、Ach. 液ノ注射ハ動脈ニ挿入セル Kanüle. ノ可及的直上ニ於テ行ヒタリ。

4) 注射ニヨリテ起ル壓力ノ變化ガ流下滴數ニ影響セザルヤウ注射ハ常ニ緩徐ヲ旨トシ、灌流液ガ Moriotte 氏壺ヨリ流出スル時壺内ノ硝子管ニ生ズル氣泡ガ注射前後トモ同ジ「テンボ」ヲ以テ生ズルヲ目標トセリ。

5) 尙ホ實驗中標本ニ屢々 Ringer 液ヲ注ギテ其ノ乾燥ヲ防ギタリ。

第 2 項 實驗成績

實驗成績ハ之ガ正確ナル判定ヲ得ンガ爲ニハ靜脈ヨリ流出セシ毎分ノ滴數ヲ計測スルノミナラズ、各例ニ於テ滴數増減ノ百分率ヲ算出スルコトシ以テ之ヲ圖示セリ。(以下後編ニ至ルマデ之ニ準ズ)。是レ相當長キ實驗經過ニ於テ灌流壓ノ變更アルハ止ムヲ得ザル所ナルヲ以テ絕對數ヨリモ百分率ノ變化ノ方ガ結果ニ對シ正シキ判定ヲ與ヘラレバナリ。

a) 濃度比較の大ナル場合

主トシテ 1:10⁶ Ach. 液 1.0 ccヲ注射シタルニ第 1 表 (A, B) 及ビ第 2 表 (A, B, C) ノ如ク、常ニ滴數減少ヲ見タリ。毎回ノ注射間隔ハ略ボ 20 分ヲオキタリ。

(第 1 圖ハ第 1 表 A ヲ、第 2 圖ハ第 2 表 A, B ヲ示ス)。

b) 濃度比較の小ナル場合

1:10⁷ Ach. 液ヲ 0.5 cc 又ハ 0.3 cc 注射スルトキハ、前項ノ場合ニ反シ標本ニヨリ其ノ程度ノ差アルモ滴數増加ヲ來シタリ。例ヘバ第 3 圖、第 4 圖及ビ第 5 圖ニ見ルガ如シ。第 3 圖及ビ第 4 圖ハ 1:10⁷ Ach. 液 0.5 cc 注射シタル場合ニシテ之ヲ表示スルニ第 3 表及ビ第 4 表ノ如シ。

1:10⁷ Ach. 液 0.3 cc 液 0.3 cc 注射シタル場合モ略ボ同様ニシテ(例ヘバ第 5 圖ノ如クニシテ)之ヲ表示スルニ第 5 表ノ如シ。

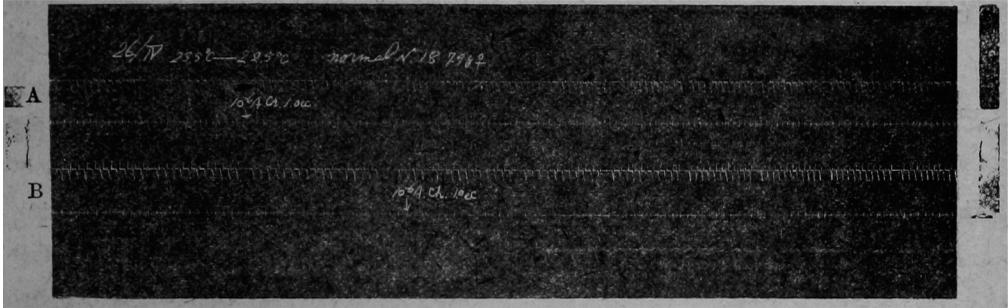
c) 小括

以上ノ成績ヲ總括スルニ比較的濃度大ナル場合、1:10⁶ Ach. 液 1.0 cc 及ビ 1:10⁶ Ach. 0.5 cc ノ注射ニ依リテ滴數減少、即チ後肢血管收縮作用ヲ見ラレ、比較的濃度小ナル場合、1:10⁷ Ach. 液、0.3—0.5 cc ノ注射ニヨリ滴數増加即チ後肢血管擴張作用ヲ觀ラレタリ。

第 1 圖 (第 1 表 A)



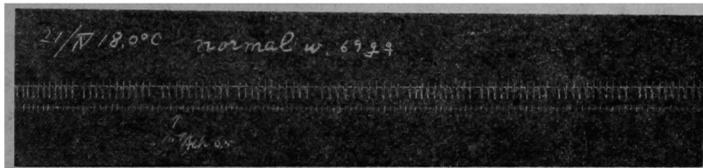
第 2 圖 (第 2 表 A, B)



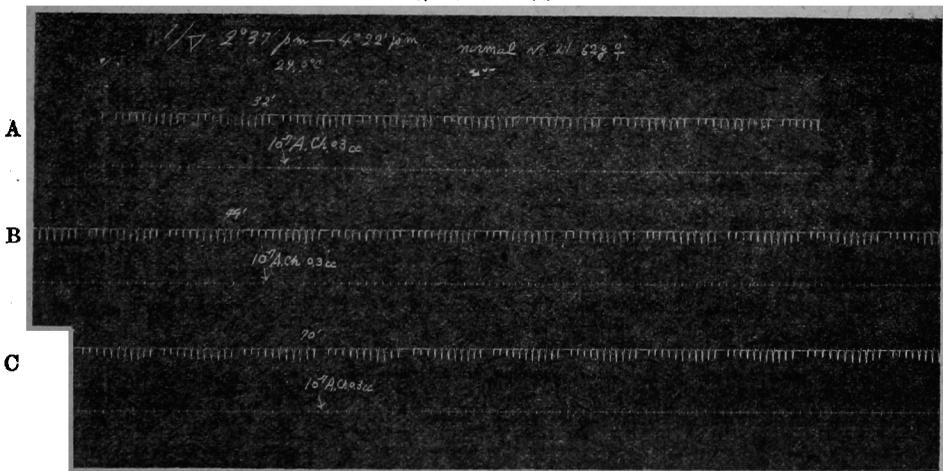
第 3 圖



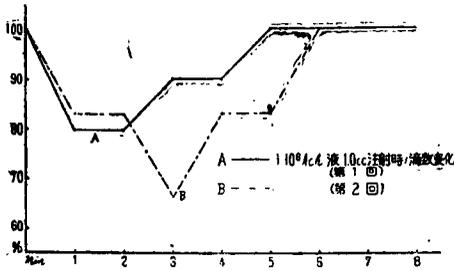
第 4 圖



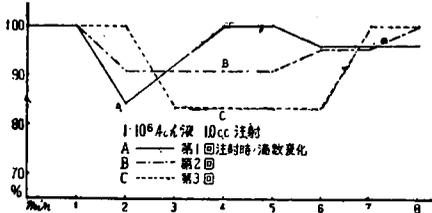
第 5 圖



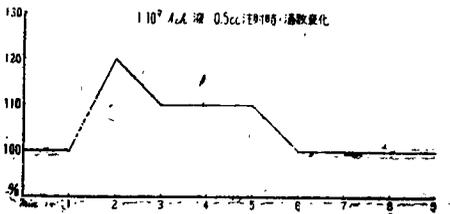
第 1 表



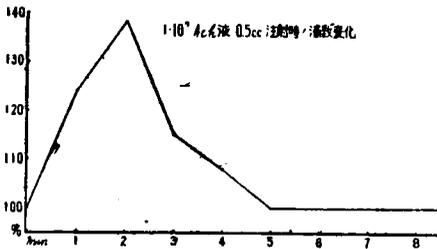
第 2 表



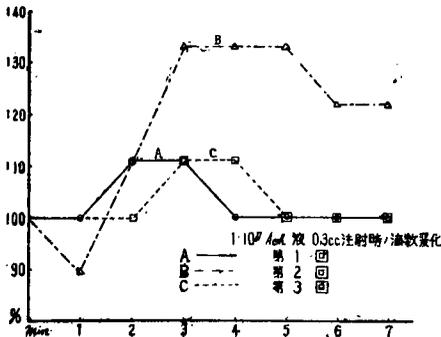
第 3 表



第 4 表



第 5 表



第 3 章 總括及比考按

上述ノ如ク ACh. ノ後肢血管ニ對スル作用ハ一
生體實驗トシテ ACh. 液ヲ滴下シタル 膜膜ニ於ケル
顯微鏡的觀察ニ於テハ其ノ小動脈ノ擴張ヲ見ラ
レ、灌流實驗ニ於テハ其ノ濃度比較の大ナル場合
ニハ收縮作用ヲ、濃度比較の小ナル場合ニハ擴張
作用ヲ呈スル結果ヲ得タリ。

又生體實驗ニ際シ後肢血管ニ及ボス作用トノ對
照トシテ觀察シタル其ノ他ノ血管殊ニ舌血管ニ於
テ同ジク小動脈ノ擴張作用ヲ呈シタルモ、肺血管
ニハ收縮ヲ起シ、又摘出セル膜膜血管ニ於テハ其
ノ作用ヲ呈セザリキ。之等ノ血管ニ對スル作用ノ
異同ニ關スル論議ハシテバ措キ、主トシテ後肢
血管ニ對スル作用ニ關シ些カ考察ヲ加ヘントス。

生體正常血行ニ於テ ACh. ガ蛙後肢殊ニ膜血管
ヲ擴張セシムル作用アルコトハ、文獻上總テノ觀
察者ノ等シク其ノ所見ヲ一ニスルトコロナリ。然
ルニ灌流實驗ニ於テハ多クノ先人ハ其ノ收縮作用
アルヲ觀察シ、一部ニ其ノ擴張作用ヲ報ズル者ア
レドモ、或ハ蛙ノ種屬ニヨル特異性ナリトシ (E.
Bozler¹⁶⁾、或ハ之ヲ以テ例外トナシ (松島¹⁵⁾) 或
ハ之ヲ ACh. 固有ノ作用トシ (佐藤⁷⁾) 其ノ意見一
致ヲ見ズ。余ハ就上ノ如ク收縮擴張ノ兩作用ヲ有
シ、ACh. 適用量ノ多寡ニヨツテ其ノ關係ヲ異ニ
スルコトヲ觀タリ。之ハ如何ナル現象カ。溫血動物
後肢血管ニ對スル ACh. ノ作用ニ就キ、R. Hunt²⁾
(猫ニ於テ) 及ビ Hirose³⁾ (猫及ビ犬ニ於テ) モ
ACh. ノ量ノ關係ニヨリ收縮擴張ノ兩作用アリト
言ヘリ。H. H. Dale²⁷⁾ ハ ACh. ノ作用ニハ副交感
神經刺激ノ末梢性作用ニ相當スル Muscain 様作
用ト稍々大量ノ ACh. ニハ自律神經節細胞ノ興奮
作用ニ相當スル Nicotin 様作用トノ 2 様ノ作用ア
リト説ケリ。然レドモ生體正常動物ノ場合ナレバ
兎ニ角剔出灌流實驗ニ於テハ斯カル事理ヲ以テ説
明スルコト能ハズ。殊ニ蛙後肢灌流實驗ノ如キ場
合、カカル吟味ノ適用サルベクモナシ。最近教室
ノ宇都宮ハ蛙舌運動ニ對シ、ACh. ニ比較的少量

(40—50 g ノ蛙ニテ 0.03—0.05 mg) ニテハ、反射時間ノ短縮ヲ見ルガ、一定量以上ニテハ(0.1—0.3 mg) 反對ニ反射時間ヲ延長スト言ヒ、コノ Ach. ノ2様ノ相反スル作用ガ1ツノ反射運動ニ現ヘルルコトハ甚ダ興味アル事ナリトセリ、今蛙後肢血管ニ對スル Ach. ノ作用ニ於テ、余ハ比較の少量(0.03—0.05 δ)ニテハ擴張的ニ、比較的大量(1—5 δ)ニテハ收縮的ニ作用スルヲ觀タルナリ。サテ中樞性抑制ノ爲ニ要求セラルル Ach. ノ量ハ血管擴張作用ニ必要ナル量ヨリ遙カニ大ナリト稱スル。A. Schweitzer & S. Wright ノ言ヲ引用スレバ、宇都宮ト余トノ場合、注射量ノ間ニカカル懸隔アルハ如何ニモ尤モナルコトニシテ、俱ニ Ach. ノ相似タル作用形式ヲ觀察セシハ余モ亦興味ヲ覺ユルモノナリ。而シテ余ハコノ場合、1ツノ神經ニ對シ電氣的刺戟ヲ與フルニ際シ、其ノ強度及ビ頻度ノ差ニヨツテ2様ノ異ナル作用ノ現ハルル事實ヲ想起セントス。即チ切断直後ノ坐骨神經ヲ刺戟スルニ、強直性刺戟ノ場合ニハ血管收縮ヲ起スニ反シ、一定ノ間隔ヲオキタル緩漫ナル刺戟ノ場合ニハ血管擴張ヲ起シ(Ostroumoff²⁰, Bowditch²⁰)又強直性刺戟ニシテモ非常ニ弱キ場合ニハ同ジク血管擴張ヲ見ル(Maximowitsch²¹)ト言ヘルガ如シ。電氣刺戟ノ場合ニ於テモ、其ノ神經纖維ガ Dale²⁷, ²⁸ノ所謂 cholinergic デアレバ其ノ神經終末ヨリ Ach. ヲ遊離シテ刺戟傳達ガ行ハルル以上、其ノ刺戟強度及ビ頻度ニ應ジテ其處ニ遊離サルル Ach. 量ニ多寡アルモノトスレバ、實驗的 Ach. 注射量ノ多寡ニヨリテ當該神經ノ興奮作用ニ差異アルハ、彼上ノ如ク種々ナル電氣刺戟ニヨツテ其ノ作用方向ヲ異ニヘルトイフ周知ノ事實ニ照合シテ須ク了解セラルベシ。依ツテ Ach. ハ

冷血動物殊ニ蛙後肢血管ニ對シテモ温血動物後肢血管ニ對スル先人ノ多クノ成績ト其ノ軌ヲ一ニヘルモノニシテ、即チ主トシテ血管擴張作用ヲ有シ稍々大量ノ場合收縮作用ヲ呈スルモノナルベシ。

以上ノ所論ハ猶臆説ノ域ヲ脱セザル點ナキニ非ザルモ後報ニ於テ更ニ一層闡明ニヘル所アラントス。兎モ角 Ach. ハ蛙後肢血管ニ對シ生體實驗(蹼膜)ニ於テモ、灌流實驗ニ於テモ共ニ擴張作用ヲ呈シ、後者ノ場合 Ach. ノ一定量以上ハ收縮作用ヲ呈スルコトヲ立證シタルモノト信ズ。終リニ余ノコノ實驗後極メテ最近ノ報道ニ依レバ、H. J. Müsch 及ビ C. Cüppers(1940)ハ蛙後肢血管灌流ニ於テ Methylacetylcholin ガ 1:10⁷ 乃至 1:10⁸ 濃度ノ範圍内ニテハ著明ナル血管擴張ヲ證明セリト言ヘルハ寔ニ銘記スルニ足ルベシ。

第4章 結論

I. 蛙後肢血管ニ對シ Ach. ハ

1) 生體正常血行ニ於テ殊ニ其ノ蹼膜小動脈ヲ擴張セシム。

2) Laewen-Trendelenburg 氏灌流法ニ依ルニ比較の少量(0.03—0.05 δ)ニテハ擴張作用ヲ呈シ、一定量以上(1 δ 以上)ニテハ反對ニ收縮作用ヲ呈ス。

II. 生體ノ舌血管殊ニ其ノ小動脈ニ對シ Ach. ハ擴張作用ヲ有ス。

III. 生體ノ肺血管ニ對シ Ach. ハ收縮的作用ヲ呈ス。

IV. Ach. ハ摘出セル蹼膜血管ニ對シテハ作用ヲ呈セズ。

文 獻

1) Dale, H. H. & A. N. Richards, J. Physiol. Vol. 52, 61, 1918. 2) Hunt, R., Amer. J. Physiol. Vol. 45, 197, 1918. 3) Hirose, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 165, 401, 1932. 4) Necheles,

M., F. Frank, W. Kaye, & E. Roseman, Amer. J. Physiol. Vol. 114, 695, 1936. 5) Kotm, R. u. E. P. Piek, Pflüger's Arch, f. ges. Physiol. Bd. 184, 79, 1920. 6) 早川, 京都醫學雜誌, 第21卷, 1924

頁, 大正13年. 7) 佐藤, 慶應醫學, 第7卷, 765頁, 昭和2年. 8) Doi, Y., J. Physiol. Vol. 54, 227, 1920. 9) Krogh, A., The Anatomie and Physiology of Capillaris P. 45, 1920. 10) 安井, 東京醫學會雜誌, 第42卷, 171頁, 昭和3年. 11) 八田, 日本生理學雜誌, 第4卷, 421頁, 昭和14年. 12) Amsler, C. & E. P. Pick, Arch. f. exp. Path. & Pharm, 85, 61, 1920. 13) Teschendorf, W., Bioch. Z. 118, 267, 1921. 14) 長澤, 京都醫學雜誌, 第22卷, 681頁, 大正14年. 15) 松島, 京都醫學雜誌, 第22卷, 865頁, 大正14年. 16) Bozler, E., Amer. J. Physiol. 117, 457, 1936. 17) Voss, O., Arch. f. exp. Path. u. Path. 116, 367, 1928. 18) 松本, 「アセチルヒヨリン」ノ莖後肢血管ニ及ボス作用ニ就テ. 19) 松本, 岡醫雜, 第52年, 1585, 昭和15年. 20) Couvreur, Compt. rend. d. Soc. biol. 731, 1889. 21) Arthand et Butte, zit. nach. Nisimaru unten 23. 22) 眞島, 東京醫學

會雜誌, 第35卷, 584頁, 大正10年. 23) 西丸, 岡醫雜, 第397號, 51頁, 大正12年. 24) Lawen, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 51, 417, 1904. 25) Trendelenburg, Ibid 167, 1910. 26) 曾爾, 日本生理誌, 第1卷, 386頁, 昭和11年. 成醫會雜誌, 第51卷, 第12號, 2246頁, 昭和10年. 27) Dale, H. H., J. Pharm & exp. Ther. 6, 147, 1914. 28) 宇都宮, 岡醫雜, 第53年, 823頁, 昭和16年. 29) Schweitzer, A. & S. Wright, J. Physiol. 89, 384, 1937. 30) Ostroumoff, Pflüger's Arch. 12, 231, 1876. 31) Bowditch, zit. nach. Tigerstedt Physiol. d. Menschen S. 295, II Aufl. 1923. 32) Maximowitsch, zit. nach. R. Tigerstedt., Physiol. d. Kreislaufes II Aufl. IV, 1923. 33) Dale, H. H., J. Physiol. 80, 10, 1933. 34) Müsch, H. J. & C. Cüppers, Pflüger's Arch. Bd. 244, S. 50, 1940.

(昭和17年9月2日受稿)

Aus dem Physiologischen Institut der Medizinischen Fakultät Okayama.

(Vorstand: Prof. Dr. S. Oinuma)

Beiträge zur Wirkung des Acetylcholins auf die Gefäße.

II. Mittl. (1)

Über die Wirkung des Acetylcholins auf die Gefäße des Frosches.

Von

Nobutada Tamao.

Eingegangen am 2. September 1942.

、Mit verschiedenen Methoden untersuchte der Verfasser die Wirkung des Acetylcholins auf die Gefäße des Frosches in situ sowie auch auf die Gefäße in der ausgeröhmten Gewebe und kam er zu folgenden Resultaten :

1) Die Gefäße der Schrimhaut in situ wurden durch das Einträufeln des Acetylcholins (0,005 %) erweitert.

2) Die nach Loewen-Trendelenburgscher Methode künstlich durchgespülte Hinterbeingefäße reagierten die Einspritzung des Acetylcholins von relativ niederen Konzentrationen (0,03-0,05 δ) erweiternd, dagegen von relativ höheren Konzentrationen (über 1 δ) verengernd.

3) Die Zungengefäße in situ wurden durch das Einträufeln des Acetylcholins (0,005 %) erweitert.

4) Die Lungengefäße in situ wurden durch die Applikation des Acetylcholins immer kontrahiert.

5) Auf die Gefäße der herausgeschnittenen Nickhaut übt das Acetylcholin keinen Einfluss aus.

(Autoreferat)