

# 網膜遮光による人体安静骨格筋・神経の興奮性の変化

## 第IV報 網膜遮光中の人体安静骨格筋に対する acetylcholine の効果

(人体の筋・神経の興奮性の研究 第48報)

昭和34年7月2日 受付

信州大学医学部 第一生理学教室 (主任: 和合卯太郎教授)

研究生 清水道男

### Change of Excitability of Skeletal Muscle and Nerve in Man when no Light came to Retina

#### Part: 4 The Effect of Acetylcholine on Skeletal Muscle in Man when no Light came to Retina

(Studies on the Excitabilities of Nerve and Muscle in Man, XXXXVIII)

Michio Shimizu

Department of Physiology, Faculty of Medicine, Shinshu University  
(Direct. Prof. U. Wago)

### I 緒言

Acetylcholine, Ach の骨格筋疲労に対する効果を, 和合は1953年人体の筋・神経の興奮性の研究(6)に報告している。

著者はこの和合の V/Vr 法によつて, 人体網膜遮光中並に遮光前に, 被験者に少量の Ach を注射し, 安静にしている, 疲労していない筈の骨格筋の興奮性の変化を, 第I報で述べた V/Vr 値の変化, 即ち興奮性の低下並に上昇した事実と, Ach の影響が如何に現われるかを測定した。

### II 実験方法

実験方法は全て第I報と同じである。Ach の使用法は, 全実験を通じて次の様式によつた。先ず予め Ach 抑制剤である prostigmine 0.5cc を皮下注射した後, 5分を経て Ach 0.33gr を皮下注射し, 更に5分経過した後測定を開始した。

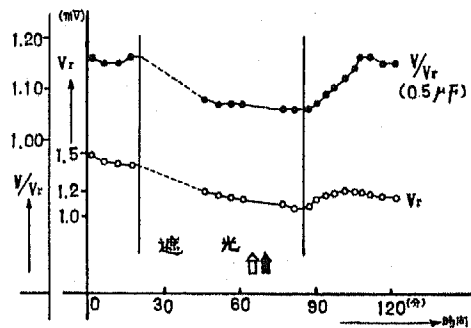
被験者は健康な者を選び, 年令17~22才, 体重50~55kg であつた。使用した Ach は, 第一製薬株式会社製 Obisot, prostigmine は塩野義製薬株式会社製 Vagostigmin である。

### III 実験成績

#### A 遮光中注射

寝台上に安静に仰臥していた被験者の, m. rectus femoris の V/Vr 値を筋直接に, 又 n. femoralis を

通じて間接に正常値を測定し, 引続いて遮光した。遮光中最低値に至る時間は, 第I報のように20~30分間であるから, 遮光後25分間から測定を始めた。最低値に達してから, 前述の方法で prostigmine 並に Ach の注射を行い, 以後再び5分後から2回測定した。其の後, 直ちに遮光を除くと同時に, 2分間隔で正常値に戻る迄測定を続けた。この時の V/Vr 値は第一図並に第一表に示すように, 遮光中最小値に達してから Ach 等の注射によつても, V/Vr 値は興奮性の変化がなかつた。遮光を除くと V/Vr 値は比較的除々に正常値に戻つた。正常値に戻る時間は, 第一報では5~11分間であつたが, Ach 等を使用した本実験では13~16分間を要した。実験中「筋」と「神経」の間に相違は認められなかつた。



第一図 大腿直筋直接測定「筋」

実 番	験 号	日 付	被 験 者	測 部 定 位	V/Vrの 正 常 値	遮光中 最小 射した 時の V/Vr値		注 射 後 の V/Vr値	恢 時 間
						遮光中 最小 射した 時の V/Vr値	注 射 後 の V/Vr値		
1	I	23/Ⅶ 1958	K. F. 18才♂	「神経」	1.15	1.08	1.06	13	分
"	II	"	"	"	1.15	1.07	1.06	16	
2	I	"	"	「筋」	1.16	1.07	1.06	14	
"	II	"	"	"	1.16	1.06	1.06	16	
3	I	30/Ⅶ	M. N. 18♂	「神経」	1.14	1.07	1.07	13	
"	II	"	"	"	1.15	1.06	1.05	15	
4	I	"	"	「筋」	1.16	1.07	1.06	14	
"	II	"	"	"	1.15	1.08	1.07	15	
5	I	5/Ⅷ	Y. A. 19♂	"	1.15	1.06	1.06	13	
"	II	"	"	"	1.15	1.07	1.06	16	
6	I	"	Y. M. 22♀	「神経」	1.15	1.06	1.06	15	
"	II	"	"	"	1.14	1.06	1.06	14	
7	I	3/Ⅸ	Y. A. 19♂	"	1.14	1.05	1.05	16	
"	II	"	"	"	1.15	1.06	1.06	15	
8	I	"	S. K. 22♂	「筋」	1.16	1.07	1.06	14	
"	II	"	"	"	1.15	1.06	1.06	15	

0.5uF V/Vr法

遮光中に注射 (prostigmine 0.5cc, Ach 0.033gr)

第一表

実 番	験 号	日 付	被 験 者	測 部 定 位	V/Vrの 正 常 値	平常時に注 射した時の V/Vr値		その時の V/Vr値
						平常時に注 射した時の V/Vr値	遮光中 最小 射した 時の 時間	
9	I	10/Ⅷ 1958	M. O. 21才♀	「筋」	1.16	1.11	20	分
"	II	"	"	"	1.15	1.12	15	
10	I	"	S. K. 22♂	「神経」	1.15	1.11	15	
"	II	"	"	"	1.14	1.11	20	
11	I	17/Ⅸ	M. N. 18♂	"	1.14	1.12	15	
"	II	"	"	"	1.15	1.12	20	
12	I	"	K. A. 17♂	「筋」	1.16	1.13	15	
"	II	"	"	"	1.14	1.13	10	
13	I	8/X	Y. A. 19♂	"	1.14	1.12	10	
"	II	"	"	"	1.15	1.13	15	
14	I	"	"	「神経」	1.14	1.13	15	
"	II	"	"	"	1.13	1.11	20	
15	I	29/X	"	"	1.14	1.13	25	
"	II	"	"	"	1.15	1.13	20	
16	I	"	K. A. 17♂	「筋」	1.15	1.13	20	
"	II	"	"	"	1.14	1.12	15	

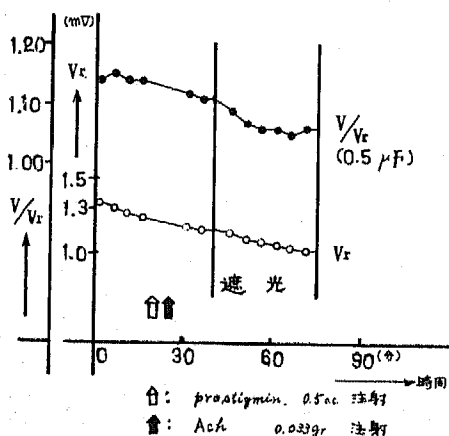
0.5uF V/Vr法

遮光前に注射 (prostigmine 0.5cc, Ach 0.03gr)

第二表

## B 遮光前注射

前項のように正常値を測定してから、*prostigmine* 並に *Ach* の注射を行い、5分後から2回測定し、引続き網膜遮光をした。以後5分間隔で  $V/V_r$  値が最小値になる迄測定を続けた。この時の  $V/V_r$  値は第二図及第二表に示すように、*Ach* 等の注射によつて正常値は少々低下し、遮光によつて更に徐々に下降して最小値に達した。第I報では遮光によつて最小値に達する時間は、20~30分間であつたが、遮光前に *Ach* 等の注射によつたこの実験では、10~20分間であつた。実験中「筋」「神経」共同一の結果を得た。



第二図 大腿直筋間接測定「神経」

## 総括

A 寝台上に安静にしていた被験者の  $V/V_r$  値が、遮光前並に遮光中に少量の *prostigmine* 並に *Ach* を注射し、両者の興奮性の低下並に上昇を、和合の  $0.5 \mu F$   $V/V_r$  法によつて、*m. rectus femoris* の「筋」並「神経」で測定した。

B 遮光中の最小値は、*Ach* 等に影響されなかつたが、*Ach* 等の有効期間中に遮光を除くと、比較的徐々に正常値に戻つた。*Ach* 等を注射しない時は、 $V/V_r$  値の正常値に戻る時間は5~11分間であつたが、*Ach* 等作用の時は13~16分間であつた。

C 遮光する前に *Ach* 等を注射すると、正常値にわずかに低下の傾向があつた。引続き遮光をすると、第I報と同様に徐々に下降し、最小値に達した。*Ach* 等の注射をしない時は、 $V/V_r$  値の最小値に達するに20~30分間であつたが、*Ach* 等作用の時は13~16分間であつた。両実験で「筋」「神経」共に同一の結果を得た。

後記：本実験は、信州大学医学部第一生理学教室で行つたものである。

本論文を草するにあたり、和合教授の御親切な御指導と御教示を賜つた事を、衷心より感謝すると共に、終始御協力下さいました教室の皆様方にも深く感謝する。

## 文献 (第III報及第VI報)

- ①Wago, U. & Wakabayashi, T. (1931) Jap. J. Med. Sci., 111 Biophysics, 2, 37  
 ②Wago, U. & Wakabayashi, T. (1936) Jap. J. Med. Sci., 111 Biophysics, 6, 43  
 ③和合卯太郎 (1937) 日本生理誌 2. 91  
 ④和合卯太郎 (1938) 日本生理誌 3. 225  
 ⑤和合卯太郎 (1952) 信州大学紀要 2. 17  
 ⑥和合卯太郎 (1953) 信州大学紀要 3. 105  
 ⑦和合卯太郎 (1954) 信州大学紀要 4. 121  
 ⑧和合卯太郎 (1956) 日本生理誌 18. 12  
 ⑨Dale, H. H., (1936) Feldberg, W. & Volt, M.: J. Physiol. 86, 353  
 ⑩del Pozo, E. C., (1942) Amer. J. Physiol. 135, 763  
 ⑪Rosenblueth, A. & Morison, R. S., (1937) Amer. J. Physiol. 119, 236  
 ⑫清水道男 (1959) 信州大学紀要 (第I, II報)