

# 眠剤の人体骨格筋の興奮性に及ぼす影響

## 第1報：眠剤服用時のV/Vr変化曲線の全経過について

(人体の筋・神経の興奮性の研究 第28報)

昭和34年3月13日 受付

信州大学医学部第一生理学教室 (指導：和合卯太郎教授)

(下伊那郡 下伊那赤十字病院)

和田 穆

### Effects of Hypnotics on the Excitability of Skeletal Muscle in Man

#### I: V/Vr Curves Caused by Taking Hypnotics

(Studies on the Excitability of Nerve and Muscle in Man, XXVIII)

Wada Atsusi

1st Institute of of Physiology, Faculty of Medicine, Shinshu University

(Director: Prof. U. Wogo)

先に和合は、骨格筋の興奮性の量的測定法として、V/Vr法を發表した<sup>①②③</sup>。その後同方法によつて各種疲労、殊に今迄生理学的実験が殆んど行われなかつた、軽度疲労について研究をすすめ、その一部は既に發表している。1954年には随意性、不随意性疲労の間に、恢復時間、恢復時間恒数及び acetylcholine の有効時間等に相違があることを見出し、この事実から随意努力の有無、即ち中枢神経系、殊に大脳皮質が軽度疲労に関与していることを認めている<sup>④</sup>。更に同年に暗算によつて骨格筋のV/Vr値が増加すること、即ち興奮性が低下することを見出した。即ち中枢神経系の疲労を、安静時骨格筋のV/Vr値によつて間接に測定し得た<sup>⑤</sup>。

以上のように、中枢神経系の疲労と安静時骨格筋のV/Vr値との間には一連の関係が認められる。

中枢神経系に変化を起させる薬物には種々あるが、その一つに眠剤がある。此の眠剤を投与した場合に、V/Vr値が如何に変化するかについては、未だ研究されていない。

眠剤はその作用機序から次の3種に大別されよう。

1) 皮質性眠剤：大脳皮質中の中枢並にその伝路を麻痺させて、所謂脳睡眠を起すもの。

2) 脳幹性眠剤：脳幹の植物神経系中枢及びその伝路に作用して、間脳、中脳の交感神経所属の覚醒中枢を麻痺させるもの。

3) 冬眠剤：交感神経、副交感神経を遮断するものであり、その睡眠作用を考えれば、広義の眠剤に含めて差支えあるまい。

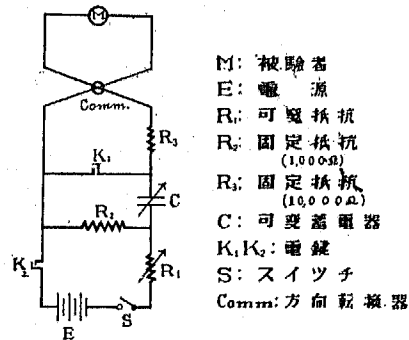
そこで著者は以上の作用機序を異にする3種の眠剤

を投与して、V/Vr値の変化を逐時的に求め、眠剤の人体骨格筋の興奮性に及ぼす影響について実験し、更に自然睡眠時のV/Vr値の変化と比較検討した。

#### 〔I〕 実験装置及び方法

1) 測定装置。測定装置としては第1図に示すように蓄電板放電刺激を用いた。

第1図 測定回路



- M: 被験者
- E: 電源
- R<sub>1</sub>: 可変抵抗
- R<sub>2</sub>: 固定抵抗 (1,000Ω)
- R<sub>3</sub>: 固定抵抗 (10,000Ω)
- C: 可変蓄電器
- K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>: 電鍵
- S: スイッチ
- Comm: 方向転換器

まず K<sub>1</sub> 次に K<sub>2</sub> を閉じて充電し、約2秒後にこの順に開いて、刺激放電々流を通じた。尚一回の刺激直後に、必ず反対方向の同一強度の電流を通じた。

2) 被験者。被験者は病的意識なく、且疾病を認め難い所謂健康な成人男子を選んだ。

3) 測定方法。測定方法は和合の0.75μFV/Vr法である。被験者の体位を中間位とし、且実験中僅かの苦痛をも与えぬようにした。測定部位は大腿直筋とし、

示標としては下腿部の真直な最小伸展運動を選んだ。而して大腿直筋で直接に測定した時と、大腿神経を通じて間接的に測定した時との2種のV/Vr値を求めた。

尚V/Vr値の正常値を引きつゞき3回測定して、一定値を示すことを確めた後に、本実験を開始した。又本実験中の測定値の各々も夫々3回の測定を行い、誤差範囲に於て一致することを確めた後に採用した。

4) 使用眠剤及びその量

a) 皮質性眠剤

Bromvaleril Urea (Brovalin) 0.5g 及び 0.2g

b) 脳幹性眠剤

Phenobarbital (Luminal) 0.03g 及び 0.015g

c) 冬眠剤

Chlorpromazine (Wintermin) 25mg 及び 12.5mg

尚之等の眠剤は全て経口的に投与した。又上記の量は常用量及び概ねその半量に当る。

〔II〕 実験成績

〔A〕 自然睡眠のときのV/Vr変化曲線

まず対照実験として、自然睡眠の際のV/Vr値を時間を追って測定した。即ち睡眠前の正常値を求め、睡眠に入つてからは30分間隔で3回、それ以後は1~2時間毎にその値を求めて、覚醒時迄追求した。尚その期間は大体8~9時間であつた。その結果は第2図Ⅰに示すように、Vr値は直接測定"muscle"、間接測定"nerve"共に不規則の変動を示したが、V/Vr値は直接、間接測定共に夫々大きな変動はなく、大体一定値を示し、且この一定値は正常値と有意の差は認められなかつた。

〔B〕 眠剤服用のときのV/Vr変化曲線

まず安静時のV/Vr値を求めて、正常値と一致することを確めた後、眠剤を投与し、その直后から30分間隔で3回又は4回測定し、それ以後の大きな変化のない期間は1~2時間毎にその値を求めた。一定時間后V/Vr値が減少して、正常値に近づいた時に間隔を再び30分間とし、全く正常に戻る迄追求した。

服用時より正常値に戻る迄の時間を有効時間(effective time)と呼び、有効時間恒数(effective time constant)を次のように定義した。

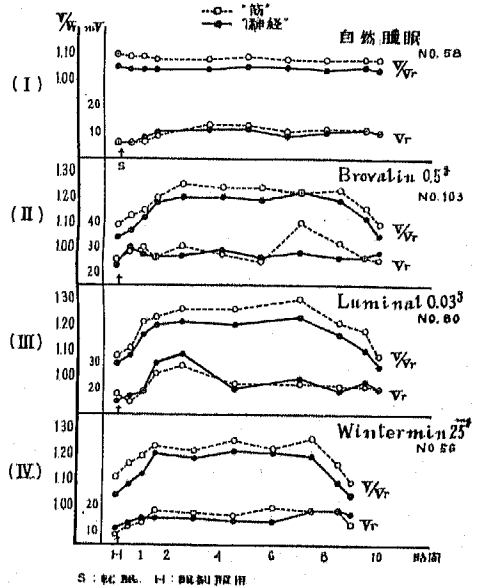
$$e.t.c. = \frac{e.t. (hours)}{(i.r. - 1) \times 100} \quad i.r. = \text{increased ratio} \quad \text{増加率}$$

1) 常用量のときの全経過について

全経過のV/Vr変化曲線を、各眠剤について夫々一例宛示したのが第2図Ⅱ、Ⅲ、Ⅳである。

Brovalin 0.5g (第2図Ⅱ) について説明すると、

第2図 眠剤服用時のV-Vr変化曲線(1)



V/Vr値は直接測定、間接測定共に、服用后30分から増加し始め、1.5時間でおおよそ最大値となり、それ以後は比較の大きな変化はなく、9.5時間から減少し始め10時間后に正常値に復した。而して直接、間接測定値は大体に於て平行した値を示し、又Vr値は不規則の変動を示している。尚眠剤有効時間中、被験者が覚醒状態のときも、睡眠状態のときと同様で、両者のV/Vr値の間に有意の差がなかつた。

Luminal, Winterminの場合にも第2図Ⅲ、Ⅳに示すように、何れもBrovalin(第2図Ⅱ)と同様の傾向を示している。

各例の主な測定値及びそれから算出した値を示せば第1, 2, 3表のようである。この表の中で、V/Vr値が最大値に達するまでの時間は不規則である。しかし増加率、有効時間、有効時間恒数等の平均値は第4表Ⅰに示すように、大体一致している。

又何れの場合も、Vrでは"nerve"も"muscle"も区別がなかつたが、V/Vr値は"nerve"の方が"muscle"より恒に小さい傾向を示した。

2) 半量のときの全経過について

第3図Ⅱ、Ⅲ、Ⅳに各眠剤について夫々一例宛示したように、服用后1.5時間でおおよそ最大値に達し、その後は高平部(plateau)を示し、7時間后頃より減少し、約8時間で正常値に復した。正常値に恢復する迄の時間、即ち有効時間は何れも常用量のときよりも短時間であつた。"nerve"が恒に"muscle"より小さい

第1表 Brovalin 0.5g

	被験者	実験番号	V/Vr	V/Vr	増加率	最大値	有効	有効
			正常値	最大値		迄の所要時間	時間	時間恒数
直接測定	Y.A.	38 <sub>II</sub>	1.10	1.28	1.16	5.0	9.9	0.6
	"	64 <sub>II</sub>	1.10	1.30	1.18	9.5	11.4	0.9
	"	66 <sub>II</sub>	1.10	1.29	1.17	5.5	8.5	0.5
	"	71 <sub>II</sub>	1.09	1.21	1.11	3.2	8.0	0.8
	K.O.	39 <sub>II</sub>	1.08	1.25	1.16	4.0	10.9	0.7
	"	62 <sub>II</sub>	1.10	1.34	1.22	6.0	10.9	0.5
	"	91 <sub>II</sub>	1.08	1.24	1.15	1.9	9.8	0.7
	"	105 <sub>II</sub>	1.08	1.25	1.16	2.5	10.0	0.6
	T.O.	96 <sub>II</sub>	1.09	1.28	1.17	1.5	9.5	0.6
	"	103 <sub>II</sub>	1.09	1.25	1.15	2.8	10.0	0.7
間接測定	Y.A.	38 <sub>I</sub>	1.06	1.19	1.13	3.5	9.6	0.7
	"	64 <sub>I</sub>	1.05	1.26	1.20	7.5	11.3	0.6
	"	66 <sub>I</sub>	1.05	1.24	1.18	1.5	8.4	0.4
	"	71 <sub>I</sub>	1.05	1.17	1.11	2.5	9.3	0.8
	K.O.	39 <sub>I</sub>	1.06	1.14	1.07	1.0	11.0	1.6
	"	62 <sub>I</sub>	1.05	1.24	1.18	7.0	10.7	0.6
	"	91 <sub>I</sub>	1.05	1.21	1.15	2.0	9.7	0.6
	"	105 <sub>I</sub>	1.06	1.22	1.15	3.5	10.0	0.6
	T.O.	96 <sub>I</sub>	1.04	1.24	1.19	6.0	9.5	0.5
	"	103 <sub>I</sub>	1.04	1.21	1.16	2.7	9.8	0.6

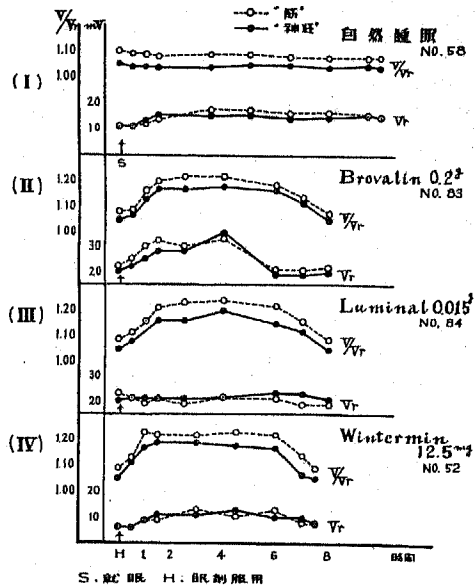
第2表 Luminal 0.03g

	被験者	実験番号	V/Vr	V/Vr	増加率	最大値	有効	有効
			正常値	最大値		迄の所要時間	時間	時間恒数
直接測定	Y.A.	42 <sub>II</sub>	1.09	1.22	1.12	3.5	9.4	0.8
	"	63 <sub>II</sub>	1.09	1.30	1.19	6.0	9.5	0.5
	"	68 <sub>II</sub>	1.00	1.29	1.17	5.2	9.0	0.5
	"	81 <sub>II</sub>	1.10	1.30	1.18	7.5	10.0	0.6
	K.O.	43 <sub>II</sub>	1.09	1.32	1.21	3.0	9.5	0.5
	"	60 <sub>II</sub>	1.10	1.29	1.17	4.5	9.5	0.6
	"	74 <sub>II</sub>	1.11	1.28	1.15	6.5	8.0	0.5
	"	80 <sub>II</sub>	1.08	1.30	1.20	7.3	10.0	0.5
	T.O.	101 <sub>II</sub>	1.10	1.24	1.13	6.8	10.0	0.4
	"	106 <sub>II</sub>	1.08	1.28	1.18	2.5	10.3	0.6
間接測定	Y.A.	42 <sub>I</sub>	1.05	1.19	1.13	2.0	10.0	0.8
	"	63 <sub>I</sub>	1.05	1.25	1.19	4.5	9.5	0.5
	"	68 <sub>I</sub>	1.04	1.24	1.19	7.0	8.8	0.4
	"	81 <sub>I</sub>	1.04	1.23	1.18	7.5	10.0	0.6
	K.O.	43 <sub>I</sub>	1.05	1.16	1.10	7.5	9.5	1.0
	"	60 <sub>I</sub>	1.05	1.23	1.17	3.0	9.5	0.6
	"	74 <sub>I</sub>	1.06	1.21	1.14	5.5	7.8	0.6
	"	80 <sub>I</sub>	1.05	1.21	1.15	2.0	10.0	0.7
	T.O.	101 <sub>I</sub>	1.05	1.22	1.16	7.0	9.7	0.6
	"	106 <sub>I</sub>	1.04	1.25	1.20	2.5	10.2	0.5

第3表 Wintermin 25mg

	被験者	実験番号	V/Vr	V/Vr	増加率	最大値	有効	有効
			正常値	最大値		迄の所要時間	時間	時間恒数
直接測定	Y.A.	47 <sub>II</sub>	1.09	1.24	1.14	3.0	8.9	0.6
	"	57 <sub>II</sub>	1.09	1.32	1.21	4.5	9.9	0.5
	"	72 <sub>II</sub>	1.09	1.24	1.14	5.5	9.3	0.6
	"	77 <sub>II</sub>	1.08	1.24	1.15	3.0	9.0	0.6
	K.O.	48 <sub>II</sub>	1.10	1.29	1.17	4.5	9.4	0.6
	"	56 <sub>II</sub>	1.09	1.26	1.16	7.5	9.0	0.6
	"	76 <sub>II</sub>	1.09	1.24	1.14	4.8	9.0	0.6
	"	85 <sub>II</sub>	1.10	1.27	1.15	2.0	10.5	0.7
	T.O.	90 <sub>II</sub>	1.09	1.26	1.16	5.0	9.5	0.6
	"	104 <sub>II</sub>	1.08	1.28	1.18	2.5	9.9	0.6
間接測定	Y.A.	47 <sub>I</sub>	1.04	1.19	1.14	6.0	8.9	0.6
	"	57 <sub>I</sub>	1.05	1.21	1.15	1.5	9.9	0.7
	"	72 <sub>I</sub>	1.05	1.18	1.12	4.0	9.3	0.7
	"	77 <sub>I</sub>	1.05	1.17	1.11	1.0	9.0	0.8
	K.O.	48 <sub>I</sub>	1.04	1.28	1.23	6.0	9.4	0.4
	"	56 <sub>I</sub>	1.04	1.20	1.15	1.5	9.0	0.6
	"	76 <sub>I</sub>	1.05	1.18	1.13	1.5	8.8	0.7
	"	85 <sub>I</sub>	1.05	1.25	1.19	7.0	10.5	0.6
	T.O.	90 <sub>I</sub>	1.04	1.22	1.17	2.5	9.2	0.5
	"	104 <sub>I</sub>	1.05	1.28	1.22	2.5	9.8	0.4

第3図 眠剤服用時の V/Vr 変化曲線 (2)



こと、 $V_r$  値の変化が不規則であること等は常用量のとぎと全く同じであった。

各眠剤についての測定値及び算出値は第5, 6, 7表

第4表 眠剤服用時の増加率, 有効時間, 有効時間恒数

I. 常用量  
直接測定

	増加率	有効時間	有効時間恒数
B. 0.5g	1.16 (1.11~1.22)	10.0 (8.5~11.4)	0.6 (0.5~0.8)
L. 0.03g	1.17 (1.12~1.21)	9.5 (8.0~10.3)	0.6 (0.4~0.8)
W. 25mg	1.16 (1.14~1.21)	9.4 (8.9~10.5)	0.6 (0.4~0.7)

間接測定

B. 0.5g	1.15 (1.07~1.20)	9.9 (8.4~11.3)	0.6 (0.5~0.8)
L. 0.03g	1.16 (1.10~1.20)	9.5 (7.8~10.2)	0.6 (0.4~1.0)
W. 25mg	1.16 (1.11~1.23)	9.4 (8.8~10.5)	0.6 (0.4~0.8)

II. 半量  
直接測定

B. 0.2g	1.14 (1.11~1.17)	7.0 (5.9~8.0)	0.5 (0.4~0.6)
L. 0.015g	1.16 (1.13~1.21)	7.0 (5.0~8.8)	0.5 (0.3~0.6)
W. 12.5mg	1.15 (1.13~1.19)	7.5 (6.9~9.4)	0.5 (0.4~0.6)

間接測定

B. 0.2g	1.12 (1.07~1.15)	7.2 (5.8~8.5)	0.7 (0.5~1.2)
L. 0.015g	1.14 (1.09~1.17)	7.0 (5.8~8.5)	0.5 (0.4~0.7)
W. 12.5mg	1.15 (1.10~1.20)	7.0 (6.8~9.0)	0.6 (0.4~0.7)

( )内は最大偏差

に示す。増加率, 有効時間, 有効時間恒数は第4表IIのように, 常用量の時と同様にその平均値は大體一致している。

最後に常用量と半量とを比較してみると, 有効時間が前者は9.4~10時間であるのに対して, 后者は7~7.6時間で明に差を認めたが, 有効時間恒数は誤差範囲内で一致している。

【III】考察

1) 自然睡眠の際のV/Vr値は全経過中一定値を示し, この値は正常値と有意の差を認めなかつた。この

第5表 Brovalin 0.2g

	被験者	実験番号	V/Vr	V/Vr	増加率	最大値	有効	有効
			正常値	最大値		迄の所要時間	時間	時間恒数
直接測定	Y. A.	53 <sub>R</sub>	1.09	1.24	1.14	4.5	8.0	0.6
	"	79 <sub>R</sub>	1.09	1.21	1.11	1.6	7.0	0.6
	"	83 <sub>R</sub>	1.08	1.22	1.13	2.5	8.0	0.6
	"	54 <sub>R</sub>	1.10	1.26	1.14	4.5	7.9	0.6
	K. O.	69 <sub>R</sub>	1.10	1.26	1.14	3.5	5.9	0.4
	"	78 <sub>R</sub>	1.08	1.26	1.17	4.0	7.0	0.4
	"	40 <sub>R</sub>	1.08	1.25	1.17	0.5	5.9	0.5
	"	41 <sub>R</sub>	1.09	1.28	1.17	0.5	7.0	0.4
	T. O.	93 <sub>R</sub>	1.09	1.24	1.13	2.0	7.4	0.6
	"	100 <sub>R</sub>	1.09	1.27	1.16	2.5	7.3	0.5

間接測定	Y. A.	53 <sub>I</sub>	1.06	1.20	1.13	3.0	7.9	0.6
	"	79 <sub>I</sub>	1.04	1.17	1.13	1.5	7.2	0.6
	"	83 <sub>I</sub>	1.05	1.17	1.11	1.5	7.5	0.7
	"	54 <sub>I</sub>	1.04	1.21	1.15	6.0	8.5	0.6
	K. O.	69 <sub>I</sub>	1.04	1.16	1.11	1.5	5.8	0.5
	"	78 <sub>I</sub>	1.04	1.18	1.13	1.0	6.5	0.5
	"	40 <sub>I</sub>	1.06	1.13	1.07	0.5	5.9	0.8
	"	41 <sub>I</sub>	1.06	1.14	1.07	2.5	8.5	1.2
	T. O.	93 <sub>I</sub>	1.05	1.20	1.14	2.5	7.3	0.5
	"	100 <sub>I</sub>	1.05	1.21	1.15	2.5	7.2	0.5

第6表 Luminal 0.015g

	被験者	実験番号	V/Vr	V/Vr	増加率	最大値	有効	有効
			正常値	最大値		迄の所要時間	時間	時間恒数
直接測定	Y. A.	44 <sub>R</sub>	1.08	1.30	1.20	2.5	6.3	0.3
	"	55 <sub>R</sub>	1.09	1.32	1.21	3.0	7.4	0.4
	"	70 <sub>R</sub>	1.10	1.25	1.13	3.5	5.0	0.4
	"	75 <sub>R</sub>	1.08	1.22	1.13	1.5	6.5	0.5
	K. O.	45 <sub>R</sub>	1.09	1.25	1.15	2.5	8.8	0.6
	"	59 <sub>R</sub>	1.08	1.27	1.18	3.0	8.5	0.5
	"	67 <sub>R</sub>	1.09	1.27	1.16	1.5	6.0	0.4
	"	82 <sub>R</sub>	1.09	1.23	1.13	3.5	6.0	0.5
	T. O.	82 <sub>R</sub>	1.09	1.25	1.15	3.0	7.7	0.5
	"	1.5 <sub>R</sub>	1.10	1.25	1.13	4.5	7.5	0.6

間接測定	Y. A.	44 <sub>I</sub>	1.05	1.20	1.14	4.5	6.5	0.5
	"	55 <sub>I</sub>	1.05	1.23	1.17	4.5	7.5	0.4
	"	70 <sub>I</sub>	1.06	1.16	1.09	1.5	5.8	0.5
	"	75 <sub>I</sub>	1.04	1.15	1.10	5.5	6.5	0.6
	K. O.	45 <sub>I</sub>	1.05	1.17	1.11	5.5	8.0	0.7
	"	59 <sub>I</sub>	1.04	1.21	1.16	6.0	8.5	0.5
	"	67 <sub>I</sub>	1.04	1.20	1.15	1.5	6.3	0.4
	"	82 <sub>I</sub>	1.04	1.19	1.15	3.5	6.3	0.5
	T. O.	84 <sub>I</sub>	4.05	1.17	1.12	1.5	7.5	0.6
	"	105 <sub>I</sub>	1.04	1.21	1.16	4.5	8.0	0.5

第7表 Wintermin 12.5mg

	被験者	実験番号	V/Vr	V/Vr	増加率	最大値	有効	有効
			正常値	最大値		迄の所要時間	時間	時間恒数
直接測定	Y. A.	49 <sub>II</sub>	1.09	1.25	1.15	3.0	9.4	0.6
	"	51 <sub>II</sub>	1.09	1.30	1.19	1.5	7.0	0.4
	"	86 <sub>II</sub>	1.09	1.24	1.14	5.0	7.5	0.5
	"	95 <sub>II</sub>	1.08	1.23	1.14	1.3	7.4	0.5
	K. O.	50 <sub>II</sub>	1.10	1.26	1.14	5.0	6.9	0.5
	"	52 <sub>II</sub>	1.09	1.23	1.13	1.0	7.5	0.6
	"	73 <sub>II</sub>	1.08	1.22	1.13	4.0	7.0	0.5
	"	89 <sub>II</sub>	1.10	1.24	1.13	2.5	7.5	0.6
	T. O.	102 <sub>II</sub>	1.10	1.27	1.15	3.5	7.5	0.5
	"	107 <sub>II</sub>	1.09	1.26	1.14	2.5	7.5	0.5
間接測定	Y. A.	49 <sub>I</sub>	1.05	1.26	1.20	6.0	9.0	0.5
	"	51 <sub>I</sub>	1.05	1.20	1.14	1.5	7.0	0.5
	"	86 <sub>I</sub>	1.03	1.23	1.19	5.0	8.0	0.4
	"	95 <sub>I</sub>	1.05	1.20	1.14	1.0	7.5	0.5
	K. O.	50 <sub>I</sub>	1.05	1.20	1.14	5.0	7.8	0.6
	"	52 <sub>I</sub>	1.05	1.19	1.13	1.5	7.5	0.6
	"	73 <sub>I</sub>	1.05	1.16	1.10	1.5	6.8	0.7
	"	86 <sub>I</sub>	1.05	1.17	1.11	2.5	7.5	0.7
	T. O.	102 <sub>I</sub>	1.05	1.25	1.19	3.0	9.0	0.5
	"	107 <sub>I</sub>	1.05	1.20	1.14	3.5	7.2	0.5

事実は、従来の知覚刺激を加えて覚醒寸前の閾値を測定し、之によつて睡眠の深さを測つた成績<sup>④</sup>を始めとし、その他種々の示標によつて求めた、睡眠の深さ<sup>⑦⑧</sup>とは異なつた成績であり、筋の興奮性と睡眠の深さとは無関係であると思われる。

2) 眠剤有効時間中は睡眠状態と覚醒状態とで、V/Vr 値に差がなかつた。之は前項の事実と共に V/Vr 値の変化は睡眠状態に関係なく、唯眠剤のみの影響によつて変化したと考えられる。要するに眠剤は中枢神経系に作用し、その結果睡眠現象を起すのであるが、眠剤の骨格筋の興奮性に対する態度は自然睡眠とは全く異なる態度を示した。

3) 作用機序を異にする3種の眠剤の間に V/Vr 変化曲線、増加率、有効時間、有効時間恒数等を比較したが、何れも殆ど同様な値を示し、作用機序による相違は認められなかつた。

即ち眠剤による骨格筋の V/Vr 値の変化は筋自身の交調ではないことは明であるから、之は中枢性のものと考えて差支えない。しかし皮質、脳幹、自律神経の各々に作用する眠剤の何れもが、同様の变化を示すので、この V/Vr 値が中枢のどの部分の影響を受けて变化するかは不明である。

〔Ⅳ〕 結 語

1) 自然睡眠の際の V/Vr 値は全経過中変ることなく、一定の正常値を示した。

2) 眠剤投与後の V/Vr 値は30分后から増加し、1.5時間迄は増加をつまげ、以後は各例必ずしも同一の態度は示さなかつたが、何れも正常値より大きな値を示し、(多くの場合、高平部 plateau を示し)、正常値に復した。

3) 眠剤有効時間中は睡眠状態と覚醒状態とで V/Vr 値に有意の差がなかつた。

4) 作用機序を異にする3種の眠剤 (Brovalin, Luminal, Wintermin) は V/Vr 変化曲線、有効時間、最大値、有効時間恒数等殆ど差異を認めなかつた。

5) 眠剤投与量の大小によつては、有効時間に差を認めた。即ち常用量では9.4~10時間、半量では7~7.6時間であつた。

6) 中枢神経系に及ぼす眠剤の影響が、骨格筋の興奮性の変化として現われたと考えられ、殊に3)の事実と併せ考えれば、骨格筋の興奮性は当然のことながら、中枢性にも支配を受けていることを示すものである。

附記。本論文の要旨は第35回日本生理学会にて発表した。

撰筆するに当り、終始御懇篤な御指導と御校閲を賜つた、和合卯太郎教授に深く感謝する。又本研究について種々の御援助を頂いた下伊那赤十字病院、菅龍雄院長にも深く感謝する。

文 献

- ①U. Wago & Wakabayashi (1938) Über die Zeitspannungskurve einer einzelnen Skelettmuskelfaser. I. Die konstante Spannung. Jap. J. Med. Sci. III Biophysics 6, 43.
- ②和合卯太郎 (1938) 健康成人の筋、神経に於る電圧容量曲線について 日本生理誌 3, 95.
- ③和合卯太郎 (1952) 人体の筋神経の興奮性の研究 (第2報) 信大紀要 2, 17.
- ④和合卯太郎 (1954) 人体の筋神経の興奮性の研究 (第8報) 信大紀要 4, 121.
- ⑤和合卯太郎 (1954) 人体の筋神経の興奮性の研究 (第9報) 信大紀要 4, 129.
- ⑥竹中繁雄 (1957) 脳の生理学 108.
- ⑦山田綱男 (1952) 睡眠の生理衛生的研究 (其一, 二, 三, 四) 体力科学 2, 1, 2.
- ⑧臼井伊三郎・渋谷和紀 (1953) 睡眠の生理衛生的研究 (其五, 六, 七) 体力科学 3, 1.