

文 献

- ①倉田吉清: 本誌掲載 (第17報). ②和合卯太郎: 信大紀要 2, 17, 1952. ③和合卯太郎: 信大紀要, 3, 29, 1953. ④和合卯太郎: 信大紀要 4, 79, 1955. ⑤和合卯太郎: 日本生理誌 18, 12, 965, 1956. ⑥Dale H. H. Feldeberg W. & Vogt M.: J. physiol. 86; 353, 1936. ⑦del Pozo E. C.: Amer. J. physiol. 135; 763, 1942. ⑧Rosenblueth A. & Morison R. S.: Amer. J. physiol. 119; 955, 1956.

Relationship between Skeletal Muscle Fatigue by Noise and Voluntary Efforts

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

Yoshikiyo Kurata

Department of Physiology, Medical College,
Shinshu University
(Director: Prof. U. Wago)

1) It was reported previously that in case of letting a human subject hear noise, V/Vr

showed a change on the m. rectus femoris which was quite rest and could not be fatigued. At the time with a weight of 5.02 kg applied on the ankle joint for 30 seconds the V/Vr value during the noise by a direct stimulation of the muscle was estimated by Wago's $0.75\mu F$ V/Vr method.

2) With the voluntary work at the same time with noise a still larger increase in the V/Vr value m. rect. fem. was observed than that at the on the time of noise alone. At that time Km and Kn were bigger than those on the time of only a fatigue stimulation, and in either case Km was bigger than Kn .

3) The fatigue at this experiment was the same as the voluntary fatigue reported by Wago.

4) The fatigue at this experiment could perfectly be inhibited by a small dose of acetylcholine. Therefore this is clearly a transmission fatigue.

骨格筋の収縮疲労に対するグルクロン酸連続内服の効果について

(人体神経筋の興奮性の研究 第19報)

昭和33年8月24日受付 (特別掲載)

信州大学医学部第一生理学教室

倉田吉清 松原幹彦 和合卯太郎
山村栄 吉原達雄

正常時肝臓の中に含まれていて、抱合解毒剤と云われているグルクロン酸を、予め注射して、m. rectus femoris における収縮疲労及伝達疲労への影響を調査したところ、収縮疲労には可成り有効であり、伝達疲労にはほとんど無効であった^①。

一層大きな収縮疲労をおこすため、両側の m. rect. fem. を直接或は間接に同時に刺激して疲労をおこし、その時の疲労がグルクロン酸の連続内服によつて如何様に変化するかを験べた。

I. 実験方法

グルクロン酸 50mg 含有する錠剤グルクロン錠 (中外製薬株式会社製) を毎日食后 2 錠づつ 3 回およそ 50

日余り服用させて、前記の疲労刺激を与えて収縮疲労をおこし、その時の V/Vr 値を測定した。更にグルクロン酸 200mg の注射 (グルクロン注射薬, 中外製薬株式会社製) を併用して、収縮疲労への影響を測定した。

測定は $0.75\mu F$ V/Vr 法で、(1) Augospel 50~で、両側の n. femoralis を同時に10分間刺激して、m. rect. fem. の収縮疲労をおこした。測定時にグルクロン酸注射薬を使用して疲労のおこり方を同時に観測した。(2) Augospel 3~で、両側の m. rect. fem. を同時に15分間刺激し、又 (3) 両 n. femoralis を同時に10分間刺激して (1) と同様の研究をした。

II. 実験成績及考按

(1), (2), (3) 共おこる疲労は収縮疲労であり, これはグルクロン酸服用後 3, 4 日頃から, V/Vr 値がやゝ増大したが, 漸次減少して, 30 日乃至 50 日で最少値となつた。服用を中止すれば又正常の値に戻つた。

服用と同時にグルクロン酸注射の影響を験べたが, 非注射時に比較して V/Vr 値は小さく服用のみの時と同様, 漸次小さくなつた。しかし服用のみのときは, V/Vr 値は正常値まで減少することはなかつたが, 注射すると正常値以下となるのが常であつた。

(1) の成績は Fig 1 に, (2) は Fig 2 に, (3) は Fig 3 に示す。

短時間の休息で, 旧に復する伝達疲労と異り, 筋肉の代謝物質を速に排泄し, 必要物質の補給を要する収

縮疲労が, グルクロン酸で, ある程度抑制出来るのは興味深い事実である。収縮疲労が比較的軽度のときは, 新に体外から必要栄養物質を, 取り入れなくても, 疲労が軽減乃至は完全に抑制されるのは, 体内から必要物質が供給されるためか, 不用物質が, グリウクロン酸によつて速に解毒排泄されるか, 何れかであろう。両者の協同作用と考へるがより妥当であろう。

III. 総括

1) 被験者に毎日 6 錠あて, 50 日余りに互つて内服させ, その間 V/Vr 法で収縮疲労生起の程度を観測した。同時にグルクロン酸注射を行い, 両者の併用作用を験べた。

2) 内服後 V/Vr は除々に低下を示し, 30 日乃至 50 日で, 同一強度の刺激にもかかわらず, V/Vr は最低となり, 服用中止後正常値に戻つた。

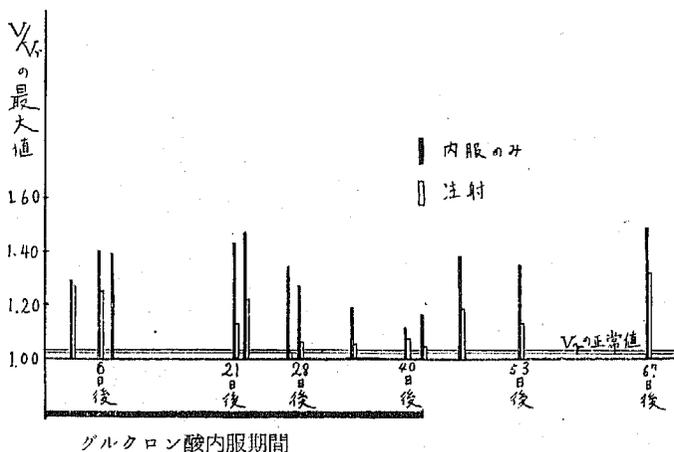


Fig. 1. subj. H. K. 50 \sim 両神経同時刺激 10分間

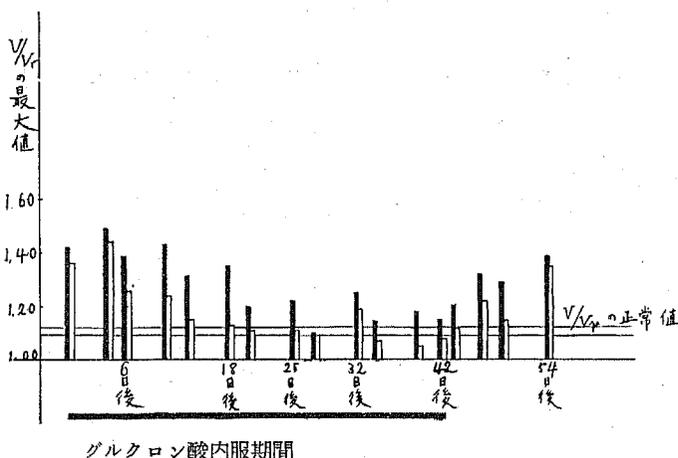


Fig. 2. subj. T. S. 3 \sim 両筋同時刺激 15分間

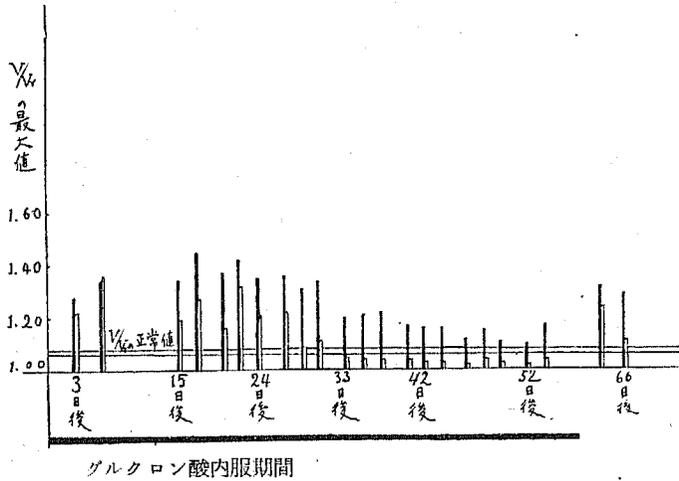


Fig. 3. subj S. K. 3~両神経同時刺激分間 10

3) 注射を併用すると、同一経過で V/Vr 値は減少した。

4) 内服のみでは、疲労を V/Vr の正常値まで抑制することが出来なかつたが、注射を併用すると正常値以下になつた。

後記 本研究は昭和30年8月から33年7月迄に、信州大学医学部生理学教室に於て行われた。文部省科学研究費によるところ大である。

文 献

①和合卯太郎：近日中印刷の予定。

Effectiveness of Continual Internal Use of Glucuronic Acid on Contraction Fatigue of Skeletal Muscle

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

Y. Kurata, M. Matsubara, U. Wago
S. Yamamura and T. Yoshihara
Department of Physiology, Medical College,
Shinshu University
(Director: Prof. U. Wago)

1) Under an internal use of six tablets of

glucuronic acid a day in a human subject for more than 50 days, a degree of occurrence of a "contraction fatigue" was observed by the so-called V/Vr method. Glucuronic acid was also injected, together with its internal use and the effect of this combined administration of the drug was compared to that of the internal use.

2) In 30 to 50 days under an internal use of glucuronic acid V/Vr showed a fall in spite of the application of the same strong stimulation and after discontinuation of the internal use V/Vr recovered to the normal value.

3) With the combined use V/Vr decreased in the same course.

4) With an internal use of glucuronic acid alone the fatigue could not completely be controlled and V/Vr still remained above the normal value, but with the combined use it was below the normal value.