

抑制效应較為显著(图3)。2,4-D在引起植株发生药害的浓度下,也有抑制花芽分化的作用,因此2,4-D的作用只是通过抑制生长而間接影响发育的。DNP、 Co^{++} 、NAA及IAA在抑制花芽分化的同时不影响或很少影响植株的生势,因此可以认为这些药剂的作用是与开花相联系的代謝过程有关。

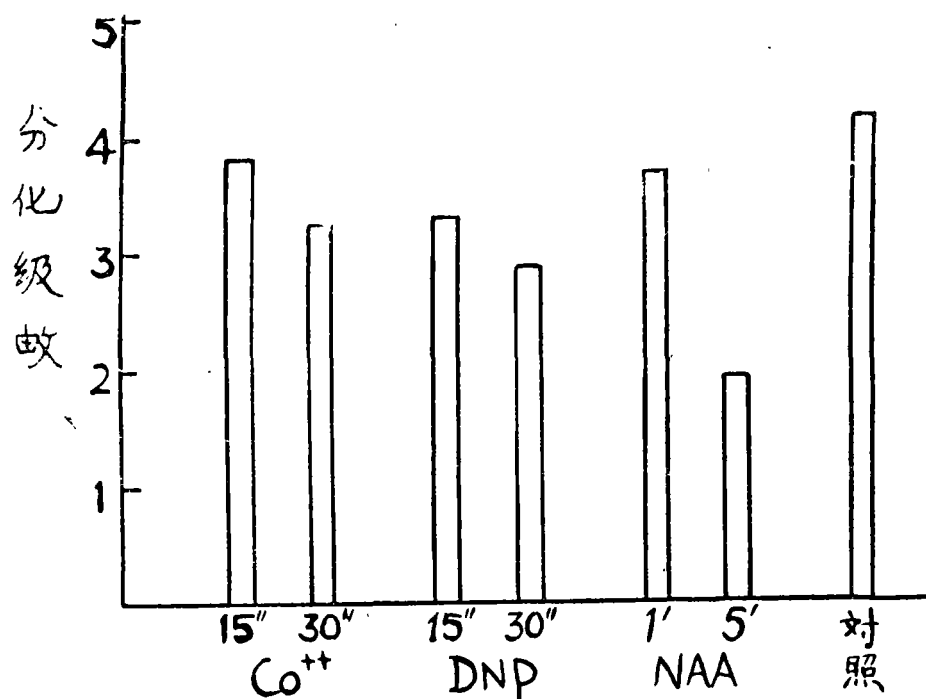


图3 在誘導暗期前施用生长調节物质对花芽分化的影响

[Co^{++} $4 \times 10^{-3}\text{M}$, DNP $2 \times 10^{-3}\text{M}$,
NAA $6 \times 10^{-3}\text{M}$]

参考文献

- [1] 于志忱、傅家瑞、何国樑、陈小彭, 1961. 黄麻早花的研究, 中大学报. 1961(1): 37-52.

青蛙骨骼肌的紧张性神經肌肉标本制作的新方法

黄溢明

(生物系)

骨骼肌紧张在人和动物的活动机能中, 特别是在保持躯体的姿势方面, 起着重要的作用。但是, 人們对骨骼肌紧张机制的了解得还很不够。造成这种状况的原因

之一，毫無疑問是由于研究者們還不可能獲得緊張性的神經肌肉標本，如同他們能夠得到強直性的神經肌肉標本那樣簡便和容易。

從骨骼肌緊張問題研究的历史來看，起初，在不可能得到真正的神經肌肉緊張的情況下，對這個問題的研究工作是在“類似肌緊張收縮”中進行[1—6]。所謂“類似肌緊張收縮”是在蛙的神經肌肉標本中，採用各種方法（直電流封鎖、冷卻、擠壓或鹼性溶液處理等等）使神經纖維局部變性的條件下，然後刺激神經引起肌肉的緩慢而持久的收縮。這種收縮和肌肉緊張性收縮很相似。近十年來，隨著剝離單條運動神經纖維法的普遍使用，生理學家有可能在一般混合性的神經肌肉標本中分離出強直性和緊張性的神經肌肉運動單位[7—9]。這種方法的採用無疑地在研究肌緊張的機制方面起着很大的作用。但是，應當承認，這種方法也有它的不足的地方，這主要表現在當剝離時或多或少地會損傷神經纖維，因而可能會影響神經纖維的生理特性；此外剝離單條神經纖維的方法的熟練掌握也不是輕而易舉的，同時從混合的神經干中選擇地剝離單條支配緊張性肌肉的纖維亦有不少的困難。能不能利用其他更簡便而有效的方法來制作神經肌肉標本以便於個別地研究緊張裝置的活動呢？對於這一點，我們的實驗材料給予肯定的回答。

作者（1960）[10]曾發現支配草蛙（*Rana temporaria*）的小脛骨腸肌（*m. ileo-fibularis*）的神經干（*n. ischiadicus*）靠近肌肉部分有粗細兩個小支。當刺激粗的神經分支時（切斷細神經分支），小脛骨腸肌側部的肌肉產生強直性收縮（圖1），可是當刺激細神經分支時（切斷粗神經分支），肌肉的中央部分呈現微弱而緩慢的緊張性收縮（圖2）。

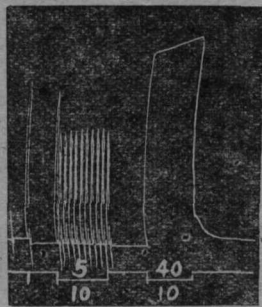


圖1. 刺激粗神經分支時（切斷細神經分支）小脛骨腸肌的強直性收縮。

上面曲綫—肌動圖，下面曲綫—刺激標記，靠近刺激標記的數字：上面—刺激頻率（秒）；下面—刺激強度（電位計單位）。

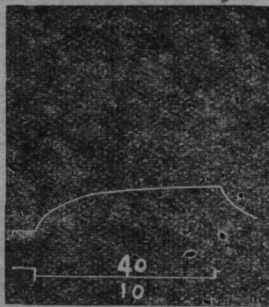


圖2. 刺激細神經分支時（切斷粗神經分支）小脛骨腸肌的緊張性收縮。

其餘說明見圖1。

利用切斷不同神經分支的方法，我們可以从同一个神經肌肉標本中獲得強直性

和緊張性的收縮。這樣就有可能單獨地研究骨骼肌緊張的生理特性，同時也可以對強直性和緊張性收縮進行比較研究。圖3是我們用來同時記錄強直性和緊張性收縮的裝置示意圖。

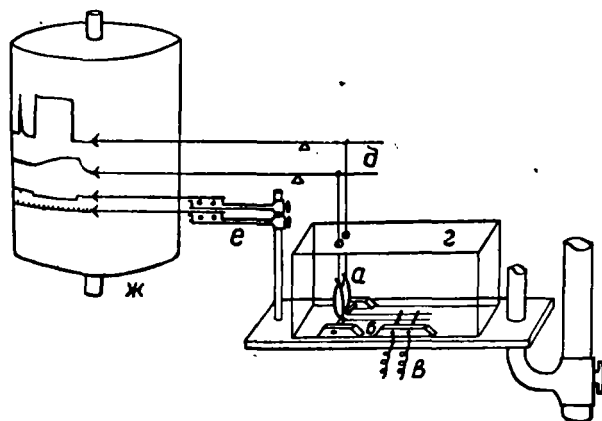


圖3. 同時記錄強直性和緊張性收縮的裝置。

a—神經肌肉標本；b—盒子底盤；v—刺激電極；r—盒蓋；ж—肌動描記器；e—時間標記器；ж—記紋鼓。

現將制作緊張性神經肌肉標本的过程簡介如下：首先从小脛骨腸肌及其支配神經中制备一般的神經肌肉標本。然后把標本放于專門的容器里以便進行切斷不同的神經分支。由于这些神經分支的体积很小，肉眼看不清楚，因此当切斷时必须使用双目解剖鏡，在这种情况下，一般放大40—60倍便足够了。主要的操作器具是帶有柄的普通縫針，比較方便的是有点弯曲的細針，因为藉助于它們很容易撕开結締組織和切斷神經分支。

在双目鏡下，小心地拨开神經干（不要损伤神經），那么就清楚地看見从神經干走向肌肉的神經束，它伸延到小脛骨腸肌中部表面，靠近肌肉时則分成比較粗的（強直性的）和比較細的（緊張性的）分支。这些分支通常都被結締組織所掩盖，因此当准备切斷它們之前，首先必須除去这些掩盖物，然后進行切斷細的或粗的神經分支。如果想得到緊張性的收縮，則切斷粗的（即保留細的分支）反之，如果需要強直性的收縮，則切斷細的（即保留粗的）分支。切斷神經分支的步驟是：先将需要切斷的神經纖維置于解剖針尖的下方，然后輕輕地用針尖压断神經纖維。当然这里还要有一个熟練的过程，特别是要习惯使用解剖工具在双目鏡下進行工作。一般來說，要掌握这种方法还是比较容易的，只需要反复多次練習就能达到预期的效果。

参 考 文 献

- [1] Свєрдлов С.М., О тоническом сокращении скелетной мышцы. Учен. зап. Казан.

- ун-та, 1934, 3, 76.
- [2] Жуков Е.К. О Температурной парабисоза нерва в связи с колориметрическими изменениями парабисотической области, Труды лен. об-ва естествоиспыт, 1935 64, 407.
- [3] Макаров П.О. Динамика возбудимости, проведения и рефрактерного, состояния. (Основные элементы нейродинамики), Труды лен. об-ва естествоиспыт, 1939 67, 3.
- [4] Зефирова Л.Н. и А.В. Кибяков, О роли ацетилхолина в механизме тонусоподобного сокращения скелетных мышц. Физиол. журн. СССР, 1954, 40, 183.
- [5] Верещагин С.М. Способность к развитию тонусоподобных сокращений в различных мышцах лягушки. Физиол. журн. СССР, 1948, 34, 73.
- [6] Верещагин С.М. Влияние различных фармакологических агентов на тонусоподобные сокращения мышцы лягушки. Физиол. журн. СССР, 1948, 34, 81.
- [7] Kuffler S.W. and Gerard R.W. the small nerve motor system to skeletal muscle. J. Neurophysiol. 1957. 10. 383.
- [8] Жуков Е.К. и Т.П. Боготолова, О тетанических и тонических нейромоторных единицах. физиол. журн. СССР, 1949, 35, 73.
- [9] Бекава Г.Л., Закон распространяющегося возбуждения в тетанических и тонических нейромоторных единицах. Сообщ. АН Груз. ССР, 1958, 20, 99.
- [10] Хуан И-мин (黄益明), Новое доказательство раздельности Фазы и тонических нервно-мышечных приборов скелетной мышцы. Физиол. Журн. СССР, 1960, 46, 828

НОВАЯ МЕТОДИКА ПРИГОТОВЛЕНИЯ ТОНИЧЕСКОГО НЕРВНО-МЫШЕЧНОГО ПРЕПАРАТА СКЕЛЕТНОЙ МЫШЦЫ ЛЯГУШКИ

Хуан И-мин

Полученный автором экспериментальный материал показывает, что подвздошно-малоберцовая мышца лягушки иннервируется двумя различными веточками седалищного нерва. При раздражении толстой веточки /перерезка тонкой веточки/ возникают тетанические сокращения боковой мышцы, а при раздражении тонкой веточки /Перерезка толстой веточки /— тонические сокращения центрального пучка мышцы.

Таким образом, путем перерезки разных нервных веточек можно из одной и той же мышцы выделить тонический нервно-мышечный прибор.

Перерезка нервных веточек производится при помощи бинокулярной лупы с увеличением в 40—60 раз. Основным рабочим инструментом для перерезки служат обычные швейные иглы, вделанные в рукоятку.

Предлагаемый простой способ приготовления тонического нервно-мышечного препарата дает новые методические возможности для изучения тонической деятельности скелетной мышцы.