

М. В. Сидоренко

Результ

Ефективність використання середнього $2,35 \pm 0,09$, а для кожного випадку зменшується в 1,5 рази, одиницю переміщення. Великий фізіологічний вплив на формування та енергетичного потенціалу закономірності використання початку тетанусу відносно частоти стимулювання зумовлюється за рахунок збільшення швидкості виділення лактоїдів з фракції термогенезу підтримується, тоді як амплітуда тетанусу зменшується. Очевидно, така поведінка запропонованого коефіцієнта ефективності при переході від тетанічних скорочень до 4 рази повільно пояснюється наявністю

Ефективність роботи ізольованих м'язів при повторних (а) та 4 с (б) ізотонічних тисках (50 імн/с).

При повторних тетанізмів змінюється залежно від тривалості тетанізму. Так, на 15 с після 1 с повторній діяльності значно зменшується амплітуда чинку вже відзначається те, що повторній діяльності (1,60 ± 0,05) зменшується в цьому напрямку. До 8 та 15 с досягає $2,03 \pm 0,15$ та $2,05 \pm 0,15$.

Зміни ефективності роботи на рисунку, б. Становлячі приріст діяльності на 15 с від $\pm 0,04$ мДж/г·мм·с). Дедал гілних змін і лише після 5

Отже, для 1 с тетанусу використання енергії м'язом. Для більш тривалих тетанічних змін ефективності роботи м'язу. Інтерпретацію цієї закономірності відновлення лабільності енергетичного метаболізму.

Відомо [5, 8, 12], що тисня тимчасовим пригнічення мовлює інертне відновлення зміни ефективності роботи м як результат активуючого в міну, спостерігається зменшення лабільності фракції

Отже, ефективність ви після діяльності зазнає закої тривалості.

1. Аллик Т. А. Увеличение скорости сокращения биомеханических мышц. Автор. канд. дисс., 1966.
2. Горбань Е. Н. Микроструктурные изменения в биомеханических мышцах. Автор. канд. дисс., 1966.
3. Ломов И. А. Теплопроводность биомеханических мышц. Автор. канд. дисс., 1966.

Я ЕНЕРГІЇ М'ЯЗОМ
НИХ ТЕТАНУСАХ

скороченнях оцінюється по змінах де W — виконана м'язом робота,

[10].

нки ефективності роботи м'яза має іслувального фосфорилування ак- визначення величини початкового ім того, при ізотонічних тетанусах ічної, ще й різну статичну роботу

ть роботи м'язів при ізотонічних женні на м'яз за величиною його ницю переміщення: $E_f = \frac{Q}{P \cdot l}$, вантажу (в г) та l — скорочення о м'яз використовує енергію при згоджується з літературними да-

ти м'язів не тільки залежно від , доводиться враховувати різну що обидві складові роботи м'яза скорочення м'яза з вантажем, иносекундах, що дає змогу ура- ефективність. Однак, визначення ратури і в першому наближенні ованої [2] формули для обчис-

осліджень ефективності роботи рних ізотонічних тетанусах, яку гальне теплоутворення на грам l — скорочення (в мм) та t —

у роботу ізолюваних литкових нусах (50 ім/с), в ізотонічних знення 1 та 4 с. Повторний 8 та 10 хв відпочинку. В усіх диничний тетанус або одинич-

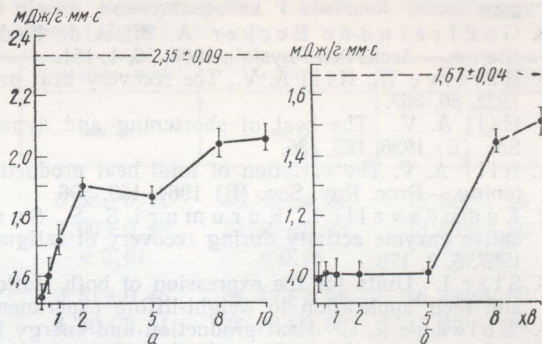
у диференціальному мікрока- 6.10^{-3} Дж на 1 см^2 стрічкової і, яка складалась з емкісного сцилографа Н-700, та цифро- зрахунку на виконану робо- блено статистично.

Результати досліджень та їх обговорення

Ефективність використання енергії м'язом при одиничних 1 с тетанусах становить у середньому $2,35 \pm 0,09$, а для 4 с скорочень — $1,67 \pm 0,04$ мДж/г·мм·с (тобто, для останнього випадку зменшується кількість тепла, яке виділяє м'яз, на одиницю ваги вантажу, одиницю переміщення та одиницю часу підтримання тетанусу).

Великий фізіологічний та біохімічний матеріал, присвячений дослідженню теплоутворення та енергетичного обміну ізолюваних скелетних м'язів, свідчить про певну закономірність використання енергії м'язом в ході тетанусу [3, 6, 9, 14]. Маючи на початку тетанусу відносно низьке значення, дедалі ефективність роботи м'яза підвищується за рахунок зниження швидкості виділення лабільної фракції термогенезу підтримання, тоді як амплітуда тетанусу утримується. Очевидно, така поведінка запропонованого коефіцієнта ефективності при переході від 1 с тетанічних скорочень до 4 с задовільно пояснюється наявністю

Ефективність роботи ізолюваних литкових м'язів при повторних 1 с (а) та 4 с (б) ізотонічних тетанусах (50 ім/с).



двох фракцій термогенезу підтримання та відповідає вже одержаним даним. При повторних тетанічних скороченнях ефективність роботи м'язів закономірно змінюється залежно від тривалості відпочинку між вихідним та повторним тетанусом. Так, на 15 с після 1 с скорочення (див. рисунок, а) ефективність роботи м'яза при повторній діяльності значно вища і становить $1,53 \pm 0,02$ мДж/г·мм·с. На 30 с відпочинку вже відзначається тенденція до зниження ефективності роботи м'язів при повторній діяльності ($1,60 \pm 0,07$ мДж/г·мм·с), яка й надалі продовжує змінюватись у цьому напрямку. До 8 та 10 хв відпочинку ефективність використання енергії м'язом досягає $2,03 \pm 0,15$ та $2,05 \pm 0,19$ мДж/г·мм·с відповідно.

Зміни ефективності роботи м'язів при 4 с тетанічних скороченнях наведені на рисунку, б. Становлячи при вихідному тетанусі $1,67 \pm 0,04$ мДж/г·мм·с, при повторній діяльності на 15 с відпочинку ефективність роботи м'язів значно вища ($0,99 \pm 0,04$ мДж/г·мм·с). Дедалі ефективність використання енергії м'язом не зазнає вірогідних змін і лише після 5 хв вона зменшується до $1,45 \pm 0,03$ мДж/г·мм·с.

Отже, для 1 с тетанусів в цілому характерна лабільна динаміка ефективності використання енергії м'язом безпосередньо після діяльності (15 с — 5 хв відпочинку). Для більш тривалих тетанічних скорочень (4 с) до 5 хв відпочинку не спостерігається змін ефективності роботи м'язів.

Інтерпретацію цієї закономірності можна дати, якщо припустити залежність швидкості відновлення лабільної фракції термогенезу підтримання від активності процесів енергетичного метаболізму.

Відомо [5, 8, 12], що тривалі та інтенсивні тетанічні скорочення супроводжуються тимчасовим пригніченням реакцій енергетичного метаболізму, що, можливо, й обумовлює інертне відновлення лабільної фракції термогенезу підтримання та відповідні зміни ефективності роботи м'язів при повторній діяльності. Навпаки, для 1 с тетанусів, як результат активуючого впливу такої діяльності [1, 7] на процеси енергетичного обміну, спостерігається зменшення ефективності роботи м'язів внаслідок швидкого відновлення лабільної фракції термогенезу підтримання безпосередньо після діяльності.

Отже, ефективність використання енергії ізолюваними литковими м'язами жаб після діяльності зазнає закономірних змін, характерних для тетанічних скорочень різної тривалості.

Література

- Аллик Т. А. Увеличение содержания АТФ в работающей скелетной мышце. — Бюлл. exper. биол. и мед. 1965, 4, 39.
- Горбань Е. Н. Микрокалориметрическое исследование теплопродукции скелетных мышц. Автор. канд. дисс. Киев, 1970.
- Ломов И. А. Теплопродукция при тетанусе прямой брюшной мышцы лягушки. — Биофизика, 1966, 11, 4, 715.