

## ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ВТОМИ М'ЯЗІВ СПОРТСМЕНІВ-СПРИНТЕРІВ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ СТАТИЧНИХ ТА ДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ

Соломія Клебан, Любомир Вовканич

Львівський державний університет фізичної культури

**Актуальність.** Вивчення механізмів розвитку втоми скелетних м'язів людини є невід'ємною частиною фізіології спорту, фізичного виховання та трудових процесів [1, 2]. Особливої актуальності набуває ця проблематика у зв'язку з необхідністю індивідуалізації підходу до дозування фізичних навантажень. Одним із факторів, який визначає індивідуальні особливості адаптивної відповіді на фізичні навантаження, є композиція м'язових волокон (МВ) спортсменів [1, 4]. Відмінності в композиції МВ спортсменів різних спеціалізацій визначають особливості швидко-силових характеристик скорочення, витривалість та розвиток втоми під впливом фізичних навантажень різного характеру [3, 5].

**Метою** роботи було оцінити розвиток втоми скелетних м'язів спринтерів під час статичних та динамічних скорочень на основі динамометричних, ергографічних та електроміографічних критеріїв.

**Завдання:** дослідити розвиток втоми м'язів передпліччя спринтерів під час виконання статичних максимальних скорочень; проаналізувати часову динаміку розвитку втоми м'язів передпліччя спринтерів під впливом динамічних субмаксимальних зусиль.

**Методи та організація дослідження.** У дослідженні були використані такі методи дослідження: аналіз та узагальнення наукової та методичної літератури, електроміографія, ергографія, методи математичної статистики. У дослідженні взяли участь 19 спринтерів високої спортивної кваліфікації (КМС–МС) віком 18–22 роки. Реєстрували ІЕМГ (електроміограф Нейро-МВП-Мікро) м'язів-згиначів пальців кисті (*m.flexor digitorum, m.flexor carpi ulnaris, m.palmaris longus*) під час статичних та динамічних скорочень. Визначали також силу статичних скорочень (динамометр ЕН-101) та амплітуду і швидкість динамічних скорочень (комп'ютеризований ергограф Моссо).

**Результати дослідження та їх обговорення.** У першій частині досліджень вивчали розвиток втоми під час серії максимальних ізометричних скорочень тривалістю три хвилини. При цьому зафіксовано зміни сили максимальних скорочень та кількох параметрів ІЕМГ (рис.1).

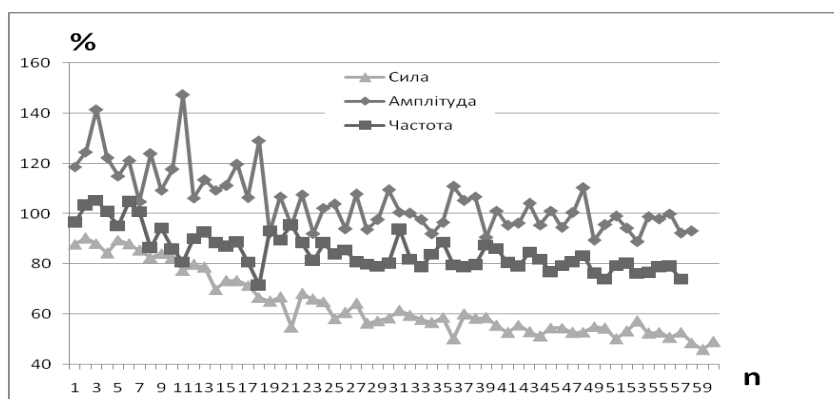
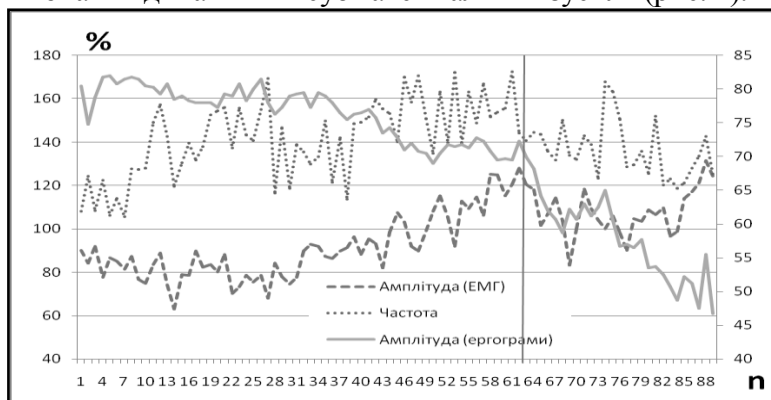


Рис. 1. Часова динаміка змін сили скорочень, середньої амплітуди та частоти ІЕМГ м'язів передпліччя спринтерів під час максимальних статичних скорочень; n – порядковий номер скорочення

У другій частині дослідження виявлено зміни амплітуди ергограми та кількох параметрів ІЕМГ під час виконання динамічних субмаксимальних зусиль (рис. 2).



**Рис. 2.** Часова динаміка змін амплітуди, частоти ІЕМГ та амплітуди ергограми в процесі розвитку втоми спортсменів-спринтерів; n – порядковий номер скорочення

Під час скорочень виявлено невеликі зміни частоти ІЕМГ, що свідчить про відсутність суттєвих проявів втоми за цим критерієм. На початковому відрізку ергографічної кривої (упродовж перших 16 скорочень) спостерігається тенденція до плавного зниження середньої амплітуди ІЕМГ. Надалі спостерігається фаза повільного збільшення цього показника, який досягає пікових значень на момент до 63 скорочення (на 40 %) (рис. 2). Ці зміни відображають різні фази розвитку втоми м'язів.

**Висновки.** З'ясовано, що в процесі розвитку втоми під час максимальних статичних зусиль спостерігається зменшення сили скорочення скелетних м'язів (на 31 % за три хв), зменшення амплітуди (на 18 % за три хв) та зменшення середньої частоти (на 24 % за три хв) інтерференційної електроміограми м'язів передпліччя.

Виявлено, що під час виконання динамічних субмаксимальних зусиль середня частота зменшується на 60 %, амплітуда ІЕМГ – на 20 %, а амплітуда ергограми – на 55 %. За співвідношенням змін цих показників можна виділити різні фази розвитку втоми скелетних м'язів.

### Список літератури

1. Самсонова А., Барникова И., Борисевич М., Вахнин А. Методы оценки композиции мышечных волокон в скелетных мышцах человека // Труды кафедры биомеханики НГУ им. П. Ф. Лесгафта. – 2012. – №. 6. – С. 18–27.
2. Самсонова А., Барникова И., Крестинина А. Неинвазивные методы оценки композиции мышечных волокон // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Сер. : Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. – 2014. – Т. 1, № 118. – С. 323–326.
3. Close R. Dynamic properties of mammalian skeletal muscles // Physiological Reviews. – 1972. – Vol. 52, № 1. – P. 23–32.
4. Costill D., Daniels J., Evans W. Skeletal muscle enzymes and fiber composition in male and female track athletes // J Appl Physiol. – 1976. – Vol. 40, № 2. – P. 49–54.
5. Goswami A., Sadhukhan A., Gupta S. EMG characteristics and fibre composition: study on rectus femoris of sprinters and long distance runners // Indian J Physiol Pharmacol. – 2001. – Vol. 45, № 4. – P.497–501.