

24. Шатрова В.П. Рефлексотерапия в комплексной послеоперационной реабилитации при спондилолистозе / В.П. Шатрова, К.Т. Месхи, А.Г. Аванесов // Хирургия позвоночника. – 2006. – №2. – С. 12-15.
25. Козёлкин А.А. Этапная реабилитация постинсультных больных с когнитивными расстройствами / А.А. Козёлкин, С.А. Медведкова, А.В. Ревенко, А.А. Кузнецов // Укр. невролог. журн. – 2008. – №2. – С. 141-148.
26. Яковенко А.В. Квантовая теория стресса / А.В. Яковенко, В.М. Рябушкина // Биол. – №32. – С. 14-20.
27. Stop Hypertension with the Acupuncture Research Program (SHARP): results of a randomized, controlled clinical trial / E.A. Macklin, P.M. Wayne, L.A. Kalish et al // Functional gastroduodenal disorders. Gastroenterology. – 2006. – Vol. 130. – P. 1466-1479.
28. Wahass S. The impact of functional dyspepsia on health-related quality of life in Saudi patients / S. Wahass, V. Khalil, A. Qurain [et al.] // Gastroenterologia – 2006. – Vol. 3. – №12. – P. 123-129.

The article presents the mechanism of acupuncture, a method that is widely used in a variety of rehabilitation (for causative factors) of damage adaptive systems of the organism. It emphasizes the role stresslimiting mechanism effect conversion to mechanical stimulation in chemical and mechanical energy acting on the dynamics of the molecular and cellular processes, contributing to the effectiveness of rehabilitation measures due to local gipalgezii, reduce reflex activity of the spinal cord, the excitation processes of adjacent segments, as well as afferent stimulation of systemic reactions to the collapse of pathological impulses.

Indicates that the value of the method in rehabilitation increases in connection with the optimization of the mechanism of regulation blood circulation and microcirculation due to vasodilation and the impact on the state of the vascular wall, which is important.

**Key words:** rehabilitation, acupuncture, electromagnetic potentials, adaptive processes, dynamic electroneurostimulation.

*Отримано: 30.10.2015*

УДК 796.011.4

**Ю. Г. Циба, І. Ю. Наконечний**

### **КОРЕЛЯЦІЙНИЙ ЗВ'ЯЗОК МІЖ ТОНУСОМ М'ЯЗІВ ТА СПОРТИВНИМ РЕЗУЛЬТАТОМ ПАУЕРЛІФТЕРІВ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ**

У статті наведені результати дослідження показників тону-су основних груп м'язів пауерліфтерів високої кваліфікації перед тренуванням та після нього на підготовчому етапі та під час зма-гань членів збірної команди Чернівецької області з пауерліфтингу. Проаналізовано взаємозв'язок між тонусом м'язів та результатом виступом на змаганнях.

**Ключові слова:** пауерліфтинг, м'язова сила, тренувальний процес, змагальна діяльність.

**Актуальність.** За останні роки все більшої популярності в Україні та світі набуває пауерліфтинг. Пауерліфтинг (силове триборство) відноситься до порівняно молодих видів спорту, в Україні

він – менше 30 років. Назва походить від двох англійських слів «power» – сила, міць і «lift» – піднімати. Проте, не зважаючи на його новизну, останнім часом максимальні результати кваліфікованих спортсменів вийшли на новий рівень. У зв'язку з цим все більшу увагу тренери і спортсмени звертають на пошук оптимальних методик підготовки спортсменів високого рівня майстерності [6]. Пошуки шляхів вдосконалення спортивної майстерності вимагають від спортсменів навчитися якомога швидше і «якісніше» відпочивати. І не лише між тренуваннями, але і в процесі виконання тієї чи іншої вправи, адже будь-яка рухова діяльність – це почергова робота різних груп м'язів. Як відомо, м'язовий тонус і емоційний стан людини тісно взаємопов'язані: чим сильніше напружені м'язи, тим інтенсивніші нервові імпульси, які надходять до головного мозку. Надзвичайно актуальним стає визначення оптимального тону м'язів для найбільш вдалого виступу на змаганнях. Необхідно встановити такий рівень нервово-м'язового збудження, який буде відповідати стану «бойової готовності», який, як відомо, є найсприятливішим для досягнення найкращих спортивних результатів. Зменшення тону м'язів знижує надмірне збудження, заспокоює людину. Медики давно помітили, що вміння розслабитися позитивно впливає на людей, які страждають на невроз, гіпертонічну хворобу, а зайва напруженість, наприклад, м'язів голови та шиї, може стати причиною головного болю. Проте, на сьогодні майже не проводяться дослідження тону м'язів і його впливу на силові показники спортсменів. Євстратов П., Савка В., Циба Ю., Виклюк Я. [3, 4] досліджували зміну показників тону м'язів у спортсменів високого класу з пауерліфтингу і встановили, що тонус м'язів в процесі тренувань змінюється і достовірно зростає протягом тренування порівняно з вихідними показниками. Дослідження оптимального рівня тону м'язів та його вплив на спортивний результат кваліфікованих пауерліфтерів залишаються актуальним завданням фізичного виховання та спорту.

**Мета дослідження** – встановити оптимальний рівень тону м'язів для кожного окремого спортсмена для прояву максимальних силових показників в процесі тренувань та змагань.

Під час дослідження вирішувалися такі **завдання**:

1. Проаналізувати в джерелах літератури питання підготовки кваліфікованих пауерліфтерів.
2. Встановити взаємозв'язок між тону м'язів та спортивним результатом у підготовчому та змагальному періодах у кваліфікованих пауерліфтерів.
3. Визначити оптимальний м'язовий тонус кваліфікованих пауерліфтерів у змагальному періоді.
4. Проаналізувати отримані результати, розробити рекомендації та узагальнити висновки.

**Методи дослідження:** експериментальний, аналітичний, педагогічне спостереження, метод логічних висновків.

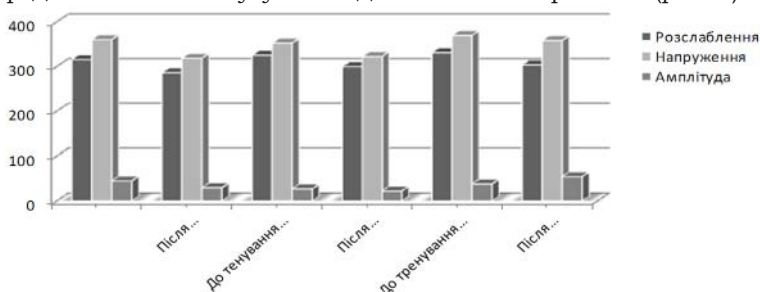
**Організація дослідження.** Нами проведено експериментальне дослідження взаємозв'язку між тону м'язів та спортив-

ними результатами кваліфікованих пауерліфтерів на підготовчому та змагальному етапах.

У процесі дослідження сформовано групу спортсменів чисельністю 15 осіб. До цієї групи входили кваліфіковані пауерліфтери (КМС, МС), віком 20-22 роки.

Експериментальне дослідження почалося 1 вересня 2014 р. і тривало 4,5 місяці, закінчилось виступом спортсменів на Чемпіонаті Чернівецької області з пауерліфтингу 17 січня 2015 року. За цей час спортсмени пройшли два періоди підготовки: підготовчий та змагальний. Підготовчий період тривав 12 тижнів, змагальний – 6 тижнів.

Під час дослідження визначали тонус м'язів спортсменів перед початком та після закінчення тренувань, після чого визначалось середнє значення тонузу м'язів для кожного спортсмена (рис. 1).



**Рис. 1.** Середні значення показників тонузу м'язів у спортсменів високого рівня кваліфікації на підготовчому етапі тренувань

Згідно із методикою проведення експерименту, вимірювався тонус м'яза в розслабленому стані, а потім у напруженому і визначалась амплітуда (різниця між цими двома показниками). Всі виміри проводились міотонетром (приладом для вимірювання тонузу м'язів) – «ТОНУС-1». Принцип його роботи полягає у вимірюванні опору, що виникає в щупі, який притискається до досліджуваної області м'яза. До уваги бралися показники вимірів основних груп м'язів, що задіяні у пауерліфтингу: триголового м'яза плеча, великого грудного м'яза, чотирьохголового м'яза стегна (табл. 1). За одиниці виміру було взято умовні одиниці – міотони.

Таблиця 1

*Програма підготовки спортсменів у підготовчому періоді тренувань, тижневий мікроцикл*

### Понеділок

№ п/п	Назва вправи	Дозування
1.	Присідання зі штангою	85%/5 – 4 *
2.	Жим ногами на тренажері	80%/8 – 4
3.	Жим лежачи	80%/6 – 4
4.	Жим гантелей лежачи	75%/10 – 4
5.	Жим стоячи	75%/8 – 4
6.	Підйом прямих ніг лежачи	3 x 30

**Віторок**

№ п/п	Назва вправи	Дозування
1.	Тяга станова	80%/6 – 4
2.	Тяга класична	85%/6 – 4
3.	Гіперекстензія	55%/10 – 4
4.	Жим з-за голови стоячи	65%/8 – 4
5.	Підтягування на перекладині	4 x 10
6.	Підйом ніг в висі на перекладині	4 x 20

**Четвер**

№ п/п	Назва вправи	Дозування
1.	Нахили тулуба зі штангою стоячи	65%/10 – 4
2.	Присідання зі штангою на плечах	90%/4 – 4
3.	Згинання ніг на тренажері	60%/10 – 4
4.	Жим лежачи	85%/5 – 4
5.	Жим вниз головою	85%/6 – 4
6.	Підйом ніг лежачи	3 x 30

**П'ятниця**

№ п/п	Назва вправи	Дозування
1.	Тяга станова	85%/5 – 5
2.	Тяга з прямими ногами	70%/10 – 4
3.	Гіперекстензія	65%/10 – 4
4.	Тяга на горизонтальному блоці	65%/10 – 4
5.	Підтягування	50%/8 – 4
6.	Піднімання тулуба з положення лежачи	3 x 30

\*Примітка 85%/5 – 4, 85% – вага штанги від 100% можливого максимуму в цій вправі; 5 – кількість повторень вправі; 4 – кількість підходів.

Для підготовчого періоду тренувань характерні найбільш інтенсивні (ударні) тренування, спрямовані на подальше вдосконалення спортивного результату і підготовку до відповідальних змагань. Під час цього періоду тренувань особливо важливо стежити за правильно спланованим тренувальним процесом, оскільки без раціонального відпочинку та інтенсивності тренувань спортсмени дуже часто травмуються під час виконання вправ великої інтенсивності (табл. 2).

Таблиця 2

*Тренувальна програма на змагальному періоді тренувань, тижневий мікроцикл*

**Понеділок**

№ п/п	Назва вправи	Дозування
1.	Присідання зі штангою	95-100%/1-3
2.	«Статичні» присідання	90%/3 – 3
3.	Жим лежачи через дошку	95%/3 – 4
4.	Зйоми штанги зі стійок лежачи	100%/3 – 4

**Віторок**

№ п/п	Назва вправи	Дозування
1.	Гіперекстензія	75-80%/10 – 4
2.	Тяга станова	85%/4 – 5
3.	Тяга класична	85%/5 – 4
4.	«Статична тяга»	100%/1-2 – 4

### Четвер

№ п/п	Назва вправи	Дозування
1.	Напівприсіди зі штангою	95-100%/4 – 3-4
2.	Розгинання ніг на тренажері	80%/10 – 4
3.	Жим лежачи	95-98%/1-3 – 3
4.	Жим гантелей до половини траекторії руху	95%/6 – 4
5.	Жим вузьким хватом	85-90%/4-6 – 4

### П'ятниця

№ п/п	Назва вправи	Дозування
1.	Нахили тулуба зі штангою	80%/8-10 – 4
2.	Тяга станова	100%/1 – 4
3.	Тяга з підставок	95%/4 – 5
4.	Тяга штанги в нахилі до живота	85%/8 – 4

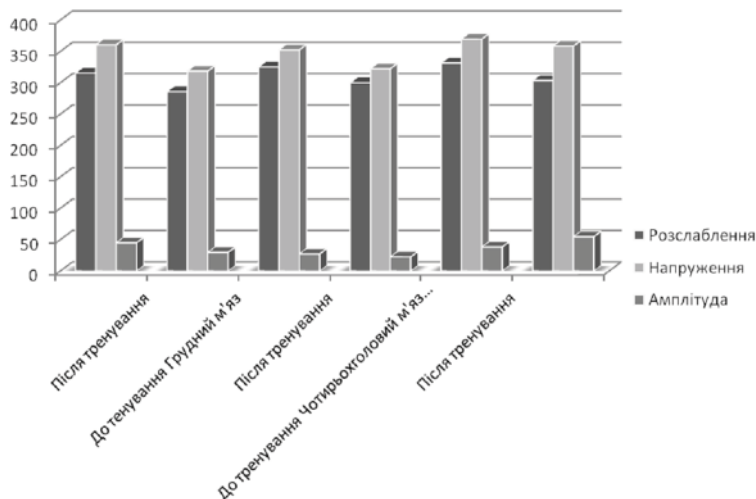
У той же час, в підготовчому періоді проводиться основна робота для покращення силових показників, вдосконалення технічної підготовки.

Тренувальна вага становить 85-100%, а кількість повторів – 1-5.

Змагальний, період характеризується безпосередньою підготовкою до змагань, «шліфуванням» техніки виконання змагальних вправ, коригуванням власної ваги спортсмена (якщо є зайва вага), правильною «прикидкою» до змагань та участю в самих змаганнях. «Прикидка» до змагань передбачає вчасне зменшення тренувальної ваги для повноцінного відновлення після тренувальних навантажень і досягнення ефекту суперкомпенсації. Щоб досягнути стану суперкомпенсації, необхідно після серії інтенсивних навантажень, які відбувались на фоні деякого недовідновлення організму після попереднього тренування, дати організму повністю відпочити. У результаті цього спортивна працездатність відновлюється не до вихідного рівня, а з деяким запасом. Без цього адаптаційного процесу подальший ріст спортивних результатів був би неможливим.

Змагальний період тренувань включав в себе 1,5 місяці: грудень, січень. За 10-14 днів до змагань інтенсивність навантажень зменшувалась на 30-40%, щоб дати можливість спортсменам повністю відновитись.

У кінці змагального етапу підготовки, за два тижні до виступу, спортсмени робили «прикидки» (моделювались умови змагань, де пауерліфтери намагались показати максимальні результати). З результатів цих «прикидок» визначались кращі результати спортсменів за сумою триборства (присідання зі штангою + жим лежачи + тяга станова). Наприклад, спортсмен присів із вагою 200 кг один раз, пожав 150 кг і потягнув 250 кг (200кг+150кг+250кг=600 кг). Ця сума бралась за основу, як 100% змагального результату даного спортсмена. За 10-14 днів до змагань інтенсивність та обсяг тренувань спортсменів значно знижувалась (до 60-70%) для повного відновлення організму перед початком змагань. Останній вимір тонусу м'язів спортсменів проводився безпосередньо перед початком виступу та після його закінчення (рис. 2).



**Рис. 2.** Середні значення показників тону м'язів у спортсменів високого рівня кваліфікації під час змагального періоду

По закінченню змагань ми порівнювали показники тону м'язів спортсменів отриманих на підготовчому періоді з показниками, отриманими під час змагань. Також було проаналізовано успішність виступу шляхом порівняння суми триборства, продемонстрованої на змаганнях із результатами контрольних «прикидок». Наприклад, спортсмен під час контрольної «прикидки» набрав в сумі триборства 600 кг. Цей результат приймався за 100%. На змаганнях цей же спортсмен набрав 590 кг. Відповідно ця сума становить 98% від його максимального результату (табл. 3). Ми порівнювали показники тону м'язів спортсменів під час змагань із середніми значеннями на підготовчому періоді для визначення тону, на якому було продемонстровано найвищий спортивний результат.

Таблиця 3

*Взаємозв'язок між відхиленнями від середніх значень тону м'язів та успішністю виступу на змаганнях спортсменів-пауерліфтерів*

№ п/п	Успішність виступу на змаганнях (співвідношення максимального результату спортсмена і показаного на змаганнях), %	Відхилення показників тону м'язів перед виступом на змаганнях (в порівнянні з середнім значенням), %
1	103,8	+7,92
2	102,9	+7,2
3	98	-3,83
4	105,2	+7,12
5	97,7	+10,4
6	97	-4,7
7	97,5	-0,7

Продовження таблиці 3

8	103,5	+7,7
9	100,1	+6,74
10	104,1	+7,72
11	98,3	+9,94
12	101,3	+6,76
13	102,2	+7,37
14	100,3	+6,62
15	96,5	-4,1

**Результати дослідження та їх аналіз.** З результатів дослідження видно, що у кваліфікованих спортсменів після тренування тонус знижується в середньому на 8,6%, при цьому амплітуда зменшується на 3,4% (див. рис. 1). На нашу думку, це можна пояснити втотою нервово-мязевого апарату спортсменів впродовж тренування.

Найбільші зміни показника тону м'язів під час тренувань спостерігаються у чотириохоловому м'язі стегна (до 55 одиниць).

Показники тону перед змаганнями вищі в середньому на 6% (див. рис. 2). Це може бути пов'язано із психологічним налаштуванням на змагання та збудженням нервової системи.

У кваліфікованих спортсменів найбільш високий результат на змаганнях (приріст від 0,1% до 5,2% від власного максимального результату) показали спортсмени, у яких тонус був в середньому на 6,5-8% вищий від середнього значення впродовж тренувального періоду. Спортсмени, у яких показник тону був від'ємний, або його приріст перевищував 10 %, показали гірший результат (див. табл. 3).

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Тонус м'язів – це стан їхнього постійного незначного напруження. Тонічне напруження різних м'язів забезпечує підтримку постави, кровоносного тиску, утримання внутрішніх органів. Причиною зниження тону можуть бути негативні емоції, порушення режиму дня, перевтома, нестача вітамінів [1].

У кваліфікованих спортсменів після тренування тонус м'язів знижується. Це можна пояснити втотою.

Під час змагань середнє значення тону м'язів вище за середні показники на тренуваннях на 6%. Можливо це пояснюється психологічним налаштуванням на виступ та хвилюванням [6].

Найкращі результати на змаганнях показали спортсмени, у яких тонус м'язів перед змаганнями був вищий, ніж на тренуваннях в середньому на 6-8%. На нашу думку, це підвищення тону кваліфікованих спортсменів може бути пов'язане із збудженням нервової системи внаслідок налаштування на виступ. Спортсмени, у яких тонус м'язів був вищий, ніж на тренуваннях більше ніж на 10%, показали гірші результати, можливо через надмірне збудження нервової системи і виникнення негативних психологічних передстартових станів (передстартова лихоманка) [2].

З результатів дослідження можна зробити висновок, що тонус м'язів спортсменів пауерліфтерів залежить від таких факторів, як: обсяг тренувань, їх інтенсивність та психологічний стан.

Найкращі результати на змаганнях показують спортсмени, показники тону м'язів яких вищі за середні показники на тренуваннях на 6-8%.

Таким чином необхідно в процесі тренувань визначати середнє значення тону́су м'язів спортсменів і перед змаганнями, або відповідальними тренуваннями намагатись досягнути оптимальних показників тону́су для отримання максимального спортивного результату. Оптимальних показників тону́су м'язів можна досягнути за рахунок правильно підібраного обсягу та інтенсивності тренувань та психологічного налаштування.

Дане дослідження може бути продовжене з більш чисельними групами спортсменів різної кваліфікації, на різних етапах тренувань з урахуванням психологічної підготовки.

Результати дослідження можуть бути використані в навчально-тренувальному процесі пауерліфтерів різної кваліфікації.

### **Список використаних джерел:**

1. Волков В.М. Восстановительные процессы в спорте / В.М. Волков. – М. : ФиС, 1977. – 244 с.
2. Воробьев А.Н. О структуре силовой подготовки. Пауэрлифтинг Украины / А.Н. Воробьев. – К., 1992. – 75 с.
3. Євстратов П. Динаміка показників тону́су м'язів у спортсменів високого класу з пауерліфтингу у різні періоди спортивної підготовки та в умовах змагань / П. Євстратов, Ю. Циба // Молода спортивна наука України : зб. наук. праць з галузі фізичної культури та спорту : у 4-х т. – Львів : НВФ «Українські технології», 2006. – Вип. 10. – Т. 2. – С. 154-158.
4. Євстратов П. Зміна показників тону́су м'язів у спортсменів високого класу з пауерліфтингу в умовах спортивного тренування / П. Євстратов, В. Савка, Ю. Циба, Я. Виклюк // Молода спортивна наука України : зб. наук. праць з галузі фізичної культури та спорту : у 4-х т. – Львів : НВФ «Українські технології», 2005. – Вип. 9. – Т. 1. – С. 113-117.
5. Кузнецов В.В. Силовая подготовка спортсменов высших разрядов / В.В. Кузнецов. – М. : Физкультура и спорт, 1990. – 208 с.
6. Стеценко А.И. Теоретические и методические основы подготовки в пауэрлифтинге. Пауэрлифтинг Украины / А.И. Стеценко. – К. : К-Центр, 1997. – 55 с.

The results of performance tone of major muscle groups of powerlifters of high qualification before and after training at the preparatory stage and during the competition of the team members in powerlifting of Chernivtsi region are given in the article. The relationship between the muscle tone and the result of performance in the competition are analyzed in the article.

**Key words:** powerlifting, muscle power, training process, competition activity.

*Отримано: 13.05.2015*