

ВПЛИВ БІОМЕХАНІЧНОЇ СТИМУЛЯЦІЇ НА РОЗВИТОК РУХЛИВОСТІ СУГЛОБІВ НІГ У ГІМНАСТІВ ВІКОМ 6-8 РОКІВ

Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка

Анотація. Досліджено позитивний вплив методики біомеханічної стимуляції (БМС) на розвиток рухливості в суглобах ніг у гімнастів початкового етапу відбору віком 6-8 років. Проведена спроба визначити і підтвердити існуючий оптимальний режим її використання.

Ключові слова: біомеханічна стимуляція, розвиток рухливості у суглобах, рухові здібності.

Аннотация. Железний М. Н. Влияние биомеханической стимуляции на развитие подвижности суставов ног у гимнастов возрастом 6-8 лет. Исследовано позитивное влияние методики биомеханической стимуляции (БМС) на развитие подвижности в суставах ног у гимнастов начального этапа отбора возрастом 6-8 лет. Выполнена попытка определить и подтвердить существующий оптимальный режим ее использования.

Ключевые слова: биомеханическая стимуляция, развитие подвижности в суставах, двигательные способности.

Annotation. Zelezniy M.N. Influence of biomechanics stimulation on development mobility of joints feet for gymnasts by age 6-8 years. Positive influence methods of biomechanics stimulation is investigational on development of mobility in the joints feet for the gymnasts the initial stage of selection by age 6-8 years. An attempt to define and confirm the existent optimal mode of her use is executed.

Keywords: biomechanics stimulation, development of mobility in joints, motion capabilities.

Постановка проблеми. Розвиток рухових здібностей у школярів віком 6-8 років перебуває під пильною увагою фахівців, педагогів, лікарів. Це пояснюється загальним зниженням рівня здоров'я, фізичної підготовленості дітей різних вікових груп. Іде активний пошук ефективних,

оптимальних шляхів, адекватних методик розвитку рухових здібностей школярів.

По своїй біомеханічній сутності переважна більшість гімнастичних вправ потребує відмінної рухливості в суглобах, а деякі взагалі повністю залежать від рівня розвитку цієї здібності. При високому рівні рухливості в суглобі виникають передумови для економних рухів, тому що при збільшеній вихідній довжині м'язів проявляється більша сила, зчленування стають більш податливими, виходить, що для здійснення руху в суглобі потрібна менша сила [3, 4].

Значення гнучкості у різних видах спорту (наприклад, гімнастика, фігурне катання, стрибки в воду) може бути встановлене при спостереженні за характерною структурою рухових дій. З кожним розрядним етапом об'єм рухливості у суглобах і амплітуда рухів постійно зростає, саме тому розвиток гнучкості має дуже важливе значення у кар'єрі спортсмена [2].

В висновок слід зазначити, що наявні наукові докази є в більшості випадків теоретичними, і лише нечисленні дослідження вказують на велике значення гнучкості в спорті. Пошуки шляхів більш ефективного розвитку гнучкості корисні для одержання знань, які допомагають оцінити компоненти росту спеціальної працездатності й визначити характер проблем, пов'язаних з незадовільною працездатністю або можливістю виникнення травм.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Біомеханічна стимуляція (БМС) – це механічна дія на м'язи людини для отримання психічно-фізіологічних ефектів, які є основою тренування м'язів, суглобної рухливості, поліпшення координації рухів і, отже, прискореного освоєння елементів складних рухів людини, а також відновленню рухової активності після травм і ряду захворювань рухового апарата людини [4].

Саме явище біомеханічної стимуляції представляється надзвичайно цікавим і перспективним у багатьох відношеннях і характеризується широким колом практичного використання. Прилади для БМС сертифіковані в Австрії, Німеччині, Україні, Росії, Білорусі й інших країнах.

Отримані результати досліджень вірогідно свідчать про те, що після проведення БМС збільшуються: сила м'язів і їх еластичність, а також удосконалюються регуляторні механізми центральної нервової системи, з'являється можливість ліквідації больового синдрому, набряків і спазмів гладкої мускулатури. Поліпшується периферичний кровообіг, тонізація м'язів набагато ефективніше традиційних методів розвитку суглобної рухливості.

Тут варто обов'язково підкреслити, що серед фахівців усе ще існують різні, часом і взаємовиключні думки, про можливості й доцільність біомеханічної стимуляції, головною причиною яких є неочевидність прояву її механізмів в організмі при практичному використанні [1].

Проте, беручи до уваги результати сучасних дослідницьких даних, проведених, у тому числі, і у сфері медичних наук, зафіксовані експертами оцінки ефектів, вказують на те, що біомеханічна стимуляція може істотно полегшити процес розслаблення й розтягування м'язів у дітей-гімнастів.

Мета роботи: дослідити вплив біомеханічної стимуляції на стан рухливості в суглобах нижніх кінцівок дітей-гімнастів віком 6-8 років.

Результати власних досліджень.

У запропонованій Назаровим В.Т. методиці використання БМС [4] видно, що стимуляція повинна відбуватись щодня і тривати по 5 хвилин на кожен ногу, частота вібрації 21-25 Гц при амплітуді повздовжніх коливань 4 мм, кількість сеансів 4-10. Кінцівка розташовується на стимуляторі дистальною частиною гомілки в максимально розтягнутому стані.

Але починаючи використовувати цю методику з хлопчиками віком 6-8 років у секції спортивної гімнастики, був виявлений ряд недоліків на перших сеансах: швидка втома м'язів і больові відчуття в суглобах.

Виявлені недоліки дозволили припустити, що БМС максимально розтягнутих м'язів викликає надмірні коливання м'яза з больовими відчуттями в місцях їх прикріплення, а також поступову адаптацію до викликаного навантаження (поступове збільшення тону м'яза впродовж декількох сеансів, тобто його зміцнення). Запобігаючи такому ефекту і розслабивши м'язи кінцівки на вібраторі апарата, можна уникнути безпосередньо самого навантаження цих

м'язів і БМС приведе до ще більшого розслаблення. М'язи стають млявими й податливими, збільшуючи пасивну рухливість у суглобі, до якого вони прикріплені. На тлі цього розслаблення можна проводити направлені індивідуальні програми спеціальних вправ для розтягування м'язів-згиначів і зміцнення м'язів-розгиначів.

Аналізуючи роботу дослідників Олексієнко М.А і Бойченко С.Д. [1], працюючих з сліпими, спостерігаються істотні зміни в експериментально встановленому режимі стимуляції від початкового, встановленого Назаровим. Так частота повздовжньої вібрації склала всього 20 Гц, час одного сеансу 30 с, при загальній кількості 8 сеансів, під час виконання БМС проводиться до 6 спеціальних вправ, інтервал відпочинку між якими 15 с.

Використовуючи дані наукових досліджень [1], був розроблений експериментальний режим БМС. Основними умовами використання якого були:

1. Максимально розслабити зону впливу БМС, тобто кінцівку, яка знаходиться на вібраторі і повинна бути повністю розслаблена, але максимально відведена (максимальна висота, на яку дитина здатна відвести розслаблену кінцівку без больових відчуттів).
2. Зменшуючи частоту вібрації, знизити навантаження на м'язи.

У зв'язку з цим умови використання методики БМС були полегшені: частота стимуляції була знижена до 18-19 Гц (мінімальний показник пульта керування) при амплітуді повздовжніх коливань 4 мм, час впливу в кожному положенні від 30 с до 1 хв..

Основні положення для ніг біля тренажера:

1. Стоячи боком (обличчям, спиною) до апарата на одній, друга вбік, поклавши дистальну частину стегна на барабан. Ступінь висоти розташування апарата визначається здібністю дитини відвести ногу вбік (уперед, назад).
2. Сидячи на краю стільця, покласти дистальну частину гомілок обох ніг на барабан. Тулуб злегка нахилено вперед. Сила впливу на колінні суглоби визначається величиною нахилу вперед.

Для підтвердження ефективності практичного використання експериментальної методики, наведені фрагменти серії педагогічних

експериментів, спрямованих на розвиток рухливості в кульшових суглобах ніг у хлопчиків-гімнастів, віком 6-8 років.

В експерименті брали участь 2 групи гімнастів. В першій, експериментальній, групі використовувалась методика з використання БМС (17 чоловік), а в другій, контрольній – звичайна методика розтягування спеціальними комплексами вправ (15 чоловік). БМС проводилась 3 сеанси на тиждень, через день – по кількості тренувань, експеримент тривав місяць, де загальна кількість сеансів склала – 12 сеансів. В експерименті використовувались визначені вище пункти положень біля тренажера. Пасивна гнучкість визначалась на кожному занятті при вимірюванні шпагатів (правою, лівою, поперечному), активна гнучкість вимірювалась на початку і в кінці експерименту – рівновагою на одній нозі, друга вперед (в сторону, назад). Усі вимірювання проводились за допомогою методу відеометрії.

Результати дослідження розвитку активної та пасивної рухливості в суглобах в експериментальній та контрольних групах показані у таблицях 1 і 2.

У контрольній групі найбільші тестові показники активної гнучкості спостерігаються при виконанні рівноваги на одній, друга назад і рівноваги на лівій, права вперед та нахил вперед. Максимальний розвиток пасивної гнучкості відбувся при виконанні шпагату лівою і шпагату (табл. 1).

Таблиця 1.

Динаміка змін показників розвитку активної рухливості в суглобах ніг у хлопчиків контрольної групи віком 6-8 років.

| № | Тест | Кінцівка | Одиниці виміру | $\bar{X} \pm Sx$ | | % | P |
|---|---------------------------------------|----------|----------------|------------------|---------------|-----|-------|
| | | | | На початку курсу | В кінці курсу | | |
| 1 | Рівновага на одній друга вперед (гр.) | Пр. | гр. | 80,9±7,23 | 81±11,75 | 0,7 | 0,876 |
| | | Лів. | гр. | 77,1±6,80 | 83±11,87 | 7 | 0,137 |
| 2 | Рівновага на одній друга вбік (гр.) | Пр. | гр. | 88,9±15,24 | 90±17,41 | 1 | 0,885 |
| | | Лів. | гр. | 91,7±13,78 | 93±16,99 | 1,8 | 0,774 |
| 3 | Рівновага на одній друга назад (гр.) | Пр. | гр. | 48,5±9,26 | 59±15,94 | 18 | 0,045 |
| | | Лів. | гр. | 54,3±12,37 | 62±15,19 | 13 | 0,153 |
| 4 | Нахил вперед (см) | | см. | 14,2±4,45 | 15±4,741 | 3,1 | 0,797 |
| 5 | Шпагат правою | | гр. | 145±11,66 | 145±13,89 | 0 | 0,95 |
| 6 | Шпагат лівою | | гр. | 144±13,05 | 150±11,13 | 4 | 0,19 |
| 7 | Шпагат | | гр. | 167±13,44 | 172±8,17 | 3 | 0,33 |

В експериментальній групі спостерігається високий приріст практично в усіх тестових вправах. Найменший приріст показників спостерігається при виконанні положення рівновага на лівій, права вперед і нахил вперед (табл. 2).

Таблиця 2

Динаміка змін показників активного розвитку рухливості в суглобах ніг у хлопчиків експериментальної групи віком 6-8 років.

| № | Тест | Кінцівка | Одиниці виміру | $\bar{X} \pm Sx$ | | % | P |
|---|---------------------------------------|----------|----------------|------------------|---------------|------|-------|
| | | | | На початку курсу | В кінці курсу | | |
| 1 | Рівновага на одній друга вперед (гр.) | Пр. | гр. | 77,07±13,42 | 86,89±21,75 | 12,8 | 0,116 |
| | | Лів. | гр. | 78,4±13,82 | 81,84±9,28 | 4,39 | 0,416 |
| 2 | Рівновага на одній друга вбік (гр.) | Пр. | гр. | 73,87±15,68 | 92,16±22,63 | 24,8 | 0,009 |
| | | Лів. | гр. | 78,13±19,92 | 91,74±13,43 | 17,4 | 0,033 |
| 3 | Рівновага на одній друга назад (гр.) | Пр. | гр. | 52,93±15,98 | 62,74±13,78 | 18,5 | 0,07 |
| | | Лів. | гр. | 53,93±20,83 | 63,84±14,87 | 18,4 | 0,133 |
| 4 | Нахил вперед (см) | | см. | 15,77±4,46 | 15,84±5,39 | 0,48 | 0,965 |
| 5 | Шпагат правою | | гр. | 148,8±17,0 | 161,9±14,3 | 8,8 | 0,02 |
| 6 | Шпагат лівою | | гр. | 150,2±15,5 | 165,1±13,9 | 9,9 | 0,01 |
| 7 | Шпагат | | гр. | 158,7±18,3 | 166,2±15,0 | 4,7 | 0,20 |

Максимальний приріст показників пасивної гнучкості спостерігається при виконанні шпагату правою і лівою, значно менше при виконанні шпагату.

Порівняльний аналіз результатів відсоткового приросту контрольної та експериментальної групи показав, що показники більшості тестових вправ експериментальної групи значно більші ніж у контрольній. Найбільша різниця відсоткового приросту спостерігається при виконанні рівноваги на правій, ліва у бік (24%), рівновага на лівій, права вбік (15,6%), рівновага на правій, ліва вперед (12,02%), шпагат правою (7,89%), шпагат лівою (7,09%), і тільки у двох тестових вправах контрольної групи різниця відсоткового приросту більше ніж в експериментальній: рівновага на лівій, права вперед (2,6%) і нахил вперед (2,6%) (рис.1).

Отримані результати дозволяють зробити висновок, що найбільші прирости результатів відбулися в експериментальній групі у більшості тестових вправ.

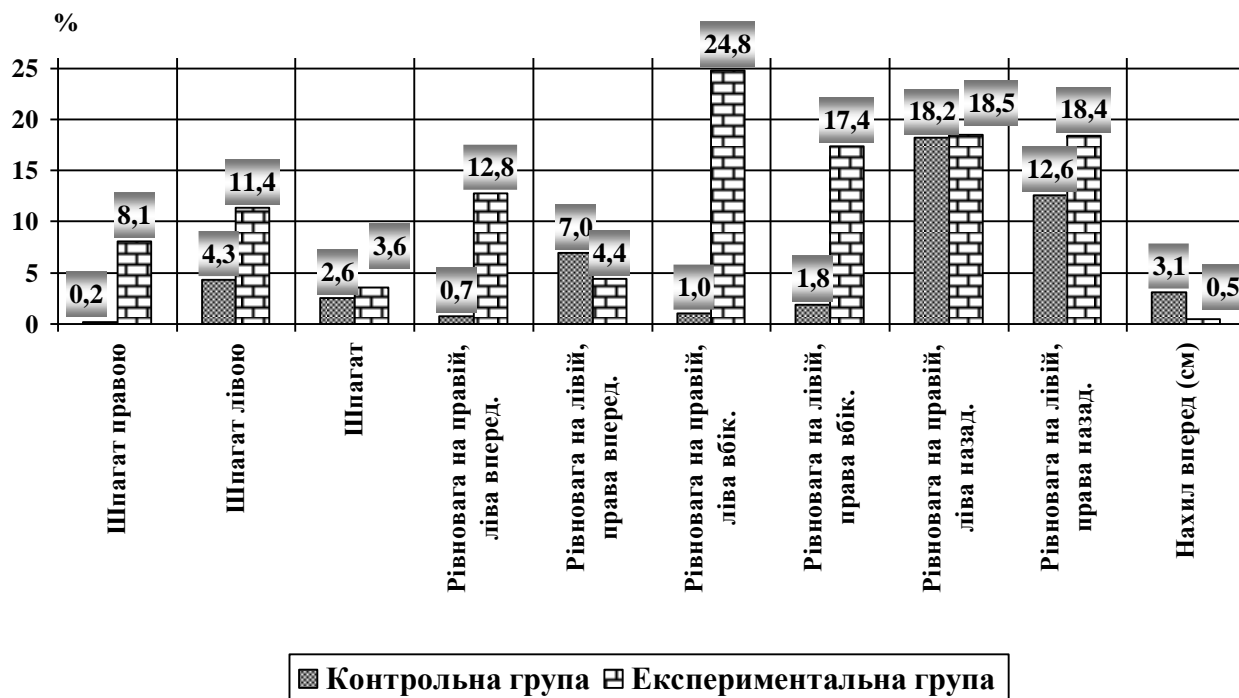


Рис. 1. Показники відсоткового приросту контрольної та експериментальної груп.

Спостерігаючи динаміку змін приростів результатів при виконанні шпагатів на кожному занятті, привертає увагу виявлений факт максимального приросту показників рухливості в кульшових суглобах, як правило, між 6 й 9 сеансами стимуляції. Ця тенденція спостерігається в шпагатах правою і лівою та у шпагаті - між 6-10 сеансами стимуляції (рис. 2.). Після 9-10 сеансів БМС графік вимірювань показників на початку заняття стабілізується і трохи збільшується на останньому сеансі, а приріст результатів, які вимірювались у кінці заняття, знижується.

Результати дослідження показали, що зона максимального приросту результатів співпадає з результатами досліджень [1], де максимальний приріст показників відбувався на 8 занятті. Тому за максимальну кількість сеансів можна взяти 8-9.

Під час проведення експерименту після сеансу БМС майже в усіх дітей спостерігалось значне зниження відчуття болю, що дуже важливо для наступного розтягування, значно збільшується амплітуда рухів нижніх

кінцівок, зникали м'язові болі після значного перевантаження ніг, або вони не виникали, розслабивши ноги безпосередньо після навантаження.

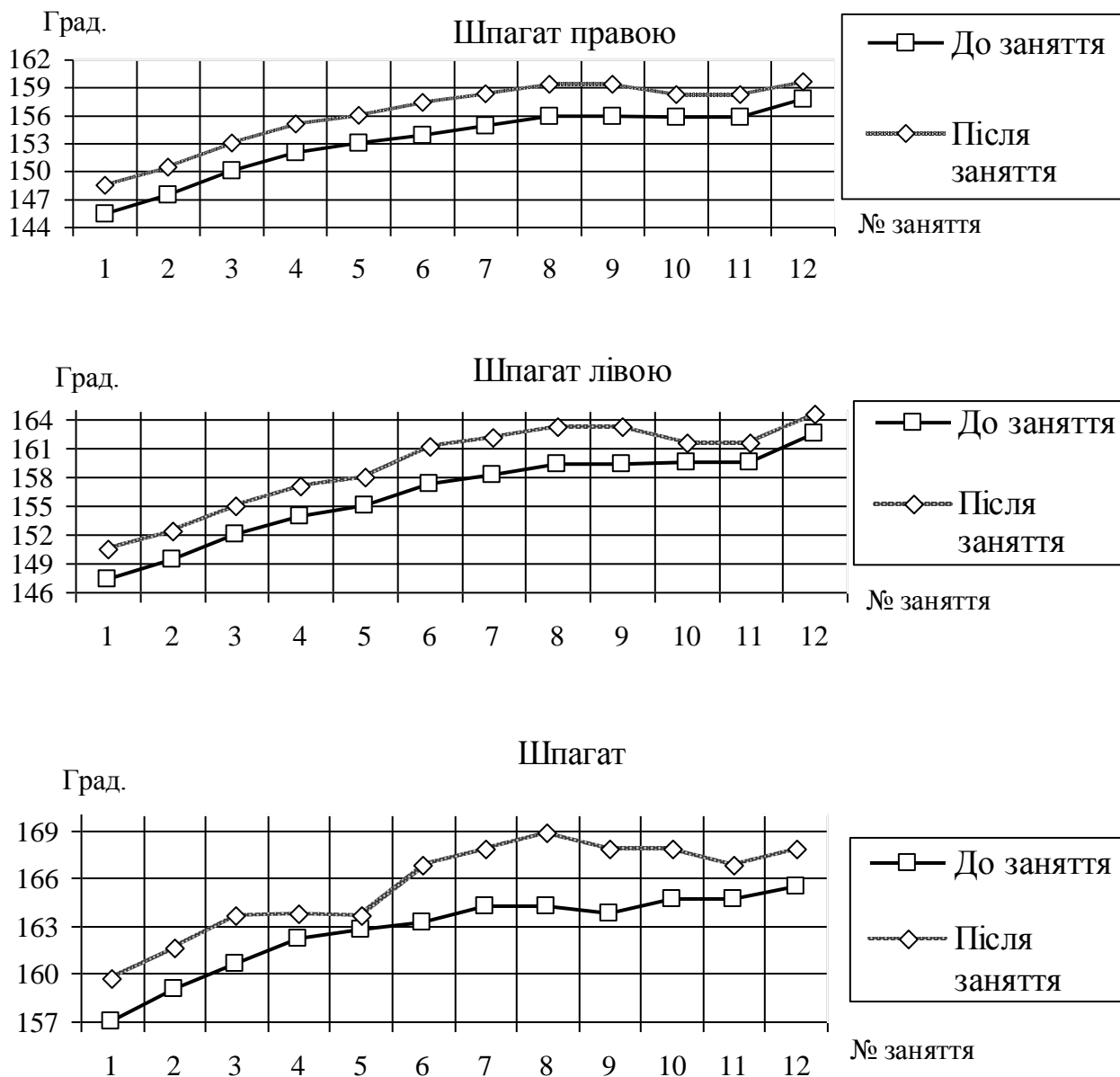


Рис. 2. Динаміка змін рухливості в суглобах ніг в результаті використання БМС (експериментальна група).

Висновки

1. Результати досліджень по використанню БМС в процесі спортивного тренування гімнастів початкового етапу відбору дають можливість стверджувати про доцільність впровадження її для розвитку рухливості у суглобах дітей, які займаються спортивною гімнастикою.
2. При використанні експериментальної методики середнім діапазоном максимального приросту всіх тестових вимірювань буде 8-9 сеанс. Високий приріст

показників починає знижуватись після 9 сеансу, що дозволяє зробити висновок про адаптацію і збільшенню опору м'язів впливу БМС.

3. Використовувати методику БМ-стимуляції для розігріву необхідних груп м'язів з метою підвищення рівня рухливості в визначених суглобах. Після чого проводяться різні загальрозвиваючі вправи, за принципом - від простого до складного.

Література

1. Алексеенко Н.А. Особенности физического воспитания инвалидов по зрению с использованием биомеханической стимуляции. / Н.А. Алексеенко, С.Д. Бойченко // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Зб. наук. пр. під ред. Єрмакова С.С. – Харків: ХХІІІ, 2002. – N 1 – С. 59-68.
2. Дж.Дункан Мак – Дугал. Физиологическое тестирование спортсмена высокого класса. / Дж.Дункан Мак – Дугал // К.: Олимпийская литература, 1998. – 430 с.
3. Менхин Ю.В. Физическая подготовка в гимнастике. / Ю.В. Менхин // М.: Физкультура и спорт, 1989. – 224 с.
4. Назаров В.Т. Биомеханическая стимуляция: явь и надежды. / В.Т. Назаров // Мн.: Полымя, 1986. – 95 с.

Перспективи наступних досліджень.

Наступні дослідження припускається провести в напрямі вивчення розвитку силових здібностей з застосуванням засобів БМС.