

Año: VII, Número: Edición Especial, Artículo no.: 49.

8. Zagalna teoriya zdorov'ya ta zdorov'yazberezheniya [General theory of health]. Za zag red prof YuD Boychuka. Kharkiv: Vyd-vo Rozhko S.G.; 2017. 488 s. [Ukrainian]

DOI 10.31392/NPU-nc.series15.2023.5K(165).25
УДК 796.012.62:611.98

Сіренко П.О.

Кандидат наук з фізичного виховання та спорту, дослідник
Латвійська Академія Спортивної Освіти м.Рига

МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ ТА ПРОФІЛАКТИЧНИХ ВПРАВ ДЛЯ М'ЯЗІВ НИЖНІХ КІНЦІВОК

Нами була розглянута структура руху сегментів кінематичних ланок поясу нижніх кінцівок. Були проведені медико – біологічні дослідження у вправах «згинання, відведення, приведення, розгинання стегна стоячи». Визначені оптимальні положення для проявами м'язами передньої, медіальної, задньої груп стегна; зовнішніми м'язами тазового поясу максимальних скоротливих можливостей. Цим положенням є співвісне пряме положення опорної кінцівки та тулубу. Нами були визначені вихідні положення та визначені основні умови застосування комплексів спеціальних профілактичних вправ з використанням спеціального інвентаря з нестабільною поверхнею. Також був задіяний додатковий, дестабілізуючий положення тіла, зовнішній чинник – натяг гумового тросу та фітбол. Означені умови використання вправ були суворо регламентовані та систематизовані в комплекси, методично описані та диференційовані в залежності від зміни положення та напрямку руху кінцівки. Розглянуті в дані роботі вправи можуть бути використані в якості профілактичних заходів для м'язів опорно-рухового апарату, суглобів. Також буде ефективним застосування запропонованих рухових елементів в структурі реабілітаційних заходів при травмах або захворюваннях м'язів нижніх кінцівок, спини.

Ключові слова: нижні кінцівки, кінематична ланка, профілактичні вправи на рівновагу, інвентар з дестабілізуючою поверхнею.

We considered the structure of the movement of the segments of the kinematic links of the belt of the lower limbs. Medical and biological studies were conducted in the exercises "flexion, abduction, adduction, extension of the hip while standing." The optimal positions for the manifestations of the muscles of the front, medial, and back groups of the thigh are determined; external muscles of the pelvic girdle of maximum contractile capabilities. This position is the coaxial straight position of the supporting limb and trunk. We determined the initial conditions and determined the basic conditions for the use of complexes of special preventive exercises using special equipment with an unstable surface. An additional, destabilizing position of the body, an external factor - the tension of the rubber cable - was also involved. The specified conditions for the use of exercises were strictly regulated and systematized into complexes, methodically described and differentiated depending on the change in the position and direction of movement of the limb. The exercises considered in this paper can be used as preventive measures for the muscles of the musculoskeletal system and joints. It will also be effective to use the proposed movement elements in the structure of rehabilitation measures for injuries or diseases of the muscles of the lower limbs and back.

Key words: lower limb, kinematic link, preventive balance exercises, equipment with a destabilizing surface.

Постановка проблеми

Сучасний спосіб життя людей з активною позицією; навантаження, інтенсивність яких близька до межі можливостей рухових систем організму, в спорті вищих досягнень передбачають новий погляд на взаємозв'язок кінематичних ланок опорно-рухового апарату. В структурі діяльності ерготерапевтів та фізіотерапевтів виникає необхідність розширення спектру фізичного впливу з залученням відповідних нових технологій до застосування спеціальних та профілактичних вправ.

Аналіз літературних джерел. Переміщення тіла в просторі передбачає повсякчасний вплив зовнішніх чинників [1,2,11]. Одні з них потенціюють рухову дію, інші ускладнюють. В окремих фазах діяльності кінематичної ланки мають місце як динамічна так і статична складова в якій головуючим компонентом буде втримання певного положення, «пози» тіла [3,13]. Існує безпосередня залежність прояву скоротливих можливостей м'язів в залежності від наближення чи віддалення ділянок кріплення (відповідне наближення чи віддалення міофіламентів у саркомерах досліджуваних ділянок) [4,7,8]. При максимальному зближенні, коли м'яз знаходиться в стані ретракції, чи розтягненні, контрактильні можливості м'язу є нівельованим [9,10,13]. Руховий акт може бути виконаний за допомогою синергістів які мають інший важіль локомоторної дії [5,6, 15]. Є певне, середнє положення м'язу в якому його можливості скорочення будуть максимальними [13,14,16]. Це положення «довжини спокою», в якому спостерігатиметься максимальне перекриття міофіламентів в саркомері і, відповідно, максимальна біоелектрична активність [13]. Відповідно, залежність контрактильних можливостей м'язів, знаходиться у взаємозв'язку з положенням суміжних суглобів, кута прикладеного зусилля [2,4,13]. В побудові комплексів спеціалізованого фізичного впливу головною складовою є регламентація умов виконання вправ в яких контрактильні ділянки зможуть максимально реалізувати свій руховий потенціал в умовах ускладнених зовнішнім дестабілізуючим основне положення чинником [1,4,8]. Таким як нестабільна опора, натяг гумової стрічки та ін.. Будуть залучені м'язи глибше лежачих шарів які «відповідають» за дрібну корекцію базового руху [13].

Мета: Розробити комплекс спеціальних, профілактичних вправ для м'язів нижніх кінцівок, методологічно регламентувати аспекти їх застосування в структурі профілактичних та реабілітаційних заходів.

Виклад основного матеріалу дослідження.

До блоку досліджень були задіяні кваліфіковані спортсмени. Вік складав 18-32 роки. В зв'язку з розбіжністю в часі та організаційній структурі дослідження було залучено різну кількість осіб. У вправах «згинання стегна стоячи» - 20 осіб, «розгинання гомілки сидячи» - 10 осіб, «приведення ноги стоячи» - 7 осіб, «відведення ноги стоячи» - 14 осіб, «розгинання стегна стоячи» - 17 осіб [9,10,13,14]. Було визначене співвідношення положення стегна та гомілки відносно вісі тулубу для прояву максимальної біоелектричної активності двосуглобових м'язів передньої, задньої, медіальної груп стегна. Статистична обробка передбачала проведення описової статистики, перевірки гіпотези про вид розподілу [13]. З метою знаходження положень кінематичних ланок для максимального перекриття міофіламентів в саркомерах був проведений двофакторний дисперсійний і регресійний аналіз [13]. Систематизовані оптимальні положення для максимального перекриття міофіламентів (максимальної біоелектричної активності) означених моторних ділянок, відповідно реалізації скоротливих можливостей – прояву сили [8]. Для прямого м'язу, медіальної групи, задньої групи м'язів стегна; м'яза натягувача широкої фасції визначеним кутом положенням стегна є співвісне положення ноги та тулубу. Нами були змодельовані вихідні положення і визначені умови застосування даних складових в практичному контексті на підставі розроблених комплексів вправ з використанням дестабілізуючих положення тіла чинників.

Комплекси спеціальних вправ для м'язів ротаторів стегна та гомілки з положення натяг позаду.

Вправа 1. Зміст: згинання вперед ноги на м'ячі з подальшим розгинанням вперед донизу, стоячи на стабілізаційній платформі спиною до протидії.

(Рис. 1) вихідне положення; (Рис. 2) згинання вперед ноги на м'ячі, стоячи на стабілізаційній платформі спиною до дії; (Мал. 3) розгинання ноги на м'ячі під кутом, стоячи на стабілізаційній платформі спиною до дії.

Методичні вказівки: стопа не значно зігнутої опорної на внутрішньому краю платформи; різноименна кінцівка знаходиться на м'ячі позаду, стопа зігнута.

Положення: спиною до протидії, стопи в площинах паралельних сагітальної. Акумулюємо такі елементи: утримання рівноваги на стабілізаційній платформі з передньо-заднім коливанням (за допомогою опорної на платформі ноги) з одночасним виконанням згинання вперед, що знаходиться позаду в опорі іншої, з наступним розгинанням під кутом; ексцентричний рух містить елементи аналогічні концентричному у зворотній послідовності. Утримання положення носка на сфері в заданій осі згинання - розгинання здійснюється за допомогою лабільності скорочення м'язів, що ротують стегно, забезпечують точне коригування напрямку локомоції.

Концентричний рух регламентовано двома фазами: згинання ноги вперед до вертикального положення гомілки та розгинання ноги під кутом. У першій фазі зігнута стопа в опорі на її фронтальній поверхні (у положенні ноги назад), по міру згинання ноги змінює своє положення опору на частину підшви. У момент «перекочування» стопи з носка на п'яту стопа залишається в сагітальній площині, тим самим припускаючи синхронне залучення (для утримання положення носка вперед) м'язів, що ротують стегно і гомілку. Рух стегна вперед здійснюється внутрішніми м'язами тазового пояса та прямою головою чотириголового м'яза. Утримання положення гомілки та перешкодження її руху назад сприяють медіальна, латеральна та проміжна головки чотириголового м'яза. У другій фазі м'язи, що були задіяні в першій фазі під час динамічного скорочення в даній припускають, здебільшого, ізометричне скорочення, утримуючи положення зігнутого стегна і протидіючи його руху в напрямку натягу. М'язи, залучені в першій фазі в статичний (утримуючий) елемент, у цій виконують розгинання гомілки. Стабілізація м'яча на опорі, при положенні ноги «під кутом», здійснюється не лише за допомогою ваги кінцівки та сили натягу гумової стрічки, будуть зацікавлені і м'язи задньої групи, ротатори стегна, що забезпечують «чітке» положення сфери. "Перекочування" м'яча в сторони, при положенні прямої ноги, лімітоване ротаторами стегна, при додаванні динамічного компонента (руху м'яча вперед - назад) з відповідним згинанням гомілки будуть зацікавлені її ротатори. Якщо першій фазі рух здійснювалося через фронтальну частину стопи, то другий рух здійснюється через область підшви.

Ексцентричний рух - ми не схильні регламентувати даний елемент декількома фазами, оскільки основний вплив, що сприяє поверненню ноги у вихідне положення, має гумова стрічка. М'язи, що у попередній фазі виконують долаючу функцію, у цій – утримуючу з розтягненням, припускаючи залучення задіяних м'язів у зворотній послідовності. Якби рух здійснювався без натягу ззаду, то при зворотному русі (перекочуванні м'яча спереду назад) були б задіяні в руховий акт зовнішні м'язи тазового пояса та задньої групи стегна.

- основне навантаження розподіляється на внутрішні м'язи тазового пояса, м'язи передньої групи стегна; зацікавлені ротатори стегна та гомілки.



Рис.1



Рис.2



Рис.3

Вправа 2. Зміст: розгинання ноги на м'ячі через сторону вперед, носок в сторону, стоячи на стабілізаційній платформі спиною до протидії

(Рис. 4) вихідне положення; (Рис.5) згинання ноги на м'ячі в сторону, носок в сторону, стоячи на стабілізаційній платформі спиною до дії; (Рис.6) розгинання ноги на м'ячі під кутом, носок в сторону, стоячи на стабілізаційній платформі спиною до дії.

Методичні вказівки: стопа не значно зігнутої опорної на внутрішньому краю платформи; вихідне положення ноги на м'ячі підбирається таким чином, щоб у момент «перекошування» м'яча зігнутою ногою у бік опора розігнутої стопи була верхній точці поверхні м'яча; супінація гомілки здійснюється у початковій фазі концентричного скорочення (межева амплітуда ротації досягається в момент вертикального положення гомілки зігнутої у бік ноги), повернення носка у вихідне положення на завершальній фазі ексцентричного руху (від вертикального положення гомілки, при зігнутій убік нозі, до її випрямленого положення).

Положення: утримання рівноваги на стабілізаційній платформі з передньо-заднім коливанням (за допомогою опорної на платформі ноги) з одночасним виконанням згинання в сторону з зовнішньою ротацією гомілки різномірної, з наступним розгинанням супінованої ноги під кутом; ексцентричний рух містить елементи аналогічні концентричному у зворотній послідовності. Стабілізація сфери на опорі (при положенні супінованої ноги під кутом) здійснюється за допомогою сили впливу гумової стрічки, сили тяжіння, зацікавлені зовнішні м'язи тазового пояса та двосуглобовий м'яз задньо – латеральної області стегна. При положенні ноги «назад» утримання положення м'яча передбачає залучення внутрішніх м'язів тазового пояса та чотириголового м'яза. Стабілізація коливань стопи та стегна в сторони на сфері, в заданій вісі згинання в сторону – розгинання, здійснюється за допомогою супінаторів гомілки та стегна, стабілізація сфери на опорі (при зігнутому положенні ноги) здійснюється за допомогою дистальних головок чотириголового м'яза, (при положенні ноги під кутом) за допомогою супінаторів стегна. Основним сегментом спрямовуючим і коригуючим напрямку руху ноги через сторону вперед є м'язи передньо-медіальної області стегна.

Концентричний рух регламентовано двома фазами: згинання ноги в сторону до вертикального положення гомілки із зовнішнім поворотом носка та розгинання ноги під кутом. У першій фазі зігнута стопа в опорі на її фронтальній поверхні (у положенні ноги назад), у міру згинання ноги змінює своє положення опору на підошовну частину. У момент «перекошування» стопи з носка на п'яту стопа і, відповідно, гомілка виконують зовнішнє обертання; стегно, у синхронному русі з цим сегментом, згинається убік із незначною ротацією. Рух зігнутої ноги в сторону здійснюється внутрішніми м'язами тазового пояса, прямою головкою чотириголового м'яза. Утримання положення гомілки та перешкодження її руху (за допомогою пронації стегна) назад, у напрямку впливу гумової стрічки, сприяють м'язи медіальної групи стегна та внутрішні м'язи тазового пояса. Стабілізація сфери на опорі здійснюється м'язами передньої групи стегна (у положенні «нога зігнута» та «нога зігнута назад»); зовнішніми м'язами тазового пояса (у положенні «супінована нога зігнута в сторону»). Зацікавлені ротатори стегна та гомілки, що забезпечують коригування напрямку динамічного скорочення. У другій фазі зігнута в сторону, супінована нога розгинається під кутом. Будуть залучені м'язи передньо – медіальної області стегна: медіальної групи стегна, що передбачає утримання положення супінованого стегна, спрямовуючи його вперед; дистальної третини передньої групи стегна з акцентом на медіальну головку (розгинання супінованої гомілки). Стабілізація м'яча на опорі, при положенні ноги «під кутом», здійснюється не лише за допомогою ваги кінцівки та сили натягу гумової стрічки, будуть зацікавлені і м'язи задньо – латеральної області, супінатори стегна, що забезпечують «чітке» положення сфери за допомогою впливу на її поверхню зовнішньою стороною стопи. Якщо першій фазі рух здійснювалося через фронтальну частину стопи, то другий рух здійснюється через підошвенно-зовнішню область.

Ексцентричний рух регламентований двома фазами: згинання супінованої ноги на м'ячі в сторону до вертикального положення гомілки та розгинання ноги на м'ячі назад. Поверненню ноги у вихідне положення сприяє гумова стрічка. М'язи, що у попередній фазі виконують долаючу функцію, у цій – утримуючу з розтягненням, припускаючи залучення задіяних м'язів у зворотній послідовності. Ротаційний компонент гомілки та стегна з положення «супінована нога під кутом» до положення «нога зігнута назад» здійснюється за допомогою пронаторів гомілки, які забезпечують зворотний напрямку руху кінцівки.

- Основне навантаження перерозподіляється на передньо - медіальну область стегна, внутрішні м'язи тазового пояса, ротатори стегна та гомілки.



Рис.4

Рис.5

Рис.6

Вправа 3. Зміст: згинання вперед ноги на м'ячі пронуучи гомілку з наступним розгинанням під кутом, стоячи на стабілізаційній платформі спиною до протидії.

(Рис.7) вихідне положення; (Рис.8) згинання вперед ноги на м'ячі, носок досередини, стоячи на стабілізаційній платформі спиною до протидії; (Рис. 9) розгинання ноги на м'ячі під кутом, носок досередини, стоячи на стабілізаційній платформі спиною до протидії.

Методичні вказівки: стопа не значно зігнутої опорної на внутрішньому краю платформи; вихідне положення ноги на м'ячі підбирається таким чином, щоб в момент «перекичування» м'яча зігнутою ногою у бік опора розігнутої стопи була верхній точці поверхні м'яча; пронація гомілки здійснюється у початковій фазі концентричного скорочення (межева амплітуда ротації досягається в момент вертикального положення гомілки зігнутої вперед ноги), повернення носка у вихідне положення на завершальній фазі ексцентричного руху (від вертикального положення гомілки, при зігнутій убік нозі, до її випрямленого положення).

Положення: утримання рівноваги на стабілізаційній платформі з передньо-заднім коливанням (за допомогою опорної ноги) з одночасним виконанням згинання вперед з пронацією гомілки, з подальшим розгинанням ноги на фітболі під кутом; ексцентричний рух містить елементи аналогічні концентричному у зворотній послідовності. Стабілізація сфери на опорі (при положенні пронованої ноги під кутом) здійснюється за допомогою сили впливу гумової стрічки, сили тяжіння, зацікавлені зовнішні м'язи тазового пояса та двосуглобові м'язи задньо-медіальної області стегна. При положенні ноги «назад» утримання положення м'яча передбачає залучення внутрішніх м'язів тазового пояса та чотириголового м'яза.

Стабілізація коливань сфери, в заданій вісі згинання убік – розгинання ноги, здійснюється за допомогою ротаторів гомілки та стегна: стабілізація сфери на опорі (при зігнутому положенні ноги) здійснюється за допомогою дистальних головок чотириголового м'яза, (при положенні ноги під кутом носок всередину) за допомогою пронаторів. Основним сегментом напрямним і коригуючим напрямком руху ноги вперед з пронацією є м'язи передньої групи стегна (що дають напрямку руху вперед) і зовнішні м'язи тазового пояса.

Концентричний рух регламентовано двома фазами: згинання ноги вперед до вертикального положення гомілки з внутрішнім поворотом носка та розгинання ноги під кутом. У першій фазі зігнута стопа в опорі на її фронтальній поверхні (у положенні ноги назад), у міру згинання ноги змінює своє положення опору на підошовну частину. У момент «перекичування» стопи зі носка на п'яту стопа і, відповідно, гомілка виконують внутрішнє обертання; стегно, у синхронному русі з цим сегментом, згинається вперед із незначною супінацією. Фронтальний рух зігнутої ноги здійснюється внутрішніми м'язами тазового пояса, прямою головкою чотириголового м'яза. Утримання положення гомілки та перешкоди її руху (за допомогою згинання) назад, у напрямку натягу гумової стрічки сприяють м'язи дистальної третини передньої групи стегна. Зацікавлені ротатори стегна та гомілки, що забезпечують коригування напрямку динамічного скорочення. У другій фазі зігнута вперед, пронована нога розгинається під кутом. Будуть залучені внутрішні м'язи тазового пояса, прямий м'яз (що стабілізує статичне положення зігнутого стегна); м'язи дистальної третини передньої групи стегна, з акцентом на латеральну голівку чотириголової (оскільки гомілка розгинається в положенні пронації) і передні пучки малого та середнього сідничного м'язів (пронують розігнуту ногу). Стабілізація м'яча на опорі, при положенні ноги «під кутом», здійснюється не тільки за допомогою ваги кінцівки та сили натягу гумової стрічки, будуть зацікавлені і м'язи задньо – медіальної області, пронатори стегна, що забезпечують «чітке» положення сфери за допомогою впливу на її поверхню внутрішньою стороною стопи. «Перекичування» м'яча в сторони, при положенні прямої ноги, лімітовано м'язами обертаючими стегно, при додаванні динамічного компонента (руху м'яча вперед - назад) з відповідним згинанням гомілки будуть так само зацікавлені її ротатори. Якщо першій фазі рух здійснювалося через фронтальну частину стопи, то другий рух здійснюється через підошовну і внутрішню область.

Ексцентричний рух регламентований двома фазами: згинання пронованої ноги на м'ячі до вертикального положення гомілки та розгинання ноги на м'ячі назад. Поверненню ноги у вихідне положення сприяє гумова стрічка. М'язи, що у попередній фазі виконують долаючу функцію, у цій – поступальна дія, припускаючи залучення задіятих м'язів у зворотній послідовності. Ротаційний компонент гомілки та стегна із положення «пронована нога під кутом» до положення «нога зігнута дозад» здійснюється за допомогою супінаторів гомілки, що забезпечують «зворотний» напрямку руху кінцівки.

- Основне навантаження розподіляється на внутрішні, зовнішні м'язи тазового пояса, об'єднані в синхронний руховий акт, чотириголовий м'яз, ротатори стегна і гомілки.



Рис.7

Рис.8

Рис.9

Висновки: На підставі проведених досліджень нами був розроблений комплекс спеціальних вправ для м'язів нижніх кінцівок. Також були методологічно регламентовані аспекти їх застосування в структурі профілактичних та реабілітаційних заходів.

Перспективи подальших досліджень. Передбачається розробка комплексів вправ з використанням спеціалізованого інвентаря з неоднорідною структурою опори, та інших складових, додатково ускладнюючих базовий рух у вентральній та горизонтальній площинах.

Література

1. Сіренко П.О. Фізична реабілітація рухового апарату в професійному спорті: [монографія] / Сіренко П.О. - Харків : Нове слово, 2008. - 199 с.
2. Сіренко П.О. Розвиток рухових якостей у кваліфікованих футболістів: Методичні рекомендації. Харків : Нове слово, 2012. 82с.
3. Сіренко П. Особливості інтерференційної електроміограми литкового м'яза у кваліфікованих футболістів у вправі "згинання гомілки лежачи" [Електронний ресурс] / Павло Сіренко // Спортивна наука України. - 2013. - № 6 (57). - С. 27-38.
4. Kozin, O., Cretu, M., Boychuk, Y., Kozina, Z., Korobeinik, V., Sirenko, P. (2022). Comparative characteristics of the functional state of future art teachers and other pedagogical specialties students. Health, Sport, Rehabilitation, 8(4), 20-31. doi.org/10.34142/HSR.2022.08.04.02
5. Pontaga I., Zidens J. Fatigue resistance of thigh muscles in sport games players. – Archives of Budo Conference Proceedings "Health and Martial Arts in Interdisciplinary Approach", 1st World Congress, September 17-19, 2015, Czestochowa, Poland, P. 165-169.
6. Pontaga I., Zidens J. Fatigue resistance of thigh muscles in sport games players. In: Kalina RM (ed.) Proceedings of the 1st World Congress on Health and Martial Arts in Interdisciplinary Approach, HMA 2015, 17–19 September 2015, Czestochowa, Poland. Warsaw: Archives of Budo; 2015. p. 165–169. ISSN 2450-2650.
7. Rusyn L., Sirenko P., Iliukha L., Denysovets T., Kvak O., Bilobrova T. The results of the research and experimental verification of the occupational therapy program for athletes of older age groups (Masters) who specialize in Sambo wrestling with chronic injuries of the ankle joints: Scientific journal of the National Pedagogical Dragomanov University. Series № 15. Scientific and pedagogical problems of physical culture (physical culture and sports): Sb. scientific works / Ed. O. V. Tymoshenko. - K.: Publishing house of National Pedagogical Dragomanov University, 2022 - Issue 7 (152) 22. – s. 142., p. 101-107
8. Sirenko PO, Istomin AH, Sirenko RR, Khorkavyy BV, Rybchych IE. Special and preventive exercises for hamstring muscles in the training process of experienced football players. Pedagogy of Physical Culture and Sports, 2022;26(5):344–352. doi.org/10.15561/26649837.2022.0509
9. Sirenko P, Korolinska S, Sirenko Y. Features interference electromyogram rectus femoris for skilled players in the context of special exercises. Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports. 2013;17(8):92-8.
10. Sirenko P, Korolinska S, Sirenko Y. Features interference EMG leg extensor muscles of skilled players in the context of the special exercises. Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports. 2013;17(7):70-6.
11. SV Korolins' ka, PA Sirenko. The study of motivational valuable attitude to physical training of students. Pedagogika, psihologia ta mediko-biologichni problemi fizichnogo vihovanna i sportu. 7, 77-79, 2008
12. Sirenko PA. Special and preventive exercises in professional football. Kharkiv: New word; 2012.
13. Sirenko PO. Innovative technologies in physical training of skilled football players. Cand. Diss. Lviv; 2015.(in Ukrainian)
14. Sirenko PO. Peculiarities of interferential electromyogram of m. tensor fasciae latae in skilled footballers during performance of " Standing leg abduction" exercise. Theory and Methods of Physical Education and Sports, 2015;3:93-97. doi.org/10.32652/tmfvs.2015.3
15. SV Korolins' ka, PA Sirenko. The study of motivational valuable attitude to physical training of students. Pedagogika, psihologia ta mediko-biologichni problemi fizichnogo vihovanna i sportu. 7, 77-79, 2008
16. Shemchuk Vadym, Sirenko Pavlo, Kononenko Anatoliy, Jānis Židens, Bereziak Kseniia, Bilobrova Tetiana. Special endurance is a component of the readiness of future officers to act in extreme conditions of service and combat activity. Scientific journal of the National Pedagogical Dragomanov University. Series № 15. Scientific and pedagogical problems of physical culture (physical

culture and sports): Sb. scientific works / Ed. O. V. Tymoshenko. - K.: Publishing house of State Mykhailo Drahomanov University, 2023 - Issue 3 (161) 23. – s. 194-202; DOI 10.31392/NPU nc.series 15.2023.04 (163).37

References

1. Sirenko PO. Physical rehabilitation of locomotor system in professional sports:[monograph] /Sirenko PO. – Kharkiv: Nove Slovo, 2008. – 199p.
2. Sirenko PO. Development of movement qualities in skilled football players: Guidelines. Kharkiv: Nove Slovo, 2012, 82p.
3. Sirenko PO. Features of the interference EMG m.gastrocnemius for skilled football players in the exercise "bending leg in prone position" [Electronic resource] / Pavlo Sirenko // Sports science of Ukraine. 2013. - № 6 (57). - P. 27-38.
4. Kozin, O., Cretu, M., Boychuk, Y., Kozina, Z., Korobeinik, V., Sirenko, P. (2022). Comparative characteristics of the functional state of future art teachers and other pedagogical specialties students. *Health, Sport, Rehabilitation*, 8(4), 20-31. doi.org/10.34142/HSR.2022.08.04.02
5. Pontaga I., Zidens J. Fatigue resistance of thigh muscles in sport games players. – Archives of Budo Conference Proceedings "Health and Martial Arts in Interdisciplinary Approach", 1st World Congress, September 17-19, 2015, Czestochowa, Poland, P. 165-169.
6. Pontaga I., Zidens J. Fatigue resistance of thigh muscles in sport games players. In: Kalina RM (ed.) Proceedings of the 1st World Congress on Health and Martial Arts in Interdisciplinary Approach, HMA 2015, 17–19 September 2015, Czestochowa, Poland. Warsaw: Archives of Budo; 2015. p. 165–169. ISSN 2450-2650.
7. Rusyn L., Sirenko P., Iliukha L., Denysovets T., Kvak O., Bilobrova T. The results of the research and experimental verification of the occupational therapy program for athletes of older age groups (Masters) who specialize in Sambo wrestling with chronic injuries of the ankle joints: *Scientific journal of the National Pedagogical Dragomanov University. Series № 15. Scientific and pedagogical problems of physical culture (physical culture and sports): Sb. scientific works / Ed. O. V. Tymoshenko. - K.: Publishing house of National Pedagogical Dragomanov University, 2022 - Issue 7 (152) 22. – s. 142., p. 101-107. DOI 10.31392/NPU-nc.series15.2022.7(152).24*
8. Sirenko PO, Istomin AH, Sirenko RR, Khorkavyy BV, Rybchych IE. Special and preventive exercises for hamstring muscles in the training process of experienced football players. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 2022;26(5):344–352. doi.org/10.15561/26649837.2022.0509
9. Sirenko P, Korolinska S, Sirenko Y. Features interference electromyogram rectus femoris for skilled players in the context of special exercises. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. 2013;17(8):92-8.
10. Sirenko P, Korolinska S, Sirenko Y. Features interference EMG leg extensor muscles of skilled players in the context of the special exercises. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. 2013;17(7):70-6.
11. SV Korolins' ka, PA Sirenko. The study of motivational valuable attitude to physical training of students. *Pedagogika, psihologia ta mediko-biologicni problemi fizicnogo viovanna i sportu*. 7, 77-79, 2008
12. Sirenko PA. Special and preventive exercises in professional football. Kharkiv: New word; 2012.
13. Sirenko PO. Innovative technologies in physical training of skilled football players. *Cand. Diss. Lviv*; 2015.(in Ukrainian)
14. Sirenko PO. Peculiarities of interferential electromyogram of m. tensor fasciae latae in skilled footballers during performance of " Standing leg abduction" exercise *Theory and Methods of Physical Education and Sports*, 2015;3:93-97. doi.org/10.32652/tmfvs.2015.3
15. SV Korolins' ka, PA Sirenko. The study of motivational valuable attitude to physical training of students. *Pedagogika, psihologia ta mediko-biologicni problemi fizicnogo viovanna i sportu*. 7, 77-79, 2008
16. Shemchuk Vadym, Sirenko Pavlo, Kononenko Anatoliy, Jānis Židens, Bereziak Kseniia, Bilobrova Tetiana. Special endurance is a component of the readiness of future officers to act in extreme conditions of service and combat activity. *Scientific journal of the National Pedagogical Dragomanov University. Series № 15. Scientific and pedagogical problems of physical culture (physical culture and sports): Sb. scientific works / Ed. O. V. Tymoshenko. - K.: Publishing house of State Mykhailo Drahomanov University, 2023 - Issue 3 (161) 23. – s. 194-202; DOI 10.31392/NPU nc.series 15.2023.04 (163).37*

DOI 10.31392/NPU-nc.series15.2023.5K(165).26
УДК 613.84-056.83:616.1

Соколов К.М.
кандидат медичних наук, доцент
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка м. Дрогобич
Розаля Ю.Л.
старший викладач
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка м. Дрогобич
Фігура О.А.
викладач
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка м. Дрогобич

ВПЛИВ ТЮТЮНОПАЛІННЯ НА ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ЕНДОТЕЛІЮ СУДИН У МОЛОДИХ ЛЮДЕЙ

У даній статті досліджено вплив тютюнопаління на функціональний стан ендотелію судин у здорових молодих