

Є. Христова, А. О. Фомкін // Aktuální vymoženosti vědy – 2017: materiály XIII Mezinárodní vědecko-praktická konference (22-30 června 2017 г., Praha). – Praha: Education and Science, 2017. - V. 5. – S. 56-58.

7. Червинская А. В. Применение эфирных масел в лечебной практике / А. В. Червинская // Rosmedportal.com [научно-практич. электр. журнал]. – 2010. – Т. 1. – Режим доступа к журналу: www.rosmedportal.com.

References

1. Golovkin, V. A., Kashchenko, G. F. (2002). Efirnye masla – pryrodnye sredstva dlya profilaktiki i lecheniya prostudnyh zabolevaniy dyhatel'nyh putei i lyogkich [Essential oils - natural remedies to prevent and treat colds and lung airways], Zaporozhye, ZSMU Publ. [in Russian].

2. Lozynskyi, V. S. (2007). Tekhniky zberezhenia zdorovia [Health preservation techniques], Kyiv, Hlavnuk. [in Ukrainian].

3. Lukash, O. V. (2010). Zastosuvannia fitontsydiv dlia profilaktyky zakhvoriuvan ditei doshkilnoho viku [Application volatile for disease prevention preschoolers]. Aktualni problemy fizychnoho vykhovannia ta sportu [Actual problems of physical education and sport], 2010, № 3, 34-38. [in Ukrainian].

4. Parkhomenko, L. K. (2006). Mediko-sotsial'nyye problemy sokhraneniya zdorov'ya podrostkov v Ukraine [Medical and social problems of preservation of the health of adolescents in Ukraine]. Zdorov'e rebenka [Child Health], № 1 (1), 15-17. [in Russian].

5. Soldatchenko, S. S., Belousov E. V., Pidaev A. V. (2001). Aromaterapiya dlya kazhdoi sem'yi [Aromatherapy for each family], Kyiv, Health. [in Russian].

6. Khrystova, T. E., Fomkin A. O. (2017). Current approaches to the health of children, who often suffer from acute respiratory infections. Aktuální vymoženosti vědy – 2017: materiály XIII Mezinárodní vědecko-praktická konference, Praha, 22-30 června 2017 (pp. 56-58). Praha, v. 5.

7. Chervinskaya, A. V. (2010). Primeneniye efirnykh masel v lechebnoy praktike [The use of essential oils in medical practice]. Rosmedportal.com [scientific and practical. electric. journal], v. 1, mode of access to the journal: www.rosmedportal.com [in Russian].

УДК: 616.717.51-001.5-089

Худецький І. Ю., Антонова-Рафі Ю. В.,
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ

МЕТРОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПІСЛЯ ПЕРЕЛОМУ ЛІКТЬОВОГО СУГЛОБУ

В статті розглянуті питання оцінки ефективності методик реабілітації після травм ліктьового суглоба з точки зору метрологічних аспектів доказової медицини і Кохранівського процесу. Визначено перелік показників, які потрібно вимірювати та процедуру цих вимірів. Вона складається з багатократного, не меншого як з 10-разового повторного вимірювання рухливості в суглобах по основних рухах – це згинання, розгинання, пронація та супінація. Ці рухи об'єднані у три вектори. Перший вектор це самостійні рухи, які може здійснювати пацієнт без участі фізичного терапевта. Другий вектор безболісні рухи в ліктьовому суглобі, які здійснюються за допомогою фізичного терапевта. Третій вектор – це переносимий рівень рухливості з точки зору больових відчуттів пацієнта за допомогою фізичного терапевта. Ці три вектори дозволяють виробити критерії оцінки ефективності методики фізичної реабілітації при травмах ліктьового суглоба.

Ключові слова: ліктьовий суглоб, фізична реабілітація, метрологія, фізичний терапевт.

Худецький І. Ю., Антонова-Рафі Ю. В. Метрологические аспекты реабилитации после перелома локтевого сустава. В статье рассмотрены вопросы оценки эффективности методик реабилитации после травм локтевого сустава с точки зрения метрологических аспектов доказательной медицины и Кохрановского процесса. Определен перечень показателей, которые нужно измерять и процедуру этих измерений. Она состоит из многократного, не менее с 10-кратного повторного измерения подвижности в суставах по основным движениям - это сгибание, разгибание, пронация и супинация. Эти движения объединены в три вектора. Первый вектор это самостоятельные движения, которые может осуществлять пациент без участия физического терапевта. Второй вектор безболезненные движения в локтевом суставе, которые осуществляются с помощью физического терапевта. Третий вектор - это переносимый уровень подвижности с точки зрения болевых ощущений пациента с помощью физического терапевта. Эти три вектора позволяют выработать критерии оценки эффективности методики физической реабилитации при травмах локтевого сустава.

Ключевые слова: локтевой сустав, физическая реабилитация, метрология, физический терапевт.

Khudetskyi I., Antonova-Rafi Y. Metrological aspects of rehabilitation after transfer of elbow joint.

The article deals with questions of evaluating the effectiveness of rehabilitation techniques after injuries of the elbow joint with regard to metrological aspects of evidence-based medicine and the Kochran process. The list of indicators to be measured, procedure of these measurements, which consists of a repeated, not less than a 10-time re-measurement of mobility in the joints in the main movements - flexion, extension, pronation and supination are determined. These motions can be executed according to motion vectors. The first vector of independent movements of the patient, that is, without the participation of a physical therapist. The second vector of painless mobility of the elbow joint with the help of a physical therapist. The third vector is a tolerable level of mobility in terms of patient's sensation with the help of a physical therapist. These three vectors allow us to develop criteria for evaluating the effectiveness of physical rehabilitation techniques for injuries of the elbow joint.

Key words: elbow joint, physical rehabilitation, metrology, physical therapist.

Постановка проблеми і аналіз джерел. Переломи ділянки ліктьового суглоба становлять близько 4-5% від загальної кількості переломів [1]. Однією з обов'язкових складових консервативного та оперативного лікування травм ліктьового суглобу є його тривала іммобілізація, що у сукупності з запальними процесами приводить до розвитку контрактур та відповідних обмежень в амплітуді рухів [2]. Зазвичай пошкодження локалізується в області відростка ліктьової кістки, так як там немає м'язів, які його захищали б. Також можна зіткнутися і з іншими типами переломів: пошкодження головки, або шийки променя; травма венечного відростка; перелом виростків плеча. Крім цього травма може носити відкритий або закритий характер, а також розташовуватися всередині суглобової капсули або за її межами. Відламки кісток можуть зміщуватися зі своїх місць або залишатися в анатомічному положенні.

Найбільш часто можна зіткнутися з закритим типом ушкодження, під час якого кістки не травмують знаходяться поруч м'якої тканини. При травмі відкритого типу шкіра ушкоджується, коли крізь неї прориваються фрагменти кісток (Рис.1). При отриманні людиною подібної травми, рука не розгинається тривалий час, тому що зафіксована за допомогою гіпсової пов'язки або спеціальної лангетти. Через знерухомлення м'язова і сухожилля тканини втрачають свою функціональність [3].

Одне з головних завдань фізичної терапії після завершення періоду повної іммобілізації це відновлення амплітуди рухів в ліктьовому суглобі.

З цією метою пацієнтові, зазвичай, призначається кінезіотерапія та інші заходи по відновленню об'єму рухів в пошкоджену суглобі. Допомагає прискорити відновлення верхньої кінцівки спеціальний комплекс вправ і інших процедур: кінезіотерапія; масажі; різні фізіотерапевтичні процедури.



Рис. 1. Різновиди переломів у ліктьовому суглобі

Актуальність: після перелому ліктьового суглобу процес лікування і відновлення функцій дуже довготривалий. Одним з наслідків є порушення функцій суглобу та його рухливості. Тому правильне проведення реабілітаційних заходів треба регулювати за результатами проведення тестів на відновлення рухливості в області ліктьового суглобу.

Метою дослідження є розробка і обґрунтування критеріїв оцінки ефективності методик фізичної реабілітації при травмах ліктьового суглоба з позицій доказової медицини, Кохранівського процесу і метрології.

Особливості лікування та реабілітації Перелом ліктьової суглобово-кісткової конструкції вимагає реабілітації. Головним пунктом у боротьбі за відновлення функцій руки є кінезіотерапія. Крім цього застосовуються фізіопроцедури і масаж, але саме кінезіотерапія може відновити рухливість суглоба [4].

Повноцінне відновлення вимагає певного часу, адже перелом ліктя – серйозна травма. Розробка ліктьового суглоба після перелому не є приємним процесом, тому що під час вправ досить часто людина стикається з больовими відчуттями. Але щоб рука знову змогла розігнутися і повноцінно виконувати свої функції, необхідно дотримуватися рекомендацій лікаря і робити все, що він порекомендує.

Існує багато методичних підходів до побудови індивідуальних програм фізичної реабілітації після переломів ліктьового суглобу. Вони, як правило враховують багато факторів. Серед них тяжкість перелому, його характер, спосіб лікування (оперативний чи консервативний), вік пацієнта, професійні вимоги до ліктьового суглобу та багато інших. Кожен з авторів методик реабілітації акцентує увагу на перевагах своєї методики і можливість її застосування для усіх пацієнтів не залежно від характеру перелому і вибраного методу лікування. Практика ж засвідчує необхідність врахування багатьох факторів при виборі програми реабілітації, об'єктивної оцінки її ефективності у конкретного пацієнта. Відновлення після пошкодження ліктя одне з найскладніших, тому дуже важливо проводити кінезіотерапію обережно і не перестаратися з фізичними навантаженнями [1].

Активні рухи характеризують роботу м'язів, відповідальних за виконання певного руху без сторонньої допомоги. Активні рухи виконуються пацієнтом по команді фізичного терапевта послідовно для кожної групи суглобів або окремих суглобів. Під час дослідження потрібно враховувати те, що рухи відображають не лише стан суглобів, але й м'язів, фасцій і сухожилків, стан іннервації. Усі рухи повинні бути фізіологічними та виконуватися лише до появи болю. Відбуваються типові для досліджуваного суглоба згинання, розгинання, приведення, відведення, супінація, пронація, ротація. Дослідження руху в будь-якому суглобі починається від так званого нейтрального нуля, вихідної нульової позиції. Для більшості суглобів це

означає фізіологічне положення в спокої, наприклад верхня кінцівка опущена вниз, ліктьовий суглоб знаходиться в розігнутому стані, для нижньої кінцівки–нога повинна бути витягнута з розігнутим колінним суглобом [3].

Активні рухи в суглобі можуть бути досліджені в умовах опору виконання певного руху, що розробляється фізичним терапевтом. Цей прийом в основному використовують для оцінювання функціонального стану м'язів, сухожилків (особливо місць їх прикріплення), сухожильних пахв. Пасивні рухи в суглобі дозволяють одержати більш точну інформацію про цей стан. Їх виконують за допомогою фізичного терапевта при повному розслабленні м'язів досліджуваного, що виключає роль м'язів і сухожилків в русі. Обсяг пасивних рухів у нормі в деяких суглобах може бути більшим, ніж обсяг активних рухів. Однак якщо амплітуда рухів стає надмірною, це вже ознака патології м'язів, сухожилків, нервів. Важливо пам'ятати, що пасивні рухи в суглобі повинні відбуватися лише в межах фізіологічних можливостей і не більше, ніж до появи хворобливості [5].

Дослідження пасивних рухів проводять двома методами за максимального м'язового розслаблення пацієнта. При першому методі фізичний терапевт самостійно повільно виконує рухи в суглобі в усіх фізіологічних напрямках. За допомогою другого методу проводиться дослідження «суглобової гри». Це дозволяє оцінити функціональний резерв рухливості, як додатковий інтервал рухів від функціонального бар'єру до анатомічного. Фізичний терапевт здійснює пасивні рухи в суглобі та в крайніх його положеннях досліджує пружність опору при виконанні рухів у напрямках, які в звичайних умовах не відбуваються в зв'язку з відсутністю необхідної м'язової тяги. Відсутність цього інтервалу та відчуття жорсткості на початку дослідження говорить про наявність функціональної блокади суглоба. Пасивний об'єм рухів дещо більше активного в фізіологічних умовах [2].

Дослідження пасивного об'єму рухів дозволяє виявити функціональні блокади суглобів, наявність гіпермобільності або патологічної рухливості.

Рухлива функція суглоба може бути нормальною або порушеною у вигляді її ослаблення, обмеження або повної відсутності або надмірності рухів. Цьому сприяють патологічні процеси всередині суглоба або поза суглобом, можливо те й інше одночасно.

Розрізняють такі межі рухів у суглобах:

1. Фізіологічна межа рухливості: максимальна амплітуда активних рухів у сегменті або суглобів навколо однієї з осей обертання.

2. Анатомічна межа рухливості: максимальний пасивний об'єм (амплітуда) рухів у суглобі навколо однієї з осей обертання. Перехід за анатомічну межу рухливості призводить до патологічних структурних змін внаслідок ушкодження суглобу.

3. Патологічна межа рухливості: обмеження активного й пасивного рухів внаслідок патологічного процесу.

Порушення рухів суглобів проявляються в трьох формах: 1) обмеження рухливості (неможливість виконувати рухи в нормальному обсязі);

2) збільшення рухливості (можливість виконувати рухи з більшою амплітудою);

3) патологічна рухливість (можливість виконувати рухи в неприродних площинах).

2. Характеристика вимірювання обсягу та амплітуди рухів у суглобах.

Вимірювання рухів у суглобах є одним із головних методів оцінювання рухливих можливостей пацієнта при багатьох захворюваннях, травмах і деформаціях опорно-рухового апарату. Порівнюючи амплітуду активних і пасивних рухів у особи, що обстежується, з амплітудою ідентичних рухів здорової людини можна робити висновок як про порушення, так і відновлення обсягу рухів у процесі лікування, оцінювати ефективність занять лікувальної фізичної культури та інших засобів фізичної терапії. Якщо вже є вимушена установка в суглобі під певним кутом, то дослідження обсягу рухів починається з цього рівня, але вимірювання в градусах все одно проводиться від нейтрального (нульового) положення для цього суглоба, при цьому обов'язково зазначається вихідний кут обмеження рухливості. Вимірювання рухів у суглобах проводять за допомогою різної складності інструментів [2].

Найчастіше у практиці застосовують універсальний кутомір або гоніометр. Він складається з транспортира зі шкалою до 180°, до якого прикріплені два плеча (бранші) по 30–40 см кожна. Одна з бранш рухома. При вимірюванні вісь кутоміра сполучається з віссю суглоба, а бранш і розміщується по осі проксимального та дистального сегментів, що зчленовуються. Для виключення помилок та з метою уніфікації й можливості об'єктивного порівняння результатів вимірювань необхідно використовувати однакові методики вимірювання, що наведені в табл. 8 (рис. 1). Під час вимірювання рухів у плечовому суглобі за вихідну величину беруть 0° при опущеній руці та зімкнутих браншах кутоміра. Вимірювання рухів у ліктьовому, променезап'ястковому, кульшовому і колінному суглобах за вихідну величину береться 180°, а гомілковостопному – 90°. Загальні правила вимірювання рухів та запису показників в усіх суглобах насамперед вимірюють розгинання і згинання. Якщо в суглобі є також інші види рухів, тоді спочатку вимірюють відведення-приведення, а вже потім – обертальні рухи – ротацію (зовнішню- внутрішню). Результати вимірювань потрібно завжди порівнювати з даними вимірювань симетричних (здорових) кінцівок, а також із загальновідомими даними середніх величин нормальної амплітуди рухів у суглобах здорової людини. Зазначати на першому місці ту сторону, в якій знаходиться хвора кінцівка, оскільки зміни можуть бути і з протилежного боку. Тому прийнято спочатку записувати дані обстеження правої, а вже потім лівої кінцівки. Можливі рухи в суглобах. Рухи в сагітальній площині позначають як згинання і розгинання (флексія та екстензія); Рухи у фронтальній площині – відведення і приведення (абдукція і аддукція). Навколо вертикальної осі – зовнішня і внутрішня ротація (таб. 1)

Таблиця 1

Вимірювання амплітуди рухів у суглобах

Рухи в суглобах	Положення осі обертання кутоміра (на рис. точка а)	Положення бранш кутоміра	
		Перша (на рис. лінія а-в)	Друга (на рис. лінія а-в)
Згинання, розгинання, відведення в плечовому суглобі	Голівка плечової кістки	Акроміон – вища точка клубової кістки	Акроміон – вінцевий відросток плечової кістки
Згинання і розгинання в ліктьовому суглобі	Вінцевий відросток плечової кістки	Вінцевий відросток-акроміон	Вінцевий відросток-шилоподібний відросток променевої кістки
Згинання та розгинання в променезап'ястковому суглобі	Шилоподібний відросток ліктьової кістки	По зовнішньому краю ліктьової кістки	По зовнішньому краю V п'ясткової кістки (рис. А, Б)
Відведення і приведення в променезап'ястковому суглобі	Між дистальними кінцями кісток передпліччя	Посередині між ліктьовою та променевою кістками	Посередині між 3 і 4 пальцями (рис. А, Б)
Згинання та розгинання в кульшовому суглобі	Великий вертлюг	Великий вертлюг – середина пахової впадини	Великий вертлюг-латеральний відросток стегна
Відведення і приведення в кульшовому суглобі	Великий вертлюг	Великий вертлюг	Великий вертлюг
Згинання і розгинання в колінному суглобі	Бічний відросток стегнової кістки	Бічний відросток стегнової кістки-великий вертлюг	Латеральний відросток стегнової кістки бічна кісточка малогомілкової кістки (рис. В, Г)
Згинання та розгинання в гомілковостопному	Присередня кісточка	Присередня кісточка великогомілкової кістки – присередній відросток стегнової кістки	Присередня кісточка-середина плесно-фалангового суглобу (рис. Д, Е)

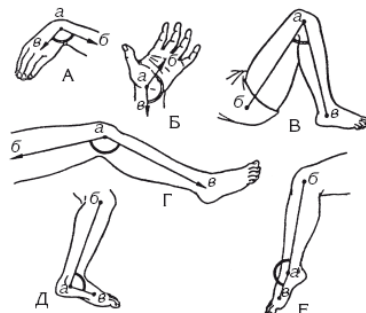


Рисунок 2. Положення гоніометра при вимірюванні рухливості в суглобі

Техніка вимірювань рухів у суглобах.

При вимірюванні одна бранша кутоміра розміщується по осі центрального сегмента, друга – по осі периферичного сегмента (для стегна й плеча проксимальний сегмент – тулуб). Вісь кутоміра повинна збігатися з віссю того хто, проводить дослідження.

Зі шкали транспортира зчитується показання при вихідному положенні кінцівки, потім – при кінцевому. Більше віднімається з меншого й заноситься в історію хвороби.

Наприклад, для ліктьового суглоба – вихідне положення – 180°, максимальне згинання – 40°. Записують: згинання – 140° (техніка відліку 180°–40° = 140°).

Визначення та подальший відлік амплітуди рухів розпочинають з вихідного (нейтрального) 0-положення, яке надається певному сегменту кінцівки хворого, вихідне положення під час запису позначається – «0». Для плечового суглоба таким положенням буде положення руки, яке вільно відвисає вздовж тулуба; для ліктьового, променезап'ясткового, кульшового, колінного та суглобів пальців – вихідним буде положення повного (180°) їх розгинання; для гомілковостопного суглоба – положення стопи під кутом 90° до осі гомілки. Саме з цих позицій починають визначати рухи у сагітальній (згинання-розгинання) і фронтальній (відведення-приведення) площинах (табл. 2).

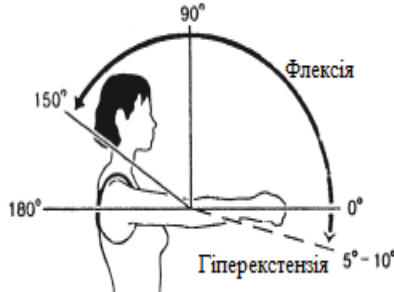
Результати вимірювання за цим методом записують трьома цифрами: спочатку позначають кут крайньої позиції в одному напрямі; потім відмічають проходження сегмента через вихідне нейтральне положення (позначка «0») і нарешті записують кут кінцевої позиції протилежного розмаху руху.

Якщо у суглобі відбуваються різні види рухів, то записують їх у такій послідовності:

- розгинання (екстензія)/згинання (флексія);
- відведення (абдукція)/приведення (аддукція);
- ротація: зовнішня (супінація)/внутрішня (пронація).

Таблиця 2

Обсяг рухів у ліктьовому суглобі

Суглоб	Вид рухів	Градуси (норма)	Виконання	М'язи, що беруть участь у русі
Ліктьовий	Розгинання/згинання	10/0/150		Згинання: 1) двоголовий м'яз плеча; 2) плечовий м'яз; 3) плечо-променеви м'яз; 4) круглий пронатор. Розгинання: 1) трьохголовий м'яз плеча; 2) ліктьовий м'яз

Визначення рухів у ліктьовому суглобі. Амплітуда рухів становить в межах 140–150°. У жінок та дітей амплітуда збільшується за рахунок перерозгинання в ліктьовому суглобі. Ротаційні рухи виникають при обертанні променевої кістки навкруги ліктьової в межах 180°, тобто від положення повної супінації до положення повної пронації. В ліктьовому суглобі екстензія-флексія 10°/0/150° [2].



Рис. 3 Будова ліктьового суглобу

Обговорення результатів дослідження. В ході нашого дослідження ми застосовуємо тести на вимірювання ступеня відновлення рухів в області ліктьового суглобу, а саме згинання, розгинання, соняція, пронація. Визначення цих чотирьох рухів дозволяє в повному об'ємі визначити відповідність ефективності всього комплексу рухів у ліктьовому суглобі в процесі реабілітації відповідно до індивідуальні норми. Таким чином ми можемо оцінити ефективність реабілітаційних програм по відношенню інтегральних показників рухливості в ліктьовому суглобі в процесі реабілітації відповідно до об'єму рухів в здоровому суглобі, і проводимо порівняльні розрахунки. Для цього нам потрібно знати характеристику активних і пасивних рухів в ліктьовому суглобі, методику та техніку вимірювання амплітуди рухів.

Для досліджень ефективності методик фізичної терапії, що застосовуються достатньо проводити оцінку рухів згинання розгинання, як основного, та пронацію супінацію, як найбільш уразливого при тривалій іммобілізації.

Висновки

1. Розроблена система метрологічного забезпечення оцінки ефективності реабілітаційних методик
2. Запропоновано методичні підходи до комплексної оцінки ефективності реабілітаційних методик при переломах ліктьового суглобу.
3. Встановлено, що використання методик, які завдяки метрологічному забезпеченню відповідають вимогам доказової медицини і Кохранівського процесу дозволяють суттєво скоротити час відновлення рухів в ліктьовому суглобі в повній мірі.

Література

1. Довідник невропатолога и нейрохірурга/ Шевага В.М., Паснок А.В., Цыпкун А.Г., Нестеренко Б.В. – К.: Книга Плюс, 2003. – 499 с.
2. Ольховик А. В. Діагностика рухових можливостей у практиці фізичного терапевта: навчальний посібник / А.В. Ольховик. – Суми: – Сумський державний університет, 2018. – 146 с.
3. Мухін В.М. Фізична реабілітація: Підруч. для студ. вищих навч. закладів фізичного виховання і спорту. – К.: Олімпійська література, 2000. – 424 с.
4. Г. Окамото. Основи фізичної реабілітації: Пер. з англ. – Л.: Галицька видавнича спілка, 2002. – 325 с.
5. Falcone B. et al Progressive posttraumatic mye lomalacie myeloparthy // Amer J. Neuroradial. – 1994. – Vol.15. – No 4. – P. 747-754.

References

1. Shevaga V. M., Payenok A. V., Cipkun A. G., Nesterenko B. V. (2003) Dovydnik nevropatologa i neurokhirurga. Kyiv: Kniga plus 499 p. (in Ukrainian).

2. Olkhoviyk A. V. (2018) Diagnostyka rukhoviykh mojlivostey u praktici fizichnogo terapevta: navchalniy posybnik (2003). Sumy: Suskyy derjavnyy universytet 146p. (in Ukrainian).
3. Mukhyn V. M. (2000) Fizichna reabyltaciya: pidruchnik dlya studentov vychikh navchalnykh zakladiv fizichnogo vykhovannya i sportu Kyiv: Olympyiska lyteratyra, 424 p. (in Ukrainian).
4. Okamoto G. (2002) Osnovy fizichnoyi reabyltatsii: pereklad z anglyiskoyi. Lviv: Galytska vydavnychna spilka 325 p.
5. Falcone B. et al Progressive posttraumatic mye lomalacie myeloparthy // Amer J. Neuroradial. – 1994. – Vol.15. – No 4. – pp. 747-754.

УДК 796.41:612.2

Черній В. П., Мельник А. О.

Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка,
м. Кропивницький

ВПЛИВ ОЗДОРОВЧИХ ДИХАЛЬНИХ ВПРАВ НА ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ДИХАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ГІМНАСТОК

У статті експериментально обґрунтовано ефективність застосування оздоровчих дихальних вправ для підвищення функціонального стану дихальної системи гімнасток. Розроблено комплекс оздоровчих дихальних вправ для підвищення функціонального стану дихальної системи гімнасток. Здійснено порівняльний аналіз показників функціонального стану дихальної системи досліджуваних. Визначено ефективність впливу застосування оздоровчих дихальних вправ на функціональний стан дихальної системи студенток. Проведене дослідження дозволило обґрунтувати і запропонувати комплекс оздоровчих дихальних вправ для використання у тренувальному процесі гімнасток, які сприяють підвищенню функціональної стійкості організму до гіпоксії, збереженню функціональних резервів, удосконалюють компенсаторні реакції організму студенток.

Ключові слова: гімнастки, функціональний стан, дихальна система, дихальні вправи, дихальні рухи.

Черний В. П., Мельник А. А. Влияние оздоровительных дыхательных упражнений на функциональное состояние дыхательной системы гимнасток. В статье экспериментально обоснована эффективность применения оздоровительных дыхательных упражнений для улучшения функционального состояния дыхательной системы гимнасток. Разработан комплекс оздоровительных дыхательных упражнений для улучшения функционального состояния дыхательной системы гимнасток. Осуществлен сравнительный анализ показателей функционального состояния дыхательной системы испытуемых. Определена эффективность влияния применения оздоровительных дыхательных упражнений на функциональное состояние дыхательной системы студенток. Проведенное исследование позволило обосновать и предложить комплекс оздоровительных дыхательных упражнений для использования в тренировочном процессе гимнасток, которые способствуют повышению функциональной устойчивости организма к гипоксии, сохранению функциональных резервов, совершенствуют компенсаторные реакции организма студенток.

Ключевые слова: гимнастки, функциональное состояние, дыхательная система, дыхательные упражнения, дыхательные движения.

Chernii V., Melnik A. The influence of health-related breathing exercises on the functional state of the gymnasts' respiratory system. In the article, the effectiveness of the use of recreational respiratory exercises for improving the functional state of the respiratory system of gymnasts is experimentally substantiated. Detailed analysis of special literature, various methods of conducting training sessions using breathing exercises, numerous pedagogical observations allowed to develop and integrate into the training process of gymnastics artistic complex of health-improving breathing exercises.

In the course of studies with the students studied gymnasts were set the following tasks: in the preparatory part of the training process gymnasts introduction of arbitrary respiratory movements provided for the formation of motor dominant, accelerating the mobilization of the body to intensive muscular activity; in the main part of the training process the use of arbitrary breathing exercises was directed at the coordination of the frequency, depth and nature of the respiratory movements with exercises, the formation of respiratory stereotypes, taking into account the specificity of muscle activity; in the final part of the arbitrary regulation of breathing was used to eliminate oxygen deficiency, to accelerate the restorative processes (in this part of the training process, breathing exercises were used in conjunction with arbitrary muscle relaxation).

Under the influence of systematic training by improving breathing exercises, there were significant positive changes in the indicators of the functional state of the respiratory system of gymnasts. It was established that application in the training process of the proposed complex of health-improving exercises improves the functional state of the respiratory system of the subjects. In this regard, it is advisable to use the proposed health improvement exercises in the training process, as they contribute to increasing the functional stability of the body of athletes to hypoxia, maintaining functional reserves, improve compensatory reactions of the body, which positively affects the sporting results of gymnasts.

Key words: gymnasts, functional state, respiratory system, breathing exercises, respiratory movements.

Постановка проблеми. На всіх етапах багаторічної підготовки гімнасток для підвищення спортивних результатів передбачається виконання фізичної роботи великого обсягу, що вимагає максимальної мобілізації функціональних резервів організму студенток. З огляду на це виникає необхідність пошуку шляхів оптимізації змісту тренувальних занять спрямованих на застосування у навчально-тренувальному процесі додаткових засобів, які сприяють підвищенню функціональної стійкості організму до гіпоксії, удосконаленню компенсаторної реакції організму, збереженню функціональних резервів, що є