

АНОТАЦІЯ

Данищук А. С. Корекція порушень склепінчастого апарату стопи юних спортсменів, що спеціалізуються в таеквон-До. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня вищої освіти доктора філософії за спеціальністю 017 Фізична культура і спорт (галузь знань 01 Освіта / Педагогіка). – ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», Івано-Франківськ, 2021. ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», Івано-Франківськ, 2021.

У дисертаційній роботі теоретично обґрунтовано, розроблено та експериментально перевірено комплексну програму корекції порушень склепінчастого апарату стопи юних спортсменів, які займаються таеквон-До І.Т.Ф.

Мета дослідження – розробити та експериментально перевірити ефективність впливу комплексної програми корекції порушень склепінчастого апарату стопи юних спортсменів 7–8-ти років, які спеціалізуються в таеквон-До І.Т.Ф.

Об’єкт дослідження – склепінчастий апарат стопи юних спортсменів, які спеціалізуються в таеквон-До І.Т.Ф.

Предмет дослідження – комплексна програма корекції порушень склепінчастого апарату стопи юних спортсменів 7–8-ми років, які спеціалізуються в таеквон-До ІТФ.

У дисертації подано аналіз наявної інформації щодо стану проблеми порушення склепінчастого апарату стопи у юних спортсменів на сучасному етапі; представлено дані про профілактично-корекційні заходи щодо відновлення функціонального стану склепінчастого апарату стопи юних спортсменів; розглянуто питання ролі міофасціальних кінематичних ланцюгів у підтримці фізіологічного стану склепінчастого апарату стопи; подана характеристика комплексу фізичних вправ таеквон-До І.Т.Ф. як основи корекції порушень склепінчастого апарату стопи юних спортсменів 7–8-ми років.

Наведено обґрунтованість методів здійснених наукових досліджень, адекватність їх вибору щодо об'єкта, предмета, мети та завдань роботи, доцільність застосування запропонованих методів, описано організацію дослідження і контингент випробуваних. Задля вирішення поставлених у роботі завдань були використані загальноприйняті наукові методи, які містили теоретичний та емпіричний рівні: теоретичний рівень досліджень (аналіз і синтез, узагальнення, індукція та дедукція, моделювання); емпіричний рівень досліджень (опитування; педагогічне спостереження; інструментальні методи дослідження (плантографія з використанням комп'ютерної приставки "DIERS FAMUS" (Німеччина), електронейроміографія з використанням електронейроміографічного комплексу "Нейро-ЕМГ-Микро" (Росія), фотометрія, міотонометрія з використанням міотонометра "SZIRMAI"); педагогічне тестування розвитку рухових здібностей у цілому та технічних елементів таеквон-до зокрема; констатувальний та формувальний етапи педагогічного експерименту); методи математичної статистики.

Результати констатувального експерименту визначили необхідність пошуку інноваційних підходів, спрямованих на корекцію порушень склепінчастого апарату стопи юних спортсменів, які спеціалізуються в таеквон-До I.T.F.

Дані констатувального експерименту дозволили оцінити показники морфо-функціональних особливостей склепінчастого апарату стопи юних спортсменів, лінійно-кутові показники стопи та біомеханічні властивості скелетних м'язів окремих міофасціальних кінематичних ланцюгів гомілки, що відповідають за підтримку склепінчастого апарату стопи, а також з'ясувати характер рекрутування рухових одиниць переднього і заднього міофасціальних кінематичних ланцюгів гомілки при виконанні різноманітних спортивних вправ таеквон-до, рівень фізичної підготовленості юних спортсменів 7–11-ти років як з порушеннями склепінчастого апарату стопи, так і без його порушень.

Проведено порівняльний аналіз показників стану склепінчастого апарату стопи юних спортсменів 7–11-ти років з порушеннями такого та без, на основі

чого визначено провідні фактори, що впливають на стан склепінчастого апарату стопи, які надали можливість для розробки авторської комплексної програми.

За результатами аналізу даних літературних джерел, даних власного констатувального експерименту та власного багаторічного досвіду роботи була обґрунтована та розроблена комплексна програма корекції порушень склепінчастого апарату стопи юних спортсменів, які спеціалізуються в таеквон-До І.Т.Ф, елементами якої були: мета, завдання, принципи, засоби та методи, моделі навчально-тренувальних занять, модулі її практичної реалізації. Узагальнення наукових даних дозволило сформулювати умови практичної реалізації комплексної програми корекції порушень склепінчастого апарату стопи юних спортсменів-таеквондистів 7–8-ми років.

Нами було визначено підготовчий, основний і заключний етапи реалізації комплексної програми корекції склепінчастого апарату стопи, для кожного з яких визначено мету і завдання, засоби, параметри фізичного навантаження та форми проведення. До засобів корекції склепінчастого апарату стопи, які застосовувались нами у роботі з юними спортсменами з порушеннями склепінчастого апарату стопи, віднесені: ранкова гігієнічна гімнастика, лікувальна гімнастика, спортивні вправи таеквон-до, рухливі ігри з елементами таеквон-до, корекційні комплекси вправ і природні фактори. На кожному з трьох етапів застосовувалися всі засоби у різному співвідношенні.

Найважливішими аспектами комплексної програми застосування спортивних вправ таеквон-до із корегуючою метою для юних спортсменів із порушеннями склепінчастого апарату стопи були параметри фізичного навантаження та принципи його дозування, до яких належать: вибір вихідного положення, вид вправи, кількість повторень, тривалість, темп рухів, ритм рухів, амплітуда рухів, точність виконання рухів, простота та складність рухів, ступінь прикладеного зусилля у виконанні вправ, емоційний фактор, співвідношення гімнастичних, спеціальних і дихальних вправ, щільність навантаження.

Результати формувального експерименту підтвердили доцільність розробленої комплексної програми, яка дала можливість досягти індивідуально

запланованих результатів корекції міофасціальних кінематичних ланцюгів гомілки юних спортсменів 7–8-ми років із порушеннями склепінчастого апарату стопи під час занять таеквон-До.

Комплексна програма корекції склепінчастого апарату стопи юних спортсменів 7–8-ми років із її порушеннями після експериментальної перевірки довела свою ефективність і проявлялася статистично значущими покращенням морфофункціонального стану склепінчастого апарату стопи: висоти склепіння стопи на 6,85 % ($p < 0,05$), величини плеснового кута стопи (α) на 15,64 % ($p < 0,05$), п'яткового кута (β) – на 8,22 % ($p < 0,05$), кута склепіння стопи (γ) – на 7,23 % ($p < 0,01$), значення індексу Фрідланда зросло в цій групі на 6,48 % ($p < 0,01$).

У процесі вивчення показників міотонометрії відзначено статистично значуще покращення тонусу в стані ізотонічного напруження (А) та коефіцієнт К1 заднього великогомілкового м'яза – на 14,00 % ($p < 0,05$) та 34,78 % ($p < 0,05$) відповідно, довгого малогомілкового м'яза – на 11,04 % ($p < 0,001$) та 53,97 % ($p < 0,05$) відповідно, довгого згинача пальців стопи на 6,49 % ($p < 0,05$) та 37,50 % ($p < 0,05$) відповідно.

Аналіз стабілографічних даних показав, що значення показників середньоквадратичного відхилення ЗЦВ у сагітальній і фронтальній площинах в юних спортсменів ЕГ1 покращилися на 18,31 % ($p < 0,1$) та на 31,97 % ($p < 0,001$) відповідно.

В юних спортсменів 7–8-ми років, які займалися за запропонованою програмою, після формувального експерименту статистично значуще змінилися та покращилися показники швидкісних здібностей – на 11,54 % ($p < 0,05$), швидкісно-силових здібностей – на 24,79 % ($p < 0,001$), спритності – на 8,63 % ($p < 0,001$), здатності до збереження статичної рівноваги – на 42,26 % ($p < 0,001$).

На основі аналізу проведених спостережень за діями юних спортсменів при заняттях таеквон-до при виконанні різноманітних ударів ногами було виявлено, що у групі, яка займалася за запропонованою програмою, почергові (правою та лівою ногами) удари по прямій майже 83 % юних спортсменів виконують їх не

здумуючись. Крім того, після впровадження комплексної програми спостерігався більш рівномірний розподіл типів виконання ударних вправ.

Узагальнено результати проведених досліджень, що дало можливість отримати нові дані, дані, які підтверджують і доповнюють існуючі способи корекції порушень склепінчастого апарату стопи.

Наукова новизна роботи полягає у тому, що:

- вперше обґрунтовано та розроблено комплексну програму корекції порушень склепінчастого апарату стопи спортсменів-таеквондистів 7–8-ти років, які спеціалізуються в таеквон-До I.T.F., яка передбачає мету, завдання, педагогічні умови її реалізації, підготовчий, основний і заключний етапи, форми і засоби, методи і методичні прийоми та критерії ефективності;

- уперше на основі плантографічних, електронейроміографічних, фотометричних та міотонометричних досліджень отримано кількісні дані щодо структури та біомеханічних властивостей склепінчастого апарату стопи спортсменів-таеквондистів (7–11 років);

- отримано нові дані про кількісні та якісні зміни у силовій витривалості скелетних м'язів міофасціальних кінематичних ланцюгів гомілки юних спортсменів-таеквондистів в процесі застосування комплексної програми корекції;

- отримано нові дані про особливості моторики юних спортсменів 7–11-ти років із порушеннями склепінчастого апарату стопи при зниженні резервних можливостей м'язів, що входять до складу відповідних міофасціальних кінематичних ланцюгів гомілки;

- розширено та доповнено інформацію про порушення склепінчастого апарату стопи спортсменів віком 7–11-ти років;

- підтверджено дані про ефективний вплив засобів таеквон-До I.T.F. на стан міофасціальних кінематичних ланцюгів гомілки спортсменів 7–11-ти років із порушеннями склепінчастого апарату стопи;

– набули подальшого розвитку зміст, форми, методи і методичні прийоми, принципи корекції порушень склепінчастого апарату стопи юних спортсменів.

Практична значущість дисертаційної роботи полягає в розробленні комплексної програми корекції порушень склепінчастого апарату стопи спортсменів 7–8-ти років, які спеціалізуються в таеквон-До ITF, що дозволяє покращити структурно-функціональний стан м'язів міофасціальних кінематичних ланцюгів гомілки, які відповідають за її стан; дає можливість підвищити якість надання допомоги та пришвидшити період реконвалесценції юних спортсменів із порушеннями склепінчастого апарату стопи різного ступеня важкості.

Це підтверджується актами впровадження результатів наукових досліджень в навчально-тренувальний процес ГО Всеукраїнське об'єднання «Асоціація спортсменів таеквон-до І.Т.Ф.» в Дніпропетровській області (м. Дніпро), ГО Всеукраїнське об'єднання «Асоціація спортсменів таеквон-до І.Т.Ф.» в місті Івано-Франківську, Івано-Франківської обласної дитячо-юнацької спортивної школи (м. Івано-Франківськ), організації «Федерація тхеквондо (ВТФ)»

Матеріали дисертаційного дослідження прислужаться під час консультивання з проблем корекції склепінчастого апарату стопи юних спортсменів, пропаганди та впровадження здорового способу життя серед окремих категорій громадян, у процесі підготовки спецкурсів і семінарів щодо означеної проблеми для викладачів і студентів профільних факультетів закладів вищої освіти.

Ключові слова: юні спортсмени, таеквон-до, фізична підготовленість, склепінчастий апарат стопи, міофасціальні кінематичні ланцюги, корекція.

SUMMARY

Danyschuk A.S. Correction of foot arch disorders of young athletes specializing in taekwon-Do. – Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in the specialty 017 Physical Culture and Sports (field of knowledge – 01 Education / Pedagogy). – Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ivano-Frankivsk, 2021. Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ivano-Frankivsk, 2021.

In the dissertation the complex program of correction of foot arch disorders of young athletes by means of taekwondo is theoretically substantiated, developed and experimentally checked.

The purpose of the study is to develop and experimentally test the effectiveness of a comprehensive program for the correction of foot arch disorders of young 7–11 year-old athletes specializing in taekwon-Do I.T.F.

The object of research is the foot-arched apparatus of young athletes specializing in taekwon-Do I.T.F..

The subject of research is the complex program of foot arch disorders in young athletes specializing in taekwon-Do I.T.F.

The dissertation presents an available information analysis on the state of foot arch disorder problem in young athletes at the present stage; data on preventive and corrective measures to restore the foot arch functional state of young athletes are presented; the role of myofascial kinematic chains in maintaining the physiological state of foot arch is considered; the characteristic of a complex of physical taekwon-Do I.T.F. exercises as bases of foot arch disorders correction of young athletes 7–8 year-old is given.

The validity of scientific research methods, the adequacy of their choice regarding the object, subject, purpose and objectives of the work, the feasibility of the proposed methods were given, the study organization and the contingent was described. In order to solve the tasks set in the work, generally accepted scientific methods were used, which contained theoretical and empirical levels: research theoretical level (analysis and synthesis, generalization, induction and deduction, modeling); research empirical level (survey; pedagogical observation; instrumental research methods (plantography using the "DIERS FAMUS" (Germany) computer device, electroneuromyography using the electroneuromyographic complex "Neuro-EMG-

Micro" (Russia), photometry, myotonometry using a myotonometer "SZIRMAI"); pedagogical testing of motor skills in general and technical elements of taekwon-do in particular; ascertaining and formative stages of the pedagogical experiment); methods of mathematical statistics.

The ascertaining experiment results determined the need to find innovative approaches aimed at correcting disorders of foot arch of young athletes specializing in taekwon-Do I.T.F.

The ascertaining experiment data allowed to evaluate the indicators of foot arch morphofunctional features of young athletes, foot linear-angular indicators and skeletal muscles biomechanical properties of individual "foot-shin" myofascial kinematic chains, responsible for supporting foot arch apparatus, also to find out the nature of motor units recruitment of anterior and posterior "foot-shin" myofascial kinematic chains while performing various sports taekwon-Do I.T.F. exercises, the level of physical fitness of 7–11 year-old young athletes both with foot arch disorders and without it.

There was held a comparative analysis of foot arch indicators of 7–11 year-old young athletes with and without such disorders, based on which the leading factors influencing the foot arch state, which provided an opportunity to develop an author's comprehensive program.

Based on the results of literature sources data analysis, own observational experiment data and own long-term experience, a complex program of foot arch disorders correction in young athletes specializing in taekwon-Do I.T.F. was substantiated and developed, which contained the following elements: purpose, tasks, principles, means and methods, training models, modules of its practical implementation. The scientific data generalization allowed to formulate the conditions for comprehensive program practical implementation for the foot arch disorders correction of 7–11 year-old in young athletes specializing in taekwon-Do I.T.F.

We have identified the preparatory, main and final stages of implementation of a foot arch correction comprehensive program, for each of which defined the purpose and objectives, means, physical loading parameters and performing forms. The means of

foot arch correction, used in working with young athletes with foot arch disorders, include morning hygiene gymnastics, therapeutic exercises, taekwon-Do I.T.F. exercises, motor games with taekwon-Do I.T.F. elements, correction exercises complex and natural factors. At each of the three stages, all means were used in different proportions.

The most important aspects of complex program using taekwon-Do I.T.F. exercises with corrective purposes for young athletes with foot arch disorders were the parameters of physical loading and its dosage principles, which include the choice of starting position, exercise type, number of repetitions, duration, pace, rhythm, amplitude of movements, accuracy, simplicity and complexity of movements, degree of the applied effort in exercises performance, the emotional factor, a ratio of the general developing, special and respiratory exercises, load intensity.

The formative experiment results confirmed the feasibility of the developed comprehensive program, which made it possible to achieve individually planned results of myofascial kinematic chains correction of young athletes aged 7–8 years with foot arch disorders by means of taekwon-Do.

A comprehensive program of foot arch correction of young 7-8 year-old athletes with its disorders after experimental testing proved its effectiveness and manifested a statistically significant improvement in foot arch morphofunctional state: the foot arch height by 6.85% ($p < 0.05$), the value of the "foot mold angle (α)" by 15.64% ($p < 0.05$), "heel angle (β)" – by 8.22% ($p < 0.05$), "the foot arch angle (γ)" – by 7.23% ($p < 0.01$), the Friedland index value increased in this group by 6.48% ($p < 0.01$).

In the process of myotonometry indicators studying there was a statistically significant improvement in tone of "isotonic stress" state (A) and the coefficient "K1" of the posterior tibialis muscle – by 14.00% ($p < 0.05$) and 34.78% ($p < 0.05$), respectively, the long tibialis muscle – by 11.04% ($p < 0.001$) and 53.97% ($p < 0.05$), respectively, the long flexor toe by 6.49% ($p < 0.05$) and 37.50% ($p < 0.05$), respectively.

Stabilographic data analysis showed that the values of the standard deviation of the central nervous system in the sagittal and frontal planes in young athletes EG1 improved by 18.31% ($p < 0.1$) and 31.97% ($p < 0.001$) respectively.

In young athletes aged 7–8 years, engaged in the proposed program, after the formative experiment such indicators as speed – by 11.54% ($p > 0.05$), speed and strength – by 24.79% ($p < 0.001$), dexterity – by 8.63% ($p < 0.001$), the ability to maintain static balance – by 42.26% ($p < 0.001$) had statistically significant changes and improving.

Based on the analysis of observations of young athletes actions in taekwon-Do I.T.F. classes when performing various kicks, it was found that in the group engaged in the proposed program, alternate (right and left kicks) straight kicks were performed by almost 83% of young athletes without hesitation. In addition, after the comprehensive program implementation, there was observed a more even distribution of striking exercises types.

The research results are generalized, which gave the opportunity to obtain new data, that confirm and supplement the existing methods of foot arch disorders correction.

The scientific novelty of the work is that:

- for the first time a comprehensive program of foot arch disorders correction of 7–8-years-old young athletes specializing in taekwon-Do I.T.F., which provides the purpose, objectives, pedagogical conditions of its implementation, forms and means, methods and techniques, evaluation criteria was substantiated and experimentally tested its effectiveness;

- for the first time on the basis of plantographic, electroneuromyographic, photometric and myotonometric studies quantitative data were obtained on structure and biomechanical characteristics of foot arch apparatus of 7–11 year-old young athletes specializing in taekwon-Do I.T.F.;

- new data on quantitative and qualitative changes in the skeletal muscles strength endurance of “foot-limb” myofascial kinematic chains of young athletes

specializing in taekwon-Do I.T.F. in the process of applying a complex program of correction were obtained;

- new data on motor peculiarities of young athletes aged 7–11 years with foot arch disorders with a decrease in the muscles reserve capacity contained in corresponding “foot-limb” myofascial kinematic chains were obtained;

- expanded and supplemented information on foot arch apparatus disorders of young athletes aged 7–11;

- confirmed data on the effective impact of taekwon-Do I.T.F. means on limb myofascial kinematic chains state of 7–11 year-old young athletes with foot arch disorders;

- the content, forms, methods and methodical receptions, principles of foot arch disorders correction of young sportsmen have got the further development.

The practical significance of the dissertation is to develop a comprehensive program for the foot arch disorders correction of 7–8 year-old young athletes specializing in taekwon-Do I.T.F., which improves the structural and functional state of muscles of shin myofascial kinematic chains, responsible for its state; provides an opportunity to improve the care quality and speed up the period of convalescence of young athletes with foot arch disorders of varying severity.

This is confirmed by the acts of research results implementation in the educational process PO All-Ukrainian Association “Association of Taekwon-Do I.T.F. Athletes” in Dnipropetrovsk region (Dnipro), PO All-Ukrainian Association “Association of Taekwon-Do I.T.F. Athletes” in of Ivano-Frankivsk city, Ivano-Frankivsk Regional Children's and Youth Sports School (Ivano-Frankivsk), Ivano-Frankivsk organization “Federation of Taekwondo (WTF)”.

The dissertation research materials will be used during counseling on the problems of foot arch correction in young athletes, promotion and implementation of a healthy lifestyle among certain categories of citizens, in the process of special courses and seminars preparing on this issue for teachers and students of higher education institutions.

Key words: young athletes, taekwon-Do, physical fitness, foot arch apparatus, myofascial kinematic chains, correction.

Список публікацій здобувача за темою дисертації

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

1. Данищук АТ. Вплив міо-фасціальних кінематичних ланцюгів гомілки на розвиток ПСАС у дітей 7-14 років. *Здоров'я, спорт, реабілітація*. 2019;2: 28–35. Фахове видання України, яке включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus.

2. Данищук АТ. Особливості підтримки стійкості вертикального положення тіла юних дітей з ПСАС, які займаються таеквон-до. Луцьк, *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. 2019; 4: 31–36. Фахове видання України, яке включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus.

3. Данищук АТ. Електрофізіологічне дослідження міофасціальних ланцюгів при ПСАС у юних дітей таеквон-до. *Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура*. 2019;4: 23–26. Фахове видання України.

Наукові праці, опубліковані в зарубіжних наукових періодичних виданнях

1. Данищук Андрій, Іванишин Ірина. Програма корекції порушень склепінчастого апарату стопи юних спортсменів, що спеціалізуються в таеквон-до. *Knowledge, Education, Law, Management*, 2020; 2(30):473-485. Наукове періодичне видання Польщі. *Особистий внесок здобувача полягає в аналізі результатів дослідження та інтерпретації отриманих даних*.

2. Danyshchuk Andrii, Ivanyshyn Iryna. Effectiveness of a program of the comprehensive correction of foot arch disorders in young athletes aged 7-8 years specialised in taekwon-Do I.T.F. *Journal of Education, Health and Sport*. 2020;11(1):400-411. eISSN 2391-8306. DOI

<http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2021.11.01.040>. *Особистий внесок здобувача полягає в аналізі результатів дослідження та інтерпретації отриманих даних.*

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

1. Данищук АТ, Гриневич РЙ, Попель СЛ. Електроміографічне обґрунтування методики функціонального біоуправління при тренуванні м'язів гомілки у юних спортсменів з порушенням склепінчастого апарату стопи, які займаються таеквон-до. В: *Технології збереження здоров'я, реабілітація і фізична терапія*: Мат-ли XII Міжнародної конференції присвяченої пам'яті професора В.П. Зайцева: зб. Статей; Харків – Торунь, 07 листопада 2019 р. 2019:67–71. *Особистий внесок здобувача полягає в аналізі результатів дослідження та інтерпретації отриманих даних.*

2. Данищук АТ. Стан склепінчастого апарату стопи спортсменів таеквон-до 7–14 років з порушенням САС. В: *Проблеми, досягнення та перспективи розвитку медико-біологічних і спортивних наук*: Мат-ли IV Міжнародної науково-практичної конференції з міжнародною участю: зб. статей; Миколаїв, 17–19 жовтня 2019. Миколаїв, 2019.

3. Данищук АТ. Стан міофасціальних кінематичних ланцюгів гомілки при ПСАС у юних дітей таеквон-до за даними електрофізіологічного дослідження. В: *Фізичне виховання, спорт та фізична реабілітація: проблеми і перспективи розвитку*: Мат-ли міжнародної науково-практичної конференції; м. Київ, 8-9 листопада 2019 року; Київ: Таврійський національний університет імені В. І. Вернадського, 2019: 70–74.

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації

1. Данищук АТ. Стабілометричні показники рівноваги у дітей 7–14 років з різним станом склепінчастого апарату стопи. *Спортивна медицина і фізична реабілітація*. 2019;2: 23–25. Фахове видання України.

2. Данищук АТ. Ефективність технології фізичної терапії ПСАС в юних спортсменів різного віку засобами таеквон-до. *Здоров'я, спорт, реабілітація*.

2019;4: 28–35. Фахове видання України, яке включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus.

3. Наконечна С, Данищук А, Баскевич О, Попель С. Порушення постави і силова витривалість м'язів тулуба студентів 17–19 років. В: *Фізична культура і спорт: досвід та перспективи*: мат-ли II міжнар. наук.-практ. конф.: зб. стат.; м. Чернівці, 4-5 квітня 2019 року / за редакцією Я.Б. Зорія. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2019:39–41. *Особистий внесок здобувача полягає в аналізі результатів дослідження та інтерпретації отриманих даних.*

4. Данищук АТ, Дума ЗВ. Комплекс вправ у фізичній реабілітації при пошкодженнях гомілковостопного суглоба та таранної, п'яtkової і плесневих кісток. А.п. на твір № 85565 від 08.02.2019 р. *Особистий внесок здобувача полягає в розробці комплексу вправ для реабілітації при пошкодженнях гомілковостопного суглоба та таранної кістки, аналізі фактичного матеріалу та оформленні авторського права, співавтора – в розробці комплексу вправ для реабілітації при пошкодженнях п'яtkової і плесневих кісток.*

5. Danyshchuk AT. Features of supporting the stability of the postural control of young taekwon-do sportsmen with flat-footedness. CPQ Orthopaedics. 2019;3(4): 1–8.