УДК 616.825:616.831

***Віталій Кашуба[1], Галина Лабінська[2]***

# Ефективність фізичної терапії синдрому функціональної компресії хребтової артерії за даними ультразвукового дослідження

*[1]Національний університет фізичного виховання і спорту України (м. Київ);*
*[2]Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького (м. Львів)*

**Постановка наукової проблеми та її значення.** Модернізація системи освіти, інформатизація освітнього процесу та збільшення частки пасивного дозвілля з використанням інформаційних технологій спровокували появу нових проблем, серед яких найбільш небезпечним є зростання частки студентів із порушеннями постави, що збільшує загрозу поширення хвороб опорно-рухового апарату серед підростаючого покоління [1–4]. Згинання шийного відділу хребта при тривалій роботі за комп'ютерами, планшетами та смартфонами спричиняє механічне навантаження на шийний відділ хребта й призводить до низки порушень біомеханіки хребта і в сучасній медичній літературі названо терміном «text-neck» [8]. Студенти тривало працюють у вимушеному положенні голови та тіла, унаслідок чого в них розвивається тривала ізометрична напруга м'язів шиї, міофасціальні гіпертонуси, які сприяють появі функціональних блоків хребцево-рухових сегментів і виникненню функціональних, біомеханічних змін, що проявляються синдромом функціональної компресії хребтової артерії [7]. У патогенезі виникнення гемодинамічних порушень у системі хребтової артерії велику роль відіграє неоптимальний статичний стереотип у шийному відділі хребта [6]. Причини, що призводять до виникнення невідповідності потреб мозку можливостям кровопостачання, зокрема вертебрально-базилярної (хребтової) системи в молодих людей, часто полягають у змінах біомеханіки у вигляді функціональних блоків шийного відділу хребта, нестабільності та патологічної рухливості в будь-якому сегменті шийного відділу хребта. Ці патологічні фактори викликають компресію та подразнення симпатичного сплетіння хребтової артерії, а також здавлення судини [7]. Компресія хребтової артерії може викликати тимчасові труднощі кровотоку, ішемію стовбурових утворень головного мозку. Розвиток вертебрально-базилярної недостатності в осіб молодого віку, що виникає на тлі патобіомеханічних змін шийного відділу хребта, неминуче впливає на якість життя, яка (за визначенням ВООЗ) є інтегральною характеристикою фізичного, психологічного, емоційного й соціального функціонування хворого, заснованою на його суб'єктивному сприйнятті [6]. Медикаментозне лікування синдрому функціональної компресії хребтової артерії дає неповний та короткочасний ефект. У сучасній літературі є недостатньо досліджень, у яких наводяться дані про ефективність застосування засобів фізичної терапії синдрому хребетної артерії [5]. Тому пошук нових засобів і методів фізичної терапії хворих із синдромом хребетної артерії та оцінка їх ефективності, зокрема методом ультразвукової діагностики, є важливою й актуальною медико-соціальною проблемою.

**Зв'язок із науковими планами, темами.** Роботу виконано в межах науково-дослідної роботи кафедри реабілітації та здоров'я людини Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького на тему «Особливості фізичної терапії захворювань екстрапірамідної нервової системи та церебральних транзиторних ішемічних нападів і супутніх синдромів» (№ державної реєстрації 0120U100690).

**Мета дослідження** – провести аналіз ефективності комплексної програми фізичної терапії в студентів із синдромом функціональної компресії хребтової артерії внаслідок порушення біомеханіки в шийному відділі хребта за даними ультразвукового дослідження.

**Завдання дослідження –** проаналізувати сучасні уявлення щодо методів фізичної терапії у студентів із синдромом функціональної компресії хребтової артерії з порушенням біомеханіки в шийному відділі хребта та визначити їх ефективність за даними ультразвукового дослідження.

**Виклад основного матеріалу та обґрунтування отриманих результатів дослідження.** У процесі дослідження нами обстежено й проаналізовано дані ультразвукового дослідження 25 студентів віком 18–21 років із синдромом функціональної компресії хребтової артерії до та після застосування програми фізичної терапії. У всіх досліджуваних виявлені біомеханічні порушення в шийному відділі хребта, обмеження обсягу активних та/або пасивних рухів у шийному відділі хребта, ознаки нестабільності хребетних рухових сегментів. У 8 (32 %) досліджуваних виявлено згладженість

*© Кашуба В., Лабінська Г., 2020*

шийного лордозу. Синдром функціональної компресії хребтової артерії проявлявся тупими головними болями, що локалізувалися в шийно-потиличній ділянці й поширювалися вперед та посилювалися під час рухів голови, болем у ділянці шиї, який іррадіював у надпліччя, руку, відчуттям туману перед очима та появою «мушок» перед очима під час нападу головного болю, запамороченням. Критеріями виключення були досліджувані з органічною компресійною формою синдрому хребтової артерії.

Усім досліджуваним проводили комплексне ультразвукове дослідження судин (КУЗД) голови та шиї, яке включало стандартне ультразвукове дослідження й дуплексне сканування цих судин із застосуванням функціональних проб із ротацією голови. За результатами багатьох досліджень, діагностична цінність КУЗД за ураження хребтових артерій (ХА) становить 85–98 % [9].

Дуплексне сканування судин проводили за стандартною методикою із застосуванням функціональних проб із ротацією голови у всіх досліджуваних до та після застосування комплексної програми фізичної терапії. Проведено оцінку швидкісних параметрів кровотоку, а саме пікової систолічної (Vps), та середньої (TAMx) швидкості кровотоку, периферійного судинного опору (RI). Також виконували функціональні тести, які включали нахили голови вперед, назад; поворот голови праворуч, ліворуч.

Програма комплексної фізичної терапії включала лікувальну гімнастику, лікувальну фізкультуру, постізометричну релаксацію м'язів, масаж і м'які техніки мобілізації для розблокування функціональних блоків у міжхребцевих рухомих сегментах шийного відділу хребта. ЛФК проводили тричі на тиждень у вигляді симетричних, несиметричних і дисторсійних вправ, розроблених індивідуально для кожного студента, ураховуючи особливості його постави та, відповідно, біомеханіки хребта. Так, наприклад, у студентів зі згладженим фізіологічним лордозом у шийному відділі хребта, робили акцент на згинальні вправи із застосуванням валиків, які підкладалися під відповідні сегменти шийного відділу хребта. Сеанси лікувальної фізкультури зазвичай тривали до 30 хвилин і включали також вправи на зміцнення м'язів шиї, трапецієподібних та ін. у положенні сидячи, стоячи й лежачи з поступовим напруженням м'язів. Лікувальну гімнастику призначали після зменшення гострого болю. Обертальні рухи в шийному відділі хребта, а також закидання голови з перерозгинанням хребта проводили дуже обережно під контролем напруженості м'язів для уникнення можливого розвитку гіпермобільності хребців.

Мануальні мобілізаційні прийоми полягали в доведенні міжхребцевих суглобів у шийному відділі хребта до межі функціональної можливості після декількох постізометричних скорочень відповідних м'язів, а також у вигляді тракції шийно-грудного відділу хребта. Масаж здійснювали у вигляді пневмовакуумного впливу на плечовий пояс та шийно-грудні відділи спини. Курс фізичної терапії тривав чотири тижні.

У досліджуваних до проведення комплексної терапії головні болі відзначались у 23 (92 %) студентів, болі в ділянці шиї – 19 (76 %) досліджуваних, туман перед очима та/або поява «мушок» перед очима – у 15 (60 %) осіб, запаморочення у 18 (72 %) досліджуваних. Порушення біомеханіки шийного відділу хребта у вигляді обмеження активних й/або рухів спостерігалось у 15 (60 %), ознаки нестабільності хребетних рухових сегментів – у 18 (72 %), згладженість шийного лордозу – у восьми (32 %) досліджуваних.

У досліджуваних до проведення комплексної фізичної терапії пікова систолічна (Vps) швидкість кровотоку становила 38,2 ± 6,6 см/с, середня (TAMx) швидкості кровотоку – 22,8 ± 3,5 см/с, а периферійний судинний опір (RI) становив 0,62 ± 0,03. У досліджуваних під час проведення функціональних проб спостерігали зменшення швидкості кровотоку при поворотах голови із наступним її збільшенням за зміни положення голови.

Як наочно продемонстровано на рис. 1 та 2, після проведеного курсу комплексної фізичної терапії спостерігаємо покращення даних клінічних обстежень та ультразвукового дослідження екстракраніальних судин. При цьому головні болі зникли в 17 (68 %), зменшилися частота й тривалість головних болей у 6 (24 %) досліджуваних. Інші показники прояву синдрому функціональної компресії хребтової артерії становили болі в ділянці шиї – 6 (24 %), туман перед очима та/або поява «мушок» перед очима залишилась у 5 (20 %) осіб, запаморочення – у 3 (12 %) досліджуваних. Порушення біомеханіки шийного відділу хребта у вигляді обмеження активних й/або рухів залишилась у 5 (20 %), ознаки нестабільності хребетних рухових сегментів – у 10 (40 %), згладженість шийного лордозу – у 3 (12 %) досліджуваних, проте в інших 6 осіб, які мали його до початку фізичної терапії, значно зменшилися його прояви.

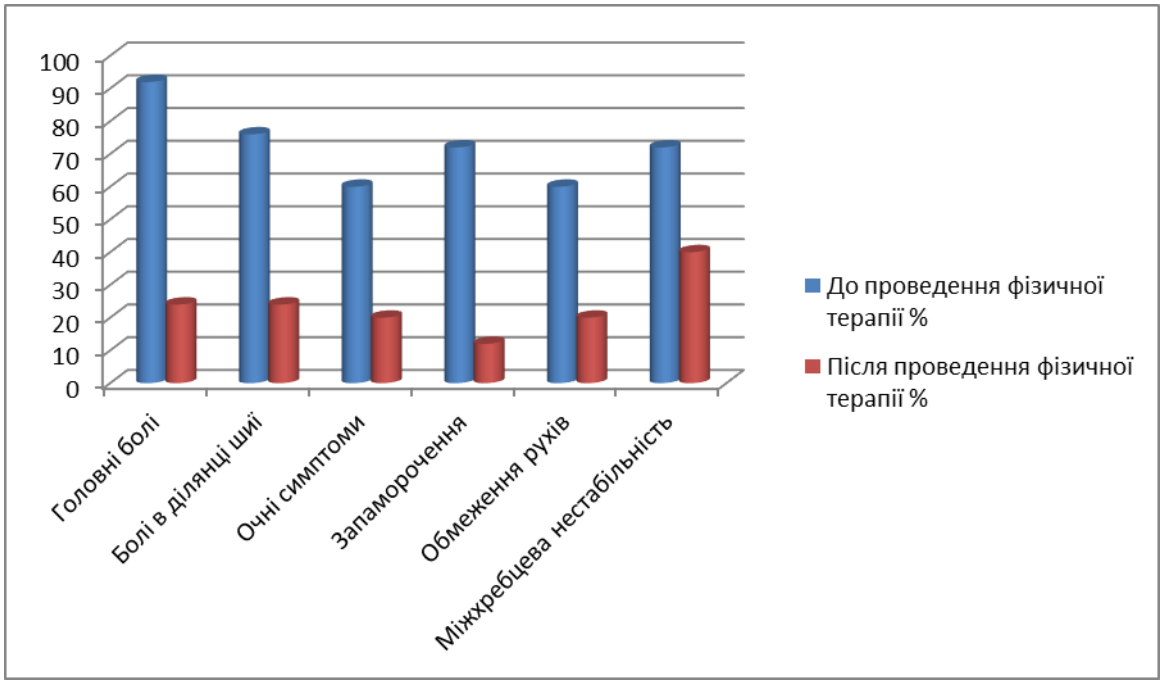


**Рис. 1.** *Результати даних об'єктивного обстеження до та після застосування фізичної терапії*

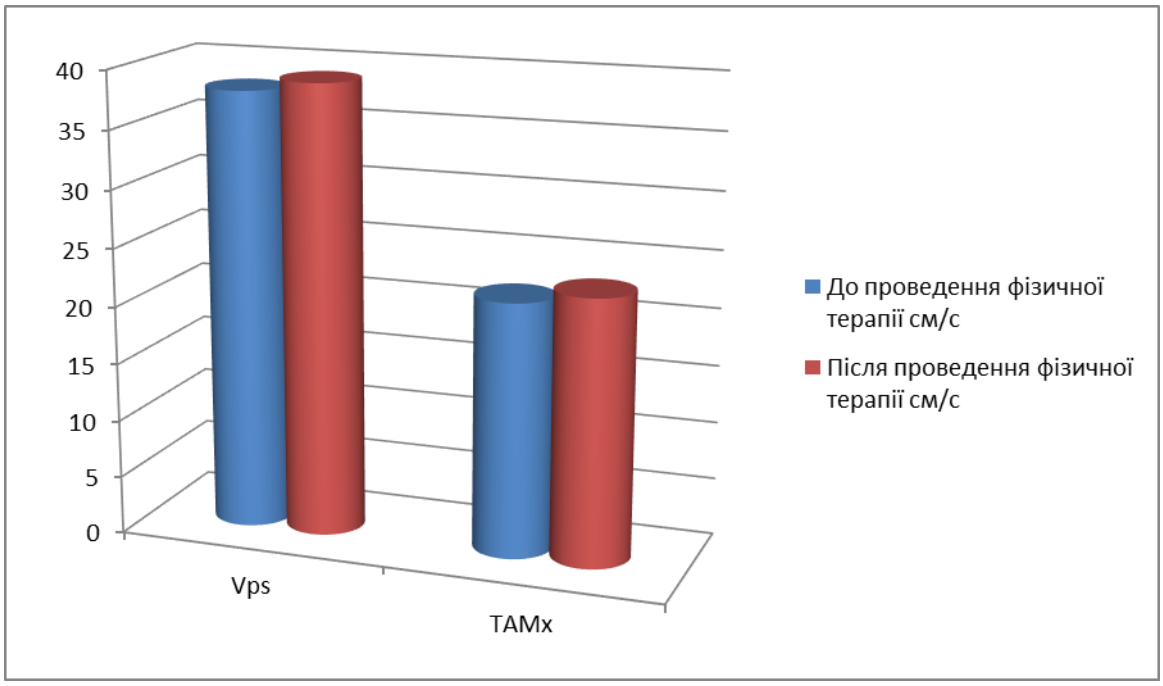


**Рис. 2.** *Результати даних ультразвукового обстеження до та після застосування фізичної терапії*

Після проведеного курсу комплексної фізичної терапії виконано повторне ультразвукове обстеження. У досліджуваних Vps становила 39,0 ± 7,0 см/с, TAMx – 23,4 ± 4,2 см/с, RI – 0,62 ± 0,01, що свідчить про покращення гемодинаміки в хребтових артеріях, що проявлялось у покращенні об'єктивного стану досліджуваних.

Порівняльний аналіз отриманих даних щодо застосування розробленого нами комплексу фізичної терапії синдрому функціональної компресії хребтової артерії засвідчив наявність позитивних змін у стані здоров'я обстежуваних осіб за даними клінічних проявів синдрому функціональної компресії хребтової артерії та даними ультразвукового дослідження.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Результати аналізу й узагальнення даних науково-методичної літератури дають підставу встановити, що в молодих людей, які активно

користуються гаджетами, механічне навантаження на шийний відділ хребта призводить до низки порушень біомеханіки хребта, які проявляються синдромом функціональної компресії хребтової артерії.

Фізична терапія при синдромі функціональної компресії хребтової артерії дає позитивний результат, про що свідчить зникнення або зменшення клінічних проявів цієї патології й підтверджується даними ультразвукового дослідження.

**Перспективи подальших досліджень** полягають у проведенні катамнестичного аналізу з використанням інших методів досліджень.

***Джерела та література***


1. Бишевець Н. Удосконалення контролю робочої пози студента за комп'ютером у освітньому процесі. *Сучасні біомеханічні та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті:* матеріали конф. Київ, 2019. С. 57–59.
2. Кашуба В. А., Бондарь Е. М., Гончарова Н. Н. [и др.]. Формирование моторики человека в процессе онтогенеза: монография. Луцк: Вежа-Друк, 2016. 232 с.
3. Кашуба В., Альошина А., Бичук О., Лазько О., Хабінець Т., Руденко Ю. Характеристика мікроергономіки системи «людина-комп'ютер» як передумова розробки корекційно-профілактичних заходів із використанням вправ різної біомеханічної спрямованості. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт:* журнал/укладачі: А. В. Цьось, А. І. Альошина. Луцьк: Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2017. Вип. 28. С. 17–27.
4. Кашуба В., Попадюха Ю. Біомеханіка просторової організації тіла людини: сучасні методи та засоби діагностики і відновлення порушень: монографія. Київ: Центр учб. літ., 2018. 768 с.
5. Лазарєва О., Куропятник В., Кабінський О. Особливості фізичної реабілітації осіб зрілого віку з синдромом хребетної артерії. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту.* 2015. № 1. С. 45–50.
6. Морозова, О., Ярошевський, О., Логвіненко, Г. Динаміка якості життя у молодих пацієнтів з вертебрально-базилярною недостатністю і патобіомеханічними змінами опорно-рухового апарату на тлі комплексної немедикаментозної терапії. *Психіатрія, неврологія та медична психологія.* 2019. № 10. С. 24–30.
7. Некрасова Н. О. Діагностика вертебро-базилярної недостатності у осіб молодого віку: принципи та досвід клініко-інструментальної верифікації її спондилогенного походження. *Актуальні проблеми сучасної медицини. Вісник Української медичної стоматологічної академії.* 2018. Т. 18, вип. 2 (62). С. 84–89.
8. Barrett J. M., McKinnon C., Callaghan J. P. Cervical spine joint loading with neck flexion. *Ergonomics.* 2020, Jan. № 63(1). P. 101–108.
9. Fenestrations of the intracranial vertebrobasilar system diagnosed by MR angiography/A. Uchino, N. Saito, Y. Okada [et al.]. *Neuroradiology.* 2012. V. 54, № 5. P. 445–450.


***References***


1. Byshevets, N. (2019). Udoskonalennia kontroliu robochoi pozy studenta za kompiuterom u osvitnomu protsesi. *Suchasni biomekhanichni ta informatsiini tekhnolohii u fizychnomu vykhovanni i sporti:* materialy konferentsii. Kyiv, 57–59.
2. Kashuba, V. A., Bondar, E. M., Honcharova, N. N., Nosova, N. L. (2016). Formyrovanye motoryky cheloveka v protsesse ontoheneza: monohrafiia. Lutsk: Vezha-Druk, 232 p.
3. Kashuba, V., Aloshyna, A., Bychuk, O., Lazko, O., Khabinets, T., Rudenko, Yu. (2017). Kharakterystyka mikroerhonomiky systemy «liudyna-kompiuter» yak peredumova rozrobky korektsiino-profilaktychnykh zakhodiv iz vykorystanniam vprav riznoi biomekhanichnoi spriamovanosti. *Molodizhnyi naukovyi visnyk Skhidnoievropeiskoho natsionalnoho universytetu imeni Lesi Ukrainky. Fizychne vykhovannia i sport:* zhurnal/ukladachi: A. V. Tsos, A. I. Aloshyna. Lutsk: Skhidnoievrop. nats. un-t im. Lesi Ukrainky, 28, 17–27.
4. Kashuba, V., Popadiukha, Yu. (2018). Biomekhanika prostorovoi orhanizatsii tila liudyny: suchasni metody ta zasoby diahnostyky i vidnovlennia porushen: monohrafiia. Kyiv: Tsentr uchb. lit., 768 p.
5. Lazarieva, O., Kuropiatnyk, V., Kabinskyi, O. (2015). Osoblyvosti fizychnoi reabilitatsii osib zriloho viku z syndromom khrebetnoi arterii. *Teoriia i metodyka fizychnoho vykhovannia i sportu,* 1, 45–50.
6. Morozova, O., Yaroshevskyi, O., Lohvinenko, H. (2019). Dynamika yakosti zhyttia u molodykh patsiientiv z vertebralno-bazyliarnoiu nedostatnistiu i patobiomekhanichnymy zminamy oporno-rukhovoho aparatu na tli kompleksnoi nemedykamentoznoi terapii. *Psykhiatriia, nevrolohiia ta medychna psykholohiia,* 10, 24–30.
7. Nekrasova, N. O. (2018). Diahnostyka vertebro-bazyliarnoi nedostatnosti u osib molodoho viku: pryntsypy ta dosvid kliniko-instrumentalnoi veryfikatsii yii spondylohennoho pokhodzhennia. *Aktualni problemy suchasnoi medytsyny: Visnyk Ukrainskoi medychnoi stomatolohichnoi akademii,* 18, 2 (62), 84–89.
8. Barrett, J. M., McKinnon, C., Callaghan, J. P. (2020). Cervical spine joint loading with neck flexion. *Ergonomics,* Jan, 63(1), 101–108.
9. Fenestrations of the intracranial vertebrobasilar system diagnosed by MR angiography (2012)/A. Uchino, N. Saito, Y. Okada [et al.]. *Neuroradiology,* 54, 5, 445–450.

***Анотації***

*При тривалій роботі за комп'ютерами, планшетами та смартфонами в студентів механічне навантаження на шийний відділ хребта призводить до низки порушень біомеханіки хребта й синдрому функціональної компресії хребтової артерії. Проблеми, що спричиняють появу невідповідності потреб мозку можливостям кровопостачання, зокрема вертебрально-базилярної (хребтової) системи в молодих людей, часто полягають у змінах біомеханіки у вигляді функціональних блоків шийного відділу хребта, нестабільності та патологічної рухливості в будь-якому сегменті шийного відділу хребта. Медикаментозне лікування синдрому функціональної компресії хребтової артерії дає неповний та короткочасний ефект. Тому пошук нових засобів і методів фізичної терапії хворих із синдромом хребетної артерії та оцінка їх ефективності, зокрема методом ультразвукової діагностики, є важливою й актуальною медико-соціальною проблемою.* ***Методи та результати досліджень.*** *Після проведеної фізичної терапії стан хворих значно покращився. Зникли головні болі, головокружіння, відновилися здатність і бажання до навчання та занять фізичного виховання. За даними ультразвукової діагностики, у всіх обстежуваних покращилися швидкісні параметри кровотоку, а саме пікової систолічної, середньої швидкості кровотоку, нормалізувалися значення периферійного судинного опору, у тому числі при функціональних тестах.* ***Висновок.*** *Фізична терапія при синдромі функціональної компресії хребтової артерії дає позитивний результат, про що свідчать дані ультразвукового дослідження та зникнення або зменшення клінічних проявів цієї патології.*

***Ключові слова:*** *функціональна компресія хребтової артерії, фізична терапія, ультразвукове дослідження.*

***Виталий Кашуба, Галина Лабинская. Эффективность физической терапии синдрома функциональной компрессии позвоночной артерии по данным ультразвукового исследования.*** *При длительной работе за компьютерами, планшетами и смартфонами студентов, механическая нагрузка на шейный отдел позвоночника приводит к ряду нарушений биомеханики позвоночника и синдрома функциональной компрессии позвоночной артерии. Причины, приводящие к возникновению несоответствия потребностей мозга возможностям кровоснабжения, в частности вертебрально-базилярной системы у молодых людей, часто кроются в изменениях биомеханики в виде функциональных блоков шейного отдела позвоночника, нестабильности и патологической подвижности в сегментах шейного отдела позвоночника. Медикаментозное лечение синдрома функциональной компрессии позвоночной артерии дает неполный и кратковременный эффект. Поэтому поиск новых средств и методов физической терапии больных с синдромом позвоночной артерии и оценка их эффективности, в частности методом ультразвуковой диагностики, является важной и актуальной медико-социальной проблемой.* ***Методы и результаты исследований.*** *После проведенной физической терапии состояние больных значительно улучшилось. Исчезли головные боли, головокружение, возобновились способность и желание к обучению и занятиям физическим воспитанием. По данным ультразвуковой диагностики, во всех обследуемых улучшились скоростные параметры кровотока, а именно пиковой систолической и средней скорости кровотока, нормализовались значения периферического сосудистого сопротивления, в том числе при функциональных тестах.* ***Выводы.*** *Физическая терапия при синдроме функциональной компрессии позвоночной артерии дает положительный результат, о чем свидетельствуют данные ультразвукового исследования и исчезновение или уменьшение клинических проявлений данной патологии.*

***Ключевые слова:*** *функциональная компрессия позвоночной артерии, физическая терапия, ультразвуковое исследование.*

***Vitaliy Kashuba, Halyna Labynska. The Effectiveness of Physical Therapy of the Syndrome of Functional Compression of the Spinal Artery According to Ultrasound.*** *During long-term work with students' computers, tablets and smartphones, mechanical stress on the cervical spine leads to a number of disorders in the biomechanics of the spine and the syndrome of functional compression of the vertebral artery. The reasons leading to the emergence of a discrepancy between the needs of the brain and the possibilities of blood supply, in particular the vertebrobasilar system in young people, often lie in changes in biomechanics in the form of functional blocks of the cervical spine, instability and pathological mobility in the segments of the cervical spine. Medical treatment of the functional compression of the vertebral artery syndrome gives an incomplete and short-term effect. Therefore, the search for new means and methods of physical therapy for patients with vertebral artery syndrome and the assessment of their effectiveness, in particular by the method of ultrasound diagnostics, is an important and urgent medical and social problem.* ***Research Methods and Results.*** *After the physical therapy, the condition of the patients improved significantly. Headaches, dizziness disappeared, the ability and desire for learning and physical education resumed. According to the data of ultrasound diagnostics, the velocity parameters of the blood flow improved in all the subjects, namely, the peak systolic and average blood flow velocity, the values of peripheral vascular resistance were normalized, including during functional tests.* ***Conclusion.*** *Physical therapy for the syndrome of functional compression of the vertebral artery gives a positive result, as evidenced by ultrasound data and the disappearance or reduction of clinical manifestations of this pathology.*

***Key words:*** *functional compression of the vertebral artery, physical therapy, ultrasound.*