

**ПРОГРАМА ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ПОРУШЕННЯХ БІОМЕХАНІКИ
ХРЕБТА У СТУДЕНТІВ ІЗ СИНДРОМОМ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ КОМПРЕСІЇ
ХРЕБТОВОЇ АРТЕРІЇ**

**PHYSICAL THERAPY PROGRAM FOR SPINE BIOMECHANIC
DISORDERS IN STUDENTS WITH FUNCTIONAL VERTEBRAL ARTERY
COMPRESSION SYNDROME**

Лабінська Г. Б.¹, Цигановська Н. В.², Скальські Д. В.³

¹Національний університет фізичного виховання і спорту України,
м. Київ, Україна

²Харківська державна академія культури,
м. Харків, Україна

³Академія фізичного виховання імені Є. Снядецького,
м. Гданськ, Польща

³Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна

¹ORCID: 0000-0001-5743-9266

²ORCID: 0000-0001-8168-4245

³ORCID: 0000-0003-3280-3724

Labinska H. B.¹, Tsyhanovska N. V.², Skalski D. W.³

¹National University of Ukraine on Physical Education and Sport,
Kyiv, Ukraine

²Kharkiv State Academy of Culture,
Kharkiv, Ukraine

³Gdansk University of Physical Education and Sport,
Gdansk, Poland

³National University of Water and Environmental Engineering,
Rivne, Ukraine

DOI <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2025.19.1.7>

Анотації

Мета – теоретичне узагальнення, опис і обґрунтування схеми обстеження та методів корекції порушень біомеханіки хребта засобами фізичної терапії у студентів із синдромом функціональної компресії хребтової артерії. **Матеріали.** Було проаналізовано вітчизняні та зарубіжні джерела та спеціальну науково-методичну літературу з питань порушення біомеханіки хребта у студентів і чинників, які призводять до розвитку синдрому функціональної компресії хребтової артерії, а також ефективність фізичної терапії. Розроблено схему обстеження осіб і програму фізичної терапії в разі порушень біомеханіки хребта у студентів із синдромом функціональної компресії хребтової артерії. **Результати.** Основними передумовами вдалого проведення курсу фізичної терапії є цілковите обстеження відповідно до доменів Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я (МКФ), постановка цілей у SMART-форматі, які дозволяють простежити ефективність упровадження програм фізичної терапії для своєчасної їх корекції. Під час розроблення програми фізичної терапії важливо було дотримуватися принципів Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я, зважати на потреби кожного учасника. Запропонована програма фізичної терапії включає роз'яснювальну роботу щодо методичних підходів її проведення, проведення масажу, постізометричної релаксації м'язів і терапевтичних вправ. Тривалість

запропонованої програми становить 4 місяці та включає групові заняття по 30–50 хвилин, залежно від періоду. Схема обстеження та оцінювання ефективності програми фізичної терапії охоплює: оцінювання біогеометричного профілю постави, частоти суб'єктивних симптомів і скарг у досліджуваних, клінічне оцінювання вегетативних порушень за допомогою опитувальника для визначення ознак вегетативних змін О.М. Вейна, оцінювання болю в шиї за допомогою візуально-аналогової шкали болю, гоніометрію шийного відділу хребта, ультразвукове дослідження судин голови та шиї, методи математичної статистики. **Висновки.** Застосування фізичної терапії за наявності синдрому функціональної компресії хребтової артерії спрямоване на зменшення болю в шийному відділі хребта, відновлення функціонування шийного відділу хребта, покращення кровообігу в шийному відділі хребта, покращення якості життя хворих, профілактику рецидиву.

Ключові слова: фізична терапія, шийний відділ хребта, програма, біомеханіка постави, біль.

The goal is a theoretical generalization, description and substantiation of the examination scheme and methods of correction of spine biomechanics by means of physical therapy in students with functional vertebral artery compression syndrome. **Materials.** Domestic and foreign sources and special scientific and methodical literature were analyzed on issues of spinal biomechanics disorders in students, and factors that lead to the development of the syndrome of functional compression of the vertebral artery, as well as the effectiveness of physical therapy. A scheme of examination of persons and a program of physical therapy for disorders of the biomechanics of the spine in students with the syndrome of functional compression of the vertebral artery have been developed. **The results.** The main prerequisites for a successful course of physical therapy are a complete examination in accordance with the domains of the International Classification of Functioning, Limitations of Life and Health (ICF), setting goals in the SMART format, which allow monitoring the effectiveness of the implementation of physical therapy programs for their timely correction. When developing the physical therapy program, it was important to adhere to the principles of the ICF and take into account the needs of each participant. The proposed physical therapy program includes explanatory work on methodical approaches to its implementation, massage, post-isometric muscle relaxation, and therapeutic exercises. The duration of the proposed program is 4 months and includes group classes of 30–50 minutes, depending on the period. The scheme of examination and evaluation of the effectiveness of the physical therapy program includes: assessment of the biogeometric profile of posture, the frequency of subjective symptoms and complaints in the subjects, clinical assessment of vegetative disorders using a questionnaire to determine the signs of vegetative changes O.M. Wayne, assessment of neck pain using VAS, goniometry of the cervical spine, ultrasound examination of vessels of the head and neck, and methods of mathematical statistics. **Conclusions.** The use of physical therapy in the syndrome of functional compression of the vertebral artery is aimed at reducing pain in the cervical spine, restoring the functioning of the cervical spine, improving blood circulation in the cervical spine, improving the quality of life of patients, and preventing relapse.

Key words: physical therapy, cervical spine, program, biomechanics of posture, pain.

Вступ. У сучасних умовах життя людини відбулися зміни, які проявляються урбанізацією, низькою руховою активністю, зміною режиму та якості харчування, упровадженням цифрових технологій у всі сфери життя. У нинішній час широкого впровадження гаджетів у процес навчання студенти тривало працюють у вимушеному положенні голови та тіла [12]. Усе це призводить до інтенсифікації навчального процесу і, як наслідок, – зниження обсягу рухової активності та появи різних захворювань. Забезпечення правильної біомеханіки тіла є складником функціонування всього організму та найбільш вагомим показником стану здоров'я [3].

Актуальність даної теми зумовлена тим, що вертеброневрологічні захворювання завдають великої шкоди економіці, боротьба з ними має велике медичне та соціально-економічне значення. Медикаментозне лікування синдрому функціональної компресії хребтової артерії дає неповний і короткочасний ефект [4].

Мета дослідження – теоретичне узагальнення, опис і обґрунтування схеми обстеження та методів корекції порушень біомеханіки хребта засобами фізичної терапії у студентів із синдромом функціональної компресії хребтової артерії.

Матеріал і методи дослідження. Згинання шийного відділу хребта за тривалої роботи

за комп'ютерами, планшетами та смартфонами спричиняє механічне навантаження на шийний відділ хребта та призводить до низки порушень біомеханіки хребта, у сучасній медичній літературі позначено терміном "text-neck" [6; 10]. Численні дослідження свідчать про те, що функціональні порушення постави – найпоширеніші відхилення в скелетно-м'язовій системі сучасних студентів [1]. Постійне стійке згинання шийного відділу хребта належить до функціональних чинників, які можуть спричинити деформацію хребтових артерій (далі – ХА) і, як наслідок, призводять до зменшення кровотоку по цих артеріях [9; 15]. Рефлекторне звуження, компресія хребтових артерій, їх деформація проявляються синдромом хребтової артерії, який охоплює комплекс церебральних, судинних і вегетативних синдромів [16].

Основним патогенетичним механізмом синдрому функціональної компресії хребтової артерії є компресія стовбура артерії, вегетативного сплетення та звуження просвіту судини у зв'язку з рефлекторним спазмом, що сприяють зниженню притоку крові до задніх відділів мозку з наступним розвитком недостатності мозкового кровообігу [5].

Хребтова артерія (а. vertebralis) є першою судиною, яка відходить від підключичної артерії на рівні поперечного відростка VII шийного хребця та майже під прямим кутом іде вгору. Шийна частина ХА найдовша та проходить через поперечні отвори поперечних відростків VI–II шийних хребців. Особливістю будови шийного відділу є більш близьке розташування один до одного через відносні опуклості поверхні нижчого хребця і вгнутості верхнього. Шийний відділ – найуразливіша ділянка хребта щодо екзогенних негативних впливів. Порівняно з іншими відділами хребта шийний є найбільш рухомих, що несе в собі додаткові навантаження та зношування структури хребта.

Роль вертеброгенних розладів артеріального та венозного мозкового та спинального кровотоку у походженні, перебігу судинної патології головного мозку тривалий час недооцінювалася, досі ці порушення часто не роз-

пізнаються. Нестабільність шийних хребців і унковертебральний артроз є найчастішими причинами цервікогенного головного болю. Іншими клінічними проявами патології шийного відділу хребта є цервікальні болі, обмеження рухливості шиї, хрускіт під час обертання головою, запаморочення, шум у вухах, оніміння шиї та верхніх кінцівок [11].

Велику роль у виникненні вертеброгенної патології відіграють порушення біомеханіки хребта. Для оцінювання порушень біомеханіки хребта центральним є дослідження біогеометричного профілю постави.

Біогеометричний профіль постави – один з основних показників фізичного розвитку людини, характеризує високодиференційовану структуру розташування біокінематичних пар опорно-рухового апарату людини щодо соматичної системи координат. Біокінематична пара – це рухоме з'єднання двох кісткових механізмів, у якому можливості рухів визначаються будовою цього з'єднання та керівним впливом м'язів [2].

Результати дослідження. Основними передумовами вдалого проведення курсу фізичної терапії є цілковите обстеження відповідно до доменів Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я (далі – МКФ), постановка цілей у SMART-форматі, які дозволяють простежити ефективність упровадження програм фізичної терапії для своєчасної їх корекції.

З урахуванням вищепереліченого складено схему обстеження, що включає: оцінювання біогеометричного профілю постави, частоти суб'єктивних симптомів і скарг у досліджуваних, клінічне оцінювання вегетативних порушень за допомогою опитувальника для визначення ознак вегетативних змін О.М. Вейна, оцінювання болю в шиї за допомогою візуально-аналогової шкали, гоніометрію шийного відділу хребта, ультразвукове дослідження судин голови та шиї, методи математичної статистики.

Постава – це природне положення тулуба в розслабленому стані, за якого зберігаються природні вигини хребта.

Для оцінювання біогеометричного профілю постави використовують візуальний огляд, який охоплює такі показники:

- для сагітальної площини: положення голови та тулуба щодо вертикальної осі, стан грудного кіфозу та поперекового лордозу, форма живота, кут у біопарах стегна і гомілки;
- для фронтальної площини: розташування плечей, нижніх кутів лопаток і тазових кісток, трикутники талії, положення стоп.

Нормальна постава людини візуально, щодо фронтальної площини, характеризується такими ознаками:

- положення голови пряме;
- плечі, ключиці, реберні дуги і гребені клубових кісток симетричні;
- живіт плоский, підтягнутий;
- нижні кінцівки прямі (кути кульшових і колінних суглобів – 180°).

Під час огляду ззаду: контури плечей і нижні кути лопаток розташовані на одному рівні, а внутрішні краї – на однаковій відстані від хребтового стовпа.

У сагітальній площині хребтовий стовп має помірні фізіологічні вигини (шийний і поперековий лордоз, грудний і крижово-куприковий кіфози).

Лінія, що умовно проведена через центр ваги голови, плечовий суглоб, великий вертлюг, головку малогомілкової кістки, зовнішній бік надп'яtkово-гомількового суглоба, повинна бути безперервно вертикальною [2].

Опитувальник О.М. Вейна – це тест для дослідження вегетативної нервової системи. Він складається з 11 запитань, які стосуються вегетативних проявів у різних ситуаціях, відповіді оцінюються відповідною кількістю балів. Опитувальник О.М. Вейна заповнюють безпосередньо обстежувані, які дають відповідь «так» або «ні». У разі позитивної відповіді на питання симптом оцінюється відповідною кількістю балів. Максимально можна набрати 60 балів. У нормі загальна сума балів не перевищує 15, більша кількість балів свідчить про наявність синдрому вегетативної дисфункції, результат >30 балів свідчить про наявність виражених вегетативних розладів [8].

Для визначення суб'єктивного відчуття болю в шийному відділі хребта в досліджуваних використовується візуально-аналогова шкала болю (visual analog scale – VAS) (далі – ВАШ). ВАШ являє собою пряму лінію завдовжки 10 см. Обстежуваним пропонується зробити на лінії оцінку, що відповідає інтенсивності болю, який ним відчувається. Відстань між лівим кінцем лінії та зробленою оцінкою вимірювали в міліметрах.

Інтерпретація отриманих результатів проводиться за 10-см шкалою – за допомогою лінійки визначається позначка, на якій опинилася точка пацієнта:

- 0–1 см – біль у край слабкий;
- від 2 до 4 см – слабкий;
- від 4 до 6 см – помірний;
- від 6 до 8 см – дуже сильний;
- 8–10 балів – нестерпний біль.

Об'єктивне обстеження студентів передбачає визначення обсягу активних рухів у шийному відділі хребта. Гоніометрія дозволяє оцінити об'єм рухів у шийному відділі хребта, ізолювано визначити флексію, екстензію, нахили вліво та вправо. Під час оцінювання рухів у шийному відділі хребта використовується інструмент – гоніометр.

Рухи головою у двох площинах залежать від ступеня рухливості в атлантопотиличному зчленуванні та зчленуваннях шийного відділу хребта, тому дослідження проводиться у вертикальному положенні (сидячи). Точки прикладання ніжок гоніометра для вимірювання рухливості в сагітальній площині такі: точка, що найбільш виступає, між надбрівними дугами, точка потилиці. Стрілка гоніометра в цьому в. п. має бути на 0. Вимірюються кути нахилу голови (амплітуди рухів) за максимальної флексії (нахил уперед) (у нормі 45°) і максимальній екстензії (нахил назад) (у нормі 60°).

Для вимірювання амплітуд рухів голови у фронтальній площині (нахили вправо і вліво) ніжки гоніометра розташовують симетрично по обидва боки голови (на лусці скроневих кісток). Стрілка гоніометра має показувати 0. Вимірюють кути нахилу голови вправо і вліво від цього в. п. У нормі ці показники становлять по 40° .

Ультразвуковою діагностикою хребтових артерій оцінюються: анатомічна (структурна) характеристика ходу артерій, яка включає стан просвіту артерій (внутрішній діаметр); гемодинамічна характеристика, що відображає характер і спектр кровообігу у формі вимірів швидкості кровотоку в нормі й у функціональних пробах.

Фундаментом розробленої програми стало поєднання елементів найбільш ефективних утручань і методик, що застосовуються за наявності синдрому функціональної компресії хребтової артерії [4].

Розроблена комплексна програма й індивідуальні плани досліджуваних базуються на таких методологічних принципах, як:

- застосування Міжнародної класифікації функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я (МКФ);
- формування цілей у форматі SMART;
- індивідуальність.

МКФ, яка натеper широко застосовується у світі у сфері реабілітації, має на меті визначення уніфікованої та стандартизованої мови та схеми опису станів здоров'я і станів, пов'язаних зі здоров'ям. МКФ представляє здоров'я як поєднання таких взаємопов'язаних складників: структури та функцій організму, активності й участі. На них впливають чинники середовища й особистісні фактори, які також входять до МКФ.

Під час розроблення програми фізичної терапії важливо дотримуватися принципів МКФ та зважати на потреби кожного учасника.

Завданнями розробленої програми фізичної терапії були:

- зменшення болю в шийному відділі хребта;
- відновлення функціонування шийного відділу хребта;
- покращення кровообігу в шийному відділі хребта;
- покращення якості життя хворих;
- профілактика рецидиву.

Програма фізичної терапії передбачає роз'яснювальну роботу щодо методичних підходів її проведення, проведення масажу,

постізометричної релаксації м'язів і терапевтичних вправ. Тривалість програми становить 4 місяці та передбачає проведення паралельно сесіями у груповому форматі двічі на тиждень. Тривалість заняття становить 30–50 хв.

Цілі підготовчого періоду, який триває 4 тижні, такі: розслаблення напружених м'язів, зменшення больового синдрому, навчання технік виконання вправ. У цьому періоді використовуються такі засоби фізичної терапії: масаж шийно-комірцевої зони, загальнорозвивальні вправи на всі групи м'язів, вправи на розслаблення, вправи для корекції постави, вправи для зміцнення шийного відділу хребта.

В основний період, який триває 12 тижнів, поставлені такі цілі: відпрацювання режиму рухової активності, збільшення діапазону рухів, покращення якості життя, покращення кровотоку по хребтових артеріях, запобігання розвитку рецидивів. Засобами фізичної терапії на цьому етапі є: загальнорозвивальні вправи на всі групи м'язів, вправи на розслаблення, постізометрична релаксація м'язів, вправи для корекції постави, вправи для зміцнення шийного відділу хребта, вправи на витривалість.

Програма фізичної терапії включає постізометричну релаксацію (далі – ППР) з метою розслаблення спазмованих м'язів. Лікувальний ефект від ППР досягається завдяки тому, що виконується короточасне ізометричне напруження мінімальної інтенсивності на вдиху до 9 секунд, потім виконується розтягнення на видиху. За умови повторення 4–6 разів у м'язів виникає стійка гіпотонія, м'яз розслабляється.

Перед проведенням процедури ППР проводили попереднє інструктування пацієнта про методику ППР. Пасивне розтягування припиняли в момент появи опору до подальшого розтягування розслаблених м'язів. Після досягнення максимального обсягу розгинання м'яз утримувався протягом 9 секунд, потім дається команда розслабитися (протягом 6–8 секунд).

Дискусія. За даними літератури, вимушена позиція голови та шиї під час корис-

тування телефонами й іншими гаджетами є основним чинником, що провокує виникнення синдрому функціональної компресії хребтової артерії в осіб молодого віку [13; 14]. Студенти тривало працюють у вимушеному положенні голови та тіла, унаслідок чого в них розвивається тривала ізометрична напруга м'язів шиї, міофасціальні гіпертонуси, які сприяють розвитку функціональних, біомеханічних змін, що проявляються синдромом функціональної компресії хребтової артерії [6]. Методи фізичної терапії в молодому віці є пріоритетними, оскільки не спричиняють небажаних сторонніх реакцій і здебільшого володіють комплексним пато- та саногенетичним впливом [2]. З огляду на це було обґрунтовано застосування фізичної терапії у формі масажу, постізометричної релаксації м'язів і терапевтичних вправ [7; 17].

Висновки. Результати аналізу й узагальнення даних науково-методичної літератури дають підставу зазначити, що в молодих людей, які активно користуються гаджетами, зростає механічне навантаження на шийний відділ хребта, що призводить до порушень його біомеханіки та проявляється синдромом функціональної компресії хребтової артерії.

Після проведеної аналітичної роботи було вибрано методи обстеження та розроблена програма фізичної терапії для студентів із синдромом функціональної компресії хребтової артерії, яка охоплювала масаж, постізометричну релаксацію м'язів і терапевтичні вправи.

Інформація про конфлікт інтересів. Відсутній конфлікт інтересів.

Література

1. Альошина А.І. Профілактика й корекція функціональних порушень опорно-рухового апарату дітей та молоді у процесі фізичного виховання : автореф. дис. ... докт. наук з фіз. вихов. і спорту : 24.00.02. Київ, 2016. 44 с.
2. Бадьїн І.Ю., Горша О.В., Горша В.І. Фізична терапія цервікокраніалгії вертеброгенного характеру. *Rehabilitation and Recreation*. 2024. № 18 (1). С. 35–44. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2024.18.4>.

3. Кашуба В.О., Попадюха Ю.А. Біомеханіка просторової організації тіла людини: сучасні методи та засоби діагностики і відновлення порушень : монографія. Київ, 2018. 768 с.

4. Лазарева О.Б., Куропятник В.Є., Кабінський О.В. Особливості фізичної реабілітації осіб зрілого віку із синдромом хребтної артерії. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2015. № 1. С. 45–50.

5. Мурашко Н.К., Попов О.В., Галуша А.І. Шийна мігрень, або синдром компресії хребтової артерії. *Мистецтво лікування*. 2011. № 2 (78). С. 30–33.

6. Некрасова Н.О. Діагностика вертебробазиллярної недостатності в 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.

7. Нестерчук Н.Є. Базові аспекти фізичної терапії осіб із синдромом комп'ютерної шиї. *Rehabilitation and Recreation*. 2024. № 18 (3). С. 111–124. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2024.18.3.11>.

8. Шейко Н.І., Фекета В.П. Можливості використання стандартизованого опитувальника для визначення автономних дисфункцій в осіб молодого віку. *Здобутки клінічної і експериментальної медицини*. 2019. № 2. С. 170–174.

9. Albuquerque F.C., Hu Y.C., Dashti S.R. Craniocervical arterial dissections as sequelae of chiropractic manipulation: patterns of injury and management. *Journal of Neurosurgery*. 2011. № 115. Р. 1197–1205.

10. Barrett J.M., McKinnon C., Callaghan J.P. Cervical spine joint loading with neck flexion. *Ergonomics*. 2020. № 63 (1). Р. 101–108.

11. Blanpied P.R., Gross A.R., Elliott J.M. et al. Neck pain: revision 2017: Clinical practice guidelines linked to the international classification of functioninig, disability and health from the orthopaedic section of the American physical therapy association. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2017. № 47 (7). А 1–83.

12. David D., Giannini C., Chiarelli F., Mohn A. Text neck syndrome in children and adolescents. *Int J Environ Res Public Health*. 2021. № 18 (4). Р. 1565. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041565>.

13. Javed A., Andama G., Rehman A., Ahmed M.W., Ali S.H., Ahmed M.A., Bibi M., Khalid A. Text Neck Syndrome and Associated Risk Factors: Prevalence in Medical Students. *The Therapist*. 2023. № 4 (03). P. 38–42. <https://doi.org/10.54393/tt.v4i03.167>.

14. Kamper S.J., Henschke N., Hestbaek L., Dunn K.M., Williams C. Musculoskeletal pain in children and adolescents. *Braz J. Phys. Ther.* 2016. № 202. P. 75–84.

15. Mitchell J. Is mechanical deformation of the suboccipital vertebral artery during cervical spine rotation responsible for vertebrobasilar insufficiency? *Physiother Res Int*. 2008. № 13 (1). P. 53–66. DOI: 10.1002/pri.370.

16. Mitchell J. The vertebral artery: a review of anatomical, histopathological and functional factors influencing blood flow to the hindbrain. *Physiother Theory Pract*. 2005. № 21(1). P. 23–36. DOI: 10.1080/0959398-0590911570.

17. Sarraf F., Abbasi S., Varmazyar S. Self-Management Exercises Intervention on Text Neck Syndrome Among University Students Using Smartphones. *Pain Manag Nurs*. 2023. № 24 (6). P. 595–602. DOI: 10.1016/j.pmn.2023.04.005.

References

1. Aloshyna, A.I. Profilaktyka y korektsiia funktsionalnykh porushen oporno-rukhovoho aparatu ditei ta molodi u protsesi fizychnoho vykhovannia: avtoref. dys. ... dokt. nauk z fiz. vykhovannia i sportu: 24.00.02. Kyiv, 2016. 44 s.

2. Badin, I.Yu., Horsha, O.V., Horsha, V.I. (2024). Fizychna terapiia tservikokranialhii vertebrohennoho kharakteru. *Rehabilitation and Recreation*. 18 (1): 35–44. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2024.18.4>.

3. Kashuba, V., Popadiukha, Yu. (2018). Biomekhanika prostorovoi orhanizatsii tila liudyny: suchasni metody ta zasoby diahnostryky i vidnovlennia porushen. Monohrafiia. Kyiv. 768 s.

4. Lazarieva, O., Kuropiatnyk, V., Kabin-skyi, O. (2015). Osoblyvosti fizychnoi reabilitatsii osib zriloho viku z syndromom khrebetnoi arterii. *Teoriia i metodyka fizychnoho vykhovannia i sportu*. 1: 45–50.

5. Murashko, N.K., Popov, O.V., Halusha, A.I. (2011). Shyina mihren abo syndrom kompresii khrebtovoi arterii. *Mystetstvo likuvannia*. 2 (78). 30–33.

6. Nekrasova, N.O. (2018). Diahnostryka 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*. T. 18, 2 (62): 84–89.

7. Nesterchuk, N.Ye. (2024). Bazovi aspekty fizychnoi terapii osib iz syndromom komp'iuerno shyi. *Rehabilitation and Recreation*. 18 (3): 111–124. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2024.18.3.11>.

8. Sheiko, N.I., Feketa, V.P. (2019). Mozhlyvosti vykorystannia standartyzovanoho opytualnyka dlia vyznachennia avtonomnykh dysfunktsii v osib molodoho viku. *Zdobutky klinichnoi i eksperymentalnoi medytsyny*. 2. 170–174.

9. Albuquerque, F.C., Hu, Y.C., Dashti, S.R. (2011). Craniocervical arterial dissections as sequelae of chiropractic manipulation: patterns of injury and management. *Journal of Neurosurgery*. 115: 1197–1205.

10. Barrett, J.M., McKinnon, C., Callaghan, J.P. (2020). Cervical spine joint loading with neck flexion. *Ergonomics*. 63 (1): 101–108.

11. Blanpied, P.R., Gross, A.R., Elliott, J.M. et al. (2017). Neck pain: revision 2017: Clinical practice guidelines linked to the international classification of functioninig, disability and health from the orthopaedic section of the American phisical therapy association. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 47 (7): A 1–83.

12. David, D., Giannini, C., Chiarelli, F., Mohn, A. (2021). Text neck syndrome in children and adolescents. *Int J Environ Res Public Health*. 18 (4): 1565. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041565>.

13. Javed, A., Andama, G., Rehman, A., Ahmed, M.W., Ali, S.H., Ahmed, M.A., Bibi, M., Khalid, A. (2023). Text Neck Syndrome and Associated Risk Factors: Prevalence in Medical Students. *The Therapist*. 4 (03): 38–42. <https://doi.org/10.54393/tt.v4i03.167>.

14. Kamper, S.J., Henschke, N., Hestbaek, L., Dunn, K.M., Williams, C. (2016). Musculoskeletal pain in children and adolescents. *Braz J. Phys. Ther.* 202, 75–84.

15. Mitchell, J. (2008). Is mechanical deformation of the suboccipital vertebral artery during cervical spine rotation responsible for vertebrobasilar insufficiency? *Physiother Res Int*. 13 (1): 53–66. DOI: 10.1002/pri.370.

16. Mitchell, J. (2005). The vertebral artery: a review of anatomical, histopathological and functional factors influencing blood flow to the hindbrain. *Physiother Theory Pract.* 21 (1): 23–36. DOI: 10.1080/09593980590911570.

17. Sarraf, F., Abbasi, S., Varmazyar, S. (2023). Self-Management Exercises Intervention on Text Neck Syndrome Among University Students Using Smartphones. *Pain Manag*

Nurs. 24 (6): 595–602. DOI: 10.1016/j.pmnm.2023.04.005.

Прийнято: 10.03.2025

Опубліковано: 30.04.2025

Accepted on: 10.03.2025

Published on: 30.04.2025