

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ДІТЕЙ ВІКОМ 10–12 РОКІВ ЗІ СКОЛІОЗОМ ІІ СТУПЕНЯ

PHYSICAL THERAPY FOR CHILDREN AGED 10–12 YEARS WITH II DEGREE OF SCOLIOSIS

Гамма Т. В., Григус І. М., Орел І. О., Гірак А. М.

Навчально-науковий інститут охорони здоров'я

*Національного університету водного господарства та природокористування
м. Рівне, Україна*

DOI <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2022.11.1>

Анотації

Стаття присвячена актуальній проблемі – розвитку сколіотичної хвороби у дітей віком 10–12 років. Важливим є те, що з кожним наступним роком спостерігається тенденція до постійного зростання числа дітей з означеною патологією. Метою цієї роботи було провести аналіз даних науково-методичної літератури з питань розвитку, лікування й фізичної терапії сколіозу у дітей підліткового віку, та скласти програму фізичної терапії дітей зі сколіозом ІІ ступеня. Розглянуто основні причини порушень опорно-рухового апарату. Проведено аналіз літературних джерел з питань етіології, патогенезу, основних методів лікування та фізичної терапії дітей зі сколіозом ІІ ступеня. Показано, що основними завданнями фізичної терапії при сколіозі є попередження подальшого прогресування деформації, укріплення м'язового корсету, профілактика або лікування больових синдромів хребта, покращення естетики за допомогою корекції осанки, покращення функції зовнішнього дихання і стану серцево-судинної системи. Запропоновано програму фізичної терапії дітей підліткового віку зі сколіозом ІІ ступеня, яка містить чотири послідовні етапи: адаптаційний, перший і другий тренувальні та поглиблений. Необхідно зазначити, що при складанні програми треба враховувати загальні фактори, які обов'язково призведуть до успіху лікування. Для досягнення максимально ефективного результату лікування також необхідно враховувати, що програма повинна бути індивідуальною для кожної дитини та комплексною. Необхідним є і застосування Міжнародної класифікації функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я дітей і підлітків (МКФ-ДП), яка пропонує єдину стандартизовану термінологічну мову для позначення проблем, що проявляються в ранньому дитинстві, дитячому і підлітковому віці. МКФ-ДП дає змогу розглядати не тільки захворювання і проблеми дитини, а саме особистість, яка має свої потреби та можливості щодо реалізації власного потенціалу в повсякденному житті. Для успіху лікування також дуже важливим є систематична оцінка ефективності лікування, перевірка та модифікація методів в процесі терапії.

Ключові слова: фізична терапія, сколіоз, діти віком 10–12 років, програма.

The article is devoted to a topical issue – the development of scoliosis in children aged 10–12 years. It is important that with each passing year there is a tendency to a steady increase in the number of children with this pathology. The purpose of this work was to analyze the data of scientific and methodological literature on the development, treatment and physical therapy of scoliosis in adolescents, and to develop a program of physical therapy for children with scoliosis II degree. The main causes of musculoskeletal disorders are considered. The analysis of literature sources on the etiology, pathogenesis, basic methods of treatment and physical therapy of children with scoliosis of II degree. It has been shown that the main objectives of physical therapy for scoliosis are to prevent further progression of the deformity, strengthen the muscular corset, prevent or treat spinal pain, improve aesthetics by correcting posture, improve respiratory function and cardiovascular health. The program of physical therapy of teenage children with scoliosis

of the II degree which contains four consecutive stages is offered: adaptive, the first and second training and advanced. It should be noted that the design of the program should take into account the general factors that will inevitably lead to the success of treatment. To achieve the most effective treatment outcome, it is also important to keep in mind that the program must be individual for each child and comprehensive. It is also necessary to use the IFF-DP, which allows you to consider not only the diseases and problems of the child, but also a person who has their own needs and opportunities to realize their potential in everyday life. Systematic evaluation of treatment effectiveness, testing and modification of methods in the course of therapy is also very important for the success of treatment.

Key words: physical therapy, children aged 10–12 years, program.

Вступ. Відхилення і деформація хребта в періоді зростання дітей – актуальна проблема серед захворювань опорно-рухового апарату. Відомо, що в Україні кожна 4-та дитина має порушення постави [3; 10]. Основними причинами цих порушень може бути малорухливий спосіб життя, асиметричні фізичні навантаження, слабкий фізичний розвиток (приводить до слабкості м'язів спини, які фіксують хребет), неправильний режим відпочинку і праці, нераціональне харчування, неправильне положення тіла під час навчання і роботи, сон на м'якому ліжку на одному боці або згорнувшись калачиком, недостатня освітленість робочого місця, невідповідність меблів зросту та ін. [1; 4; 7; 8]. Крім того, можуть бути природжені причини порушення постави, такі як порушення внутрішньоутробного розвитку, які призводять до недорозвиненості хребців, дефекти і патології хребців, деформації хребта і його частин, грудної клітки і ребер, таза і кульшових суглобів і ніг (дисплазії) [10]. Порушення постави небезпечне своїми наслідками – може розвиватись сколіоз, який призводить вже до клінічних проявів та ускладнень. За даними центру медичної статистики МОЗ України під час профілактичних оглядів 2020 року виявлено 92 322 дітей зі сколіозом віком 0–17 років, серед яких 45 553 хлопчиків. Загально відомий то факт, що сколіоз частіше зустрічається у дівчат, ніж у хлопців, але за даними статистики 2020 року співвідношення хворих дівчат і хлопців дорівнює 1:1. Також цікавим виявився той факт, що 90 % дорослих, хворих на остеохондроз та радикуліт, в дитинстві хворіли на сколіоз. Сколіотичну хворобу найчастіше спостерігають у дітей та підлітків, а її частота перевищує 15 % у структурі патології опорно-рухового апарату.

Мета дослідження: провести аналіз даних науково-методичної літератури з питань розвитку, лікування й фізичної терапії сколіозу у дітей підліткового віку та скласти програму фізичної терапії дітей віком 10–12 років зі сколіозом II ступеня.

Результати дослідження. Аналіз літературних джерел показав, що згідно до тлумачення Міжнародного наукового товариства з ортопедичного і реабілітаційного лікування сколіозу (SOSORT) сколіоз – це загальний термін, що об'єднує гетерогенну групу станів, які полягають в змінах форми і положення хребта, грудної клітини і тулуба [12]. Згідно протоколів діагностики та лікування захворювань та травм опорно-рухового апарату у дітей сколіоз – це захворювання всього організму людини, основним проявом якого є деформація хребта в сагітальній, фронтальній, та горизонтальній площинах, а також латеральне відхилення хребта та ротація хребців в фронтальній площині [14].

Слід зазначити, що розвиток сколіозу зумовлений особливостями організму, що виникають у певний період вікового розвитку і характеризується інтенсивним зростанням із швидкою перебудовою кісткової тканини, зв'язок, м'язів і нервової тканини [11]. Перший період спостерігається у дитячому віці (у 5-7 років), другий і більш виражений – у ранньому підлітковому віці (10–14 років). Крім того, у підлітковому віці відбувається бурхливе перебудівництво всіх систем внаслідок статевого дозрівання [1].

Сколіоз поділяють на три основних типи: вроджений, синдромний та ідіопатичний. Вроджений сколіоз являє собою деформацію хребта, яка викликана неправильно сформованими хребцями. Синдромний сколіоз пов'язаний з розладом нервово-м'язової, ске-

летної або сполучної тканини, нейрофіброма-тозом чи іншим важливим медичним станом. Ідіопатичний сколіоз не має відомої причини є діагнозом виключення і ставиться лише тоді, коли анамнез, клінічні і рентгенологічні дані не дають чітких доказів певної конкретної етіології [8].

Залежно від локалізації викривлення хребта розрізняють кілька видів сколіозу: верхньо-грудний, грудний, грудо-поперековий, поперековий і комбінований сколіоз, при якому утворюється подвійне викривлення хребта. Також сколіоз поділяють на правобічний, лівобічний та S-подібний [5; 7].

Залежно від величини кута викривлення виділяють IV ступені тяжкості сколіозу [5; 7; 8]: при сколіозі I ступеня відхилення від осі становить 5–10 градусів, сколіоз II ступеня характеризується вже більш вираженим відхиленням – до 30 градусів, сколіоз III ступеня – до 60 градусів і IV ступеня – більше 60 градусів. SOSORT вважає, що діагноз сколіоз підтверджується, коли кут Коба складає 10° і більше та осьовий поворот можна розпізнати. Відомо, що 20 % випадків сколіозу є вторинними, решта 80 % – ідіопатичний сколіоз [8]. Після завершення росту хребта вірогідність прогресування ідіопатичного сколіозу суттєво знижується.

Сколіоз хребта I ступеня можна діагностувати на підставі таких критеріїв: наявність перекошу тазових кісток, зведені і опущені плечі, постійно опущене положення голови, одне надпліччя вище іншого, намічається поворот хребців навколо своєї вертикальної осі, асиметрія талії. Для сколіозу II ступеня характерна наявність таких ознак: поворот хребців навколо вертикальної осі, асиметрія контурів шиї й талії, на стороні викривлення в поперековому відділі може утворитися м'язовий валик, а в грудному відділі – випинання. При сколіозі III ступеня наявні усі ознаки сколіозу II ступеня, а також виражена торсія і чітко окреслений реберний горб. Сколіозу IV ступеня притаманна виражена деформація хребта, а всі вищеописані симптоми посилені. Окрім деформації хребта, реберних дуг, грудної клітки та зміщення

лопаток, сколіоз призводить до ряду порушень у нервовій, серцево-судинній, сечостатевої, дихальній та ендокринній системах і шлунково-кишковому тракті.

Варто вказати, що необхідно відрізнити сколіоз і сколіотичну осанку. При цих захворюваннях відбувається бокове викривлення хребта, але при сколіотичній осанці всі порушення носять функціональний характер і жодних морфологічних змін не відмічається [7; 8].

Однак, не всі сколіози прогресують. Відомо, що 25–75 % діагностований кривих сколіозу після закриття зон росту залишаються незмінними, а 3–12 % кривих спонтанно регресують [8].

Фізична терапія сколіозу передбачає застосування консервативних і хірургічних методів. Хірургічні методи використовують тоді, коли кут Коба перевищує 40°. При викривленні хребта до вищезазначеного показника використовують консервативне лікування. Традиційно таке лікування містить в собі застосування індивідуально підбраного комплексу вправ, масажу, фізіотерапії, використання корегуючих ортезів для жорсткої тимчасової чи цілодобової фіксації вражених сколіозом зон та санаторно-курортне лікування.

Необхідно зазначити, що сучасна фізична терапія розглядає пацієнта в рамках складної біопсихосоціальної системи, яка взаємодіє з навколишнім середовищем. Така модель покладена в основу Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я (МКФ) [9]. Формування категоріального профілю для кожного пацієнта за допомогою МКФ забезпечує повну, комплексну, всебічну характеристику стану функціонування пацієнта. Така характеристика дає повноцінну картину функціонування організму з урахуванням клінічної ситуації, факторів зовнішнього середовища, персональних чинників. При документуванні характеристик дітей та підлітків віком до 18 років застосовують МКФ-ДП [5; 7]. МКФ-ДП пропонує концептуальні рамки та єдину стандартизовану термінологічну мову для позначення проб-

лем, які проявляються в ранньому дитинстві, дитячому і підлітковому віці, включаючи функції та структури організму, обмеження активності та участі, а також фактори навколишнього середовища, що мають важливе значення для дітей і підлітків. Тобто, застосовуючи МКФ-ДП ми розглядаємо не тільки захворювання і проблеми дитини, а саме особистість, яка має свої потреби та можливості щодо реалізації власного потенціалу в повсякденному житті [7]. Такий підхід забезпечує повну, комплексну, всебічну характеристику стану функціонування пацієнта і допомагає грамотно скласти програму реабілітаційного втручання. Згідно з МКФ, Бакалюк Т. Г. і співавт. (2020) показали, що зміни функцій тіла у пацієнтів із сколіозом (наприклад, функції м'язової сили та м'язового тону, функції м'язової витривалості та пропріорецепції, відчуття болю) можуть спричинити обмеження в активності (обмежена рухливість, хода, підтримання положення тіла) і участі (зайнятість, навчання, соціальна реінтеграція) [3].

На підставі вищезначеного матеріалу можна сказати, що основними завданнями фізичної терапії при сколіозі буде попередження подальшого прогресування деформації, укріплення м'язового корсету, профілактика або лікування больових синдромів хребта, покращення естетики за допомогою корекції осанки, покращення функції зовнішнього дихання і стану серцево-судинної системи. На наш погляд, у вирішенні всіх цих завдань в комплексі і кожного зокрема суттєву роль можуть відіграти методи ЛФК, масаж, плавання, йога, дихальна гімнастика та дієтотерапія [13].

Для кожного пацієнта підбирається комплекс вправ, які спрямовані на зміну патологічного положення, нормалізацію роботи м'язів та напрацювання м'язової пам'яті. Саме завдяки виконанню фізичних вправ м'язовий корсет почине утримувати правильне фізіологічне положення хребта та сприятиме запобіганню рецидиву деформації. При проведенні масажу з самого початку потрібно виділити основні проблемні ділянки (чітко виражений гіпертонус та гіпотонус м'язів спини). Осно-

вна робота повинна проводитися з ними, адже для корекції положення хребта потрібно усунути причину патологічного положення, а без нормальної роботи м'язів цього домогтися неможливо. Основними задачами масажу при сколіозі будуть покращення лімфо- і кровообігу, укріплення м'язів спини і нормалізація їхнього тону, зменшення відчуття втоми м'язів, сприяння корекції викривлення не тільки хребта, але й всього тулуба, при наявності болю зменшення його прояву.

Плавання є додатковим фактором, що дозволить розвантажити хребет, нормалізувати функцію м'язів і полегшити корекцію хребта. Заняття плаванням сприятимуть формуванню навичок правильної постави, покращенню функції органів кровообігу, дихання та нервової системи, загартовуванню організму.

Йога за методикою А. Лукаш та співавторів (2008) є поєднанням дихальних вправ і спеціальних поз (асан), і рекомендується авторами при роботі з дітьми зі сколіозами [6]. При виборі асан необхідно буде враховувати ступінь сколіозу та вид деформації.

Поряд з вищезазначеними методами необхідно вказати дієтотерапію, оскільки на період реабілітації потрібно буде дотримуватися певного харчового раціону.

Необхідно звернути увагу ще на один додатковий метод фізичної терапії хворих на сколіоз початкових стадій – кінезіотейпування. Є дані, що його вельми успішно залучають до стандартного протоколу відновлювального лікування дітей старшого шкільного віку [2]. Використання кінезіотейпування знижує больовий синдром, суттєво зменшує кут викривлення хребта, «згинання хребта» та «ротації хребта». Також спостерігається покращення функції хребта за показниками МКФ та зменшення обмежень у навчанні, спілкуванні й соціальній активності.

При складанні програми фізичної терапії для успіху лікування підліткового сколіозу I і II ступеня необхідно звернути увагу ще на такі фактори/принципи (рис. 1). Перший принцип, якого обов'язково повинен дотримуватися фізичний терапевт, це індивіду-

альний підхід до кожного пацієнта. Пацієнт і його родичі, рідні, близькі та опікуни – важлива частина реабілітаційної команди. Вони беруть активну участь у постановці цілей індивідуальної програми, що є наступним кроком у схемі діяльності фізичного терапевта. До роботи обов'язково приєднується досвідчена терапевтична команда, до складу якої має входити ортопед, фізичний терапевт та психолог. Наступним кроком буде навчання пацієнта та його психотерапія. Необхідно зазначити, що для успіху лікування також дуже важливим є систематична оцінка ефективності лікування, перевірка та модифікація методів в процесі терапії. Крім того, є ще один фактор, який теж необхідно враховувати – інтернет-форуми та групи підтримки.

Це буде сприяти поліпшенню емоційної складової підлітків за наявної медичної проблеми.

Отже, враховуючи ці дані, можна запропонувати програму фізичної терапії:

- перший етап – адаптаційний, який включає в себе, такі засоби як: консультація ортопеда, лікувальна гімнастика, масажі та дієтотерапія, первинне консультування психолога, ознайомлення з інтернет-форумами та групами підтримки;
- другий – перший тренувальний етап: ЛФК, масаж, йога і дієтотерапія, консультування психолога за потреби, поточний контроль фізичного терапевта;
- третій – другий тренувальний етап: ЛФК, масаж, йога, лікувальне плавання та дихальна гімнастика, психологічна під-

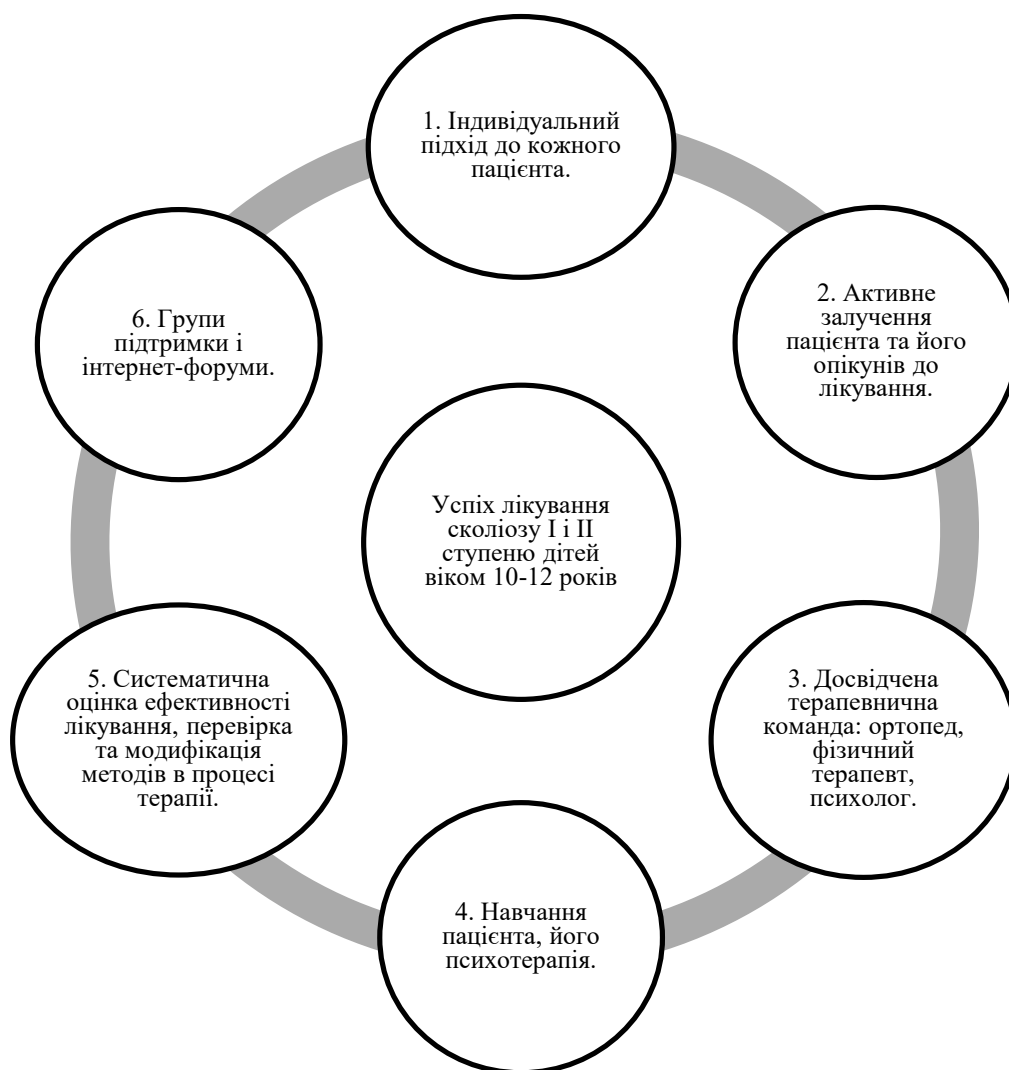


Рис. 1. Загальні фактори, які необхідно враховувати при складанні програми фізичної терапії

тримка, поточний контроль фізичного терапевта;

- четвертий – останній етап – поглиблений: ЛФК, масаж, йога, лікувальне плавання, дихальна гімнастика і дієтотерапія, контроль ортопеда.

Висновки. Проблема сколіозу є актуальною на даний час, тому що з кожним наступним роком спостерігається тенденція до постійного зростання числа дітей з означеною патологією. До цього призводить низка причин,

Література

1. Аршин В. В., Чебыкин А. В. Сколиоз, причины и механизм развития, новый метод коррекции. Вестник медицинского института. РЕАВИЗ. 2015, 1. С. 55–57.

2. Аплевич В. М. Ефективність застосування кінезіотейпування у програмі відновлювального лікування ідіопатичного сколіозу ранніх ступенів у дітей старшого шкільного віку : дис. ... канд. мед. наук: Одеса, 2017. 181 с.

3. Бакалюк Т. Г., Чурпій І. К., Янів О. В., Стельмах Г. О., Телиця Є. Ю. Сучасні аспекти реабілітаційного обстеження при порушенні постави у людей молодого віку. *Art of Medicine*, 2020. 1 (13). С. 175–179.

4. Григус І. М., Нагорна О. Б., Горчак В. В. Реабілітаційне обстеження в практиці фізичного терапевта : навчальний посібник. Рівне, 2017. 130 с.

5. Давибіда Н. О., Попович Д. В., Безпалова Н. М., Довгань О. М., Коваль В. Б., Вайда О. В., Черній Ю. М. Масааж та лікувальна фізична культура як засоби фізичної реабілітації при різновидах сколіозу в дорослих та дітей з порушеннями опорно-рухового апарату. *Здобутки клінічної і експериментальної медицини*. 2019. № 2. С. 119–124.

6. Лукаш А. 500 упражнений для позвоночника. Корректирующая гимнастика для исправления осанки, укрепления опорно-двигательного аппарата и улучшения здоровья. Спб. : Наука и техника, 2008. 194 с.

7. Нагорна О. Б., Горчак В. В. Основи фізичної реабілітації: навчальний посібник. Рівне, 2017. 127 с.

зокрема малорухливий спосіб життя, слабкий фізичний розвиток, неправильний режим відпочинку і праці, нераціональне харчування, неправильне положення тіла під час навчання і роботи та багато ін. Використання МКФ-ДП дає можливість точно відобразити стан здоров'я на різних вікових етапах у дітей із різним ступенем порушення функціонування. Застосовуючи такий підхід фізичному терапевту значно простіше скласти програму втручання і дотримуватися її успішного виконання.

References

1. Arshyn, V. V., & Chebykin, A. V. (2015). Skolyoz, prychnyny y mekhanyzm razvytyyya, novyy metod korrektsyy [Scoliosis, causes and mechanism of development, a new method of correction]. *Vestnyk medytsynskoho ynstytuta. REAVYZ*, 1, 55–57 [in Russian].

2. Aplevych, V. M. (2017). Efektyvnist' zastosuvannya kinezioteypuvannya u prohrami vidnovlyuval'noho likuvannya idiopatychnoho skoliozu rannikh stupeniv u ditey starshoho shkil'noho viku [Effectiveness of application of kinesiotaping in the program of restorative treatment of idiopathic scoliosis of early stages in children of senior school age]. Extended abstract of candidate's thesis. Odesa: Odes. nats. med. un-t. [in Ukrainian]

3. Bakalyuk, T. H., Churpiy, I. K., Yaniv, O. V., Stel'makh, H. O., Telytsya, Ye. Yu. (2020). Suchasni aspekty reabilitatsiynoho obstezhennya pry porushenni postavy u lyudey molodoho viku [Modern aspects of rehabilitation examination for postural disorders in young people]. *Art of Medicine*, 1 (13), 175–179. [in Ukrainian]

4. Grygus, I. M., Nahorna, O. B., Horchak, V. V. (2017). *Reabilitatsiyne obstezhennya v praktytsi fizychnoho terapevta: navchal'nyy posibnyk [Rehabilitation examination in the practice of physical therapist : a textbook]*. Rivne. [in Ukrainian]

5. Davybida, N. O., Popovych, D. V., Bezpalova, N. M., Dovhan', O. M., Koval', V. B., Vayda, O. V. et al. (2019). Masazh ta likuval'na fizychna kul'tura yak zasoby fizychnoyi reabilitatsiyi pry riznovydakh skoliozu

8. Франк С., Франк М., Франк Г. Відновлювальне лікування ідіопатичного сколіозу методом мануальної терапії. *World science*, 2020. Vol. 1. 1 (53). С. 51–57.

9. International classification of functioning, disability and health: children & youth version: ICF-CY. World Health Organization. 2007. 301 p.

10. Kashuba V., Savliuk S., Chalii L., Zakharina I., Yavorsyy A., Panchuk A., Grygus I., Ostrowska M. Technology for correcting postural disorders in primary school-age children with hearing impairment during physical education. *Journal of Physical Education and Sport*. 2020. № 20 (Supplement issue 2), pp. 939–945.

11. Mechanism of right thoracic adolescent idiopathic scoliosis at risk for progression; a unifying pathway of development by normal growth and imbalance Wong C *Scoliosis* 2015, 10: 2 (27 January 2015).

12. Negrini S., Donzelli S., Aulisa A. G. et al. (2018). 2016 SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis* 13, 3. doi: 10.1186/s13013-017-0145-8

13. Nesterchuk N., Macyshyna K., Grygus I., Skalski D. (2018). Basic aspects of physical rehabilitation of children with scoliosis. *Medycyna i zdrowie. Wybrane aspekty ratownictwa*. Redakcja naukowa. Tom 3. Gdynia-Gdańsk-Starogard Gdański. 65–74. ISBN: 978-83-89481-26-9.

14. Protocol for diagnosis and treatment of patients with scoliosis. Order of the Ministry of Health of Ukraine dated July 26, 2006 No. 521 on the approval of Protocols for diagnosis and treatment of diseases and injuries of musculoskeletal system in children. 1.6. <https://ips.ligazakon.net/document/MOZ6004?an=266>

v doroslykh ta ditey z porushennyamy oporno-rukhovoho aparatu [Massage and therapeutic physical culture as a means of physical rehabilitation for scoliosis in adults and children with musculoskeletal disorders]. *Zdobutky klinichnoyi i eksperymental'noyi medytsyny*, 2, 119–124. [in Ukrainian]

6. Lukash, A. (2008). *500 uprazhneniy dlya pozvonochnika. Korrigiruyushchaya gimnastika dlya ispravleniya osanki, ukrepleniya oporno-dvigatel'nogo apparata i uluchsheniya zdorov'ya* [500 exercises for the spine. Corrective gymnastics to correct posture, strengthen the musculoskeletal system and improve health]. SPb. : Nauka i tekhnika. [in Russian]

7. Nahorna, O. B., Horchak, V. V. (2017). *Osnovy fizychnoyi rehabilitatsiyi: navchal'nyy posibnyk* [Fundamentals of physical rehabilitation : a textbook]. Rivne. [in Ukrainian]

8. Frank, S., Frank, M., Frank, H. (2020). Vidnovlyuval'ne likuvannya idiopatichnoho skoliozu metodom manual'noyi terapiyi [Rehabilitative treatment of idiopathic scoliosis by manual therapy]. *World science*, Vol. 1, 1 (53), 51–57. [in Ukrainian]

9. International classification of functioning, disability and health: children & youth version: ICF-CY. World Health Organization. 2007. 301.

10. Kashuba, V., Savliuk, S., Chalii, L., Zakharina, I., Yavorsyy, A., Panchuk, A. et al. (2020). Technology for correcting postural disorders in primary school-age children with hearing impairment during physical education. *Journal of Physical Education and Sport*, 20 (Supplement issue 2), 939–945.

11. Mechanism of right thoracic adolescent idiopathic scoliosis at risk for progression; a unifying pathway of development by normal growth and imbalance Wong C *Scoliosis* 2015, 10: 2 (27 January 2015).

12. Negrini, S., Donzelli, S., Aulisa, A. G. et al. (2018). 2016 SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis* 13, 3. doi: 10.1186/s13013-017-0145-8

13. Nesterchuk, N., Macyshyna, K., Grygus, I., Skalski, D. (2018). Basic aspects of physical rehabilitation of children with

scoliosis. Medycyna i zdrowie. Wybrane aspekty ratownictwa. Redakcja naukowa. Tom 3. Gdynia-Gdańsk-Starogard Gdański. 65-74. ISBN: 978-83-89481-26-9

14. Protocol for diagnosis and treatment of patients with scoliosis. Order of the Ministry of Health of Ukraine dated July 26, 2006 No. 521 on the approval of Protocols for diagnosis and treatment of diseases and injuries of musculoskeletal system in children. 1.6. <https://ips.ligazakon.net/document/MOZ6004?an=266>