

DOI: 10.21802/artm.2019.4.12.92.  
УДК 615.825:616.748+616-071.2-0.57.87

## ПРОГРАМА ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ СТУДЕНТІВ 17-19 РОКІВ З ПЛОСКОСТОПІСТЮ І ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ ПОРУШЕННЯМИ ПОСТАВИ У ФРОНТАЛЬНІЙ ПЛОЩИНІ

С.П. Наконечна

*Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, кафедра фізичної терапії, ерготерапії, м. Івано-Франківськ, Україна,  
ORCID ID: 0000-0002-7683-3493,  
e-mail: naksvit30@gmail.com*

**Резюме.** У статті представлена програма комплексної фізичної терапії для студентів 17-19 років із плоскостопістю та функціональними порушеннями постави у фронтальній площині. Метою дослідження було визначити нові підходи до фізичної терапії студентів 17-19 років при плоскостопості з функціональними порушеннями постави у фронтальній площині. Для вивчення динаміки основних показників функціонального стану організму у студентів, що мають плоскостопість і сколіотичну поставу, використовували аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури і провідного практичного досвіду фізичної терапії; педагогічне спостереження. Для якісної оцінки ефективності розробленої програми були використані показники біогеометричного профілю постави, окружність грудної клітини, показники функціонального стану хребта і стопи, зовнішнього дихання і функціонального стану серцево-судинної системи, а також методи контролю за станом САС і за параметрами якості ходьби на комп'ютерному комплексі "DIERS FAMUS".

Програма включає три рухових режими: полегшений, полегшено-тренувальний і тренувальний. Вона передбачає використання електростимуляції з метою зміцнення глибоких м'язів спини і гомілки, занять у басейні з теплою водою і глибиною 1,5 м, що включають модифіковані рухливі й спортивні ігри (поло, баскетбол, волейбол) для поліпшення фізичних якостей, пірнальні вправи і дихальну гімнастику Стрельникової для посилення функціонального стану кардіо-респіраторної системи, самомасаж стоп. Програма розроблена для студентів із плоскостопістю з функціональними порушеннями постави у фронтальній площині, у ній використовуються засоби фізичної терапії, що враховують порушення, зумовлені зниженням висоти склепінчастого апарату стопи з поєднаними функціональними деформаціями хребта.

**Ключові слова:** фізична терапія, плоскостопість, порушення постави, юнацький вік, студенти.

**Вступ.** Турбота суспільства про молоде покоління є мірилом його культурного і соціального розвитку [3, 4, 15]. За даними МОЗ України, значна кількість молодого населення нашої країни страждає різними порушеннями опорно-рухового апарату (ОРА). Серед цих захворювань найбільшого розповсюдження набули плоскостопість і різноманітні функціональні порушення постави.

Результати дослідження І.П. Випасняка [5], С.І. Лопачького і співав. [10], вказують, що тільки на Прикарпатті більше 45,6% студентської молоді страждають від такого роду порушень ОРА.

**Обґрунтування дослідження.** Багато фахівців вказують на тісний зв'язок між станом ОРА і соматичним здоров'ям людини [1, 11]. Дослідники вважають, що відсутність відхилень в стані хребта є обов'язковою умовою нормального функціонування органів і систем та фізичного розвитку організму в цілому. Ще в древньоіндійських трактатах системи Йога відмічали, що людина починає хворіти тоді, коли гнучкість її хребта зменшується хоча-би на третину [16].

Відомо, що юнацький вік є періодом онтогенезу, який супроводжується суттєвими змінами в діяльності всіх фізіологічних систем: протікають більш напружено енергетичні процеси, суттєвих розвитку зазнає серцево-судинна і дихальна система,

зростає м'язова маса, розвивається витривалість, закінчується розвиток рухової координації, змінюється постава [12].

Дослідження вчених свідчать про те, що студенти, які вступають на перший курс вищих навчальних закладів (ВНЗ), хоча за соматичними показниками віднесені до практично здорових людей, проте вже мають різні функціональні порушення ОРА. До цих порушень у 70,0% відносяться порушення склепінчастого апарату стопи (САС), і майже у половині випадків (48,3%) вони зустрічаються в комплексі з функціональними порушеннями постави в сагітальній чи фронтальній площині [2, 8, 9]. Такі дані не викликають особливого здивування, якщо враховувати результати дослідження інших авторів [3, 5], які повідомляють про частоту порушення САС і хребта майже у 50,0% дітей вже у віці від 5 до 14 років [11]. У зв'язку з цим виникає запитання: чому ці діти з 5-14 років не були охоплені оздоровчо-профілактичними програмами, які би дозволили зменшити таку кількість майбутніх абітурієнтів з порушеннями САС і хребта на момент поступлення до ВНЗ?

Відповідь знаходимо в роботах багатьох авторів [1, 6, 8, 10], які серед причин такого катастрофічного положення вбачають дві основні: недостатність коштів та інших матеріальних ресурсів для

забезпечення реалізації вже існуючих програм з фізичної реабілітації, а з іншого боку – у відсутності корекційно-оздоровчих програм з фізичної терапії для таких пацієнтів.

Фізичний терапевт – це нова спеціальність, яка тільки недавно внесена до переліку спеціальностей, фахівці з якої готуються на факультетах фізичного виховання і спорту, що підпорядковані МОН України, але мають право працювати у закладах, які підпорядковані МОЗ України [5].

Відповідно до цього корекційно-оздоровчі програми повинні розроблятися та бути адаптовані до переліку специфічних фахових навичок, які притаманні тільки фізичним терапевтам з метою максимально широкого їх залучення в якості спеціаліста-терапевта для роботи у медичних закладах.

Таким чином, для цих молодих людей з порушенням склепінчастого апарату стопи (САС) і з функціональними порушеннями хребта в сагітальній площині потрібні відповідні корекційно-оздоровчі програми, реалізація яких лежить в межах компетентності тільки фізичного терапевта, і які би враховували фізіологічні зміни, характерні для юнацького віку, та наслідки порушення з боку хребта при плоскостопості різного ступеня важкості.

**Мета дослідження** – визначити нові підходи до фізичної терапії студентів 17-19 років при плоскостопості з функціональними порушеннями постави у фронтальній площині.

Завдання дослідження: розробити структуру і зміст програми фізичної терапії студентів при плоскостопості з функціональними з порушеннями постави у фронтальній площині.

**Матеріали і методи:** аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури і провідного практичного досвіду фізичної реабілітації людей різного віку, що мають плоскостопість і сколіотичну поставу; педагогічне спостереження і вивчення динаміки основних показників функціонального стану організму у цього контингенту при застосуванні заходів фізичної терапії. В якості критеріїв оцінки ефективності розробленої авторської програми були використані показники біогеометричного профілю постави (кут, утворений горизонталлю і лінією, що з'єднує найбільш виступаючу точку лобової кістки і виступ підборіддя; кут, утворений вертикаллю і лінією, що з'єднує остистий відросток хребця  $S_7$  і остистий відросток хребця  $L_5$ ; кут асиметрії лопаток), окружність грудної клітини, показники функціонального стану хребта і стопи (статична силова витривалість відповідних м'язів), зовнішнього дихання (фактична життєва ємкість легень, належна життєва ємкість легень та їх співвідношення) і функціонального стану серцево-судинної системи (ЧСС, індекс Робінсона, проба Руф'є), а також методи контролю за станом САС і за параметрами якості ходьби на комп'ютерному комплексі "DIERS FAMUS" (Німеччина).

Дослідження проводилися на базі навчально-реабілітаційного центру Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника та облас-

ного оздоровчо-спортивного центру "Здоров'я" (м. Івано-Франківськ).

#### **Результати досліджень та їх обговорення.**

Підбір засобів фізичної терапії та обґрунтування їх використання здійснювалися з урахуванням особливостей організму студентів, їх рухового режиму, протипоказань, спеціальних принципів фізичного виховання, диференціації та індивідуалізації фізичного навантаження, вікових особливостей, компенсаторного напрямку, адекватності, оптимальності і варіативності терапевтичного впливу спеціальних засобів корекції САС і хребта, раціонального поєднання засобів фізичної культури та фізичної терапії.

Програма включає три рухові режими: полегшений, полегшено-тренувальний і тренувальний. Заняття проводилися в полегшеному режимі індивідуальним, а в полегшено-тренувальному і тренувальному – індивідуальним методом і методом малих груп 3 рази на тиждень протягом 24 місяців.

Основною формою рухового режиму було заняття лікувальною водною гімнастикою з переважним застосуванням коригувальних вправ [17]. Перевагу віддавали симетричним фізичним вправам, які усувають асиметрію м'язового тонуусу, сприяють корекції асиметрії кутів лопаток, закріплюють навички правильної постави (тричі на тиждень по 45 хв).

Визначальною рисою лікувальної водної гімнастики є застосування фітболів, використання яких сприяє формуванню навички правильної постави, забезпечує зміцнення м'язового корсету і покращує кардіо-респіраторну функцію [2, 16].

Для зміцнення глибоких м'язів спини і розвантаження хребта застосовували вправи у басейні з теплою водою і глибиною 1,5 м для занять модифікованими рухливими і спортивними іграми (поло, баскетбол, волейбол) з метою поліпшення фізичних якостей.

Для поліпшення функціонального стану органів дихання застосовували пірнання з затримкою під водою і парадоксальну дихальну гімнастику А.Н. Стрельникової з метою посилення функціонального стану кардіо-респіраторної системи, яку застосовували після лікувальної гімнастики по 15 хв.

Так як хребет і стопа є єдиною біокінематичною парою, виконання симетричного масажу спини і грудної клітини доповнювали масажем стоп (щодня 10 хв перед ранковою гімнастикою) та масажем стоп у воді за допомогою спеціального обладнання. Посилення дії засобів фізичної терапії доповнювалося курсами фізіотерапії у вигляді електростимуляції м'язів спини і гомілки.

Таким чином, в полегшеному руховому режимі програми, який тривав 2 місяці, застосовували самомасаж стоп, ранкову гімнастику (щодня 15 хв) і ЛФК із застосуванням фітболів (25% від загальної кількості вправ в основній частині заняття), дихальні вправи за методикою А. Н. Стрельникової (після лікувальної гімнастики по 15 хв, початковий комплекс), курс масажу спини і грудної клітини (щодня по 20 хв, кількістю 20 процедур).

У полегшено-тренувальному режимі (10 місяців) до вищевказаних засобів вводили вправи на

профілакторі Євмінова під кутом  $15^\circ$ , поступово збільшуючи до  $20^\circ$  (50% від загальної кількості вправ в основній частині, в тому числі з фітболом), курс електротерапії (до застосування масажу, 15 процедур).

У тренувальному режимі програми (12 місяців), крім вище зазначених засобів, вводили вправи у басейні з теплою водою і глибиною 1,5 м для занять модифікованими рухливими і спортивними іграми (поло, баскетбол, волейбол), масаж стоп у воді за допомогою спеціального обладнання, курс масажу спини і грудної клітини (щодня по 20 хв, кількістю 20 процедур).

Дослідження стану опорно-рухового апарату (ОРА) показало, що поширеність функціональних порушень постави у студентів 17-19 років у фронтальній площині становить 35-48%, в сагітальній – 49-65%. Нерідкі у студентів поєднання декількох дефектів постави (56,8%) і сплюснення поздовжнього склепіння стопи (36,9%). Спостереження за педагогічним процесом показало, що переведення учбових занять з 2-ох підпар по 45 хв кожна в повне заняття протягом 90 хв без перерви між ними привело до того, що сумарний час знаходження студентів з неправильною поставою становить 56-65% часу. Цьому сприяє також відсутність спеціальних рухових хвилюнок, що приводить до збільшення загальної втоми і проявляється низьким опусканням голови близько до письмового столу, переважний нахил голови в одну сторону, здавлювання грудної клітки в результаті навалювання тіла на край столу, асиметрія плечей, бічне викривлення хребта, неправильна постановка стоп з перенавантаженням переднього відділу і відривом п'яти від підлоги, або навпаки, коли стопа опирається на задній відділ, а пальці опираються на ніжки стільця, що знаходиться спереду.

Встановлено, що студенти недостатньо добре володіють навичками корекції пози. Виконати завдання, що вимагають «прийняти вертикальну позу з гарною поставою» і «законспектувати лекцію зберігаючи правильне положення, сидячи за письмовим столом», змогли лише одиниці.

У режимі дня більшість студентів ведуть пасивний вид діяльності, який за обсягом часу значно переважає над активним. Від 6 до 8 годин на день вони перебувають переважно в положенні сидячи, при цьому контроль стану власної постави не здійснюється. Тестування студентів виявило низький рівень знань і навичок організації фізкультурно-оздоровчих пауз протягом навчального дня (понад 65% з них не змогли науково обгрунтовано скласти комплекс фізичних вправ оздоровчої спрямованості). Крім того, 20,0% студентів взагалі порахували, що у них немає на це часу.

Вищесказане визначає необхідність створення умов, що сприяють формуванню правильної постави і вибору засобів корекційно-профілактичної спрямованості на підтримку САС.

Тому наша програма корекції постави і САС передбачає методи педагогічного впливу на процес формування постави: словесні команди, групові установки на збереження правильної пози, індивідуальні зауваження, які необхідні для вироблення рефлексу

правильної постави. Причому частота педагогічного впливу за умовами програми повинна бути не менше 4 разів на одне заняття. На 25 і 75 хвилинах заняття необхідно проводити фізкультурні хвилини, що включають вправи на вдосконалення функції рівноваги і корекції тіла в просторі, збільшення сили і правильного розподілу тону м'язів, що утримують хребет у вертикальному положенні, розтягувальні та силові вправи з корекцією вертикалі хребта з симетричним навантаженням на м'язи передньої, задньої і бічних поверхонь тіла.

У результаті проведеного дослідження після завершення колекційної програми 77% першокурсників мали поліпшені характеристики постави. Поліпшення стану сагітальних вигинів нами зафіксовано у 32% студентів 17-19 років. Зміцнення «м'язового корсета» призвело до симетричної активності м'язів правої і лівої сторони тулуба, що підтверджується результатами оцінки симетрії плечового пояса. Асиметрія плечей і кутів лопаток зменшилася на 2,1-2,4 см у 23% і на 0,8-1,5 см у 38,5% студентів. Крім того, у 14% студентів нами зафіксовано вперше їх симетричне розташування. Зовнішня ознака постави (відхилення хребта від вертикалі у вихідних положеннях стоячи і сидячи) зменшилася у 23% студентів. У показниках навички підтримки правильної пози і її корекції в просторі спостерігалася вірогідна позитивна динаміка ( $P < 0,05$ ). Час перебування студентів з неправильною поставою під час заняття зменшилася до 44% ( $P < 0,02$ ).

Встановлено, що після виконання фізичних вправ на заняттях наступні 5-10 хвилин 66% студентів виконували завдання з правильним положенням хребта. Тестування статичної витривалості м'язів і координації рухів також виявило позитивну динаміку. Показники силової витривалості м'язів черевного преса збільшилися з 12 раз до 23 раз ( $P < 0,01$ ), м'язів спини – в 1,4 рази. Відсоток сплюснення САС при 100 % навантаженні маси власного тіла зменшився у 24% студентів, а силова витривалість м'язів стопи – на 10% ( $P < 0,05$ ). Таким чином, дотримання перерахованих вище умов протягом навчального дня сприяє більш ефективному освоєнню навички підтримки правильної пози під час конспектування чи інших письмових завдань, формуванню правильної постави, збільшення рухового режиму, досягненню оздоровчого і профілактичного ефекту. Ці дані знаходять підтвердження в роботах інших авторів [7, 13, 14].

#### Висновки:

1. Проблема формування і підтримки постави вимагає дотримання відповідних умов і комплексу профілактичних заходів, що застосовуються безпосередньо в навчальній діяльності. Позитивні зрушення в показниках шийного і поперекового лордозів, асиметрії плечей, кутів лопаток, силової витривалості м'язів стопи доводять ефективність запропонованих умов формування постави і підтримки САС у навчальній діяльності. Результати експерименту підтверджують доцільність використання фізкультурних хвилюнок на заняттях, які тривають 90 хв, як частини практичних заходів терапевтичного впливу на процес формування постави.

2. Розроблена програма для студентів із плоскостопістю з функціональними порушеннями постави у фронтальній площині використовує засоби фізичної терапії, що враховують порушення, спровоковані зниженням висоти склепінчастого апарату стопи та поєднаними функціональними деформаціями хребта. В якості критеріїв оцінки ефективності фізичної терапії рекомендується використовувати комплекс показників, що характеризують функціональний стан м'язів, які відповідають за ортоградне положення тіла, показники біогеометричного профілю постави і стопи, а також стану кардіореспіраторної системи та якості ходьби.

Наступні дослідження визначатимуть ефективність запропонованої програми фізичної терапії для функціонального стану стопи і хребта, серцево-судинної, дихальної систем студентів із плоскостопістю та порушенням постави у фронтальній площині.

#### References:

1. Aloshyna AI, Petrovych VV. Suchasni pidkhody do korektsii bioheometrychnoho profilu postavy shkolariv. Visnyk Chernihivskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu. Seriya: Pedahohichni nauky. Fizychno vykhovannia ta sport. 2015; 129(1):3-10.
2. Bybyk RV. Korektsiia porushen postav zhinok pershoho zriloho viku zasobamy ozdorovchoho fitnessu [avtoreferat]. Kyiv; 2013. P.19.
3. Bodnar O. Osoblyvosti bioheometrychnoho profilu postavy ditei 5-6 rokiv. Sportyvnyi Visnyk Prydniprovia. 2005; 2:102-104.
4. Vashchenko LV, Badohyna LP, Ravlynko AA, Rubashnaia OF. Detskaya invalidnost i invalidnost s detstva kak mediko-sotsialnaya problema. Zdorove rebenka. 2008; 2:14-18.
5. Vypasniak IP. Teoretyko-metodychni zasady korektsiino-profilaktychnykh tekhnolohii z fizychnoho vykhovannia studentiv z funktsionalnymu porushenniemy oporno-rukhovoho apparatu. Molodizhnyi naukovyi visnyk Skhidnoievropeiskoho natsionalnoho universytetu imeni Lesi Ukrainky. 2018; 29:21-28.
6. Gagara VF, Onischuk IV. Metody korektsii osanki studentov sredstvami fizicheskikh uprazhnenij. Pedagogika, psihologiya i mediko-biologicheskie problemy fizicheskogo vospitaniya i sporta. 2012; 7:43-46.
7. Zaytseva TN, Kulikov AG, YArustovskaya OV. Skoloz u detej: novye podkhody k lecheniyu i reabilitaczii. Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoy kultury. 2017; 4:43-47.
8. Kashin AD. Skoloz i narushenie osanki: lechebnaya fizkultura v sisteme mediczinskoj reabilitaczii. Minsk: NMTSentr; 2000. P.240.
9. Kashuba VA, Lazareva EB, Kozlov YUV. Soderzhanie tekhnologii fizicheskoy reabilitaczii detej 5-6 let so skolioticheskoy osankoy, s nefiksirovanny`mi narusheniemy oporno-dvigatel`nogo apparata, v usloviyakh doskol`nogo uchebnogo zavedeniya. Uchebnie zapiski BGUFK. 2014; 2:23-30.
10. Lopatskyi S, Vypasniak I, Vintoniak O, Zaborniak S. Analiz korektsiino-profilaktychnykh tekhnolohii vykorystovuvanykh u protsesi fizychnoho vykhovannia

studentiv z funktsionalnymu porushenniemy oporno-rukhovoho apparatu. Visnyk Prykarpatskoho natsionalnoho universytetu imeni Vasyliya Stefanyka. 2016; 23:3.

11. Potapchuk AA, Didur MD. Osanka i fizicheskoe razvitie detej. Programmy` diagnostiki i korektsii narushenij. Sankt-Peterburg: Rech; 2001. P.166.
12. Skinder LA, Gerasevich AN, Polyakova TD, Pankova MD. Fizicheskaya reabilitacziya detej s narusheniemy osanki i skolozom: uchebno-metodicheskoe posobie]. Brest: BrGU; 2012. P.210.
13. Terenteva OS, Popov RYU, Syisoev AN, Bogdanov MYU. Etiologiya i diagnostika narushenij osanki u studentov. Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki. 2012; 112(8):196-202.
14. Thor LK. Zdorov`esberegayushhie tekhnologii kak faktor sokhraneniya zdorov`ya studentov. Pedagogika i sovremennost. 2013; 4:102-107.
15. Shchyrba VA. Prychyny, profilaktyka ta korektsiia porushen postav u ditei molodshoho shkilnoho viku. Teoriia ta metodyka fizychnoho vykhovannia. 2016; 3:28-35.
16. Kashuba V., Nosova N., Kolomits T., Kozlov Yu. Control of the state of the biogeometric profile of posture of a person doing physical exercises. Sport Herald of the Dnieper. 2017; 2:183-190
17. Marinho DA, Fahl LB, Neiva HP. The effects of water exercise on physical fitness and health parameters. CPQ Orthopaedics. 2019; 3:1-3.

УДК 615.825:616.748+616-071.2-0.57.87

#### **ПРОГРАММА ФИЗИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ СТУДЕНТОВ 17-19 ЛЕТ С ПЛОСКОСТОПИЕМ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ ОСАНКИ ВО ФРОНТАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ**

С.П. Наконечная

*Прикарпатский национальный университет имени Василия Стефаныка, кафедра физической терапии, эрготерапии, г. Ивано-Франковск, Украина, ORCID ID: 0000-0002-7683-3493, e-mail: naksvit30@gmail.com*

**Резюме.** В статье представлена программа комплексной физической терапии для студентов 17-19 лет с плоскостопием и функциональными нарушениями осанки во фронтальной плоскости. Целью исследования было определить новые подходы к физической терапии студентов 17-19 лет при плоскостопии с функциональными нарушениями осанки во фронтальной плоскости. Для изучения динамики показателей функционального состояния организма у студентов, что имеют плоскостопие и сколиотическую осанку, использовали анализ и обобщение данных научно-методической литературы и ведущего практического опыта физической терапии; педагогическое наблюдение. Для качественной оценки эффективности разработанной программы были использованы показатели биометрического профиля осанки, окружность грудной клетки, показатели функционального состояния позвоночника и стопы, внешнего

дыхания и функционального состояния ССС, а также методы контроля состояния САС и по параметрам качества ходьбы на компьютерном комплексе "DIERS FAMUS".

Программа включает три двигательных режима: облегченный, облегченно-тренировочный и тренировочный. Она предусматривает использование электростимуляции с целью укрепления глубоких мышц спины и голени, занятий в бассейне с теплой водой и глубиной 1,5 м, включая модифицированные подвижные и спортивные игры (поло, баскетбол, волейбол) для улучшения физических качеств, нырятельные упражнения и дыхательную гимнастику Стрельниковой для усиления функционального состояния кардио-респираторной системы, самомассаж стоп. Программа разработана для студентов с плоскостопием и функциональными нарушениями осанки во фронтальной плоскости, она использует средства физической терапии, которые учитывают нарушения, предопределенные снижением высоты сводчатого аппарата стопы и сопутствующими функциональными деформациями.

**Ключевые слова:** физическая терапия, плоскостопие, нарушение осанки, юношеский возраст, студенты.

UDC 615.825:616.748+616-071.2-0.57.87

#### PHYSICAL THERAPY PROGRAM FOR STUDENTS AGED 17-19 YEARS WITH FLAT-FOOTEDNESS AND FUNCTIONAL DISORDERS OF POSTURE IN THE FRONTAL PLANE

S.P. Nakonechna

*Vasyl Stefanyk Precarpathian National University,  
Department of physical therapy, ergotherapy,  
Ivano - Frankivsk, Ukraine,  
ORCID ID: 0000-0002-7683-3493,  
e-mail: naksvit30@gmail.com*

**Abstract.** The article presents the program of complex physical therapy for students of 17-19 years with flat feet and functional disorders of posture in the frontal plane. The purpose of the research was to identify new approaches to the physical therapy of students 17-19 years old with flat feet and functional disorders of the posture in the frontal plane. For studying the dynamics indicators of the functional state of the body used the analysis and summarization of scientific and methodological literature and leading practical experience of physical therapy of people of all ages, with flat feet and scoliotic posture; pedagogical observation. For qualitative evaluation of the developed author's program were used: indicators of biogeometric profile of the posture, chest circum-

ference, indicators of the functional state of the spine and foot, external respiration and functional state of the cardiovascular system, as well as methods of monitoring the status of VFA and parameters of walking quality on the DIERS FAMUS computer complex (Germany).

The program includes three movement modes: lightweight, lightweight training and training. The program involves the use of electrical stimulation to strengthen the deep back and lower leg muscles, training in the pool with warm water 1.5 meters deep for training modified motive and sports games (polo, basketball, volleyball) to improve physical abilities, diving exercise and respiratory gymnastics of Strelnikova to enhance the functional state of the cardio-respiratory system, self-massage of the feet. It was found that after completing the correction program, 77% of students had improved posture characteristics. Improvements in sagittal flexion were observed in 32% of students aged 17-19. Strengthening of the "muscular corset" led to symmetrical activity of the muscles of the right and left sides of the torso, which is confirmed by the results of the evaluation of the symmetry of the shoulder girdle. Asymmetry of shoulders and shoulder blades decreased by 2.1-2.4 cm in 23% and by 0.8-1.5 cm in 38.5% of students. In addition, symmetrical arrangement was recorded in 14% of students. External sign of posture (deviation of the spine from the vertical in the initial position of standing and sitting) decreased in 23% of students. Indicators of the skill of maintaining the correct posture and correction in space showed probable positive dynamics. The length of time of student's stay with improper posture during class decreased to 44%. The problem of formation and maintenance of posture requires observance of the appropriate conditions and complex of preventive measures applied directly in educational activity. Positive shifts in indicators of cervical and lumbar lordosis, asymmetry of the shoulders, angles of the shoulder blades, and strength endurance of the muscles of the foot prove the effectiveness of the proposed conditions of posture formation and support of VFA in training program. For students with flat feet with functional disorders of the posture in the front plane uses the developed means of physical therapy, taking into account the disorders caused by the lowering of the height of the vaulted apparatus of the foot and associated with it functional deformations of the spine. As criteria for evaluating the effectiveness of physical therapy, it is recommended to use a complex of indicators that characterize the functional state of the muscles responsible for the orthographic position of the body, indicators of the biogeometric profile of the posture and the status of the cardio-respiratory system and walking quality.

**Keywords:** physical therapy, flat feet, scoliotic posture, adolescence, students.

Стаття надійшла в редакцію 12.11.2019 р.