

ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

НАКОНЕЧНА СВІТЛАНА ПАВЛІВНА

УДК 37.91.212+615.825+УДК 616-056.52+

**ФУНКЦІОНАЛЬНІ РЕЗЕРВИ ОРГАНІЗМУ СТУДЕНТІВ З
ПОРУШЕННЯМИ ПОСТАВИ У САГІТАЛЬНІЙ ПЛОЩИНІ,
ПЛОСКОСТОПІСТЮ, ОЖИРІННЯМ ТА ЇХ КОРЕКЦІЯ ЗАСОБАМИ
ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ**

Спеціальність 227 – фізична терапія, ерготерапія

Галузь знань 22 – охорона здоров'я

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ Наконечна С.П.

Науковий керівник: Лапковський Едуард Йосипович, кандидат медичних наук, доцент

Івано-Франківськ – 2023

АНОТАЦІЯ

Наконечна С.П. Функціональні резерви організму студентів з порушеннями постави у сагітальній площині, плоскостопістю, ожирінням та їх корекція засобами фізичної терапії. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 227 – фізична терапія, ерготерапія. – Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, Івано-Франківськ, 2023.

Дисертаційне дослідження присвячене теоретичному обґрунтуванню, розробці та перевірці ефективності комплексної програми фізичної терапії студентів з порушеннями постави у сагітальній площині, плоскостопістю, ожирінням, спрямованої на покращення функціональних резервів їх організму.

Обстежено 110 студентів I курсу. Контрольну групу склали 40 студентів з нормальною масою тіла, нормальною поставою та без ознак плоскостопості. Групу порівняння склали 70 студентів з ожирінням, порушеннями постави у сагітальній площині та плоскостопістю, які сліпим рандомізованим методом були поділені на дві групи. Групу порівняння 1 (ГП1) склали 36 осіб, які були ознайомлені з ризиками, пов'язаними з ожирінням, порушеннями постави, плоскостопістю та загальною гіподинамією; їм були надані рекомендації щодо основ збалансованого харчування згідно ВООЗ та принципів нівелювання ризиків гіподинамії згідно American College of Sports Medicine's exercise testing and prescription. ГП2 склали 34 студенти, які проходили відновне втручання із застосуванням програми фізичної терапії, представленої у цьому дослідженні.

Суб'єктивний стан студентів з ожирінням, плоскостопістю та порушеннями постави в сагітальній площині характеризувався задишкою при фізичному навантаженні, підвищеною втомою, дискомфортом у тілі, психоемоційним пригніченням. За IPAQ у них виявлено менші витрати часу на енергійну та помірну фізичну активність порівняно із здоровими

однолітками, перевищення тривалості часу сидючи ($p < 0,05$). Рівень тижневих енерговитрат визначався як «низька фізична активність» і був на 60% нижчим порівняно з контрольною групою. За всіма тестами FMS студенти з патологією відставали від здорових однолітків. У студентів груп порівняння станова сила та кистьова сила були на низькому рівні. Низькою була якість життя, визначена за всіма підшкалами EQ-5D-5L, за EQ-VAS – гірше на 26% від здорових однолітків. Стан ожиріння асоціювався з високою масою тіла та індексом маси тіла, наявністю абдомінального ожиріння. Компонентний склад тіла студентів характеризувався надмірним вмістом жирової тканини, вісцерального жиру, низьким – м'язової. Стан хребта у характеризувався низькою гнучкістю визначеною за пробами підборіддя-грудина, Ott, Седіна, Schober, Tomayer. Функціональні резерви стопи характеризувались зниженням висоти її склепіння за індексом Фрідлянда. Діагностовано погіршення стійкості та рівноваги тіла (за показниками стабілометрії).

Програма фізичної терапії, розроблена на основі результатів визначення параметрів функціональних резервів організму, тривала 6 місяців, включала такі елементи: методика кінезітерапії (терапевтичні вправи різної спрямованості, функціональне тренування на платформах «PROSEDOS»), масаж, кінезіологічне тейпування, рекомендації з модифікації харчування, освіта пацієнтів. Комплексний характер програми передбачав вплив на виявлені порушення в усіх доменах МКФ і спрямованість на зростання участі у суспільному житті шляхом покращення стану їх здоров'я.

Вплив розробленої програми фізичної терапії проявився у позитивній динаміці суб'єктивного стану студентів: у них майже не виявлялось болу та дискомфорту, були відсутні проблеми при виконанні активностей повсякденного життя. Збільшились тижневі енерговитрати за IPAQ. Розширення фізичних можливостей встановлено за результатами FMS. Покращення фізичного стану проявилось у збільшенні сили м'язової мускулатури (за результатами станової та китичної динамометрії, $p < 0,05$). Якість життя за EQ-5D-5L покращилась за всіма підшкалами, за EQ-VAS – на

17,6%. У представників групи порівняння 2 зменшилась загальна маса тіла та індекс маси тіла (до рівня надлишкової маси), ступінь абдомінального ожиріння. Компонентний склад тіла характеризувався збільшенням вмісту м'язової тканини, зменшенням підшкірного та вісцерального жиру у хлопців та дівчат ($p < 0,05$). Визначено покращення гнучкості в усіх відділах хребта за результатами проб підборіддя-грудина, Ott, Седіна, Schober, Tomayer ($p < 0,05$ відносно вихідного рівня та параметрів ОГ1). Функціональні резерви стопи в ОГ2 охарактеризувалися динамікою у бік покращення внаслідок появи студентів з нормальною висотою її склепіння, зменшення кількості осіб з високим ступенем плоскостопості. Відзначалася стійкість при проведенні стабілометрії, що свідчило про покращення загальної координації та сили м'язів-стабілізаторів тулуба та кінцівок, вестибулярного апарату тощо.

Ключові слова: фізична терапія, реабілітація студентів, корекція стану здоров'я студентів, фізична терапія в ортопедії, ожиріння, порушення постави, плоскостопість, вправи, якість життя.

SUMMARY

Nakonechna S.P. Functional reserves of students with posture disorders in the sagittal plane, flat feet, obesity and their correction by means of physical therapy. – Qualifying scientific work on manuscript rights.

Dissertation for obtaining the scientific degree of Doctor of Philosophy in specialty 227 – physical therapy, ergotherapy. – Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ivano-Frankivsk, 2023.

Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ivano-Frankivsk, 2023

The dissertation study is devoted to the theoretical justification, development and verification of the effectiveness of a complex program of physical therapy for students with postural disorders in the sagittal plane, flat feet, obesity, aimed at improving the functional reserves of their body.

110 first-year students were examined. The control group consisted of 40 students with normal body weight, normal posture and no signs of flat feet. The

comparison group consisted of 70 students with obesity, postural disturbances in the sagittal plane, and flat feet, who were divided into two groups by a blind randomized method. Comparison group 1 (CG1) consisted of 36 people who were informed about the risks associated with obesity, postural disorders, flat feet and general hypodynamia; they were given recommendations on the basics of a balanced diet according to the WHO and the principles of reducing the risks of hypodynamism according to the American College of Sports Medicine's exercise testing and prescription. CG2 consisted of 34 students who underwent a rehabilitation intervention using the physical therapy program presented in this study.

The subjective state of students with obesity, flat feet, and posture disorders in the sagittal plane was characterized by shortness of breath during physical exertion, increased fatigue, body discomfort, and psycho-emotional depression. According to the IPAQ, they spent less time on vigorous and moderate physical activity compared to healthy peers, and they spent more time sitting ($p < 0.05$). The level of weekly energy expenditure was defined as «low physical activity» and was 60% lower compared to the control group. In all FMS tests, students with pathology lagged behind their healthy peers. The students of the comparison groups had low postural strength and wrist strength. The quality of life was low, determined by all EQ-5D-5L subscales, by EQ-VAS – 26% worse than healthy peers. Obesity status was associated with high body weight and body mass index, presence of abdominal obesity. The component composition of the students' body was characterized by an excessive content of adipose tissue, visceral fat, and a low content of muscle. The condition of the spine was characterized by low flexibility determined by chin-sternum tests, Ott, Sedina, Schober, Tomayer. Functional reserves of the foot were characterized by a decrease in the height of its arch according to the Friedland index. Deterioration of stability and balance of the body (according to stabilometry indicators) was diagnosed.

The physical therapy program, developed on the basis of the results of determining the parameters of the body's functional reserves, lasted 6 months and included the following elements: kinesitherapy techniques (therapeutic exercises of

various orientations, functional training on the «PROSEDOS» platforms), massage, kinesiological taping, dietary modification recommendations, education patients. The comprehensive nature of the program provided for an impact on the detected violations in all domains of the ICF and a focus on increasing participation in public life by improving their health.

The impact of the developed physical therapy program was manifested in the positive dynamics of the subjective state of the students: they had almost no pain and discomfort, and there were no problems in performing activities of daily life. Weekly energy consumption according to IPAQ has increased. The expansion of physical capabilities is determined by the results of the FMS. The improvement of the physical condition was manifested in the increase in the strength of the muscles (according to the results of standing and squat dynamometry, $p < 0.05$). Quality of life according to EQ-5D-5L improved in all subscales, according to EQ-VAS - by 17.6%. In comparison group 2, the total body weight and body mass index (to the level of excess weight), the degree of abdominal obesity, decreased. The component composition of the body was characterized by an increase in the content of muscle tissue, a decrease in subcutaneous and visceral fat in boys and girls ($p < 0.05$). An improvement in flexibility was determined in all parts of the spine according to the results of the chin-sternum, Ott, Sedin, Schober, Tomayer tests ($p < 0.05$ relative to the initial level and OG1 parameters). The functional reserves of the foot in CG2 were characterized by dynamics towards improvement due to the appearance of students with a normal height of its arch, a decrease in the number of people with a high degree of flat feet. Stability during stabilometry was noted, which indicated an improvement in overall coordination and strength of the stabilizing muscles of the trunk and limbs, the vestibular apparatus, etc.

Key words: physical therapy, rehabilitation of students, correction of the state of health of students, physical therapy in orthopedics, obesity, postural disorders, flat feet, exercises, quality of life.

СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ:*Статті у наукових фахових виданнях:*

1. Наконечна С. П. Програма фізичної терапії студентів 17-19 років з плоскостопістю і функціональними порушеннями постави у фронтальній площині. *Art of medicine*. 2019. 12(4). 92-96. DOI: 10.21802/artm.2019.4.12.92.
<https://art-of-medicine.ifnmu.edu.ua/index.php/aom/article/view/395>
2. Наконечна С. П., Данищук А. Т., Дума З. В., Баскевич О. В. Фізична терапія при функціональних порушеннях постави і склепінчастого апарату стопи у студентів першого курсу. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2020. 5, № 1 (23). 287-293. DOI: 10.26693/jmbs05.01.287
<https://jmbs.com.ua/archive/5/1/287>
3. Наконечна С. П. Ефективність корекції рухового стереотипу у молодих осіб з порушенням постави, плоскостопістю та ожирінням засобами фізичної терапії. *Клінічна та профілактична медицина*. 2021. №1 (15). 83-91. DOI: 10.31612/2616-4868.1(15).2021.10
<https://cp-medical.com/index.php/journal/article/view/150>
4. Наконечна С. П. Вплив засобів фізичної терапії на антропометричні параметри та компонентний склад тіла молодих осіб з порушенням постави, плоскостопістю та ожирінням. *Rehabilitation & Recreation*. 2023. 15. 87-94. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2023.15.11>
<https://health.nuwm.edu.ua/index.php/rehabilitation/article/view/346>

Статті у періодичних виданнях за кордоном (SCOPUS):

1. Nakonechna Svitlana, Baskevych Oleg, Popel Serg, Lisovskii Bogdan. The condition of foot in students with functional disorders of posture under different types of physical load. *Journal of Physical Education and Sport*. 2019. 19 (3). 819 – 822. DOI: 10.7752/jpes.2019.s3117.
<https://efsupit.ro/images/stories/iunie2019/Art%20117.pdf>

Праці, що засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

1. Наконечна С. П. Комплексна корекція функціональних порушень постави і плоскостопості у студентів 19-21 років засобами фізичної терапії. *Технології збереження здоров'я, реабілітація і фізична терапія*: матеріали XII Міжнар. наукової конференції, присвяченої пам'яті професора В. П. Зайцева (Харків-Торунь, 8 листопада 2019 р.). Харків. Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, 2019. С. 170-173.
2. Наконечна С.П. Стан плантографічних показників у студентів з плоскостопістю, порушеннями постави у сагітальній площині, ожирінням їх корекція засобами фізичної терапії. *Today's problems in medicine, pharmacy and dentistry*: International scientific and practical conference (Arad, Romania. Dec. 17-18, 2020). Arad, Vasile Goldish Western University, 2020. С. 130-135
<https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/48315/1/109-113.pdf>
3. Наконечна С. П. Зміни функціонального динамічного стереотипу студентів з порушенням постави, плоскостопістю та ожирінням під впливом програми фізичної терапії. *Перспективи розвитку медичної та фізичної реабілітації на різних рівнях надання медичної допомоги*: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю (Тернопіль, 23–24 вересня 2021 р). Тернопіль: ТНМУ ім. І. Я. Горбачевського, 2021. С. 56-57.
<https://repository.tdmu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/17130/%d0%9c%d0%b0%d1%82%d0%b5%d1%80%d1%96%d0%b0%d0%bb%d0%b8%20%d0%ba%d0%be%d0%bd%d1%84%d0%b5%d1%80%d0%b5%d0%bd%d1%86%d1%96%d1%97.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
4. Наконечна С. П. Оцінювання ефективності програми фізичної терапії молодих осіб з порушенням постави, плоскостопістю та ожирінням за величиною загальної фізичної активності. *Сучасні проблеми фізичної терапії та ерготерапії: теорія і практика*: Матеріали I Всеукр. науково-практ. конф., приуроченої Всесвітнім дням фіз. терапевта та ерготерапевта. Сумський держ. пед. університет ім. А.С. Макаренка, Суми, 30 вересня 2022 року. С. 90-93.
https://sspu.edu.ua/images/2022/docs/naukovi-konf/zbirnik_zftre_2022_55ec9.pdf

5. Наконечна С.П. Якість життя студентів за опитувальником EUROQOL EQ-5D-5L та її корекція засобами фізичної терапії. *Actual problems of science, education and technologies: International scientific-practical conference: conference proceedings* (Bratislava, Slovakia, July 25, 2023). Bratislava, 2023. P. 72-74.

<http://www.economics.in.ua/2023/08/25-07.html>

ЗМІСТ

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. ОЖИРІННЯ В МОЛОДШИХ ВІКОВИХ
ГРУПАХ ЯК ПРЕДИКТОР ВИНИКНЕННЯ ЗАХВОРЮВАНЬ
ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ ТА ОПОРНО-РУХОВОГО
АПАРАТУ В СТАРШИХ ВІКОВИХ КАТЕГОРІЯХ

1.1. Епідеміологія та причини ожиріння в молодших вікових
групах

1.2. Вплив ожиріння на стан здоров'я дітей та молоді

1.3. Лікувальний та реабілітаційний менеджмент ожиріння

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

2.2. Організація дослідження

РОЗДІЛ 3. ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ

ОРГАНІЗМУ СТУДЕНТІВ З ПОРУШЕННЯМИ ПОСТАВИ
У САГІТАЛЬНІЙ ПЛОЩИНІ, ПЛОСКОСТОПІСТЮ,
ОЖИРІННЯМ

3.1. Стан показників загальних функціональних резервів
організму

3.2. Параметри, які характеризують стан жирової тканини

3.3. Показники функціональних резервів тканин хребта

3.4. Показники, які характеризують функціональні резерви
стопи та стан рівноваги

РОЗДІЛ 4. НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ПРИНЦИПИ

СТВОРЕННЯ КОМПЛЕКСНОЇ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ
ТЕРАПІЇ СТУДЕНТІВ З ПОРУШЕННЯМИ ПОСТАВИ У
САГІТАЛЬНІЙ ПЛОЩИНІ, ПЛОСКОСТОПІСТЮ,
ОЖИРІННЯМ

4.1. Загальні принципи створення програми фізичної терапії

4.2. Кінезітерапія

4.3. Масаж

4.4. Принципи кінезіологічного тейпування

4.5. Рекомендації з модифікації харчування (дієтичне навчання)

4.6. Навчання (освіта) пацієнтів

**Розділ 5. ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ
ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ЗА
ДИНАМІКОЮ ПОКАЗНИКІВ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ
РЕЗЕРВІВ ОРГАНІЗМУ СТУДЕНТІВ З ПОРУШЕННЯМИ
ПОСТАВИ У САГІТАЛЬНІЙ ПЛОЩИНІ,
ПЛОСКОСТОПІСТЮ, ОЖИРІННЯМ**

5.1. Динаміка стану показників загальних функціональних резервів організму

5.2. Динаміка параметрів, які характеризують стан жирової тканини

5.3. Динаміка показників функціональних резервів тканин хребта

5.4. Динаміка показників, які характеризують функціональні резерви стопи та стан рівноваги

ВИСНОВКИ

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТКИ

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров'я

ГП1 – група порівняння 1

ГП2 – група порівняння 2

ІМТ – індекс маси тіла

КГ – контрольна група

МЕТ – метаболічні еквіваленти

МКФ – Міжнародна класифікація функціонування, обмеження життєдіяльності і здоров'я

ТВ – терапевтичні вправи

Ум.од. – умовні одиниці

ФТ – фізична терапія

ХНІЗ – хронічні неінфекційні захворювання

EQ-5D-5L – Європейський опитувальник оцінки якості життя (European Quality of Life Questionnaire)

FMS – Functional Movement Screen

IPAQ – Міжнародний опитувальник фізичної активності (International Physical Activity Questionnaire)

L – довжина статокінезіограми

S – площа статокінезіограми

F_X – основна частота коливань центру тиску по осі абсцис

F_Y – основна частота коливань центру тиску по осі ординат і коливання

V – швидкість переміщення центру тиску

ВСТУП

Актуальність теми.

Зниження народжуваності, зростання смертності та скорочення тривалості життя населення України набули у останні роки небезпечного характеру. Несприятлива демографічна ситуація висуває в розряд національних пріоритетів заходи щодо збереження та зміцнення здоров'я населення країни, перш за все – молоді [1]. Соматичне здоров'я молоді та, зокрема, студентства, є актуальною проблемою та предметом першочергової важливості, визначним стратегічним напрямком охорони здоров'я, оскільки воно визначає майбутнє країни, генофонд нації, науковий та економічний потенціал суспільства, враховуючи його визначну роль у перспективах розвитку держави, та, зокрема, повоєнної відбудови України [2].

Період студентства є відрізком часу з високою психоемоційною напругою, зумовленою перебудовою звичного стилю життя, сформованого упродовж навчання у школі, на фоні високого інформаційного навантаження, що супроводжується змінами всього життєвого стереотипу [3, 4, 5]. Таке навантаження може зумовлювати не тільки загострення хронічної психічної та соматичної патології, але й виникнення нових захворювань. Крім того, сучасний стиль життя дітей та молоді (зокрема, гіподинамія, незбалансоване харчування) спричиняє ще у шкільному віці виникнення та прогресування у період студентства хронічних неінфекційних захворювань, зокрема – ожиріння. Стан здоров'я студентів є прямим наслідком фізичного стану дітей та підлітків, стиль життя яких також змінився, а захворюваність зросла: за результатами дослідження їх психофізичного стану, здоровими можна вважати не більше 10,0-15,0 % населення віком до 21 року [1, 6].

Серед частих відхилень в стані здоров'я та фізичного розвитку молоді значне місце займають функціональні й патологічні зміни з боку опорно-рухового апарату (у тому числі різні форми порушень постави [7, 8], статичні деформації склепіння стопи [9, 10]). Серед факторів ризику неінфекційних

захворювань студентства особливе занепокоєння викликає ожиріння. Медико-соціальне значення цієї проблеми серед молоді визначається ускладненнями та несприятливими наслідками для фізичного та психосоціального здоров'я, адже найбільші темпи приросту випадків ожиріння спостерігаються у віковій групі 15–17 років [11, 12].

У 2011 році ООН оголосила про епідемію хронічних неінфекційних захворювань (ХНІЗ) у світі [13]. До 2030 року ВООЗ прогнозує збільшення смертей від неінфекційних хвороб до 52 млн. на рік. До хронічних неінфекційних захворювань включають хвороби системи кровообігу, злоякісні новоутворення, хронічні обструктивні хвороби легень, цукровий діабет та інші хвороби. На хронічну патологію страждають до 60 % дорослого та майже 20 % дитячого населення [13, 14].

Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 26 липня 2018 року № 530-р затверджений «Національний план заходів щодо неінфекційних захворювань для досягнення глобальних цілей сталого розвитку» [14, 15]. Ухвалення Національного плану передбачене в рамках виконання Угоди про Асоціацію України та ЄС у напрямку реформи системи громадського здоров'я. У стратегію виявлення та подолання ХНІЗ входять профілактика, виявлення захворювань, які вже виникли, та їх подолання. В першу чергу ці завдання припадають на професійні обв'язки працівників медичного профілю, зокрема, фізичних терапевтів (запобігання прогресуванню, виявлення осіб з ранніми стадіями захворювання і/або проведення відповідних профілактичних і корегуючих заходів). Національний план заходів щодо неінфекційних захворювань для досягнення глобальних цілей сталого розвитку зокрема, пропонує зупинити зростання захворюваності на ожиріння та безпосередньо з ним пов'язаний цукровий діабет [14, 15].

Ожиріння у дитячому та підлітковому віці є надзвичайно поширеним станом, що зумовлює розвиток інших хронічних неінфекційних захворювань, таких як серцево-судинні захворювання, цукровий діабет, онкологічні процеси [16]. Розвиток ожиріння у дитячому віці накладає негативний відбиток на

формування всіх органів та систем, зокрема – опорно-рухового апарату. Зокрема, висока маса тіла є етіологічним фактором сплюснення стопи, що несе підвищене навантаження вагою [17, 18]. Цей процес посилюється малорухомим, переважно сидячим, способом життя дітей з ожирінням, що є безпосередньою причиною формування порушень постави у сагітальній площині та також сприяє виникненню плоскостопості [19].

Тягар епідемічного ожиріння в дитячому віці для охорони здоров'я в усьому світі зростає упродовж останніх десятиліть. Якщо дитяче ожиріння зберігається до досягнення молодого та зрілого віку, то ризик розвитку та маніфестації хронічних захворювань вже на ранньому етапі життя значно підвищується [16]. Звіт Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) показує, що близько 800 000 дітей у Європейському регіоні страждають від важкої форми ожиріння; ще у 2016 році 18% молоді у віці 5–19 років у всьому світі мали надмірну вагу або ожиріння, а надалі ця тенденція тільки зростатиме [15]. Ризики ожиріння для організму людини є численними: захворювання серцево-судинної системи, шлунково-кишкового тракту, ендокринних органів, та, зокрема, патологія опорно-рухового апарату [13, 15, 21, 22].

Надмірний розвиток жирової тканини у дитинстві може вплинути на розвиток кісток, що зрештою призведе до їх ламкості та нетравматичних деформацій [23].

У процесі досягнення підліткового, а потім – молодого віку, дитяче ожиріння має схильність до прогресування [16], зумовлюючи збільшення його поширеності у дорослому віці. По досягненню молодого віку, сформовані у під впливом перевантаження вагою елементи опорно-рухового апарату набувають стійкого характеру [17, 18]. Малорухомий спосіб життя, який був не тільки предиктором набору маси тіла, але й його наслідком (зокрема, за рахунок соціальної стигматизації), триває також після зміни статусу школяра на статус студента. Визначено, що студентство є періодом життя, який має свої специфічні особливості, що можуть сприяти порушенням постави та набору

маси тіла, а також високого ризику виникнення інших хронічних неінфекційних захворювань [2].

Гіподинамія, «віртуалізація» суспільства, освіти, розваг, є фактором ризику виникнення ортопедичної патології опорно-рухового апарату, зокрема, порушень постави та плоскостопості, які є окремою актуальною проблемою медичної сфери [1] та корегуються, зокрема, засобами фізичної терапії [3].

Проблемі відновлення стану здоров'я студентів реабілітаційними засобами приділена увага багатьох вітчизняних науковців [3, 4, 12]. Також увагу дослідників привертає увагу фізична терапія при ожирінні [12, 24, 25, 26], порушеннях склепінчастого апарату стопи [9, 10], порушеннях постави [7, 8, 19]. Засоби фізичної терапії є методами, які з визнаною ефективністю коректують різнопланові негативні наслідки впливу ожиріння на організм, результати малорухомого способу життя, патологічні стани опорно-рухового апарату [3, 4, 5].

Враховуючи широку поширеність дитячого та підліткового ожиріння, різнопланові наслідки якого припадають на період студентства та можуть погіршуватись на фоні підвищеного фізичного, психічного, та соціального навантаження, програми відновлення стану здоров'я молоді продовжують залишатись насущною проблемою сучасної реабілітації та стратегічною ціллю медицини у цілому, що зумовило актуальність представленої роботи.

Водночас, застосування засобів фізичної терапії серед молоді з ожирінням з позицій його взаємозв'язку з патологією опорно-рухового апарату (плоскостопість, порушення постави) має недостатньо повне висвітлення у фахових наукових джерелах, що засвідчує недостатній стан практичної розробки та вирішення цього питання в Україні відповідно до сучасних потреб суспільства та зумовлює актуальність представленої роботи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконана відповідно до плану науково-дослідних робіт Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника; є фрагментом дослідження «Покращення функціонального стану, якості життя та корекція

патологічних станів різного походження засобами терапії та реабілітації», № державної реєстрації 0123U01534. Внесок здобувачки полягає у систематизації теоретичних відомостей щодо особливостей перебігу ожиріння у дитячому та підлітковому віці як основи його негативного впливу на організм людини в дорослому віці, принципам застосування засобів фізичної терапії при ожирінні, розробці та впровадженні схеми обстеження та програми фізичної терапії для студентів з порушеннями постави у сагітальній площині, плоскостопістю, ожирінням та практичній перевірці її ефективності.

Мета дослідження. Метою дисертаційного дослідження є теоретичне обґрунтування, розробка та перевірка ефективності комплексної програми фізичної терапії студентів з порушеннями постави у сагітальній площині, плоскостопістю, ожирінням, спрямованої на покращення функціональних резервів їх організму.

Відповідно до поставленої мети дисертаційного дослідження необхідно вирішити наступні завдання:

1. Систематизувати та узагальнити сучасні науково-дослідні знання та результати практичного вітчизняного та зарубіжного досвіду з проблем виникнення, перебігу та реабілітації осіб з ожирінням та його наслідками, які виникли у дитячому та підлітковому віці.

2. Визначити особливості функціональних резервів організму студентів з порушеннями постави у сагітальній площині, плоскостопістю, ожирінням, характеризуючи їх стан як наслідок обмежень кожного патологічного стану окремо та комплексно.

3. Розробити комплексну програму фізичної терапії для студентів з порушеннями постави у сагітальній площині, плоскостопістю, ожирінням із застосуванням кінезітерапії (терапевтичних вправ різного характеру, функціонального тренування на платформах «PROSEDOS»), масажу, кінезіологічного тейпування, модифікації харчування (дієтичного навчання), освіти (навчання).

4. Проаналізувати динамку досліджуваних показників та оцінити ефективність впливу засобів комплексної програми фізичної терапії на стан функціональних резервів організму студентів.

Об'єктом дослідження є процес фізичної терапії при порушеннях постави у сагітальній площині, плоскостопості, ожирінні.

Предмет дослідження – структура та зміст програми фізичної терапії студентів з порушеннями постави у сагітальній площині, плоскостопістю, ожирінням.

Методи дослідження. Аналіз спеціальної та науково-методичної літератури дозволив визначити актуальність проблеми фізичної терапії студентів з порушеннями постави у сагітальній площині, плоскостопістю, ожирінням, що дозволило обґрунтувати тему, завдання та вибір методів дослідження.

Кількісно оцінювали такі показники: для характеристики загального стану організму визначали скарги студентів, рівень фізичної активності за Міжнародним опитувальником фізичної активності (IPAQ), функціональні можливості опорно-рухового апарату за Functional Movement Screen, китичну та станову силу, якість життя за EQ-5D-5L; стан жирової тканини характеризували за масою тіла, індексом маси тіла, вимірювань обхватних розділів стегон та талії та їх співвідношення, компонентний склад тіла методом біоімпедансометрії; показники функціонування структур хребта визначали за пробами його гнучкості (стан стопи та ходи проби підборіддя-грудина, Ott, Седіна, Schober, Tomayer); в якості функціонування структур стопи та пов'язаних, зокрема, з нею, функцій рівноваги, визначали індекс Фрідлянда, показники стабілометрії. Обране коло методів дослідження характеризувало всі домени Міжнародної класифікації функціонування. Отримані матеріали кожного етапу дослідження були оброблені математико-статистичними методами дослідження.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в обґрунтуванні науково-теоретичних засад створення програми фізичної терапії для студентів

з порушеннями постави у сагітальній площині, плоскостопістю та ожирінням з позицій покращення функціональних резервів їх організму, а саме:

Вперше:

- розроблено комплексну програму фізичної терапії студентів з ожирінням, порушеннями постави та плоскостопістю, визначальними особливостями якої є виконання терапевтичних вправ різної спрямованості та функціонального тренування із застосуванням платформ «PROSEDOS», мануального впливу (масажу), кінезіологічного тейпування, модифікації харчування (дієтичне навчання), навчання пацієнтів, що відрізняє її від загальноприйнятих програм реабілітації та фізичної терапії;
- вперше отримано дані про особливості перебігу поєднання у студентів ожиріння, порушень постави у сагітальній площині та плоскостопості (окремо кожного стану та їх загального впливу на стан здоров'я осіб студентів) з позицій реабілітаційного втручання;
- вперше комплексна програма фізичної терапії студентів з ожирінням, порушеннями постави у сагітальній площині та плоскостопістю побудована відповідно до Міжнародної класифікації функціонування, інвалідності та здоров'я (МКФ) із урахуванням основних її компонентів, а кінцева мета відновлювальних заходів спрямована на рівень участі у життєвих ситуаціях та / або професійній діяльності на фоні покращення функціональних резервів організму;

удосконалено:

- теоретичні уявлення щодо перспективності та доцільності застосування методів кінезітерапії, мануального впливу, кінезіологічного тейпування, модифікації харчування (дієтичне навчання), освіти (навчання) для студентів з ожирінням, порушеннями постави у сагітальній площині та плоскостопістю з позицій покращення функціональних резервів організму;
- дані про особливості функціонального статусу організму студентів з ожирінням, порушеннями постави у сагітальній площині та плоскостопістю диференційовано та їх загальних наслідків: порушень рухової активності та

фізичних якостей, надмірного розвитку жирової тканини, сплюснення склепіння стопи, зменшення гнучкості хребта, погіршення якості життя;

набули подальшого розвитку:

- положення про позитивний вплив засобів фізичної терапії на показники фізичного статусу, сили м'язів, склепіння стопи, гнучкості хребта, рівноваги, антропометричних параметрів, якості життя у осіб з ожирінням, порушенням постави у сагітальній площині, плоскостопості, а також їх комбінації.

Практичне значення одержаних результатів полягає у створенні науково обґрунтованої комплексної програми фізичної терапії для студентів з ожирінням, порушеннями постави у сагітальній площині та плоскостопості, що сприяла розширенню функціональних резервів їх організму – поліпшенню якості життя, динаміки рухової функції, збільшенню рухової активності, покращенню антропометричних параметрів, збільшенню гнучкості хребта, покращенню висоти склепіння стопи.

Практичні розробки дисертаційного дослідження використані у практичній діяльності Центру відновної медицини і реабілітації «АРАВМЕД» (м. Івано-Франківськ), Реабілітаційного центру св. Юди-Тадея (м. Івано-Франківськ), зокрема, вдосконалені методики фізичної терапії хворих з порушеннями постави у сагітальній площині, плоскостопістю, ожирінням, що підтверджено актами впровадження.

Теоретико-методичні розробки дослідження використовуються у навчальному процесі кафедри загальної практики – сімейної медицини та реабілітації Івано-Франківського національного медичного університету, зокрема в лекційний курс дисциплін «Фізична реабілітація при коморбідній патології», кафедри фізичної терапії, ерготерапії Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (лекційний курс дисципліни «Клінічний менеджмент в травматології та ортопедії»), що підтверджено актом впровадження.

Програма може бути підґрунтям для забезпечення ефективної реабілітаційної роботи серед студентів, пацієнтів з поєднаною патологією, а також осіб з ожирінням, плоскостопістю та порушеннями постави у сагітальній площині як окремими станами. Водночас може застосовуватися у практиці роботи фізичних терапевтів, ерготерапевтів, лікарів функціональної та реабілітаційної медицини, інших фахівців мультидисциплінарної реабілітаційної команди відділень реабілітації.

Особистий внесок здобувача. Теоретична розробка та обґрунтування основних ідей та положень дисертаційного дослідження, здійснення наукових розвідок, теоретичний аналіз спеціальної науково-методичної літератури за темою роботи, розробка комплексної програми фізичної терапії та її практичне впровадження для студентів з ожирінням, плоскостопістю, порушеннями постави у сагітальній площині. Практичні рекомендації, висновки та пропозиції, що розроблені та обґрунтовані у дисертаційному дослідженні досягнуті здобувачкою самостійно, одержані автором самостійно, а з наукових праць, опублікованих у співавторстві, використані лише ті ідеї та положення, які є результатом особистих досліджень.

Апробація результатів дослідження.

Основні ідеї та концептуальні положення результатів дисертаційного дослідження було апробовано на наукових конференціях, семінарах та конгресах, зокрема: XII Міжнародна наукова конференція, присвячена пам'яті професора В. П. Зайцева «*Технології збереження здоров'я, реабілітація і фізична терапія*» (Харків-Торунь, 2019), International scientific and practical conference «Today's problems in medicine, pharmacy and dentistry» (Vasile Goldish Western University, Arad, 2020), Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю «Перспективи розвитку медичної та фізичної реабілітації на різних рівнях надання медичної допомоги» (Тернопіль, 2021), I Всеукраїнська науково-практична конференція приурочена Всесвітнім дням фізичного терапевта та ерготерапевта «Сучасні проблеми фізичної терапії та ерготерапії: теорія і практика» (Суми, 2022),

International scientific-practical conference “Actual problems of science, education and technologies” (Bratislava, Slovakia, 2023).

Публікації. Основні положення дисертаційного дослідження опубліковано у 10 наукових працях загальним обсягом 2,25 друк. арк., у тому числі 4 статей у наукових фахових виданнях України, 1 стаття – у зарубіжному періодичному виданні, включеному до наукометричної бази Scopus; 5 в опублікованих тезах конференцій.

Структура й обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг дисертації – 137 сторінок, з них основного тексту 101 сторінка. Дисертація містить 19 рисунків, 21 таблицю та 3 додатки на 8 сторінках. Список використаних джерел містить 129 найменувань.

РОЗДІЛ 1. ОЖИРІННЯ В МОЛОДШИХ ВІКОВИХ ГРУПАХ ЯК ПРЕДИКТОР ВИНИКНЕННЯ ЗАХВОРЮВАНЬ ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ ТА ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ В СТАРШИХ ВІКОВИХ КАТЕГОРІЯХ

1.1. Епідеміологія та причини ожиріння в молодших вікових групах

Ожиріння у дітей і підлітків є глобальною проблемою охорони здоров'я, що зростає в країнах з низьким і середнім рівнем доходу, а також у багатьох країнах з високим рівнем доходу [27, 28]. Ожиріння в дитинстві продовжуватиметься в дорослому віці та пов'язане з кардіометаболічними та психосоціальними супутніми захворюваннями, а також передчасною смертю [29]. Надання ефективної допомоги, адаптованої до проблем дитини, підлітка, молодої людини, є індивідуально та соціально важливим.

ВООЗ визначає надмірну вагу та ожиріння як ненормальне або надмірне накопичення жиру, що становить ризик для здоров'я. Для епідеміологічних цілей і клінічної практики прості антропометричні вимірювання зазвичай використовуються як скринінгові інструменти [11].

Індекс маси тіла (ІМТ) використовується як непрямий показник ожиріння у дітей і підлітків, його слід порівнювати з орієнтовними показниками росту населення з поправкою на стать і вік. Стандарт росту ВООЗ рекомендований у багатьох країнах для дітей віком 0–5 років [30]. Для дітей старшого віку та підлітків використовуються інші довідкові показники росту, включно з довідником ВООЗ 2007 року. Для осіб віком 5–19 років надмірна вага визначається як $IMT \geq 1SD$, а ожиріння – як $IMT \geq 2SD$ від медіани для віку та статі. Довідник щодо росту для дітей віком від 2 до 20 років визначає, що надмірна вага становить від >85-го до <95-го перцентіля, а ожиріння становить ≥ 95 -го перцентіля на основі графіків росту) [30, 31].

Абдомінальне або центральне ожиріння пов'язане з підвищеним серцево-метаболічним ризиком у дітей і підлітків. Для окружності талії

існують регіональні та міжнародні стандарти збільшення, які можна коригувати відповідно віку і статі [32, 33]. Співвідношення обхвату талії до росту більше 0,5 в клінічних і дослідницьких дослідженнях використовується як індикатор абдомінального ожиріння [34].

Запропоновані різні прийоми для визначення високих значень ІМТ у дітей та підлітків. Міжнародна цільова група з питань ожиріння визначила морбідне ожиріння як еквівалент ІМТ 35 кг/м² або більше у віці 18 років із поправкою на вік і стать [35]. Американська кардіологічна асоціація характеризує тяжке ожиріння як ІМТ 120 % або більше від 95-го перцентилу ІМТ для віку та статі [36].

З 1975 по 2016 рік глобальна стандартизована за віком поширеність ожиріння серед дітей і підлітків віком 5–19 років зросла з 0-7% до 5-6% для дівчат і від 0-9% (0·5–1·3) до 7·8% (6·7–9·1) для хлопчиків [37, 38]. З 2000 року середній ІМТ перебуває на плато, як правило, на високих рівнях у багатьох країнах з високим рівнем доходу, але продовжує зростати й у країнах з низьким рівнем доходу. У 2016 році поширеність ожиріння в цій віковій групі була найвищою (>30%) у багатьох острівних країнах Тихого океану та була високою (>20%) у кількох країнах Близького Сходу, Північної Африки, Мікронезії (регіон західної частини Тихого океану), Полінезії (Океанії), Карибського басейну, а також у США [39].

У 2019 році Всесвітня федерація боротьби з ожирінням підрахувала, що в 2025 році буде 206 мільйонів дітей і підлітків віком 5–19 років, які страждатимуть від ожиріння, а в 2030 році – 254 мільйони [40]. З 42 країн, у кожній з яких у 2030 році буде понад 1 мільйон дітей з ожирінням, перше місце в рейтингу займає Китай, за ним ідуть Індія, США, Індонезія та Бразилія, причому лише сім із 42 найкращих країн є країнами з високим рівнем доходу.

Поширеність важкої форми ожиріння серед дітей зросла в багатьох країнах з високим рівнем доходу, хоча загальна поширеність ожиріння була стабільною [38, 40]. У європейських країнах приблизно у чверті дітей з ожирінням була діагностована важка форма ожиріння, що має значення для

надання відповідних медичних послуг, оскільки такі діти потребуватимуть більш спеціалізованої та інтенсивної терапії [38].

Існують соціально-економічні відмінності в поширеності дитячого ожиріння. У країнах із низьким і середнім рівнем доходу діти з вищим соціально-економічним статусом мають більший ризик розвитку надмірної ваги або ожиріння, ніж діти з нижчим соціально-економічним статусом, тоді як у країнах з високим рівнем доходу саме діти, які живуть у гірших соціально-економічних умовах з мають підвищений ризик хвороби [38, 41].

Звіти з Китаю, Європи та США продемонстрували збільшення ваги серед дітей та підлітків під час пандемії COVID-19 порівняно з показниками до пандемії, що є наслідком зниження фізичної активності, збільшення часу перед екраном, змін у раціоні харчування, відсутність продовольчої безпеки та посилення сімейного та індивідуального стресу [42].

Зростання ожиріння в сучасному суспільстві значною мірою можна пояснити біосоціально-екологічними рамками, які створили умови для сценарію, за яким біологічна схильність, соціально-економічні сили та фактори навколишнього середовища разом сприяють відкладенню та проліферації жирової тканини та стійкості до зусиль лікування ожиріння. У регуляції маси тіла та енергетичній динаміці існує високий ступінь біологічної гетерогенності, тому люди можуть підтримувати здоровий рівень жирової тканини з невеликими зусиллями, тоді як інші стикаються з регулюванням рівня маси тіла протягом усього життя. Крім того, жирова тканина неоднорідна, тому існують білі, коричневі її форми з різноманітними фізіологічними функціями [43].

Анатомічні ділянки, де накопичується жирова тканина, можуть становити різні ризики для здоров'я (наприклад, центральне накопичення жирової тканини пов'язане з кардіометаболічними порушеннями порівняно з периферичними відкладаннями) [44]. На фундаментальному рівні відносна функція системи регуляції енергії (взаємодія центральних і периферичних

шляхів, що керують апетитом, насиченням, поведінкою, що шукає задоволення, і метаболічною ефективністю) виражено впливає на склад тіла.

Теорія встановленого значення маси тіла передбачає існування жорстко регульованої та складної системи біологічного контролю, яка керує динамічною петлею зворотного зв'язку, спрямованою на захист заздалегідь визначеної відносної або абсолютної кількості жиру [45]. Ця теорія підтверджується дослідженнями у дорослих осіб, які демонструють миттєві та стійкі зміни рівнів гормонів, що викликають апетит і насичення, сприйняття смакової якості їжі та витрати енергії в стані спокою після спроб втрати ваги [46, 47]. Інші біоповедінкові фактори, такі як погана якість сну, стрес і ліки (спричиняють ятрогенний приріст ваги), також можуть сприяти посиленню дисфункції системи регуляції енергії, сприяючи збільшенню ваги [40, 45].

Протягом кількох останніх десятиліть на зростання поширеності ожиріння глибоко вплинули зміни в соціальному середовищі. Ці зміни відбуваються на рівні сім'ї (наприклад, сімейне моделювання фізичної активності, харчових звичок, сну, використання екрану), місцеве співтовариство (наприклад, догляд за дітьми та школа, парки, зелені зони, громадський транспорт і заклади харчування) або ширше соціально-політичне середовище (наприклад, державна політика, харчова промисловість, маркетинг продуктів харчування, транспортні системи, сільськогосподарська політика та субсидії). Такі впливи описані як такі, що мають здатність використовувати біологічну, психологічну, соціальну та економічну вразливість людей [48].

Харчові фактори, що сприяють ризику ожиріння у дітей та підлітків, включають надмірне споживання енергетично високої та бідної мікроелементами їжі; велике споживання солодких напоїв; нав'язливий маркетинг фаст-фудів [39,40]. Відносний вплив інших факторів на розвиток ожиріння, таких як специфічні схеми харчування (наприклад, часті перекушування, пропускання сніданку, відсутність споживання їжі з сім'єю, проміжок часу від першого до останнього щоденного прийому їжі), розміри

порцій, швидкість прийому їжі, споживання макроелементів і глікемічне навантаження залишаються не до кінця з'ясованими [49, 50].

Зв'язок між часом, проведеним перед екраном, і ожирінням у дитинстві та підлітковому віці був задокументований шляхом досліджень перегляду телебачення [51]. За останні два десятиліття спостерігалось збільшення мобільних та ігрових пристроїв. Перегляд екрану впливає на ризик ожиріння у дітей і підлітків через збільшення впливу маркетингу харчових продуктів, збільшення кількості безглузлого прийому їжі під час перегляду телепередач, зміщення часу, витраченого на більшу кількість фізичних навантажень, посилення сидячого способу життя та скорочення часу сну [52].

Рівень фізичної активності дітей знижується приблизно у віці 6 років і знову у віці 13 років, причому у дівчаток зазвичай спостерігається більш помітне зниження, ніж у хлопчиків. Загалом діти з ожирінням мають нижчий рівень помірної активності, ніж худі однолітки. Тривалість сидячого життя збільшується з 6 років, хоча дослідження акселерометрії не показують відмінностей між дітьми з ожирінням і худими однолітками [53]. Нижчий рівень фізичної активності та посилення сидячої життєдіяльності в дитинстві в усіх дітей сприяє розвитку ожиріння. У більшості країн діти та підлітки недостатньо активні через втрату громадського місця для відпочинку, збільшення моторизованого транспорту та зменшення активності [54].

Коротка тривалість сну, низька якість сну та пізній відхід до сну пов'язані з вищим ризиком ожиріння, сидячим способом життя, неправильним режимом харчування та резистентністю до інсуліну. Крім того, існує можливий зв'язок із збільшенням часу перед екраном, зниженням фізичної активності та змінами рівнів греліну та лептину. Багато з цих видів поведінки, що сприяють ожирінню, виникають одночасно. Наприклад, збільшення часу перед екраном пов'язане із затримкою засинання та скороченням тривалості сну, а недостатній сон пов'язаний із збільшенням споживання їжі та зниженням рівня фізичної активності [55].

Деякі фактори в ранньому віці підвищують ризик розвитку ожиріння у дітей: ожиріння матері до вагітності, надмірне збільшення ваги під час вагітності та гестаційний діабет, усі пов'язані зі збільшенням ваги при народженні [56]. Практика годування немовлят і дітей раннього віку має різний вплив на ожиріння у дітей. Грудне вигодовування має помірний, але захисний ефект проти подальшого ожиріння у дітей [56, 57]. Є дані, що дуже раннє введення прикорму та напоїв, до 4-місячного віку, особливо в сумішах, годування немовлят, асоціюється з вищими шансами надмірної ваги та ожиріння [57].

Батьківські підходи до годування, особливо в групі дошкільного віку (віком від 1 до 4 років), можуть впливати на ризик ожиріння. Дослідження ролі годування, за якого вихователь звертає увагу на сигнали дитини про голод і ситість, показують, що нереагуюче годування асоціюється зі збільшенням ІМТ дитини, надмірною вагою чи ожирінням [57]. Навпаки, стиль годування, який розпізнає сигнали дитини про голод і насичення, підтримує тенденції здорового набору ваги [58].

Інші впливи навколишнього середовища в ранньому віці, які впливають на ризик дитячого ожиріння, включають куріння матері під час вагітності, пасивний вплив диму та забруднення повітря. Вплив антибіотиків у дитинстві пов'язаний з невеликим збільшенням надмірної ваги та ожирінням у дітей, особливо якщо є повторне лікування, асоціація, яка може бути опосередкована змінами в мікробіомі кишечника [59]. Несприятливий досвід дитинства, такий як жорстоке поводження, дисфункція сім'ї та недбалість, теж пов'язують з розвитком дитячого ожиріння.

1.2. Вплив ожиріння на стан здоров'я дітей та молоді

Все більше доказів свідчить про те, що ожиріння впливає на стан кісток дітей та підлітків: вони мають мінеральний вміст кісток вищий, ніж однолітки з нормальною вагою, що вказує на те, що жирова тканина справляє позитивний

вплив на структуру кісток [22]. З іншого боку, повідомлялося про збільшення частоти переломів кінцівок у дітей з ожирінням, що свідчить про гіршу якість кісток [23]. У молодих людей з ожирінням якість і структура кісток є результатом збалансованого впливу посиленого вивільнення запальних та імуномодуючих цитокінів і механічного перевантаження [27]. Жирова тканина та кістка є метаболічно активними органами завдяки виробництву та вивільненню молекул, цитокінів і гормонів, що модулюють ендокринним і паракринним способом низку метаболічних активностей, запальний стан усього тіла та енергетичний обмін [18]. Імунні клітини, вбудовані в жирову тканину, сприяють взаємодії між жировою тканиною та кісткою, тоді як механічні подразники, що діють на кісткову структуру з боку жирової тканини, генерують та/або підсилюють молекулярні сигнали. Існує взаємозв'язок між жировою тканиною та кісткою, які регулюють одна одну за допомогою механізмів зворотного зв'язку [17]. Особливістю дитячого ожиріння є те, що органи та тканини організму формуються у змінених умовах, під безперервним фізичним тиском жирової тканини, що може призводити до їх механічної деформації – зміни осі кінцівок, плоскостопості тощо [11, 27, 28].

Ожиріння може виникнути вторинно внаслідок ряду захворювань, включаючи кілька ендокринних розладів (наприклад, гіпотиреоз, гіперкортицизм, дефіцит гормону росту), ураження центральної нервової системи (ураження гіпоталамо-гіпофіза через хірургічне втручання або травму) і постракові захворювання (наприклад, гостра лейкемія). Деякі з фармакологічних засобів пов'язані із збільшенням надмірної ваги, включаючи глюкокортикоїди, деякі протиепілептичні засоби (наприклад, вальпроат натрію), інсулін та кілька атипичних антипсихотичних засобів (наприклад, рисперидон, оланзапін, клозапін) [60]. Швидке та значне збільшення ваги, пов'язане з прийомом останнього класу препаратів, припускає, що на початку такої терапії слід використовувати стратегії випереджувального контролю

ваги, хоча докази в основному отримані в результаті спостережень за дорослими.

Стигматизація щодо ваги означає суспільне знецінення людини через її надмірну вагу або ожиріння та включає негативні стереотипи про те, що люди ліниві та не мають мотивації та сили волі покращувати здоров'я. Більша маса тіла пов'язана з більшим ступенем стигматизації щодо ваги, хоча лонгітюдні дослідження показали, що зв'язок між стигмою щодо ваги та індексу маси тіла є двонаправленим. [61]. Ці стереотипи проявляються різними способами, що призводить до дискримінації та соціального відторгнення, що виражається у знущаннях, залякуванні та віктимізації на основі ваги у дітей та підлітків [62]. Вага тіла – найчастіша причина дражнити та знущань серед дітей та підлітків, причому від чверті до половини молодих людей з ожирінням повідомляють, що зазнають знущань на через зайву вагу тіла [61, 62]. Це зумовлює погіршення психічного здоров'я, соціального розвитку та освіти, а також до неупорядкованої харчової поведінки, включаючи переїдання в усіх вікових групах.

Усі системи організму можуть постраждати від ожиріння в короткостроковій, середній або довгостроковій перспективі, залежно від віку та тяжкості ожиріння. Ускладнення від ожиріння можуть виникнути в будь-якому віці від дитинства та підліткового віку до дорослого віку. Вони включають серцево-судинні захворювання (особливо у людей з надлишком абдомінального жиру), цукровий діабет, певні злоякісні новоутворення, жовчнокам'яну хворобу, жирову дегенерацію печінки, цироз, остеоартрит, порушення репродуктивної системи у чоловіків і жінок, психологічні розлади та, у людей з $IMT \geq 35$, передчасну смерть [11, 15, 63].

1.3. Мультидисциплінарний менеджмент ожиріння

Лікування та реабілітація ожиріння у дітей, підлітків, молодих осіб має на меті зменшити жирові відкладання та масу тіла, покращити пов'язані з цим

фізичні та психосоціальні ускладнення та запобігти розвитку хронічних захворювань. Ступінь зниження ІМТ, необхідний для зменшення ускладнень, пов'язаних із ожирінням, визначається індивідуально. Також доцільно визначати ефективність реабілітаційних програм за динамікою компонентного складу тіла [64].

Тип лікування та інтенсивність залежать від тяжкості ожиріння, віку і стадії розвитку дитини або молодої людини, потреби та вподобання пацієнта та сім'ї, компетентності фахівців, а також розвитку та досконалості системи охорони здоров'я, в якій пропонується лікування та реабілітація [11, 12, 20, 21]. Корегуюче втручання може включати в себе кілька компонентів – модифікацію харчування, фізичну терапію, психологічну терапію, фармакотерапію та хірургічні процедури [24, 25, 27, 28].

Стратегії тривалої підтримки поведінки в лікуванні ожиріння включають поєднання дієти, фізичної активності, обмеження сидячої життєдіяльності, гігієни сну та поведінкових компонентів у контексті сімейного та відповідного розвитку підходу, спрямованого на довгострокову модифікацію поведінки [26, 65, 66].

Дієтичні втручання включають дієтичне навчання окремо або в поєднанні з помірним обмеженням споживання енергії зі структурованими дієтичними планами чи порадами, яким надають перевагу над загальними дієтичними принципами, особливо для підлітків. Принципи дієтичного навчання зосереджені на прийнятті моделей споживання їжі, які відповідають дієтичним рекомендаціям— наприклад, збільшення споживання овочів і фруктів, зменшення енергетичної щільності бідної поживними речовинами їжі та підсолоджених напоїв, а також покращення харчової поведінки упродовж тривалого періоду часу, необхідного для зменшення ІМТ [67, 68].

Наприклад, один із поширених підходів, «дієта – світлофор», класифікує продукти за енергетичною цінністю: зелені низькокалорійні продуктами, які можна їсти вільно, жовті продукти, які слід споживати помірно, червоні продукти можна споживати час від часу через вищу енергетичну цінність [68].

Це легко запам'ятати та, відповідно, дотримуватись. Дієтичні підходи спрямовані на те, щоб бути повноцінними з точки зору харчування, а також усунути та запобігти харчовим дефіцитам [27, 28, 67]. Вибір дієтичних стратегій повинен ґрунтуватися на індивідуальних перевагах та обставинах, сімейному оточенні та наявній підтримці, оскільки в інших випадках комплаєнтність пацієнтів буде низькою.

Компоненти фізичної активності можуть включати освіту або структуровану програму вправ, зокрема терапевтичних. Їх цілями застосування має бути створення безпечного, сприятливого середовища для активного спілкування дітей з ожирінням: підвищити фізичні якості, зменшити або пом'якшити ускладнення, пов'язані з ожирінням, покращити якість життя та підтримати дитину в досягненні рівня фізичної активності відповідно до віку [4, 12, 69]. Це може сприяти соціалізації з однолітками та розвитку рухової компетентності, впевненості та оптимізації основних рухових навичок.

Найефективнішим форматом вправ для корекції ожиріння є включають заняття тривалістю 60 хвилин або більше принаймні 3 дні на тиждень протягом щонайменше 12 тижнів [70]. Програми тренувань повинні бути адаптовані до фізичних здібностей дитини та рівня фізичної підготовки, оціненого на початковому етапі за допомогою стандартизованих і відповідних віку показників результатів. Реабілітаційне втручання має приносити задоволення, використовувати переваги дитини, дотримуючись принципів частоти, інтенсивності, тривалості, типу, обсягу та прогресування [3, 9, 12, 25, 26, 71].

Діти та підлітки з ожирінням часто стикаються з особистими дискомфортними відчуттями під час руху та фізичних вправ. Тому необхідно адаптувати терапевтичні вправи, особливо для тих, хто повідомляє про біль опорно-рухового апарату, високу втому, нетримання сечі, натирання шкіри або має порушення рухових навичок тощо. Крім того, слід враховувати наявність можливих інтелектуальних або фізичних вад. Відповідно, тоді

запропонований тип втручання буде змінюватися залежно від клінічної картини дитини або підлітка та бажаних довготривалих цілей реабілітації (наприклад, покращення аеробної підготовки, психоемоційного фону або зменшення жирової маси) [72]. Фізичний терапевт розглядає питання про те, чи включати у реабілітаційні тренування ігор з навантаженнями або без навантажень, аеробні, пропріоцептивні терапевтичні вправи та вправи на опір, чи можна інтегрувати різні техніки фізичної терапії підходи для усунення основних порушень та які саме з них потрібно обрати [73].

Малорухливий спосіб життя, включаючи час перед екраном, кардинально відрізняється від фізичної активності, і його потрібно розглядати як частину комплексної програми зміни поведінки для корекції ознак ожиріння. Втручання, які скорочують час перед екраном у короткостроковій перспективі, включають участь батьків, структурні зміни в домашньому середовищі (наприклад, видалення або заміна доступу до електронних ігор удома чи спальні) та електронний моніторинг часу на цифрових пристроях тощо [3, 75].

Втручання щодо сну пов'язані зі зниженням ваги. Поліпшення гігієни сну – регулярний режим сну, регулярний час сну, пробудження та скорочення часу перед екраном увечері, має багато супутніх переваг і позитивний вплив на іншу поведінку, пов'язану з вагою, формує самодисципліну та режим дня [76].

Зміни в харчуванні, у фізичній активності, сидячому способі життя та сні підкріплюються стратегіями, що підтримують зміну поведінки, у переважній більшості втручань із використанням форми поведінкової терапії. Загальні методи зміни поведінки включають встановлення цілей, контроль стимулів (зміна середовища) і самоконтроль [27, 77].

Дієтичне втручання досягається помірним зниженням споживання енергії, зменшенням споживання підсолоджених напоїв і збільшення споживання фруктів і овочів у дітей, підлітків, молодих людей віком від 2 до 20 років [20, 27, 78].

Вплив контрольованих терапевтичних вправ у дітей і підлітків з ожирінням на показники антропометрії та ожиріння включає зменшення ІМТ, маси тіла, окружності талії та відсотка жиру в організмі. Але, при їх застосуванні, незалежно від динаміки показників антропометрії, спостерігається зменшення ускладнень, пов'язаних з ожирінням, включаючи збільшення кардіореспіраторних резервів, покращення м'язової продуктивності та основних рухових навичок, зниження резистентності тканин до інсуліну, зниження рівня глюкози та інсуліну натще, покращення ліпідного профілю та зниження артеріального тиску. Також фізичні вправи мають додаткові ефекти, пов'язані з контролем апетиту та реакцією на харчові сигнали [12, 24, 25, 26, 79].

Поведінкове лікування ожиріння пов'язане з покращенням психосоціального здоров'я, включаючи покращення якості життя та будову тіла порівняно з відсутністю лікування або звичайним доглядом. Психологічні втручання, поєднані із традиційними поведінковими стратегіями лікування ожиріння або як окремі втручання, націлені на спотворене уявлення про своє тіло, негативний настрій і контроль стимулів [77, 80]. Основною метою психологічного втручання є зниження бар'єрів для зміни поведінки. Когнітивно-поведінкова терапія розглядає взаємозв'язок між когнітивними функціями, почуттями та поведінкою за допомогою методів поведінкової терапії для зміни поведінки та когнітивних методів для модифікації дисфункціональних когнітивних функцій [77].

Терапія прийняття та зобов'язань, яка швидше заохочує прийняття, ніж уникнення внутрішніх переживань (наприклад, тяга до їжі), показала свою ефективність у лікуванні ожиріння у дорослих і є новою областю досліджень у підлітковому віці. Втручання з нейтральною вагою, спрямовані на сприяння здоровій поведінці та покращення фізичного та психосоціального здоров'я без сприяння втрати ваги, є новою сферою практики для дорослих [81].

Діти та підлітки з ожирінням вразливі до розвитку розладів харчової поведінки, оскільки ожиріння та розлади харчової поведінки мають кілька

спільних факторів ризику [81]. Невпорядковане харчове ставлення та поведінка, як передвісники розладів харчової поведінки, також підвищені у дітей та підлітків з ожирінням. Хоча лікування ожиріння допомагає покращити симптоми розладу харчової поведінки, включаючи переїдання та втрату контролю у більшості молодих людей, у невеликої кількості тих, хто проходить курс лікування ожиріння, може розвинутися розлад харчової поведінки під час або після втручання [82].

Препарати проти ожиріння є важливою частиною комплексного менеджменту пацієнтів. Фармакотерапія, у поєднанні з втручаннями зі зміни поведінки є корисною для пацієнтів, для яких лише поведінкові підходи виявилися неоптимальними або неефективними у зниженні ІМТ та зменшенні ускладнень, пов'язаних із ожирінням. Для лікування ожиріння у підлітків віком 12–18 років визнаним є один препарат – ліраглутид. Ліраглутид, що вводиться за допомогою підшкірної ін'єкції у дозі 3 мг на добу, належить до класу агоністів рецепторів глюкагоноподібного пептиду-1, який діє на свої рецептори в гіпоталамусі, знижуючи апетит, уповільнюючи моторику шлунка та діючи центрально на задній відділ мозку, посилюючи почуття насичення [83].

Метаболічна та бариатрична хірургія є найефективнішим і тривалим методом індукції втрати ваги у підлітків з ожирінням, із середнім зниженням ІМТ у різних поздовжніх дослідженнях шлункового шунтування та вертикальної рукавної гастректомії в діапазоні приблизно від 25–40% на 1–9 років після операції. Окрім втрати ваги, метаболічна та бариатрична хірургія призводить до клінічно значущого зменшення ускладнень, пов'язаних із ожирінням, кардіометаболічними факторами ризику, м'язово-скелетного порушень та функціональної мобільності [84, 85].

Втрата ваги за допомогою метаболічної та бариатричної хірургії подібна у дорослих та підлітків; сучасні дані свідчать про те, що такі серйозні ускладнення, як цукровий діабет 2 типу та артеріальна гіпертензія, можуть з більшою ймовірністю корегуватись у підлітків, ніж у дорослих. Також

спостерігаються покращення якості життя та зменшення симптомів депресії після метаболічної та бариатричної хірургії в короткостроковій перспективі. Частота та ремісія проблем психічного здоров'я після метаболічної та бариатричної хірургії сильно варіюються [86].

Донедавна клінічні практичні рекомендації щодо метаболічної та бариатричної хірургії обмежували право на лікування підлітків, які не досягли зрілості скелета. Однак сучасні рекомендації свідчать про те, що для розгляду метаболічної та бариатричної хірургії немає необхідності встановлювати нижню вікову межу, якщо виконуються інші медичні критерії щодо показань операції (детальне обґрунтування та інші міркування, такі як прогресування статевого дозрівання, лінійний ріст і вагітність) [87]. Поширення метаболічної та бариатричної хірургії було обмеженим, оскільки хірургічне втручання зазвичай застосовується при найважчих формах ожиріння у пацієнтів із значними ускладненнями, пов'язаними з ожирінням. Нечасте використання метаболічної та бариатричної хірургії серед підлітків зумовлене інвазивністю і незворотністю процедур, триваючими занепокоєннями щодо довгострокової безпеки, упередженістю при направленні [86, 87].

Напружена розумова праця студентів та віртуалізація отримання інформації супроводжується обмеженням фізичної активності, що також сприяє збільшенню маси тіла. Дефіцит м'язової діяльності справляє негативний вплив на функціональний стан організму, сприяє зниженню розумової працездатності та, у кінцевому підсумку, чинить негативний вплив на стан здоров'я студентів, загострюючи вже наявну соматичну патологію. Залежність між працездатністю та успішністю студентів полягає в тому, що систематичні фізичні навантаження здатні активно перемикають центральну нервову систему з одного виду діяльності на іншу, що забезпечує підвищення розумової працездатності. У студентів з нормальною масою тіла підвищується здатність адаптації організму до факторів навколишнього середовища; вони менше хворіють, більш стійкі до несприятливих зовнішніх впливів, психологічних стресів, краще переносять розумову та фізичну втому.

Відповідно, корекція негативних змін у стані здоров'я молоді з урахуванням їх фізичних та соціальних потреб, зумовлює подальший пошук у галузі фізичної терапії [1, 3, 5, 12].

Висновки до розділу 1

Стан здоров'я дітей та підлітків у зв'язку з ожирінням визначає у більш дорослому віці стан здоров'я молоді та, зокрема, студентства. Розглядаючи причини ожиріння, можна зазначити, що у студентському віці існує великий ризик продовження дії його етіологічних факторів – гіподинамії, стресів, змін режиму сну. Ключовими моментами корекції надмірної маси тіла є численні немедикаментозні заходи, серед яких велике місце займають компетентності, які може здійснювати фізичний терапевт – фізичні вправи, навчання пацієнтів, зменшення ступеня психоемоційної наруги та стигматизації, дієтичне навчання тощо. Тому розробка програми фізичної терапії з урахуванням особливостей анамнезу дитячого та підліткового ожиріння та особливостей стилю життя студентства є актуальним питанням реабілітаційної практики.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ Й ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Методи дослідження

Для вирішення завдань дисертаційного дослідження використані такі методи: теоретичний аналіз та узагальнення сучасних наукових світових та вітчизняних даних у галузі досліджуваної проблеми стану здоров'я студентів, клініко-фізіологічні методи визначення стану організму студентів, методи математичної статистики.

Коло обраних методик характеризувало клініко-функціональний стан хребта, стопи, параметри жирової тканини, загальний стан організму студентів з позицій характеристик всіх доменів МКФ: структури і функції; активності; участі.

2.1.1 Теоретичний аналіз та узагальнення літературних даних

На підставі аналізу 129 наукових джерел з'ясовано сучасні погляди на проблеми перебігу ожиріння в дитячому віці та його вплив на опорно-руховий апарат та можливі методи їх корекції, зокрема засобами ФТ. Проведений аналіз свідчить, що, незважаючи на значні здобутки у напрямках корекції цих видів патології, відновлення здоров'я контингенту молодих осіб, особливо у контексті втрати цього контингенту в Україні внаслідок бойових дій та важливості його участі у повоєнній відбудові держави, залишається нагальним питанням сучасної реабілітаційної практики. Крім того, проблема фізичної терапії поєднаних патологічних станів здоров'я у молоді, пов'язаних з малорухомим способом життя, зокрема – опорно-рухового апарату та хронічними неінфекційними захворюваннями, є маловивченою.

З огляду на вищесказане питання відновлення стану здоров'я студентів залишається надзвичайно актуальною проблемою реабілітації, та, зокрема фізичної терапії, отже потребує подальшого осмислення, вивчення, експериментального та наукового обґрунтування й вирішення.

2.1.2. Показники загального стану функціонування організму

При опитуванні студентів з'ясовували наявність скарг, пов'язаних із ожирінням, порушеннями постави, плоскостопістю: задишку при легкому фізичному навантаженні, утруднення при виконанні рухів активностей повсякденного життя, біль / дискомфорт у спині, біль/дисконфорт у стопах; психоемоційне пригнічення, підвищену втому, зниження загальної працездатності.

Для визначення рівня фізичної активності як свідчення гіподинамії, як фактора виникнення надлишкової маси тіла, порушень постави плоскостопості та численних хронічних неінфекційних захворювань застосовували скорочений варіант Міжнародного опитувальника фізичної активності – International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) [88, 89] (додаток А). За його допомогою можливо обчислити час, що припадає на різні рівні фізичної активності та інформацію про навантаження упродовж тижня. Для визначення рівня активності узагальнювали час тривалості та частоти виконання кожного виду навантаження.

Енергетичні витрати для кожного виду активності описували у метаболічних еквівалентах (MET) (1 MET – кількість енергії, яку витрачає людина в стані спокою за одну хвилину). Інтенсивну та помірну активність реєстрували у випадку, коли тривалість навантаження одноразово була не меншою 10 хв. Енергетичні витрати для ходи пішки складали 3,3 MET, навантаження помірної інтенсивності – 4,0 MET, високої інтенсивності – 8,0 MET.

Інтенсивність тижневого навантаження визначали множенням часу, затраченого на виконання цього виду активності, на її інтенсивність у MET. Підсумовували отримані результати для всіх видів фізичної активності, виконаних упродовж тижня; розрізняли наступні їх категорії (табл. 2.1) [89].

Категорії фізичної активності за IPAQ [88, 89]

Вид фізичної активності	Тижневі енерговитрати (MET × хв./ на тиждень)	Примітка
Недостатня	600	
Достатня	600 – 1500	Досягається за умови: 3 або більше дні інтенсивної фізичної активності, не менше 20 хвилин щоденно; 5 або більше днів помірної фізичної активності або ходьба пішки упродовж не менше 30 хвилин; поєднання високої і помірної фізичної активності, що відповідає принаймні 600 MET × хв./ на тиждень.
Висока	Більше 1500	

Рухову дієздатність студентів, що є свідченням обмежень функціональної активності елементів опорно-рухового апарату визначали за допомогою *Functional Movement Screen (FMS)* – комплексу тестів, рекомендованих для визначення дисбалансу рухомості та стабільності при виконанні основних простих рухів. FMS включав сім тестових рухів, кожен з яких оцінювали від 1 до 3 балів. Підрахунок балів за три тести – 4, 6, 7 – є критерієм виконання або невиконання усього тесту FMS. Якщо студент не пройшов частину тесту, загальний рахунок дорівнював 0 [90, 91].

Тест 1. Глибоке присідання (Deer Squat): з вихідного положення стійка ноги нарізно, палиця внизу, присісти, палицю вгору. Принципи оцінювання: 3 бали – прямий тулуб, таз нижче від рівня коліна, коліна і жердина над стопами; 2 бали – прямий тулуб, таз нижче від рівня коліна, коліна і жердина над стопами (п'яти на дошці); 1 бал – частковий згин попереку, стегно вище за рівень коліна, коліна поза стопами.

Тест 2. Крок через бар'єр (Hurdle Step): з вихідного положення вузька стійка ноги нарізно, палиця за плечима, зробити крок правою через бар'єр, приставляючи ліву. Зробити поворот кругом, те ж саме повторити з лівої.

Бар'єр розташований на рівні висоти коліна. Принципи оцінювання: 3 бали – кульшові суглоби, коліна, стопи на одній лінії; мінімальний рух попереком; жердина паралельна до перекладин; 2 бали – порушення рівноваги; сильний рух попереком; жердина і перекладина не паралельні; 1 бал – контакт стопи з перекладиною; втрата рівноваги.

Тест 3. Лінійний випад (In-Line Lunge): з вихідного положення стійка ноги нарізно, правою на дошці, палиця за спиною хватом лівою рукою зверху, правою рукою знизу; присідаючи, виконати стійку на лівому коліні. Те ж саме з лівої. Стопи знаходяться на одній лінії. Принципи оцінювання: 3 бали – тулуб нерухомий; стопи на одній лінії; коліно доторкається до підлоги за п'ятою; 2 бали – тулуб рухомий; стопи не на осі; коліно не доторкається до опори; 1 бал – втрата рівноваги.

Тест 4. Мобільність плечей (Shoulder Mobility): у положенні стійка ноги нарізно, руки за спиною, права рука зігнута вгору, ліва зігнута знизу, вимірюється відстань між зап'ястками. Принципи оцінювання: 3 бали – відстань між зап'ястками становить довжину долоні; 2 бали – відстань між зап'ястками становить 1,5 долоні; 1 бал – відстань між зап'ястками більша, ніж 1,5 довжини долоні.

Тест 5. Активне піднімання прямої ноги (Active Straight-leg Raise): з вихідного положення лежачи на спині, максимально підняти праву. Те саме лівою. Для правильної оцінки цього тесту встановлювали палицю вертикально від верхньої п'ятки до підлоги. Принципи оцінювання вправи: 3 бали – п'ята знаходиться між кульшовим суглобом і половиною стегна; 2 бали – п'ята знаходиться між половиною стегна і наколінником; 1 бал – п'ята знаходиться нижче від рівня середини наколінника.

Тест 6. Стабільність тулуба при розгинанні рук (Trunk Stability Push-up): з вихідного положення лежачи на животі, на носках, руки зігнуті вгору, перейти в упор лежачи. Якщо обстежуваний студент не міг виконати вправу, то виконує вправу з легшого вихідного положення – великі пальці на рівні ключиць. Принципи оцінювання вправи: 3 бали – студент ставить великі

пальці на рівні щік; 2 бали – студент ставить великі пальці на рівні ключиць; 1 бал - студент не може виконати вправу.

Тест 7. Кругова стабільність (Rotary Stability): з вихідного положення упор стоячи на колінах, праву руку вгору, праву руку назад, після чого, зігнувшись, торкнутися правим ліктем до правого коліна. Те саме повторити з лівого боку. Якщо студент не може виконати вправу, то виконує її з вихідного положення упор стоячи на колінах, праву руку вгору, ліву назад, після чого, зігнувшись, торкнутися правим ліктем до лівого коліна. Те ж саме з лівої руки і правої ноги. Принципи оцінювання вправи: 3 бали – виконано одне одностороннє повторення, прямий тулуб, коліно і лікоть доторкаються над дошкою; 2 бали – виконано одне повторення навскіс, прямий тулуб, коліна і лікоть доторкаються над дошкою; 1 бал – не може виконати одне повторення навскіс.

Вимірювання *м'язової сили кистей рук* студентів проводили за допомогою кистьового динамометра. Студенти розміщували його на долоні шкалою досередини, після чого плавно його стискали з максимальним зусиллям, у прямій руці на горизонтальному рівні, не згинаючи руку в лікті [93].

За допомогою станового динамометра проводили встановлення сили розгиначів тулуба (*станової сили*): студент нахилився вперед, не згинаючи ноги в колінах [93].

Якість життя студентів оцінювали за універсальним *опитувальником EQ-5D-5L* (Європейський опитувальник оцінки якості життя - European Quality of Life Questionnaire (EQ-5D), EuroQol Group), що використовується для виміру стану здоров'я пацієнтів, надання доказів ефективності витрат та опитувань популяції з метою вивчення здоров'я населення. Підсумкові дані опитувальника є узагальненою бальною оцінкою здоров'я респондента, тому опитувальник використовується як універсальний і для розширених опитувань населення, і для специфічних груп хворих [94, 95]. Якість життя респондента визначається як індивідуальний профіль здоров'я, описаний у двох формах:

профіль здоров'я, що описується п'ятьма (1 – немає порушень, 2 – є невеликі порушення; 3 – є помірні порушення; 4 – виражені порушення, 5 – надзвичайно виражені порушення) рівнями вираженості проблем за п'ятьма компонентами (мобільність, догляд за собою, звична діяльність, біль/дискомфорт, тривога/депресія); бальної оцінки, отриманої за допомогою візуальної аналогової шкали EQ-VAS, яка представляє собою 20-сантиметрову вертикальну градуйовану лінійку, на якій «0» означає найгірший, а «100» – найкращий стан здоров'я (додаток Б) [[94, 95].

2.1.3. Параметри, які характеризують стан жирової тканини

Для визначення *росту* (у см) студентам пропонували стати спиною до шкали ростоміра, торкаючись його п'ятами, сідницями, міжлопатковою ділянкою; голова – у положенні орбіто-вушної горизонталі [93].

Масу тіла (у кг) встановлювали шляхом зважування на моніторі складу тканин тіла Tanita BC-601FS FitScan.

Індекс маси тіла (ІМТ) (Кетле) як визначальний показник наявності та ступеня ожиріння обчислювали за формулою:

$$\text{ІМТ} = \frac{\text{Маса тіла, кг}}{\text{Зріст}^2, \text{ м}^2} \quad (2.1)$$

Ступінь ожиріння характеризували за класифікацією ВООЗ (табл. 2.2) [11, 93]:

Таблиця 2.2

Принципи оцінювання ІМТ [11, 93]

Величина ІМТ, кг/м ²	Характеристика
18,5-24,9	нормальна маса тіла
25-29,9	надлишкова маса тіла
30,0-34,9	ожиріння I ступеня
35,0-39,9	ожиріння II ступеня
40 і більше	ожиріння III ступеня

Проводили антропометричне вимірювання *обводу талії* (ОТ) на рівні

пупка та *обводу стегон* (OC) на рівні сідниць. Абдомінальний тип ожиріння констатували при OT більше ніж 94 см у хлопців або більше ніж 80 см у дівчат, а також за результатами розрахунку співвідношення *OT/OC* – величиною, що дорівнює або більша від 0,95 у хлопців й 0,80 у дівчат [93, 96].

Встановлення компонентного складу тіла студентів проводили за допомогою монітора складу тканин тіла Tanita BC-601FS FitScan, принцип дії якого базується на методі біоімпедансу. Визначали вміст жирової тканини у хлопців та дівчат окремо (табл. 2.3) [97].

Таблиця 2.3

Критерії оцінювання вмісту жирової тканини в організмі за результатами біоімпедансного аналізу [97]

Стать	Вміст жирової тканини в організмі, 17-21 рік (%)			
	низький	нормальний	високий	дуже високий
Дівчата	< 21,0	21,0-32,9	33,0-38,9	≥39,0
Хлопці	< 8,0	8-19,9	20,0-24,9	≥25,0

Також характеризували вміст м'язової тканини (табл. 2.4) у відсотках щодо до загальної маси тіла, вісцерального жиру в умовних одиницях [97].

Таблиця 2.4

Критерії оцінювання вмісту м'язової тканини в організмі за результатами біоімпедансного аналізу [97]

Стать	Вміст м'язової тканини в організмі, 17-21 рік (%)			
	низький	нормальний	високий	дуже високий
Дівчата	< 24,03	24,3 – 30,3	30,4 – 34,3	≥35,4
Хлопці	< 33,3.0	33,3 – 39,3	39,4 – 44,4	≥44,1

Отримані результати показників *вмісту вісцерального жиру* оцінювали за параметрами: 1-12 ум.од. – нормальний рівень, 13-59 ум.од. – підвищений [97].

Діапазоном нормальних значень загального відсоткового вмісту води в організмі здорової дорослої людини вважали у дівчат 45-60%, у хлопців – 50-65% [97].

2.1.4. Показники функціонування структур хребта

З метою визначення функціонального стану хребта проводили вимірювання його загальної гнучкості та гнучкості його окремих відділів.

Рухомість шийного відділу хребта проводили за пробою *підборіддя-грудина* – вимірювали відстань від підборіддя до грудини при максимальному згинанні голови [93, 97].

При проведенні *проби Ott* вимірювали відстань між остистим відростком C_{VII} та відстанню 30 см вниз при прямому положенні хребта та максимальному нахилі студента вперед (норма – збільшення відстані на 4-5 см [93, 97].

Дослідження рухливості хребта в сагітальній площині за *методом Седіна* визначали як відстань від остистого відростка VII шийного хребця до крижової ділянки при нахилі студента вперед та назад (норма: при нахилі вперед відстань збільшується на 7-8 см, при нахилі назад – зменшується на 5-6 см [93, 97].

Визначення рухливості поперекового відділу хребта у сагітальній площині проводили за *пробою Schober* як відстань між остистими паростками T_{XII} і L_V хребців при нахилі тулуба вперед (норма: збільшується на 6-8 см) [93, 97].

Оцінку загальної рухливості хребта проводили за *пробою Tomayer* шляхом вимірювання відстані від III пальця витягнутих рук до підлоги при максимальному нахилі вперед (норма 0, збільшується при обмеженні згинання хребта) [93].

2.1.5. Показники, які характеризують стан стопи та рівноваги

Визначення наявності плоскостопості проводили методом подометрії з розрахунком індексу М.О. Фрідланда за формулою [100]:

$$I = \frac{h_{\text{п}}}{L} \times 100\% \quad (2.1)$$

де I – індекс Фрідланда (%); $h_{\text{п}}$ – висота підйому стопи (см); L – довжина стопи (см). Отримані результати оцінювали за такими критеріями: 34 % і більше – дуже високе склепіння; 33–31 % – помірно високе склепіння; 31–29 % – нормальне склепіння; 29–27 % – помірна плоскостопість; 27–25 % – плоска стопа; 24 % і менше – виражена плоскостопість [100].

Аналіз балансу тіла студентів як відображення загальної стійкості було проведено методом бароподометрії на подологічній платформі «SIGMA XL» (рис. 2.1).



Рис. 4.1 Загальний вигляд бароподометричної платформи «SIGMA XL»

Плантаграфічний аналіз здійснено на бароподографі – комплексі для дослідження морфо-функціональних особливостей опорно-рухового апарату «Саргон» з комп'ютерною приставкою «DIERS FAMUS» (Німеччина). Він "дозволяє проводити візуалізований аналіз стопи в статиці та при ходьбі (рис. 4.1), проводити стабілографічне та міотонометричне дослідження (рис. 4.2).

Визначали такі стабілометричні показники з закритими та відкритими очима за стандартними рекомендаціями в основній стійці [101, 102]:

- L – довжина статокінезіограми, мм - параметр, що характеризує величину шляху, пройденого центром тиску під час дослідження. На величину цього параметра впливає величина та частота девіацій. Отже, збільшення значення довжини СКГ свідчить про зростання величини

девіацій або зміщення спектра частот у більш високочастотну область чи зміну обох параметрів.

- S – площа статокінезіограми (мм) – це частина площини, обмеженої кривою статокінезіограми; показник, який залежить від багатьох ізованих параметрів.
- F_X – основна частота коливань центру тиску по осі абсцис, Герц.
- F_Y – основна частота коливань центру тиску по осі ординат (при аналізі спектра частот виділяють умовно кілька типів: повільні високоамплітудні коливання – у смузі частот 0-0,3 Гц – представлені дихальними установочними рухами і можуть контролюватись свідомо; середні коливання – у смузі 0,5-1,5 Гц – становлять результати скорочення м'язів та не схильні до свідомого контролю; високочастотні коливання – понад 2 Гц – у здорової людини представлені мало.)
- V – швидкість переміщення центру тиску, мм/секунду



Рис. 4.2. Приклад результатів стабілометричного аналізу

2.1.6. Методи математичної статистики

Статистична обробка даних, отриманих у процесі дисертаційного дослідження, проводилась шляхом математичного розрахунку отриманих результатів, для чого використовували програму Statistica 10.0.

Для оцінки значущості різниці результатів досліджень використовували t-критерій Стьюдента (для залежних чи незалежних груп). Розраховували середнє значення (\bar{x}) та середньоквадратичне відхилення (S). При статистичній обробці приймали надійність $p=95\%$.

2.2. Організація дослідження

Дисертаційне дослідження виконане на базі кафедри фізичної терапії, ерготерапії Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника та медичної практики «Центр відновної медицини і реабілітації «Аравмед»» у 2018-2023 роках.

На першому етапі (вересень 2018 – березень 2019 року) проведено вивчення й аналіз вітчизняних і зарубіжних наукових джерел, окреслено коло методів наукового дослідження, опановано методики дослідження. Відповідно до мети та завдань була розроблена послідовність проведення наукового пошуку, обраний об'єкт та предмет дослідження, визначено перелік відповідних методів дослідження.

Робота базується на обстеженні 110 студентів I курсу гуманітарних спеціальностей, які були поділені на 3 групи – контрольну (КГ), групу порівняння 1 (ГП1), групу порівняння 2 (ГП2).

КГ склали 40 студентів з нормальною масою тіла (за ІМТ), нормальною поставою та без ознак плоскостопості.

Групу порівняння склали 70 студентів з ожирінням, порушеннями постави у сагітальній площині та плоскостопістю, які сліпим рандомізованим методом були поділені на дві групи.

ГП1 склали 36 осіб, які були ознайомлені з ризиками для стану здоров'я, пов'язаними з ожирінням, порушеннями постави, плоскостопістю та загальною гіподинамією; їм були надані рекомендації щодо основ збалансованого харчування згідно ВООЗ [103] (як основи корекції маси тіла) та принципів рекомендованих для нівелювання ризиків гіподинамії рівнів фізичної активності згідно American College of Sports Medicine's exercise testing and prescription – 2018 [104]. Відповідно, ця група корегувала діагностовані порушення у стані здоров'я згідно наданих рекомендацій самостійно та / або у самостійно обраних реабілітаційних закладах та / або під час аудиторних занять фізичним вихованням.

ГП2 склали 34 студенти, які проходили відновне втручання із застосуванням програми фізичної терапії (ФТ), представленої у цьому дослідженні.

Гендерний та віковий розподіл обстежених студентів представлений у табл. 2.4.

Таблиця 2.4

Гендерний та віковий розподіл контингенту дослідження

	КГ	ГП1	ГП2
Середній вік, роки	17,3±0,4	17,7±0,1	17,5±0,1
Розподіл за статтю			
Хлопці	18	19	16
Дівчата	22	17	18
Всього	40	36	34

Критерії включення у дослідження:

- навчання на I курсі денної форми навчання у вищому навчальному закладі на гуманітарних спеціальностях;
- для студентів груп порівняння – наявність ожиріння (I ступеня за ІМТ); плоскостопості (за результатами визначення індексу Фрідлянда); функціональних симетричних порушень постави у сагітальній площині за

Staffel: сутулість (збільшення грудного кіфозу з одночасним зменшенням поперекового лордозу), кругла спина (значне збільшенням грудного кіфозу, відсутність поперекового лордозу), плоска спина (зменшення усіх вигинів хребта), кругловвігнута спина (збільшення грудного кіфозу при нормальному або збільшеному поперековому лордозі) (контингент за видами постави представлений у табл. 2.5);

- ожиріння, вперше діагностоване за ІМТ у дитячому або підлітковому віці;
- згода на активну участь у виконанні програми фізичної терапії (принципи якої були пояснені завчасно) та / або контрольних досліджень.

Критерії виключення з групи дослідження:

- наявність гострої або загострення хронічної патології на момент первинного обстеження;
- посттравматичні плоскостопість або порушення постави;
- вторинне (симптоматичне) ожиріння;
- професійні спортивні тренування;
- для осіб груп порівняння – порушення постави та/або плоскостопість внаслідок перенесеної травми.

Таблиця 2.5

Гендерний та віковий розподіл контингенту дослідження

Вид порушень постави	ГП1		ГП2		всього
	студенти абс. к-ть (%)	студентки абс. к-ть (%)	студенти абс. к-ть (%)	студентки абс. к-ть (%)	
Сутулість	8 (42,1)	8 (47,1)	7 (43,8)	8 (44,4)	31
Кругла спина	7 (36,8)	7 (41,2)	6 (37,5)	6 (33,3)	26
Кругло- ввігнута спина	3 (15,8)	2 (11,8)	2 (12,5)	2 (11,1)	9
Плоска спина	1 (5,3)	0	1 (6,3)	2 (11,1)	4
Всього	19	17	16	18	70

Дослідження проводилося з урахуванням принципів Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини в якості об'єкта дослідження». У всіх включених у дослідження студентів було отримано інформовану згоду на участь у ньому.

На *другому етапі* (березень-вересень 2019 року) проведено опитування і початкове обстеження студентів за обраними параметрами, що характеризують функціональний стан молодих осіб з ожирінням, плоскостопістю та порушеннями постави, на основі отриманих даних створена програма ФТ.

На *третьому етапі* (вересень 2019 року – травень 2020 року) проведено апробацію розробленої програми фізичної терапії та виконано повторне дослідження отриманих показників обстежених осіб.

На *четвертому етапі* дослідження (червень 2020 року – червень 2023 року) здійснено оцінку результатів повторного тестування студентів, зіставлено отримані дані з початковими параметрами. Проведено аналіз результатів, зроблено загальні висновки, оформлено текст дисертаційної роботи.

Упродовж виконання дисертаційної роботи її основні результати були представлені на наукових конференціях, висвітлювалися в публікаціях у фахових виданнях.

РОЗДІЛ 3. ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ ОРГАНІЗМУ СТУДЕНТІВ З ПОРУШЕННЯМИ ПОСТАВИ У САГІТАЛЬНІЙ ПЛОЩИНІ, ПЛОСКОСТОПІСТЮ, ОЖИРІННЯМ

3.1. Стан показників загальних функціональних резервів організму

Опитування студентів показало, що поєднання ожиріння, порушень постави та плоскостопості спричиняло у них порушення суб'єктивного стану, асоційованого з фізичною слабкістю та зниженням витривалості (задишка при фізичному навантаженні, втома, зниження загальної витривалості, утруднення при рухах активностей повсякденного життя) у переважній більшості студентів, дискомфорними відчуттями у спині та стопах, психоемоційним пригніченням (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Скарги студентів з порушеннями постави у сагітальній площині, плоскостопістю, ожирінням

Скарги	КГ (n=40) абс. к-сть (%)	ГП1 (n=65) абс. к-сть (%)	ГП2 (n=34) абс. к-сть (%)
задишка при фізичному навантаженні	5 (12,5)	36 (100)	34 (100)
утруднення при рухах активностей повсякденного життя	0	14 (38,9)	12 (35,3)
біль / дискомфорт у спині	8 (20)	31 (86,1)	28 (82,4)
біль/дискомфорт у стопах	2 (5)	33 (91,7)	30 (88,2)
психоемоційне пригнічення	7 (17,5)	26 (72,2)	24 (70,6)
підвищена втома	6 (15)	36 (100)	34 (100)
зниження загальної працездатності	7 (17,5)	30 (83,3)	28 (82,4)

Розглядаючи ожиріння як ХНІЗ, спричинений, зокрема, довготривалою гіподинамією, а також той факт, що активні терапевтичні вправи різної спрямованості є обов'язковою високоефективною частиною програм фізичної терапії при ожирінні, порушеннях постави, плоскостопості, визначали рівень

фізичної активності студентів та студенток. Потребою для цього є також необхідність самостійного розширення фізичної активності різної інтенсивності під час виконання рухових завдань, отриманих у реабілітаційному центрі.

Таблиця 3.2

Результати анкетування студентів за IPAQ ($\bar{x} \pm S$)

Запитання IPAQ	КГ (n=40)	ГП1 (n=65)	ГП2 (n=34)
1. Упродовж останніх 7 днів скільки днів Ви займалися енергійною фізичною активністю (днів у тиждень)			
студенти	2,28±0,16	1,55±0,09*	1,47±0,22*
студентки	2,19±0,11	1,61±0,05*	1,70±0,20*
2. Скільки часу Ви витрачали на виконання енергійної фізичної активності в один з тих днів? (хв. / день)			
студенти	115,42±15,07	73,15±8,12*	70,13±8,15*
студентки	109,02±12,41	69,41±6,58*	72,11±6,11*
3. Упродовж останніх 7 днів скільки днів Ви виконували помірну фізичну діяльність? Не включайте ходу пішки (днів у тиждень)			
студенти	2,39±0,13	2,11±0,06*	2,03±0,08*
студентки	2,55±0,06	2,10±0,13*	2,03±0,11*
4. Скільки часу ви зазвичай проводили, виконуючи помірну фізичну діяльність в одних з тих днів? (хв. / день)			
студенти	90,08±7,11	60,08±7,12*	58,63±9,04*
студентки	85,45±5,12	65,13±5,16*	60,70±8,13*
5. Упродовж останніх 7 днів скільки днів Ви ходили пішки хоча б 10 хв? (днів у тиждень)			
студенти	6,02±0,15	4,90±0,09*	5,07±0,12*
студентки	5,76±0,11	4,81±0,13	5,00±0,23
6. Скільки часу зазвичай Ви витрачали на ходу пішки в один з тих днів? (хв. / день)			
студенти	155,36±10,64	105,68±18,77*	111,59±23,07*
студентки	160,15±11,40	115,41±14,08*	108,70±17,25*
7. Упродовж останніх 7 днів скільки часу у будні дні Ви провели сидячи? (хв. / день)			
студенти	301,88±20,14	372,18±22,13*	362,45±15,20*
студентки	281,16±18,19	359,06±20,50*	370,11±20,11*

Примітки: * – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ГП;

- – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ГП1 та ГП2.

Результати опитування студентів показали, що наявність патологічних процесів асоціювалась зі статистично значущим відставанням від осіб КГ за показниками величини енергійної та помірної активності, величиною часу, затраченого на ходу пішки за IPAQ ($p < 0,05$) (табл. 3.2). У той же час студенти обох груп порівняння продемонстрували значне перевищення часу, затраченого на активність сидячи

Порушення рухового стереотипу студентів з ожирінням, порушенням постави та плоскостопістю обґрунтовуються та підтверджуються рівнем їх фізичної активності та результатами опитування за IPAQ (таблиця 3.3).

Таблиця 3.3

Тижневі енерговитрати та активність студентів за IPAQ ($\bar{x} \pm S$)

Енерговитрати упродовж тижня, МЕТ	КГ (n=40)	ГП1 (n=65)	ГП2 (n=34)
Хода пішки			
студенти	475,3±17,12	383,1±15,32*	375,4±20,11*
студентки	436,3±12,62	337,6±20,17*	344,2±22,24*
Навантаження помірної інтенсивності			
студенти	357,4±8,55	184,7±15,18*	199,1±11,51*
студентки	344,2±11,14	177,4±22,26*	162,4±10,12*
Навантаження високої інтенсивності			
студенти	656,2±20,0	0*	0*
студентки	620,13±15,3	0*	0*
Сумарне тижневе навантаження			
студенти	1488,9±36,42	567,8±20,45*	574,5±25,57*
студентки	1400,6±32,15	514,9±19,33*	506,4±27,15*

Примітки: * – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ГП;

- – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ГП1 та ГП2

У групах порівняння при первинному обстеженні студенти не зазначали навантаження високої інтенсивності упродовж тижня. Рівень навантаження хлопців та дівчат контрольної групи визначався на рівні «помірна фізична активність», обох дослідних груп – «низька фізична активність» (рівень їх енерговитрат був майже на 60% меншим, ніж у КГ). У процесі реабілітаційного втручання студенти, зокрема, зазначали, що їм легше

займатися з фахівцями, які враховують особливості стану їх здоров'я, ніж із тренерами у спортзалах, що зокрема й було однією з причин низької фізичної активності при первинному обстеженні.

Загальний результат оцінювання тестів FMS, що характеризують можливість та повноцінність виконання рухів, асоційованих із здійсненням звичних активностей, при первинному обстеженні показав, що обидві групи студентів з поліморбідністю виявили статистично значуще відставання за всіма вправами FMS у порівнянні із молодими особами з нормальною масою тіла, поставою та станом скелітчастого апарату стопи (рис. 3.1, 3.2).

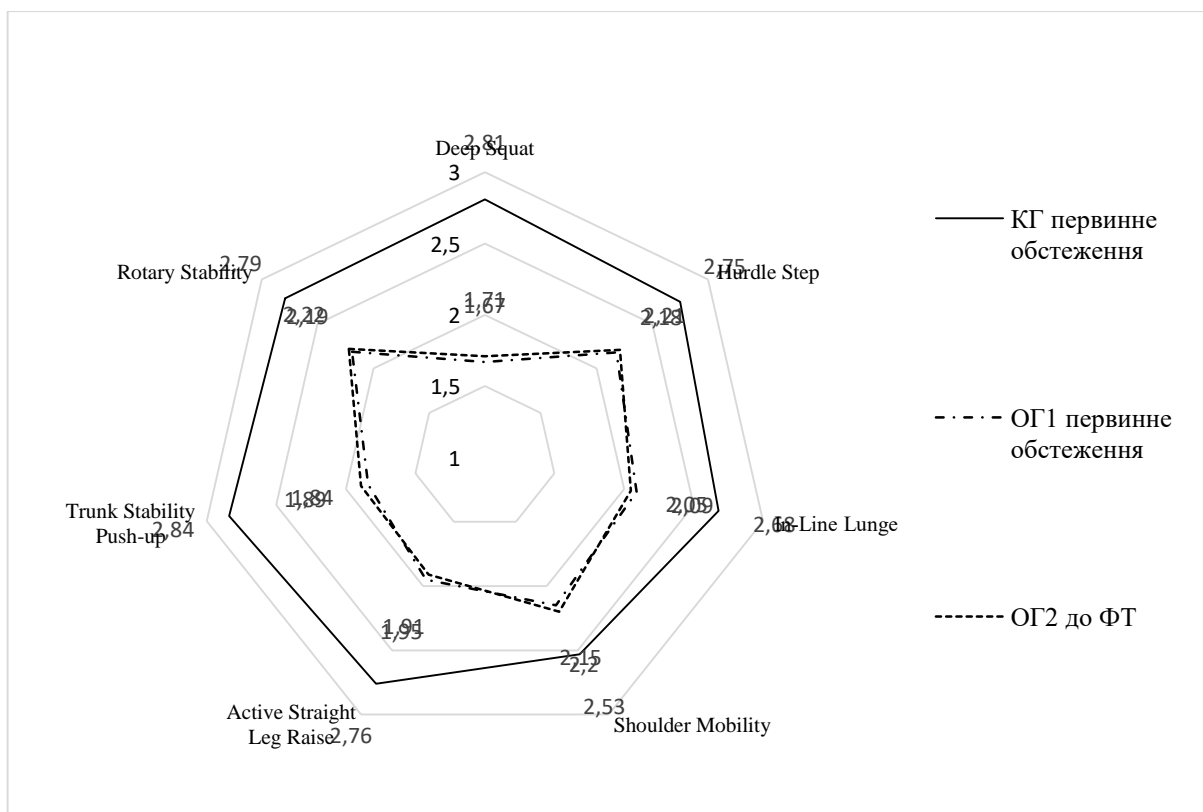


Рис. 3.1 Параметри рухового стереотипу у студентів чоловічої статі за результатами FMS (бали) (* – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ГП; ● – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ГП1 та ГП2)

Результати виконання тесту 1 «Deep Squat» засвідчили, що студенти груп порівняння мають ускладнення з досягненням двосторонньої симетричної функціональної рухомості у суглобах нижніх кінцівок – відставання результатів хлопців та дівчат груп порівняння від студентів КГ становило приблизно 41% ($p < 0,05$). Виконання тесту 2 «Hurdle Step»

потребувало постуральної стабільності, координації та взаємодії між стегнами та тулубом під час ходи. Студенти з ожирінням, порушенням постави та плоскостопістю не досягли за результатами її оцінювання рівня осіб з нормальною масою тіла – відставання ГП становило 22% ($p < 0,05$). Тест 3 «In-Line Lunge» демонстрував стабільність та рухомість тулуба, ключиць, стегон, гомілково-ступневих суглобів, гнучкість чотириголового м'яза стегна та стабільність коліна. Розрив у параметрах хлопців та дівчат КГ та ГП становив 21% ($p < 0,05$).

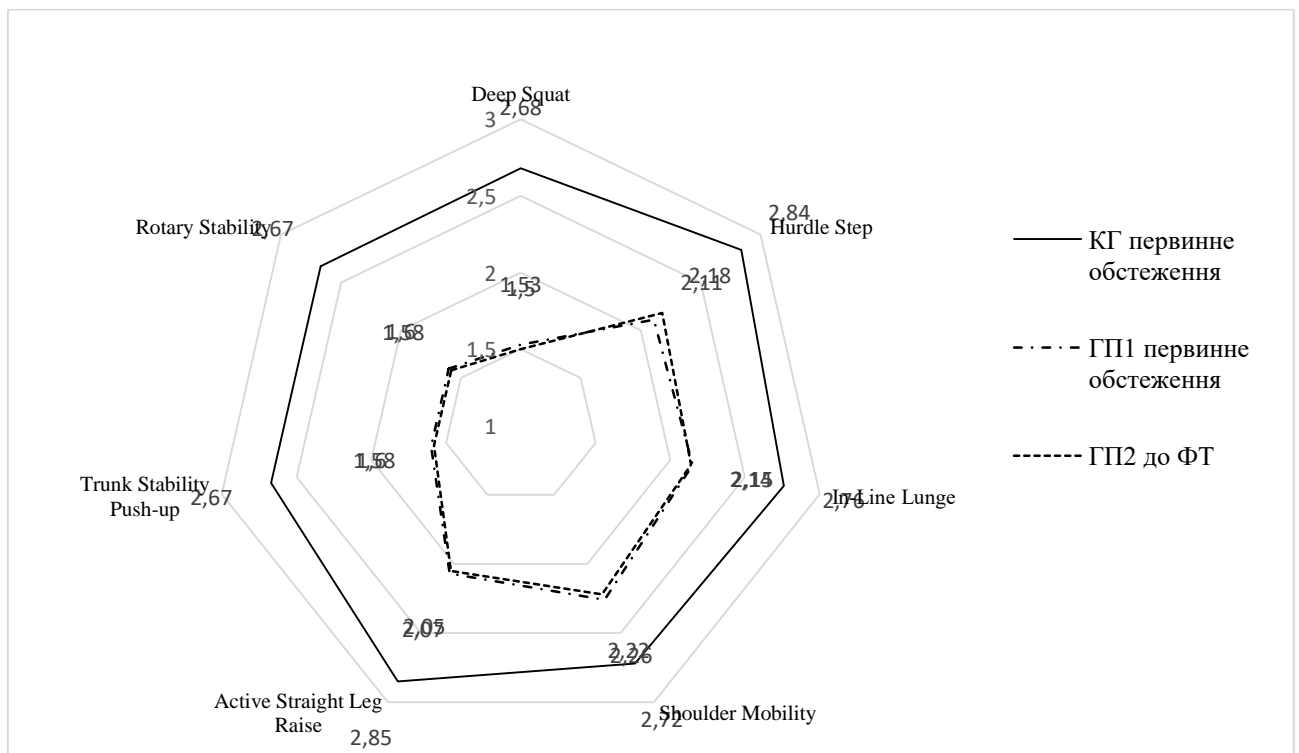


Рис. 3.2 Руховий стереотип студенток за результатами FMS (бали) (* – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ГП; ● – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ГП1 та ГП2)

Тест 4 «Shoulder Mobility» є маркером оцінювання двосторонньої амплітуди рухів плечових суглобів, поєднання внутрішньої ротації з зовнішньою, що вимагає нормальної рухомості ділянки лопаток і гнучкості грудного відділу хребта. За її результатами також визначено значні переваги у фізичному стані осіб КГ: їх результат був на 16% кращим показників ГП.

Тест 5 «Active Straight-leg Raise» показує можливість піднімати випрямлену ногу, підтримуючи стабільність тулуба та активну гнучкість

сухожилків колінного суглоба. Цей тест також засвідчив погіршений відносно показників КГ на 28% результат студентів ГП ($p<0,05$).

Тест 6 «Trunk Stability Push-up» оцінює здатність утримувати спину випрямленою при закритому ланцюговому статичному русі верхньої частини тіла, характеризує стійкість тіла у сагітальній площині при симетричному русі верхніх кінцівок. Показник КГ був достатньо високим, у той час як параметри груп осіб з ожирінням були меншими на 37% ($p<0,05$).

Тест 7 «Rotary Stability» показує стійкість тулуба при комбінованих рухах верхніх і нижніх кінцівок. Його результат також засвідчили нижчі на 20%% показники студентів та на 40% - студенток ГП у порівнянні з результатом КГ ($p<0,05$). Аналізуючи гендерну різницю у результатах виконання тестів, було встановлено, що хлопці легше виконували вправи, пов'язані із реалізацією сили (6, 7 тести), а дівчата – гнучкості (2, 5 тести) (рис. 3.1, 3.2).

При дослідженні сили з'ясовано, що у студентів та студенток обох груп порівняння вірогідно меншим середнім значенням характеризується сила м'язів тулуба (в середньому на 41 % менше у хлопців, на 42% у дівчат, $p<0,05$), що, зокрема, обґрунтовує у них наявність порушень постави (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Результати вимірювання силових якостей ($\bar{x} \pm S$)

Параметри силових якостей	КГ (n=40)	ГП1 (n=65)	ГП2 (n=34)
Станова динамометрія			
студенти	106,25±3,48	64,06±2,18*	62,23±3,16*
студентки	81,26±2,12	46,40±2,20	47,73±1,22*
Сила кисті, узагальнена для двох рук, кг			
студенти	47,33±2,22	28,46±1,42*	27,11±2,16*
студентки	30,05±1,76	21,88±1,31*	22,14±1,02*

Примітки: * – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ГП;

● – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ГП1 та ГП2

За результатами кистьової динамометрії хлопці (на 40%) та дівчата (на 27%) поступалися своїм ровесникам зі складу КГ. Не виявлено також статистично вірогідної різниці результатів динамометрії між ГП1 та ГП2 ($p > 0,05$).

Наявність об'єктивних та суб'єктивних змін у стані здоров'я студентів та студенток з ожирінням, порушеннями постави у сагітальній площині та плоскостопістю закономірно вплинула на якість їх життя, що встановлено за опитувальником EQ-5D-5L та підкреслює враженість змін у стані організму у всіх доменах МКФ. Слід зазначити, що навіть студенти КГ, які вважалися відносно здоровими, не визначали якість свого життя як відмінну за 100-бальною шкалою, що підкреслює актуальність покращення стану здоров'я обраного контингенту.

Погіршення якості життя за шкалою «Мобільність» порівняно з контрольною групою становило майже 190%, «Догляд за собою» – 225%, «Звична повсякденна активність» – 165%, «Біль/дискомфорт» – на 185%, «Тривога та депресія» – на 120% ($p < 0,05$). Загальне погіршення балу самооцінки якості життя та здоров'я за шкалою EQ-VAS у студентів груп порівняння становило 29% порівняно з КГ ($p < 0,05$).

Таблиця 3.5

Якість життя студентів за EQ-5D-5L ($\bar{x} \pm S$)

Шкала, бали	КГ (n=40)	ГП1 (n=65)	ГП2 (n=34)
мобільність	1,00±0,00	2,88±0,42*	2,69±0,13*
догляд за собою	1,00±0,00	3,25±0,35*	3,33±0,08*
звична повсякденна активність	1,28±0,05	3,38±0,18*	3,23±0,06*
біль/дискомфорт	1,28±0,05	3,65±0,09*	3,59±0,08*
тривога/депресія	1,36±0,04	3,01±0,24*	2,91±0,12*
EQ-VAS	84,08±2,45	60,08±4,22*	63,03±3,17 *

Примітки: * – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ГП;

● – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ГП1 та ГП2

3.2 Параметри, які характеризують стан жирової тканини

Надмірний розвиток жирової тканини характеризувався наявністю у студентів груп порівняння абдомінального ожиріння за результатами розрахунку співвідношення ОТ/ОС та обхвату талії як у хлопців, так і в дівчат на фоні загального ожиріння I ступеня (табл. 3.6). При первинному обстеженні маса тіла студентів обох груп порівняння була вірогідно більшою від КГ ($p < 0,05$). Статистично значуще перевищення відповідних показників КГ встановлено також для ІМТ, ОТ, величини співвідношення ОТ/ОС ($p < 0,05$).

Таблиця 3.6

Результати антропометричних вимірювань ($\bar{x} \pm S$)

Показник	КГ (n=40)	ГП1 (n=65)	ГП2 (n=34)
Ріст, см			
студентки	164,38±0,58	165,72±0,64	165,71±0,88
студенти	172,41±0,62	169,50±1,01	170,10±0,55
Маса			
студентки	65,09±0,26	82,31±0,75*	84,20±0,36*
студенти	72,59±0,48	90,59±0,85*	91,71±1,03*
ІМТ			
студентки	24,09±0,09	30,00±0,08*	31,52±0,15*
студенти	24,42±0,11	31,01±0,07*	31,8±0,12*
ОТ, см			
студентки	78,50±0,85	94,19±1,01*	91,90±0,29*
студенти	88,41±0,55	105,69±1,08*	106,80±0,16*
ОС, см			
студентки	103,39±0,42	107,31±0,48*	105,29±0,19*
студенти	108,59±1,05	109,41±0,55*	110,61±0,38*
ОТ/ОС			
студентки	0,76±0,03	0,88±0,05	0,87±0,04*
студенти	0,81±0,06	0,97±0,04*	0,97±0,06*

Примітки: * – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ГП;

- – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ГП1 та ГП2

У студентів з ожирінням визначено статистично значуще менший вміст м'язової тканини та води ($p < 0,05$) у порівнянні з однолітками з нормальною

масою тіла, більший – жирової тканини та вісцерального жиру, що є фактором ризику виникнення серцево-судинної патології (табл. 3.7). Вміст жирової тканини у осіб обох ГП був на високому рівні, КГ – на нормальному.

Таблиця 3.7

Результати вимірювань компонентного стану тіла студентів ($\bar{x} \pm S$)

Показник	КГ (n=40)	ГП1 (n=65)	ГП2 (n=34)
жирової тканини, %			
студентки	22,09±0,19	37,12±1,05*	36,85±1,11*
студенти	18,42±0,27	25,15±1,06*	25,56±0,66*
м'язової тканини, %			
студентки	25,34±0,34	23,06±0,16*	23,55±0,32*
студенти	40,12±0,21	30,23±0,25*	29,78±1,12*
вісцерального жиру, ум.од.	9,42±0,48	19,14±0,55*	18,90±0,42*
води, %			
студентки	51,64±1,16	63,16±1,23*	64,32±1,12*
студенти	60,11±1,12	69,55±1,12*	70,11±1,09*

Примітки: * – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ГП;

- – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ГП1 та ГП2

3.3. Показники функціональних резервів тканин хребта

Зниження гнучкості хребта у студентів ГП є свідченням погіршення його функціональної здатності (табл. 3.8); а також ускладнення при виконанні активностей повсякденного життя (наприклад, зав'язування шнурівки, піднімання предметів з підлоги тощо).

У осіб з надмірним розвитком жирової тканини погіршення гнучкості також може бути наслідком надмірної кількості підшкірних жирових відкладень на животі, тулубі, спині.

Погіршення гнучкості у шийному відділі хребта у студентів та студенток ГП за результатами проби «підборіддя-грудина» було більше, ніж вдвічі порівняно з КГ ($p < 0,05$, табл. 3.8)

Таблиця 3.8

Результати визначення гнучкості хребта у студентів ($\bar{x} \pm S$)

Показник	КГ (n=40)	ГП1 (n=65)	ГП2 (n=34)
Підборіддя-грудина			
Студенти	0,72±0,07	2,07±0,07*	1,98±0,07
Студентки	0,61±0,05	1,77±0,09*	1,62±0,08
Ott			
Студенти	4,28±0,06	3,08±0,10*	3,10±0,08*
Студентки	4,86±0,07	2,89±0,08*	2,92±0,10*
Сєдіна			
Студенти, нахил вперед	7,12±0,12	4,59±0,12*	4,45±0,12*
Студентки, нахил вперед	7,82±0,10	4,47±0,10*	4,37±0,13*
Студенти нахил назад,	5,03±0,05	3,20±0,09*	3,37±0,10*
Студентки, нахил назад	5,90±0,10	3,75±0,10*	3,81±0,09*
Schober			
Студенти	6,22±0,15	3,87±0,14*	4,07±0,12*
Студентки	6,68±0,11	4,45±0,13*	4,13±0,10*
Tomayer			
Студенти	3,11±0,16	8,31±0,15*	8,51±0,12*
Студентки	2,52±0,09	6,82±0,18*	6,77±0,12*

Примітки: * – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ГП;

- – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ГП1 та ГП2

Зменшення рухливості грудного відділу хребта, визначене за пробою Ott, становило у хлопців 28%, дівчат – 40% ($p < 0,05$, табл. 3.8).

Зменшення гнучкості хребта при нахилі вперед за пробою Сєдіна становило, у середньому, у студентів 37%, студенток – 43% порівняно з результатами КГ; при нахилі назад – відповідно 35% та 37% ($p < 0,05$, табл. 3.8).

За тестом Schober відставання як студентів, так і студенток ГП становило в середньому 36% від представників КГ ($p < 0,05$, табл. 3.8).

Зниження загальної гнучкості за тестом Tomayer становило у студентів 170%, у студенток – 165% порівняно з представниками КГ (табл. 3.8).

3.4 Показники, які характеризують функціональні резерви стопи та стан рівноваги

Аналіз структури склепіння стопи за індексом Фрідлянда показав, що серед студентів груп порівняння була розповсюджена плоскостопість різного ступеня важкості – виражена (біля третини), помірна (біля 40%), середнього ступеня (28,5-30%) (рис. 5.3).

У студентів КГ виявлялись як нормальна висота склепіння стопи, так і помірно висока (рис. 3.3).

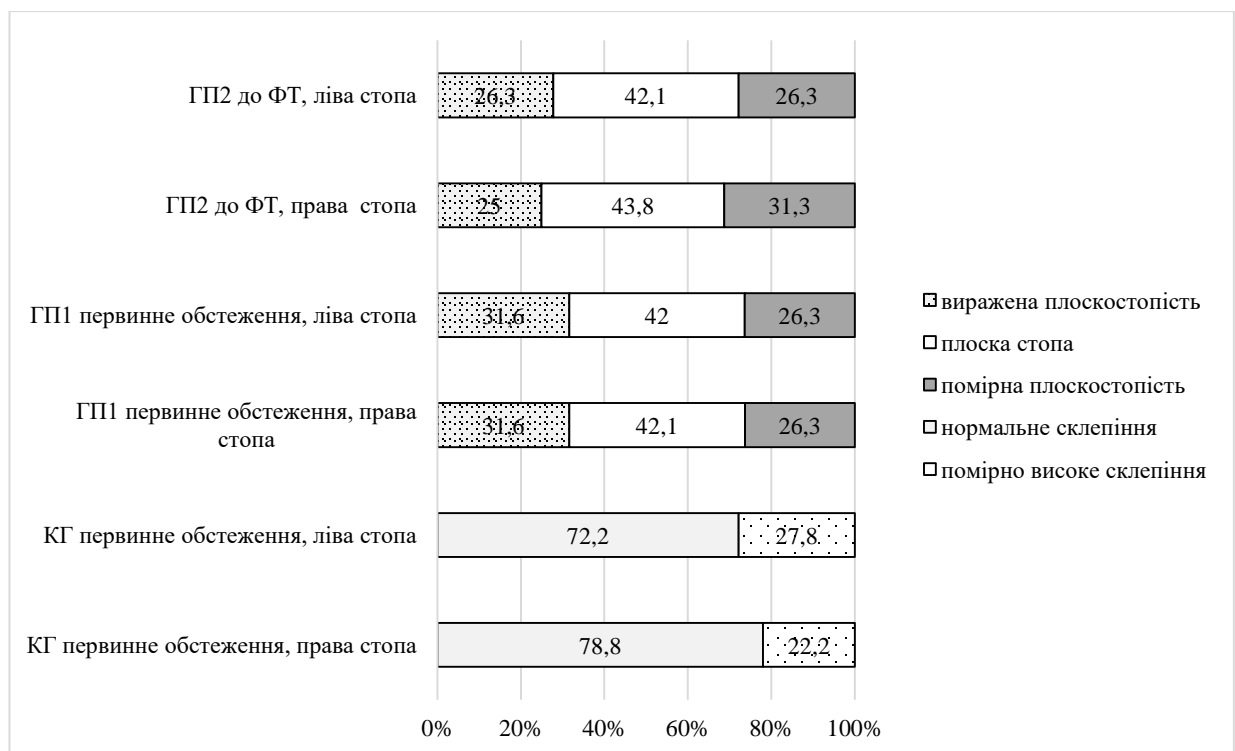


Рис. 3.3 Розподіл характеристик склепіння стопи за індексом Фрідлянда у студентів, %

У студенток з ожирінням та порушеннями постави склепіння стопи також характеризувалось як виражена, середньої важкості та помірна плоскостопість, в групі юнок з нормальною вагою також були присутні представниці з нормальним та помірно високим склепінням стопи (рис. 3.4)

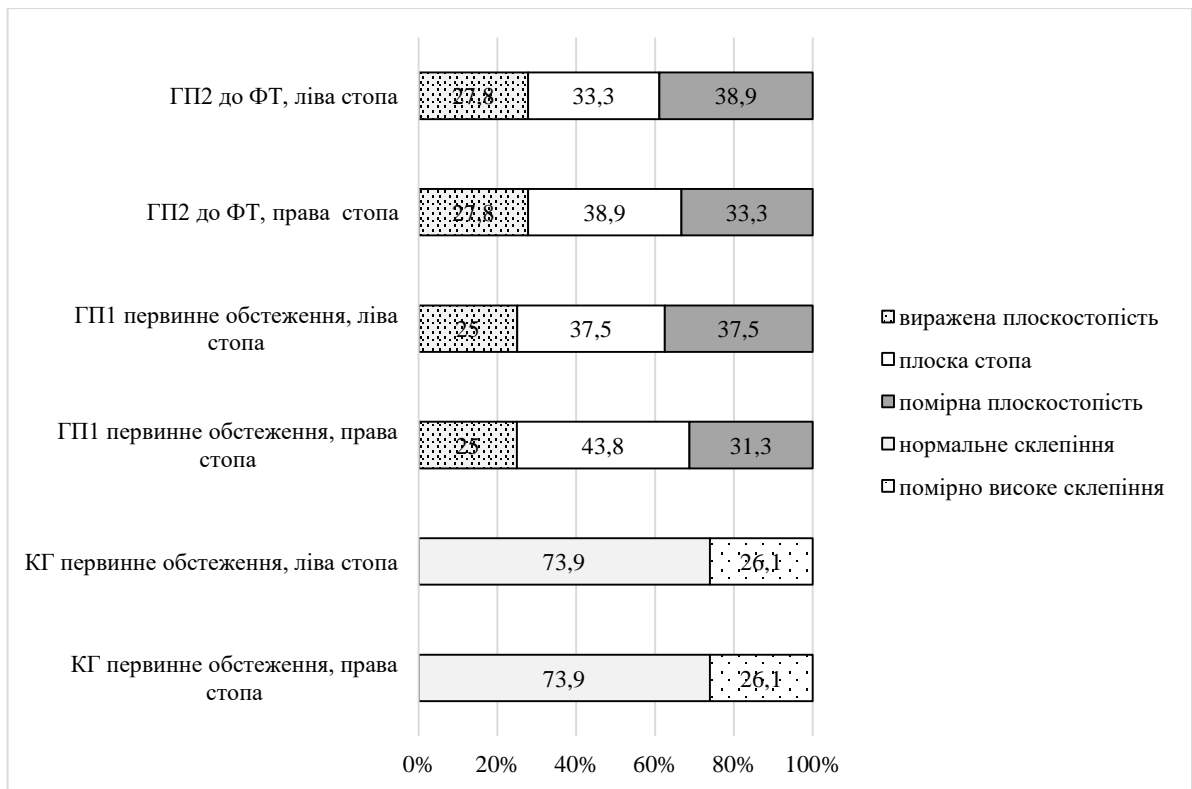


Рис. 3.4. Розподіл характеристик склепіння стопи за індексом Фрідлянда у студенток, %

Визначення параметрів стабілометрії засвідчила погіршення утримання рівноваги на переміщення центру тиску та його коливань як у положенні з відкритими, так і з закритими очима (табл. 3.8). За цей процес комплексно відповідають різні системи, зокрема, стопи.

Довжина статокінезіограми (L) у представників ГП є більшою при відкритих очах на 50%, при закритих – на 15% ($p < 0,05$ відносно результату КГ ($p > 0,05$)) (табл. 3.8).

Площа статокінезіограми (S) у ГП була більшою з відкритими очима на 51%, із закритими – на 30% ($p < 0,05$ відносно параметрів КГ) (табл. 3.8)

Був змінений центр частот коливання центру тиску: по осі абсцис з відкритими очима було збільшення на 54,8%, із закритими – на 17%. Відповідна частота коливань по осі ординат мала погіршення відносно КГ відповідно на 112% та 78% ($p < 0,05$ та параметрів КГ, $p > 0,05$) (табл. 3.8).

Характеристики стабілометрії у студентів ($\bar{x} \pm S$)

Показник	КГ (n=40)	ГП1 (n=65)	ГП2 (n=34)
L			
Відкриті очі	220,45±11,13	320,22±16,12*	345,16±12,13*
Закриті очі	534,08±12,52	620,58±15,26*	611,45±15,26*
S			
Відкриті очі	105,19±9,45	160,13±10,16*	158,16±9,45*
Закриті очі	220,08±12,10	287,16±12,18*	280,42±10,84*
FX			
Відкриті очі	0,42±0,08	0,62±0,05*	0,66±0,07*
Закриті очі	0,58±0,05	0,78±0,06*	0,72±0,07*
FY			
Відкриті очі	0,39±0,04	0,85±0,08*	0,80±0,06*
Закриті очі	0,50±0,05	0,92±0,07*	0,87±0,07*
V			
Відкриті очі	9,06±0,12	15,08±0,10*	15,57±0,12*
Закриті очі	16,44±0,16	23,46±0,15*	26,07±0,14*

Примітки: * – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ГП;

- – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ГП1 та ГП2

Була гіршою швидкість переміщення центру тиску: з відкритими очима на 68,9%, закритими – на 52,1%. ($p < 0,05$ відносно параметрів КГ, $p > 0,05$) (табл. 3.8).

Висновок до розділу 3

Виявлені на цьому етапі дослідження перераховані вище патологічні зміни організму студенток та студентів з ожирінням, порушенням постави у сагітальній площині та плоскостопістю (що відображали зміни у всіх доменах МКФ) аргументували необхідність розробки комплексної програми фізичної терапії з урахуванням поєднання патології та стилю життя студентської молоді.

РОЗДІЛ 4. НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ПРИНЦИПИ СТВОРЕННЯ КОМПЛЕКСНОЇ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ СТУДЕНТІВ З ПОРУШЕННЯМИ ПОСТАВИ У САГІТАЛЬНІЙ ПЛОЩИНІ, ПЛОСКОСТОПІСТЮ, ОЖИРІННЯМ

4.1. Загальні принципи створення програми фізичної терапії

При розробці програми ФТ для студентів з порушеннями постави у сагітальній площині, плоскостопістю, ожирінням ми керувалися результатами попередньо проведених клініко-фізіологічних методів обстеження, представлених у розділі 3. Отримані у процесі первинного дослідження дані аргументують висновок про те, що обстежені студенти потребують впливу на здоров'я з метою покращення функціонування (що можна виразити позитивними змінами в доменах МКФ).

Розроблена програма ФТ враховувала основні принципи ФТ та реабілітації (індивідуальність, комплексність, досягнення реабілітаційних цілей щодо нормального соціального функціонування) і включала (рис. 4.1):

- Функціональне тренування на платформах «PROSEDOS» з метою корекції виявлених порушень рухового стереотипу;
- ТВ для розвитку силових якостей та загального зміцнення організму;
- ТВ для розвитку витривалості;
- ТВ для покращення амплітуди рухів у суглобах тулуба та кінцівок;
- ТВ для розвитку рівноваги, координації, спритності із використанням тренажеру «BlazePod»;
- Масаж з метою нормалізації трофіки тканин, тону м'язів, покращення функції внутрішніх органів, покращення загального та психоемоційного стану й самопочуття студентів;
- Кінезіологічне тейпування (кінезіотейпінг) для підсилення та пролонгації досягнутого терапевтичними вправами й масажем ефекту;
- Модифікація харчування (дієтичне навчання);

- Освіта (навчання) студентів – навчання з метою зменшення впливів зовнішніх факторів ризику виникнення та прогресування ожиріння, порушень постави, плоскостопості, покращення внаслідок цього психічного та загального стану організму студентів.

Програма фізичної терапії тривала 6 місяців, що було зумовлено стійкістю змін в організмі студентів (значна тривалість патологічних станів ожиріння, порушень постави у сагітальній площині, плоскостопості, що виникли упродовж дитячого та підліткового ожиріння) (табл. 4.1).

Упродовж першого місяця метою фізичної терапії була адаптація систем організму студентів до кінезітерапевтичних тренувань, вироблення звичок регулярної фізичної активності, самоменеджменту стану свого здоров'я, самоконтролю, усвідомленого опанування виконання техніки ТВ (які будуть виконуватись надалі у форматі телереабілітації та самостійно); корекція змін організму внаслідок порушень постави, плоскостопості, ожиріння; покращення психоемоційного статусу.

Наступні чотири місяці програми проводилися у змішаному форматі (очно та дистанційно). Завданнями було: подальше покращення функціонального стану організму студентів зі змінами внаслідок порушень постави, плоскостопості, ожиріння; вироблення відчуття відповідальності за стан свого здоров'я за рахунок регулярного виконання ТВ у дистанційному форматі та самоконтролю.

Останній місяць фізичної терапії мав на меті закріплення досягнутих у процесі впровадження програми результатів корекції стану студентів та підтримку їх психоемоційного стану для створення мотивації якнайдовше утримувати досягнуте поліпшення стану та подальше його вдосконалення.

Місяць ФТ	Засоби ФТ	Дозування та формат	Методи контролю
1	Функціональне тренування Терапевтичні вправи	Тричі та тиждень, очно, тривалість – 1 год.	Повне первинне обстеження. Поточний рівень контролю адекватності застосування засобів ФТ. Досягнення короткотермінових цілей ФТ у форматі SMART
	Масаж	Тричі на тиждень, 12 сеансів	
	Дотримання збалансованого харчування	Постійно самостійно	
	Навчання (освіта) студентів	Під час відвідування реабілітаційного центру	
	Оздоровча хода	Самостійно	
2	Функціональне тренування, терапевтичні вправи	Тричі на тиждень, очно (тривалість – 1 год.)	Поточний рівень контролю адекватності застосування засобів ФТ Досягнення короткотермінових цілей ФТ у форматі SMART (в очному та дистанційному форматі) Ведення щоденника самоконтролю
	Дотримання збалансованого харчування	Постійно самостійно	
	Кінезіотейпінг живота, спини, стоп	1 раз на тиждень	
	Навчання (освіта) студентів	Під час відвідування реабілітаційного центру	
	Оздоровча хода	Самостійно	
3	Функціональне тренування Терапевтичні вправи	Двічі на тиждень – очно, один раз на тиждень – телереабілітація (тривалість – 1 год.)	
	Дотримання збалансованого харчування	Постійно самостійно	
	Навчання (освіта) студентів	Консультації у форматі телереабілітації	
	Оздоровча хода	Самостійно	
4	Функціональне тренування Терапевтичні вправи	Один раз на тиждень – очно, два рази на тиждень – телереабілітація (тривалість – 1 год.)	
	Дотримання збалансованого харчування	Постійно самостійно	
	Навчання (освіта) студентів	У форматі телереабілітації	
	Масаж	Тричі на тиждень, 12 сеансів	
	Оздоровча хода	Самостійно	
5	Терапевтичні вправи	Тричі на тиждень – телереабілітація (тривалість – 1 год.)	
	Дотримання збалансованого харчування	Постійно самостійно	
	Кінезіотейпінг живота, спини, стоп	1 раз на тиждень	
	Навчання (освіта) студентів	У форматі телереабілітації	
6	Терапевтичні вправи	Тричі на тиждень - самостійно	Поточний рівень контролю адекватності застосування засобів ФТ Досягнення короткотермінових цілей ФТ (моніторинг при відвідуванні реабілітаційного центру). Повне завершальне обстеження Досягнення довготермінових цілей ФТ у форматі SMART.
	Дотримання збалансованого харчування	Постійно самостійно	
	Навчання (освіта) студентів	Консультації у форматі телереабілітації	
	Оздоровча хода	Самостійно	

Рис. 4.1. Алгоритм розробленої програми фізичної терапії студентів з ожирінням, порушеннями постави у фронтальній площині, плоскостопістю

Під час розгляду виявлених в організмі студентів порушення з позицій МКФ їх можна описати за такими параметрами в усіх доменах [105]:

- b152 Емоційні функції;
- b280 Сприйняття болю;
- b455 Функції толерантності до фізичного навантаження;
- b460 Відчуття, пов'язані з серцево-судинною та дихальною функціями;
- b530 Функції підтримання ваги;
- b710 Функції рухливості суглобів;
- b715 Функції стабільності суглобів;
- b720 Функції рухливості кісток;
- b730 Функції м'язової сили;
- b740 Функції м'язової витривалості;
- b770 Функції патерну ходи;
- b780 Відчуття, пов'язані з функціями м'язів і руху;
- s598 Структури, пов'язані з травною, метаболічною та ендокринною системами, інші уточнені;
- s710 Структура голови та ділянки шиї;
- s720 Структура плечової ділянки;
- s750 Структура нижньої кінцівки;
- s760 Структура тулуба;
- d450 Ходьба;
- d570 Піклування про власне здоров'я.

Відповідно, запропонована програма фізичної терапії впливала на виявлені зміни в доменах «Структура і функція», «Активність», «Участь».

4.2. Принципи кінезітерапії

Активні ТВ є основним засобом різнобічного поліпшення стану пацієнтів з досліджуваними видами патології, оскільки покращують функціональні резерви всіх систем організму (насамперед, серцево-судинної,

респіраторної, нервової, тощо) [25, 26], загальні фізичні якості, необхідні для здійснення рухових функцій (сила, гнучкість, витривалість, швидкість, координація) [3, 4, 7, 8, 24], сприяють покращенню структур кістково-м'язової системи, що беруть участь у формуванні постави та склепіння стопи, покращують метаболічні процеси та сприяють розпаду жирової тканини [5, 12].

Завданнями кінезітерапії було покращення загального стану організму студентів шляхом корекція специфічних порушень, спричинених ожирінням, порушеннями постави, плоскостопістю та їх спільним впливом.

Враховуючи, що обстежені студенти мали поєднання різнобічних патологічних станів, корегуючі заняття проводили за наступним узагальненим планом, що включав блоки спеціальних вправ (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

План кінезітерапії для студентів з ожирінням, порушенням постави у фронтальній площині, плоскостопістю

Вступна	Основна	Заключна
10-15 хв	30-40 хв	10-15 хв
Дихальні вправи Загальнорозвиваючі вправи	Блок спеціальних ТВ для корекції плоскостопості (стопа, нижні кінцівки, попереk)	Вправи для розвитку гнучкості Дихальні вправи Вправи на розслаблення
	Блок спеціальних ТВ для корекції порушень постави (спина, передня черевна стінка, сідниці, нижні та верхні кінцівки)	
	Блок спеціальних ТВ для розвитку сили, загальної витривалості	
	Функціональне тренування	

Під час проведення рухових занять чітко дотримувалися принципу індивідуального підходу, проводили поточний контроль для визначення адекватності та переносимості величини фізичного навантаження за частотою

дихання, частотою серцевих скорочень, артеріальним тиском, пульсоксиметрією, суб'єктивними ознаками втоми (враховуючи ризики з боку серцево-судинної системи, пов'язані з ожирінням та передбачувану низьку комплаєнтність студентів з ожирінням [106]).

При виборі вправ та їх комбінацій упродовж очних, дистанційних та самотійних занять керувались загальними принципами призначення вправ згідно з American College of Sports Medicine's exercise testing and prescription – 2018 [104], відповідно до яких їх дозування включає частоту (Frequency), інтенсивність (Intensity), час (Time) та тип (Type) (FITT), об'єм (Volume) та поступове їх підвищення (Progression) – FITT-VP.

У темпі індивідуальної динаміки та досягнення коротко- та довготривалих реабілітаційних цілей за допомогою ТВ, функціонального тренування, розширення фізичної активності упродовж 6 місяців намагалися поступово досягти параметрів (American College of Sports Medicine's exercise testing and prescription – 2018) [104], які визначають рівні активності, що сприяють зменшенню ризику захворювань внутрішніх органів:

- Частота тренувань: ≥ 5 р/тиждень помірних фізичних навантажень або ≥ 3 р/тиждень інтенсивних вправ, або поєднання вправ помірної та високої інтенсивності $\geq 3-5$ р/тиждень;
- Інтенсивність: помірна (40–59% резерву ЧСС або резерву споживання кисню тривалість 30–60 хв. на день) та висока (60–89% від вище зазначених показників тривалістю 20–60 хв. на день), або поєднання вправ помірної та високої інтенсивності;
- тип або режим: регулярні заняття вправами, які залучають основні групи м'язів; безперервні, ритмічні;
- об'єм: ціль - 500–1000 MET-хв./тиждень;
- підвищення навантажень: поступове збільшення тривалості вправ, їхньої частоти та інтенсивності, що залежало від функціональних можливостей, стану здоров'я, віку, уподобань, цілей та потреб студента;

- силові вправи: мінімум 2–3 рази на тиждень, по 2–4 підходи; 60–70% від максимальної ваги або один підхід з максимальною вагою; 8–12 повторень;
- Вправи для гнучкості: мінімум 2–3 рази на тиждень, 10–30 сек. на 1 вправу, загалом до 60 сек., 2–4 повторення.

При проведенні рухових занять враховували протипоказання для їх проведення: висока температура, гострі інфекційні захворювання, загострення можливих супутніх хронічних захворювань, больові синдроми різного походження.

Кінезітерапію проводили у вигляді очних занять, у форматі телереабілітації, самостійних занять за відеозаписом. Більшість ТВ носили прикладний характер: використовували еластичні еспандери з різною розтяжністю, обтяжувачі та гантелі різної ваги, фітболи, балансувальні платформи (подушки, півсфери).

Терапевтичні вправи

ТВ розглядали з позицій спеціалізованої корекції виявлених ознак ожиріння, порушень постави, плоскостопості, а також покращення загальних функціональних резервів організму студентів.

Особливості ТВ для корекції ожиріння

Метою проведення ТВ було: посилення обміну речовин для створення енергетичного дефіциту та зниження маси тіла; зміцнення мускулатури черевного преса та спини; покращення діяльності та функціонального стану кардіо-респіраторної системи; покращення стану опорно-рухового апарату; нормалізація жирового та вуглеводного обмінів; підвищення фізичної працездатності; покращення психологічного стану та сприйняття особливостей образу свого тіла [12, 24, 106].

Основним видом ТВ для корекції ожиріння були аеробні (дозована хода, аеробні силові вправи – біг не рекомендували (тільки за власним бажанням), враховуючи можливості його негативного впливу на суглоби та серцево-судинну систему при ожирінні, наявності плоскостопості). Для визначення

рівня оптимального навантаження визначали тренувальну зону, що забезпечує оздоровчий ефект. За формулою «ЧСС_{макс} = 220 – вік» визначали максимальну тренувальну частоту серцевих скорочень, тренувальним діапазоном вважали 60 до 70% від неї [104].

Враховували, що ТВ аеробного характеру повинні були сформувати навантаження, що відповідає оптимальному пульсу упродовж 20-30 хв. в одне заняття. Обирали такі ТВ, які були цікаві студентам (наприклад, танцювального характеру у дівчат, силової спрямованості у хлопців; при цьому аеробний характер вправ поєднували з досягненням спеціальних завдань, спрямованих на корекцію порушень постави та плоскостопості). З метою збереження тривалості аеробного коридору силові вправи проводили у формі колового тренування.

Хода – найдоступніший вид самостійного аеробного навантаження для осіб з будь-яким рівнем фізичної підготовленості. Для осіб низькою із комплаєнтністю, якими є хворі з ожирінням, це доступний нескладний метод підвищення загальної тижневої активності. У міру покращення фізичного стану студентів збільшували її інтенсивність (за рахунок темпу та збільшення дистанції), контроль здійснювали за допомогою фітнес-трекера, крокоміра або додатку у смартфоні.

Навантаження дозували за параметрами довжини дистанції ходи, тривалості навантаження, швидкості руху. Розрізняли такі види ходи в залежності від інтенсивності [107]:

- повільна: швидкість до 3 км/год., темп до 70 кроків за хв.;
- середня швидкість: швидкість 3-4 км/год., темп 71-90 кроків за хв.;
- швидка: швидкість 4-5 км/год., темп 91-110 кроків за хв.;
- дуже швидка: швидкість 5 км/год. і більше, темп 111- 30 кроків за хв.

Програма дозування ходи у розробленій програмі ФТ представлена у табл. 4.2.

Принципи дозування ходи

Місяць ФТ	Тривалість ходи (хв)	Швидкість ходи (за кількістю кроків)	Відстань ходи (м)
1	25	Повільна	1000
	20	Середня	600
	15	Швидка	400
2	20	Повільна	700
	20	Середня	1000
	20	Швидка	500
3	15	Повільна	500
	25	Середня	1500
	20	Швидка	700
4	30	Середня	1000
	30	Швидка	1000
5	20	Середня	1000
	40	Швидка	1200
6	15	Середня	1500
	45	Швидка	1500

ТВ для корекції порушень постави у фронтальній площині

Метою ТВ при порушеннях постави було: покращення загальних функціональних резервів організму; нормалізація психоемоційного статну; підвищення силової витривалості м'язів всього тіла, зміцнення м'язів тулуба; розвантаження хребта та збільшення його рухливості; корекція наявного дефекту постави (корекція кута нахилу тазу, порушень фізіологічної кривизни хребта, положення грудної клітки, живота, лопаток та голови); корекція можливих супутніх деформацій; покращення м'язово-суглобового почуття, формування та закріплення навичок правильної постави; тренування координаційних можливостей та почуття рівноваги.

Формування навичок правильної постави проводили з відпрацюванням та фіксацією досягнутих положень перед дзеркалом (візуальний контроль), створення нового стереотипу м'язово-суглобових відчуттів та просторової орієнтації (самоконтроль положення тулуба біля стіни, у процесі виконання ТВ та функціонального тренування). Ці навички закріплювали упродовж виконання загальнорозвивальних вправ, ТВ для покращення координації,

рівноваги, при яких усвідомлено зберігали правильне положення таза, грудної клітки, голови, плечового пояса (рис. 4.2, рис. 4.3).



Рис. 4.2. Приклади терапевтичних вправ для зміцнення м'язів тулуба

Методичні особливості ТВ при порушеннях постави у сагітальній площині полягали у симетричному впливі на м'язи та сухожилково-зв'язковий апарат правої та лівої частини тіла [104].

Кругла спина:

- поліпшення рухливості хребта у місці найбільш вираженого порушення (ТВ у положенні осьового розвантаження, вправи на розгинання (екстензійні) та розтягування хребта, бічні нахили, ротація з мобілізацією на вершині кіфозу);
- корекція кута нахилу таза (зміцнення м'язів клубової ділянки, поперекових, чотириголових стегна, гребінцевих, грушоподібних, розгиначів поперекового відділу спини; розтягування вкорочених та напружених м'язів (двоголовий м'яз стегна, триголовий м'яз гомілки);
- корекція кіфозу (прогинання спини з урахуванням вершини викривлення);
- корекція крилоподібних лопаток (ТВ для трапецієподібного, ромбоподібного, переднього зубчастого м'язів);
- ТВ для зміцнення потиличних м'язів та розгиначів спини; активне та пасивне розтягування великих грудних м'язів;
- ТВ для м'язів черевного преса з положення лежачи на спині.



Рис. 4.3 Приклади терапевтичних вправ на розтягування м'язів тулуба та кінцівок

Кругловвігнута спина:

- поліпшення рухливості хребта, його мобілізація в кіфозованому відділі;
- поліпшення рухливості в лордозованому відділі (ТВ у фронтальній площині, ротаційні, в меншому дозуванні, ніж для кіфозованої частини хребта);
- уникання лордозуючих рухів – екстензійних ТВ;
- зменшення кута нахилу тазу;

- корекція кіфозу, супутніх деформацій (крилоподібні лопатки, м'язова контрактура великих грудних м'язів, зі зведенням вперед і опущенням плечей, випинання передньої черевної стінки).

Плоска спина:

- зміцнення м'язів усього тіла, особливо м'язів спини, включення у роботу плечового та тазового поясів, стегна та гомілки;
- ТВ на покращення гнучкості;
- нормалізація кута нахилу таза;
- покращення гнучкості хребта, зміцнення його дрібних м'язів, поліпшення лімфо- та кровообігу в зв'язково-суглобовому апараті;
- обмеження ТВ, що викликають лордозування грудному відділі хребта;
- корекція супутніх деформацій (скорочення великих грудних м'язів, слабкість передньої черевної стінки, гіперлордоз шийного відділу хребта).

Плоскоувігнута спина:

- зміцнення м'язів всього тіла з акцентом на зміцнення м'язів передньої черевної стінки, розгиначів поперекового відділу хребта, міжлопаткових та м'язів потиличної області;
- зменшення кута нахилу таза; поліпшення рухливості хребта (з обмеженням ТВ, спрямованих на екстензію);
- корекція скорочених великих грудних м'язів, випинання живота, гіперлордозу шийного відділу хребта.

ТВ для корекції плоскостопості

Застосовували спеціальні ТВ для нижніх кінцівок – стоп, гомілок, стегон. Їх метою було зміцнення м'язів, покращення їх гнучкості, стабільності суглобів, покращення пропріоцепції, для збільшення висоти склепіння стопи, покращення її еластичності стопи, пальців, а також покращенням стійкості стопи нижньої кінцівки у цілому у процесі рівноваги тулуба.

ТВ для стопи проводили босоніж, із широким застосування надувних балансувальних платформ та півкуль, еластичних стрічкових еспандерів, предметів з різною вагою, які потрібно було перемістити стопами. Студенти босоніж та у взутті виконували різні види ходи – на пальцях ніг, на п'ятках, боком, спиною вперед, зі зміною швидкості та напрямку тощо. У процесі тренувань не допускали виникнення вираженої втоми та дискомфорту у стопах. Проводили ТВ з опором та обтяженням для зміцнення м'язів передньої поверхні гомілки, ТВ для стабільності колінних суглобів поперемінно стоячи на ногами на надувній балансувальній напівсфері різної висоти.

Обов'язковим елементом корекції плоскостопості була навчання студентів щодо взуття та ходіння, представлена в підрозділі «освіта пацієнтів».



Рис. 4.4. Приклади терапевтичних вправ для стоп із використанням нестабільних платформ

Функціональне тренування

Функціональне тренування як вид корекції рухових порушень внаслідок нетренованості або захворювань відповідно розглядається з позицій. Як спортивне (фітнес) тренування – це метод неспецифічного загального розвитку та фізичних якостей з метою покращення самопочуття та якості життя. З позицій реабілітаційних технологій функціональне тренування – це специфічні для кожної окремої людини види рухових дій, які повторюють або імітують звичні види побутової та професійної діяльності, порушені через

захворювання. Наслідком таких тренувань є зменшення ризику травматизму при виконанні активностей різного характеру, профілактика виникнення та хронізації захворювань, насамперед – опорно-рухового апарату.

Для визначення прогресу функціонального тренування та діагностики рухів, які потребують корекції, показовою є методика оцінювання тестових вправ FMS (зокрема, застосована у нашому дослідженні), яка є наочним відображенням рухів, пов'язаних із виконанням найпоширеніших активностей.

Для корекції змін рухового стереотипу, які виникли внаслідок ожиріння, порушень постави у сагітальній площині та плоскостопості проводили функціональне тренування на платформах «PROCEDOS PLATFORM 9™ Pro» та «PROCEDOS WALL9» [109] з метою нормалізації рухового стереотипу, зміцнення м'язів тулуба, кінцівок.

Система для функціонального тренування «PROCEDOS» представляє собою три платформи з розміткою (дві – для пацієнта, одна – для фізичного терапевта), які дозволяють всебічно оцінити рухи людини у форматі своєрідної «3D карти». Тренування на платформах дає можливість оцінити різні параметри руху, покращити рухові патерни, створити безпечну індивідуальну рухову сферу [109].

Для функціонального тренування студентів використали платформи (рис. 4.5): для фіксації на стіні «PROCEDOS WALL9»; для пацієнта «PROCEDOS PLATFORM 9™ Pro» (чорна); для фізичного терапевта «PROCEDOS PLATFORM RED CLASS LEADER» (червона).

На платформах «PROCEDOS» виконували такі рухи функціонального тренування: нахил; присід (вертикальне переміщення таза); випад; важіль; дотягування; піднімання; стрибок; жим; реакція (рух з завданням).

Виконання завдань пропонували у форматі робіт над відновленням руху (Restore), над закріпленням нових рухів у стійкий патерн (Reinforce), на швидкість і реакцію в ігровій формі (React).

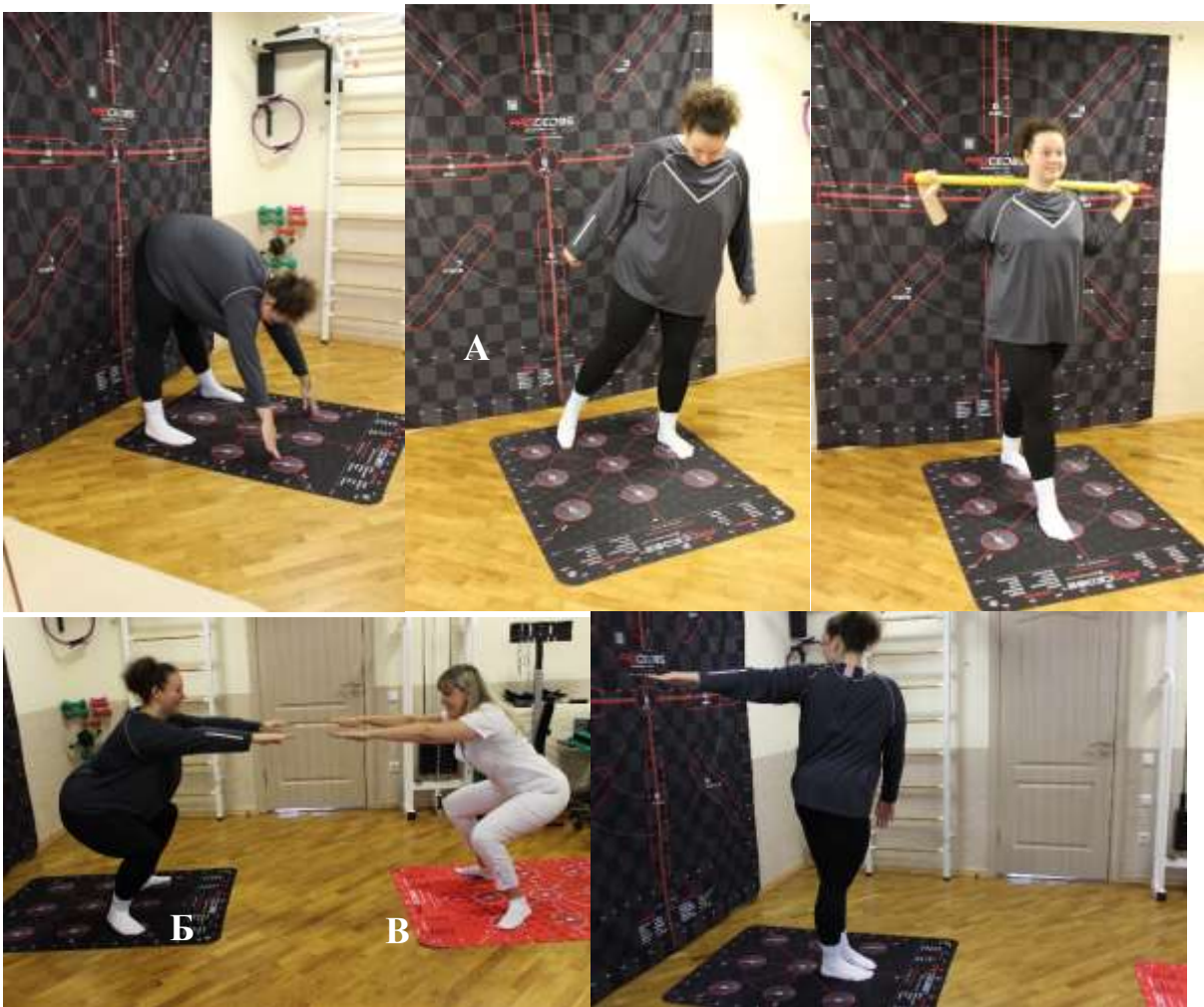


Рис. 4.5. Приклади вправ функціонального тренування на платформах «PROSEDOS» (а – «PROCEDOS WALL9»; б – «PROCEDOS PLATFORM 9™ Pro»; в – «PROCEDOS PLATFORM RED CLASS LEADER»)

Використання платформ дозволяло оцінити та скорегувати, зокрема шляхом модифікації навантаження, такі параметри руху як вид самого руху, оточення, вихідне положення, «драйвер» (частина тіла, з якої починається рух), напрямок, висота, відстань, навантаження, швидкість.

Отримання зворотного зв'язку шляхом самоконтролю виконання симетричності вправ та у дзеркалі дозволяло покращити суглобово-м'язове відчуття однакового руху тулуба та кінцівок з обох боків, що забезпечують правильну поставу та створюють «м'язовий корсет». Додатковим тренуванням для стоп було обрання вихідних положень на круглих станціях розмітки на підлозі, які мають додаткові лінійні орієнтири, що дозволяють легко тренували

різні групи м'язів стопи у процесі виконання однакових ТВ для верхньої частини тулуба.

Можливості диференціації вправ на рахунок розмітки платформ комбінували з прикладними формами ТВ із використанням гантель та обтяжувачів для рук і ніг різної ваги, нестабільних платформ, еластичних стрічкових еспандерів тощо.

Для виконання ТВ в ігровій формі, підвищення зацікавленості студентів, покращення комплаєнтності застосовували тренажер «BLAZEPOD» (рис. 4.6) [110]. Він представляє собою керовані з мобільного додатку станції, які змінюють швидкість та колір підсвітки внаслідок дотику рукою або ногою. Станції зафіксували на горизонтальній чи вертикальній площині (що залучало до роботи ізолювано верхні чи нижні кінцівки, тулуб або повністю все тіло). Фіксований час підсвітки однієї станції з переключенням після дотику на рандомну іншу дозволяв розвинути швидко-координаційні якості студентів; змагальний контроль часу для виконання завдання (покращення часу порівняно з попередніми спробами) зберігав тренувальну аеробну частоту серцевих скорочень.

Можливості фіксації станцій «BLAZEPOD» дозволяють їх комбінувати з станціями платформам «PROCEDOS», посилюючи інтерес та зацікавленість у виконанні ТВ



Рис. 4.6. Приклади терапевтичних вправ із використанням тренажера «BLAZEPOD»

4.3. Масаж

В рамках розробленої програми фізичної терапії було передбачено 2 курси масажу спини, нижніх кінцівок, живота (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

Схема проведення масажу студентів з порушеннями постави, плоскостопістю, ожирінням

Анатомічна ділянка	Тривалість	Завдання проведення масажу	
		Спеціальні	Загальні
Спина (шия, грудний відділ, попереk, крижі)	30-40 хв.	Нормалізація тонуcу паравертебральних м'язів, спини, задньої поверхні грудної клітки	- покращення локального кровообігу, лімфовідтоку; - збільшення місцевої еластичності тканин;
Нижня кінцівка (стопа, гомілка, стегно, сідниці)	20-25 хв.	Мобілізація дрібних суглобів стопи. Зменшення відчуття дискомфорту та втоми у стопі	- нормалізація локального тонуcу м'язів (усунення гіпер- та гіпотонуcу); - прискорення отримання ефекту від тренувальних занять;
Живіт	5-10 хв.	Покращення перистальтики кишечника. Усунення застійних явищ органів черевної порожнини. Локальний лімфодренаж Зменшення здуття живота.	- зменшення фізичного дискомфорту; - прискорення відновлення після фізичного навантаження; - психоемоційна релаксація, покращення настрою

Масаж проводили у положеннях пацієнта на спині, на животі.

Застосовували усі прийоми масажу: погладження, розтирання, розминання, вібрацію. Особливу увагу звертали на дію прийомами розтирання, розминання та безперервної вібрації міжм'язових просторів, місць переходу м'язів у фасції, перевантажених у пацієнтів цієї групи. Розтирання

проводили досить інтенсивно, у діапазоні зміщення шкіри і тканин під нею, до появи вираженої стійкої гіперемії шкіри з подальшим розминанням м'язів, закінчували прийомами переривчастої вібрації для посилення гіперемії.

Ударні вібраційні прийоми використовували для тонізації шкіри при утворенні шкірних складок внаслідок зменшення ваги. Виконували їх з максимальною швидкістю, але легко та поверхово.

При ожирінні у хворих визначається підвищена больова чутливість через деякий набряк шкіри та підшкірної клітковини, що зумовлює поступове збільшення інтенсивності процедур масажу. Враховували, що при ожиріння технічно важко проводити розминання у класичному вигляді із захопленням м'яза, його відтягуванням та зміщенням тканин, тому якщо зсування шарів шкіри було важким, розтирання поєднували з розминанням, амплітуда руху якого визначалась зміщуваністю шкіри та підшкірних шарів.

Методичні особливості проведення масажу [108]:

- дотримання загальних (гострі гарячкові стани, висока температура, захворювання крові, кровотечі, пухлини, декомпенсації соматичних захворювань) та місцевих (захворювання шкіри інфекційного та неінфекційного походження, запалення кровоносних та лімфатичних судин, тромбози, варикоз високого ступеня) протипоказань;
- уникання у процесі масажу неприємних або больових відчуттів;
- масаж проводили у положеннях пацієнта лежачи на спині (живіт, передня поверхня гомілки та стопи) та на животі (задня поверхня гомілки та стопи, спина);
- уповдовж масажу стопи проводили пасивну мобілізацію її дрібних суглобів за допомогою прийому «рухи»;
- при виявленні болючих ділянок, тригерних зон, ділянок локального гіпертонусу їх обережно розминали;
- на нижніх кінцівках, животі застосовували прийоми лімфодренажу;
- під час масажу великих жирових прошарків уникали глибоких прийомів, які могли викликати дискомфорт (особливо при масажі живота).

Загальна тривалість процедури масажу становила 1-1,5 години з урахуванням великої площі масованих тканин та обережності та ретельності при виконанні.

4.4. Принципи кінезіологічного тейпування

Обґрунтуванням застосування методу кінезіологічного тейпування у студентів з ожирінням, порушеннями постави у сагітальній площині та плоскостопістю була його корегуюча дія з позицій впливу на м'язову активність [111, 112], лімфодренажний ефект [113], вплив на структури стопи [114, 115] та спини [116, 117, 118].

Кінезіологічне тейпування спини, живота, стопи в рамках розробленої програми фізичної терапії проводили з метою отримання специфічного терапевтичного ефекту та для пролонгації і закріплення змін, спричинених корегуючими впливами кінезітерапії та масажу .

Застосували класичні бавовняні кінезіотейпи шириною 5 см та 7,5 см.

Кінезіотейпи приклеювали на чисту, суху, знежирену шкіру без волосся; тривалість носіння аплікації становила 4-5 днів, перерва між аплікаціями – 1-2 дні. Студенти були проінструктовані щодо принципів догляду за кінезіотейпом (уникання тривалих водних процедур, перегрівання ділянки з аплікацією, носіння надмірно тісного одягу).

Враховували протипоказання до аплікацій кінезіотейпа (шкірні захворювання, індивідуальна алергія на термоклей, декомпенсація захворювань внутрішніх органів, онкологічні стани).

Аплікації кінезіотейпів проводили за м'язовою, лімфодренажною та механічною техніками [119]. Дотримувались правил техніки аплікацій: заокруглення країв кінезіотейпа, виокремлення «якорів» (частин, які не розтягались у процесі аплікації),

Кінезіологічне тейпування ділянки живота проводили у вихідному положенні студента лежачи на спині, з розтягнутою передньою черевною стінкою з метою тонізації м'язів живота (прямого та косих) (рис. 4.7):



Рис. 4.7. Кінезіологічне тейпування прямих та поперечного м'язів живота

Кінезіологічне тейпування склепіння стопи проводили з метою фіксації досягнутого покращення склепіння стопи та полегшення формування її арки. Ділянку кінезіотейпа, який проходив через вершину склепіння стопи, натягали з помірною силою (рис. 4.5).



Рис. 4.8. Кінезіологічне тейпування склепіння стопи

Кінезіологічне тейпування м'язів спини проводили з метою створення вогнища стимуляції шкіри для полегшення вироблення навички правильної

постави, механічної підтримки лопаток, плечей, паравертебральних структур у корегованому положенні. Проводили одночасне кінезіологічне тейпування прямих м'язів живота та ділянки верхньої частини спини, які беруть участь у правильній поставі (рис. 4.9). Аплікації виконували симетричні, з помірним натягуванням кінезіотейпа у міжлопатковій ділянці.



Рис. 4.9. Кінезіотейпінг м'язів спини для корекції порушень постави

Комбінація аплікацій кінезіотейпа з іншими методами фізичної терапії наведена у табл. 4.1.

4.5. Рекомендації з модифікації харчування (дієтичне навчання)

Модифікація харчування є провідною ланкою зниження кількості жирової тканини в організмі хворих ожирінням, оскільки значне її зменшення можливе тільки за рахунок усунення тривалого профіциту калорій (що неможливо досягнути тільки за рахунок збільшення енерговитрат) [11].

Збалансоване харчування є одним з визначних факторів профілактики ХНІЗ [11, 13].

У рамках апробованої програми фізичної терапії студентам надавались рекомендації щодо збалансованого харчування згідно з рекомендаціями ВООЗ [103]:

- Щоденно споживати щонайменше 400 г, або п'яти порцій, фруктів та овочів, що знижує ризик розвитку ХНІЗ та допомагає забезпечити щоденне надходження клітковини.
- Для покращення споживання фруктів та овочів необхідно: завжди включати до раціону овочі; вживати як закуску свіжі фрукти та овочі; споживати сезонні фрукти та овочі; споживати різноманітні фрукти та овочі.
- Знизити загальне споживання жирів до 30% і менше від загальної споживаної енергії, що запобігає збільшенню ваги у дорослих людей.
- Скоротити споживання насичених жирів до 10% і менше від загальної споживаної енергії; скорочення споживання трансжирів до менше 1% від загальної споживаної енергії; заміщення насичених жирів та трансжирів ненасиченими жирами, зокрема поліненасиченими жирами.
- Скоротити споживання жирів, особливо насичених жирів та трансжирів промислового виробництва такими шляхами: готувати їжу на пару або варити, а не смажити та не запікати; замінювати вершкове масло, свиняче сало на рослинні олії, багаті поліненасиченими жирами, такі як соєва, рапсова, кукурудзяна, соняшникова олія; вживати в їжу молочну продукцію зі зниженим вмістом жирів та пісне м'ясо, обрізати видимий жир з м'яса; обмежувати споживання запечених та смажених продуктів, заздалегідь приготовлених закусочних та інших продуктів (наприклад, печива та вафель, тощо), що містять трансжири промислового виробництва.
- Скоротити споживання солі: обмежити кількість солі та приправ з високим вмістом натрію (наприклад, соєвого соусу), що додаються під

час приготування їжі; не ставити на стіл сіль та соуси з високим вмістом натрію; обмежити споживання солоних закусок; обирати продукти із низьким вмістом натрію.

- Збільшити надходження в організм калію (що пом'якшує негативну дію надлишкового споживання натрію на артеріальний тиск) шляхом споживання свіжих фруктів та овочів.
- Споживання цукрів зменшити до 10% та менше від загальної споживаної енергії: обмежити споживання харчових продуктів та напоїв з високим вмістом цукрів (солодкі закуски, цукерки, підсолоджені напої – газовані та негазовані прохолодні напої, фруктові та овочеві соки та напої, рідкі та порошкові концентрати), води зі смаковими добавками, енергетичні та спортивні напої, готові кава та чай, молочні напої зі смаковими добавками), замінити солодкі закуски на свіжі фрукти та овочі.

При визначенні добової калорійності та потреб студентів у поживних речовинах керувались Наказом МОЗ України «Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії» [120].

Для визначення цільової калорійності добового раціону для осіб 18 -30 років користувалися формулами [120]:

Жінки: $(0,0621 * \text{вага у кг} + 2,0357) * 240 = X$ ккал

Чоловіки: $(0,063 * \text{вага у кг} + 2,8957) * 240 = X$ ккал

Відповідно середні цільові цифри калорійності раціону підтримки енергетичного балансу становлять 1200–1500 ккал/добу для жінок та – 1500- /1800 ккал/добу для чоловіків. Для зниження ваги має бути досягнутий дефіцит калорій у розмірі 500–750 ккал/добу або близько 30% загальної калорійності, розрахованої для пацієнта. Для цього студентам рекомендували залишати 1/3 частину порції на тарілці при кожному прийомі їжі. Харчування за можливості мало бути частим та невеликими порціями (через кожні 2,5–3 години) невеликими порціями. Їжу рекомендували їсти повільно

(пережовуючи кожен шматок їжі не менше 20 разів). Останній прийом їжі – не пізніше ніж за 3 години до сну.

4.6 Освіта (навчання) студентів

Освіту (навчання) студентів (patient education) проводили з метою надання інформації про захворювання та їх ризики у майбутньому, що потребує самоменеджменту - створення довготривалої концепції корекції свого стану з позицій зменшення кількості жирової тканини та покращення стану та діяльності опорно-рухового апарату (та інших органів), які б вони могли дотримуватись невизначено довгий час.

Враховуючи широкі можливості онлайн-заходів та освітніх каналів (за індивідуальними уподобаннями) та низьку комплаєнтність студентів з ожирінням (передусім, щодо зміни стилю харчування та розширення своєї фізичної активності, що, власне, і призвело до виникнення комбінації досліджуваної патології [106]), рекомендували:

- визначати індивідуальну мотивацію щодо корекції виявлених станів у форматі SMART (наприклад, покращення зовнішнього вигляду, зменшення дискомфорту при тривалому сидінні упродовж користування гаджетами, полегшення побутових рухів – без задишки піднятись на високий поверх, тощо);
- вимірювати свою активність за допомогою індивідуальних фітнес-трекерів (у вигляді годинника);
- заохочувати онлайн-тренування не тільки з позицій терапевтичних вправ, які виконували у форматі телереабілітації, але й додатково в обраних самими студентами блогерів, тренерів тощо (що сприяло розширенню загальної фізичної активності та також сприяло покращенню фізичного стану студентів);

- для підрахунку калорій, обираючи нових страв рекомендували онлайн спостерігати за змінами харчування відомих людей, блогерів згідно з індивідуальними уподобаннями;
- характер харчування намагалися максимально наблизити до звичного стереотипу, уникати різких переходів, насамперед – зменшувати кількість легкозасвоюваних вуглеводів з високим глікемічним індексом, фастфуду;
- рекомендували диференціювати відчуття голоду від відчуття втоми, спраги, поганого настрою, корегувати їх відповідними методами, але не їжею;
- змінити фізичну активність та стиль харчування завдяки не імперативним фразам, а переконливим доказам небезпеки прогресування діагностованих станів, в першу чергу ожиріння як предиктора передчасної захворюваності та смерті;
- усвідомити, що завданням фізичної терапії є не зменшення маси тіла (яке не завжди є показовим для ефективності програми фізичної терапії), а покращення функціональних резервів організму (оскільки більшість виявлених порушень мають хронічний перебіг, постійно підкріплюються зовнішніми факторами (насамперед, гіподинамією), отже, в рамках кількох місяців їх важко нормалізувати);
- самостійно контролювати утримання правильної пози під час навчання та дозвілля – піднята голова, плечі розслаблені, під спиною – опора з поперековою підтримкою; кисті рук випрямлені, лежать на опорі, під стегнами та під стопами – опора.
- для розвантаження стопи, полегшення формування її склепіння носити взуття на низькій пружній еластичній підшві, устілки з супінатором; по можливості ходити босоніж по фактурній поверхні – трава, дрібні камінці, пісок; уникати ходіння босоніж по твердих плоских поверхнях – плитка, бетон, тощо.

Висновки до розділу 4

Отже, представлена програма фізичної терапії студентів з порушеннями постави у сагітальній площині, плоскостопістю та ожирінням, розроблена на основі результатів визначення параметрів функціональних резервів організму, пов'язаних із перебігом кожного патологічного стану та загальних його функцій, має комплексний характер і включає такі елементи: методики кінезітерапії (терапевтичні вправи різної спрямованості, функціональне тренування), масаж, кінезіологічне тейпування, рекомендації з модифікації харчування (дієтичне навчання), навчання (освіту) пацієнтів.

Комплексний характер розробленої програми також полягає в тому, що вона передбачає вплив на виявлені порушення в усіх доменах МКФ та спрямована на покращення участі студентів у суспільному житті шляхом покращення стану їх здоров'я з врахуванням соціального статусу сучасного студента та його інтересів, пов'язаних з тотальною диджіталізацією суспільства.

**РОЗДІЛ 5. ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ
ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ЗА ДИНАМІКОЮ ПОКАЗНИКІВ
ФУНКЦІОНАЛЬНИХ РЕЗЕРВІВ ОРГАНІЗМУ СТУДЕНТІВ З
ПОРУШЕННЯМИ ПОСТАВИ У САГІТАЛЬНІЙ ПЛОЩИНІ,
ПЛОСКОСТОПІСТЮ, ОЖИРІННЯМ**

5.1. Динаміка стану показників загальних функціональних резервів організму

Повторне опитування студентів з метою з'ясування впливу розробленої програми ФТ на загальний стан їх здоров'я показало різницю у структурі скарг (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

Динаміка скарг студентів після впровадження програми ФТ

Скарги	КГ (n=40) абс. к-сть (%)		ГП1 (n=65) абс. к-сть (%)		ГП2 (n=34) абс. к-сть (%)	
	Первинне обсте- ження	Повторне обсте- ження	Первинне обсте- ження	Повторне обсте- ження	До ФТ	Після ФТ
задишка при фізичному навантаженні	5 (12,5)	5 (12,5)	36 (100)	34 (94,4)	34 (100)	16 (47,1)
утруднення при рухах активностей повсякденного життя	0	0	14 (38,9)	12 (33,3)	12 (35,3)	0
біль / дискомфорт у спині	8 (20)	8 (20)	31 (86,1)	28 (77,8)	28 (82,4)	0
біль/дискомфорт у стопах	2 (5)	1 (2,5)	33 (91,7)	30 (83,3)	30 (88,2)	2 (5,9)
психоемоційне пригнічення	7 (17,5)	7 (17,5)	26 (72,2)	23 (63,9)	24 (70,6)	6 (17,6)
підвищена втома	6 (15)	7 (17,5)	36 (100)	36 (100)	34 (100)	8 (23,5)
зниження загальної працездатності	7 (17,5)	8 (20)	30 (83,3)	31 (86,1)	28 (82,4)	9 (26,5)

Суб'єктивний стан студенти ГП2 характеризували як такий, при якому внаслідок упровадження програми фізичної терапії відбулося зменшення суб'єктивних ознак втоми: задишки при фізичному навантаженні на 18%, утруднення при рухах активностей повсякденного життя – на 12%, підвищена втома на 26%, зниження загальної працездатності на 19%. Також у студентів покращився настрій (18%), майже не виявлялись біль та дискомфорт у спині та стопах (табл. 5.1).

Позитивний вплив розробленої програми фізичної терапії – активні заняття на фоні навчання (освіти) студентів, спрямованої на збільшення зацікавленості у веденні здорового способу життя, на розширення фізичної активності, – проявився у ГП2 у позитивній зміні профілю рухової активності. Зокрема, виявлена статистично значуща різниця між показниками ГП1 та ГП2 за показником часу, який студенти та студентки витрачали на виконання енергійної фізичної активності, кількості днів, у які вони займалися енергійною фізичною активністю, та витрати часу на ходу пішки ($p < 0,05$) (табл. 5.2).

Таблиця 5.2

**Динаміка результатів анкетування студентів за IPAQ після
впровадження програми ФТ ($\bar{x} \pm S$)**

Запитання IPAQ	КГ (n=40)		ГП1 (n=36)		ГП2 (n=34)	
	Перв. обстеження	Повторне обстеження	Перв. обстеження	Повторне обстеження	До ФТ	Після ФТ
1. Упродовж останніх 7 днів скільки днів Ви займалися енергійною фізичною активністю (днів у тиждень)?						
студенти	2,28± 0,16	2,16± 0,18	1,55± 0,09*	1,90± 0,08°*	1,47± 0,22*	2,26± 0,10°●
студентки	2,19± 0,11	2,10± 0,08	1,61± 0,05*	1,83± 0,07°*	1,70± 0,20*	2,19± 0,08°●
2. Скільки часу Ви витрачали на виконання енергійної фізичної активності в один із тих днів? (хв. / день)						
студенти	115,42± 15,07	107,23± 0,30	73,15± 8,12*	88,09± 5,12°*	70,13± 8,15*	110,55± 12,13°●
студентки	109,02± ±12,41	116,14± ±8,75	69,41± 6,58*	81,11± 4,41*	72,11± 6,11*	102,17± 8,14°●

Продовження табл. 5.2						
3. Упродовж останніх 7 днів скільки днів Ви виконували помірну фізичну діяльність? Не включайте ходу пішки (днів у тиждень)?						
студенти	2,39± 0,13	2,75± 0,25	2,11± 0,06*	2,18± 0,11*	2,03± 0,08*	2,51± 0,18°●
студентки	2,55± 0,06	2,63± 0,12	2,10± 0,13*	2,13± 0,06*	2,03± 0,11*	2,43± 0,15°●
4. Скільки часу Ви зазвичай проводили, виконуючи помірну фізичну діяльність в один із тих днів? (хв. / день)						
студенти	90,08± 7,11	88,16± 5,23	60,08± 7,12*	62,55± 8,62*	58,63± 9,04*	82,16± 5,45°●
студентки	85,45± 5,12	80,44± 6,32	65,13± 5,16*	59,66± 9,42*	60,70± 8,13*	79,21± 8,11°●
5. Упродовж останніх 7 днів - скільки днів Ви ходили пішки хоча б 10 хв.? (днів у тиждень)						
студенти	6,02± 0,15	5,93± 0,12	4,90± 0,09*	5,08± 0,20*	5,07± 0,12*	6,11±0,18° ●
студентки	5,76± 0,11	5,52± 0,17	4,81± 0,13	5,05± 0,16	5,00± 0,23	6,04± 0,12°●
6. Скільки часу зазвичай Ви витрачали на ходу пішки в один з тих днів? (хв. / день)						
студенти	155,36± 10,64	163,09±1 2,48	105,68± 18,77*	112,50± 16,33*	111,59± 23,07*	150,92± 20,12°●
студентки	160,15± 11,40	152,25±1 2,08	115,41±1 4,08*	103,11±13 ,66*	108,70± 17,25*	167,28±15, 11°●
7. Упродовж останніх 7 днів скільки часу у будні дні Ви провели сидячи? (хв. / день)						
студенти	301,88± 20,14	311,08 ±16,17	372,18± 22,13*	368,25± 19,11*	362,45± 15,20*	282,64± 20,10°●
студентки	281,16± 18,19	305,08±1 5,16	359,06±2 0,50*	362,16±14 ,22*	370,11± 20,11*	294,16± 21,18°●

Примітки: * – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ГП;

° – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами при первинному та повторному обстеженнях;

● – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ГП1 та ГП2

Виявлена тенденція засвідчує покращення реабілітаційної комплаєнтності у студентів ГП, доцільність освітньої роботи щодо розширення фізичної активності в рамках діяльності фізичного терапевта.

У той же час у студентів ГП1, які виявили бажання самостійно стежити за станом свого здоров'я, позитивних змін розширення звичної та тренувальної фізичної активності не відзначалось.

Відповідно до збільшення фізичної активності (за IPAQ), що в свою чергу зумовило покращення самопочуття та зменшення слабкості (визначене за результатами скарг), відбулось збільшення тижневих енерговитрат, що є основою зменшення кількості жирової тканини в організмі та профілактики ХНІЗ.

Динаміка тижневих енерговитрат у студентів представлена в таблиці 5.3. Енерговитрати на ходу пішки у дівчат ГП2 зросли на 15%, хлопців – на 20% (статистично значуще відносно вихідного показника, $p < 0,05$), та досягли рівня показників студентів КГ ($p > 0,05$). Відповідні енерговитрати у студентів ГП1 також збільшились, але рівня КГ не досягли (табл. 5.3).

Енерговитрати на виконання навантажень помірної інтенсивності у хлопців ГП2 зросли на 42%, дівчат – майже на 80% (статистично значуще відносно вихідного показника, $p < 0,05$), хоча не досягнули відповідного рівня енерговитрат КГ ($p < 0,05$).

За результатами впровадження розробленої програми фізичної терапії у студентів з ожирінням, порушенням постави та плоскостопістю у структурі тижневих енерговитрат з'явилося навантаження високої інтенсивності, відсутнє під час первинного обстеження: у студентів воно становило $533,4 \pm 20,35$ МЕТ на тиждень, у студенток – $512,2 \pm 15,23$ МЕТ на тиждень. Незважаючи на цю позитивну тенденцію, його рівень статистично значуще відставав від відповідного показника КГ ($p < 0,05$).

Отже, зріс рівень тижневих енерговитрат у студентів обох ГП. Зокрема, студенти стали приділяти більше часу навантаженню високої інтенсивності, що збільшує функціональний резерв серцево-судинної системи та зменшує ризик ускладнень з її боку. В ГП2 рівень енерговитрат, пов'язаних із ходьбою, досяг рівня КГ.

Рівень тижневого фізичного навантаження в ГП1 також збільшився, хоча і на 48% відставав від КГ, визначався на нижній межі показника «помірна фізична активність». У той же час тижневе навантаження ГП2 зросло значно, різниця з КГ становила 13% ($p < 0,05$), хоча цей результат теж засвідчив помірну активність.

Таблиця 5.3

Зміни тижневих енерговитрат та активності студентів під впливом програми фізичної терапії за IPAQ ($\bar{x} \pm S$)

Енерговитрати упродовж тижня, MET	КГ (n=40)		ГП1 (n=36)		ГП2 (n=34)	
	Первинне обстеження	Повторне обстеження	Первинне обстеження	Повторне обстеження	До ФТ	Після ФТ
Хо́да пішки						
студенти	475,3± 17,12	451,4± 16,23	383,1± 15,32*	411,7± 20,15* ^o	375,4± 20,11*	429,5± 28,44 ^o ●
студентки	436,3± 12,62	419,2± 20,10	337,6± 20,17*	396,4± 19,10* ^o	344,2± 22,24*	416,2± 11,48 ^o ●
Навантаження помірної інтенсивності						
студенти	357,4± 8,55	364,3± 18,32	184,7± 15,18*	208,2± 19,66* ^o	199,1± 11,51*	284,2± 21,55* ^o ●
студентки	344,2± 11,14	358,1± 19,18	177,4± 22,26*	215,6± 16,48* ^o	162,4± 10,12*	290,5± 18,36* ^o ●
Навантаження високої інтенсивності						
студенти	656,2± 20,0	640,5± 25,41	0*	116,6± 10,06* ^o	0*	533,4± 20,35* ^o ●
студентки	620,13± 15,3	609,28± 28,18	0*	109,7± 9,18* ^o	0*	512,2± 15,23* ^o ●
Сумарне тижневе навантаження						
студенти	1488,9± 36,42	1456,1± 50,14	567,8± 20,45*	736,4± 19,27* ^o	574,5± 25,57*	1247,0± 29,44* ^o ●
студентки	1400,6± 32,15	1386,55± 46,25	514,9± 19,33*	721,7± 26,15* ^o	506,4± 27,15*	1218,9± 38,16* ^o ●

Примітки: * – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ГП;

^o – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами при первинному та повторному обстеженнях;

● – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ГП1 та ГП2

Руховий стереотип обох ГП, визначений за тестами FMS, при

повторному обстеженні змінився (рис. 4.1, 4.2).

Інформація, донесена до студентів ГП1 щодо проблем у стані їхнього здоров'я та методів їх покращення, призвела до розширення рівня їх фізичної активності (статистично значущого покращення їм вдалося досягнути за тестами 1, 4, 5, 6, 7).

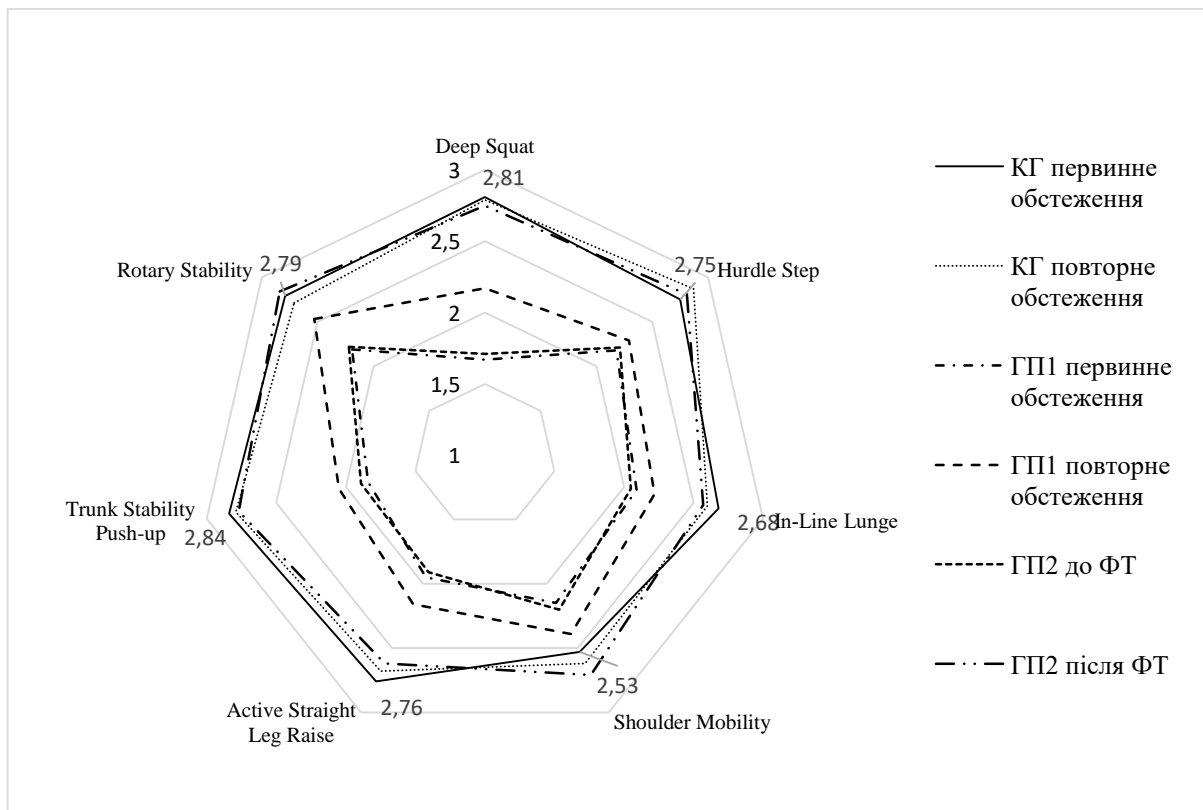


Рис. 5.1. Зміни рухового стереотипу у студентів чоловічої статі за результатами FMS (бали) під впливом програми ФТ (* – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ГП; ° – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами при первинному та повторному обстеженнях; ● – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ГП1 та ГП2).

Покращення показників FMS, який є параметром загальної стабільності, рівноваги, взаємодії всіх частин тіла у процесі стандартних рухів, пов'язаних з функціональними активностями повсякденного життя, засвідчив ефективність розробленої програми ФТ. За результатами тесту «Deep Squat» студенти показали покращення на 60,8%, студентки – на 78%, тесту «Hurdle Step» – відповідно на 27,1% та на 20,2%, тесту «In-Line Lunge» – на 25,4% та на 28,5%, тесту «Shoulder Mobility» – на 23,2% та на 29,7%, тесту «Active

Straight Leg Raise» – на 37,2% та на 34,1%, тесту «Trunk Stability Push-up» – на 46,6% та на 67,1%, тесту «Rotary Stability» – на 27,9% та на 66% ($p < 0,05$ вихідного результату та відповідного показника ГП1).

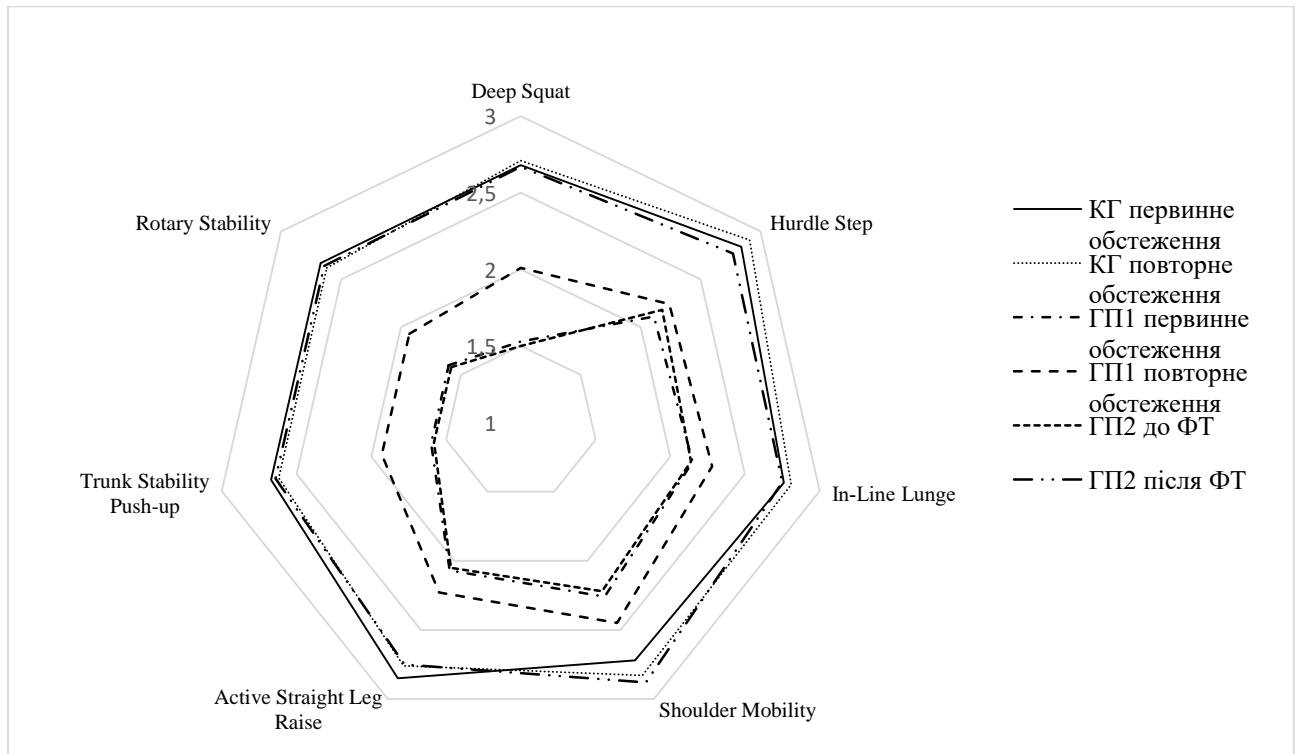


Рис. 5.2. Зміни рухового стереотипу у студенток за результатами FMS (бали) під впливом програми ФТ (* – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ГП; ° – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами при первинному та повторному обстеженнях; ● – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ГП1 та ГП2).

Результати повторного визначення рухового стереотипу ГП2 засвідчили, що розроблена програма функціонального тренінгу в рамках реабілітаційної програми призвела до статистично значущого покращення результатів виконання всіх тестів як відносно вихідних даних ($p < 0,05$), так і відносно показників ГП1 ($p < 0,05$), та досягли рівня КГ ($p > 0,05$). Відновлення рухового стереотипу є свідченням нормалізації стану постуральної мускулатури, динамічних координаційних можливостей, що є основою безпечної локомоторної функції.

Силові якості є наочним показником, який демонструє прогрес реабілітаційного втручання: терапевтичні вправи та функціональне тренування сприяли збільшенню сили м'язів спини та китиці (табл. 5.4).

Результати станової динамометрії у хлопців ГП2 покращились на 38,9%, у дівчат – на 36,5%. Показники китичної динамометрії були кращими в динаміці відповідно на 30,6 % та 14%. Отримані параметри були статистично значуще кращими від вихідного результату, показників ГП1. Студенти з групи ГП1 також продемонстрували покращення силових якостей.

Таблиця 5.4

Динаміка силових якостей студентів під впливом програми

фізичної терапії ($\bar{x} \pm S$)

Параметри силових якостей	КГ (n=40)		ГП1 (n=36)		ГП2 (n=34)	
	Первинне обстеження	Повторне обстеження	Первинне обстеження	Повторне обстеження	До ФТ	Після ФТ
Станова динамометрія, кг						
студенти	106,25±3,48	103,11±4,11	64,06±2,18*	73,11±1,78*	62,23±3,16*	86,45±1,48* ^o ●
студентки	81,26±2,12	82,16±1,29	46,40±2,20	50,11±1,29*	47,73±1,22*	65,17±2,01* ^o ●
Сила кисті, узагальнена для двох рук, кг						
студенти	47,33±2,22	46,62±1,47	28,46±1,42*	30,02±1,16*	27,11±2,16*	35,4±1,09*●
студентки	30,05±1,76	28,78±1,15	21,88±1,31*	22,42±1,16	22,14±1,02*	25,17±1,03*●

Примітки: * – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ГП;

^o – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами при первинному та повторному обстеженнях;

● – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ГП1 та ГП2.

Наочним показником ефективності застосування розробленої програми фізичної терапії є динаміка якості життя за EQ-5D-5L (табл. 5.5). Покращення фізичних якостей – гнучкості, сили, координації, виконання функціональних тренувань, адаптованих до активностей повсякденного життя, призвели у

студентів ГП2 до покращення якості життя за шкалою мобільність – на 31,2%, догляд за собою – на 16,5%, звична повсякденна активність – на 69%, біль/дискомфорт – на 48,2%, тривога/депресія – на 56,7%.

Загальне покращення за шкалою EQ-VAS становило 17,6%. За всіма підшкалами представлені показники були статистично значуще кращими відносно вихідного показника та параметрів ГП1, а за шкалами «звична повсякденна активність» та «тривога/депресія» було досягнуто показників КГ ($p < 0,05$).

Таблиця 5.5

Динаміка якості життя студентів за EQ-5D-5L під впливом програми ФТ

$$(\bar{x} \pm S)$$

Шкала, бали	КГ (n=40)		ГП1 (n=36)		ГП2 (n=34)	
	Первинне обстеження	Повторне обстеження	Первинне обстеження	Повторне обстеження	До ФТ	Після ФТ
мобільність	1,00± 0,00	1,00± 0,00	2,88± 0,42*	2,92± 0,11*	2,69± 0,13*	1,85± 0,05*°●
догляд за собою	1,00± 0,00	1,00± 0,00	3,25± 0,35*	3,15± 0,07*	3,33± 0,08*	2,78± 0,08*°●
звична повсякденна активність	1,28± 0,05	1,00± 0,00	3,38± 0,18*	3,25± 0,12*	3,23± 0,06*	1,00± 0,00°●
біль/дискомфорт	1,28± 0,05	1,00± 0,00	3,65± 0,09*	3,75± 0,08*	3,59± 0,08*	1,86± 0,07*°●
тривога/депресія	1,36± 0,04	1,41± 0,05	3,01± 0,24*	2,89± 0,15*	2,91± 0,12*	1,26± 0,05°●
EQ-VAS	84,08 ±2,45	80,11± 3,60	60,08± 4,22*	65,5± 3,51*	63,03± 3,17*	74,11± 2,26*°●

Примітки: * – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ГП;

° – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами при первинному та повторному обстеженнях;

● – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ГП1 та ГП2

5.2. Динаміка параметрів, які характеризують стан жирової тканини

Упровадження реабілітаційної програми під контролем фізичного терапевта призвело до зменшення маси тіла у студентів обох гендерних груп в ГП2 до рівня надлишкової маси за ІМТ (табл. 5.6).

Зниження маси тіла за період спостереження становило у дівчат 9,09 кг (у середньому 1,5 кг за місяць), у хлопців – 11,12 кг (1,85 кг за місяць). У представників ГП маса тіла дівчат зменшилась на 2,12 кг, у хлопців фактично не змінилась.

ОТ студентів та студенток ГП2 стали також вірогідно меншими, що можна обґрунтувати зменшенням кількості жирової клітковини в ділянці живота, зменшенням здуття кишечника, усуненням застійних явищ, покращенням тонуусу передньої черевної стінки. Водночас у обох гендерних групах зменшилося співвідношення ОТ/ОС, що свідчило про зменшення вираженості небезпечного абдомінального ожиріння ($p < 0,05$). В ГП1 не виявлено статистично вірогідних змін антропометричних показників відносно вихідних параметрів та показників КГ ($p > 0,05$).

Таблиця 5.6

Динаміка результатів антропометричних вимірювань у студентів з порушенням постави, плоскостопістю та ожирінням під впливом

програми ФТ ($\bar{x} \pm S$)

Показник	КГ (n=40)		ГП1 (n=36)		ГП2 (n=34)	
	Первинне обстеження	Повторне обстеження	Первинне обстеження	Повторне обстеження	До ФТ	Після ФТ
Ріст, см						
студентки	164,38± 0,58	164,38± 0,58	165,72± 0,64	165,72± 0,64	165,71± 0,88	165,71± 0,88
студенти	172,41± 0,62	172,41± 0,62	169,50± 1,01	169,50± 1,01	170,10± 0,55	170,10± 0,55

Продовження табл. 5.6						
Маса						
студентки	65,09± 0,26	65,91± 0,88	82,31± 0,75*	80,19± 1,05*	84,20± 0,36*	75,11± 0,47* [°] ●
студенти	72,59± 0,48	73,28± 0,56	90,59± 0,85*	90,69± 1,12*	91,71± 1,03*	80,59± 0,69* [°] ●
ІМТ						
студентки	24,09± 0,09	24,41± 0,08	30,00± 0,08*	29,4± 0,10*	31,52± 0,15*	27,22± 0,08* [°] ●
студенти	24,42± 0,11	24,66± 0,13	31,01± 0,07*	31,9± 0,05*	31,8± 0,12*	28,14± 0,09* [°] ●
ОТ, см						
студентки	78,50± 0,85	79,02± 0,69	94,19± 1,01*	91,00± 0,90*	91,90± 0,29*	81,29± 0,38* [°] ●
студенти	88,41± 0,55	86,02± 0,44	105,69± 1,08*	102,59± 0,47*	106,80± 0,16*	92,59± 0,44* [°] ●
ОС, см						
студентки	103,39± 0,42	101,66± 1,23	107,31± 0,48*	105,01± 0,26*	105,29± 0,19*	103,03± 0,30* [°] ●
студенти	108,59± 1,05	106,71± 1,07	109,41± 0,55*	107,31± 0,24*	110,61± 0,38*	105,29± 0,47* [°] ●
ОТ/ОС						
студентки	0,76± 0,03	0,77± 0,05	0,88± 0,05	0,87± 0,05*	0,87± 0,04*	0,79± 0,04 [°] ●
студенти	0,81± 0,06	0,80± 0,03	0,97± 0,04*	0,96± 0,06*	0,97± 0,06*	0,88± 0,06 [°] ●

Примітки: * – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ГП;

[°] – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами при первинному та повторному обстеженнях;

● – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ГП1 та ГП2.

Результативність програми кінезітерапії у студентів ГП2 стверджена на основі статистично значущого збільшення вмісту м'язової тканини як у студентів, так і у студенток ГП2 (табл. 5.7).

Вміст вісцерального жиру в осіб ГП2 хоча і зменшився, проте не досяг рівня КГ та не увійшов у коридор показників норми. Загальний вміст жирової тканини знизився у хлопців ГП2 на 14%, у дівчат ГП2 – на 12,1% та досяг

абсолютних гендерних рівнів верхньої межі нормального вмісту жиру в організмі (табл. 5.7).

Ще одним підтвердженням як зменшення кількості жирової тканини, так і нормалізації стану периферичних тканин, було нормалізації відсоткового вмісту води в організмі в осіб ГП2 (табл. 5.7).

Таблиця 5.7

Динаміка результатів вимірювань компонентного стану тіла у студентів з порушенням постави, плоскостопістю та ожирінням під впливом програми ФТ ($\bar{x} \pm S$)

Вміст компонента складу тіла	КГ (n=40)		ГП1 (n=36)		ГП2 (n=34)	
	Первинне обстеження	Повторне обстеження	Первинне обстеження	Повторне обстеження	До ФТ	Після ФТ
жирової тканини, %						
Студентки	22,09±0,19	23,22±0,11	37,12±1,05*	37,20±0,89*	36,85±1,11*	32,40±0,67* ^o ●
Студенти	18,42±0,27	19,02±0,12	25,15±1,06*	26,68±0,64*	25,56±0,66*	19,51±0,42* ^o ●
м'язової тканини, %						
Студентки	25,34±0,34	23,55±0,18	23,06±0,16*	22,11±0,25**	23,55±0,32*	25,64±0,35 ^o ●
Студенти	40,12±0,21	38,62±0,15	30,23±0,25*	32,51±0,30*	29,78±1,12*	34,16±0,15* ^o ●
Вісцерального жиру, ум.од.	9,42±0,48	11,31±0,77	19,14±0,55*	20,01±0,64*	18,90±0,42*	12,16±0,12* ^o ●
Води, %						
Студентки	51,64±1,16	53,80±1,07	63,16±1,23*	64,11±0,89*	64,32±1,12*	55,04±1,08 ^o ●
студенти	60,11±1,12	62,13±0,62	69,55±1,12*	68,90±1,13*	70,11±1,09*	62,16±1,01 ^o ●

Примітки: * – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ГП;

^o – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами при первинному та повторному обстеженнях;

● – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ГП1 та ГП2.

При повторному обстеженні студентів ГП1, які виявили бажання корегувати свій стан самостійно, встановлено, що позитивної динаміки у компонентному складі їх тіла не відбулося ($p > 0,05$ відносно вихідних даних).

5.3. Динаміка показників функціональних резервів тканин хребта

Покращення гнучкості хребта у студентів ГП є свідченням покращення його функціональної здатності (табл. 5.8); в осіб з порушеннями постави це свідчить про розширення функціональних резервів хребта, полегшує вироблення оптимального рухового стереотипу, сприяє нормалізації постави та полегшенню виконання активностей повсякденного життя. В осіб з надмірним розвитком жирової тканини покращення гнучкості до певної міри є свідченням зменшення підшкірних жирових відкладень.

Про покращення рухливості у шийному відділі хребта у представників ГП2 свідчить вірогідне збільшення показника проби підборіддя-грудина ($p < 0,05$): у студентів – на 47,5%, у студенток – 34%.

Збільшення рухливості грудного відділу хребта визначено за пробою Отт – у студентів ГП2 – на 32,3%, у студенток – на 49,7%.

Таблиця 5.8

Динаміка результатів визначення гнучкості хребта у студентів з порушенням постави, плоскостопістю та ожирінням під впливом

програми ФТ ($\bar{x} \pm S$)

Проба	КГ (n=40)		ГП1 (n=36)		ГП2 (n=34)	
	Первинне обстеження	Повторне обстеження	Первинне обстеження	Повторне обстеження	До ФТ	Після ФТ
Підборіддя-грудина						
Студенти	0,72±0,07	0,81±0,07	2,07±0,07*	1,92±0,06*	1,98±0,07	1,04±0,05* ^o ●
Студентки	0,61±0,05	0,58±0,04	1,77±0,09*	1,65±0,09*	1,62±0,08	1,07±0,08* ^o ●

Продовження табл. 5.8						
Ott						
Студенти	4,28± 0,06	4,03± 0,08	3,08± 0,10*	3,12± 0,12*	3,10± 0,08*	4,10± 0,08°●
Студентки	4,86± 0,07	4,92± 0,05	2,89± 0,08*	2,76± 0,11*	2,92± 0,10*	4,37± 0,32°●
Сєдіна						
Студенти, нахил вперед	7,12± 0,12	6,92± 0,08	4,59± 0,12*	4,73± 0,12*	4,45± 0,12*	6,07± 0,103*°●
Студентки, нахил вперед	7,82± 0,10	7,59± 0,15	4,47± 0,10*	4,15± 0,10*	4,37± 0,13*	6,17± 0,19*°●
Студенти нахил назад,	5,03± 0,05	5,11± 0,10	3,20±0,09*	3,43± 0,11*	3,37± 0,10*	4,28± 0,07*°●
Студентки, нахил назад	5,90± 0,10	5,75± 0,09	3,75± 0,10*	3,80± 0,10*	3,81± 0,09*	4,63± 0,14*°●
Schober						
Студенти	6,22± 0,15	6,07± 0,10	3,87± 0,14*	3,93± 0,11*	4,07± 0,12*	4,96± 0,13*°●
Студентки	6,68± 0,11	6,75± 0,12	4,45± 0,13*	4,50± 0,17*	4,13± 0,10*	5,71± 0,15*°●
Tomayer						
Студенти	3,11± 0,16	3,28± 0,11	8,31± 0,15*	8,53± 0,16*	8,51± 0,12*	5,62± 0,17*°●
Студентки	1,52± 0,09	1,65± 0,12	6,82± 0,18*	6,67± 0,17*	6,77± 0,12*	4,96± 0,15*°●

Примітки: * – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ГП;

° – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами при первинному та повторному обстеженнях;

● – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ГП1 та ГП2.

Проведення тесту Сєдіна при повторному тестуванні вказало на значуще збільшення показників як при нахилі вперед (студенти – на 36,4%, студентки – на 41,2%), так і при нахилі назад (студенти – на 27%, студентки – на 21,5%) у представників ГП2 (табл. 5.8), що є вірогідно більшими, ніж у їх однолітків зі складу ГП1 ($p < 0,05$).

За вірогідним збільшенням результатів тесту Schober ($p < 0,05$) при повторному дослідженні було встановлено збільшення рухливості у

поперековому відділі хребта у представників обох статей у складі ГП2 – у студентів на 21,9%, у студенток – на 38,3%.

Результатами проведення проби Tomayer було аргументовано зменшення обмеження згинання хребта в цілому в ГП2 – у студентів основної групи 2 – на 34%, у студенток – на 26,7% ($p < 0,05$ відносно вихідного результату та показників ГП1).

Результати тестування у представників ГП2 були значно сприятливішими, ніж результати відповідних проб, проведених у ГП1. Це свідчить про вагомий та сприятливий вплив контрольованих та створених фізичним терапевтом втручань на стан здоров'я молодих осіб з ожирінням, порушеннями постави, плоскостопістю.

5.4. Динаміка показників, які характеризують функційні резерви стопи та стан рівноваги

Комбінований вплив на стопу фізичними вправами, масажем, кінезіологічним тейпуванням, спричиняв покращення висоти склепіння стопи (рис. 5.3, рис. 5.4).

При повторному обстеженні серед студентів ГП2 були виявлені особи з нормальною висотою склепіння стопи за індексом Фрідлянда (до 30%) внаслідок зменшення кількості осіб з плоскостопістю та зменшення ступеня важкості плоскостопості у більшості з тих, у кого воно носило стійкіший характер (у групі з вираженою плоскостопістю кількість осіб зменшилась з 25% до 6,3%) (рис. 5.3).

У той же час у представників ГП1 позитивних змін не відбулось.

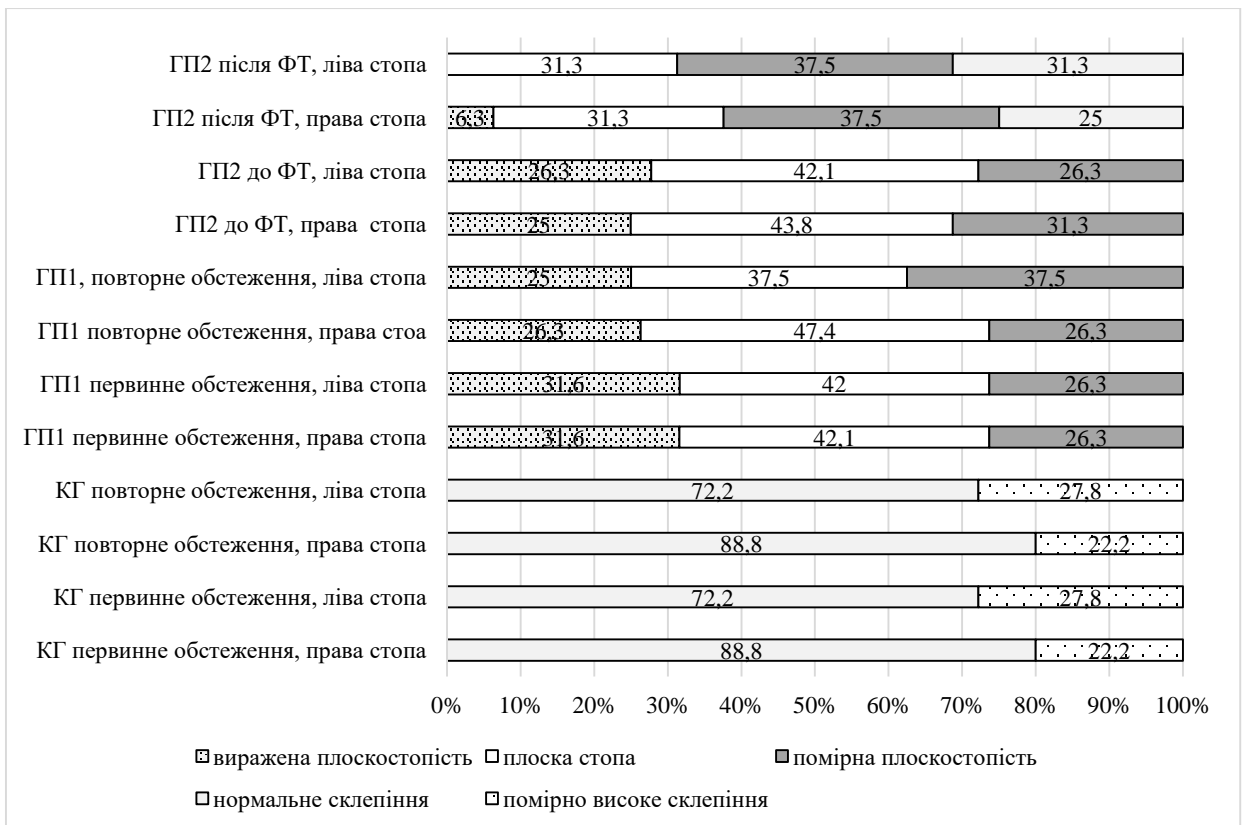


Рис. 5.3. Динаміка розподілу характеристик склепіння стопи за індексом Фрідланда під впливом програми фізичної терапії у студентів

Аналогічні тенденції спостерігались у студенток (рис. 5.4): у групі ГП2 також з'явилися представниці з нормальною висотою склепіння стопи (28,7%, дівчат з вираженою плоскостопістю не визначалось).

Слід зазначити, що обмеженість ефекту засобів фізичної терапії на висоту склепіння стопи можна обґрунтувати наявністю резистентних форм плоскостопості (які не потрапляли під критерії включення та виключення), а також відносно невеликим як для формування склепіння стопи періодом часу реабілітаційних тренувань. Крім того, незважаючи на те, що навантаження вагою на стопи зменшилось, у студентів та студенток зберігалось надмірне відкладання жиру, що сприяло сплюсненню стопи.

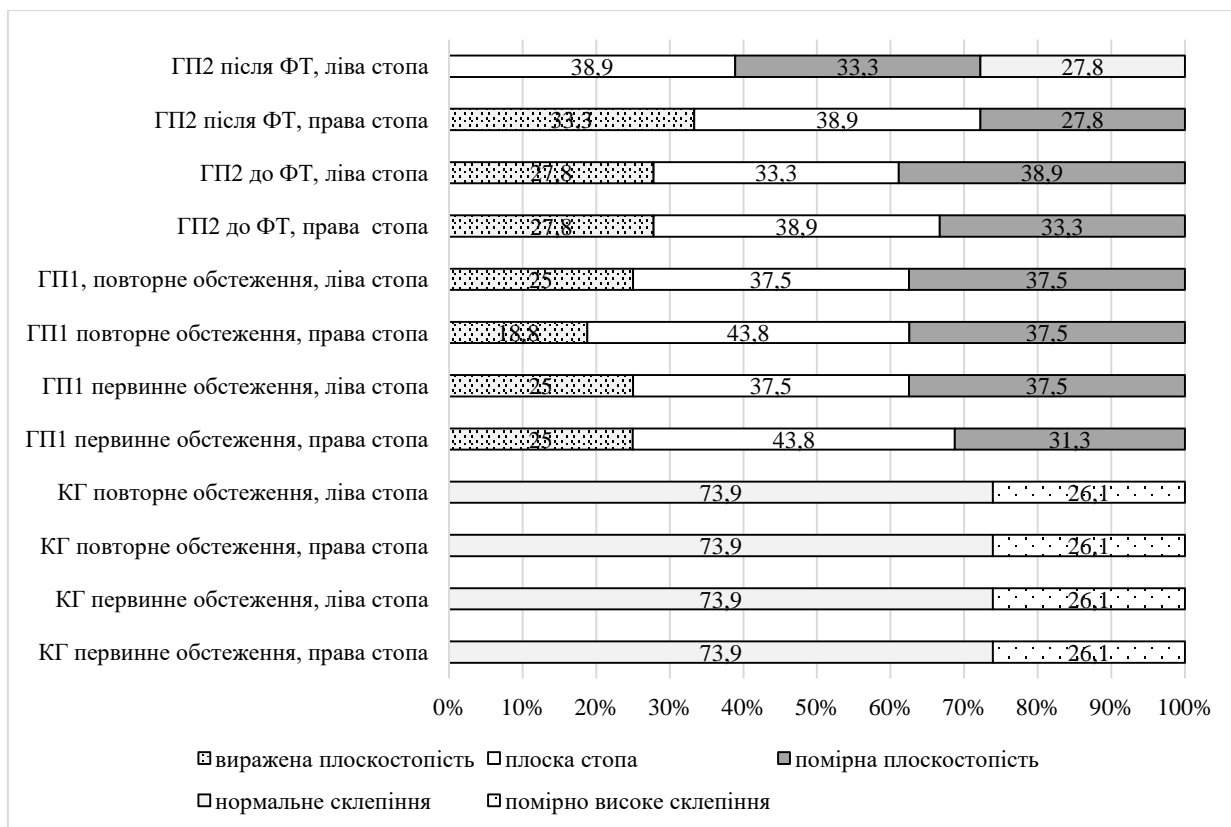


Рис. 5.4. Динаміка розподілу характеристик склепіння стопи за індексом Фрідлянда під впливом програми фізичної терапії у студенток

Покращення рівноваги при здійсненні показових тестових рухів FMS (рис. 5.1, рис. 5.2), що є показником стабільності, рівноваги, сили м'язів тулуба, кінцівок, внаслідок активної частини розробленої фізичної терапії, сприяло у студентів та студенток ГП2 покращенню утримання вертикальної пози, що встановлено за результатами стабілометрії (табл. 5.8).

Довжина статокінезіограми у представників ГП2 зменшилась при відкритих очах на 27,2%, при закритих – на 12% ($p < 0,05$ відносно вихідного результату та параметрів ГП1, за результатом виконання тесту з закритими очима вдалося досягнути результату КГ ($p > 0,05$)) (табл. 5.8).

Площа статокінезіограми у ГП2 зменшилась з відкритими очима на 27,1%, із закритими – на 21% ($p < 0,05$ відносно вихідного результату та параметрів КГ та ГП1) (табл. 5.8)

Покращився центр частот коливання центру тиску. Основна частота коливань центру тиску по осі абсцис з відкритими очима зменшилась з

відкритими очами на 27,3%, закритими – на 23,6%. Коливання по осі ординат відповідно склали 35% та 33,3% ($p < 0,05$ відносно вихідного результату та параметрів КГ та ГП1 ($p > 0,05$)) (табл. 5.8).

Таблиця 5.8

Динаміка результатів стабілометрії у студентів з порушенням постави, плоскостопістю та ожирінням під впливом програми ФТ ($\bar{x} \pm S$)

Показник	КГ (n=40)		ГП1 (n=36)		ГП2 (n=34)	
	Первинне обстеження	Повторне обстеження	Первинне обстеження	Повторне обстеження	До ФТ	Після ФТ
L						
Відкриті очі	220,45± 11,13	227,14± 14,16	320,22± 16,12*	338,14± 0,18*	345,16± 12,13*	251,31± 15,22* ^o ●
Закриті очі	534,08± 12,52	520,08± 20,08	620,58± 15,26*	631,45± 11,12*	611,45± 15,26*	538,17± 13,46 ^o ●
S						
Відкриті очі	105,19± 9,45	112,13± 10,16	160,13± 10,16*	148,1± 12,08*	158,16± 9,45*	115,23± 8,15* ^o ●
Закриті очі	220,08± 12,10	202,16± 16,18	287,16± 12,18*	294,13± 10,45*	280,42± 10,84*	227,08± 12,03* ^o ●
FX						
Відкриті очі	0,42±0,08	0,39±0,06	0,62±0,05*	0,68±0,08*	0,66±0,07 *	0,48±0,05 * ^o ●
Закриті очі	0,58±0,05	0,50±0,06	0,78±0,06*	0,80±0,07*	0,72±0,07 *	0,55±0,03 * ^o ●
FY						
Відкриті очі	0,39±0,04	0,42±0,05	0,85±0,08*	0,88±0,07*	0,80±0,06 *	0,52±0,07 * ^o ●
Закриті очі	0,50±0,05	0,58±0,08	0,92±0,07*	0,89±0,05*	0,87±0,07 *	0,58±0,08 * ^o ●
V						
Відкриті очі	9,06± 0,12	9,18± 0,08	15,08± 0,10*	16,88± 0,12*	15,57± 0,12*	12,08± 0,11* ^o ●
Закриті очі	16,44± 0,16	17,20± 0,10	23,46± 0,15*	25,08± 0,15*	26,07± 0,14*	20,07± 0,15* ^o ●

Примітки: * – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами КГ та ГП;

^o – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами при первинному та повторному обстеженнях;

● – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ГП1 та ГП2

Також покращилась швидкість переміщення центру тиску: з відкритими очима на 24,4%, із закритими – на 23%. ($p < 0,05$ відносно вихідного результату та параметрів КГ та ГП1 ($p > 0,05$)) (табл. 5.8).

Висновки до розділу 5

Впровадження комплексної програми фізичної терапії призвело до покращення загальних функціональних резервів організму студентів з плоскостопістю, порушеннями постави у сагітальній площині, ожирінням, а також покращило їх антропометричні параметри та склад тулуба, збільшило функціональні резерви тканин хребта та стопи, покращило рівновагу тіла, що є свідченням її ефективності.

ВИСНОВКИ

1. Стан здоров'я молоді з ожирінням характеризується високими ризиками прогресування вже існуючої коморбідної патології (зокрема, опорно-рухового апарату) у майбутньому, особливо за умови ведення студентського стилю життя. Враховуючи соціальну значущість участі цього контингенту в розбудові України, важливою є розробка програми відновлення та збереження стану здоров'я молоді з різними захворюваннями, зокрема, за допомогою засобів фізичної терапії.

2. Суб'єктивний стан студентів з ожирінням, плоскостопістю та порушеннями постави в сагітальній площині характеризувався скаргами, пов'язаними із задишкою при фізичному навантаженні та підвищеною втомою у всіх студентів, дещо менше – з дискомфортом у тілі, психоемоційним пригніченням. Виявлені зміни у стані їх здоров'я частково можна пов'язати із низькою фізичною активністю – за IPAQ статистично значуще менші витрати часу на енергійну та помірну фізичну активність порівняно із здоровими однолітками, перевищенням тривалості часу сидючи ($p < 0,05$). Рівень тижневих енерговитрат у них визначався як «низька фізична активність» і був на 60% нижчим порівняно з контрольною групою, що негативно впливало на фізичний стан – за всіма стандартними вправами FMS студенти з патологією відставали від здорових однолітків. Низькими показниками характеризувались силові якості: у студентів груп порівняння станова сила та кистьова сила були на низькому рівні. Комплексним відображенням змін в організмі була низька якість життя, визначена за EQ-5D-5L (статистично значуще гірше за всіма підшкалами порівняно з здоровими однолітками); за EQ-VAS – гірше на 26%. Стан ожиріння асоціювався з високою масою тіла та індексом маси тіла, наявністю абдомінального ожиріння за співвідношенням обхватів талії та стегон. Компонентний склад тіла студентів характеризувався надмірним вмістом жирової тканини, зокрема, вісцерального жиру, низьким – м'язової. Стан хребта у студентів з ожирінням та супутніми станами

характеризувався низькою гнучкістю, визначеною за результатами проб підборіддя-грудина, Ott, Седіна, Schober, Tomayer. Функціональні резерви стопи характеризувались зниженням висоти її склепіння за індексом Фрідлянда. Визначалось погіршення стійкості у процесах формування стійкості та рівноваги тіла (за показниками стабілометрії). Виявлені на цьому етапі дослідження перераховані вище патологічні зміни організму у студенток та студентів з ожирінням, порушенням постави в сагітальній площині та плоскостопістю (що відображали зміни в усіх доменах МКФ) аргументували необхідність та слугували підґрунтям для розробки комплексної програми фізичної терапії з урахуванням поєднання патології та стилю життя студентської молоді.

3. Програма фізичної терапії студентів з порушеннями постави в сагітальній площині, плоскостопістю та ожирінням, розроблена на основі результатів визначення параметрів функціональних резервів організму, пов'язаних із перебігом кожного патологічного стану та загальних його функцій, мала комплексний характер і включала такі елементи: методики кінезітерапії (терапевтичні вправи різної спрямованості, функціональне тренування на платформах «PROSEDOS»), масаж, кінезіологічне тейпування, рекомендації з модифікації харчування (дієтичне навчання), освіта пацієнтів. Комплексний характер розробленої програми передбачав вплив на виявлені порушення в у всіх доменах МКФ і спрямованість на зростання участі у суспільному житті шляхом покращення стану їх здоров'я з урахуванням соціального статусу студентів.

4. Вплив розробленої програми фізичної терапії проявився у позитивній динаміці суб'єктивного стану студентів, що засвідчило зменшення кількості скарг: у них майже не виявлялось болю та дискомфорту, були відсутні проблеми при виконанні активностей повсякденного життя. Кількість осіб, які скаржилися на психоемоційне пригнічення, знизилася на 56%, підвищену втому – на 76,2%, зниження загальної працездатності – на 56%. Зростання фізичної активності призвело до збільшення тижневих енерговитрат за IPAQ

за рахунок активності з високою та середньою інтенсивністю, зменшення – з середньою. Розширення функційних фізичних можливостей студентів під впливом програми фізичної терапії встановлено за результатами FMS – усі студенти ОГ2 продемонстрували статистично значуще покращення за всіма тестами відносно вихідного результату та параметрів ОГ2 ($p < 0,05$). Покращення фізичного стану також проявилось у збільшенні сили м'язової мускулатури (за результатами станової та китичної динамометрії, $p < 0,05$). Якість життя за EQ-5D-5L покращилась за всіма підшкалами, за EQ-VAS – на 17,6% (статистично значуще краще відносно вихідного результату та параметрів ОГ1).

4. Позитивний вплив на стан жирової тканини зумовив зменшення загальної маси тіла, індексу маси тіла – вихід його на рівень надлишкової маси, зменшення ступеня абдомінального ожиріння. Компонентний склад тіла характеризувався статистично значущим відносно вихідного результату збільшенням вмісту м'язової тканини, зменшенням підшкірного та вісцерального жиру у хлопців та дівчат ($p < 0,05$). Визначено покращення гнучкості в усіх відділах хребта за результатами проб підборіддя-грудина, Ott, Сєдіна, Schober, Tomayer ($p < 0,05$ відносно вихідного рівня та параметрів ОГ1). Функціональні резерви стопи в ОГ2 охарактеризувалися динамікою у бік покращення внаслідок появи нормальної висоти її склепіння, зменшення кількості осіб з високим ступенем плоскостопості. Відзначалася стійкість при проведенні стабілометрії, що також свідчило про покращення загальної координації та сили м'язів-стабілізаторів тулуба та кінцівок, вестибулярного апарату, тощо).

5. Покращення показників у студентів ГП1 могло бути пов'язано із самостійним відвідуванням спортзалу, самостійними тренуваннями, корекцією харчування внаслідок проведених лекцій. Однак відсутність комплексного системного підходу до покращення стану здоров'я зумовила позитивні зміни тільки показників фізичного стану, а не якості життя в цілому. У них інтегрально не покращилась якість життя, що характеризує той факт, що

свідчить про потребу в системній комплексній реабілітації при поєднаній патології.

6. Проведені дослідження з вивчення ефективності програми фізичної терапії студентів із порушеннями постави у сагітальній площині, плоскостопістю, ожирінням, апробованої на достатній кількості осіб, мають підтвержені дані і можуть слугувати підставою для практичного застосування цієї програми у закладах, які займаються реабілітацією хворих ортопедичного та ендокринологічного профілю.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Балакірєва О.М., Бондар Т.В. Соціальна обумовленість та показники здоров'я підлітків та молоді: за результатами соціологічного дослідження в межах міжнародного проекту «Здоров'я та поведінкові орієнтації учнівської молоді». Київ: Поліграфічний центр «Фоліант». 2019. 127 с.
2. Молоді здоров'я. Енциклопедія Сучасної України [Internet]. Київ: Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2019. Available from: http://esu.com.ua/search_articles.php?id=69332
3. Голод Н.Р., Аравіцька М.Г. Вплив авторської реабілітаційної програми з врахуванням порушень рухової дієздатності на функціональний стан внутрішніх органів студенток спеціальної медичної групи. *Фізична активність, здоров'я і спорт*. 2015. 2 (20). С. 44-51. Available from: <http://sportscience.ldufk.edu.ua/index.php/fazis/article/view/323>
4. Nesterchuk Nataliia, Grygus Igor, Ievtukh Mykola, Kudriavtsev Anton, Sokołowski Dariusz. Impact of the wellness program on the quality of life of students. *Journal of Physical Education and Sport*. 2020. Vol 21 (Suppl. issue 2). 929-938. DOI:10.7752/jpes.2020.s2132
5. Блавт О. З., Корягін В. М., Дорошенко Е. Ю., Левченко Л. І., Пузік С. Г., Гурєєва А. М., Черненко О. Є., Олійник М. О. Контроль фізичних станів студентів спеціальних медичних груп із порушеннями опорно-рухового апарату як передумова розробки програм фізичної терапії. *Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики*. 2020. Т. 13, № 1(32). С. 147–155.. DOI: 10.14739/2409-2932.2020.1.198190
6. Моїсеєнко Р.О., Дудіна О.О., Гойда Н.Г. Аналіз стану захворюваності та поширеності захворювань у дітей в Україні за період 2011–2015 роки. *Современная педиатрия*. 2017. 2(82). С. 17-27.

7. Нестерова С., Гринюк О. Особливості визначення порушення постави у студентів закладів вищої освіти. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації: збірник наукових праць*. 2019. 7 (26). С. 271-274.
8. Гамма Т. В., Григус І. М., Орел І. О., Гірак А. М. Фізична терапія дітей віком 10–12 років зі сколіозом II ступеня. *Rehabilitation & Recreation*. 2022. 11. 10-17. DOI <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2022.11.1>
9. Квятковська Т.О., Шимон Ю.Г., Квятковський Є.А., Казбінова Д.Е., Павленко А.М. *Поширеність плоскостопості серед студентів 18-24 років, що навчаються в медичному вищому навчальному закладі. Morphologia*. 2020. 14 (2). С. 24-29. DOI: <https://doi.org/10.26641/1997-9665.2020.2.24-29>
10. Askary K.R., Aliabadi F., Ghorbani M. Prevalence of flat foot: comparison between male and female primary school students. *Iran. Rehabil. J.* 2013. 11 (18). P. 22-24.
11. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation (WHO Technical Report Series 894). Available from: http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/en/
12. Дорошенко Едуард, Малахова Світлана, Левченко Леонід, Пузік Світлана, Олійник Михайло. Методичні підходи до розробки комплексних програм фізичної терапії для студенток із надлишковою масою тіла й ожирінням першого ступеня на основі використання інноваційних технологій. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія «Фізичне виховання і спорт»*. 2019. 33. 117-124.
13. World Health Organization WHO Noncommunicable diseases. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
14. Національний план заходів щодо неінфекційних захворювань для досягнення глобальних цілей сталого розвитку <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/530-2018-%D1%80#Text>

15. Центр громадського здоров'я МОЗ України. Неінфекційні захворювання. <https://phc.org.ua/kontrol-zakhvoryuvan/neinfekciyni-zakhvoryuvannya>
16. Kansra AR, Lakkunarajah S, Jay MS. Childhood and Adolescent Obesity: A Review. *Front Pediatr.* 2021. 8. P. 581461. doi:10.3389/fped.2020.581461
17. Behringer M, Gruetzner S, McCourt M, Mester J. Effects of weight-bearing activities on bone mineral content and density in children and adolescents: a meta-analysis. *J Bone Miner Res.* 2014. 29(2). C. 467-478. doi:10.1002/jbmr.2036
18. Fintini D, Cianfarani S, Cofini M, et al. The Bones of Children With Obesity. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2020. 11. 200. doi:10.3389/fendo.2020.00200
19. Steinberg N, Nemet D, Pantanowitz M, Eliakim A. Gait Pattern, Impact to the Skeleton and Postural Balance in Overweight and Obese Children: A Review. *Sports (Basel).* 2018;6(3):75. doi:10.3390/sports6030075
20. WHO report. Mapping the Health System Response to Childhood Obesity in the WHO. European Region, An overview and country perspectives, 2019.
21. Daniels SR. Complications of obesity in children and adolescents. *Int J Obes.* 2009; 33(Suppl 1):S60–5. doi: 10.1038/ijo.2009.20
22. Clark EM, Ness AR, Tobias JH. Adipose tissue stimulates bone growth in prepubertal children. *J Clin Endocrinol Metabol.* 2006. 91:2534–41. doi: 10.1210/jc.2006-0332
23. Parratte S, Pesenti S, Argenson JN. Obesity in orthopedics and trauma surgery. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2014. 100 (1 Suppl). S91-S97. doi:10.1016/j.otsr.2013.11.003
24. Lazareva O, Aravitska M, Andrieieva O, Galan Y, Dotsyuk L. Dynamics of physical activity status in patients with grade I-III obesity in response to a physical rehabilitation program. *Journal of Physical Education and Sport.* 2017. 17(3). P. 1960-1965. DOI: 10.7752/jpes.2017.03193.

25. Ногас Анжела, Григус Ігор, Смольська Людмила, Подоляка Петро, Андреева Ольга. Фізична реабілітація жінок із надмірною вагою. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія «Фізичне виховання і спорт»*. 2019. 33. 98-103.
26. Аравіцька М.Г. Визначення ефективності впровадження програми фізичної терапії для хворих ожирінням III ступеня за динамікою метаболічних параметрів. *Art of Medicine*, 2019;4 (12):6-11. DOI:10.21802/artm.2019.4.12.6.
27. Jebeile H, Kelly AS, O'Malley G, Baur LA. Obesity in children and adolescents: epidemiology, causes, assessment, and management. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2022;10(5):351-365. doi:10.1016/S2213-8587(22)00047-X
28. Lobstein T, Brinsden H. World Obesity Federation; London: 2019. Atlas of childhood obesity.
29. Horesh A, Tsur AM, Bardugo A, Twig G. Adolescent and Childhood Obesity and Excess Morbidity and Mortality in Young Adulthood-a Systematic Review. *Curr Obes Rep*. 2021;10(3):301-310. doi:10.1007/s13679-021-00439-9
30. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*. 2000;320(7244):1240-1243. doi:10.1136/bmj.320.7244.1240
31. WHO Child growth standards. <https://www.who.int/tools/child-growth-standards/standards>
32. Nagy P, Kovacs E, Moreno LA, et al. Percentile reference values for anthropometric body composition indices in European children from the IDEFICS study [published correction appears in *Int J Obes (Lond)*. 2016;40(10):1604-1605]. *Int J Obes (Lond)*. 2014;38 Suppl 2:S15-S25. doi:10.1038/ijo.2014.131
33. Inokuchi M, Matsuo N, Takayama JI, Hasegawa T. Population-based waist circumference reference values in Japanese children (0-6 years): comparisons with Dutch, Swedish and Turkish preschool children. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2020;34(3):349-356. Published 2020 Dec 18. doi:10.1515/jpem-2020-0418

34. Garnett SP, Baur LA, Cowell CT. Waist-to-height ratio: a simple option for determining excess central adiposity in young people. *Int J Obes (Lond)*. 2008;32(6):1028-1030. doi:10.1038/ijo.2008.51
35. Cole TJ, Lobstein T. Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatr Obes*. 2012;7(4):284-294. doi:10.1111/j.2047-6310.2012.00064.x
36. Kelly AS, Barlow SE, Rao G, et al. Severe obesity in children and adolescents: identification, associated health risks, and treatment approaches: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2013;128(15):1689-1712. doi:10.1161/CIR.0b013e3182a5cfb3
37. Garnett SP, Baur LA, Jones AM, Hardy LL. Trends in the Prevalence of Morbid and Severe Obesity in Australian Children Aged 7-15 Years, 1985-2012. *PLoS One*. 2016;11(5):e0154879. Published 2016 May 12. doi:10.1371/journal.pone.0154879
38. Spinelli A, Buoncristiano M, Kovacs VA, et al. Prevalence of Severe Obesity among Primary School Children in 21 European Countries. *Obes Facts*. 2019;12(2):244-258. doi:10.1159/000500436
39. Ogden CL, Fryar CD, Martin CB, et al. Trends in Obesity Prevalence by Race and Hispanic Origin-1999-2000 to 2017-2018. *JAMA*. 2020;324(12):1208-1210. doi:10.1001/jama.2020.14590
40. Muthuri SK, Onywera VO, Tremblay MS, et al. Relationships between Parental Education and Overweight with Childhood Overweight and Physical Activity in 9-11 Year Old Children: Results from a 12-Country Study. *PLoS One*. 2016;11(8):e0147746. Published 2016 Aug 24. doi:10.1371/journal.pone.0147746
41. Ayala-Marín AM, Iguacel I, Miguel-Etayo P, Moreno LA. Consideration of Social Disadvantages for Understanding and Preventing Obesity in Children. *Front Public Health*. 2020;8:423. Published 2020 Aug 28. doi:10.3389/fpubh.2020.00423
42. Pietrobelli A, Pecoraro L, Ferruzzi A, et al. Effects of COVID-19 Lockdown on Lifestyle Behaviors in Children with Obesity Living in Verona, Italy:

A Longitudinal Study. *Obesity (Silver Spring)*. 2020;28(8):1382-1385. doi:10.1002/oby.22861

43. Kwok KH, Lam KS, Xu A. Heterogeneity of white adipose tissue: molecular basis and clinical implications. *Exp Mol Med*. 2016;48(3):e215. Published 2016 Mar 11. doi:10.1038/emm.2016.5

44. Coutinho T, Goel K, Corrêa de Sá D, et al. Central obesity and survival in subjects with coronary artery disease: a systematic review of the literature and collaborative analysis with individual subject data. *J Am Coll Cardiol*. 2011;57(19):1877-1886. doi:10.1016/j.jacc.2010.11.058

45. Hall KD, Guo J. Obesity Energetics: Body Weight Regulation and the Effects of Diet Composition. *Gastroenterology*. 2017;152(7):1718-1727.e3. doi:10.1053/j.gastro.2017.01.052

46. Sumithran P, Prendergast LA, Delbridge E, et al. Long-term persistence of hormonal adaptations to weight loss. *N Engl J Med*. 2011;365(17):1597-1604. doi:10.1056/NEJMoa1105816

47. Maclean PS, Bergouignan A, Cornier MA, Jackman MR. Biology's response to dieting: the impetus for weight regain. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2011;301(3):R581-R600. doi:10.1152/ajpregu.00755.2010

48. Roberto CA, Swinburn B, Hawkes C, et al. Patchy progress on obesity prevention: emerging examples, entrenched barriers, and new thinking. *Lancet*. 2015;385(9985):2400-2409. doi:10.1016/S0140-6736(14)61744-X

49. Mahumud RA, Sahle BW, Owusu-Addo E, Chen W, Morton RL, Renzaho AMN. Association of dietary intake, physical activity, and sedentary behaviours with overweight and obesity among 282,213 adolescents in 89 low and middle income to high-income countries. *Int J Obes (Lond)*. 2021;45(11):2404-2418. doi:10.1038/s41366-021-00908-0

50. Liu D, Zhao LY, Yu DM, et al. Dietary Patterns and Association with Obesity of Children Aged 6-17 Years in Medium and Small Cities in China: Findings from the CNHS 2010-2012. *Nutrients*. 2018;11(1):3. Published 2018 Dec 20. doi:10.3390/nu11010003

51. Robinson TN, Banda JA, Hale L, et al. Screen Media Exposure and Obesity in Children and Adolescents. *Pediatrics*. 2017;140(Suppl 2):S97-S101. doi:10.1542/peds.2016-1758K
52. Fang K, Mu M, Liu K, He Y. Screen time and childhood overweight/obesity: A systematic review and meta-analysis. *Child Care Health Dev*. 2019;45(5):744-753. doi:10.1111/cch.12701
53. Elmesmari R, Martin A, Reilly JJ, Paton JY. Comparison of accelerometer measured levels of physical activity and sedentary time between obese and non-obese children and adolescents: a systematic review. *BMC Pediatr*. 2018;18(1):106. Published 2018 Mar 9. doi:10.1186/s12887-018-1031-0
54. Hills AP, Andersen LB, Byrne NM. Physical activity and obesity in children. *Br J Sports Med*. 2011;45(11):866-870. doi:10.1136/bjsports-2011-090199
55. Felső R, Lohner S, Hollódy K, Erhardt É, Molnár D. Relationship between sleep duration and childhood obesity: Systematic review including the potential underlying mechanisms. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2017;27(9):751-761. doi:10.1016/j.numecd.2017.07.008
56. Míhrshahi S, Baur LA. What exposures in early life are risk factors for childhood obesity?. *J Paediatr Child Health*. 2018;54(12):1294-1298. doi:10.1111/jpc.14195
57. English LK, Obbagy JE, Wong YP, et al. Timing of introduction of complementary foods and beverages and growth, size, and body composition: a systematic review. *Am J Clin Nutr*. 2019;109(Suppl_7):935S-955S. doi:10.1093/ajcn/nqy267
58. Lutter CK, Grummer-Strawn L, Rogers L. Complementary feeding of infants and young children 6 to 23 months of age. *Nutr Rev*. 2021;79(8):825-846. doi:10.1093/nutrit/nuaa143
59. Rasmussen SH, Shrestha S, Bjerregaard LG, et al. Antibiotic exposure in early life and childhood overweight and obesity: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes Obes Metab*. 2018;20(6):1508-1514. doi:10.1111/dom.13230

60. Domecq JP, Prutsky G, Leppin A, et al. Clinical review: Drugs commonly associated with weight change: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Endocrinol Metab.* 2015;100(2):363-370. doi:10.1210/jc.2014-3421

61. Ma L, Chu M, Li Y, et al. Bidirectional relationships between weight stigma and pediatric obesity: A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.* 2021;22(6):e13178. doi:10.1111/obr.13178

62. Pont SJ, Puhl R, Cook SR, Slusser W; SECTION ON OBESITY; OBESITY SOCIETY. Stigma Experienced by Children and Adolescents With Obesity. *Pediatrics.* 2017;140(6):e20173034. doi:10.1542/peds.2017-3034

63. Аравіцька М.Г. Вплив важкості ожиріння на структуру добового профілю артеріального тиску та ефективність його корекції засобами фізичної терапії на фоні різного рівня терапевтичного альянсу. *Український журнал медицини, біології та спорту.* 2021, Том 6, № 2 (30). 181-188. DOI: 10.26693/jmbs06.02.181

64. Шеремета Л.М., Остап'як З.М. Динаміка параметрів компонентного складу тіла у жінок з метаболічним синдромом у післяпологовому періоді після кесаревого розтину під впливом засобів фізичної терапії. *Rehabilitation & Recreation.* 2023. №14. 127-135. DOI <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2023.14.14>

65. Styne DM, Arslanian SA, Connor EL, et al. Pediatric Obesity-Assessment, Treatment, and Prevention: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab.* 2017;102(3):709-757. doi:10.1210/jc.2016-2573

66. Dietz WH, Baur LA, Hall K, et al. Management of obesity: improvement of health-care training and systems for prevention and care. *Lancet.* 2015;385(9986):2521-2533. doi:10.1016/S0140-6736(14)61748-7

67. Alman KL, Lister NB, Garnett SP, Gow ML, Aldwell K, Jebeile H. Dietetic management of obesity and severe obesity in children and adolescents: A scoping review of guidelines. *Obes Rev.* 2021;22(1):e13132. doi:10.1111/obr.13132

68. Pfeiffle S, Pellegrino F, Kruseman M, et al. Current Recommendations for Nutritional Management of Overweight and Obesity in Children and Adolescents: A Structured Framework. *Nutrients*. 2019;11(2):362. doi:10.3390/nu11020362
69. Stankov I, Olds T, Cargo M. Overweight and obese adolescents: what turns them off physical activity?. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2012;9:53. doi:10.1186/1479-5868-9-53
70. Stoner L, Beets MW, Brazendale K, Moore JB, Weaver RG. Exercise Dose and Weight Loss in Adolescents with Overweight-Obesity: A Meta-Regression. *Sports Med*. 2019;49(1):83-94. doi:10.1007/s40279-018-01040-2
71. Bushman BA. Developing the P (for Progression) in a FITT-VP Exercise Prescription. *ACSM's Health Fit J*. 2018;22:6–9.
72. O'Malley GC, Shultz SP, Thivel D, Tsiros MD. Neuromusculoskeletal Health in Pediatric Obesity: Incorporating Evidence into Clinical Examination. *Curr Obes Rep*. 2021;10(4):467-477. doi:10.1007/s13679-021-00463-9
73. O'Malley G, Ring-Dimitriou S, Nowicka P, et al. Physical Activity and Physical Fitness in Pediatric Obesity: What are the First Steps for Clinicians? Expert Conclusion from the 2016 ECOG Workshop. *Int J Exerc Sci*. 2017;10(4):487-496.
74. Miller MA, Bates S, Ji C, Cappuccio FP. Systematic review and meta-analyses of the relationship between short sleep and incidence of obesity and effectiveness of sleep interventions on weight gain in preschool children. *Obes Rev*. 2021;22(2):e13113. doi:10.1111/obr.13113
75. Barnett TA, Kelly AS, Young DR, et al. Sedentary Behaviors in Today's Youth: Approaches to the Prevention and Management of Childhood Obesity: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2018;138(11):e142-e159. doi:10.1161/CIR.0000000000000591
76. Miller MA, Kruisbrink M, Wallace J, Ji C, Cappuccio FP. Sleep duration and incidence of obesity in infants, children, and adolescents: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Sleep*. 2018;41(4):10.1093/sleep/zsy018. doi:10.1093/sleep/zsy018Kang NR, Kwack YS.

An Update on Mental Health Problems and Cognitive Behavioral Therapy in Pediatric Obesity. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr.* 2020;23(1):15-25. doi:10.5223/pghn.2020.23.1.15

77. Duncanson K, Shrewsbury V, Burrows T, et al. Impact of weight management nutrition interventions on dietary outcomes in children and adolescents with overweight or obesity: a systematic review with meta-analysis. *J Hum Nutr Diet.* 2021;34(1):147-177. doi:10.1111/jhn.12831

78. Gow ML, Tee MSY, Garnett SP, et al. Pediatric obesity treatment, self-esteem, and body image: A systematic review with meta-analysis. *Pediatr Obes.* 2020;15(3):e12600. doi:10.1111/ijpo.12600

79. Kang NR, Kwack YS. An Update on Mental Health Problems and Cognitive Behavioral Therapy in Pediatric Obesity. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr.* 2020;23(1):15-25. doi:10.5223/pghn.2020.23.1.15

80. Rancourt D, McCullough MB. Overlap in Eating Disorders and Obesity in Adolescence. *Curr Diab Rep.* 2015;15(10):78. doi:10.1007/s11892-015-0645-y

81. Jebeile H, Gow ML, Baur LA, Garnett SP, Paxton SJ, Lister NB. Treatment of obesity, with a dietary component, and eating disorder risk in children and adolescents: A systematic review with meta-analysis. *Obes Rev.* 2019;20(9):1287-1298. doi:10.1111/obr.12866

82. van Can J, Sloth B, Jensen CB, Flint A, Blaak EE, Saris WH. Effects of the once-daily GLP-1 analog liraglutide on gastric emptying, glycemic parameters, appetite and energy metabolism in obese, non-diabetic adults. *Int J Obes (Lond).* 2014;38(6):784-793. doi:10.1038/ijo.2013.162

83. Inge TH, Jenkins TM, Xanthakos SA, et al. Long-term outcomes of bariatric surgery in adolescents with severe obesity (FABS-5+): a prospective follow-up analysis. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2017;5(3):165-173. doi:10.1016/S2213-8587(16)30315-1

84. Ryder JR, Edwards NM, Gupta R, et al. Changes in Functional Mobility and Musculoskeletal Pain After Bariatric Surgery in Teens With Severe Obesity:

Teen-Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery (LABS) Study. *JAMA Pediatr.* 2016;170(9):871-877. doi:10.1001/jamapediatrics.2016.1196

85. Hillstrom KA, Graves JK. A review of depression and quality of life outcomes in adolescents post bariatric surgery. *J Child Adolesc Psychiatr Nurs.* 2015;28(1):50-59. doi:10.1111/jcap.12104

86. Pratt JSA, Browne A, Browne NT, et al. ASMBS pediatric metabolic and bariatric surgery guidelines, 2018. *Surg Obes Relat Dis.* 2018;14(7):882-901. doi:10.1016/j.soard.2018.03.019

87. Hills AP, Andersen LB, Byrne NM. Physical activity and obesity in children. *Br J Sports Med.* 2011;45:866–870. - PubMed

88. Lee PH, Macfarlane DJ, Lam TH, Stewart SM. Validity of the International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-SF): a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2011;8:115. doi:10.1186/1479-5868-8-115

89. International Physical Activity Questionnaire [Electronic resource]. - Режим доступу: <http://www.ipaq.ki.se>

90. Cook G, Burton L, Hoogenboom BJ, Voight M. Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function - part 1. *Int J Sports Phys Ther.* 2014;9(3):396-409.

91. Cook G., Burton L., Hoogenboom B.J., Voight M. Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function-part 2. *Int J Sports Phys Ther.* 2014. 9(4). P. 549–563. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4127517/>

92. Cook G, Burton L, Hoogenboom BJ, Voight M. Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function-part 2. *Int J Sports Phys Ther.* 2014;9(4):549-563.

93. Бойчук Т., Голубєва М., Левандовський О., Войчишин Л. Основи діагностичних досліджень у фізичній реабілітації [навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів] - Львів: ЗУКЦ, 2010. – 239 с.

94. Ben van Hout, M.F. Janssen, You-Shan Feng, et. al. Interim Scoring for the EQ-5D-5L: Mapping the EQ-5D-5L to EQ-5D-3L Value Sets. *Value in Health*. 2012; 15:708 -715. DOI: doi:10.1016/j.jval.2012.02.008
95. Shaw JW, Johnson JA, Coons SJ. US valuation of the EQ-5D health states: development and testing of the D1 valuation model. *Med Care*. 2005;43(3):203-220. doi:10.1097/00005650-200503000-00003
96. George K., Alberti M.M., Zimmet P., Shaw J., IDF Epidemiology Task Force Consensus Group. (2005). The metabolic syndrome - a new worldwide definition. *Lancet*, 366 (9491), 1059-1062. DOI: 10.1016/S0140-6736(05)67402-8
97. Gallagher D, Heymsfield SB, Heo M, et al. Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. *Am J Clin Nutr*. 2000;72(3):694-701. DOI: 10.1093/ajcn/72.3.694.
98. Букуп К. Клиническое исследование костей, суставов и мышц. – М. : Мед. лит., 2007. – 320 с.
99. Gou H, Zhai Y, Guo J. Efficacy and safety of liraglutide for weight management in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur J Pediatr*. 2023;10.1007/s00431-023-05186-8. doi:10.1007/s00431-023-05186-8
100. Лапутин А.Н., Кашуба В.А., Сергиенко К.Н. Технология контроля двигательной функции стопы школьников в процессе физического воспитания. Методическое пособие для студентов II курса факультета спортивной медицины и физической реабилитации. Киев: НУФВСУ, 2003. 65 с.
101. Мороз В.М., Йолтухівський М.В., Тищенко І.В., Богомаз О.В., Московко Г.С. Просторово-часові параметри ходьби у чоловіків підліткового та юного віку. *Вісник Вінницького національного медичного університету*. 2015; 1 (19); 6-10.
102. Мороз В.М., Йолтухівський М.В., Тищенко І.В., Богомаз О.В., Московко Г.С. Просторово-часові параметри ходьби у жінок підліткового, юного та середнього віку. *Вісник морфології*. 2015: 1 (21):184-189.

103. ВООЗ. Здоровое питание. <https://www.who.int/ru/news-room/factsheets/detail/healthy-diet>

104. American College of Sports Medicine's exercise testing and prescription – 2018. Загальні принципи призначення фізичних вправ. https://www.dokazovo.in.ua/ru/wp-content/uploads/2021/03/fizichna_aktivnist'_vagitnih_ditei,_ludei_pohilogo_viku.pdf

105. Класифікатор функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я. https://moz.gov.ua/uploads/8/44015-nk_030_2022_klasifikator_funkcionuvanna_obmezenna_zittedial_nosti.pdf

106. Аравіцька М. Г. Аналіз індивідуальних шляхів покращення комплаєнсу хворих ожирінням як аспект визначення цілей реабілітації. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2019. Том 4, № 6 (22). 362-369 DOI: 10.26693/jmbs04.06.362

107. Аронов Д.М. Функциональные пробы в кардиологии / Д.М. Аронов, В.П. Лупанов. – М.: МЕДпресс-информ, 2003. – 296 с.

108. Епифанов В.А. Медицинская реабилитация. М. Медпрес, 2005. 352 с.

109. PROSEDOS. Powered by Gray's Institute [web source]. Available from: <https://procedos.com/>

110. BLAZEPOD. Available from: <https://www.blazepod.com/>

111. Tahmasbi A, Shadmehr A, Attarbashi Moghadam B, Fereydounnia S. Comparison between the effects of tibialis posterior versus fibularis longus Kinesio taping on foot posture, physical performance, and dynamic balance in young women with flexible flatfoot. *Sport Sci Health*. 2023;19(1):147-154. doi:10.1007/s11332-022-01013-z

112. Tahmasbi A, Shadmehr A, Attarbashi Moghadam B, Fereydounnia S. Does Kinesio taping of tibialis posterior or peroneus longus have an immediate effect on improving foot posture, dynamic balance, and biomechanical variables in

young women with flexible flatfoot? [published online ahead of print, 2023 Mar 31]. *Foot (Edinb)*. 2023;56:102032. doi:10.1016/j.foot.2023.102032

113. Tantawy SA, Abdelbasset WK, Nambi G, Kamel DM. Comparative Study Between the Effects of Kinesio Taping and Pressure Garment on Secondary Upper Extremity Lymphedema and Quality of Life Following Mastectomy: A Randomized Controlled Trial. *Integr Cancer Ther*. 2019;18:1534735419847276. doi:10.1177/1534735419847276

114. Siu WS, Shih YF, Lin HC. Effects of Kinesio tape on supporting medial foot arch in runners with functional flatfoot: a preliminary study. *Res Sports Med*. 2020;28(2):168-180. doi:10.1080/15438627.2019.1638258

115. Турчин О. А., Лазарев І. А., Міхневич О. Е., Лябах А. П. Вплив кінезіотейпування на силу натяжіння підшовного апоневрозу в нормі та у пацієнтів із плоскою стопою, що страждають на плантарний фасціїт. *Літоніс травматології та ортопедії*. 2018;1:22-26.

116. Peñalver-Barrios ML, Lisón JF, Ballester-Salvador J, et al. A novel (targeted) kinesio taping application on chronic low back pain: Randomized clinical trial. *PLoS One*. 2021;16(5):e0250686. Published 2021 May 13. doi:10.1371/journal.pone.0250686

117. Asiri F, Reddy RS, Alshahrani MS, et al. Mediation Effect of Pain on the Relationship between Kinesiophobia and Postural Control: Comparison and Correlations in Individuals with Fibromyalgia Syndrome and Asymptomatic Individuals-A Cross-Sectional Study. *Life (Basel)*. 2023;13(1):175. Published 2023 Jan 6. doi:10.3390/life13010175

118. Trofa DP, Obana KK, Herndon CL, et al. The Evidence for Common Nonsurgical Modalities in Sports Medicine, Part 1: Kinesio Tape, Sports Massage Therapy, and Acupuncture. *J Am Acad Orthop Surg Glob Res Rev*. 2020;4(1):e1900104. doi:10.5435/JAAOSGlobal-D-19-00104

119. Minchola-Castañeda K, Mozo-Marquina R. Prevention and control measures against childhood obesity. Medidas de prevención y control contra la

obesidad infantil. *Gac Med Mex.* 2023;159(4):360.
doi:10.24875/GMM.M23000793

120. Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії. Наказ міністерства охорони здоров'я України від 03.09.2017 № 1073. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1206-17#n14>

121. Наконечна С. П. Програма фізичної терапії студентів 17-19 років з плоскостопістю і функціональними порушеннями постави у фронтальній площині. *Art of medicine.* 2019. 12(4). 92-96. DOI: 10.21802/artm.2019.4.12.92.

122. Наконечна С. П., Данищук А. Т., Дума З. В., Баскевич О. В. Фізична терапія при функціональних порушеннях постави і склепінчастого апарату стопи у студентів першого курсу. *Український журнал медицини, біології та спорту.* 2020. 5, № 1 (23). 287-293. DOI: 10.26693/jmbs05.01.287

123. Наконечна С. П. Ефективність корекції рухового стереотипу у молодих осіб з порушенням постави, плоскостопістю та ожирінням засобами фізичної терапії. *Клінічна та профілактична медицина.* 2021. №1 (15). 83-91. DOI: 10.31612/2616-4868.1(15).2021.10

124. Наконечна С. П. Вплив засобів фізичної терапії на антропометричні параметри та компонентний склад тіла молодих осіб з порушенням постави, плоскостопістю та ожирінням. *Rehabilitation & Recreation.* 2023. 15. 87-94. DOI <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2023.15.11>

125. Nakonechna Svitlana, Baskevych Oleg, Popel Serg, Lisovskii Bogdan. The condition of foot in students with functional disorders of posture under different types of physical load. *Journal of Physical Education and Sport.* 2019. 19 (3). 819 – 822. DOI: 10.7752/jpes.2019.s3117.

126. Наконечна С. П. Комплексна корекція функціональних порушень постави і плоскостопості у студентів 19-21 років засобами фізичної терапії. *Технології збереження здоров'я, реабілітація і фізична терапія: матеріали XII Міжнар. наукової конференції, присвяченої пам'яті професора В. П. Зайцева*

(Харків-Торунь, 8 листопада 2019 р.). Харків. Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, 2019. С. 170-173.

127. Наконечна С.П. Стан плантографічних показників у студентів з плоскостопістю, порушеннями постави у сагітальній площині, ожирінням їх корекція засобами фізичної терапії. *Today's problems in medicine, pharmacy and dentistry: International scientific and practical conference* (Arad, Romania. Dec. 17-18, 2020). Arad, Vasile Goldish Western University, 2020. С. 130-135

128. Наконечна С. П. Зміни функціонального динамічного стереотипу студентів з порушенням постави, плоскостопістю та ожирінням під впливом програми фізичної терапії. *Перспективи розвитку медичної та фізичної реабілітації на різних рівнях надання медичної допомоги: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю* (Тернопіль, 23–24 вересня 2021 р). Тернопіль: ТНМУ ім. І. Я. Горбачевського, 2021. С. 56-57.

129. Наконечна С П. Оцінювання ефективності програми фізичної терапії молодих осіб з порушенням постави, плоскостопістю та ожирінням за величиною загальної фізичної активності. *Сучасні проблеми фізичної терапії та ерготерапії: теорія і практика: Матеріали I Всеукр. науково-практ. конф., приуроченої Всесвітнім дням фіз. терапевта та ерготерапевта. Сумський держ. пед. університет ім. А.С. Макаренка, Суми, 30 вересня 2022 року. С. 90-93.*

130. Наконечна С.П. Якість життя студентів за опитувальником EUROQOL EQ-5D-5L та її корекція засобами фізичної терапії. *Actual problems of science, education and technologies: International scientific-practical conference: conference proceedings* (Bratislava, July 25, 2023). Bratislava, 2023. P. 72-74.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

АНКЕТА ІНТЕРНАЦІОНАЛЬНОЇ ФІЗИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)<http://www.ipaq.ki.se>

Версія ІАФД.

Питання стосуються фізичної діяльності упродовж останніх 7 днів. Будь-ласка, дайте відповідь на питання, навіть якщо Ви не вважаєте себе активною людиною. Проаналізуйте свою діяльність на роботі, вдома, на подвір'ї, в дорозі з одного місця до іншого і у вільний час, чи під час спортивних занять. Обдумайте всю активну діяльність протягом останніх 7 днів. Під активною діяльністю слід розуміти дії, котрі вимагають великих фізичних зусиль та під час яких прискорюється і утруднюється дихання. Думайте лише про те, що ви робите не менше 10 хв. щоразу.

1. Упродовж останніх 7 днів скільки днів Ви займалися такою діяльністю як підняття важких речей, копання, аеробіка чи швидка їзда на велосипеді?
_____ днів на тиждень.

Якщо ні, то переходимо до питання 3.

2. Скільки часу Ви витрачали на вправи в один із цих днів ?

_____ годин у день.

_____ хвилин у день

Не знаю / Не впевнена.

Обдумайте помірну фізичну діяльність, котрою Ви займалися протягом останніх 7 днів. Під помірною фізичною діяльністю мається на увазі діяльність, яка не потребує великих зусиль та під час якої дихання тільки трохи утруднюється. Обдумайте тільки ту діяльність, на котру Ви витратили не менше 10 хв.

3. З останніх 7 днів скільки днів Ви виконували помірну фізичну діяльність, таку як перенесення легких вантажів, їзда на велосипеді, гра в теніс? Не включаючи ходьбу пішки.

_____ днів у тиждень.

Якщо не займалися помірною фізичною діяльністю, переходимо до питання 5.

4. Скільки часу Ви витратили на помірну фізичну діяльність в один з цих днів?

_____ годин у день.

_____ хвилин у день.

Не знаю / Не впевнена.

Обдумайте скільки часу ви витратили на ходьбу пішки протягом останніх 7 днів, йдучи на роботу, додому, з одного місця на друге чи інші прогулянки, котрі Ви робили, можливо, для відпочинку, розваг чи занять спортом.

5. Протягом останніх 7 днів скільки днів Ви гуляли хоча б 10 хвилин?
_____ днів у тиждень.

Не гуляли – переходимо до питання 7.

6. Скільки часу Ви витратили на ходьбу пішки в один із цих днів?

_____ годин у день.

_____ хвилин у день.

Не знаю / Не впевнена.

Скільки часу Ви сиділи на вихідних упродовж останніх 7 днів. Включаючи час на роботі, вдома, виконуючи звичайну роботу чи відпочиваючи, у тому числі сидіння за письмовим столом, відвідини друзів, читання, сидіння чи лежання перед телевізором.

7. Скільки часу Ви сиділи протягом останніх 7 днів у будні?

_____ годин у день.

_____ хвилин у день.

Не знаю / Не впевнена.

Розрахунок енерговитрат:

На ходу пішки, MET _____

На виконання навантажень помірної інтенсивності, MET _____

На виконання навантажень високої інтенсивності, MET _____

Сумарне тижневе навантаження, MET _____

ДОДАТОК Б

**Опитувальник для визначення якості життя
EuroQol -5D-5L (EQ-5D-5L)**

У кожному розділі відзначте галочкою ОДИН квадратик, який найкращим чином відображає стан Вашого здоров'я СЬОГОДНІ.

Мобільність

- Я не відчуваю жодних труднощів під час мобільності
- Я відчуваю невеликі труднощі під час мобільності
- Я відчуваю помірні труднощі під час мобільності
- Я відчуваю великі труднощі під час мобільності
- Я не в змозі рухатись

Догляд за собою

- Я не відчуваю жодних труднощів з миттям або одяганням
- Я відчуваю невеликі труднощі з миттям або одяганням
- Я відчуваю помірні труднощі з миттям або одяганням
- Я відчуваю великі труднощі з миттям або одяганням
- Я не в змозі сам (-а) митися або одягатися

Звична повсякденна діяльність (*наприклад: робота, навчання, хатня робота, участь в справах сім'ї, дозвілля*)

- Моя звична повсякденна діяльність дається мені легко
- Моя звична повсякденна діяльність для мене трохи скрутна
- Моя звична повсякденна діяльність для мене помірно скрутна
- Моя звична повсякденна діяльність для мене дуже скрутна
- Я не в змозі займатися своєю звичною повсякденною діяльністю

Біль / Дискомфорт

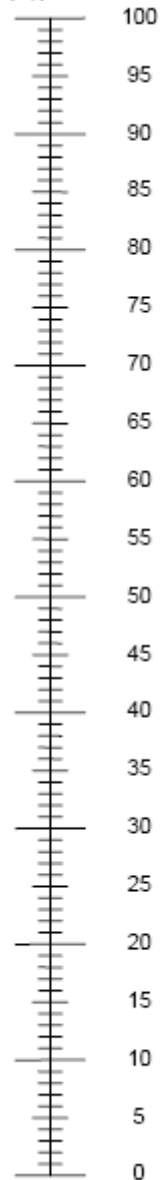
- Я не відчуваю болю або дискомфорту
- Я відчуваю невеликий біль або дискомфорт
- Я відчуваю помірний біль або дискомфорт
- Я відчуваю сильний біль або дискомфорт
- Я відчуваю надзвичайно сильний біль або дискомфорт

Тривога / Депресія

- Я не відчуваю тривоги або депресії
- Я відчуваю невелику тривогу або депресію
- Я відчуваю помірну тривогу або депресію
- Я відчуваю сильну тривогу або депресію
- Я відчуваю вкрай сильну тривогу або депресію

- Ми хотіли б дізнатися, як би Ви оцінили стан свого здоров'я СЬОГОДНІ.
- Перед Вами шкала від 0 до 100.
- 100 означає найкращий стан здоров'я, який можна собі уявити, 0 – найгірший стан здоров'я, який можна собі уявити.
- Поставте хрестик "X" на шкалі в тому місці, яке, по Вашу думку, відповідає стану Вашого здоров'я СЬОГОДНІ.

Найкращий стан здоров'я, який можна собі уявити



Найгірший стан здоров'я, який можна собі уявити

Тепер впишіть зазначене Вами на шкалі число в наведений нижче квадрат.
СТАН ВАШОГО
ЗДОРОВ'Я СЬОГОДНІ =

ДОДАТОК В

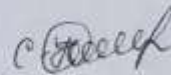
АКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ результатів наукових досліджень у практику Реабілітаційного центру св. Юди-Тадея

Я, що нижче підписалася, провідний фахівець Реабілітаційного центру св. Юди-Тадея Олексюк Л.І. склала цей акт про те, що аспірант Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника Наконечна С.П. – виконавець дисертаційної роботи на тему «Функційні резерви організму студентів з порушеннями постави у сагітальній площині, плоскостопістю, ожирінням та їх корекція засобами фізичної терапії», виконаною згідно плану науково-дослідних робіт Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, яка є фрагментом дослідження «Покращення функціонального стану, якості життя та корекція патологічних станів різного походження засобами терапії та реабілітації», № державної реєстрації 0123U/01534 внесла у практику роботи Реабілітаційного центру св. Юди-Тадея такі рекомендації та пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження, коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з використання	Ефект від впровадження
Програма фізичної терапії студентів з порушеннями постави у сагітальній площині, плоскостопістю, ожирінням	Вперше розроблено комплексну програму фізичної терапії студентів з порушеннями постави у сагітальній площині, плоскостопістю, ожирінням, яка ґрунтується на індивідуалізації процесу реабілітації з врахуванням особливостей перебігу кожного захворювання. Програму рекомендовано застосовувати у практичній діяльності Реабілітаційного центру св. Юди-Тадея	Розроблена програма фізичної терапії дозволила: - покращити антропометричні показники досліджуваних студентів - покращити функціональний стан хребта - покращити функціональний стан стоп - покращити загальний функціональний статус та самопочуття студентів, що є основою нормальної повсякденної та професійної активності

Автор розробки:



Світлана НАКОНЕЧНА

Представники організації розробки:

Перший проректор Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника
доктор економічних наук, професор



Валентина ЯКУБІВ

Представник установи, де виконувалось впровадження:

Провідний фахівець
Реабілітаційного центру св. Юди-Тадея,
к.фіз.вих., доцент



АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ
результатів наукових досліджень у навчальний процес
кафедри загальної практики – сімейної медицини та реабілітації
Івано-Франківського національного медичного університету

Ми, що нижче підписалися, склали цей акт у тому, що за результатами наукового дослідження, виконаного відповідно до плану науково-дослідних робіт Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, яка є фрагментом дослідження «Покращення функціонального стану, якості життя та корекція патологічних станів різного походження засобами терапії та реабілітації», № державної реєстрації 0123U01534 за період з 30.04.2022 – 1.05.2023 виконавець теми Наконечна Світлана Павлівна внесла такі рекомендації та пропозиції:

Назва пропозицій, форма впровадження, Коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з використання	Ефект від впровадження
Програма фізичної терапії студентів з порушеннями постави у сагітальній площині, плоскостопістю, ожирінням, яка впроваджена у навчальний процес кафедри загальної практики – сімейної медицини та реабілітації для підготовки бакалаврів спеціальності «Фізична терапія, ерготерапія». Методичні матеріали для удосконалення змісту навчальної дисципліни «Фізична реабілітація при коморбідній патології» для бакалаврів спеціальності «Фізична терапія, ерготерапія» галузі знань 22 Охорона здоров'я	Розроблено комплексну програму фізичної терапії студентів з порушеннями постави у сагітальній площині, плоскостопістю, ожирінням, яка ґрунтується на індивідуалізації процесу реабілітації з врахуванням особливостей перебігу кожного захворювання. Рекомендовано для використання під час лекцій та практичних занять бакалаврів спеціальності «Фізична терапія, ерготерапія» галузі знань 22 Охорона здоров'я	Підвищення якості підготовки фахівців спеціальності 227 «Фізична терапія, ерготерапія» галузі знань 22 Охорона здоров'я

Автор розробки:

Наконечна С.П.

Представники організації розробки:

Перший проректор університету
доктор економічних наук, професор

Якубів В.М.

Представник установи, де виконувалося дослідження:

Завідувач кафедри загальної практики – сімейної медицини та реабілітації
д.мед.н., професор

Мишук В.Г.



АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ
результатів наукових досліджень у практику
Центру відновної медицини і реабілітації «АРАВМЕД»

Я, що нижче підписався, директор Центру відновної медицини і реабілітації «АРАВМЕД» Аравіцький О.Л. склав цей акт про те, що аспірант Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника Наконечна С.П. – виконавець дисертаційної роботи на тему «Функційні резерви організму студентів з порушеннями постави у сагітальній площині, плоскостопістю, ожирінням та їх корекція засобами фізичної терапії», виконаного згідно плану науково-дослідних робіт Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, яка є фрагментом дослідження «Покращення функціонального стану, якості життя та корекція патологічних станів різного походження засобами терапії та реабілітації», № державної реєстрації 0123U/01534 внесла у практику роботи ЦВР «АРАВМЕД» такі рекомендації та пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження, Коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з використання	Ефект від впровадження
Програма фізичної терапії студентів з порушеннями постави у сагітальній площині, плоскостопістю, ожирінням	Вперше розроблено комплексну програму фізичної терапії студентів з порушеннями постави у сагітальній площині, плоскостопістю, ожирінням, яка ґрунтується на індивідуалізації процесу реабілітації з врахуванням особливостей перебігу кожного захворювання. Програму рекомендовано застосовувати у практичній діяльності ЦВР «Аравмед»	Розроблена програма фізичної терапії дозволила: - покращити антропометричні показників досліджуваних студентів - покращити функціональний стан хребта - покращити функціональний стан стоп - покращити загальний функціональний статус та самопочуття студентів, що є основою нормальної повсякденної та професійної активності

Автор розробки:

Представники організації розробки:

Перший проректор університету
доктор економічних наук, професор

Представник установи, де виконувався впровадження:

Директор Центру відновної медицини і реабілітації
«АРАВМЕД»

Світлана НАКОНЕЧНА

Валентина ЯКУБІВ.

Олег АРАВЦЬКИЙ





Міністерство освіти і науки України

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

вул. Шевченка, 57, м. Івано-Франківськ, 76018, тел. (0342) 75-23-51, факс (0342) 53-15-74
 email office@pnu.edu.ua, сайт https://pnu.edu.ua, код ЄДРПОУ 02125266

13.09.2023 № 03 04-29/16

На № _____ від _____

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ
результатів наукових досліджень у навчальний процес
кафедри фізичної терапії, ерготерапії
Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника

Ми, що нижче підписалися, склали цей акт у тому, що за результатами наукового дослідження, виконаного відповідно до плану науково-дослідних робіт Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, яка є фрагментом дослідження «Покращення функціонального стану, якості життя та корекція патологічних станів різного походження засобами терапії та реабілітації», № державної реєстрації 0123U01534 за період з 30.04.2022 – 1.05.2023, виконавець теми Наконечна Світлана Павлівна внесла такі рекомендації та пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження, Коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з використання	Ефект від впровадження
Програма фізичної терапії студентів з порушеннями постави у сагітальній площині, плоскостопістю, ожирінням, яка впроваджена у навчальний процес кафедри фізичної терапії, ерготерапії для підготовки бакалаврів спеціальності «Фізична терапія, ерготерапія». Методичні матеріали для удосконалення змісту навчальної дисципліни «Клінічний менеджмент при патології опорно-рухового апарату» для бакалаврів спеціальності «Фізична терапія, ерготерапія» галузі знань 22 Охорона здоров'я	Розроблено комплексну програму фізичної терапії студентів з порушеннями постави у сагітальній площині, плоскостопістю, ожирінням, яка ґрунтується на індивідуалізації процесу реабілітації з врахуванням особливостей перебігу кожного захворювання. Рекомендовано для використання під час лекцій та практичних занять бакалаврів спеціальності «Фізична терапія, ерготерапія» галузі знань 22 Охорона здоров'я	Підвищення якості підготовки фахівців спеціальності 227 «Фізична терапія, ерготерапія» галузі знань 22 Охорона здоров'я

Автор розробки:

Представники Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника:

Завідувач кафедри фізичної терапії, ерготерапії, кандидат медичних наук,
 доцент

Перший проректор університету,
 доктор економічних наук, професор

Світлана НАКОНЕЧНА

Зіновій ЯЩИЩИН

Валентина ЯКУБІВ