**ПОЛТАВСЬКИЙ ІНСТИТУТ ЕКОНОМІКИ І ПРАВА**

**ВІДКРИТОГО МІЖНАРОДНОГО УНІВЕРСИТЕТУ РОЗВИТКУ ЛЮДИНИ «УКРАЇНА»**

Кафедра соціальної роботи та спеціальної освіти

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**«КОРЕКЦІЯ ОБМІНУ РЕЧОВИН У ХВОРИХ НА АРТЕРІАЛЬНУ ГІПЕРТЕНЗІЮ ЗАСОБАМИ АДАПТИВНОЇ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ»**

Освітній рівень: магістр

**Виконала:**

здобувачка вищої освіти

спеціальності 016 «Спеціальна освіта»

Турбіна Т.М.

**Керівник:**

Полтава – 2021

Полтавський інститут економіки і права

Відкритого міжнародного університету розвитку людини «Україна»

# Кафедра соціальної роботи та спеціальної освіти

Освітній рівень магістр

Галузь знань 01 «Освіта/Педагогіка»

# Спеціальність 016 «Спеціальна освіта»

# «ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_ вересня 20\_\_\_ року

## ЗАВДАННЯ

### НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧЦІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Турбіній Т.М.

1. Тема роботи «Корекція обміну речовин у хворих на артеріальну гіпертензію засобами адаптивної фізичної культури».

Керівник роботи: Мякушко Н.С.

затверджені наказом закладу вищої освіти від \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ року № \_\_\_\_

2. Строк подання роботи здобувачем вищої освіти « \_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 202\_ р.

3. Вихідні дані до роботи: аналіз літературних джерел у розрізі досліджуваної теми, вихідні дані констатувального експерименту.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що потрібно розробити):

Завдання дослідження:

1. Систематизувати й узагальнити сучасні науково-методичні знання і результати практичного досвіду з питань фізичної реабілітації осіб з артеріальною гіпертензією та ожирінням.
2. Обґрунтувати та розробити комплексну програму корекції обміну речовин у осіб першого періоду зрілого віку з артеріальною гіпертензією та ожирінням, які ведуть активний спосіб життя в умовах оздоровчо-реабілітаційного закладу.
3. Оцінити ефективність розробленої програму корекції обміну речовин у осіб першого періоду зрілого віку з артеріальною гіпертензією та ожирінням, які ведуть активний спосіб життя в умовах оздоровчо-реабілітаційного закладу.

5. Перелік графічного матеріалу: 11 таблиць, 5 рисунки.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **6. Консультанти розділів роботи** | | | |
| Розділ | Прізвище, ініціали та посада  консультанта | Підпис, дата | |
| завдання видав | завдання  прийняв |
| 1-4 |  | \_\_ вересня 2019 р. | \_\_ лютого 2021 р. |

**7. Дата видачі завдання**

#### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  з/п | Назва етапів дипломної роботи | Строк виконання етапів | Примітка |
| 1. | Затвердження теми | вересень 2019 | виконано |
| 2. | Складання плану дипломного дослідження, змісту роботи | жовтень 2019 | виконано |
| 3. | Обґрунтування актуальності теми, опис категоріального апарату дослідження та методів дослідження (вступ) | листопад 2019 | виконано |
| 4. | Написання 1 розділу, висновків до першого розділу | грудень 2019-січень 2020 | виконано |
| 5. | Написання 2 розділу | березень 2020 | виконано |
| 6. | Проведення формувального експерименту, написання 3 розділу | квітень-червень 2020 | виконано |
| 7. | Написання висновків до 3 розділу | вересень-жовтень 2020 | виконано |
| 8. | Обговорення результатів дослідження (розділ 4), написання висновків | листопад 2020 | виконано |
| 9. | Магістерська практика, нормоконтроль | листопад-грудень 2020 | виконано |
| 10. | Підготовка електронної презентації, передзахист магістерської роботи | січень 2021 | виконано |
| 11. | Захист магістерської роботи | лютий 2021 |  |

**Здобувач\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Керівник роботи\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

ЗМІСТ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вступ | ……………………………………………………………………. | 5 |
| РОЗДІЛ 1 | ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ОСІБ З АРТЕРІАЛЬНОЮ ГІПЕРТЕНЗІЄЮ ТА ОЖИРІННЯМ……... | 11 |
| * 1. Етіологія, епідеміологія та патоморфологія артеріальної гіпертензії та ожиріння ……………………. | 11 |
| Аналіз сучасних програм фізичної реабілітації артеріальної гіпертензії та ожиріння……………………….. | 19 |
| Засоби фізичної реабілітації, спрямовані на механізми зниження артеріального тиску……............................................. | 26 |
| Висновки до розділу 1 …………………………………………. | 30 |
| РОЗДІЛ 2 | МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ……………… | 31 |
| * 1. Методи дослідження…………………………………….. | 31 |
| * 1. Організація дослідження………………………………… | 37 |
| РОЗДІЛ 3 | РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМИ КОРЕКЦІЇ ОБМІНУ РЕЧОВИН У ХВОРИХ НА АРТЕРІАЛЬНУ ГІПЕРТЕНЗІЮ ЗАСОБАМИ АДАПТИВНОЇ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ……………………….…………............................ | 40 |
| 3.1. Зміст програми корекції обміну речовин у хворих на артеріальну гіпертензію засобами адаптивної фізичної культури ………………………………………………………. | 40 |
| 3.1.1. Характеристика засобів адаптивної фізичної культури та їх вплив на осіб з артеріальною гіпертензією та ожирінням | 43 |
| Комплексна програма корекції обміну речовин у хворих на артеріальну гіпертензію засобами адаптивної фізичної культури …………………………………………….. | 47 |
| * 1. Оцінювання ефективності корекції обміну речовин у хворих на артеріальну гіпертензію засобами адаптивної фізичної культури………………………..………………......... | 57 |
| Висновки до розділу 3………………………………………… | 75 |
| РОЗДІЛ 4. | ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ………… | 78 |
| ВИСНОВКИ…………………………………………………………………… | | 82 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ……………………………………… | | 85 |
| ДОДАТКИ | | 92 |

ВСТУП

Актуальність. Артеріальна гіпертензія займає перше місце за поширеністю серед хронічних неінфекційних захворювань у більшості країн світу [9, 15]. Близько 90 % АГ становить гіпертонічна хвороба, що діагностується в Україні в 40 % жінок і 39 % чоловіків. Її ускладнення мають значну питому вагу в структурі причин смертності та інвалідизації населення України [3, 24, 49]. До найпоширеніших захворювань належить ожиріння (ОЖ). За останніми дослідженнями близько двох мільярдів населення Землі має підвищену масу тіла і їхнє число неухильно зростає. З зарубіжниж досліджень випливає, що в розвинених країнах 35,5 % чоловіків і 35,8 % жінок страждають на ОЖ, а 63,7 % дорослих жінок і 73,9 % дорослих чоловіків мають надмірну вагу. Згідно з прогнозами ВООЗ, чисельність людей з ожирінням стрімким темпом збільшується кожні 12 років на 10 % і до 2025 року надмірну вагу матиме більше 50 % населення нашої планети [6, 12, 24].

Для пацієнтів з артеріальною гіпертензією та ожирінням із засобів фізичної терапії зазвичай використовують лікувальну гімнастику, лікувальний масаж, дієтотерапію та фізіотерапію. Однак використання цілеспрямованої зміни початкового положення на заняттях кінезотерапією, що має потужний адаптаційний вплив на механізми регуляції артеріального тиску, ще не висвітлено у науковій літературі. Недостатньо висвітленими [9, 15] є засади до зміни способу життя під час проходження програми реабілітації та дотримання здорового способу життя після її завершення. Вплив виявлених аспектів необхідно дослідити і визначити доречність їх використання для хворих з артеріальною гіпертензією та ожирінням.

Тому в розроблену комплексну програму реабілітації внесено засоби адаптивної фізичної терапії, які впливали на механізми зниження артеріального тиску, покращували адаптаційні можливості та розвивали фізичні якості хворих. Також запропонована комплексна програма містила методи психорелаксації та освітньо-мотиваційні бесіди для підтримки здорового способу життя після завершення програми фізичної реабілітації.

Викладене вище пояснює актуальність магістерського дослідження на тему: «Корекція обміну речовин у хворих на артеріальну гіпертензію засобами адаптивної фізичної культури».

Об’єкт дослідження – процес адаптивної фізичної культури у хворих з артеріальною гіпертензією та ожирінням зрілого віку, які ведуть активний спосіб життя.

Предмет дослідження - структура та зміст програми корекції обміну речовин у хворих на артеріальну гіпертензію засобами адаптивної фізичної культури в умовах оздоровчо-реабілітаційного закладу.

Мета дослідження – науково обґрунтувати та розробити програму корекції обміну речовин у осіб першого періоду зрілого віку з артеріальною гіпертензією та ожирінням, які ведуть активний спосіб життя в умовах оздоровчо- реабілітаційного закладу.

Завдання дослідження:

1. Систематизувати й узагальнити сучасні науково-методичні знання і результати практичного досвіду з питань фізичної реабілітації осіб з артеріальною гіпертензією та ожирінням.
2. Обґрунтувати та розробити комплексну програму корекції обміну речовин у осіб першого періоду зрілого віку з артеріальною гіпертензією та ожирінням, які ведуть активний спосіб життя в умовах оздоровчо-реабілітаційного закладу.
3. Оцінити ефективність розробленої програму корекції обміну речовин у осіб першого періоду зрілого віку з артеріальною гіпертензією та ожирінням, які ведуть активний спосіб життя в умовах оздоровчо-реабілітаційного закладу.

Методи дослідження: Для реалізації поставлених завдань роботи використовували такі методи дослідження: аналіз та узагальнення спеціальної науково-методичної літератури; педагогічні методи; клінічні методи дослідження; соціологічні методи; інструментальні методи – вимірювання артеріального тиску за методом М. С. Короткова, оцінювання функціонального стану за допомогою дослідження варіабельності ритму серця, дослідження складу тіла біоімпедансним методом, дослідження показників гемодинаміки інтегральною реографією тіла, визначення життєвої ємності легень спірометрією. Систематизація матеріалу і математична обробка результатів були виконані за допомогою методів математичної статистики у програмних пакетах MS Excel 2003, Statistiсa 6.0 (StatSoft, США).

Практичне значення одержаних результатів. Значущість роботи полягає в тому, що використання у розробленій програмі засобів кінезотерапії, дієтотерапії, психорелаксації термо-контрастних засобів та освітньо-мотиваційних бесід дали змогу нормалізувати показники гемодинаміки, покращити функціональний стан та підвищити якість життя осіб першого періоду зрілого віку з артеріальною гіпертензією та ожирінням.

**Структура роботи.** Магістерська робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел, який налічує 81 найменування. Повний обсяг роботи становить 103 сторінках. Робота містить 17 таблиць та 1 рисунок, що охоплюють 12 сторінок основного тексту.

**РОЗДІЛ 1**

**ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ОСІБ З АРТЕРІАЛЬНОЮ ГІПЕРТЕНЗІЄЮ ТА ОЖИРІННЯМ**

* 1. **Етіологія, епідеміологія та патоморфологія артеріальної гіпертензії та ожиріння**

Сучасні епідеміологічні багатоцентрові дослідження довели, що артеріальна гіпертензія пов’язана не тільки з гемодинамічними та нейрогуморальними порушеннями, а й з метаболічними, передусім із ліпідними (проявляються надмірною масою тіла та/чи ожирінням) і вуглеводними [6, 32]. Доведено, що ожиріння є важливим фактором ризику АГ та інших форм серцево-судинної патології [7], хоча ця залежність не є лінійною. За результатами епідеміологічних досліджень в Україні, АГ при ожирінні трапляється в 5-6 разів частіше, ніж за умов нормальної маси тіла [12]. Нині активно розвивається концепція метаболічного синдрому, наявність якого зумовлює комплекс кардіометаболічних факторів ризику: артеріальної гіпертензії; ожиріння; дисліпідемії; порушення толерантності до глюкози або цукрового діабету [60].

Однак роль ОЖ як незалежного фактора ризику продовжує бути предметом дискусії [4; 5; 8; 19]. В осіб із надмірною масою тіла та ожирінням за відсутності АГ, дисліпідемії та цукрового діабету II типу ризик кардіоваскулярної смертності не зростав [4; 6; 16; 28]. В іншихдослідженнях було показано, що ОЖ є незалежним фактором ризику кардіальної патології. Кількість хворих, в яких АГ поєднується з ОЖ, постійно збільшується, у зв’язку з чим необхідним є вивчення закономірностей взаємозумовленості цих двох неінфекційних пандемій сучасності для розробки методів ефективного лікування великої групи пацієнтів із поєднаною патологією та високим ризиком серцево-судинних ускладнень [4; 15; 25].

Результати експериментів на тваринах і клінічних досліджень не тільки підтвердили причинно-наслідковий зв’язок між підвищенням АТ й ОЖ, а й визначили механізми цього зв’язку [25; 26]. Гіперінсулінемія та інсулінорезистентність, гіперлептинемія, гіперкортизолемія, ниркова дисфункція, зміни структурно-функціонального стану судин, підвищена активність симпатичної нервової системи та ренін-ангіотензин-альдостеронової системи, зниження активності натрійуретичного гормону є основними патогенетичними факторами в розвитку АГ як на тлі ОЖ, так і за його відсутності [29]. У механізмах прогресування АГ при ОЖ важливу роль відводять активації ренін-ангіотензин-альдостеронової системи і симпатичної нервової системи, надмірній затримці натрію та рідини в організмі. Ці механізми тісно взаємопов’язані. Так, затримці натрію в організмі сприяють дієта з високим вмістом жирів, активація ренін-ангіотензин- альдостеронової системи і симпатичної нервової системи, підвищення внутрішньониркового тиску [22; 23]. Наслідки гіперактивації симпатичної нервової системи при ОЖ та АГ мають різноплановий характер. До них належать інсулінорезистентність, підвищення рівня вільних жирних кислот [12; 20], лептину, підвищення чутливості центральни хеморецепторів, порушення барорефлекторної регуляції [27]. Підвищення рівня норадреналіну в плазмі крові та пресорна відповідь при ізометричних навантаженнях і в ортостазі при ОЖ стимулюються висококалорійною дієтою. Активація симпатичної нервової системи м’язової та ниркової тканин при ОЖ підтверджена результатами мікронейрографічних досліджень. Активація симпатичної нервової системи при надмірній масі тіла здебільшого є наслідком інсулінорезистентності, результатом зменшення щільності інсулінових рецепторів на збільшених у розмірах і кількісно адипоцитах. Інсулінорезистентність – це зниження реакції інсулінчутливих тканин до інсуліну при його достатній концентрації. Вона має селективний характер (не всі тканини стають резистентними до інсуліну).

Інсулінорезистентність тканин неминуче сприяє прогресуванню гіперінсулінемії, яка в теперішній час розглядається як ключовий фактор у розвитку АГ при ОЖ [5]. Уявлення про здатність надлишку інсуліну викликати затримку натрію суперечливі.

Одним із найбільш ранніх ефектів гуморальної дисрегуляції є порушення судинного тонусу, залежного від концентрації та активності різних нейрогормонів, у тому числі інсуліну. Наявні на сьогодні дані дозволяють говорити про те, що при інсулінорезистентності порушується інсулін-опосередкована вазодилатація, що сприяє підвищенню системного АТ. У здорових людей введення інсуліну одночасно стимулює синтез ендотеліну-1 та оксиду азоту, а в осіб із підвищеним АТ баланс синтезу вазоактивних ендотеліальних факторів зміщується в бік переважання синтезу ендотеліну та зменшення продукції ендотеліального оксиду азоту, що призводить до зниження інсулін- опосередкованої вазодилатації. Також інсулін має властивості вазодилататора за рахунок здатності пригнічувати потенціалозалежний поток іонів Ca2+ і сприяє стимуляції транспорту глюкози, її фосфорилювання з утворенням глюкозо-6-фосфату, який активує транскрипцію кальцій-аденозинтрифосфатази, що в підсумку призводить до зниження вміст внутрішньоклітинного Ca2+ та судинного опору. При ОЖ та ГХ на тлі інсулінорезистентності зазначені механізми порушуються, унаслідок чого підвищується судинний опір, збільшується післянавантаження на серце, розвиваються ураження судинної стінки – пошкодження ендотелію, перебудова архітектоніки медії та адвентиції зі збільшенням в їхній структурі сполучнотканинного компонента [14].

Структурне зменшення просвіту судин із потовщенням їхньої середньої оболонки є відповіддю на трансмуральний тиск і нейрогуморальну стимуляцію. Кількість еластичних волокон у середній оболонці артеріальної стінки зменшується, а колагенових – збільшується. Колаген стає більш жорстким, що в сукупності зумовлює розвиток склерозу та фіброзу судин. Зниження еластичності артерій призводить до підвищення пульсового АТ, підвищення швидкості поширення пульсової хвилі – артеріальної жорсткості, яка пов’язана з ендотеліальною дисфункцією, запаленням, атеросклерозом і кальцинозом, а також є незалежним чинником виникнення коронарних подій і серцево-судинної смертності. За даними літератури, зменшення швидкості пульсової хвилі на 1 м/с призводить до зниження загальної смертності на 29 %. Зменшенню еластичності великих судин при ОЖ сприяють підвищення маси абдомінального вісцерального жиру та зниження вмісту внутрішньоклітинного магнію [10; 15; 18].

Дослідження показали, що значне збільшення маси вісцеральної жирової тканини (за даними комп’ютерної томографії відповідне площі 130 см2), як правило, поєднується з метаболічними порушеннями. Однак висока вартість комп’ютерної та магнітно-резонансної томографії обмежує їхнє використання в клінічній практиці [8].

Встановлено чітку кореляцію між ступенем розвитку вісцеральної жирової тканини та величиною окружності талії. Вісцеральна жирова тканина, на відміну від жирової тканини іншої локалізації, багатше іннервована, має більш широку мережу капілярів і безпосередньо сполучається з портальною системою. Вісцеральні адипоцити мають високу щільність b-адренорецепторів (особливо b3-типу), кортикостероїдних та андрогенних рецепторів і відносно низьку α2- адренорецепторів і рецепторів до інсуліну. Ці особливості визначають високу чутливість вісцеральної жирової тканини до ліполітичної дії катехоламінів і низьку – до антіліполітичної дії інсуліну [50].

Важливу роль у розвитку інсулінорезистентності відіграє нещодавно відкритий білок резистин. Показано, що поліморфізм гена резистину є незалежним чинником-предиктором підвищення систолічного та діастолічного АТ у пацієнтів з цукровим діабетом ІІ типу – підвищення АТ частіше мають особи з GG-генотипом. Інші дослідження показали, що поліморфізм одного з нуклеотидів слугує потужним предиктором порушення чутливості до інсуліну. Тому припускають, що цей некодований нуклеотид у гені білка резистину може впливати на чутливість до інсуліну при ОЖ. Резистин викликає інсулінорезистентність гепатоцитів і м’язових клітин in vivo та in vitro [28].

Механізми пресорної дії притаманні і гормону жирової тканини лептину, пептиду, що складається зі 167 амінокислот і відіграє важливу роль у патогенезі як ОЖ, так і АГ. Лептин секретується адипоцитами білої жирової тканини, його рівень прямо корелює з кількістю жирової тканини і завжди підвищений у людей з ОЖ. Дані про те, що лептин знижує споживання їжі та регулює масу тіла, підтверджені як експериментально, так і клінічно. Однак роль лептину в розвитку та прогресуванні ОЖ, зокрема генетично детермінованої форми, вимагає подальшого вивчення [4; 21]. У стадії активного обговорення перебуває питання про селективну лептинову резистентність. Пацієнти з ОЖ продовжують «переїдати», незважаючи на підвищений рівень лептину. Це свідчить про порушення в них механізму зворотного зв’язку, що також відіграє певну роль у розвитку АГ. На відміну від лептину, концентрація якого в осіб з ОЖ підвищена, рівень іншого гормону жирової тканини – адипонектину – зменшується зі зростанням маси тіла [1].

На розвиток і прогресування ГХ впливають багато факторів, серед яких останнім часом відзначають апелін. Пептид апелін – адипокін, ендогенний ліганд апеліновіх (APJ або APLNR) рецепторів, властивості якого подібні до ліганду рецептора ангіотензину II 1-го типу. Апелін вважають медіатором серцево-судинного контролю [24].

В експериментальних умовах продемонстрований позитивний інотропний і вазодилатаційний ефекти апеліну. Дискутабельним залишається питання про його участь у прогресуванні ГХ. Деякі дослідники вважають, що апелін можна розглядати як своєрідний функціональний антагоніст периферійних ефектів ангіотензину II. Апелін безпосередньо сприяє засвоєнню глюкози та пригнічує ліполіз за допомогою регулювання фосфорилювання гормончутливої ліпази, зменшуючи вивільнення вільних жирних кислот у кровотік, сприяє підвищенню чутливості до інсуліну. Встановлено, що інсулін регулює секрецію апеліну жировими клітинами мишей і людини [21].

В умовах інсулінорезистентності при абдомінально-вісцеральному ОЖ, унаслідок зміни активності ліпопротеїнліпази та печінкової тригліцеридліпази, сповільнюється розпад ліпопротеїдів, багатих на тригліцериди. Найбільш частим варіантом дисліпідемії при метаболічному синдромі є ліпідна тріада: поєднання гіпертригліцеридемії, низького рівня холестерину ліпопротеїдів високої щільності (ХС ЛПВЩ) та підвищення фракції дрібних щільних частинок ХС ЛПНЩ. Дослідження Quebec Cardiovascular Study показали, що наявність такої тріади збільшує ризик розвитку серцево-судинних захворювань у 20 разів [8, 9].

Взаємозв’язок механізмів розвитку обох захворювань демонструє наявність у хворих на ГХ із нормальною масою тіла та хворих на ГХ з ОЖ кореляцій ІМТ із рівнем ангіотензину II, активністю реніну та ангіотензинперетворюючого ферменту плазми [20]. У жінок з ОЖ виявлена гіперекспресія гена, що кодує ренін, ангіотензин-перетворюючий фермент і рецептори до ангіотензину II підшкірної абдомінальної жирової тканини [19]. Незважаючи на те, що експресія генів попередника ангіотензину II та ангіотензиногену при ОЖ невелика, до підвищення АТ призводить збільшення рівня ангіотензину II в системній циркуляції в результаті підвищення маси жирової тканини [7; 16; 17]. Відомо, що жирова тканина володіє власною ренін-ангіотензин-альдостероновою системою. Адипоцити здатні синтезувати всі її компоненти, у тому числі й ангіотензину II, який стимулює рецептори, що мають при ОЖ підвищену афінність до паракринного ангіотензину II [15]. Не виключено, що сам локальний ангіотензин II може бути чинником зростання кількості жирових клітин. Свою потужну вазоконстрикторну дію ангіотензин II реалізує через стимуляцію ангіотензинових рецепторів 1-го типу, локалізованих на ендотеліальних і гладком’язових клітинах, що призводить до гіперпродукції потужного вазоконстриктора ендотеліну-1. Крім того, ангіотензин II підсилює апоптоз ендотеліоцитів і викликає міграцію та проліферацію гладких міоцитів, що має велике значення в судинному ре моделюванні [15].

Описані вище гуморальні процеси, як правило, генетично детерміновані і відбуваються на клітинному та молекулярному рівнях, у підсумку призводять до ремоделювання серцево-судинної системи в цілому. Доведено, що зменшення маси тіла при ОЖ супроводжується вираженим зниженням судинного опору та середнього АТ [17]. Структурні зміни відбуваються і в міокарді, який зазнає постійного навантаження та хронічної гіпоксії. У результаті розвиваються гіпертрофія кардіоміоцитів і гіперплазія екстрацелюлярного матриксу, активуються процеси апоптозу кардіоміоцитів, мікроциркуляторні зміни. Апоптоз є одним із механізмів втрати скорочувальної маси міокарда та його функції. При цьому спостерігають асоціацію між активацією апоптозу і зменшенням кількості кардіоміоцитів при серцевій недостатності [6; 29]. Є дані про асоціацію ГХ, ОЖ та їхнє поєднання з певним типом геометрії лівого шлуночка. Водночас існує думка, що ГХ без ожиріння частіше слугує причиною розвитку концентричної гіпертрофії лівого шлуночка, а при поєднанні ГХ з ожирінням, переважно, розвивається ексцентрична гіпертрофія [16; 19].

Оскільки дилатація серця при концентричній гіпертрофії лівого шлуночка настає пізніше, ніж при ексцентричній гіпертрофії, швидка поява ознак серцевої недостатності є більш типовим сценарієм розвитку серцево- судинного континууму за наявності поєднання ГХ з ОЖ, навіть, при корекції АТ [24; 28]. У результаті обстеження більше 5 тисяч пацієнтів у дослідженні Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA) виявлено тісний зв’язок ОЖ із наявністю концентричного ремоделювання лівого шлуночка, яке, як правило, передує виникненню концентричної гіпертрофії. Поєднання ГХ з ОЖ може призводити і до змішаного типу гіпертрофії лівого шлуночка, викликаної підвищенням перед- (прямий наслідок ОЖ) і післянавантаження (гіпертензивне ремоделювання серця).

При ожирінні зростання метаболічних потреб організму призводить до збільшення об’єму циркулюючої крові та серцевого викиду. Підвищений рівень ангіотензину II викликає проліферацію фібробластів і наростання продукції колагену, що веде до вираженого фіброзу міокарда. Наростання процесів кардіального фіброзу відбувається і під впливом підвищених рівнів кортизолу та альдостерону [6; 18; 28; 30]. З іншого боку, збільшення маси серця у хворих з ОЖ може бути пов’язане з підвищенням вмісту в ньому фіброзної тканини. У результаті збільшується жорсткість стінки лівого шлуночка, зменшується його здатність до розслаблення, розвивається картина діастолічної дисфункції [36; 38].

Наявність поєднаної патології призводить до збільшення ризику серцево- судинних ускладнень. Після поправки та стандартизації пацієнтів за основними факторами ризику стає очевидним, що на кожну одиницю підвищення ІМТ ризик розвитку хронічної серцевої недостатності (ХСН) збільшується на 5 % у чоловіків і на 7 % у жінок. При вираженому ОЖ ризик розвитку ХСН збільшується удвічі. ОЖ асоціюється зі збільшенням ризику порушень ритму, у тому числі фатальних. Інфільтрація мононуклеарними клітинами ділянки сино-атріального вузла, ліпоматозна гіпертрофія атріосептальної ділянки та відкладення жирових включень упровідній системі – типові зміни в серці при ОЖ, тому стан міокарда при цьому захворюванні є «ідеальним» фоном для розвитку аритмій і раптової смерті, одним із факторів ризику якої є нерівномірність реполяризації шлуночків, котру, зазвичай, оцінюють за допомогою тривалості та дисперсії інтервалу QT [12].

ГХ та ОЖ асоціюються з підвищенням активності факторів системної запальної відповіді. ОЖ можна розглядати як стан “хронічного запалення” [1]. Крім збільшення утворення запальних субстанцій у типових місцях синтезу, їхнім джерелом можуть ставати самі адипоцити. Клітини жирової тканини продукують велику кількість запальних цитокінів: фактора некрозу пухлин альфа, ІЛ-6, СРП, інгібітора активатора плазміногену-1 та інших. Інгібітор активатора плазміногену-1 сприяє прикріпленню ліпоцитів до міжклітинних структур, він знижує активність антигемостатичних механізмів судинної стінки та плазми. Це поєднується з продукцією адипоцитами фібриногену й інших протромботичних регуляторів і може сприяти прогресуванню АГ та серцево-судинним ускладненням. Фактор некрозу пухлин альфа синтезується адипоцитами вісцеральної жирової тканини і стимулює утворення ІЛ-6, потужного регулятора продукції таких чинників гострої фази запалення, як СРП, інгібітор активатора плазміногену-1 і фібриноген. Експресія фактора некрозу пухлин альфа найбільше виражена в адипоцитах вісцеральної жирової тканини. Як показано іn vivo, цей фактор може діяти в синергізмі з іншими цитокінами, що секретуються адипоцитами, а також стимулювати секрецію лептину.

ІЛ-6 є молекулою гострої фази, яка володіє активністю при захисті організму і метаболізмі глюкози та ліпідів, а в пацієнтів з ОЖ синтезується в підвищених кількостях, відповідно стимулюючи синтез СРП. Виявлено пряму самостійну асоціацію між СРП та рівнем систолічного, діастолічного або середнього АТ. Однак в окремих публікаціях наведено результати, які вказують на те, що зв’язок між рівнями СРП й АТ не є самостійним, а залежить переважно від ОЖ, або не простежується взагалі. В останніх дослідженнях триває пошук нових факторів системної запальної відповіді.

ГХ та ОЖ стоять у ряду чинників ризику, значною мірою зумовлених активацією медіаторів системної запальної відповіді, ведуть до прогресуючих ушкодженнь органів-мішеней і в кінцевому підсумку – до клінічних маніфестацій серцево-судинних захворювань і ускладнень [28; 64].

# Аналіз сучасних програм фізичної реабілітації артеріальної гіпертензії та ожиріння

Ще в ранніх дослідженнях було показано, що атлети мають більш низький артеріальний тиск, ніж особи, які ведуть сидячий спосіб життя [55]. Для осіб з гіпертензією добре себе зарекомендували програми і методики фізичної реабілітації, що передбачають використання циклічних та силових тренажерів із застосуванням методики «статодинамічного режиму роботи м'язів». Регулярні заняття сприяють поліпшенню загального самопочуття хворих [73].

Роботи більшості авторів [45, 69, 71 та ін. ] свідчать, що лікування осіб, які хворіють на артеріальну гіпертензію І ступеня, проводиться, здебільшого, немедикаментозними методами (кінезотерапія, безсольова дієта, фітотерапія, йога, східні оздоровчі гімнастики, аутотренінг, масаж, фізіотерапія та інші). Необхідними є рекомендації з раціональної зміни рівня розумового та фізичного навантаження [1, 19]. Коректне співвідношення праці та відпочинку, дотримання розкладу дня і тижня має велике значення для успішної адаптації під час реабілітаційного процесу.

У роботах інших авторів [13, 19] наголошено на потребі свідомої й активної участі пацієнтів у процесі власного відновлення, тому перед початком, протягом та після закінчення реабілітації з хворими обов'язково проводять бесіду про клінічну ефективність немедикаментозних методів лікування артеріальної гіпертензії та ожиріння, про вплив фізичних вправ на окремі органи і на весь організм, про руховий режим (ранкова гігієнічна гімнастика, дозовані прогулянки), а також про режим сну та харчування. При цьому підкреслювали, що внаслідок застосування запропонованих засобів та методів реабілітації вдається досягти значного зниження фармакологічного навантаження на організм хворого [13, 17].

Заняття кінезотерапією доцільно проводити індивідуально, з метою забезпечення безпеки й ефективності тренувальних навантажень [67]. У призначенні засобів треба враховувати ступінь захворювання, стать, вік, професію, суб'єктивні й об'єктивні дані, давність захворювання та наявний досвід занять фізичною активністю [12]. И. С. Головунина та С. Н. Попов [2, 5] зазначають, що під час планування програми фізичної реабілітації першочерговим є оцінювання функціонального стану людини, а навантаження під час занять на тренажерах повинне зростати поступово. Водночас слід спочатку збільшувати обсяг, а потім інтенсивність навантаження [25, 37].

За наявності технічного забезпечення варто призначати засоби реабілітації з урахуванням добових ритмів артеріального тиску [20, 37, 60]. А пацієнтам на санаторно-курортному лікуванні, на відміну від осіб, що не мають можливості відриву від виробництва, доцільно призначати програми із насиченим протягом дня комплексом засобів [9]. Наприклад, у дослідженні О. Мельник, 2015, [21] засоби призначали таким чином: вранці електрофорез гіпотензивних препаратів, з 12:30 до 13:00 години – електросон, через день з 14:00 до 15:00 год. хворі приймали йодобромні ванни, увечері з 16:00 до 19:00 години рекомендували вечерю, дозовану ходьбу, ігрові заняття. У першій половині дня проводили лікувальну гімнастику, що доповнювалася окремими елементами статодинамічних вправ з малою та середньою вагою на всі групи м’язів протягом 35– 40 хв, потім проводився сегментарно-рефлекторний масаж паравертебральних зон. У другій половині дня застосовували «сухі» вуглекислі ванни, які через день чергувалися з циркулярним душем. 3 рази на тиждень призначали елементи спортивних ігор з м’ячем, дні ігор чергувалися з тренуваннями на тренажерах. З фізіотерапевтичних процедур застосовували дециметрохвильову терапію в ранкові години [21].

Смоленським А. В. та Мірошниковим А. Б. (2014) [15] описано новітній для людей з підвищеним артеріальним тиском метод силового тренування «Super slow» (статодинамічний режим роботи м'язів з концентричною і ексцентричною фазою тривалістю 10/5 с або 5/5 с на кожне повторення). Така методика зумовлює більший розвиток вазодилатації у задіяних м’язах. Програма допомагає потужніше, порівняно з загальновизнаним методом виконання силових вправ, впливати на розширення судин та на зменшення вісцерального жиру. Динаміка приросту окислювальних здібностей м'язів (за дослідженням аеробного та анаеробного порогу) збільшилась більш ніж у 2,5 рази порівняно зі стандартною методикою. Методика «Super Slow» підвищує ефективність програми силових тренувань на 8,3 %, а також сприяє усуненню дихальної недостатності і покращенню функціонального стану дихальної системи [11].

Головунина И. С. і Попов С. Н. (2012) використовували силові тренажери на тренувальному етапі реабілітації. Застосовувалася методика повільного опускання ваги на силових тренажерах. Навантаження доводили до 70 % від максимуму. У період відпочинку робили вправи на розтягування м'язів та дихальні вправи [25].

Використання методів психотерапії та лікувальної фізкультури окремо є досить ефективними для лікування артеріальної гіпертензії. Клінічний досвід показав, що одночасне застосування психотерапії і лікувальної фізкультури має кумулятивний ефект [16].

Щодо тривалості та періодичності програм, то було встановлено, що зазвичай програми реабілітації розробляють з розрахунку на шість місяців тривалості [25, 15] з обсягом навантаження від трьох до шести годин на тиждень.

У деяких дослідженнях описане більш швидке досягнення терапевтичного ефекту, так Клеру Ж. [55] у своїй роботі підкреслює, що під час підвищення чутливості барорефлекторної серцево-легеневої зони спостерігається падіння артеріального тиску у пацієнтів з артеріальною гіпертензією вже після 4- місячного курсу фізичних тренувань.

У роботах Жукової Л. Б. та Капралова С. (1998) є рекомендації використовувати дієту №10 з метою створення найбільш сприятливих умов для кровообігу та щадне ставлення до серцево-судинної системи, а на заняттях з кінезотерапії головною метою має бути розвиток загальної витривалості та сили. Динамічні вправи треба виконувати у повільному темпі й чергувати із вправами на розслаблення. Особливу увагу приділяти правильному диханню, тренуванню вестибулярного апарату та статокінетичній стійкості. Для цього рекомендують використовувати ходьбу в заданому ритмі, а рухи для рук та ніг виконувати з максимально можливою амплітудою, чергуючи з вправами для тулуба з невеликим зусиллям та з глибоким диханням чи розслабленням м’язів. Однак застосування статичних вправ рекомендують обмежити [45]. Кінезотерапія із застосуванням лікувальної гімнастики є поширеним засобом [16, 68], оскільки сприяє зникненню низки суб'єктивних й об'єктивних ознак захворювання внаслідок поліпшення загального стану та зменшення скарг (зменшення або зникнення головного болю, запаморочення, зникнення болю в ділянці серця, зникнення задишки, слабкості, безсоння). Ускладнень і побічних явищ в процесі кінезотерапії виявлено не було [8]. Поширеним доповненням до занять лікувальної гімнастики є дозована лікувальна ходьба [25].

Внаслідок широкого впровадження кінезотерапії нині встановлений очевидний зв'язок фізичного навантаження з рівнем артеріального тиску [19]. Відомо, що гіпокінезія сприяє розвитку АГ внаслідок дезадаптації серцево- судинної системи до стресових ситуацій, а також детренованості барорецепторного механізму депресорної системи. На початкових стадіях розвитку патології саме дозоване фізичне навантаження може стабілізувати стан і попередити розвиток важких ускладнень. Так, в дослідженні Фогель О. О. (2008) зазначається, що фізичні тренування чинять найбільш виражений гіпотензивний вплив у разі АГ I ступеня [9], однак Виру Э. А. ще у 1972 зазначав, що під дією фізичного навантаження артеріальний тиск знижується тим більше, чим більший був його початковий рівень [15]. Можливо, ця розбіжність пов’язана з методичними особливостями проведення реабілітації.

Джон Кэмм [10] у своїй роботі зазначає, що навіть невелике фізичне навантаження здатне знизити артеріальний тиск на 4 – 8 мм рт. ст., тоді як тренування з використанням динамічного опору здатне знизити тиск приблизно на 3 мм рт. ст. Ізометричне навантаження (наприклад, важка атлетика) може спричиняти протилежний ефект, тому його слід уникати [10]. Michael L. (1999) вказує, що аеробна спрямованість фізичних навантажень у середньому знижує систолічний та діастолічний артеріальний тиск на 10,8 і 8,2 мм рт. ст. [18].

Залишається дискусійним питання про вплив навантажень аеробно- анаеробної та анаеробної спрямованості на функціональний стан серцево- судинної системи і гемодинаміку людей, хворих на артеріальну гіпертензію та ожиріння. Так, якщо В. Н. Мошков, С. М. Іванов та інші автори рекомендували у разі артеріальної гіпертензії помірні фізичні навантаження [2], то деякі інші вчені [24, 25] вважають їх явно недостатніми. Тому, незважаючи на визначальну важливість аеробного навантаження для нормалізації тиску, існує тенденція до впровадження анаеробного навантаження у програми реабілітації. На сьогодні її можна вважати цінним доповненням до традиційних тренувань витривалості.

Анаеробне навантаження збільшує м'язову силу і витривалість, функціональні можливості, незалежність і якість життя й знижує ступінь втрати працездатності як за наявності серцево-судинних захворювань (ССЗ), так і за їх відсутності [10]. Збільшення м'язової сили веде до підвищення рухової ефективності, збільшення потужності і поліпшення нервово-м'язової координації. Анаеробне тренування знижує артеріальний тиск на 2 – 4 % як в осіб з нормальним, так і з підвищеним артеріальним тиском, тому поєднання занять силової і аеробної спрямованості забезпечує більший вплив на зниження артеріального тиску.

Джоун Г. Дивайн (2009) рекомендує використовувати силові вправи, але уникати підняття максимальної ваги, а також – виконання інтенсивних ізометричних вправ [33]. Проте, в цій програмі не зазначається важливість правильного дихання під час виконання інтенсивних вправ. На нашу думку, діафрагмальне дихання з видихом на зусиллі – обов’язковий компонент виконання анаеробних вправ.

У проаналізованій літературі тільки в незначній кількості праць [16] було описано важливість виконання ранкової гігієнічної гімнастики.

Доведено позитивний вплив фізіотерапевтичних процедур [68], зокрема терапії електрофорезом гіпотензивними засобами, навіть електрофорезом водою туршсу [11], терапії електросном, теплих йодобромних ванн [71] гіпобаричної оксигенації, внутрішньовенної лазеро- та озонотерапії [24], що допомагає розширити резервні можливості організму і сформувати психологічну готовність до виконання фізичних навантажень [14].

Незважаючи на свою потужну терапевтичну дію, термо-контрастні фізіотерапевтичні чинники є малопоширеними для осіб з артеріальною гіпертензією [19]. Однак результати проведених досліджень [8] свідчать про лікувальну дію сауни та зв’язок фізичної підготовленості з терморегуляцією: «м'язове тренування сприяє більш економічному функціонуванню механізмів фізичної терморегуляції, а процес акліматизації проходить легше і швидше у фізично підготовлених людей». Ще у 1974 році Р. А. Суйя був досліджений артеріальний тиск тематичних хворих під час відвідування сауни. Встановлено, що безпосередньо після лазні артеріальний тиск знижувався в середньому на 11,8 мм рт. ст., а діастолічний тиск – в середньому на 14,6 мм рт. ст. Виражене зниження артеріального тиску в лазні у хворих на артеріальну гіпертензію спостерігали і деякі інші автори (A. Eiealo, 1956; F. Dorachner, 1961; H. Klimsler- liandig, 1964), тоді як у здорових людей зниження артеріального тиску виявилось несуттєвим. Тому вважають, що лазня призводить до нормалізації артеріального тиску, тобто знижує підвищений артеріальний тиск і підвищує знижений артеріальний тиск. Під впливом лазні зникали скарги, жоден з хворих не відчував болю за грудиною, електрокардіографічно також відмічали зменшенняи ознак ішемії міокарда. Через годину після лазні спостерігалося значне зниження порівняно з початковим рівня систолічного тиску (на 11 %). Діастолічний тиск при цьому знижувався статистично несуттєво (на 2 %). У результаті цього дослідження були зроблені висновки, що регулярне відвідування лазні 1 – 2 рази на тиждень може чинити на хворих на артеріальну гіпертензію сприятливу дію, перешкоджаючи підвищенню артеріального тиску [12].

Визначитись із впливом засобів реабілітації на психологічний стан осіб з есенціальною гіпертензією допомогли роботи Жукової Л. Б. та Дедковської Н. Так, Жуковою Л. Б. (2001) було проведено дослідження тренування психоемоційного напруження на комп’ютерній програмі. Ця комп’ютерна програма допомагала навчитися досягати максимальної психологічної концентрації на виконуваній дії. В основі використання цієї програми у хворих з початковим ступенем артеріальної гіпертензії лежить тренування опору структур головного мозку психоемоційному напруженню під час тестування. Під час дослідження в обстежуваних експериментальної групи спостерігали позитивні зміни з боку центральної та периферичної нервової системи завдяки постійному тренуванню опору психоемоційного напруження. У результаті цих досліджень було рекомендовано застосовувати специфічні впливи, які допомагають відрегулювати основні процеси у корі великих півкуль, тобто гальмування та збудження. Зміна співвідношення цих процесів впливає на розташовані нижче відділи центральної та периферійної системи (її вегетативний відділ), що безпосередньо впливають на тонус судин [44]. Отже, стає очевидним, що використання складнокоординаційних вправ є доцільним для осіб з підвищеним тиском. У низці досліджень [8, 11, 23, 37] використовували вправи на координацію і рівновагу для тренування вестибулярного апарату.

У дослідженні Н. Дедковської (2000) гіпотензивний ефект був більш виражений у групі, в якій застосовували аутогенне тренування. У групі випробуваних, де не проводили аутогенного тренування у деяких осіб з артеріальною гіпертензією І ст. теж було відмічено зниження артеріального тиску.

Як пізніше з'ясувалося, позитивний результат був в осіб, які мають спокійний врівноважений спосіб життя [31]. Аутогенне тренування рекомендують впроваджувати до програм реабілітації й інші автори [27, 31, 72], а доцільність психорелаксації описана в роботах Макаревич Е. Н. та Красовскої С. В. [68]. Порівняно з аутотренінгом більш поширеним засобом є лікувальне плавання, яке має потужний психорелаксаційний вплив на пацієнтів з артеріальною гіпертензією [46 – 48]. Також в останні роки відмічається тенденція до розширення арсеналу засобів і форм занять в бік підвищеного психоемоційного навантаження. Так, в дослідженні Гришиної И. В. та Чичеріної Е. Н. (2007) описують використання баскетболу в комплексній програмі фізичної реабілітації [27].

Масаж у своїх програмах [29, 66] використовує багато авторів. Головунина И. С. [25] використовувала масаж шиї та живота. У програмі Мельник О. [71] описано позитивний вплив масажу паравертебральних зон для зниження артеріального тиску. Існують також й авторські техніки і методики проведення сегментарного масажу у разі артеріальної гіпертензії [13]. Вібромасаж у комплексній програмі використовували Макаренко Е. Н. та Краєвська С. В. [68].

Акцент на корекцію харчування ставить у своїй роботі Е. А. Фогель (2008), вказуючи на його надмірність та нераціональність [16]. Про суттєве значення харчування також зазначають й Катеренчук І. П. разом із О. А. Ровда [54], а однотипність порушень харчування описана в роботах І. В. Приходи О. В. Нечаєва та М. М. Терещенка [8]. Потреба дотримуватись дієти описана й в інших роботах [10, 18, 45].

Нетрадиційні методи позитивно впливають на стан пацієнтів з підвищеним тиском, тому Оннурі терапія (голкотерапія, лікування кольором, насінням женьшень, самомасаж певних місць та самомасаж еластичними кільцями) рекомендуються до впровадження у фізичну реабілітацію Т. Г. Рідковець, Гусєв [29]. Дихальну гімнастику, Цигун-терапію, «Венозну ходьбу», індивідуальні сеанси Шиацу, ароматерапію теж ефективно використовують в програмах реабілітації людей хворих на артеріальну гіпертензію [10].

Отже, відповідно до аналізу науково-практичної літератури бачимо, що ефективними засобами в реабілітації пацієнтів з артеріальною гіпертензією та ожирінням є кінезотерапія з як аеробними, так й анаеробними навантаженнями, застосування дихальних вправ, вправ на гнучкість та координацію. Для нормалізації гемодинаміки потрібно внести до програми комплексної реабілітації дієтотерапію. Для нормалізації нервової діяльності та оздоровлення способу життя треба доповнити програму засобами психорелаксації та освітньо-мотиваційними бесідами [40].

# Засоби фізичної реабілітації, спрямовані на механізми зниження артеріального тиску

Аналіз наукової літератури свідчить про широкий спектр засобів фізичної реабілітації для осіб з артеріальною гіпертензією. Найпоширенішими засобами є кінезотерапія, масаж, фізіотерапія та дієтотерапія. Стає очевидним, що артеріальний тиск можна знизити завдяки зміні способу життя або за допомогою фармакотерапії. Артеріальний тиск помітно знижується у людей з гіпертензією, які обмежують споживання солі, алкоголю, збільшують вживання калію, збільшують фізичну активність, нормалізують масу тіла і кидають палити [10].

На сьогоднішній день вже добре відомі шляхи зниження артеріального тиску: гемодинамічні – зменшення хвилинного об'єму крові, загального периферичного опору судин; дієтичні – нормалізація маси тіла та обмеження споживання солі; ендокринно-обмінні – зниження рівня катехоламінів та інсуліну; а також поведінкові – оволодіння технікою релаксації, відновлення відчуття свого тіла та усвідомлення норм і міри діяльності й відпочинку [24]. На показники, що визначають рівень артеріального тиску (серцевий викид, системний судинний опір, об'єм крові, що циркулює, і ниркова регуляція водно-електролітного балансу), впливають різноманітні нейрокринні і ендокринні чинники [10, 22].

До фізіологічних механізмів зниження артеріального тиску належать [33]: зниження об’єму плазми; зниження серцевого викиду; зниження активності симпатичної нервової системи; зниження загального опору периферичних судин; підвищення чутливості барорецепторів; нормалізація функції ендотелію [22, 35].

Отже, програма фізичної реабілітації повинна призводити до зниження симпатичної стимуляції у спокої і точнішої активації симпато-адреналової системи під час фізичних та емоційних навантажень. Це знизить судинний опір і серцевий викид. Для усунення надлишку плазми і ендотеліальної дисфункції потрібно корегувати харчування (нормалізація рівнів вуглеводів, жирів і антиоксидантів). Програма фізичної реабілітації буде довершеною завдяки використанню термо-контрастних методів. Варто підкреслити, що використання методів фізичної реабілітації та природних факторів впливу на один механізм позначається й на інших механізмах регуляції кровообігу й здійснює комплексний ефект на людей з есенціальною гіпертензією [10, 22, 35].

*Застосування засобів фізичної реабілітації, що впливають на вегетативну нервову систему пацієнтів з артеріальною гіпертензією.*У регуляції артеріального тиску в цілому та у формуванні артеріальної гіпертензії зокрема провідну роль відіграє вегетативна нервова система (ВНС). Встановлено, що підвищення AT супроводжується пригніченням загальної варіабельності ритму серця та парасимпатичної активності зі зсувом вегетативного балансу в бік переважання симпатичної модуляції [56].

Michael L. (1999) у своєму досліджені вказує, що основним компонентом автономного контролю під час занять фізичними вправами є адренергічна активність. Виявлено, що кліренс адреналіну в усьому організмі збільшується на 15 % під час низькоінтенсивних фізичних вправ і знижується приблизно на 20 % від початкового рівня після рухової активності високої інтенсивності. А те, що під час виконання динамічних вправ спостерігається зростання рівня адреналіну в плазмі у 5 – 10 разів, то найімовірніше причиною цього є збільшення секреції мозковим шаром надниркових залоз, а не зміна кліренсу [18].

Kawarazaki W. та Fujita T. (2016) було доведено, що інтенсивні фізичні навантаження можуть спричинити зниження рівня катехоламінів у відповідь на задане навантаження [14]. Для цього рекомендують застосовувати специфічні впливи, які допомагають відрегулювати процеси гальмування та збудження у корі великих півкуль. Зміна співвідношення цих процесів впливає на нижче розташовані відділи центральної та периферійної системи (її вегетативний відділ), які безпосередньо діють на тонус артерій та артеріол. Встановлено, що завдяки постійному тренуванню стійкості до психоемоційного напруження спостерігаємо позитивні зміни з боку центральної та периферичної нервової системи [44]. Це пояснює доцільність використання складно-координаційних вправ для осіб з гіпертензією.

Сучасні дослідження свідчать про важливу роль емоційного стресу в патогенезі артеріальної гіпертензії. Тривалі стресові впливи порушують гомеостатичну рівновагу між надсегментарними вегетативними апаратами мозку. Дезінтеграція цих структур призводить до зростання тонічних впливів лімбіко-ретикулярного комплексу на бульбарні судинозвужувальні відділи та зумовлює зміни в емоційній сфері. При цьому підсилюються тонічні симпатичні, а потім і гормональні впливи на серце, що й призводить до підвищення тиску [44]. Симпатичним відділом інервуються всі кровоносні судини тіла за винятком капілярів, прекапілярних сфінктерів та більшості метартеріол. Це дає змогу збільшувати або зменшувати опір току крові за рахунок зміни активності вегетативної нервової системи [11]. З описаного вище стає очевидним, що застосування кінезотерапії (аеробні, анаеробні, спортивно-прикладні, дихальні вправи) та масажу можуть покращувати функції центральних нервових та вегетативних механізмів регуляції кровообігу [24, 25, 46, 47]. Використання методів психорелаксації та діафрагмального дихання позитивно впливатиме на симпато-парасимпатичний баланс [1]. Вплив перерахованих засобів на вегетативну нервову систему доцільно оцінювати діагностикою варіабельності ритму серця [34].

*Застосування засобів фізичної реабілітації, які спрямовані на зниження об’єму плазми крові у пацієнтів з артеріальною гіпертензією.* Встановлено, що навантаження середньої інтенсивності на рівні лактатного порогу призводить до зниження артеріального тиску й об'єму плазми без активації системи ренін-ангіотензин-альдостерон, яка може бути в наявності за більш високої інтенсивності навантажень. Однак згодом було встановлено, що інтенсивні фізичні навантаження можуть стимулювати діяльність симпатичної нервової системи і системи ренін-ангіотензин-альдостерон такою мірою, що підвищується гіпотензивний вплив фізичних навантажень меншої інтенсивності. Тому доцільним буде комплексне використання навантажень різної інтенсивності [14].

Варто відмітити, що банні процедури можуть бути рекомендовані для внесення до програми фізичної реабілітації як потужний фізіотерапевтичний чинник [10]. Під час дослідження впливу умов високої температури навколишнього середовища було виявлено, що впродовж кількох днів вплив призводить до зниження поширених у разі гіпертензії симптомів, таких, як головний біль, запаморочення, судоми та ортостатична гіпертензія. Найбільш інтенсивна акліматизація до теплового навантаження спостерігається першого тижня [28].

Таким чином, для зниження об’єму плазми, що циркулює, пацієнтам з есенціальною гіпертензією слід призначати кінезотерапію (фізичні вправи різної інтенсивності – аеробні, анаеробні та на рівні лактатного порогу) [24, 115, 142], дієтотерапію (для нормалізації водно-сольового балансу, вуглеводного та жирового обміну) [9, 33] і сауну [10].

*Застосування засобів фізичної реабілітації, спрямованих на підвищення чутливості барорецепторів.*Як відомо, периферичний опір судинного русла на рівні скелетної мускулатури, окрім місцевих судинорегулювальних речовин (рН крові, вуглекислий газ, азот), значною мірою контролюється чутливістю барорефлекторної серцево-легеневої зони. Виявлено, що під час фізичного навантаження підвищення чутливості барорефлекторної зони супроводжується зниженням загального периферичного опору судин, що живлять м'язи. Тому в механізмі гіпотензивного ефекту фізичних вправ істотну роль відіграє підвищення чутливості барорефлекторної зони [55].

У дослідженні З. Д. Лещинер (1974) відмічено зниження артеріального тиску у студентів під впливом положення тіла головою вниз. При цьому збільшення швидкості переходу з інвертного положення викликає зрушення в показниках гемодинаміки. Задовільна реакція на інвертне положення спостерігалась у більшості осіб з артеріальною гіпертензією. Максимальний та мінімальний артеріальний тиск підвищився достовірно, але не суттєво. Була наявна й тенденція до підвищення і скроневого тиску. Помірно почастішали пульс та дихання. Хоча зрушення гемодинамічних показників були невеликими, період відновлення виявився більш розтягнутим, ніж, наприклад, після вправи «нахили тулуба назад і вперед» [65].

Отже, недостатня фізична активність є важливим фактором зниження ортостатичної толерантності [55, 70]. Підвищення чутливості барорецепторів є важливою умовою для нормалізації регуляції артеріального тиску [4]. Для цього заняття кінезотерапією має містити вправи для розвитку координації [65, 75], а також вправи з різних початкових положень. Позитивний вплив на барорецептори відмічають під час відвідування сауни [3] та під час перебування в умовах гірської місцевості [18].

# Висновки до розділу 1

За даними літературних джерел, артеріальній гіпертензії передують психоемоційний стрес, хронічне порушення режиму праці та відпочинку, а також незбалансоване харчування, внаслідок яких розвивається вегетативна дисфункція, гіперхолістеринемія та ендотеліальна дисфункція, наявність яких виявляється тільки інструментальним дослідженням.

Серед великої кількості розроблених програм фізичної реабілітації, які частково впливають на механізми зниження артеріального тиску (за рахунок зниження об’єму плазми, серцевого викиду, активності симпатичної нервової системи, загального опору периферичних судин, підвищення чутливості барорецепторів та нормалізації функції ендотелію), немає програми одночасного впливу засобів реабілітації на всі перераховані механізми.

Серед розглянутих програм фізичної реабілітації поширеними засобами були: кінезотерапія, дієтотерапія та фізіотерапія. Однак такі потужні фізіотерапевтичні чинники, як контрастний душ та сауна, не використовували. У програмах відсутні дані про використання різних початкових положень з метою тренування барорецепторів. Окрім цього мало зверталось уваги на освітньо- мотиваційні бесіди та психокорекцію для підтримки здорового способу життя після завершення програми фізичної реабілітації.

Частині осіб, які ведуть активний спосіб життя, стандартних рекомендацій з фізичної реабілітації недостатньо для нормалізації артеріального тиску, що потребує розробки спеціальної комплексної програми реабілітації.

**РОЗДІЛ 2.**

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

**2.1. Методи дослідження**

У процесі дослідження використовували такі методи: аналіз та узагальнення спеціальної науково-методичної літератури; педагогічні методи (педагогічне спостереження, констатувальний експеримент, формувальний експеримент, анкетування), клінічні методи дослідження (анамнез, координаційна проба Уемури, визначення фізичного стану), соціологічні методи (оцінювання якості життя за опитувальником MOS SF-36); інструментальні методи (вимірювання артеріального тиску за методом М. С. Короткова, дослідження варіабельності ритму серця, біоімпедансне дослідження складу тіла, інтегральна реографія тіла, вимірювання життєвої ємності легень). Отримані дані обробляли методом математичної статистики.

Аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури було проведено для осягнення вітчизняного та закордонного досвіду реабілітації пацієнтів хворих на артеріальну гіпертензію та ожиріння. У процесі аналізу літератури було усвідомлено стан досліджуваного питання, було сформовано сучасні уявлення про етіологію та патогенез хвороби, отримано уявлення про ефективні методи та методики реабілітації, про методи оцінювання та контролю, які дали змогу розробити обґрунтовану програму фізичної реабілітації. Аналіз даних досліджень інших авторів допоміг систематизувати наукові дослідження та методичні положення в досліджуваній галузі.

У магістерській роботі використовували метод педагогічного спостереження, за допомогою якого виявлялись переваги одних програм фізичної реабілітації над іншими, а також сприймалась й аналізувалась діяльність пацієнтів [32]. Педагогічний експеримент складався з констатувального, формувального та підсумкового. Кожен етап експерименту мав свої завдання. Під час констатувального експерименту проводили дослідження стану серцево-судинної системи (вимірювання АТ, ВРС та інтегральна реографія тіла), координаційних здібностей, життєвої ємності легень та якості життя. Формувальний експеримент передбачав цілеспрямоване впровадження розробленої комплексної програми фізичної реабілітації. У підсумковій частини експериментальної роботи здійснювали порівняльний аналіз стану пацієнтів до і після проведення експерименту. За результатами роботи сформулювали висновки і рекомендації щодо вдосконалення фізичної реабілітації в практиці оздоровчих установ [18].

У процесі педагогічного дослідження було підібрано контингент осіб з артеріальною гіпертензією та ожирінням, які відвідували оздоровчо-реабілітаційний заклад понад три роки обсягом понад три години на тиждень середньої та вище середньої інтенсивності і мали середній рівень фізичного стану. Для проведення формувального експерименту за результатами констатувального експерименту було сформовано дві групи:

1. основна група, що складалась з 31 особи зрілого віку, які відвідують оздоровчо-реабілітаційний заклад – використовувалась розроблена комплексна програма реабілітації;
2. контрольна група, що складалась з 31 особи зрілого віку, які відвідують оздоровчо-реабілітаційний заклад – тренувались за програмою закладу;

Для встановлення відмінностей у функціональному стані відповідно до показників варіабельності ритму серця було одноразово обстежено групу людей з нормальним артеріальним тиском, які відвідували заклад понад три роки (група складалась із 28 осіб), а також за даними літератури було досліджено показники осіб з нормальним тиском та осіб із артеріальною гіпертензією, які не відвідували заклад. Між основною та контрольною групами не було статистично значущих відмінностей за показниками статево-вікового розподілення.

Програма фізичної реабілітації контрольної групи складалась із таких засобів: кінезотерапія, дієтотерапія та лікувальний масаж.

Кінезотерапія складалась із занять на тренажерах під керівництвом реабілітолога чи інструктора-методиста з фізичного виховання та спорту (в обсязі 1 – 2 години на тиждень у жінок та 2 – 3 години на тиждень у чоловіків), і дозованого аеробного навантаження у формі лікувальної ходьби, плавання чи бігу в обсязі 1 – 2 години на тиждень після занять на тренажерах або в інший день, оскільки особи досліджуваного контингенту не мали можливості довше виконувати аеробне навантаження внаслідок свого робочого графіку.

Дієтотерапія призначалась пацієнтам з метою нормалізації жирової маси тіла. Під час експерименту проводили спостереження за пацієнтами основної та контрольної групи для контролю змін досліджуваних показників (вивчення функціонального стану, корекція та оцінювання ефективності реабілітаційних заходів). Лікувальний масаж призначався 2 – 4 рази на місяць.

Збір спеціальних фактичних даних проводили у кабінетах лікаря та реабілітолога спортивно-оздоровчого комплексу. Діагноз есенціальна гіпертензія ставив лікар спортивно-оздоровчого комплексу відповідно до рекомендацій Всеукраїнського товариства кардіологів [11].

У ході дослідження було проведене комплексне анкетування та контент-аналіз анамнезу пацієнтів, хворих на есенціальну артеріальну гіпертензію, для встановлення початкових даних стану осіб, їх історії хвороби, стилю та способу життя з подальшим порівнянням ефективності реабілітаційного процесу. Розглядали скарги, анамнез хвороби та життя. Під час опитування звертали увагу на симптоми, частоту та причину їх виникнення, а також на початок захворювання, на реабілітаційні заходи, проведені раніше, та наявність медикаментозної терапії, умови побуту пвцієнта: спосіб життя, харчування, розпорядок дня, режим сну та рухової активності, наявність генетичної схильності до гіпертензії, а також характер роботи та відпочинку [16].

Для того, щоб серед контингенту основної та контрольної групи статистично порівняти частоту виникнення (ЧВ) кожного симптому до та після реабілітації, було розроблено зведену формулу:

*ЧВ (%) = ∙ 100 %,* (2.1)



де ЧВ (%) – частота виникнення у відсотках;

∑ – сума балів, яку вираховували за формулою

∑ = Х1 + Х2 … + Х7, (2.2)

де Х1-7 – добуток балу за частоту виникнення та кількість осіб, у яких симптом виникав з такою частотою;

n – загальна кількість осіб, які були опитані;

k – максимально можливий коефіцієнт, дорівнює 7. Можливий за умови, якщо у всіх опитаних певний симптом виникає з максимальною частотою (кілька разів на день).

Координаційна проба Уемури.Для оцінювання координаційних здібностей до і після програми реабілітації робили координаційну пробу. За основу взяли координаційну пробу Уемури [33]. Проба Уемури – одна з найважливіших проб для оцінкювання вестибулярної функції. Проводили пробу таким чином: пацієнт ставав на дестабілізувальну поверхню «БОСУ» двома ногами. За готовності піднімав ліву ногу. Йшов відлік часу. Відлік часу припинявся, щойно ліва нога торкалась підлоги чи «БОСУ». Записували час у секундах. Потім так само піднімали праву ногу. Тест перевіряє спроможність швидко координувати свої рухи для підтримки положення стоячи. Існує припущення, що кращі показники будуть у спокійному, а не у психічно напруженому стані (за підвищеної симпато-адреналової активності). Через шість місяців робили повторний тест із заплющеними очима. Враховано час стояння на правій та лівій нозі.

Метод визначення рівня фізичного стану.З огляду на наявний зв'язок між фізіологічними показниками у стані спокою та рівнем максимальної фізичної працездатності Е. А. Пироговою [32] запропонована формула визначення фізичного стану дорослих людей. Індекс фізичного стану (ІФС) є еквівалентним до рівня фізичного стану. Визначають його на основі показників маси тіла, зросту, частоти серцевих скорочень й артеріального тиску у спокої за формулою:

(2.3)



де:

ІФС – індекс фізичного стану;

Вік – паспортна кількість років людини; Вага – маса тіла людини (кг);

Зріст – довжина тіла (см);

ЧСС – частота серцевих скорочень;

АТ сер. – середній артеріальний тиск, що визначається за формулою:

де:

АТ сист. – систолічний артеріальний тиск (мм. рт. ст. ); АТ діаст. – діастолічний артеріальний тиск (мм. рт. ст. ); Оцінюється фізичний стан відповідно да таблиці 2. 1.

*Таблиця 2. 1*

# Шкала оцінювання фізичного стану (у. о.) [75]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рівень фізичного стану | Порядковий номер | Значення ІФС |
| Низький | 1 | ≤ 0,375 |
| Нижчий середнього | 2 | 0,376 – 0,525 |
| Середній | 3 | 0,526 – 0,675 |
| Вищий середнього | 4 | 0,676 – 0,825 |
| Високий | 5 | ≥ 0,826 |

Для об’єктивного етапного та поточного контролю в дослідженні використовували інструментальні методи вимірювання артеріального тиску, варіабельності ритмів серця, загальної реографії тіла, складу тіла, життєвої ємності легень, гоніометрію для оцінювання динаміки гнучкості основних суглобів та оцінювання фізичних якостей на м’язовому тестуванні. Отримані дані обробляли методом математичної статистики.

Спірометрія.Заняття фізичними вправами сприяють поліпшенню показників зовнішнього дихання [8]. В оцінюванні системи зовнішнього дихання найчастіше вимірюють такий параметр організму, як життєва ємність легень [32]. Аналіз літератури показав, що фізична реабілітація початкового ступеня артеріальної гіпертензії сприяє усуненню дихальної недостатності і підвищенню функціонального стану дихальної системи [30].

Динамометрія кистей.Низка авторів [6] підкреслює, що в реальних ситуаціях життя, праці і побуту, а також під час рухової терапії людей, зусилля будь-якого сегмента їх верхньої кінцівки передається через кисть. Тому вимірювання сили кисті є досить інформативним і доступним методом дослідження як в практичному плані, так і для контролю ефективності реабілітації. Для вимірювання згинальної сили кисті використовують спосіб кистьовий динамометр«ДК-100», похибка вимірювання ± 8 даН.

Аналіз якості життя опитувальником «MOS SF-36».Сучасний підхід до оцінювання ефективності програми реабілітації передбачає окрім використання загальновизнаних методів медико-біологічного тестування, клінічних та інструментальних методів обстеження пацієнта ще й суб'єктивне оцінювання самим пацієнтом свого стану – дослідження якості життя. Визначення якості життя базується на оцінюванні людиною рівня свого добробуту у фізичному, психічному (інтелектуальному й емоційному), соціальному (професійна, домашня, рекреаційна активність, взаємини на роботі, у сім’ї, суспільстві) та економічному аспектах; враховує також здатність зосереджуватися та ухвалювати рішення, пам'ять, швидкість сприйняття; візуально-моторну координацію, сексуальну функцію, душевний комфорт, емоційну стабільність і відчуття задоволення від життя [36, 38].

Методи обробки результатів вимірювань у фізичній реабілітації, так само, як і у фізичному вихованні та спорті, ґрунтуються на математичній статистиці. Дані методів діагностик, які проводили під час дослідження, обробляли за допомогою загальновизнаних методів статистики [32]. Усі початкові дані з метою оптимізації математичної обробки вводились у базу електронних таблиць «Microsoft Excel 2016» та Statistika 6. 1.

Для обробки даних визначали основні статистичні показники для характеристики сукупностей. Для вибірок, які відповідали закону нормального розподілу використовували непараметричні критерії. Для пов’язаних вибірок використовували критерій знаків, а для непов’язаних – Мана-Уїтні. Якщо вибірка відповідала закону нормального розподілення, використовували критерій Стьюдента (для пов’язаних та для незалежних вибірок). Довірчий інтервал для середнього значення генеральної сукупності визначали за Стьюдентом. Перевіряли гіпотезу про положення і розсіювання. Виводили функціональні та кореляційні взаємозв'язки. Для полегшення порівняння та сприйняття графічно зображували варіаційні ряди.

Обчислювали вибіркове середнє арифметичне значення, стандартне відхилення (S). Для вибірок, розподіл яких не відповідав нормальному закону розподілення, знаходили медіану (Ме) з верхнім та нижнім квартилем (25%; 75%). Для оцінювання значущості різниці використовували непараметричні U-критерії Мана-Уїтні для незалежних груп та критерій Вілкоксона для залежних груп. Різницю вважали достовірною, якщо досягнутий рівень значущості (р) був нижчим за 0,05, а в деяких випадках нижчим за 0,01.

# Організація дослідження

Дослідження проводили за три етапи на базі Полтавської бласної клінічної лікарні відновного лікування та діагностики з обласними центрами планування сімї та репродукції людини, медичної генетики.

На першому етапі дослідження було розроблено та затверджено тему магістерської роботи. Проводився аналіз сучасних літературних джерел, вивчались сучасні методи діагностики і реабілітації осіб з артеріальною гіпертензією та ожирінням, проводився відбір необхідного контингенту осіб та апробація методів дослідження.

На другому етапі проводився констатувальний та формувальий експеримент. Під час констатувального експерименту здійснювали оцінювання функціональних показників для визначення початкового стану й індивідуалізації комплексної програми. Проводили апробацію розробленої програми фізичної реабілітації. Під час формувального експерименту було сформовано три групи. Основна група, що складалась з 31 особи з артеріальною артеріальною гіпертензією та ожирінням, оздоровлювалась за розробленою комплексною програмою. Контрольна група, що складалась з 31 артеріальною гіпертензією - оздоровлювалась за програмою лікарні. Третя група (n = 28) – група людей з нормальним артеріальним тиском була сформована для порівняння функціональних показників із показниками осіб з артеріальною гіпертензією.

На третьому етапі було завершено наукове дослідження, проаналізовано отримані результати, визначено ефективність запропонованої програми фізичної реабілітації. Оформлено текст магістерської роботи.

*Таблиця 2. 2*

# Схема проведення дослідження

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| І  етап | Аналіз літературних джерел | | | | | | |
| Вивчалися методи діагностики | | | | | | |
| Проводився відбір необхідного контингенту | | | | | | |
| ІІ  етап | Методи дослідження | ОГ | | КГ | | НГ | |
| До | Після | До | Після | До | Після |
| Вимірювання артеріального тиску | ˅ | ˅ | ˅ | ˅ | ˅ |  |
| Дослідження ВРС | ˅ | ˅ | ˅ | ˅ | ˅ |  |
| Біоімпедансне дослідження тіла | ˅ | ˅ | ˅ | ˅ |  |  |
| Інтегральна реографія тіла | ˅ | ˅ | ˅ | ˅ |  |  |
| Вимірювання ЖЄЛ | ˅ | ˅ | ˅ | ˅ |  |  |
| Координаційна проба Уемури | ˅ | ˅ | ˅ | ˅ |  |  |
| Оцінювання якості життя | ˅ | ˅ | ˅ | ˅ |  |  |
| Впровадження розробл.прогр.реаб. | ˅ |  |  |  |  |  |
| ІІІ  етап | Обстеження після завершення програми реабілітації | | | | | | |
| Статистичний аналіз отриманих даних | | | | | | |
| Оформлення тексту магістерської роботи | | | | | | |

Схема дослідження:

1. Серед людей, які регулярно (три рази на тиждень) займались руховою активністю у лікарні впродовж трьох років і більше були відібрані люди з артеріальною гіпертензією та ожирінням. Сформовану групу людей запрошували на індивідуальні консультації, під час яких пацієнтам проводили описані вище дослідження й тестування. З’ясувалось, що цей контингент людей притримується рекомендацій Української асоціації кардіологів з профілактики та лікування артеріальної гіпертензії [11, 14], проте артеріальний тиск в них залишається підвищеним.
2. Методом сліпої вибірки формували основну і контрольну групи. В основній групі було впроваджено розроблену програму фізичної реабілітації, водночас контрольна і далі оздоровлювалась за визнаною методикою оздоровчого комплексу.
3. Особи основної групи займались руховою активністю індивідуально з реабілітологом за розробленою програмою. Перед та після заняття проводили моніторинг артеріального тиску. Під час кінезотерапії надавали консультації щодо контролю психічного та м’язового напруження. Після того, як пацієнт адаптувався до нового рухового режиму й оволодів технікою виконання реабілітаційних вправ, додавали термо-контрастні впливи. Застосування засобів фізичної реабілітації детально подано в четвертому розділі.
4. Після завершення програми фізичної реабілітації, яка тривала шість місяців, було проведене повторне обстеження.

Використаний комплекс застосованих педагогічних, клінічних, медико- біологічних та інструментальних методів дослідження дав змогу отримати всебічну й об'єктивну інформацію про стан пацієнтів, хворих на артеріальну гіпертензію та ожиріння. Отримані дані дали змогу впровадити індивідуальний підхід, важливий для цієї нозологічної групи.

**РОЗДІЛ 3**

**РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМИ КОРЕКЦІЇ ОБМІНУ РЕЧОВИН У ХВОРИХ НА АРТЕРІАЛЬНУ ГІПЕРТЕНЗІЮ ЗАСОБАМИ АДАПТИВНОЇ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ**

**3.1. Зміст програми корекції обміну речовин у хворих на артеріальну гіпертензію засобами адаптивної фізичної культури**

На підставі власних досліджень і з урахуванням даних літератури про вплив кінезотерапії[10, 39], плавання [46], фізіотерапії [68, 70] масажу [69], інших засобів [25, 29] а також методів їх дозування [75] була розроблена комплексна програма фізичної реабілітації з використанням кінезотерапії, термо-контрастних засобів та психорелаксації. Згідно з УКПМД зосереджено увагу на основних етапах реабілітації, а саме [14]: а) оцінювання рівня АТ й діагностика артеріальної гіпертензії та ожиріння (АГ); б) стратифікація ризику для призначення диференційованої терапії; в) призначення лікування, спрямованого на досягнення цільового АТ; г) залучення пацієнтів до поінформованої участі в процесі надання медичної допомоги та реабілітації.

Тактика призначення медикаментозної терапії залежить від рівня загального серцево-судинного ризику, рівня систолічного та діастолічного АТ, наявності серцево-судинних ускладнень та супутньої патології. Низькі фактори ризику дали змогу уникнути медикаментозної терапії [14].

**Метою** програми фізичної реабілітації була нормалізація артеріального тиску в осіб з артеріальною гіпертензією та зниженню ваги у групі, що складалась з 31 особи зрілого віку, які відвідують оздоровчо-реабілітаційний заклад.

Для цього вирішували такі **завдання**:

* збільшення функціональних можливостей пацієнтів;
* розвиток фізичних якостей (гнучкість, витривалість, сила та координація);
* нормалізація маси тіла;
* активізація екстракардіальних чинників кровообігу;
* покращення діяльності центральної нервової системи;
* усунення порушень регуляції артеріального тиску;
* покращення психоемоційного стану пацієнтів;
* розширення рухового режиму пацієнтів;
* стимуляція обміну речовин;
* нормалізація ендотеліальної функції;
* нормалізація ортостатичної реакції;
* підвищення толерантності до термо-контрастних впливів;
* зниження рівня катехоламінів;

Досягнення цих завдань було можливе тільки за умови дотримання основних **принципів** фізичної реабілітації: систематичності, безперервності, комплексності, індивідуальності, етапності та принципу поступового збільшення навантаження. У лікуванні пацієнтів з артеріальною гіпертензією та ожирінням фізична реабілітація посідала головне місце серед заходів медичної реабілітації. Для цього як основні **засоби** використовували: кінезотерапію (гімнастичні вправи, вправи на тренажерах, спортивно-прикладні вправи), психорелаксацію, освітньо-мотиваційні бесіди і термо-контрастні впливи фізіотерапевтичних процедур (водолікувальні чинники – контрастний душ та парова чи сухоповітряна лазні).

Засоби підбирали на основі отриманих показників функціонального стану та індексу фізичного стану обстежених осіб. У схемі нижче (рис. 3. 1) подано компоненти комплексної програми фізичної реабілітації осіб з артеріальною гіпертензією та ожирінням.

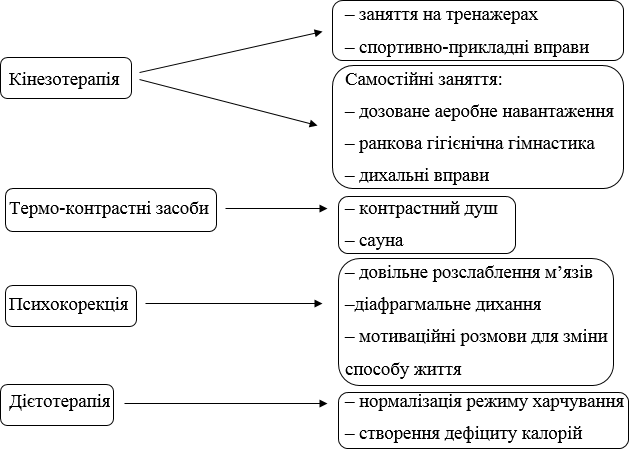


Рис. 3.1. Компоненти комплексної програми фізичної реабілітації осіб з артеріальною гіпертензією та ожирінням.

Фізична реабілітація людей з артеріальною гіпертензією та ожирінням була поділена на підготовчий, основний та закріплювальний період, оскільки особи оздоровлювались понад три роки в оздоровчо-реабілітаційному комплексі й були адаптовані до фізичного навантаження, що зумовило тренувальний руховий режимпід час проведення фізичної реабілітації. Програма була розрахована на шість місяців. Для підвищення ефективності фізичної реабілітації та оцінювання кумулятивного ефекту на початку та після завершення програми проводили етапний контроль.

Первинне обстеження робили у лікаря, під час якого здійснювали збір початкових даних діагностики діяльності вегетативної, серцево-судинної системи (варіабельність ритму серця, біоімпедансне дослідження складу тіла та інтегральна реографія тіла). Після цього проводили м’язове тестування. Аналіз зібраних даних й анамнезу давав можливість підібрати індивідуальний режим харчування, відпочинку та фізичного навантаження для безпечного й ефективного досягнення поставлених завдань програми фізичної реабілітації [17].

Заняття супроводжувались експрес-контролем (лікарсько-педагогічним спостереженням та вимірюванням артеріального тиску), що давало змогу більш точно дозувати фізичне навантаження [8]. Обов’язковим було уточнення самопочуття пацієнта, режиму та характеру харчування, рівня психоемоційного напруження, якості й тривалості сну. Бажаним є використання сучасних моніторів пульсу [75].

Засобом, з якого розпочиналась фізична реабілітація, була кінезотерапії. Після опанування основних вправ на тренажерах, оволодіння діафрагмальним диханням та відчуттям роботи власних м’язів, програму доповнювали термо-контрастними засобами.

Кінезотерапію застосовували у формах занять на тренажерах, спортивно- прикладних вправ, ранкової гігієнічної гімнастики, дозованого аеробного навантаження, дихальних вправ.

Отже, комплексна програма складалась з урахуванням розвитку захворювання та впливу засобів реабілітації на механізми регуляції артеріального тиску, індивідуалізація програми базувалась на основі клінічних та інструментальних даних дослідження осіб з артеріальною гіпертензією та ожирінням.

# 3.1.1. Характеристика засобів адаптивної фізичної культури та їх вплив на осіб з артеріальною гіпертензією та ожирінням

Однією з найважливіших частин програми фізичної реабілітації людей, хворих на артеріальну гіпертензію та ожиріння, є *кінезотерапія*, в основу якої була покладена теорія моторно-вісцеральних рефлексів, що була розроблена і доведена в 60-х роках ХХ століття науковим колективом Пермського медичного інституту під керівництвом завідувача кафедри фізіології, доктора біологічних наук, проф. М. Р. Могендовича. Найважливішою практичною основою застосування кінезотерапії слід вважати здатність людини довільно керувати своєю м'язовою системою. Використання цих властивостей (моторно-вісцеральні рефлекси та здатність свідомо керувати м’язами) дає змогу здійснювати цілеспрямований вплив на організм людини в досить широких межах [5].

Лікування правильними рухами передбачає адаптовані силові дії, що поступово зростають, з урахуванням анамнезу пацієнта, його вікових, фізіологічних та інших особливостей, а також інших супутніх захворювань. Поступове навчання правильним простим, а потім й складно-координаційним рухам, призводить до нейрорефлекторного відновлення трофіки й обміну речовин в серцево-судинній та опорно-руховій системах організму. Терапія здійснюється здебільшого за допомогою спеціальних лікувально-реабілітаційних тренажерів [11].

Заняття кінезотерапії спрямовані на: нормалізацію процесів збудження і гальмування центральної нервової системи, стимуляцію моторно-судинних рефлексів; підвищення функціональної працездатності серцево-судинної системи; збільшення толерантності до ортостатичного навантаження; розвиток рухових якостей (сили, гнучкості, витривалості, координації); покращення трофіки; формування компенсації (збільшення еластичності судин, відновлення вазодилатаційної функції ендотелію) [10, 15].

Під час кінезотерапії у всіх рухових режимах використовують спеціальні вправи на розвиток сили, гнучкості та витривалості, дихальні вправи та вправи на розслаблення м’язів для зниження нервового напруження та внутрішньо грудного тиску [8].

Кінезотерапевтичні вправи виконують у великій або максимальній амплітуді з середнім чи помірним навантаженням. Кількість повторень кожної вправи складає 10 – 30 разів. Така методика виконання чинить на організм пацієнта потужну судинорозширювальну дію у задіяних м’язах та збільшує кількість метаболітів в них. Велика і максимальна амплітуда збільшують еластичність задіяних органів, що зменшує спазм судин та м’язів. Це сприяє більш ефективному кровообігу, наслідком чого є зменшення навантаження на серце та судини, що й призводить до зниження артеріального тиску. Складно- координаційні вправи впливали на вестибулярний апарат, серцево-судинну регуляцію та психо-емоційний стан пацієнта. Адаптаційні стимули, які виникали внаслідок використання складно-координаційних вправ, оптимізували процеси збудження та гальмування нервової системи. Це давало змогу відволіктись від особистих переживань та розвантажити психо-емоційний стан на заняттях кінезотерапією. У повсякденному житті володіння арсеналом складно- координаційних вправ дає змогу краще контролювати рівень напруження нервової системи під час психо-емоційних стресів.

Важливим також є призначення кінезотерапевтичних вправ в різних початкових положеннях. Ґрунтуючись на барорефлекторному механізмі регуляції артеріального тиску почергове призначення вправ лежачи, сидячи, стоячи та ногами вгору (таких, як берізка з верхнього блоку за методикою С. М. Бубновського) чинять тренувальну дію барорецепторної регуляції артеріального тиску. У результаті виконання кінезотерапевтичних вправ нормалізується ортостатична реакція, тобто під час вставання виникатимеортостатична гіпертензія, водночас для переважної більшості пацієнтів з есенціальною гіпертензією характерна ортостатична гіпотензія [14].

Варто відмітити, що виконання фізичних вправ є потужним стимулом до відновлення ендотеліальної функції [10, 35]. При цьому чим більша інтенсивність накопичення кінцевих метаболітів та кисневого боргу під час виконання вправ, тим більша буде вазодилатація. Саме тому в програмі фізичної реабілітації пацієнтів, хворих на есенціальну гіпертензію, необхідні силові вправи та вправи, які в комплексі з дозованим аеробним навантаженням чинитимуть кумулятивну дію на зниження артеріального тиску [150].

*Діафрагмальне дихання*, що застосовувалось під час виконання вправ та у побуті впливало на ритм серця [4] та венозне повернення крові до серця [11]. Довільна корекція рівня вентиляції дає поштовх для переходу з переважно адреналінового типу регуляції вегетативних функцій і метаболізму на більш автономний й ощадний норадреналіновий тип. У результаті контроль судинного тонусу на периферії стає значно менш залежним від неадекватно активних, підконтрольних корі півкуль емоційно-вегетативних центрів [12, 13, 70].

Основною формою кінезотерапії у програмі фізичної реабілітації людей, хворих на артеріальну гіпертензію та ожиріння, були фізичні вправи (вправи на тренажерах, гімнастичні та спортивно-прикладні), оскільки вони легко дозуються та допомагають істотно підвищити ефективність лікування і попередити ускладнення [9].

На індивідуальних заняттях під керівництвом реабілітолога особи вивчали вправи для *ранкової гігієнічної гімнастики*. Ці вправи виконували для пробудження організму після сну, створення симетричного тонусу між м’язовими групами, активізації метаболізму, надання людині бадьорого настрою і приведення організму у робочий стан. Комплекс вправ ранкової гігієнічної гімнастики поданий у додатку «Б».

*Самостійні заняття.* Ця форма лікувальної фізичної культури має особливе значення, оскільки дає змогу зменшувати дисбаланс тонусу м’язів, значнознижувати хронічне психо-емоційне напруження людей з есенціальною гіпертензією протягом робочого дня.

Виконання дихальних, гімнастичних вправ, вправ на гнучкість та розслаблення м’язів під час самостійних занять зменшують дію ментального стресу та протидіють виникненню м’язових та судинних спазмів, що у свою чергу веде до зниження артеріального тиску [9].

*Дозоване аеробне навантаження* низької інтенсивності призначалось для самостійних занять у формі лікувальної ходьби, бігу чи плавання після кінезотерапії або в інший день [6].

Завданням дозованого аеробного навантаження було: покращення кровообігу; збільшення енерговитрат; збільшення кліренсу адреналіну [14].

*Термо-контрастні впливи* призначалися з метою тренування механізмів регуляції просвіту судин та механізмів перерозподілу басейну крові [63]. Фізіотерапевтичні водолікувальні чинники у формі контрастного душу і сауни було легко дозувати за перепадом температур і тривалістю, що відіграє вирішальну роль у наявності терапевтичної дії. Контрастний душ починався з індиферентної температури (34 – 36 º С), і залежно від етапу реабілітації та стану пацієнта контраст температур збільшувався з теплої (37 – 39 º С) – прохолодної (22 – 33 º С) до гарячої (вище 39 º С ) – холодної (нижче 20 º С). Температура у сауні була стійкою та дорівнювала 90 º С за відносної вологості 10 – 20 % [81].

Теплові процедури викликають активну гіперемію, збільшення частоти дихання та зниження опору поверхневих судин тіла. Під впливом дії короткочасного холоду судини шкіри рефлекторно звужуються, кров переміщується до внутрішніх органів, шкіра стає блідою і холодною, виникає місцеве недокрів'я. Якщо правильно застосовувати холодні процедури, то вони справляють тонізувальну дію, підвищують збудливість нервової системи. Відсутність контрастного охолодження в період відпочинку викликало під час повторного термічного навантаження значне напруження механізмів терморегуляції [16].

*Психорелаксацію* призначали з метою опанування навичок довільного розслаблення м'язів і виконання дихальних вправ статичного і динамічного характеру. Ці вправи знімають збудження судинного центру, знижують тонус м'язів і судин, що у свою чергу веде до зниження артеріального тиску [9].

*Освітньо-мотиваційні бесіди* вели на всіх етапах реабілітації під час занять кінезотерапією у формі консультацій під час виконання вправ та в перервах між ними. Під час бесід ставили такі завдання:

* опанування базових знань з анатомії та фізіології опорно-рухового апарату та серцево-судинної системи;
* оволодіння знаннями про механізми лікувальної дії фізичних вправ;
* детальне роз’яснення механізмів зниження та механізмів підвищення артеріального тиску;
* оволодіння методикою самостійних занять.

*Дієтотерапію* призначали пацієнтам з метою нормалізації маси тіла. Для досягнення цієї мети потрібно нормалізувати співвідношення поживних речовин, скорегувати режим харчування (3-5 разів на день) і створити дефіцит калорійності у 200-500 ккал на добу.

Отже, певні засоби реабілітації (кінезотерапія, дієтотерапія, термо-контрастні засоби та засоби психокорекції), що внесені до комплексної програми, чинитимуть позитивний вплив на пацієнтів з артеріальною гіпертензією та створюватимуть позитивні адаптаційні стимули відповідно до механізмів зниження артеріального тиску.

# Комплексна програма корекції обміну речовин у хворих на артеріальну гіпертензію засобами адаптивної фізичної культури

Програма фізичної реабілітації пацієнтів з артеріальною гіпертензією та ожирінням була розроблена на основі отриманих показників функціонального стану та показників індексу фізичного стану з урахуванням легкої відтворюваності засобів програми (кінезотерапія, контрастний душ, сауна) та невибагливості до матеріально-технічної бази оздоровчо-реабілітаційних та спортивно-оздоровчих комплексів. Крім того розроблена програма реабілітації не вимагала відриву від виробництва тематичних пацієнтів.

Програма фізичної реабілітації містить інформаційну та практичну складову:

* інформаційна складова програми передбачала проведення персональної консультації, оцінювання інструментального моніторингу стану пацієнта та надання теоретичних знань про етіологію, патогенез хвороби, а також про вплив засобів та важливість дотримання принципів фізичної реабілітації;
* практична складова програми базувалась на оволодінні та використанні засобів фізичної реабілітації (кінезотерапія, термо-контрастні засоби та дієтотерапія), а також психорелаксації та освітньо-мотиваційних бесідах для підтримки здорового способу життя після завершення програми реабілітації.

Під час занять з кінезотерапії фізичні вправи на тренажерах виконують з середньою та помірною інтенсивністю у великій та максимальній амплітудах. Вправи виконували із діафрагмальним диханням, вони чергувались між собою не тільки з огляду на задіяні м’язи, а й на початкове положення, частота зміни якого збільшувалась відповідно до адаптації пацієнтів. Дозоване аеробне навантаження призначали у формі самостійних занять після занять з реабілітологом або в інший день.

На заняттях з кінезотерапії використовували механічні силові блочні (кросовер) апарати, маятникові апарати, а також вільну вагу (гантелі). Із додаткового обладнання використовували дестабілізувальну поверхню «БОСУ», ТRХ, медболи, фітболи та еспандери. Дозоване аеробне навантаження виконували на кардіотренажерах (бігова доріжка, еліптичний тренажер або велотренажер) [77]. У міру адаптації до фізичних навантажень пацієнтам призначали контрастний душ та сауну. Доповнювали програму рекомендаціями щодо корекції вживання продуктів харчування та їх кількості [18].

Такий підхід давав змогу скорегувати спосіб життя пацієнтів з артеріальною гіпертензією, внаслідок чого вони свідомо контролювали рівень психічного та фізичного навантаження, а також режим відпочинку та раціон харчування, і як результат – рівень артеріального тиску.

Програму проводили за три періоди – підготовчий, основний та закріплювальний.

**Підготовчий період** тривав один місяць з початку реабілітації. Підготовчий період потрібен був для опанування нової методики занять, а також для підготовки осіб з артеріальною гіпертензією та ожирінням до оновленого навантаження, в першу чергу для адаптації пацієнтів до ортостатичного навантаження під час цілеспрямованої зміни початкового положення та оволодіння відчуттям задіяних м’язів під час виконання вправ. Тому необхідно було зменшити навантаження та збільшити відпочинок між вправами протягом підготовчого періоду, оскільки така методика є неспецифічною для осіб з артеріальною гіпертензією. Для досягнення мети періоду ставили такі завдання:

* проведення обстеження пацієнтів для визначення початкових даних;
* формування режиму проведення занять з кінезотерапії;
* опанування техніки виконання кінезотерапевтичних вправ;
* опанування діафрагмального дихання;
* адаптація до зміни початкового положення;
* оволодіння відчуттям напружених та розслаблених м’язів;
* аналіз наявного режиму харчування;

Засоби підготовчого періоду фізичної реабілітації: кінезотерапія (заняття на тренажерах, ранкова гігієнічна гімнастика), дієтотерапія.

На початку підготовчого періоду людей запрошували на індивідуальні консультації під час яких пацієнтам робили дослідження і тестування, описані у другому розділі. З’ясувалось, що переважна більшість людей притримується рекомендацій Української асоціації кардіологів з профілактики та лікування артеріальної гіпертензії [14], проте подолати артеріальну гіпертензію їм не вдавалось. Для визначення початкового стану та підбору індивідуального рівня навантаження після розминки (додаток «А») проводили м’язове тестування на силових тренажерах (додаток «Д»). Спочатку для пацієнта проводили демонстрацію та роз’яснення техніки виконання вправ, потім пробний підхід з навантаженням нижчим середнього, після чого робили тест.

Під час виконання тестових вправ пацієнт мав докладати помірні зусилля [10]. Вагу підбирали з розрахунку виконання 10 – 20 повторень з навантаженням 50 – 70 % від максимуму залежно від стану пацієнта.

Після проведення первинного дослідження і тестування в інший день особи розпочинали *заняття кінезотерапією* в обсязі три години на тиждень, через день. Заняття кінезотерапією в осіб з артеріальною гіпертензією за своєю структурою мали подовжену вступну частину (30 – 20 хв), скорочену до 20 – 30 хв основну частину та збільшену до 5 – 10 хв заключну частину.

У процесі підвищення толерантності пацієнта до фізичного навантаження тривалість вступної та заключної частини зменшувалась, а основної – збільшувалась. Обсяг й інтенсивність вправ зазнавали таких самих змін. Така структура заняття є дуже важливою, оскільки дає змогу поступово збільшувати навантаження без ризику розвитку гіпертензивного кризу чи втрати свідомості.

Вступна частина складалась з розминки (додаток «А») та комплексу підготовчих вправ на блочному апараті за методикою С. М. Бубновського з різних початкових положень для підготовки серцево-судинної та опорно-рухової системи до помірних навантажень (додаток «Г»). Заняття кінезотерапією в підготовчому періоді складалась з 10 – 20 координаційно полегшених вправ на тренажерах, що виконувались по 10 – 20 повторень з інтенсивністю 40 – 80 %. Вправи на тренажерах виконували з різних початкових положень (лежачи, сидячи, стоячи, догори ногами), що дає змогу дозувати навантаження на судинні центри від найменшого – лежачи, до найбільшого – догори ногами. Комплекс вправ основної частини підготовчого періоду поданий у додатку «Е».

*Самостійні заняття* призначали після першого заняття кінезотерапією. Завданнями для самостійних занять були: виконання ранкової гігієнічної гімнастики (додаток «Б»); використання діафрагмального дихання після нервового напруження; через один – два тижні до самостійних занять додавали аеробне навантаження в обсязі 3 рази на тиждень по 20 хвилин [7].

*Термо-контрастні впливи* не призначали пацієнтам на підготовчому періоді програми фізичної реабілітації.

*Дієтотерапія* на підготовчому періоді мала такі завдання:

* аналіз наявного режиму та об’єму харчування;
* нормалізація харчування та створення режиму харчування (3-5 разів / день); *Психорелаксація* була інтегрована у рухову активність. У всіх вправах пацієнтіввчили свідомо напружувати та розслабляти задіяні м’язи. Це давало змогу навчитись контролювати рівень м’язового напруження під час виконання фізичних вправ та перенести цю навичку на побут і, як наслідок, не перебувати у

стані тривалого хронічного м’язового та психічного напруження.

Під час виконання фізичних вправ пацієнт мав встигнути розслабитись у початковому положенні, а в кінцевому – напружитись. Отже, під час виконання однієї вправи було 15-20 напружень та розслаблень. Крім того під час виконання вправ пацієнт мав усвідомити стан напруження м’язів обличчя, шиї, рук, спини, живота та ніг. Під час виконання вправ робили акцент на розслаблених м’язах шиї, які «рефлекторно» напружувались, навіть у вправах для м’язів ніг. М’язи, які не були задіяні у виконанні руху, мали бути розслаблені.

Усі вправи виконували з видихом на напруженні, видих був діафрагмальним. Вдих робився під час повернення до початкового положення. Одразу після завершення виконання вправи людина має зробити розслаблювальний видих і свідомо розслабити м’язи. Пояснювалось, що ця дія має перенестись і в побут після завершення інших справ (розмов, виконання офісної роботи, припаркувавши автомобіль тощо) пацієнт мав розслабитись і зробити діафрагмальне дихання. *Освітньо-мотиваційні бесіди щодо зміни способу життя* вели на всіх етапах реабілітації під час занять кінезотерапією у формі консультації під час виконання вправ та в перервах між ними.

Під час бесід ставили такі завдання: опанування базових знань з анатомії та фізіології опорно-рухового апарату та серцево-судинної системи, оволодіння знаннями про механізми лікувальної дії фізичних вправ, детальне роз’яснення механізмів зниження та механізмів підвищення артеріального тиску, оволодіння методикою самостійних занять.

**Основний період** реабілітації тривав з другого до четвертого місяця реабілітації. Метою основного періоду було збільшення адаптаційного впливу на механізми регуляції артеріального тиску осіб з есенціальною гіпертензією засобами фізичної реабілітації. Для цього ставили такі завдання: збільшення обсягу й інтенсивності занять з кінезотерапії; вплив на тонус судин за рахунок активації хеморецепторного рефлексу під час анаеробних вправ на заняттях з кінезотерапії; вплив на барорефлекторний механізм регуляції артеріального тиску за рахунок цілеспрямованої зміни початкового положення під час виконання вправ; збільшення обсягу аеробного навантаження під час самостійних занять для нормалізації симпато-парасимпатичного балансу вегетативної нервової системи; збільшення обсягу й інтенсивності термо-контрастних впливів з метою активації механізмів регуляції тонусу судин; створення дефіциту калорій для нормалізації маси тіла; проведення освітньо-мотиваційних бесід на заняттях з кінезотерапії.

Засобами основного періоду фізичної реабілітації були: кінезотерапія (заняття на тренажерах, ранкова гігієнічна гімнастика, дозоване аеробне навантаження), термо-контрастні засоби (контрастний душ, сауна), дієтотерапія.

В основному періоді програми реабілітації *заняття кінезотерапії* (додаток

«Ж») за своєю структурою мало більш коротку порівняно з підготовчим періодом, вступну частину (25 – 20 хв), довшу основну частину (30 – 35 хв) та коротшу заключну частину – 5 хвилин. Вступна частина (додаток «А») мала ті ж вправи, що й у підготовчому періоді реабілітації, заключна частина мала менше вправ, ніж на підготовчому етапі. Така побудова заняття була зумовлена адаптацією пацієнтів до фізичного навантаження, що дало змогу скоротити період «впрацьовування» та заключної частини заняття.

У процесі адаптації (після зменшення або зникнення ортостатичних реакцій під час зміни початкового положення), комплекс вправ вступної та основної частини заняття мав більше навантаження зміною початкового положення (лежачи – сидячи – стоячи, потім навантаження збільшувалось: лежачи – стоячи або догори ногами). Заняття кінезотерапією в основному періоді реабілітації складались з 20 – 25 вправ на тренажерах, які виконували по 15 – 20 повторень з інтенсивністю 60 – 80 %. Додавали складно-координаційні вправи.

Складно-координаційні вправи з використанням дестабілізувальних поверхонь використовували з метою створення великого психо-емоційного напруження. Послідовна прогресія складності вправ з використанням методів психорелаксації розширили відчуття власного тіла і дали змогу пацієнтам точніше контролювати власний психо-емоційний фон. Під час виконання складно- координаційних вправ треба ретельно контролювали діафрагмальне дихання, напруження й розслаблення задіяних м’язів, а також м’язів шиї. Складно-координаційні вправи ускладнювали додатковим обладнанням, темпом виконання, розмовами з пацієнтами та виконанням вправ із заплющеними очима. Збільшення координаційних можливостей пацієнтів дало змогу пацієнтам краще володіти стресовою ситуацією у побуті та роботі, що в комплексі із діафрагмальним диханням і свідомим розслабленням м’язів зменшувало психоемоційне напруження, м’язовий тонус та серцево-судинну активність.

На третьому місяці реабілітації вправи виконували не почергово, як в підготовчому періоді, а об’єднували у 2 – 3 групи по 2 – 3 підходи на кожну, що давало змогу збільшити інтенсивність. Комплекс вправ основної частини основного періоду поданий у додатку «Ж».

До *самостійних занять* основного періоду реабілітації входили: ранкова гігієнічна гімнастика, розминка протягом дня (додаток «А»), діафрагмальне дихання, яке пацієнт мав виконувати після психо-емоційного напруження чи тривалого перебування у вимушеному положенні (робота за комп’ютером, водіння автомобіля, наради), а також *дозоване аеробне навантаження*, яке призначалось в обсязі 1 – 2 години на тиждень у вигляді лікувальної ходьби, бігу чи плавання після занять на тренажерах або в інший день, оскільки особи досліджуваного контингенту не мали можливості довше виконувати аеробне навантаження внаслідок свого робочого графіку.

*Термо-контрастні впливи* призначали пацієнтам через один місяць після початку реабілітації. Якщо у пацієнтів зникали або суттєво зменшувались ортостатичні реакції, їм призначали контрастний душ. Перші два тижні перепад температур був невеликим – тепла вода – прохолодна (∆t 5-15°C), потім діапазон температур збільшували до гарячої – холодної води (∆t 20-22 °C). Збільшувалась і кількість повторень до двох-трьох контрастів. Якщо пацієнт не мав скарг після контрастного душу, йому призначали один захід до сауни в кінці тижня тривалістю до трьох хвилин.

Через місяць (третій місяць від початку програми реабілітації) сауну призначали 3 рази на тиждень. Перший захід у сауну був до 3 хв, другий та третій

– до 5 хвилин. Охолодження у передбаннику протягом 5 хвилин.

*Дієтотерапія* в основному періоді реабілітації мала такі корекції: харчування 3 – 5 разів на день, збалансовували харчування і створювали дефіцит калорійності 200 – 500 ккал на добу за рахунок зменшення об’єму харчування.

*Психорелаксація,* окрім тих самих впливів, що й на підготовчому етапі реабілітації, мала також й рекомендації знімати психоемоційне та фізичне напруження кілька разів на день діафрагмальним диханням, вправами на гнучкість, лікувальною ходьбою чи бігом. Під час виконання вправ завжди акцентували увагу на відчуттях задіяних м’язів, наявності чи відсутності м’язових асиметрій та спазмів, а також на правильному діафрагмальному диханні.

**Підтримувальний період** мав на меті підтримку функціонального стану, досягнутого у процесі реабілітації. Для цього ставили такі завдання: підтримання обсягу й інтенсивності занять кінезотерапії основного періоду реабілітації, збільшення обсягу аеробного навантаження під час самостійних занять, зниження термо-контрастного навантаження на п’ятому та шостому місяці програми за рахунок зменшення частоти відвідування сауни, зменшення дефіциту калорій за рахунок об’єму харчування.

Для вирішення поставлених завдань використовувались засоби основного періоду фізичної реабілітації: кінезотерапія (заняття на тренажерах, ранкова гігієнічна гімнастика, дозоване аеробне навантаження), термо-контрастні засоби (контрастний душ, сауна), дієтотерапія, психокорекція.

У закріплювальному періоді програми реабілітації, *заняття кінезотерапією* (Додаток «К») за своєю структурою мало таку ж, як і в основному періоді реабілітації, вступну частину (25 – 20 хв), основну частину (до 35 хв) та заключну частину (5 хв). Вправи змінювались з метою різнобічного та комплексного впливу на організм пацієнтів, однак обсяг й інтенсивність самого заняття не змінювались і були такими ж, як і в основному періоді реабілітації. Інтенсивність *самостійних занять* збільшували на 10 – 20 % порівняно з основним періодом реабілітації.

*Термо-контрастні засоби*. На четвертому місяці реабілітації призначали сауну три рази на тиждень. Перший захід у сауну – до 5 хв, другий і третій до 7 хвилин. Охолодження – холодною водою.

На п’ятому місяці програми реабілітації зменшували частоту відвідування сауни до 1 – 2 разів на тиждень, а на шостому місяці сауну призначали один раз на тиждень. Кількість заходів при цьому дозволяли збільшити до п’яти за бажанням пацієнта. При цьому рекомендували збільшити час охолодження у передбаннику на 5 хвилин.

*Дієтотерапія.* На закріплювальному періоді реабілітації перераховували енерговитрати з урахуванням нового режиму фізичного навантаження та створювали дефіцит калорій 200 ккал на добу.

*Психорелаксація.* Пацієнтам постійно рекомендували знімати психоемоційне та фізичне напруження кілька разів на день діафрагмальним диханням, вправами на гнучкість, дозованим аеробним навантаженням. Періодично на заняттях кінезотерапією повторювали рекомендації, що надавали у підготовчому періоді реабілітації під час освітньо-мотиваційних бесід.

Після завершення програми реабілітації на останньому занятті підводили підсумки впровадженої програми, аналізували отримані показники діагностик та порівнювали їх з початковим станом пацієнта. Давали рекомендації щодо дієтотерапії. Обов’язковим був перерахунок калорійності харчування без дефіциту калорій відповідно до майбутнього фізичного навантаження, таку програму призначали довічно. Порівняння програм основної та контрольної груп подано у таблиці 3. 1.

*Таблиця 3. 1*

# Порівняння програм реабілітації основної та контрольної групи

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Засіб, метод | Наявність у програмі / дозування на тиждень | | | |
| ОГ Чол.  (n = 24) | ОГ Жін.  (n = 7) | КГ Чол.  (n = 23) | КГ Жін.  (n = 8) |
| Кінезотерапія | V | V | V | V |
| - заняття на тренажерах | 3 год | 3 год | 2-3 год | 1-2 год |
| - велика та макс. амплітуда | V | V | - | - |
| - діафрагмальне дихання | V | V | - | - |
| - цілеспрямов. зміна П. П. | V | V | - | - |
| - ранкова гімнастика | V | V | - | - |
| - самостійні заняття | V | V | - | - |
| - аеробне навантаження | 1-2 год | 1-2 год | 1-2 год | 1-2 год |
| Термо-контрастні засоби | V | V | - | - |
| - контрастний душ | V | V | - | - |
| - сауна | V | V | - | - |
| Психорелаксація | V | V | - | - |
| Освітньо-мотиваційні бесіди | V | V | - | - |
| Дієтотерапія | V | V | V | V |

Примітка: V – використання засобу чи методу у програмі.

**Програма фізичної реабілітації контрольної групи** складалась із таких засобів: кінезотерапія, дієтотерапія та лікувальний масаж.

*Кінезотерапія* складалась із занять на тренажерах під керівництвом реабілітолога чи інструктора-методиста з фізичного виховання та спорту (в обсязі 1 – 2 години на тиждень у жінок та 2 – 3 години на тиждень у чоловіків) і дозованого аеробного навантаження у формі лікувальної ходьби, плавання чи бігу в обсязі 1 – 2 години на тиждень. *Дієтотерапію* призначали пацієнтам з метою нормалізації жирової маси тіла.

Отже, програму реабілітації для основної групи розробляли на основі тренувального рухового режиму. Призначення засобів відрізнялось зменшенням навантаження на підготовчому періоді для опанування нової методики реабілітації, водночас на основному періоді збільшували навантаження за рахунок збільшення інтенсивності й обсягу навантаження засобами реабілітації.

* 1. **Оцінювання ефективності корекції обміну речовин у хворих на артеріальну гіпертензію засобами адаптивної фізичної культури**

Для оцінювання ефективності розробленої і впровадженої програми реабілітації обстежених пацієнтів із встановленим діагнозом артеріальної гіпертензії та ожирінням було розподілено методом сліпої вибірки на дві групи. Основна група у складі 31 особи (24 чоловіки та 7 жінок) оздоровлювалась за розробленою нами програмою фізичної реабілітації. Контрольна група у складі з 31 осіб (23 чоловіків і 8 жінок) оздоровлювалась відповідно до загальновизнаних рекомендацій з фізичної реабілітації пацієнтів, хворих на артеріальну гіпертензію та ожиріння: кінезотерапія, лікувальний масаж, фізіотерапія (табл. 3. 2).

Для цього було проведено комплексне клінічне дослідження, координаційна проба, вимірювання артеріального тиску, дослідження функціонального стану, інтегральна реографія тіла, біоімпедансне дослідження складу тіла й аналіз якості життя двох груп пацієнтів. Клінічні та інструментальні дослідження контингенту пацієнтів після реабілітації виявили суттєві відмінності у функціональному стані основної та контрольної груп.

Критеріями ефективності комплексної програми фізичної реабілітації були:

* нормалізація артеріального тиску;
* покращення функціонального стану;
* позитивна динаміка показників ВРС;
* покращення якості життя пацієнтів;
* зменшення проявів клінічних симптомів;
* нормалізація показників центральної гемодинаміки.

# Показники інструментальних методів в обстежених осіб після проведення реабілітації

Для діагностики початкового стану контингенту людей з есенціальною артеріальною гіпертензією в дослідженні використовували інструментальні методи вимірювання артеріального тиску, варіабельність ритму серця, загальну реографію тіла, оцінювання складу тіла, оцінювання життєвої ємності легень, динаміку гнучкості основних суглобів та оцінювання фізичних якостей за допомогою м’язового тестування.

# Показники артеріального тиску в обстежених осіб після реабілітації

На початку фізичної реабілітації вимірювання артеріального тиску виявило однорідність обох груп. Та після завершення програми реабілітації показники артеріального тиску більше змінилися в основній групі. Порівняння контрольного вимірювання тиску основної та контрольної групи подано у таблиці 3. 3.

Аналіз показників артеріального тиску після проведення реабілітації виявив статистично значущі (p<0,01) позитивні зміни в основній групі (в 87 % пацієнтів тиск нормалізувався). Середні показники артеріального тиску (серед чоловіків та жінок) з 144,6±6 мм рт. ст. систолічного тиску знизились до 128,2±9,2 мм рт. ст., та діастолічного – знизились з 87,8±7,5 мм рт. ст. до 81,5±4,3 мм рт. ст. Тобто систолічний тиск знизився на 16,5 мм рт. ст., а діастолічний на 6,3 мм рт. ст., водночас в контрольній групі артеріальний тиск знизився статистично не значущо. У контрольній групі на початку реабілітації показник систолічного артеріального тиску дорівнював 142,1±5,9 мм рт. ст., а після завершення – 139,9±8,1 мм рт. ст. Діастолічний тиск з 85,3±6,3 мм рт. ст. на початку реабілітації знизився до 84,5±5,7 мм рт. ст. в кінці програми реабілітації.

Показники артеріального тиску статистично значуще знизились у чоловіків (p<0,01) та жінок (p<0,05) основної групи порівняно з показниками чоловіків та жінок контрольної групи. У жінок обох груп початкові та кінцеві показники артеріального тиску були нижчі за показники чоловіків у середньому на 1,5 мм рт. ст.

*Таблиця 3.3*

# Показники артеріального тиску пацієнтів основної та контрольної груп до та після реабілітації (n = 62), мм рт. ст.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Група Стать | ОГ | | ОГ | | КГ | | КГ | |
| АТ  сист. | АТ  діаст. | АТ  сист. | АТ.  діаст. | АТ  сист. | АТ.  діаст. | АТ  сист. | АТ.  діаст. |
| Чоловіки  х | 145 | 89 | 129  \*\*, •• | 82  \*\*,•• | 143 | 86 | 139 | 85 |
| S | 6,4 | 7,6 | 8,9 | 4,1 | 6,9 | 6,7 | 9,4 | 6,5 |
| max | 162 | 112 | 145 | 90 | 170 | 100 | 150 | 100 |
| min | 140 | 79 | 110 | 75 | 138 | 74 | 110 | 70 |
| Жінки  х | 143 | 85 | 127  \*, • | 80 • | 141 | 84 | 142 | 84 |
| S | 4,3 | 6,7 | 10,8 | 4,9 | 1,8 | 5,2 | 2,2 | 3,6 |
| max | 150 | 92 | 138 | 85 | 154 | 90 | 145 | 90 |
| min | 140 | 74 | 110 | 70 | 140 | 80 | 140 | 80 |

Примітка: \* – відмінності статистично значущі з показниками до реабілітації, p<0,05;

\*\* – відмінності статистично значущі з показниками до реабілітації, p<0,01; • – відмінності статистично значущі порівняно з контрольною групою, p<0,05; •• – відмінності статистично значущі порівняно з контрольною групою, p<0,01; min – мінімальне значення у групі; max – максимальне значення у групі.

Зниження артеріального тиску в пацієнтів основної групи після застосування розробленої програми реабілітації було подібне як у чоловіків, так і в жінок та складало 16 мм рт. ст. систолічного тиску та 5 – 7 мм рт. ст. діастолічного тиску. Це пов’язане з адекватним навантаженням усіх засобів реабілітації, які були внесені до програми фізичної реабілітації, на організм пацієнтів, а також точним дотриманням всіх рекомендацій реабілітолога у вільний від реабілітаційних занять час. Різниця показників артеріального тиску між чоловіками та жінками в контрольній групі після завершення реабілітації була більш виражена. Аналіз м’язового тестування й анамнезу встановив, що жінки протягом останніх шести місяців мали переважно аеробне навантаження на кардіо-тренажерах, водночас чоловіки контрольної групи тренувались на силових, а також й кардіо-тренажерах.

Зменшення як систолічного, так і діастолічного тиску у чоловіків та жінок основної групи було вираженіше, ніж в осіб контрольної групи, що свідчить про більшу ефективність розробленої програми реабілітації.

**Показники варіабельності ритмів серця в обстежених осіб після завершення програми реабілітації**

На відміну від пацієнтів, хворих на артеріальну гіпертензію та ожиріння, які ведуть малорухливий спосіб життя, в яких загальна потужність спектра (ТР) фіксується у межах 370 – 200 мс²∙Гц-1 [52], в обстежених пацієнтів середні показники загальної потужності спектра (ТР) до проведення реабілітації склали 2030 мс²∙Гц-1, що прирівнює їх до здорових людей за цим показником [4]. Однак інші показники були типовими для людей з артеріальною гіпертензією та ожирінням. Після завершення програми реабілітації особам основної групи вдалось досягти суттєвого покращення функціонального стану. Показники варіабельності ритмів серця (ВРС) пацієнтів основної та контрольної групи до та після проведення реабілітації подані у таблиці 3. 4. Показники ВРС контрольної групи до проведення фізичної реабілітації виявилися кращими (p<0,05), ніж в основній групі, про що свідчить функціональний стан (3,4 проти 1) та співвідношення високочастотних коливань до низькочастотних коливань – 1,9 проти 2,9. Загальна потужність спектра контрольної групи становила 2595 мс²∙Гц-1 проти 1810 мс²∙Гц-1 в основній.

Після завершення реабілітації в основній групі відсоток хвиль низької частоти (LF), що вказує на активність симпатичної системи, зменшився (p<0,05) на 10 %, водночас у контрольній групі внесок симпатичних коливань у серцевий ритм збільшився на 4 %, що призвело до погіршення співвідношення LF/HF на 36,8 %. В основній групі співвідношення LF/HF покращилося (p<0,05) з 2,9 до 1 од., тобто більш ніж у 2,5 рази.

*Таблиця 3.4*

# Характеристика показників варіабельності ритмів серця пацієнтів основної та контрольної груп до та після реабілітації, Ме (25%; 75%)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Група | ОГ | ОГ | КГ | КГ | Різниця | |
| Кількість | (n = 31) | (n = 27) | (n = 31) | (n = 29) | ОГ | КГ |
| TP  (мс2□Гц-  1) | 1810  (1255; 2623) | 3954 \*\*,•  (2170; 5854) | 2595  (1617; 4147) | 1648  (1354; 2579) | 2144 | -947 |
| LF/HF  (у. о.) | 2,9  (1,5; 4,4) | 1 \*\*,•  (0,8; 1,3) | 1,9  (1,0; 3,2) | 2,6  (1,4; 4,1) | 1,9 | -0,7 |
| % VLF  (%) | 53  (36,5; 59) | 47  (33; 61,5) | 48 (34,5;  56,5) | 44  (28; 52) | 6 | 4 |
| % LF  (%) | 36  (25;43) | 26 \*\*,•  (18; 31,5) | 32  (27,5; 40) | 36  (29; 42) | 10 | -4 |
| % HF  (%) | 11  (8; 20) | 24 \*\*  (16; 36) | 20  (9,5; 26) | 14  (12; 25) | 13 | -6 |
| Ф. стан (у.о.) | 1  (- 5; 3,5) | 8,5 \*\*,•  (4,3; 11,8) | 3,4 \*  (-1,5; 8,0) | 1,9  (-3,3; 7,3) | 7,5 | -1,5 |

Примітка: \* – відмінності статистично значущі порівняно з основою групою, p<0,05;

\*\* – відмінності статистично значущі з показниками до реабілітації, p<0,01; • – відмінності статистично значущі порівняно з контрольною групою, p<0,05; Різниця – зміна показника після реабілітації порівняно з початковим; показники різниці, які погіршилися, мають від’ємне значення.

В основній групі загальна потужність спектра (TP) у два рази збільшилась, водночас у контрольній групі загальна потужність спектра стала меншою на 26,2 %. Відмінності в основній групі були статистично значущі порівняно з показниками до реабілітації (p<0,01) та статистично значущі порівняно з контрольною групою (p<0,05). Відбулося покращення (p<0,05) показників рівня функціонального стану основної групи, який підвищився на 7,5 одиниць. У контрольній групі рівень функціонального стану знизився на 1,5 одиниці. Погіршення показників контрольної групи вказує на некоректність дозування фізичного навантаження, нехтування режиму праці та відпочинку, а також відсутність ефективних методик психорелаксації.

У таблиці 3. 5 та 3. 6. для порівняння подана динаміка змін показників основної та контрольної групи серед чоловіків та жінок.

*Таблиця 3.5*

# Характеристика показників варіабельності ритмів серця пацієнтів основної та контрольної груп до та після реабілітації серед чоловіків, Ме

**(25%; 75%)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Група | ОГ до | ОГ після | КГ до | КГ після | Різниця | |
| Кількість | (n = 24) | (n = 20) | (n = 3123) | (n = 21) | ОГ | КГ |
| TP  (мс2□Гц-  1) | 1884  (1297; 2612) \*\* | 4320  (2986; 7442) | 2468  (1660; 4330) | 1946  (1520; 3470) | 2436 | 522 |
| LF/HF  (у. о.) | 2,7  (1,5; 4,5) | 1,1 \*\*  (0,9; 1,5) | 2,1  (1,2; 3,4) | 2,5  (1,4; 4,6) | 1,6 | -0,4 |
| % VLF  (%) | 53  (36,8; 58) | 37,5  (32; 60,3) | 52  (37; 58,5) | 44  (30; 53) | 15,5 | 8 |
| % LF  (%) | 36  (25,5; 42,5) | 30 \*  (22; 33) | 31,5  (28,8; 40) | 32  (29; 41) | 6 | -0,5 |
| % HF  (%) | 10,5  (9,5; 25) | 24 \*  (16,5; 36) | 16  (7,5; 23) | 16  (12; 25) | 13,5 | 0 |
| Ф. стан  (у.о.) | 1,5  (-4,3; 3,3) | 10 \*\*  (6,5; 12) | 2,5  (-2,5; 7,0) | 3  (-3,3; 7,3) | 8,5 | -0,5 |

Примітка: \* – відмінності статистично значущі з показниками до реабілітації, p<0,05; \*\* – відмінності статистично значущі з показниками до реабілітації, p<0,01; Різниця – зміна показника після реабілітації порівняно з початковим; показники різниці, які погіршилися, мають від’ємне значення.

У чоловіків основної групи Ме (25 %; 75 %) загальна потужність спектра (TP) на початку реабілітації була 1884 (1297; 2612) мс²∙Гц-1. Після завершення реабілітації показник покращився (p<0,01) більше, ніж у два рази, і дорівнював 4320 (2986; 7442) мс²∙Гц-1. У чоловіків контрольної групи загальна потужність спектра (TP) зменшилась на 1,2 рази і дорівнювала 2468 (1660; 4330) мс²∙Гц-1 на початку та 1946 (1520; 3470) мс²∙Гц-1 після завершення, що пов’язане з некоректним рівнем фізичного навантаження.

Співвідношення низькочастотних коливань до високочастотних (LF/HF) у чоловіків основної групи покращилось (p<0,01) з 2,7 (1,5; 4,5) до 1,1 (0,9; 1,5). У

чоловіків контрольної групи LF/HF несуттєво погіршилось з 2,1 (1,2; 3,4) до 2,5

(1,4; 4,6) одиниць.

Внесок хвиль дуже низької частоти (% VLF) у серцевий ритм в чоловіків основної групи покращився з 53 (36,8; 58) % до 37,5 (32; 60,3) %. У чоловіків контрольної групи %VLF покращився з 52 (37; 58,5) % до 44 (30; 53) %.

Показники низькочастотних коливань (% LF) в чоловіків основної групи покращились (p<0,05) з 36 (25,5; 42,5) % до 30 (22; 33) %. У чоловіків контрольної групи % LF погіршився з 31,5 (28,8; 40) % до 32 (29; 41) %.

Показники високочастотних коливань (% HF) в чоловіків основної групи покращились (p<0,05) з 10,5 (9,5; 25) % до 24 (16,5; 36) %. У чоловіків контрольної групи показники % HF суттєво не змінились.

Підсумковий показник – рівень функціонального стану в чоловіків основної групи статистично значуще (p<0,05) покращився з 1,5 (-4,3; 3,3) до 10 (6,5; 12), водночас у чоловіків контрольної групи функціональний стан майже не змінився, оскільки за півроку показники з 2,5 (-2,5; 7) піднялися до 3 (-3,3; 7,3) одиниць.

У жінок основної групи загальна потужність спектра (TP) на початку реабілітації була 2092 (843; 2534) мс²∙Гц-1, що на 11 % більше, ніж у чоловіків основної групи. Після завершення реабілітації показник покращився і дорівнював 3233 (1494; 4785) мс²∙Гц-1, що складало різницю в 34,2 % порівняно з чоловіками. У жінок контрольної групи загальна потужність спектра (TP) дорівнювала 2595 (1634; 3770) мс²∙Гц-1 на початку, та 1535 (1219; 1733) мс²∙Гц-1 після завершення. Порівняно з чоловіками контрольної групи показники загальної потужності були більшими на 5 % на початку і на 21,1 % меншими після завершення програми реабілітації.

Співвідношення низькочастотних до високочастотних коливань (LF/HF) у жінок основної групи статистично значуще (p<0,05) покращилось з 3,2 (2,6; 4,0) до 0,8 (0,7; 1) одиниць, що на 27 % краще, ніж у чоловіків основної групи. У жінок контрольної групи співвідношення LF/HF погіршилось з 1 (0,9; 1,6) до 2,9 (1,8; 3,4) одиниць.

*Таблиця 3. 6*

# Характеристика показників варіабельності ритмів серця жінок основної та контрольної груп до та після реабілітації, Ме (25%; 75%)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Група | ОГ до | ОГ після | КГ до | КГ після | Різниця | |
| Кількість | (n = 7) | (n = 7) | (n = 8) | (n = 8) | ОГ | КГ |
| TP  (мс2Гц-  1) | 2092  (843; 2534) | 3233  (1494; 4785) | 2595  (1634; 3770) | 1535  (1219; 1733) | 1141 | -1060 |
| LF/HF  (у. о.) | 3,2  (2,6; 4,0) | 0,8 \*  (0,7; 1,0) | 1  (0,9; 1,6) | 2,9  (1,8; 3,4) | 2,4 | -6 |
| % VLF  (%) | 59  (38; 72) | 61  (49,3; 67) | 37,5  (32,3; 45,8) | 43,5  (26,5; 49,3) | -2 | -6 |
| % LF  (%) | 35  (22; 50,5) | 20  (15; 21,7) | 27  (25,5; 40) | 38  (37; 42) | 15 | -11 |
| % HF  (%) | 12  (7,5; 13,0) | 24 \*  (15; 21,7) | 27,5  (24; 33,3) | 13  (11,5; 31,5) | 12,2 | -14,5 |
| Ф. стан  (у.о.) | -3  (- 6,5; 3,0) | 5 \*  (0,5; 8,0) | 6,5  (4,0; 8,3) | 0,0  (- 3,8; 5,8) | 8 | -6,5 |

Примітка: \* – відмінності статистично значущі з показниками до реабілітації, p<0,05; Показники, які погіршилися мають від’ємне значення. Різниця – зміна показника після реабілітації порівняно з початковим; показники різниці, які погіршилися, мають від’ємне значення.

Внесок хвиль дуже низької частоти (% VLF) у серцевий ритм в жінок основної групи погіршився з 59 (38; 72) % до 61 (49,3; 67) %. У жінок

контрольної групи %VLF погіршився з 37,5 (32,3; 45,8) до 43,5 (26,5; 49,3) %. Показники низькочастотних коливань (% LF) в жінок основної групи покращились з 35 (22; 50,5) % до 20 (15; 21,7) %. У жінок контрольної групи % LF погіршився з 27 (32,3; 45,8) % до 38 (37; 42) %. Показники високочастотних коливань (% HF) в жінок основної групи статистично значуще (p<0,05) покращились в два рази з 12 (7,5; 13) % до 24 (15; 21,7). У жінок контрольної групи показники % HF погіршились з 27,5 (24; 33,3) % до 13 (11,5; 31,5) %. Рівень функціонального стану в жінок основної групи статистично значуще (p<0,05) покращився з -3 (-6,5; 3) до 5 (0,5; 8), водночас у жінок контрольної групи функціональний стан знизився з 6,5 (4; 8,3) до 0 (-3,8; 5,8) одиниць.

Отже, після проведення реабілітації показники варіабельності ритмів серця (ВРС) осіб основної групи мали статистично значущу (у 5 із 6 показників) позитивну динаміку, на відміну від пацієнтів контрольної групи, в яких не було виявлено статистично значущої позитивної динаміки. Дані ВРС осіб основної групи після проведення реабілітації свідчать, що фізичне навантаження було адекватне, й призвело до позитивного результату через збільшення впливу парасимпатичних коливань при зменшенні симпатичних. Як наслідок відбулось зменшення тонусу судин та збільшення адаптаційних можливостей організму до впливу різних подразнювальних факторів. За допомогою аналізу ВРС вдалось підтвердити позитивний вплив силових тренувань і термо-контрастних методів, запропонованих в розробленій програмі.

# Показники центральної гемодинаміки в обстежених осіб після проведення реабілітації

Дослідження інтегральної реографії тіла (ІРГТ) дало змогу оцінити й проаналізувати важливі показники гемодинаміки й дихальної системи, на основі яких можемо об’єктивно оцінити ефективність програми реабілітації. Отримані дані ІРГТ осіб основної та контрольної групи подані у таблиці 3. 7.

Відповідно до отриманих даних більшість показників гемодинаміки у пацієнтів обох груп були вищі норми. Так, показники хвилинного об’єму кровообігу (ХОК) були вищі норми в 75 % пацієнтів основної групи та у 55 % в пацієнтів контрольної групи. Частота дихання у 75 % пацієнтів основної групи та у 74 % пацієнтів контрольної групи була вища норми.

*Таблиця 3. 7*

# Показники інтегральної реографії пацієнтів основної та контрольної груп до та після реабілітації

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| . Група  .  .  Показник .. | ОГ (n = 31) | | КГ (n = 31) | | Різниця | |
| До | Після | До | Після | ОГ | КГ |
| УОК  (мл) | 101,2  (90,1; 107,7) | 88,7  (86,5; 100,9) | 94,1  (86,5; 100,1) | 95,0  (83,9; 103,1) | 12,5 | -0,9 |
| ХОК  (лхв-1) | 6,9 •  (6,2; 7,4) | 6,0  (5,6; 6,7) | 6,2  (5,8; 6,7) | 6,4  (5,9; 6,9) | 0,9 | -0,2 |
| УІ  (мл□м-2) | 48,75  (45,85; 61,45) | 51,20  (44,70; 53,10) | 48,70  (42,85; 55,8) | 52,8  (45,2; 59,8) | -2,4 | -4,1 |
| СІ  (лхв-  1м-2) | 3,43  (3,18; 3,80) | 3,16  (2,94; 3,64) | 3,18  (2,90; 3,76) | 3,51  (3,15; 3,80) | 0,2 | -0,3 |
| КР  (у.о.) | 124,8  (116,4; 134,2) | 109,1  (103,9; 128,5) | 116,8  (99,6; 135,0) | 116,7  (109,9; 131,4) | 15,7 | 0,1 |
| ЧСС  (уд\хв-1) | 69  (65,8; 73,3) | 66,0 \*\*  (60,0; 70,0) | 65,0  (60,0; 73,5) | 68,0  (67,0; 72) | 3 | -3 |
| КІТ  (у.о.) | 77,4  (76,7; 79,3) | 79  (74,5; 81,4) | 78,9  (76,3; 80,5) | 76,2  (74,5; 79,6) | -1,6 | 2,7 |
| ЧД  (вд\хв-1) | 18,0  (15,8; 20,0) | 17 \*  (14; 19) | 18  (16; 19) | 17  (15; 19) | 1 | 1 |

Примітка: \* – відмінності статистично значущі з показниками до реабілітації, p<0,05; \*\*відмінності статистично значущі з показниками до реабілітації, p<0,01; • – відмінності статистично значущі порівняно з контрольною групою, p<0,05; Різниця – зміна показника після реабілітації порівняно з початковим; показники різниці, які погіршилися, мають від’ємне значення.

Після завершення програми реабілітації, показники центральної гемодинаміки позитивно змінились в основній групі. В основній групі знизився ударний об’єм кровообігу (УОК) з 101,2 (90,1; 107,7) до 88,7 (86,5; 100,9) мл. В контрольній групі УОК збільшився з 94,1 (86,5; 100,1) до 95 (83,9; 103,1) мл.

У тих пацієнтів, в яких знизилась загальна площа тіла (за рахунок зменшення жирової та безжирової маси тіла), фіксувалось збільшення ударного індексу (УІ). В осіб основної групи УІ збільшився з 48,75 (45,85; 61,45) до 51,2 (44,7; 53,1) у. о., а в контрольній групі УІ підвищився з 48,7(42,85; 55,8) до 52,8 (45,2; 59,8) у. о. Різниця з початковими показниками в осіб основної групи складала 2,4 у. о., а в осіб контрольної групи складала 4,1 у. о.

Під впливом реабілітаційних занять в основній групі частота серцевих скорочень (ЧСС) знизилась (p<0,01) з 69,0 (65,8; 73,3) до 66 (60; 70) уд\хв-1, а в контрольній майже не відрізнялась від початкових показників (65,0 (60,0; 73,5) на початку та 68 (67; 72) уд\хв-1 після завершення.

Після завершення програми реабілітації показники інтегральної реографії мали позитивні зміни в основній групі та негативні у контрольній. В основній групі знизився ударний об’єм кровообігу (УОК) з 101,2 (90,1; 107,7) до 88,7

(86,5; 100,9) мл. В контрольній групі УОК збільшився з 94,1 (86,5; 100,1) до 95,0 (83,9; 103,1) мл і перевищував показник основної групи на 3,7 мл.

У тих пацієнтів, в яких знизилась загальна площа тіла (за рахунок зменшення жирової та безжирової маси тіла), фіксувалось збільшення ударного індексу (УІ). В основній групі УІ з 48,80 (45,90; 61,50) збільшився 51,20 (44,70;

53,10) у. о., а в контрольній групі УІ підвищився з 48,70 (42,90; 55,80) до 52,80 (45,20; 55,98) у. о. Різниця з початковими показниками в осіб основної групи складала 2,4 у. о., а в осіб контрольної групи складала 4,1 у. о.

Під впливом реабілітаційних занять в основній групі частота серцевих скорочень (ЧСС) знизилась (p<0,01) з 69 (65,8; 73,3) до 66 (60; 70) уд\хв-1, а в контрольній майже не відрізнялась від початкових показників 650 (60,0; 73,5) на початку та 68 (67; 72) уд\хв-1 після завершення.

Зміни ЧСС разом із змінами ударного об’єму (УОК) призвели до зниження хвилинного об’єму кровообігу (ХОК) в основній групі на 12,5 мл водночас ХОК в осіб КГ збільшився на 0,9 л. Зниження ХОК було статистично значуще (p<0,01) порівняно з контрольною групою.

Узагальнити результати інтегральної реографії тіла можна за показником коефіцієнту резерву (КР), що виражає у відсотках відношення наявного до нормального хвилинного об’єму кровообігу. На початку реабілітації основна група мала перевищення цього показника на 24,8 %. За допомогою розробленої програми реабілітації нам вдалось знизити коефіцієнт резерву на 15,7 %, водночас у контрольній групі коефіцієнт резерву майже не змінився. Показники чоловіків та жінок ОГ та КГ подані у таблицях 3. 8. та 3. 9.

У чоловіків основної групи показники ударного об’єму серця (УОК) знизились з 104,2 (95,9; 110,1) до 95,4 (88,5; 103,4) мл., в чоловіків контрольної

групи УОК з 95,4 (86,6; 99,9) до 98,2 (95; 114,3) мл.

*Таблиця 3.8*

# Показники інтегральної реографії чоловіків основної та контрольної груп до та після реабілітації, Ме (25%; 75%)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Група Показник | Основна група (n = 24) | | Контрольна група (n = 23) | | Різниця | |
| До | Після | До | Після | ОГ | КГ |
| УОК | 104,2 | 95,4 | 95,4 | 98,2 | 8,8 | -2,8 |
| (мл) | (95,9; 110,1) | (88,5; 103,4) | (86,6; 99,9) | (95; 114,3) |
| ХОК | 7,1 | 6,1 | 6,1 | 6,7 | 1 | -0,6 |
| (л\хв-1) | (6,6; 7,4) | (5,9; 6,7) | (5,7; 6,7) | (6,2; 7,0) |
| УІ | 48,75 | 48,00 | 45,70 | 52,80 | 0,8 | -7,1 |
| (млм-2) | (45,55; 60,80) | (44,40; 52,78) | (41,15; 50,85) | (45,20; 58,50) |
| СІ  (лхв-1□м-  2) | 3,46  (3,16; 3,97) | 3,16  (2,842; 3,335) | 3,04  (2,70; 3,43) | 3,34  (3,15; 3,51) | 0,3 | -0,3 |
| КР | 121,3 | 107,5 | 105,5 | 112,7 | 13,8 | -7,2 |
| (у.о.) | (115,5; 133,2) | (104,1; 124,4) | (98,5; 119,0) | (109,9; 116,7) |
| ЧСС | 69,0 | 65,0 | 62,5 | 68,0 | 4 | -5,5 |
| (уд\хв-1) | (66,3; 73,8) | (59,3; 69,8) | (59,5; 72,5) | (56,0; 73,0) |
| КІТ | 77,7 | 79,2 | 79,8 | 78,3 | -1,5 | 1,5 |
| (у.о.) | (76,8; 79,8) | (77,7; 81,3) | (76,3; 81,1) | (76,2; 81,5) |
| ЧД | 18,0 | 15,5 \*, \*\* | 17,5 | 16,0 | 2,5 | 1,5 |
| (уд\хв-1) | (15,3; 19,8) | (14,3; 18,5) | (15,8; 19,0) | (14,0; 19,0) |

Примітка: \* – відмінності статистично значущі порівняно з контрольною групою, p<0,01; \*\* – відмінності статистично значущі з показниками до реабілітації, p<0,01; Різниця – зміна показника після реабілітації порівняно з початковим; показники різниці, які погіршилися, мають від’ємне значення.

Показники хвилинного об’єму кровообігу (ХОК) в чоловіків основної групи знизились з 7,1 (6,6; 7,4) до 6,1 (5,9; 6,7) л/хв-1 В чоловіків контрольної групи ХОК збільшився з 6,1 (5,7; 6,7) до 6,7 (6,2; 7,0) л/хв-1.

Ударний індекс (УІ) в чоловіків основної групи зменшився на 0,75 мл/м-2 за рахунок зниження УОК та несуттєвої зміни площі тіла, і складав 48,75 (45,55; 60,80) мл/м-2 на початку реабілітації та 48,00 (44,40; 52,78) мл/м-2 після завершення реабілітації. У чоловіків КГ УІ збільшився на 7,10 мл/м-2 з 45,70 (41,20; 50,85) до 52,80 (45,20; 58,50) мл/м-2. Серцевий індекс (СІ) в чоловіків ОГ зменшився з 3,46 (3,16; 3,97) л\хв-1/м- 2 до 3,16 (2,84; 3,34) л/хв-1/м-2. В КГ СІ збільшився з 3,04 (2,70; 3,43) л/хв-1/м-2 до 3,34 (3,15; 3,51) л/хв-1/м-2.

Відношення показника ХОК до належного показника ХОК – коефіцієнт резерву (КР) в чоловіків основної групи на початку реабілітації становив 121,3 (115,5; 133,2) %, а після завершення дорівнював 107,5 (104,1; 124,4) %. Серед чоловіків контрольної групи коефіцієнт резерву дорівнював 105,5 (98,5; 119,0) % на початку й 112,7 (109,9; 116,7) % після завершення реабілітації і перевищував цей показник чоловіків основної групи на 5,2 %.

Коефіцієнт інтегральної тонічності (КІТ) у чоловіків основної групи складав 77,7 (76,8; 79,8) у. о. до та 79,2 (77,7; 81,3) у. о. після. А в чоловіків контрольної групи, на відміну від чоловіків основної групи, КІТ покращився й складав 79,8 (76,3; 81,1) у. о. до та 78,3 (76,2; 81,5) у. о. після.

Частота дихання в чоловіків основної групи статистично значуще (p<0,01) зменшилась з 18,0 (15,3; 19,8) вд/хв-1 до 15,5 (14,3; 18,5) вд/хв-1. У чоловіків КГ ЧД знизилась з 17,5 (15,8; 19,0) вд□хв-1 до 16,0 (14,0; 19,0) вд/хв-1.

Коефіцієнт інтегральної тонічності (КІТ) у жінок основної групи збільшився з 77,4 (76,6; 77,7) до 75,1(74,3; 80,3) у. о. У жінок контрольної групи КІТ знизився з 77,0 (73,1; 78,7) до 75,3 (73,1; 77,0) у. о. ЧСС у жінок ОГ знизилась з 68,0 (62,3; 70,0) уд/хв-1до 66,0 (61,5; 68,0) уд/хв-1. У жінок КГ ЧСС знизилась з 73,0 (68,0; 73,5) уд/хв-1 до 69,0 (67,0; 72,0) уд/хв-1.

Показники хвилинного об’єму кровообігу у жінок основної групи майже не змінились (до – 5,8 (5,2; 6,1) л/хв-1 та 5,8 (4,7; 6,0) л/хв-1 після). У жінок контрольної групи ХОК знизився на 0,6 л□хв-1 і дорівнював 6,4 (6,2; 6,7) л/хв-1 до та 5,8 (5,5; 6,6) л/хв-1 після. Відповідно й коефіцієнт резерву (КР) знизився у жінок основної групи з 131,4 (120,2; 139,7) % до 128,2 (104,2; 131) %. У контрольній групі КР знизився з 136,6 (121,8; 139,8) % до 130,1 (118,1; 142,9) %.

*Таблиця 3. 9*

# Показники інтегральної реографії жінок основної та контрольної груп до та після реабілітації, Ме (25%; 75%)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| .Група Показник | Основна група (n = 7) | | Контрольна група (n = 8) | | Різниця | |
| До | Після | До | Після | ОГ | КГ |
| УОК  (мл) | 92,0  (74,0; 97,9) | 86,5  (84,7; 87,9) | 88,1  (84,7; 95,8) | 82,1  (77,8; 95,5) | 5,5 | 6 |
| ХОК  (л/хв-1) | 5,8  (5,2; 6,1) | 5,8  (4,7; 6,0) | 6,4  (6,2; 6,7) | 5,8  (5,5; 6,6) | 0 | 0,6 |
| УІ  (мл/м-2) | 49,00  (46,775; 58,65) | 52,10  (50,5; 57,55) | 54,50  (52,3; 59,5) | 54,05  (48,85; 61,1) | -3,1 | 0,4 |
| СІ (л/хв-  1/м-2) | 3,405  (3,322; 3,637) | 3,48  (3; 3,705) | 3,90  (3,67; 4,055) | 3,66  (3,377; 4,422) | -0,1 | 0,2 |
| КР  (у.о.) | 131,4  (120,2; 139,7) | 128,2  (104,2; 131) | 136,6  (131,8; 139,8) | 130,1  (118,1; 142,9) | 3,2 | 6,5 |
| ЧСС  (уд/хв-1) | 68,0  (62,3; 70,0) | 66,0  (61,5; 68,0) | 73,0  (68,0; 73,5) | 69,0  (67,0; 72,0) | 2 | 4 |
| КІТ  (у.о.) | 77,4  (76,6; 77,7) | 75,1  (74,3; 80,3) | 77,0  (73,1; 78,7) | 75,3  (73,1; 77) | -2,3 | 1,7 |
| ЧД  (вд /хв-1) | 18,0  (16,5; 20,3) | 17,0  (15,5; 20,0) | 18,0  (16,0; 20,0) | 17,5  (15,8; 19,8) | 1 | 0,5 |

Різниця – зміна показника після реабілітації прівняно з початковим; показники різниці, які погіршилися, мають від’ємне значення. Ударний об’єм лівого шлуночка (УОК) У жінок основної групи до реабілітації був 92,0 (74,0; 97,9) мл, а після – 86,5 (84,7 ; 87,9) мл. УОК жінок контрольної групи знизився з 88,1 (84,7; 95,8) до 82,1 (77,8; 95,5) мл. Відповідно несуттєво змінився й серцевий індекс (СІ). У жінок ОГ СІ збільшився з 3,405 (3,322; 3,637) л/хв-1/м-2 до 3,480 (3,000; 3,705) л/хв-1/м-2, У жінок контрольної

групи серцевий індекс зменшився з 3,900 (3,670; 4,055) л/хв-1/м-2

до 3,660 (3,377; 4,422) л/хв-1/м-2.

Ударний індекс (УІ) у жінок ОГ збільшився з 49,0 (46,775; 58,65) мл/м-2 до 52,10 (50,50; 57,55) мл/м-2. У жінок КГ УІ зменшився з 54,5 (52,3; 59,5) мл/м-2 до 54,05 (48,85; 61,10) мл/м-2. У жінок основної групи порівняно з жінками контрольної групи були більш виражені зміни у складі тіла і, як наслідок, площі поверхні тіла, тому динаміка показників серцевого й ударного індексу є не інформативною.

Отримані дані інтегральної реографії тіла збіглися з динамікою показників варіабельності ритму серця і вказують на зниження активності симпатичної системи, що призвело до зменшення ударного об’єму лівого шлуночка та зниження частоти серцевих скорочень. Показники контрольної групи не зазнали значних позитивних змін, що вказує на збереження активності симпатичної нервової системи як одну з причин збереження підвищеного артеріального тиску.

# Показники біоімпедансного дослідження складу тіла в обстежених осіб після реабілітації

Існує пряма кореляція між артеріальним тиском та індексом маси тіла (ІМТ) [14] або жировою масою. В обстежених пацієнтів основної та контрольної групи хворих на есенціальну артеріальну гіпертензію було виявлено надлишок жирової маси тіла (табл. 3. 10), що вказує на надмірне харчування та порушення перекисного окислення ліпідів [35, 39].

Особи основної та контрольної групи мали надлишкову масу тіла, пов’язану із надмірною кількістю жирової маси, а деякі з них ще й надмірну безжирову масу тіла. Відповідно до останніх наукових даних, надмірна жирова маса спричинює порушення регуляції артеріального тиску, тому одним із завдань програми фізичної реабілітації також було зменшення жирової маси тіла пацієнтів для нормалізації у них артеріального тиску.

На початку реабілітації тільки у 24 % (15 із 62 чоловік) пацієнтів індекс маси тіла (ІМТ) був у межах норми, інші мали надмірну вагу. У 83% (53 осіб) було констатовано надлишок жирової маси тіла. У 22 % (14 осіб) безжирова маса тіла (БМТ) була вища за норму.

*Таблиця 3. 10*

# Показники біоімпедансного дослідження тіла пацієнтів основної та контрольної груп до та після реабілітації, Ме (25%; 75%)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Група | ОГ до | ОГ після | КГ до | КГ після | Різниця | |
| Кількість | (n = 30) | (n = 23) | (n = 29) | (n = 20) | ОГ | КГ |
| ІМТ  (у. о.) | 28,3  (26,8; 30) | 26,0 \*  (25,2; 29,2) | 26,7  (25,1; 30) | 26,1  (25,2; 29,7) | 2,3 | 0,6 |
| Маса тіла  (кг) | 92,1  (79,7; 99,2) | 87,7 \*  (75; 94,7) | 86,0  (74,3; 96) | 86,0  (71,9; 91,6) | 4,4 | 0,0 |
| FAT  (кг) | 23,9  (20,4; 29) | 20,0 \*\*  (17,8; 24,3) | 21,1  (19,3; 28,5) | 19,9  (18,4; 26,3) | 3,9 | 1,2 |
| % FAT  (%) | 26,5  (24,0; 31,0) | 25,0 \*\*  (23,0; 27,5) | 27,0  (23,0; 30,0) | 24,5  (23,0; 28,0) | 1,5 | 2,5 |
| FMM  (кг) | 67,0  (57,7; 72,3) | 67,3  (55,7; 71,6) | 65,0  (55,5; 69,2) | 66,8  (53,0; 69,2) | 0,3 | 1,8 |

Примітка: \* – відмінності статистично значущі з показниками до реабілітації, p<0,05; \*\* відмінності статистично значущі з показниками до реабілітації, p<0,01; Різниця – зміна показника після реабілітації порівняно з початковим; показники різниці, які погіршилися, мають від’ємне значення.

Після завершення реабілітації зміни в основній групі були у понад два рази більші, ніж у контрольній групі. В основній групі достовірно (p<0,05) знизився ІМТ на 2,3 одиниці (28,3 (26,8; 30,0) на початку та 26,0 (25,2; 29,2) після завершення), тоді як у контрольній групі на 0,6 одиниць (27,7 (25,1; 30) у .о. на початку та 26,1 (25,2; 29,7) у. о. після завершення). За період програми реабілітації маса тіла пацієнтів основної групи знизилась (p<0,05) з 92,1 (79,7; 99,2) до 87,7 (75; 94,7) кг, тобто на 4,8 %. Особи контрольної групи не зменшили свою масу тіла (86,0 (74,3; 96,0) кг до та 86,0 (71,9; 91,6) кг після.

Зменшення ваги відбулось за рахунок зниження жирової та безжирової маси тіла. При цьому співвідношення втрати жирової до безжирової маси тіла в основній групі було 5, а в контрольній групі – 1,3, що вказує на наявність дефіциту калорій в раціоні харчування основної та контрольної групи. У чоловіків та жінок основної та контрольної групи показники безжирової маси тіла (FMM) мають різну тенденцію (табл. 3. 11 та 3. 12).

*Таблиця 5. 12*

# Показники біоімпедансного дослідження тіла чоловіків основної та контрольної груп до та після реабілітації, Ме (25%; 75%)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Група | ОГ до | ОГ після | КГ до | КГ після | Різниця | |
| Кількість | (n = 23) | (n = 17) | (n = 21) | (n = 13) | ОГ | КГ |
| ІМТ  (у. о.) | 28,4  (27,5; 30,3) | 28,2 \*\*  (25,4; 29,5) | 27,5  (26,3; 30,4) | 27,5  (25,5; 29,7) | 0,2 | 0,0 |
| Маса тіла  (кг) | 95,0  (89,5; 101,7) | 92,4 \*  (84; 97,7) | 90,2  (86; 97,6) | 87,9  (86; 97,3) | 2,6 | 2,3 |
| FAT  (кг) | 25,3  (20,9; 29,5) | 22,6 \*\*  (19,1; 27,7) | 21,3  (19,3; 30,3) | 20,2  (19,2; 27,1) | 2,7 | 1,1 |
| % FAT  (%) | 25  (24; 30) | 24 \*\*  (23; 28) | 25  (22; 30) | 23  (22; 28) | 1,0 | 2,0 |
| FMM  (кг) | 69,4  (65,4; 73,7) | 68,8  (67,0; 72,3) | 68,0  (63,9; 70,3) | 68,2  (66,9; 69,7) | -0,6 | 0,2 |

Примітка: \* – відмінності статистично значущі з показниками до реабілітації, p<0,05; \*\* відмінності статистично значущі з показниками до реабілітації, p<0,01; Різниця – зміна показника після реабілітації порівняно з початковим; показники різниці, які погіршилися, мають від’ємне значення.

За період програми реабілітації чоловіки контрольної групи збільшили безжирову масу тіла (FMM) на 0,3 %, водночас в основн чоловіків основної групи зменшився (p<0,01) з 25 (24; 30) до 24 (23; 28) %, водночас у чоловіків контрольної групи показник знизився з 25 (22; 30) % до 23 (22; 28) %. Краща різниця у контрольній групі пов’язана із збільшенням безжирової маси тіла, що призвело до зміни співвідношення загальної маси тіла до маси жиру в кілограмах.

У кілограмах втрата жирової маси у чоловіків основної групи була з 25,3 (20,9; 29,5) до 22,6 (19,1;27,7) кг. У чоловіків контрольної групи жирова маса знизилась з 21,3 (19,3; 30,3) до 20,2 (19,2; 27,1) кг.

Індекс маси тіла (ІМТ) в чоловіків основної групи знизився з 28,4 (27,5; 30,3) до 28,2 (25,4; 29,5), водночас у чоловіків контрольної групи ІМТ не зазнав значних змін з 27,5 (26,3; 30,4) на початку до 27,5 (25,5; 29,7) після завершення. У жінок основної групи зміни у складі тіла були більшими.

# *Таблиця 3. 12*

# Показники біоімпедансного дослідження тіла жінок основної та контрольної груп до та після реабілітації, Ме (25%; 75%)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Група | ОГ до | ОГ після | КГ до | КГ після | Різниця | |
| Кількість | (n = 7) | (n = 7) | (n = 8) | (n = 8) | ОГ | КГ |
| ІМТ  (у. о.) | 26,8  (25,5; 28,8) | 25,0  (23,5; 25,9) | 25,3  (23,6; 26,8) | 24,3  (23,2; 26,0) | 1,8 | 1,0 |
| Маса тіла  (кг) | 71,9  (70,7; 75,7) | 68,5  (66,5; 73,0) | 72,3  (70,5; 74,7) | 71,0  (69,5; 71,8) | 3,4 | 1,3 |
| FAT  (кг) | 22,9  (19,8; 25,1) | 18,9 \*  (17,5; 19,7) | 20,2  (18,5; 22,7) | 18,7  (17,3; 20,4) | 4,0 | 1,5 |
| % FAT  (%) | 32,0  (27,5; 33,5) | 26,5  (26,0; 27,0) | 27,5  (26,0; 30,3) | 27,0  (24,5; 28,5) | 5,5 | 0,5 |
| FMM  (кг) | 50,9  (48,4; 52,1) | 50,6  (47,8; 53,4) | 51,7  (50,8; 53,3) | 51,1  (50,2; 52,6) | -0,3 | -0,6 |

Примітка: \* – відмінності статистично значущі з показниками до реабілітації, p<0,05; Показники, які покращились, мають позитивне значення.ій групі чоловіки зменшили (p<0,01) свою безжирову масу тіла на 0,8 %. Відсоток жирової маси показники індексу маси тіла змінились у жінок основної групи. ІМТ суттєво змінився з 26,8 (25,5; 28,8) до 25 (23,5; 25,9) і майже прийшов до норми. У жінок контрольної групи ІМТ знизився з 25,3 (23,6; 26,8) до 24,3 (23,2; 26).

У кілограмах маса тіла жінок основної групи знизилась на 3,4 кілограми з 71,9 (70,7; 75,7) до 68,5 (66,5; 73,0) кг. У жінок контрольної групи маса тіла з

72,3 (70,5; 74,7) знизилась до 71,0 (69,5; 71,8) кг. Такі зміни відбулись за рахунок зменшення жирової, а також безжирової маси тіла в жінок обох груп.

Жирова маса у жінок основної групи знизилась (p<0,05) з 22,9 (19,8; 25,1) до 18,9 (17,5;19,7) кг. Різниця складає 27,5 %. У жінок контрольної групи жирова маса знизилась з 20,2 (18,5; 22,7) до 18,7 (17,3; 20,4) кг, що складає 7,5 %.

Відсоток жирової маси у жінок основної групи становив 32,0 (27,5; 33,5) на початку реабілітації, а після завершення знизився до 26,5 (26; 27) %. У жінок контрольної групи відсоток жиру в тілі на початку становив 27,5 (26,0; 30,3) %, а після завершення 27,0 (24,5; 28,5) %.

Безжирова маса (FMM) у жінок основної групи знизилась з 50,9 (48,4; 52,1) до 50,6 (47,8; 53,4) кг. Жінки основної групи втратили 0,3 кг БЖМ, тоді як жінки контрольної групи зменшили свою безжирову масу тіла на 0,6 кг. У жінок основної групи відбулося зменшення ваги у понад два рази більше, ніж у жінок контрольної групи (3,4 проти 1,3 кг). Жінки основної групи зменшили свою вагу тіла за рахунок жирової на 4 кг за меншої втрати безжирової маси тіла, ніж жінки контрольної групи.

Отже, розроблена нами програма фізичної реабілітації статистично значуще, більше ніж у два рази, покращила показники біоімпедансного дослідження, що свідчить про її ефективність, ніж стандартна програма.

# Показники життєвої ємності легень в обстежених осіб після завершення програми реабілітації

Серцево-судинна система разом із дихальною системою утворюють єдину функціональну систему. З огляду на те, що у програмі реабілітації одним із основних засобів було дозоване аеробне навантаження, то досліджували динаміку життєвої ємності легень осіб основної та контрольної груп, середні показники яких подані у таблиці 3. 16.

В осіб основної групи показники життєвої ємності легень (ЖЕЛ) покращились, особливо у чоловіків. До реабілітації середні показники ЖЕЛ у чоловіків основної групи були 4,9 (4,7; 5,4) л, після реабілітації показники статистично значуще (p<0,05) покращились на 0,6 л й дорівнювали 5,5 (4,9; 5,8) л. У жінок основної групи зміна показників ЖЕЛ була менш вираженою, що було пов’язане з уже достатнім аеробним навантаженням до програми реабілітації. Показники ЖЕЛ у жінок основної групи покращилась з 3,4 (3,2; 3,6) л до 3,5 (3,3; 3,6) л.

*Таблиця 3. 13*

# Показники життєвої ємності легень осіб з гіпертензією, Ме (25%; 75%), (л)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Стать | Чоловіки до та після реабілітації | | | | Жінки до та після реабілітації | | | |
| Група | ОГ до | ОГ після | КГ до | КГ після | ОГ до | ОГ після | КГ до | КГ  після |
| К-ть | (n = 24) | (n = 22) | (n = 23) | (n = 15) | (n = 7) | (n = 7) | (n = 8) | (n = 8) |
| ЖЕЛ | 4,9  (4,7; 5,4) | 5,5 \*  (5,1; 5,8) | 5,1  (4,9; 5,5) | 5,0  (4,9; 5,5) | 3,4  (3,2; 3,6) | 3,5  (3,3; 3,6) | 3,7  (3,4;  3,9) | 3,4  (3,2;  3,7) |

Примітка: \* – відмінності статистично значущі з показниками до реабілітації, p<0,05

У чоловіків контрольної групи показники ЖЕЛ на початку реабілітації були 5,1 (4,9; 5,5) л, після завершення – 5 (4,9; 5,5) л. У жінок контрольної групи показники ЖЕЛ на початку реабілітації були 3,7 (3,4; 3,9) л, а після завершення 3,4 (3,2; 3,7) л. Отже, показники життєвої ємності легень покращились в осіб основної групи як у чоловіків, так і в жінок.

**Показники кистьової динамометрії обстежених осіб після реабілітації.**

Дослідження кистьової динамометрії дало змогу оцінити зміни силових можливостей під впливом програми реабілітації (Табл. 3. 14).

Показники кистьової динамометрії статистично значуще (p<0,05) покращились в осіб основної групи. Так, у чоловіків основної групи на початку реабілітації сила правої руки фіксувалась у межах 51 (43; 53) даН., лівої – 48 (44; 52) даН. Різниця між правою та лівою рукою складала 3 даН. Після завершення реабілітації різниця зменшилась і показники правої руки дорівнювали 54 (48; 58) даН, показники лівої руки дорівнювали 54 (48; 57) даН.

У жінок основної групи показники кистьової динамометрії покращились на обох руках. Різниця в силових показниках зменшилась після проведеної реабілітації. Показники правої руки покращились з 26 (23; 32) даН до 22 (25; 33) даН. Показники лівої руки покращились з 22 (21; 29) даН до 28 (23; 28) даН.

У чоловіків контрольної групи показники покращились на обох руках. Так на правій руці сила збільшилась з 49 (46; 52) даН до 51 ((48; 52) даН. На лівій руці з 47 (44; 50) до 48 (46; 52) даН. У жінок контрольної групи показники кистьової динамометрії не змінились.

*Таблиця 3. 14*

# Показники кистьової динамометрії осіб з гіпертензією (n = 52), Ме (25%; 75%)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Стать | Чоловіки до та після реабілітації | | | | Жінки до та після реабілітації | | | |
| Група | ОГ до | ОГ  після | КГ до | КГ  після | ОГ до | ОГ  після | КГ до | КГ  після |
| К-ть | (n = 24) | (n = 22) | (n = 23) | (n = 15) | (n = 7) | (n = 7) | (n = 8) | (n = 8) |
| Пр.  кисть | 51  (43; 53) | 54 \*  (48; 58) | 49  (46; 52) | 51  (48; 52) | 26  (23; 31) | 28 \*, •  (27; 32) | 26  (25; 28) | 26  (24; 26) |
| Лів.  кисть | 48  (44; 52) | 54 \*  (48; 57) | 47  (44; 50) | 48  (46; 52) | 22  (21; 29) | 28 \*  (25; 33) | 24  (23; 28) | 24  (22; 25) |
| Різн.  лів./пр. | 3 | 0 | 2 | 3 | 4 | 0 | 2 | 2 |

Примітка: Права кисть – показник кистьової динамометрії для правої кисті; Ліва кисть – показник кистьової динамометрії для лівої кисті; Різниця – різниця між показником правої та лівої ноги; \* – відмінності статистично значущі з показниками до реабілітації, p<0,05; • – відмінності статистично значущі порівняно з контрольною групою, p<0,05

Отже, в результаті впровадженої програми фізичної реабілітації у чоловіків та жінок основної групи покращились силові показники за рахунок збільшення сили рук та зменшення різниці в силі між лівою та правою руками. В осіб контрольної групи не зафіксовано суттєвих змін сили верхніх кінцівок.

# Висновки до розділу 3

Програма фізичної реабілітації для осіб з артеріальною гіпертензію та ожирінням була розроблена на основі сучасних уявлень про механізми зниження артеріального тиску. Засоби фізичної реабілітації та методику їх використання застосовували з метою впливу на механізми регуляції артеріального тиску для збільшення функціональних можливостей.

Програма фізичної реабілітації осіб з артеріальною гіпертензією та ожирінням містила практичну й інформаційну складову. Підготовчий період тривав один місяць з початку реабілітації. Підготовчий період був потрібен для опанування нової методики занять та підготовки осіб з артеріальною гіпертензією та ожирінням до оновленого навантаження. У першу чергу для адаптації пацієнтів до ортостатичного навантаження під час цілеспрямованої зміни початкового положення, а також оволодіння відчуттям задіяних м’язів під час виконання вправ. При цьому на підготовчому періоді треба було зменшити навантаження та збільшити тривалість відпочинку між вправами, оскільки така методика є неспецифічною для осіб з артеріальною гіпертензією. Використовували кінезотерапію, дієтотерапію, психорелаксацію й освітньо-мотиваційні бесіди. Термо-контрастні засоби не призначали пацієнтам на підготовчому періоді реабілітації.

Основний період реабілітації тривав з другого до четвертого місяця реабілітації. Метою основного періоду було збільшення адаптаційного впливу на механізми регуляції артеріального тиску засобами фізичної реабілітації. Для цього використовували кінезотерапію, дієтотерапію, психорелаксацію та освітньо-мотиваційні бесіди і додавали контрастний душ і сауну.

Закріплювальний період мав на меті підтримку функціонального стану, досягнутого в процесі реабілітації. Використовували засоби основного періоду.

На закріплювальному періоді реабілітації перераховували енерговитрати з урахуванням нового режиму фізичного навантаження та створювали дефіцит калорій 200 ккал на добу. Після завершення програми реабілітації прибирали дефіцит калорій та призначали таку програму довічно.

Ефективність розробленої й апробованої комплексної програми була підтверджена низкою обстежень.

Апробована комплексна програма фізичної реабілітації сприяла статистично значущому зниженню (p<0,05) показників артеріального тиску у 87 % пацієнтів основної групи. У чоловіків систолічний тиск знизився на 16,5 мм рт. ст. (з 145,1±6,4 мм рт. ст. до 128,6±8,9 мм рт. ст. ), діастолічний на 6,7 мм рт. ст. (з 88,7±7,6 мм рт. ст. до 82±4,1 мм рт. ст). У жінок систолічний тиск знизився на 16,5 мм рт. ст. (з 142,9±4,3 мм рт. ст. до 126,7±10,8 мм рт. ст.), діастолічний на 5,2 мм рт. ст. (з 84,7±6,7 мм рт. ст. до 79,5±4,9 мм рт. ст). У контрольній групі показники артеріального тиску змінились статистично незначущо (p>0,05).

Рівень якості життя основної групи статистично значущо (p<0,05) покращився за рахунок зменшення депресивних станів (збільшення більш ніж на 20 одиниць показника «життєздатність» та самооцінювання психічного здоров'я), збільшення показників рольового функціонування на 23 одиниці, покращення емоційного стану на 21 одиницю, соціального функціонування на 13 одиниць. Інтенсивність болю зменшилась на 18 одиниць. У контрольній групі показники якості життя не мали статистично значущих змін (p>0,05).

Початкові показники ВРС пацієнтів контрольної групи виявилися кращими, ніж у пацієнтів основної групи, але після завершення програми реабілітації загальна потужність спектра в основній групі збільшилась у два рази, водночас у контрольній групі загальна потужність спектра стала меншою на одну третину. Відбулося покращення показників рівня функціонального стану на 7,5 одиниць, водночас в контрольній групі рівень функціонального стану знизився на 1,5 одиниці. Це свідчить про коректно підібране навантаження для осіб основної групи на відміну від контрольної.

Порівняльний аналіз показників інтегральної реографії тіла виявив, що в обох групах більшість показників гемодинаміки були вищі норми. ХОК у 75 % основної групи та у 55,5% контрольної групи, частота дихання у 75 % осіб основної групи та у 74 % осіб контрольної групи. Після завершення програми реабілітації в основній групі знизився Ме (25%; 75 %) ударний об’єм кровообігу з 101,2 (90,1; 107,7) мл до 88,7 (86,5; 100,9) мл, що пов’язане зі зменшенням впливу симпатичної системи. У контрольній групі ударний об’єм кровообігу змінився з 94,1 (86,5; 100,1) мл до 95 (83,9; 103,1) мл.

Під впливом реабілітаційних занять в основній групі частота серцевих скорочень знизилась (p<0,05) з 69,0 (65,8; 73,3) уд/хв-1 до 66,0 (60,0; 70,0) уд/хв-1 в, а в КГ ЧСС збільшилась порівняно з початковими показниками на 3 уд/хв-1. Статистично значущі зміни ЧСС (p<0,05) разом із змінами ударного об’єму призвели до зниження хвилинного об’єму кровообігу в осіб ОГ. Серцевий індекс в осіб основної групи знизився з 3,43 (3,18; 3,80) л/хв-1/м2 до 3,16 (2,94; 3,64) л/хв-1/м2, водночас в контрольній групі хвилинний об’єм кровообігу змінився статистично незначущо (p>0,05).

Розроблена нами програма фізичної реабілітації покращила показники біоімпедансного дослідження складу тіла більш ніж у два рази порівняно зі стандартною програмою.

Про ефективність розробленої комплексної програми фізичної реабілітації та доцільність її використання свідчить статистично значуща зміна показників вище наведених досліджень, що підтверджені нормалізацією артеріального тиску, покращенням показників ВРС, позитивною динамікою показників ІРГТ, покращенням якості життя пацієнтів, зменшенням проявів клінічних симптомів, нормалізацією показників біоімпедансного дослідження складу тіла.

**РОЗДІЛ 4. ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ**

Поліпшення здоров'я населення України та збільшення якості й тривалості життя значною мірою залежить від лікування серцево-судинних захворювань, зокрема, артеріальної гіпертензії. Це зумовлено її значним поширенням серед населення, причиною розвитку важких серцево-судинних ускладнень та високою смертністю через них (В. М. Коваленко та ін., 2006; Є. П. Свіщенко, 2002, І. М. Горбась, 2007) [31, 66]. За даними офіційної статистики МОЗ станом на 1 січня 2011 року в Україні зареєстровано 12122512 хворих на АГ, що складає 32,2 % дорослого населення країни [2]. Економічні втрати від серцево-судинних захворювань в Європейському Союзі сягають 169 млрд євро на рік [10], тому артеріальна гіпертензія, незважаючи на суттєві досягнення діагностики й терапії є однією з найбільш важливих проблем сучасної кардіології [52] з погляду первинної і вторинної профілактики серцево-судинних ускладнень [64]. Не викликає сумнівів той факт, що навіть незначне зниження артеріального тиску в осіб з артеріальною гіпертензією, що становить в загальній популяції 20-30 % дає величезний позитивний ефект. Так, зниження артеріального тиску всього на 5 мм рт. ст. призводить до зниження ризику розвитку інсульту на 14% і зниження загальної смертності на 7% [59].

Отже, відновлення здоров’я осіб з артеріальною гіпертензією, безперечно, є актуальною проблемою, яка досить повно подана в науковій літературі з детальним описом медикаментозних, а також немедикаментозних засобів лікування. На жаль, немедикаментозні засоби використовують рідше, хоча вони мають перевагу над медикаментозними, оскільки не викликають інтоксикацій, алергічних реакцій, не призводять до кумуляції й звикання, а також здатні подовжувати вплив медикаментів, які можуть призначатись в більш низьких дозах [31]. До немедикаментозних засобів належать й засоби фізичної реабілітації.

Для того, щоб на основі перерахованих вище досліджень науково підтвердити доцільність розробленої програми фізичної реабілітації для осіб зартеріальною гіпертензією, нами було підібрано 62 особи з есенціальною гіпертензією, які регулярно відвідували оздоровчо-реабілітаційний заклад протягом понад три роки [16].

На основі сучасних уявлень про механізми регуляції артеріального тиску нами була розроблена комплексна програма фізичної реабілітації для осіб з артеріальною гіпертензією та ожирінням з метою зниження тиску. Під час складання програми були враховані рекомендації МОЗ України, які описані в Уніфікованому клінічному протоколі первинної, екстреної та вторинної (спеціалізованої) медичної допомоги «артеріальна гіпертензія» [24] до рухової активності, фізичного навантаження, харчування, корекції способу життя та вживання медикаментів. Для цього із засобів фізичної реабілітації використовували: кінезотерапію, термо-контрастні засоби, дієтотерапію, методи психорелаксації та освітньо-мотиваційні бесіди для підтримки здорового способу життя після завершення програми фізичної реабілітації.

Фізичну реабілітаціу людей з артеріальною гіпертензією та ожирінням здійснювали за три періоди: підготовчий, основний та закріплювальний.

Для проведення оцінювання програми обстежених осіб методом сліпої вибірки було розподілено на основну та контрольну групи по 31 людині в кожній.

Після завершення програми реабілітації показники артеріального тиску статистично значущо покращились у пацієнтів основної групи, водночас у пацієнтів контрольної групи показники майже не змінились. У чоловіків основної групи систолічний артеріальний тиск (x±S) знизився (p<0,05) із 145±6 мм рт. ст. до 129±9 мм рт. ст., діастолічний з 89±8 до 82±4 мм рт. ст. У чоловіків контрольної групи систолічний артеріальний тиск знизився з 143±7 мм рт. ст. до 139±9 мм рт. ст., а діастолічний з 86±7 мм рт. ст. до 85±7 мм рт. ст. У жінок основної групи систолічний артеріальний тиск знизився (p<0,05) із 143±4 мм рт. ст. до 127,0±11,0 мм рт. ст., АТдіаст з 85±7 мм рт. ст. до 80±5 мм рт. ст. У жінок контрольної групи систолічний артеріальний тиск майже не змінився.

Зниження артеріального тиску у пацієнтів основної групи після застосування розробленої програми реабілітації було однаковим як в чоловіків, так і в жінок. Різниця показників артеріального тиску між чоловіками та жінками в контрольній групі була виражена. Аналіз анамнезу встановив, що жінки протягом останніх шести місяців мали переважно аеробне навантаження на кардіо-тренажерах, водночас чоловіки контрольної групи тренувались на силових та на кардіо-тренажерах.

Діагностикою варіабельності ритму серця було зафіксовано статистично значущу (p<0,05) позитивну зміну показників загальної потужності спектра Ме (25%; 75%) в осіб основної групи з 1810 (1255; 2623) мс²∙Гц-1 до3954 (2170; 5854) мс²∙Гц-1. Низькочастотні коливання серцевого ритму зменшились на 10 %, а коливання дуже низької частоти зменшились на 6 %. У контрольній групі, яка оздоровлювалась за стандартною програмою, відбулось погіршення функціонального стану за даними варіабельності ритмів серця, що може бути пояснено меншим контролем за рівнем психоемоційного напруження, а також ненормованим режимом праці та відпочинку. Зменшення частки симпатичних коливань в спектрі ритму серця разом із впливом на інші механізмами регуляції артеріального тиску призвело до зниження артеріального тиску в пацієнтів основної групи.

Аналіз показників дослідження інтегральної реографії тіла свідчить, що в результаті застосованої програми зменшилась частота серцевих скорочень в спокої (p<0,01) з 69,0 (65,8; 73,3) до 66,0 (60,0; 70,0) уд/хв-1, а в контрольній майже не відрізнялась від початкових показників (65,0 (60,0; 73,5) на початку та 68,0 (67,0; 72,0) уд/хв-1 після завершення. Такі зміни свідчать про кращий функціональний стан та зниження пульсової вартості в осіб ОГ [26, 49].

Як із частотою серцевих скорочень відповідна позитивна тенденція була і з ударним об’ємом. Оскільки особи основної групи окрім зниження ударного об’єму кровообігу досягли і більшого зниження площі тіла за рахунок зменшення жирової та безжирової маси тіла, то ударний індекс підвищився в основній групі не так виражено, як в контрольній. В основній групі ударний індекс Ме (25 %; 75 %) підвищився з 48,8 (45,9; 64,5) у. о. до 51,2 (44,7; 53,1) у. о., а в контрольній групі ударний індекс підвищився з 48,7 (42,9; 55,8) у .о . до 52,8 (45,2; 59,8) у. о. Цілком ймовірно, що у разі більш тривалого збереження наявної площі тіла у досліджених осіб згодом ударний об’єм знизиться ще більше, що й призведе до зменшення ударного індексу.

На відміну від здорових, в осіб, які хворіють на артеріальну гіпертензію забезпечення відповідного хвилинного об’єму кровообігу під час динамічної роботи здійснюється за рахунок високої ЧСС за відносно менших змін ударного об’єму кровообігу. Така форма геодинамічного забезпечення фізичної роботи є менш раціональною, оскільки достатній хвилинний об’єм кровообігу у ни підтримується за більшої зовнішньої роботи лівого шлуночка [26]. У разі артеріальної гіпертензії коефіцієнт інтегральної тонічності обов'язково й істотно підвищений у пацієнтів, що ведуть малорухливий спосіб життя [57]. Результати нашого дослідження свідчать, що особи з артеріальною гіпертензією та ожирінням, які ведуть активний спосіб життя мають більш раціональне гемодинамічне забезпечення своєї діяльності. Показники коефіцієнту інтегральної тонічності можуть бути в нормі або на верхній межі норми, а показники ЧСС можуть бути й нижчі норми.

Покрашення показників біоімпедансного дослідження тіла в осіб основної групи були більш ніж у два рази виваженіші порівняно з контрольною групою. Жирова маса Ме (25%; 75 %) в основній групі статистично значуще зменшилась з 23,9 (20,4; 29,0) кг до 20,0 (17,8; 84,3) кг, тобто на 3,9 кг, водночас в контрольній групі жирова маса зменшилась на 1,2 кг З 21,1 (19,3; 28,5) кг до 19,9 (18,4; 26,3) кг.

Покращення показників якості життя на 27±10,9 % в пацієнтів основної групи свідчить про покращення психічного стану та правильно підібрані методи фізичної реабілітації.

Згадане вище пояснює актуальність і перспективність магістерського дослідження, яке підтверджує доцільність розробки програми фізичної реабілітації для пацієнтів з артеріальною гіпертензію першого ступеня та ожиріння.

**ВИСНОВКИ**

На гіпертонічну хворобу, ускладнення якої мають значну питому вагу в структурі серцево-судинної смертності, страждає близько 50 % дорослого населення України. При цьому близько половини з них мають супутнє ожиріння, яке обтяжує перебіг і прогноз поєднаної патології.

Під час аналізу науково-практичних робіт було виявлено, що для нормалізації артеріального тиску у пацієнтів з артеріальною гіпертензією та ожирінням ефективними є комплексні програми фізичної реабілітації разом зі зміною поведінкових факторів ризику (нормалізація харчування, корекція шкідливих звичок, режиму праці та відпочинку). Однак існує категорія людей, яким попри регулярні заняття різноманітними вправами та дотримання рекомендацій з немедикаментозного лікування, не вдається нормалізувати артеріальний тиск та вагу тіла. З’ясувалось, що таким людям потрібна програма з більш потужними адаптаційними стимулами.

Найпоширенішим засобом фізичної реабілітації для осіб з гіпертензією є кінезотерапія, яку зазвичай поєднують із засобами фізіотерапії та дієтотерапії. Однак такий потужний фізіотерапевтичний чинник, як сауна використовують недостатньо. Також не повністю розкрито методи відновлення барорефлекторного механізму регуляції артеріального тиску фізичними вправами. Наведені дані свідчать, що розробка програми корекції обміну речовин у хворих на артеріальну гіпертензію засобами адаптивної фізичної культури, які ведуть активний спосіб життя, є актуальною, своєчасною і вимагає наукового обґрунтування.

У розробці програми фізичної реабілітації враховували початкові дані показників обстеження осіб з артеріальною гіпертензією та ожирінням. Досліджували основні симптоми клінічних проявів, показники артеріального тиску (в чоловіків систолічний тиск дорівнював 144±6,6 мм рт. ст., діастолічний – 87±7 мм рт. ст.; в жінок систолічний тиск дорівнював 141,7±3 мм рт. ст., АТдіаст – 84,2±5,9 мм рт. ст.), досліджували варіабельність ритму серця (фіксувалась характерна для осіб із гіпертонією зміна у спектральній характеристиці варіабельності ритмів серця з переважанням симпатичної та пригніченням парасимпатичної активності), показники центральної гемодинаміки (серцевий та ударний індекс були вищі норми, а коефіцієнт інтегральної тонічності та частота серцевих скорочень були в межах норми). Біоімпедансним дослідженням складу тіла було зафіксовано надлишкову масу тіла внаслідок надмірної кількості жиру у більшості пацієнтів. Показники динамометрії кисті, координаційних можливостей та якості життя були в межах норми. Досліджені показники виявилися кращими, ніж в осіб з гіпертонією, які ведуть малорухливий спосіб життя, а деякі показники були такими, як у людей з нормальним тиском. Це дало змогу розробити програму реабілітації з більш потужними адаптаційними стимулами.

Комплексна програма корекції обміну речовин у хворих на артеріальну гіпертензію засобами адаптивної фізичної культури була розроблена з урахуванням сучасних даних про етіологію та патогенез хвороби, тому засоби підбирали відповідно до їх впливу на механізми регуляції артеріального тиску. З огляду на потребу використання сауни, а також цілеспрямованої зміни початкового положення під час занять з кінезотерапії, програму було поділено на три етапи – підготовчий (протягом першого місяця), основний (два наступні місяці) та закріплювальний етап (три останні місяці). Програма фізичної реабілітації містила інформаційну та практичну складову.

Ефективність розробленої програми корекції обміну речовин у хворих на артеріальну гіпертензію засобами адаптивної фізичної культури була підтверджена статистично значущими змінами досліджуваних показників.

Статистично значуще (р<0,05) зменшились скарги осіб основної групи на сонливість, головний біль, пульсацію у голові та чутливість до погоди.

Координаційні можливості та показники кистьової динамометрії статистично значуще (р<0,05) покращились в осіб основної групи. Зменшилась різниця в показниках між лівою та правою сторонами (р>0,05).

У 87 % осіб основної групи тиск нормалізувався. Систолічний тиск знизився з ±S = 144,6±6 мм рт. ст. до 128,2±9,2 мм рт. ст., діастолічний – з 87,8±7,5 мм рт. ст. до 81,5±4,3 мм рт. ст (р<0,05). В осіб контрольної групи систолічний тиск знизився з 142,1±5,9 мм рт. ст. до 139,9±8,1 мм рт. ст., діастолічний тиск – з 85,3±6,3 мм рт. ст. до 84,5±5,7 мм рт. ст. (р>0,05).

Співвідношення активності симпатичного до парасимпатичного відділу за показниками варіабельності ритму серця змінилось в осіб ОГ з 2,9 (1,5; 4,4) у. о. до 1,0 (0,8; 1,3) у. о. (р<0,05), що спричинило більш раціональну регуляцію серцево-судинної системи. У результаті такі показники інтегральної реографії, як ударний об’єм серця та частота серцевих скорочень теж зменшились. У пацієнтів КГ співвідношення активності симпатичного до парасимпатичного відділу змінилось з 1,9 (1,0; 3,2) у. о. до 2,6 (1,4; 4,1) у. о. (р>0,05).

Частота серцевих скорочень у пацієнтів ОГ знизилась з 69,0 (65,8; 73,3) уд•хв-1 до 65,0 (60,0; 70,0) уд•хв-1 (р<0,05). У контрольній групі ЧСС змінилась з 65,0 (60; 73,5) уд•хв-1 до 68,0 (67,0; 72,0) уд•хв-1. Серцевий індекс в осіб ОГ змінився з 3,43 (3,18; 3,80) л•хв-1•м-2 до 3,16 (2,94; 3,64) л•хв-1•м-2, а в осіб контрольної групи – з 3,18 (2,90; 3,76) л•хв-1•м-2 до 3,51 (3,15; 3,80) л•хв-1•м-2. Частота дихання в ОГ знизилась із 18,0 (15,8; 20,0) вд•хв-1 до 17,0 (14,0; 19,0) вд•хв-1, а у КГ – з 18,0 (16,0; 19,0) вд•хв-1 до 17,0 (15,0; 19,0) вд•хв-1(р<0,05).

Середні показники біоімпедансного дослідження. В осіб ОГ під впливом розробленої програми статистично значуще (р<0,05) зменшилась жирова маса тіла з 22,9 (19,8; 25,1) кг до 18,9 (17,5; 19,7) кг. Утім й безжирова маса тіла зменшилась.

В осіб КГ жирова маса зменшилась з 20,2 (18,5; 22,7) кг до 18,7 (17,3; 20,4) кг. В основній групі покращились показники життєздатності на 23 %, психічного здоров’я – на 25 %, емоційного стану та тілесного болю – на 18 %, рольової фізичної діяльності та соціального функціонування – на 14 %, фізичного функціонування – на 9 %, а оцінювання загального стану здоров’я – на 6 % (р<0,05).

У пацієнтів контрольної групи фізичне функціонування, рольова фізична діяльність, емоційний стан та соціальне функціонування погіршились на 2–8 %, самооцінювання психічного здоров’я, життєздатність та оцінювання загального стану здоров’я залишились без змін. Однак тілесний біль зменшився аж на 14 %. Отримані дані вказують на доцільність обраних засобів та методів фізичної реабілітації для пацієнтів з артеріальною гіпертензією та ожирінням.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Артеріальна гіпертензія. Оновлена та адаптована клінічна настанова, заснована на доказах 2012 / Робоча група з артеріальної гіпертензії Української асоціації кардіологів (2008 р.). – К., 2012. — 106 с.
2. Бабак О. Я. Жировая болезнь печени: фокус на дислипидемию / О. Я. Бабак // Здоров’я України. – 2014. – № 2 (32). – С. 7.
3. Бабак О. Я. Профилактические мероприятия при неалкогольной жировой болезни печени: существует ли способ снизить риск развития заболевания? / О. Я. Бабак, Е. В. Колесникова, К. А. Сытник // Сучасна гастроентерологія. – 2013. – № 3 (71). – С. 103–109.
4. Вардимиади Н. Д. Лечебная физкультура и диетотерапия при ожирении / Н. Д. Вардимиади, Л. Г. Машкова – К. : Здоров’я, 2006. – 48 с.
5. Возможности терапии неалкогольного стеатогепатита / И. В Маев, Д. Дичева, Е. Лебедева, Д. Андреев // Врач. – 2012. – № 5. – С. 53–56.
6. Вплив консервативних та хірургічних методів лікування ожиріння на серцево-судинний ризик у хворих з артеріальною гіпертензією та морбідним ожирінням / О. І. Мітченко, А. С. Лаврик, А. О. Шкрьоба, [та ін.] // Український кардіологічний журнал – 2014. – № 4. – С. 17– 25.
7. Гаврилюк В. А. Структурно-функциональное ремоделирование сердца и сосудов у больных эссенциальной артериальной гипертензией с различной массой / В. А. Гаврилюк // Международный медицинский журнал. – 2012. – № 1. – С. 38–41.
8. Глезер М. Т. Результаты Российского исследования эффективности и безопасности Диротона (лизиноприла) при артериальной гипертензии под контролем суточного мониторирования артериального давления DESIRE. Гендерные различия / М. Т. Глезер // Проблемы женского здоровья. – 2007. – № 1. – С. 5–15.
9. Грацианский М. А. Сверхнизкий уровень ХС липопротеинов низкой плотности в первичной профилактике у людей с повышенным С- реактивным белком. Результаты испытания JUPITER / М. А. Грацианский // Кардиология. – 2009. – № 1. – С. 73–75.
10. Демиденко Г. В. Активність апеліну в пацієнтів з гіпертонічною хворобою: вікові та гендерні особливості / Г. В. Демиденко, О. М. Ковальова // Український кардіологічний журнал. – 2013. – № 6. – С. 35–39.
11. Дзяк Г. В. Кардиоренальный синдром: патофизиология, верификация, подходы к лечению / Г. В. Дзяк, П. В. Каплан // Почки. – 2012. – № 1.

– С. 9–18.

1. Дынник О. Б. Cдвигововолновая эластография и эластометрия паренхимы печени (методические аспекты) /О. Б Дынник, А. В. Линская, Н. Н Кобыляк // Променева діагностика, променева терапія – 2014 – № 1–2 – C. 73- 82
2. Динаміка стану здоров`я народу України та регіональні особливості : Аналітично-статистичний посібник / [під ред. В. М. Коваленка, В. М. Корнацького]. – К., 2012. – 211 с.
3. Дралова О. В. Возможности коррекции массы тела: польза и риски [Электронный ресурс] / О. В. Дралова // CONSILIUM Medicum. –2012. – Том 14, № 12. – Режим доступа : [http://www.consiliummedicum.com/magazines/cm/medicum/article/22086.](%20http://www.consiliummedicum.com/magazines/cm/medicum/article/22086.)
4. Драпкина О.  М. Терапия неалкогольного стеатогепатита при метаболическом синдроме: фокус на эссенциальные фосфолипиды / О. М. Драпкина, О. Н. Корнеева, В. Т. Ивашкин // Лечащий врач. – 2010. – № 2. – С. 43–45**.**
5. Драпкина О. М. [Адипокины и сердечно-сосудистые заболевания: патогенетические параллели и терапевтические перспективы](http://elibrary.ru/item.asp?id=17663478) / О.  М. Драпкина, О.  Н. Корнеева, Н. О. Палаткина // Артериальная гипертензия. – 2011. – № 3. – С. 5–6.
6. Драпкина О. М. Активация симпатической нервной системы при ожирении. Как повлиять на энергетический гомеостаз? / О. М. Драпкина, О. Н. Корнеева, В. Т. Ивашкин // Артериальная гипертензия. – 2011. – № 17 (2). – С. 102–107.
7. Драпкина О. М. Метаболический синдром: проблема гепатотоксичности при лечении статинами / О. М. Драпкина, М. В. Костюкевич // Атерогенные дислипидемии. – 2011. – № 3. – С. 45–51.
8. Драпкина О. М. Роль ожирения в развитии артериальной гипертензии и неалкогольной жировой болезни печени / О. М. Драпкина, И. Р. Попова // CONSILIUM Medicum. – 2012. – № 14 (12). – С. 72–76.
9. Драпкина О. М. Сложности диагностики и лечения диастолической хронической сердечной недостаточности у пациентов с артериальной гипертензией / О. М. Драпкина, Я. И. Ашихмин, В. Т. Ивашкин // Российские медицинские вести. – 2009. – № 3. – С. 3–18.
10. Ехокардіографія / [В. О. Бобров, Л. А. Стаднюк, В. О. Крижанівський та ін.] – К. : Здоров’я, 1997. – 152 с.
11. Жорсткість печінки за даними зсувнохвильової еластографії у хворих на цукровий діабет типу 2 з неалкогольною жировою хворобою печінки залежно від активності процесу НАЖХП /О. Б Динник, Г. П. Михальчишин, Н. М. Кобиляк [та ін.] // Гастроентерологія. – 2014 – № 3 (53) – C 24–29.
12. Звягинцева Т. Д. Эффективность гепатопротекторов-синергистов в лечении неалкогольного стеатогепатита / Т. Д. Звягинцева, А. И. Чернобай // Здоров’я України. – 2013. – № 20 (321). – С. 60–61.
13. Значение генетических мутаций в развитии метаболических нарушений у пациентов с артериальной гипертензией / В. Б. Бородулин, О. В. Шевченко, Е. Н. Бычков [и др.] // Саратовский научно-медицинский журнал.– 2012. – Том 8, № 3. – С. 751–756.
14. Ивашкин В. Т. Клинические варианты метаболического синдрома / В. Т. Ивашкин, О. М. Драпкина, О.  Н. Корнеева – М. : Мед. информ. агентство, 2011. – 220 с.
15. Канюкова А. А. Сравнительная эффективность антигипертензивных препаратов в коррекции гиперинсулинемии у пациентов с артериальной гипертензией без нарушений углеводного обмена/ А. А. Канюкова, О. Г. Смоленская // Системные гипертензии – 2012 – № 1.– С. 46–50.
16. Кардиометаболические факторы риска на разных клинико- морфологических стадиях неалкогольной жировой болезни печени у больных абдоминальным ожирением / К. А. Комшилова, Е. А. Трошина, С. А. Бутрова и др. // Ожирение и метаболизм. – 2012. – № 3. – С.20–25.
17. Карпов Ю. А. Комбинированная антигипертензивная терапия – приоритетное направление в лечении артериальной гипертонии / Ю. А. Карпов // Русский медицинский журнал. – 2011. – № 2. – С. 1568–1571.
18. Кириченко А. А. Реальные и потенциальные преимущества антагониста кальция III поколения лерканидипина / А. А. Кириченко // Системные гипертензии. – 2013. – Том 10, № 1. - С. 57–61
19. Коваленко В. М. Артериальная гипертензия и системные метаболические нарушения в патогенезе гипертонической болезни / В. М. Коваленко, Т. В. Талаєва, В. А. Шумаков // Журнал НАМН України. – 2012. – . Том 18, № 1. – С. 40–54.
20. Коваленко В. М. Виконання Державної програми боротьби з гіпертензіями в Україні [Електронний ресурс] / В. М. Коваленко, В. М. Корнацький // Український кардіологічний журнал. – 2010. – № 6. – Режим доступу до журн. : [http://www.ukrcardio.org/journal.](http://www.ukrcardio.org/journal) php/article/539.
21. Коваленко В. М. Метаболічний синдром: механізми розвитку, значення як фактора серцево-судинного ризику, принципи діагностики та лікування / В. М. Коваленко, Т. В. Талаєва, А. С. Козлюк // Український кардіологічний журнал. – 2013. – № 5. – С. 80–87.
22. Коваленко В. М. Серцевосудинні захворювання: Рекомендації з діагностики, профілактики та лікування / В. М. Коваленко, М. І. Лутай. – К. : МОРІОН, 2011. – 408 с.
23. Коваленко В. Н., Талаева Т. В., Шумаков В. А. и др. Роль системных метаболических нарушений в патогенезе гипертонической болезни и ее исходов // Український кардіологічний журнал. – 2011. – № 2. – С. 15–31.
24. Ковальова О. М. Взаємозв'язок показників ліпідотранспортної системи і вуглеводного обміну у пацієнтів на артеріальну гіпертензію з супутнім ожирінням / О. М. Ковальова, О. М. Піонова // Експериментальна і клінічна медицина. – 2011. – № 3. – C. 61–69.
25. Колесникова Е. В. Особливості вуглеводного та ліпідного обміну у хворих на неалкогольну жирову хворобу печінки залежно від ступеня кардіоваскулярного ризику / Е. В. Колесникова, О. Я. Бабак // Сучасна гастроентерологія. – 2013. – № 6 (74). – С.7–11.
26. Колесникова Е. В. Современный пациент с заболеванием печении и патологией сердечно-сосудистой системы: какой выбор сделать? / Е. В. Колесникова // Сучасна гастроентерологія. – 2014. – № 2 (76) – С. 85–94.
27. Красильникова Е. И. Синдром инсулинорезистентности и печень / Е. И. Красильникова, А. А. Быстрова // Эффективная фармакотерапия. Гастроэнтерология. – 2011. – № 2. – С. 24–30.
28. Лозинський С. Е. Артеріальний тиск і гіпертрофія лівого шлуночка взагальній популяції. прогностичне значення та взаємозв'язки / С. Е. Лозинський // Сімейна медицина. – 2010. – № 3. – С. 71-75
29. Маев И. В. Эссенциальные фосфолипиды в терапии неалкогольной жировой болезни печени / И. В. Маев, Д. Т. Дичева, Д. Н. Андреев // CONSILIUM Medicum. Гастроэнтерология. – 2011. – № 8. – С. 36–38.
30. Маколкин В. И. Метаболический синдром / В. И. Маколкин – М. : МИА, 2010. – 142 с.
31. Мамедов М. Н. Рациональный подход в лечении артериальной гипертонии у больных с высоким сердечно-сосудистым риском и метаболическими нарушениями / М. Н. Мамедов, М. Н. Ковригина, З. А. Тогузова // Кардиология. – 2013. – № 2. – С. 99–104.
32. Махов В. М Жировая дистрофия печени и стеатогепатит – возможность смешанного варианта / В. М. Махов, А. А. Соколова // Русский медицинский журнал.. – 2011. – Том 19, № 5. – С. 282–288.
33. Недогода С. В. Диуретики при артериальной гипертензии: ангелы и демоны / С. В. Недогода // Российский кардиологический журнал. – 2013. – № 3. – С. 62–66.
34. Недогода С. В. Ожирение и артериальная гипертензия: теория и практика выбора оптимального гипотензивного препарата / С. В. Недогода. – М. : ООО «Медиком», 2012. – 80 с.
35. Нечесова Т. А. Ремоделирование левого желудочка: патогенез и методы оценки / Т. А. Нечесова, Ю. О. Коробко. Н. И. Кузнецова // Медицинские новости. – 2008. – № 11. – С. 7–13.
36. Овчинников А. Г. Методические аспекты применения допплер- эхокардиографии в диагностике диастолической дисфункции левого желудочка / А. Г. Овчинников, Ф. Т. Агеев, В. Ю. Мареев // Сердечная недостаточность.– 2000. – Том 1, № 2. – С. 66–71.
37. Ожирение и артериальная гипертензия. Часть I: Снижение веса и нормализация артериального давления / С. В. Недогода, И. Н. Барыкина, Т. А. Чаляби [и др.] // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2008. – № 5. – С. 105–115.
38. Ожирение и артериальная гипертензия. Часть II: Особенности антигипертензивной терапии при ожирении / С. В. Недогода, И. Н. Барыкина, Т. А. Чаляби [и др.] // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2009. – № 8. – С. 88–98.
39. Особенности лечения артериальной гипертонии при ожирении как фактора риска ХСН / А. М. Шилов, М. С. Дулаева, А. О. Осия [и др.] // Русский медицинский журнал*.–* 2012. – № 14. – С. 672–677.
40. Оцінка ефективності фіксованої комбінації лізиноприл/амлодипін у хворих на артеріальну гіпертензію на амбулаторно-поліклінічному етапі лікування : Дослідження АЛЬЯНС [Електронний ресурс] / М. М. Долженко, А. А. Нудченко, С. А. Бондарчук [и др.] // Український медичний часопис. – 2013. – № 3 (95). – С. 95–99 – Режим доступу до журн. : <http://www.umj.com.ua/article/60999>.
41. Поспелов Д. Л. Артериальная гипертензия и сердечно-сосудистый риск в практической деятельности врача / Д. Л. Поспелов // Український медичний часопис. – 2013. – № 2 (94) – С. 6–7.
42. Протокол надання медичної допомоги хворим із гіпертонічною хворобою (есенціальною артеріальною гіпертензією) I-II стадії : Наказ МОЗ України № 436 від 03.07.2006 р. // Ліки України. – 2009. – № 4. – С. 5–6.
43. Расин М. С. Роль рецепторов, активирующих пролиферацию пероксисом, в патологии печени / М. С. Расин // Сучасна гастроентерологія. – 2013. – № 3 (71) – С. 122–127.
44. Реброва О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ «STATISTICA» / О. Ю. Реброва. – [3-е изд.]. – М. : МедиаСфера, 2006. – 312 с.
45. Регіональні медико-соціальні проблеми хвороб системи кровообігу. Динаміка та аналіз : Аналітично-статистичний посібник / [під ред. В. М. Коваленка, В. М. Корнацького] – К, 2013. – 239 с.
46. Рекомендації Української Асоціації Кардіологів з профілактики та лікування артеріальної гіпертензії / Є. П. Свіщенко. А. Е. Багрій. Л. М. Єна та ін. // Артериальная гипертензия. – 2009. – № 1(3). – С. 38–75.
47. Сиренко Ю. Н. Гипертоническая болезнь и артериальные гипертензии / Сиренко Ю. Н. – Донецк, 2011. – 288 с.
48. [Скляров Є. Я.](http://irbis.bsmu.edu.ua/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG&Z21ID&I21DBN=T2&P21DBN=T2&S21STN=1&S21REF&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=30&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A%3D&S21STR=%D0%A1%D0%BA%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BE%D0%B2%2C%20%D0%84.%20%D0%AF) Функціональний стан печінки у хворих з неалкогольною жировою хворобою печінки у поєднанні з цукровим діабетом 2 типу та ішемічною хворобою серця / Є. Я. Скляров, Х. Б. Аксентійчук, Н. В. Курляк // Гепатологія. – 2013. – № 4. – С. 26– 33.
49. Скрипник Н. В. Гепатопротекція – шлях до подолання інсулінорезистентності у хворих на цукровий діабет 2-го типу з метаболічним синдромом (огляд літератури) / Н. В. Скрипник // Ліки України. – 2012. – № 10 (166) – С. 20–25.
50. Скрыпник И. Н. Оценка терапевтических подходов к лечению неалкогольного стеатогепатита в Украине и его взаимосвязь с факторами риска: результаты открытого мультицентрового проспективного исследования DIREG\_L\_04443 / И. Н. Скрыпник // Сучасна гастроентерологія. – 2013. – № 2 (70). – С. 64–71.
51. Состояние вазомоторной функции эндотелия у молодых лиц с отягощенным по артериальной гипертонии анамнезом / И. А. Гребенкина, С. Д. Маянская, А. А. Попова [и др.] // Практическая медицина. – 2011. – № 52. – С. 37–41.
52. Степанова Е. В. Роль ожирения и ренин-ангиотензин-альдостероновой системы в генезе инсулинорезистентности, метаболического синдрома и резистентной гипертензии / Е. В. Степанова, Н. А. Кравченко // Український терапевтичний журнал. – 2011. – № 4. – C. 105–113.
53. Ткач С. М. Современные взгляды на патогенез фиброза печени и возможности его терапии / С. М. Ткач, К. С. Пучков, Ю. Г. Кузенко // Сучасна гастроентерологія. – 2013. – № 5 (73). – С. 131–140.
54. Ткачева М. Ю. Роль эссенциальных фосфолипидов в лечении и профилактике метаболического синдрома / М. Ю. Ткачева, А. В. Емельянов, М. Е. Криворучко // Здоров’я України. – 2013. – № 23 (324). – С. 30–31.
55. Фуштей И. М. Зависимость между нарушением метаболического статуса и активацией системного воспаления у больных с гипертонической болезнью / И. М. Фуштей, С. Л. Подсевахина, О. В. Ткаченко // Вестник неотложной и восстановительной медицины. – 2011. – Том 12, № 2. – С. 225–228.
56. Халафян А. А. Современные статистические методы медицинских исследований / А. А. Халафян. – [2-е изд.]. – М. : Издательство ЛКИ, 2013. – 320 с.
57. Чернявский В. В. Жировая болезнь печени как интегральная проблема внутренней медицины / В. В. Чернявский // Новости медицины и фармации. – 2011. – № 4 (354). – С. 64–67.
58. Щербинина М. Б. Современные представления о неалкогольной жировой болезни печени / М. Б. Щербинина // Здоров’я України. – 2014. – № 2 (32). – С. 33.
59. Эхокардиографическая оценка фиброза миокарда у молодых мужчин с артериальной гипертонией и разными типами ремоделирования левого желудочка / Ж. Д. Кобалава, Ю. В. Котовская, А. Ф. Сафарова, В. С. Моисеев // Кардиология. – 2011. – № 2. – С. 34–39.

Додаток А

# Комплекс ранкової гігієнічної гімнастики для осіб з артеріальною гіпертензією та ожирінням

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Зміст | Дозування | Організаційно-  методичні вказівки |
| 1. | П. п. – стоячи прямо;  1 – нахил голови ліворуч, видих; 2 – п. п., вдих;  3 – нахил голови праворуч, видих; 4 – п. п., вдих. | 5 – 10  разів | Амплітуда, яка зростає поступово |
| 2. | П. п. – стоячи прямо;  1 – поворот голови ліворуч, видих; 2 – п. п., вдих;  3 – поворот голови праворуч, видих; 4 – п. п., вдих. | 5 – 10  разів | Амплітуда, яка зростає поступово |
| 3. | П. п. – стоячи прямо, голова – вниз; 1 – напівколо головою, видих;   1. – п. п., вдих; 2. – напівколо голови праворуч, видих; 4 – п. п., вдих. | 8 – 10  разів | Амплітуда максимальна |
| 4. | П. п. – стоячи прямо;  1–8 – кругові рухи плечовими суглобами вперед;  9–16 – кругові рухи плечовими суглобами назад; | 2 – 4 рази | На кожний рахунок, максимально зводити та піднімати лопатки |
| 5. | П. п. – стоячи прямо;  1–8 – кругові рухи прямими руками вперед;  9–16 – кругові рухи прямими руками назад; | 2 – 4 рази | На кожний рахунок, максимально зводити кисті |
| 6. | П. п. – стоячи в упорі на руках та колінах;  1–2 – зігнути спину, вдих; 3–4 – розігнути спину, видих. | 10 – 15  разів | Амплітуда, яка зростає поступово |
| 7. | П. п. – стоячи в упорі на руках та колінах, вдих;  1 – сісти назад, руки випрямити, видих; 2 – п. п., вдих;   1. – таз вперед, притиснути до підлоги, подивитись вгору, видих; 2. – п. п., вдих; | 10 – 15  разів | Коліна та кисті на місці, амплітуда, яка зростає поступово |
| 8. | П. п. – стоячи в упорі на руках та | 10 – 15 | Максимально |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | колінах, вдих;   1. – сідаючи на праву ногу, випрямити праву руку та ліву ногу вздовж підлоги, видих; 2. – п. п., вдих; 3. – сідаючи на ліву ногу, випрямити ліву руку та праву ногу вздовж підлоги, видих; 4. – п. п., вдих; | разів | тягнутись рукою вперед, ногою назад |
| 9. | П. п. – лежачи на спині, руки за головою, вдих;  1 – зігнути спину, видих; 2 – п. п., вдих. | 10 – 30  разів | Амплітуда поступово зростаюча, дивитись прямо |
| 10. | П. п. – лежачи на спині, руки вздовж тулуба, вдих;  1 – підняти таз вгору, видих; 2 – п. п., вдих. | 10 – 30  разів | Амплітуда максимальна, шия розслаблена. |

Додаток Г

# Комплекс підготовчих вправ на блочному апараті для осіб з артеріальною гіпертензією за методикою С М. Бубновського

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Зміст | Дозування | Організаційно-  методичні вказівки |
| 1. | «Шраги лежачи з верхнього блоку» П. п. – лежачи на спині, ногами до тренажера, вдих;   1. – тяга верхнього блоку плечовими суглобами до голови, видих; 2. – п. п., вдих. | 10 разів | Амплітуда максимальна, відчуваємоо задіяні м’язи шиї |
| 2. | П. п. – лежачи на спині, ногами до тренажера;  1–10 – кругові рухи плечовими суглобами вперед;  11–20 – кругові рухи плечовими суглобами назад; | 10 разів | Амплітуда максимальна, відчуваємоо м’язи шиї |
| 3. | «Тріада лежачи з верхнього блоку» П. п. – лежачи на спині, ногами до тренажера, вдих;  1 – лікті через верх до підлоги, видих; 2 – п. п., вдих. | 15 – 20  разів | Амплітуда максимальна, відчуваємоо задіяні м’язи шиї та плечей, дихання  діафрагмальне |
| 4. | «Тяга сидячи верхнього блоку» П. п. – сидячи, ноги прямо;  1 – нахил вперед, руки випрямити, вдих; 2 – тяга руками, нахил назад, видих. | 15 – 20  разів | Амплітуда максимальна, відчуваємо задіяні м’язи спини, дихання  діафрагмальне |
| 5. | «Згинання колін лежачи на спині з верхнього блоку»  П. п. – лежачи на спині, головою до тренажера, ноги прямо, одна нога перпендикулярно підлозі в манжеті з верхнього блоку, руки фіксують ногу; 1 – згинання коліна;  2 – п. п. | 15 – 20  разів | Амплітуда, яка зростає поступово, відчуваємоо м’язи задньої поверхні ноги, шия розслаблена, дихання діафрагмальне |
| 6. | «Розгинання колін лежачи на животі з середнього блоку»  П. п. – лежачи на животі, головою до тренажера, ноги прямо, одна нога зігнута в коліні, манжет з середнього блоку; | 15 – 20  разів | Амплітуда, яка зростає поступово, відчуваємоо м’язи передньої поверхні стегна, шия  розслаблена, дихання |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 1 – розігнути коліно;  2 – п. п. |  | діафрагмальне |
| 7. | « Пряма нога вниз»  П. п. – лежачи на спині, головою до тренажера, ноги прямо, одна нога перпендикулярно підлозі в манжеті з верхнього блоку, вдих;  1 – Розгинання в кульшовому суглобі, видих;  2 – п. п. | 15 – 20  разів | Амплітуда, яка зростає поступово, відчуваємоо м’язи задньої поверхні ноги, шия розслаблена, дихання діафрагмальне |
| 8. | «Стопи»  П. п. – стоячи на сходинці; 1 – зігнути стопи, вдих  2 – розігнути стопи видих. | 15 – 20  разів | Амплітуда максимальна, відчуваємоо гомілкові  м’язи, дихання діафрагмальне |
| 9. | «Ротація з нижнього блоку»  П. п. – стоячи спиною до нижнього блоку, голова вбік;  1 – тяга плечового суглоба до голови; 2 – пронація руки;   1. – плечовий суглоб вниз; 2. – тяга плечового суглоба до голови; 5 – супінація руки;   6 – плечовий суглоб вниз; | 10 – 15  разів | Амплітуда максимальна, відчуваємо м’язи шиї та верхнього плечового поясу, при розтяжці діафрагмальний видих |
| 10. | «Ротація з верхнього блоку»  П. п. – стоячи спиною до верхнього блоку, голова прямо;  1 – пронація руки; 2 – супінація руки; | 10 – 15  разів | Амплітуда максимальна, відчуваємоо верхній плечовий пояс під час розтяжки, діафрагмальний видих |

Додаток Д

# Комплекс вправ для м’язового тестування

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Зміст | Дозування | Організаційно- методичні вказівки |
| Вправи на гнучкість | | | |
| 1. | П. п. – стоячи прямо;  1 – нахил голови ліворуч, видих; 2 – п. п., вдих;  3 – нахил голови праворуч, видих; 4 – п. п., вдих. | 4 рази | Амплітуда максимальна, фіксуємо найкращий результат в обидві сторони |
| 2. | П. п. – стоячи прямо;  1 – поворот голови ліворуч, видих; 2 – п. п., вдих;  3 – поворот голови праворуч, видих; 4 – п. п., вдих. | 4 рази | Амплітуда максимальна, фіксуємо найкращий результат в обидві сторони |
| 3. | П. п. – стоячи, руки прямо; Циркумдукція в плечових суглобах. | 5 разів | Амплітуда максимальна, фіксуємо  найкращий результат в обидві сторони |
| 4. | П. п. – сидячи, ноги прямо; Максимальне згинання спини вперед. | 3 спроби | Амплітуда  максимальна, фіксуємо найкращий результат |
| 5. | П. п. – лежачи на спині, ноги прямо; Згинання ноги в кульшовому суглобі. | 10 – 15  разів | Амплітуда  максимальна, фіксуємо найкращий результат |
| 6. | «Стопи»  П. п. – стоячи на сходинці; Максимальне згинання-розгинання стоп. | 5 разів | Амплітуда максимальна, фіксуємо діапазон руху п’яти. |
| Вправи на силову витривалість | | | |
| 8. | «Вертикальна тяга»  П. п. – сидячи на лаві тренажера, широкий хват з верхнього блоку, опускання плечей. | 2 підходи  по 10 – 20  разів | З видихом на зусиллі, фіксуємо вагу та кількість повторень |
| 9. | «Бруса»  П. п. стоячи в тренажері, згинання- розгинання рук. | 2 підходи  по 10 – 20  разів | З видихом на зусиллі, фіксуємо вагу та  кількість повторень |
| 10. | «Розгинання колін»  П. п. – сидячи в тренажері, розгинання ніг в колінному суглобі. | 2 підходи  по 10 – 20  разів | З видихом на зусиллі, фіксуємо вагу та  кількість повторень |
| 11. | «Згинання колін»  П. п. – лежачи в тренажері, згинання ніг в колінному суглобі. | 2 підходи  по 10 – 20  разів | З видихом на зусиллі, фіксуємо вагу та кількість повторень. |

Додаток Е

# Комплекс кінезотерапії підготовчого періоду програми

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Зміст | Дозування | Організаційно-  методичні вказівки |
| Вступна частина (30 – 20 хв) | | | |
| 1. | Додаток В – комплекс вправ ранкової гігієнічної гімнастики | 5 – 15 хв | Акцент на задіяні м’язи, дихання діафрагмальне |
| 2. | Додаток Г – комплекс підготовчих вправ на блочному апараті | 15 – 25 хв | Акцент на задіяні  м’язи, дихання діафрагмальне |
| Основна частина (20 – 30 хв) | | | |
| 3. | «Тяга сидячи верхнього блоку» П. п. – сидячи, ноги прямо;   1. – нахил вперед, руки випрямити, вдих; 2. – тяга руками, нахил назад, видих. | 1 – 2  підходи 10 – 20  разів Інтенсив- ність 40 –  60 % | Амплітуда максимальна, відчуваємо задіяні м’язи спини, дихання  діафрагмальне |
| 4. | «Дракон»  П. п. в упорі на руках та коліні, інша нога в манжеті з верхнього блоку   1. – тяга коліна до голови, спину зігнути, видих; 2. – розігнути ногу та спину, підняти голову, вдих | Амплітуда максимальна, відчуваємо задіяні м’язи живота та стегон, дихання діафрагмальне |
| 5. | « Спина»  П. п. – лежачи на спині, головою до тренажера, ноги прямо, одна нога перпендикулярно підлозі в манжеті з верхнього блоку, вдих;   1. – розгинання в кульшовому суглобі, видих; 2. –згинання в кульшовому суглобі прямої ноги, вдих; | Амплітуда максимальна, відчуваємо м’язи задньої поверхні ноги, шия розслаблена, дихання діафрагмальне |
| 6. | «Прес на босу»  П. п. – лежачи на спині, руки за головою, вдих;   1. – зігнути спину, видих; 2. – розігнути спину, вдих. | Амплітуда максимальна, дивитись прямо |
| 7. | «Віджимання у ТRХ»  П. п. – стоячи під кутом у ТRХ; Віджимання, руки в сторони. | Амплітуда максимальна, відчуваємо грудні  м’язи та зведення |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | лопаток, дихання  діафрагмальне |
| 8. | «Присідання у ТRХ»  П. п. – стоячи обличчям до тренажера, руки тримають короткі петлі;  1 – сісти, руки випрямити, вдих; 2 – встати, зробити тягу руками, видих. | Амплітуда максимальна, відчуваємо м’язи ніг та розтяжку спини, дихання діафрагмальне |
| 9. | «Жим вгору з гантелями»  П. п. – стоячи, гантелі біля плеч; 1 – випрямити руки вгору, видих; 2 – п. п., вдих. | Амплітуда максимальна, відчуваємо м’язи плечей та шиї, дихання  діафрагмальне |
| Заключна частина (5 – 10 хв) | | | |
| 14. | «Дракон з відтяжкою»  П. п. в упорі на руках та коліні, інша нога в манжеті з верхнього блоку, руки на підлозі на рівні голови;   1. – тяга коліна до голови, спину зігнути, видих; 2. – розігнути ногу та спину, підняти голову, вдих 3. – сісти на опорну ногу, випрямити руки   4 – п. п. | 2 підходи  10 – 20  разів | Амплітуда максимальна, відчуваємо задіяні м’язи живота, спини та стегон, дихання діафрагмальне |
| 15. | «Берізка з верхнього блоку»  П. п. лежачи на спині, головою до тренажера, ноги в манжетах з верхнього блоку;  1–2 – зігнути ноги в кульшових суглобах, підняти таз, вдих;  3–4 – опустити таз та ноги, видих. | 2 підходи  10 – 20  разів | Амплітуда максимальна, відчуваємо розтяжку м’язів, на шию не ставати, дихання діафрагмальне |
| 16. | «Пуловер з верхнього блоку»  П. п. лежачи на спині, головою до тренажера, руки прямо вгорі;  1 – опустити руки вниз, видих; 2 – підняти руки прямо, вдих;  3 – підняти руки над головою, видих; 4 – п. п. | 1 підхід  10 – 20  разів | Амплітуда максимальна, відчуваємо розслаблення м’язів спини та шиї, дихання діафрагмальне |

Додаток Ж

# Комплекс кінезотерапії основного періоду програми

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Зміст | Дозування | Організаційно-методичні  вказівки |
| Вступна частина (25 – 20 хв) | | | |
| 1. | Додаток В – комплекс вправ ранкової гігієнічної гімнастики | 5 – 10 хв | Акцент на задіяні м’язи, дихання діафрагмальне |
| 2. | Додаток Г – комплекс підготовчих  вправ на блочному апараті | 15 – 25 хв | Акцент на задіяні м’язи,  дихання діафрагмальне |
| Основна частина (20 – 30 хв) | | | |
| 3. | «Тяга сидячи верхнього блоку» П. п. – сидячи, ноги прямо;   1. – нахил вперед, руки випрямити, вдих; 2. – тяга руками, нахил назад, видих. | 1 – 2  підходи 10  – 20 разів Інтенсивніс ть 40 – 60  % | Амплітуда максимальна, відчуваємо задіяні м’язи спини, дихання діафрагмальне |
| 4. | «Віджимання у ТRХ»  П. п. – стоячи під кутом у ТRХ; Віджимання, руки в сторони. | Амплітуда максимальна, відчуваємо грудні м’язи та зведення лопаток,  дихання діафрагмальне |
| 5. | «Прес на босу»  П. п. – лежачи на спині, руки за головою, вдих;   1. – зігнути спину, видих; 2. – розігнути спину, вдих. | Амплітуда максимальна, дивитись прямо |
| 6. | «Присід на босу»  П. п. стоячи на босу, руки внизу; 1 – сісти, руки прямо, вдих;  2 – встати, руки вниз, видих. | Тримати рівновагу, внизу стегна паралельні підлозі, дихання діафрагмальне |
| 7. | «Жим вгору з гантелями»  П. п. – стоячи, гантелі біля плеч; 1 – випрямити руки вгору, видих; 2 – п. п., вдих. | Амплітуда максимальна, відчуваємо м’язи плечей та шиї, дихання  діафрагмальне |
| 8. | «Випади на босу»  П. п. – стоячи перед босу;   1. – поставити одну ногу на босу, зігнути ноги, вдих; 2. – випрямити ноги, повернутись у п. п., видих; 3. – 4 - те саме іншою. | Тримати рівновагу, внизу прямий кут в стопах, кульшових та колінних суглобах, дихання діафрагмальне |
| 9. | «Дракон з відтяжкою» | Амплітуда максимальна, |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | П. п. в упорі на руках та коліні, інша нога в манжеті з верхнього блоку, руки на підлозі на рівні голови;   1. – тяга коліна до голови, спину зігнути, видих; 2. – розігнути ногу та спину, підняти голову, вдих 3. – сісти на опорну ногу, випрямити руки   4 – п. п. |  | відчуваємо задіяні м’язи живота, спини та стегон, дихання діафрагмальне |
| 10. | «Вертикальна тяга»  П. п. – сидячи на лаві тренажера, широкий хват з верхнього блоку; 1  – тяга лопатками;   1. – тяга плечима, видих; 2. – випрямити руки вгору, вдих 4 – підняти лопатки вгору | 1 – 3  підходи 10  – 20 разів Інтенсивніс ть 40 – 60  % | Амплітуда лопаток та плечей максимальна, відчуваємо задіяні м’язи спини, дихання діафрагмальне |
| 11. | «Бруса»  П. п. стоячи в тренажері, згинання- розгинання рук. | Амплітуда максимальна, з видихом на зусиллі |
| 12. | «Гіперекстензія»  П. п. – в упорі ногами на лаву тренажера, руки за головою;   1. – згинання в спині, лікті разом, вдих; 2. – розгинання в спині, лікті вбік, видих. | Амплітуда максимальна, внизу шия розслаблена, дихання діафрагмальне |
| 13. | «Прес у висі»  П. п. – у висі на руках, ноги прямо; 1 – згинання ніг, видих  2 – п. п. | Коліна підтягувати до грудей, дихання діафрагмальне |
| Заключна частина (5 – 10 хв) | | | |
| 14. | «Дракон з відтяжкою»  П. п. в упорі на руках та коліні, інша нога в манжеті з верхнього блоку, руки на підлозі на рівні голови;   1. – тяга коліна до голови, спину зігнути, видих; 2. – розігнути ногу та спину, підняти голову, вдих 3. – сісти на опорну ногу, випрямити руки   4 – п. п. | 10 – 20  разів | Амплітуда максимальна, відчуваємо задіяні м’язи живота, спини та стегон, дихання діафрагмальне |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 15. | «Берізка з верхнього блоку»  П. п. лежачи на спині, головою до тренажера, ноги в манжетах з верхнього блоку;  1–2 – зігнути ноги в кульшових суглобах, підняти таз, вдих;  3–4 – опустити таз та ноги, видих. | 10 – 20  разів | Амплітуда максимальна, відчуваємо розтяжку м’язів, на шию не ставати, дихання діафрагмальне |
| 16. | «Маятник з верхніх блоків»  П. п. – стоячи на колінах, руки тримають ручки верхнього блоку; 1 – нахил вбік, видих;   1. – п. п., вдих; 2. – нахил в інший бік, видих; 2 – п. п., вдих. | 10 – 20  разів | Амплітуда максимальна, відчуваємо розтяжку м’язів тулуба збоку, дихання діафрагмальне. |

Додаток К

# Комплекс кінезотерапії закріплювального періоду програми

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Зміст | Дозування | Організаційно-  методичні вказівки |
| Вступна частина (25 – 20 хв) | | | |
| 1. | Додаток В – комплекс вправ ранкової гігієнічної гімнастики | 5 хв | Акцент на задіяні м’язи, дихання діафрагмальне |
| 2. | Додаток Г – комплекс підготовчих вправ на блочному апараті | 15 – 20 хв | Акцент на задіяні  м’язи, дихання діафрагмальне |
| Основна частина (20 – 35 хв) | | | |
| 3. | «Тяга сидячи верхнього блоку» П. п. – сидячи, ноги прямо;   1. – нахил вперед, руки випрямити, вдих; 2. – тяга руками, нахил назад, видих. | 2–3  підходи 10 – 20  разів Інтенсивні сть 60 – 80  % | Амплітуда максимальна, відчуваємо задіяні м’язи спини, дихання  діафрагмальне |
| 4. | «Випади на перевернутому босу» П. п. – стоячи перед перевернутим босу;   1. – поставити одну ногу на босу, зігнути ноги, вдих; 2. – випрямити ноги, повернутись у п. п., видих; 3. – 4 - те саме іншою. | Тримати рівновагу, внизу прямий кут в стопах, кульшових та колінних суглобах, дихання діафрагмальне |
| 5. | «Дракон з відтяжкою на босу та м’ячах»  П. п. в упорі на руках та коліні, інша нога в манжеті з верхнього блоку, руки на м’ячах на рівні голови, коліно на босу;   1. – тяга коліна до голови, спину зігнути, видих; 2. – розігнути ногу та спину, підняти голову, вдих 3. – сісти на опорну ногу, випрямити руки   4 – п. п. | Амплітуда максимальна, тримати рівновагу, відчувати задіяні м’язи живота, спини та стегон, дихання діафрагмальне |
| 6. | «Вертикальна тяга»  П. п. – сидячи на лаві тренажера, широкий хват з верхнього блоку; 1–2 – | 2–3  підходи 15 – 20 | Амплітуда лопаток та плечей  максимальна, |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | тяга лопатками та плечима, видих; 3–4 – випрямити руки вгору, підняти лопатки вгору, вдих. | разів Інтенсивні сть 60 – 80  % | відчуваємо задіяні м’язи спини, дихання  діафрагмальне |
| 7. | «Прес на босу»  П. п. – лежачи на спині, руки за головою, вдих;  1 – зігнути спину, видих; 2 – розігнути спину, вдих. | Амплітуда максимальна, дивитись прямо |
| 8. | «Бруса»  П. п. стоячи в тренажері, згинання- розгинання рук. | Амплітуда максимальна, з  видихом на зусиллі |
| 9. | «Ротація плечей з верхнього блоку»  П. п. – на колінах, руки тримають ручки верхнього блоку;  1 – супінація однієї руки та пронація іншої;  2 – п. п. ;  3 – так само іншою; 4 – п. п. | Амплітуда максимальна, темп повільний |
| 10. | «Присід на босу й жим м’яча»  П. п. стоячи на босу, м’яч притиснути до грудей;   1. – сісти, вдих; 2. – встати, жим м’яча вгору, видих. | 2–3  підходи 15 – 20  разів Інтенсивні сть 60 – 80  % | Тримати рівновагу, внизу стегна паралельні підлозі, дихання  діафрагмальне |
| 11. | «Гіперекстензія»  П. п. – в упорі ногами на лаву тренажера, руки за головою;  1 – згинання в спині, лікті разом, вдих; 2 – розгинання в спині, лікті вбік, видих. | Амплітуда максимальна, внизу шия розслаблена, дихання діафрагмальне |
| 12. | «Прес у висі»  П. п. – у висі на руках, ноги прямо; 1 – згинання ніг, видих  2 – п. п. | Коліна підтягувати до грудей, дихання діафрагмальне |
| Заключна частина (5 хв) | | | |
| 13. | «Берізка з верхнього блоку»  П. п. лежачи на спині, головою до тренажера, ноги в манжетах з верхнього блоку;  1–2 – зігнути ноги в кульшових суглобах, підняти таз, вдих;  3–4 – опустити таз та ноги, видих. | 10 – 20  разів | Амплітуда максимальна, відчуваємо розтяжку м’язів, на шию не ставати, дихання діафрагмальне |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 14. | «Маятник з верхніх блоків»  П. п. – стоячи на колінах, руки тримають ручки верхнього блоку; 1 – нахил вбік, видих;   1. – п. п., вдих; 2. – нахил в інший бік, видих; 2 – п. п., вдих. | 10 – 20  разів | Амплітуда максимальна, відчуваємо розтяжку м’язів тулуба збоку, дихання діафрагмальне. |