

DOI: 10.26693/jmbs06.02.204

УДК 612.13:616.092.6+159.931:796.012

Тонкопей Ю. Л., Скиба О. О.

## ФІЗІОЛОГІЧНА ОЦІНКА СУПУТНИХ ЗМІН ГЕМОДИНАМІКИ У ОСІБ З ПОРУШЕННЯМИ ЗОРУ НА ПОЧАТКУ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ У САНАТОРНО-КУРОРТНИХ УМОВАХ

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка,  
Україна

ulcer130685@gmail.com

На сьогодні важливим питанням залишається проблема поширеності часткової або повної втрати зору працездатного населення та його вторинна патологізація. Першочергове залучення серцево-судинної системи до патологічного процесу вказаного контингенту проявляється функціональними змінами гемодинамічних показників. Негативна тенденція посилюється вимушеною гіпокінезією та надмірною вагою слабозорих осіб.

*Метою роботи* було проаналізувати та оцінити гемодинамічні показники осіб середнього віку з патологією зору для вибору спеціальних засобів фізичної терапії, що підвищують функціональний стан серцево-судинної системи.

*Методика.* У дослідженні взяли участь особи 54 особи середнього віку з інвалідністю на тлі таких патологій як відшарування сітківки, міопія з астигматизмом, катаракта та глаукома з залишком зору до 10 % та особи із абсолютною втратою зору. Було здійснено викопіювання даних із медичної документації обстежених осіб та подальший аналіз отриманої інформації, обстеження, збір анамнезу, використано інструментальні методи дослідження показників їх гемодинаміки та методи математичної обробки даних.

*Результати.* У процесі медичних комплексних обстежень виявлено діагностовану фахівцями артеріальної гіпертензії I ступеня у 14,81% осіб.

Згідно із порівнянням фактичних показників артеріального тиску із клінічними настановами Міжнародного товариства гіпертонії (2020 року) у 51,85% контингенту констатовано «високономральні» значення у бік патологічних зрушень. Тенденція суттєвого зниження стосувалася і показників систолічного об'єму та хвилинного об'єму кровообігу.

Низький рівень толерантності організму до фізичних навантажень встановлено у 62,96% за рахунок обстежених із повною втратою зору.

*Висновки.* В санаторно-курортних умовах програма фізичної терапії обстежених включала стандартні засоби (лікувальну фізичну культуру, масаж, механотерапію, просторове орієнтування та психокорекцію). У ході дослідження для розширен-

ня існуючих компонентів програми фізичної терапії обрано наступні: гідрокінезотерапія, спеціальні корекційні заняття з «фітбол-аеробіки» і танцювальної терапії, теренкур, скандинавська хода тощо.

**Ключові слова:** патологія ока та придаткового апарату, гемодинаміка, фізична терапія, артеріальна гіпертензія.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Роботу виконано згідно з планом науково-дослідних робіт кафедри громадського здоров'я та медико-біологічних основ фізичної культури Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка «Комплексне дослідження функціонального стану адаптаційних можливостей організму та ризику розвитку захворювань у різних групах населення», № державної реєстрації 0120U100799.

**Вступ.** На сьогодні важливим питанням залишається зміцнення здоров'я кожного індивіда. Серед низки патологічних станів, що все частіше зустрічаються у звітній медичній документації, одними із провідних рангових нозологічних одиниць тривалий час вважаються патології ока та придаткового апарату різних верств населення. Без виключення, звертається увага на проблему поширеності часткової або повної втрати зору працездатного населення усієї світової спільноти [1, 2].

Згідно щорічних результатів дослідження Всесвітньої організації охорони здоров'я кожного року підвищується кількість дітей та дорослих осіб із незворотніми патологічними та функціональними офтальмологічними змінами. Світовий масштаб проблеми загострений часткою осіб, що втратили зір – їх нараховується близько 45 млн. Складність вказаної статистики полягає у тому, що такі патологічні стани з часом змінюють функціональний стан організму, невпинно включаючи в патологічних процес інші життєво важливі вегетативні системи [1, 3, 4].

За даними Міністерства охорони здоров'я України у загальній сукупності первинної інвалідації за станом зорового аналізатору та придаткового апарату інвалідність першої групи із гострою зору від 0 до 0,05 з корекцією на оці, що краще

бачить, або концентричне звуження поля зору до  $10^\circ$  від точки фіксації складає 16 %, другої групи – 15 % (гострота зору на оці що краще бачить, до 0,08, або концентричне звуження поля зору до  $20^\circ$  від точки фіксації), а третьої групи – 69 % [1, 2, 3].

Поступове залучення у патологічний процес більшості структур організму осіб з частковою або повною втратою зору спонукає до змін у роботі провідних систем, зокрема серцево-судинної, дихальної, нервової, видільної тощо. Тому, у клінічній практиці сучасних дослідників висвітлені питання щодо вторинної патологізації слабозорих пацієнтів [1, 2].

Суттєве зниження зорової функції є причиною гіпокінезії та в подальшому гіподинамії осіб із порушеннями зору [4, 5]. На фоні складної сукупності зміни чуттєвого сприйняття та недостатнього рівня рухової активності часто наявні порушення точності рухів, відчуття ритму, просторової орієнтації, функції рівноваги, координації та швидкості реакції, особливо схильні до цих порушень особи з вродженими вадами зору. Тому з віком характерною для такого контингенту є надмірна вага та зміна метаболічних процесів організму.

У той час, для осіб що втратили зір у ранньому дитинстві чи мають вроджені офтальмологічні вади, характерним є зниження життєвої ємності легень, об'єму грудної клітки та інших життєво важливих антропометричних показників, але динаміка фізичного розвитку при цьому не порушується [2, 3].

Дослідження фахівців свідчать про те, що зміни обмінних процесів і інтенсифікація хвороб внутрішніх органів відображаються на функціональних показниках гемодинаміки, відмічаються зміни скоротливої здатності міокарда та лабільності стану периферійного опору судин, тому діапазон компенсаторних можливостей значно обмежений [6-9].

Окрім цього, специфіка патології ока та додаткового апарату полягає у зниженні потоку інформації до кори головного мозку внаслідок обмеження зорової аферентації спорідненої із гіперактивністю симпатичного відділу вегетативної нервової системи і, свою чергу, центру управління серцевим ритмом [2, 4].

Вирішення питання відновлення та збереження здоров'я даної категорії людей стоїть перед фахівцями галузі фізіології, офтальмології, біології, фізичної терапії та корекційної педагогіки. У більшості випадків, незворотність змін акомодативного апарату на перше місце ставить завдання адаптувати організм людини та навчити бути активною і працездатною не дивлячись на інвалідність [3, 5].

Незважаючи на наявність дослідження окремих фахівців, недостатньо розкритим залишається

питання особливостей пристосування ряду провідних функціональних систем організму за умови вираженого незворотного процесу офтальмологічної патології. Тому, детальне вивчення стану серцево-судинної системи та її реакції дасть змогу адаптувати програми фізичної терапії до функціональних особливостей організму осіб із порушеннями зору різної складності.

**Мета дослідження:** проаналізувати та оцінити гемодинамічні показники осіб середнього віку з патологією зору для вибору спеціальних засобів фізичної терапії, що підвищують функціональний стан серцево-судинної системи.

**Матеріал та методи дослідження.** Дослідження проведено на базі Західного реабілітаційно-спортивного центру (с. Яворів, Турківського району, Львівської області). Контингент дослідження становив 54 особи з інвалідністю – 25 жінок (46,29%) та 29 чоловіків (53,71%) віком 22-35 років.

Дослідження проводилось відповідно до Декларації медичних асоціацій Word Хельсінкі та Протоколу Ради Європи до Конвенції з прав людини та біомедицини, затвердженої Комітетом з етики Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка. Письмова згода була отримана від усіх учасників. Ця робота була проведена в рамках науково-дослідної теми кафедри громадського здоров'я та медико-біологічних основ фізичної культури Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка.

Для реалізації поставленої мети включено здійснення викопіювання даних із медичної документації обстежених осіб. Проаналізовано амбулаторні картки на предмет заключного висновку офтальмолога, кардіолога та сімейного лікаря.

У процесі аналізу раніше діагностованих офтальмологічних даних виявлено осіб з частковою втратою –  $37 \pm 1,51$  (68,51%) та повною втратою зору –  $17 \pm 1,51$  (31,48%). Згідно заключень фахівців, контингент розподілено за хворобами ока і додаткового апарату: відшарування сітківки – 15 (28,45%) обстежених; міопія ускладнена астигматизмом 19 (34,23%) осіб з (за гендерною приналежністю – 11 осіб чоловічої (57,21 %) та 8 (42,81%) жіночої статі). Крім того серед 13 представників (23,45%) вибіркової сукупності було виявлено катаракту та у 7 (13,87%) – глаукому. У індивідуальному порядку проаналізована гострота зору із залишком периферійного зору, що діагностована офтальмологом.

До комплексу контролю медико-біологічних показників включено збір анамнезу, визначення частоти серцевих скорочень (ЧСС), реалізація та аналіз показників артеріальної тонометрії, систолічного об'єму серця (який характеризує механічну роботу міокарда, використовували оригінальну

формулу Старра) та хвилинного об'єму кровообігу (непрямий розрахунковий метод із стандартною індексною методикою) [10].

Функціональна діагностика серцево-судинної системи осіб із тяжким порушенням зору була спрямована на визначення функціонально-резервних можливостей за пробою Руф'є суть якої полягала у оцінці динаміки реакції ЧСС під час різних хронологічних періодів відновлення після однократного короткочасного фізичного навантаження [11].

Для виявлення особливостей перебігу та етіології основної і супутньої патології у процесі збору анамнезу життя (термін виявлення базових симптомкомплексів, вегетативні скарги, руховий режим та рівень рухової активності поза межами реабілітаційного закладу), проведені опитування та індивідуальні бесіди на різних етапах реабілітації.

Отримані дані підлягали математичній та статистичній обробці за допомогою прикладної програми «STATISTICA 8.0». Для первинної підготовки таблиць і проміжних розрахунків використовувався пакет Excel.

Математична обробка результатів дослідження включала такі методи як розрахунок первинних статистичних показників: середнього арифметичного та помилки репрезентативності; для бінарних змінних або для шкали найменувань виконувався розрахунок середнього відсотку. Для всіх вибірок оцінювалася відповідність емпіричних розподілів до нормального закону (розподілення Гауса) за критерієм Колмогорова-Смирнова.

#### Результати дослідження та їх обговорення.

У процесі індивідуального опитування та бесіди проаналізовано анамнез життя та фактори, що могли бути причиною стрімкої втрати зору у процесі онтогенезу у дослідженого контингенту.

Зважаючи на складність перебігу основних офтальмологічних патологій, на фоні інвалідності першої та другої групи, обстежені особи зрілого віку, що за етіологічних умов різних чинників поступово втрачали зір із раннього дитинства, набували ряд компенсаторних передпатологічних функціональних станів лімітуючих фізіологічних систем організму, вчасності серцево-судинної системи.

Аналіз первинної медичної документації та результати обстеження фахівцями-кардіологами засвідчують про невтішну тенденцію виявлення артеріальної гіпертензії I ступеня (АГ) серед пацієнтів – 8 осіб (14,81%), найбільшу частку із яких склали досліджені із повною втратою зору (5 осіб (62,51%)).

Зважаючи на те, що показники гемодинаміки відображають функціональну здатність серцево-судинної системи, було проаналізовано середні фактичні абсолютні значення артеріального тиску

у контингенту осіб із порушенням зору, одержані у процесі їх обстеження. Зареєстровано середнє значення показника систолічного артеріального тиску (САТ)  $138,3 \pm 2,34$  мм рт.ст., а показник діастолічного артеріального тиску становив (ДАТ) –  $89,4 \pm 3,45$  мм рт.ст.

Відповідно до клінічних настанов Міжнародного товариства гіпертонії 2020 року (ISH) визначені фактичні значення САТ і ДАТ у порівнянні з наведеними рівнями свідчать про межу функціональної норми серед обстежених, тобто у переважної більшості (28 осіб (51,85%)) виявлений високономральний АТ [2]. Такі результати, за умов відсутності систематичної корекції у тому числі і активної фізичної терапії, можуть стати причиною подальшого прогресування патологічного процесу (рис. 1).



Рис. 1. Відповідність фактичного значення артеріального тиску обстежених осіб з порушенням зору згідно рівнів АГ Міжнародного товариства гіпертонії 2020 року (ISH) (%)

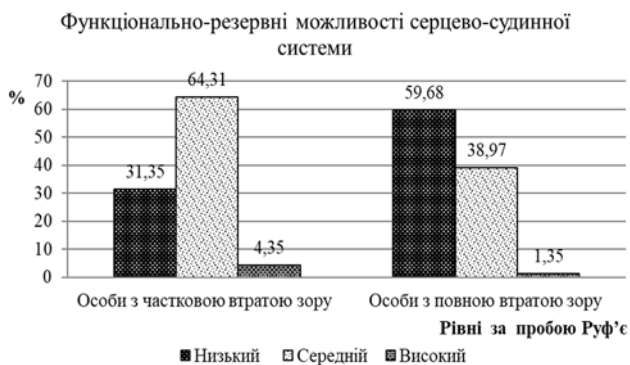
Однією з характерних особливостей організму є нерівномірність функціонування фізіологічних процесів. Тому було порівняно ряд показників гемодинаміки серцево-судинної системи відповідно до фізіологічних норм, що наведені у спеціальній літературі [10].

У процесі порівняння встановлено тенденцію до фізіологічної невідповідності та достовірної зміни показників у бік патологізації, особливо серед осіб із повною втратою зору, що у подальшому, за умов систематичної гіпокінезії є передумовою до складної кардіологічної патології. У осіб із залишком зору середні значення показників частоти серцевих скорочень (ЧСС) перебували у межах норми, натомість у представників, що втратили зір вставлена стрімка тенденція до невідповідності вказаного показника.

Якість гемозабезпечення життєво важливих органів можна проаналізувати оцінивши ряд провідних гемодинамічних характеристик як систолічний об'єм (СО) та хвилинний об'єм кровообігу (ХОК), були встановлені наступні закономірності: особи з офтальмологічною патологією мають невідповідності щодо функціональної норми у бік їх суттєвого зниження; по-друге – виявлена пряма кореляційна залежність між вираженістю патології ока

та додаткового апарату та відповідності до фізіологічної норми показників гемодинаміки ( $r=0,253$ ;  $p<0,001$ ); по-третє – тотальна відсутність зору є причиною зміни гомеостатичного функціонування у тому числі і серцево-судинної системи.

Для визначення рівня фізіологічної толерантності організму осіб із хворобами ока та додаткового апарату до фізичних навантажень з метою розробки індивідуальної програми реабілітації, проаналізовано їх функціонально-резервні можливості із застосуванням проби Руф'є (рис 2). Встановлено, що у цілому у 34 (62,96%) осіб із перевагою різної офтальмологічної патології виявлено низький рівень, із достовірно більшою часткою осіб що повністю втратили зір ( $p>0,05$  відповідно).



**Рис. 2.** Розподіл осіб з вадами зору за рівнями функціонально-резервних можливостей (проба Руф'є) (%)

Означений факт свідчить, що відновлення після короткотривалого фізичного навантаження тривало довше ніж  $3,51 \pm 1,21$  хв. та є критичною межею функціональної готовності та працездатності їх серцево-судинної системи до виконання специфічної аеробно-циклічної роботи.

Зважаючи на те, що тотальна втрата зору прогресувала поступово починаючи із дитячого віку (у деяких пацієнтів уроджена сліпота), прослідковується причинно-наслідковий зв'язок тривалого негативного супровідного впливу на роботу серцевого м'язу, судинного тонуусу та периферійного опору судин.

Досліджена група є учасника систематичного двотижневого курсу (1 раз на 6 місяців). Комплексна програма фізичної реабілітації (ФР) осіб із патологією ока та додаткового апарату розрахована на санаторно-курортний період відновлення і включає стандартні засоби фізичної терапії (лікувальна фізична культура, масаж, фізіотерапію, просторове орієнтування та психокорекцію).

**Обговорення отриманих результатів.** Загалом, сучасні наукові дослідження присвячені обґрунтуванню фізіотерапевтичних засад корекції вад зору серед підростаючого покоління [1, 7, 10, 12]. У деяких роботах акцентована увага на особах середнього віку, що нажалі, повністю чи частково втратили зір [6].

Ґрунтуючись на аналізі отриманих даних, що свідчать про негативну тенденцію зміни функціонування серцево-судинної системи слабозорих осіб у процесі життєдіяльності, можна погодитися, що відповідні висновки збігаються із результатами сучасних науковців про необхідність підвищення толерантності організму у цілому та лімітуючих систем до фізичного навантаження циклічного характеру [3, 8, 11].

З іншого боку, нами були підтверджені результати попередніх досліджень, що панацеєю до вирівнювання гемодинамічної стабільності організму є систематичне виконання аеробно-циклічних вправ низької достатньої тривалості та середньої інтенсивності із обмеженнями стрімкої зміни положення тіла у просторі та вправ із натуженням [6, 8, 9].

У санаторно-курортних умовах для доповнення стандартних реабілітаційних програм [5, 6, 8, 11, 13] було поставлено додаткове завдання щодо підвищення здатності утримувати рівновагу, удосконалення координації рухів та тренування кардіо-респіраторної системи організму за рахунок аеробно-циклічного компоненту спеціальних реабілітаційних занять. До заходів, що відповідають таким вимогам віднесено гідрокінезотерапію, спеціальні корекційні заняття з «футбол-аеробіки» і танцювальної терапії, теренкур із дозуванням навантаження в умовах середньогір'я.

Враховуючи отримані результати, додаткові рекреаційні заходи можуть бути наступні: скандинавська хода з невеликими підйомами та спусками (до  $10^\circ$ ), у допоміжному супроводі guide, і прогулянки на свіжому повітрі, вони першочергово коректують гомеостатичні функції кардіо-респіраторну систему у осіб із порушеннями зору різної складності [4, 6, 8, 13].

**Висновки.** Особи зрілого віку 22-35 років із поступовою втратою зору набувають ряд функціональних негативних змін стану серцево-судинної системи, що є однією із провідних та підтримує гомеостаз організму у цілому.

На тлі інтенсифікації та складності офтальмологічної патології спостерігалися комбіновані форми поєднання нозологій: відшарування сітківки з міопією ускладненою астигматизмом з залишком зору до 10%, катаракта та глаукома.

Шляхом аналізу анамнезу життя виявлено ряд факторів, що впливали на перебіг офтальмологічної та супутніх нозологій, вчасності симптомокомплексів патологічного процесу з боку вегетативних систем, а провідна роль належала серцево-судинній системі.

Дослідження даних первинної медичної документації констатували діагностовану артеріальну гіпертензію I ступеня серед 14,81% осіб, вагома

частка припадала на 62,51% пацієнтів із повною втратою зору.

Відповідно до клінічних настанов Міжнародного товариства гіпертонії 2020 року (ISH) визначені фактичні значення артеріального тиску засвідчують про межу функціональної фізіологічної норми серед 51,85% осіб у бік патологічних зрушень.

Спостерігалось суттєве зниження систолічного об'єму та хвилинного об'єму кровообігу залежно від вираженості патологічного процесу ока та додаткового апарату. Вказані факти свідчать про негативну зміну гемодинамічної роботи серцевого м'язу, судинного тону та периферійного опору судин.

Оцінка фізіологічної толерантності організму до фізичних навантажень у 62,96% осіб із пору-

шеннями зору мала низький рівень за рахунок обстежених із повною втратою зору.

Представники контингенту із офтальмологічною патологією ока були активними учасниками реабілітаційного процесу у санаторно-курортних умовах, тому для розширення існуючих компонентів програми їх фізичної терапії було обрано наступні: гідрокінезотерапія, спеціальні корекційні заняття з «фїтбол-аеробіки» і танцювальної терапії, теренкур, скандинавська хода тощо.

**Перспективи подальших досліджень.** Подальші дослідження будуть присвячені дослідженню та організації процесу фізичної терапії слабовзорих осіб в умовах спеціального закладу з урахуванням отриманих даних щодо специфічності їх показників гемодинаміки.

## References

1. Arkhipova LT. *Sympathetic ophthalmia*. M: Triada; 2006. 247 s. [Russian]
2. Unger Th, Borghi C, Charchar F, Khan NA, Poulter NR, Prabhakaran D, et al. 2020 International Society of Hypertension Clinical Practice Guidelines ISH 2020. Medscape. 2020 May 29. Available from: [https://www.portailvasculaire.fr/sites/default/files/docs/2020\\_ish\\_guidelines\\_hta\\_hypertension.pdf](https://www.portailvasculaire.fr/sites/default/files/docs/2020_ish_guidelines_hta_hypertension.pdf)
3. Diachenko Yu, Skyba O, Kondratyuk S, Pshenychna L. Prognostic research of changes in the phenotypic features in the musculoskeletal apparatus in children with joint hypermobility that require physical rehabilitation. *J Phys Educ Sport*. 2018; 18(2): 921–925.
4. Khursa RV. Reograficheskie pokazateli tsentralnoy gemo dinamiki i tipy krovoobrascheniya po dannyim lineynoy regressii parametrov arterialnogo davleniya [Rheographic indicators of central hemodynamics and types of blood circulation according to linear regression of blood pressure parameters]. *Med J*. 2015; 2: 96–104. [Ukrainian]
5. Troyanovs'ka MM. *Adaptivna fizychna kultura* [Adaptive physical culture]. Chernihiv: Taras Shevchenko National University "Chernihiv Collegium". 2018. 104 s. [Ukrainian]
6. Korobkova YuS, Tonkopey YuL. Korektsiya suprovidnykh vehetatyvnykh staniv slabozorykh osib zasobamy fizychnoyi terapiyi ta erhoterapiyi [Correction of concomitant vegetative conditions of visually impaired persons by means of physical therapy and occupational therapy]. *Ukr J Med Biol Sports*. 2020; 2(24): 139–146. doi: 10.26693/jmbs05.02.139
7. Tyshen L. Effects of Immersive Virtual Reality Headset Viewing on Young Children: Visuomotor Function, Postural Stability, and Motion Sickness. *Am J Ophthalmol*. 2019; 209: 151–159. doi: 10.1016/j.ajo.2019.07.020
8. Périard JD, Travers GJ, Racinais S. Cardiovascular adaptations supporting human exercise-heat acclimation. *Autonomic neuroscience: basic & clinical*. 2016; 12: 10–16. [Holland]
9. Shahid KS, Wilkinson ME. Evaluation and management consideration for children who are visually impaired. *Saudi Journal of Ophthalmology*. 2020; 34(2): 124–128. doi: 10.4103/1319-4534.305048
10. Baievskiy RM. *Prognozirovaniye sostoyaniy na grani normy i patologii* [The prediction of states on the verge of the norm and pathology]. M: Meditsina; 1979. 298 s. [Russian]
11. Malikov MV, Bogdanovska NV, Svatiyev AV. *Funktsionalna diahnostyka u fizychnomu vykhovanni i sporti* [The functional diagnostics in physical education and sports]. Zaporizhzhya: ZDU; 2016. 227 s. [Ukrainian]
12. Bezrukykh MM, Sonkyn VD, Farber DA. *Vozrastnaya fizyolohyya (fyzolohyya razvytyya rebenka)* [Age physiology (Physiology of child development)]. M: Academy Publishing Center; 2002. 416 s. [Russian]
13. Egorova TS. Znachenie individualnoy programmy reabilitatsii (abilitatsii) dlya detey - invalidov po zreniyu [The importance value of an individual rehabilitation (habilitation) program for visually impaired children]. *Rus Ophthalmol J*. 2018; 11(1): 67-73. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2018-11-1-67-73> [Russian]

УДК 612.13:616.092.6+159.931:796.012

## **ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОПУТСТВУЮЩИХ ИЗМЕНЕНИЙ ГЕМОДИНАМИКИ У ЛИЦ С НАРУШЕНИЯМИ ЗРЕНИЯ В НАЧАЛЕ ПРОГРАММЫ ФИЗИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ В САНАТОРНО-КУРОРТНЫХ УСЛОВИЯХ**

**Тонкопей Ю. Л., Скиба О. О.**

**Резюме.** На сегодня важным вопросом остается проблема распространенности частичной или полной потери зрения трудоспособного населения и его вторичная патологизация. Первоочередная вовлечения сердечно-сосудистой системы в патологический процесс указанного контингента проявляется функциональными изменениями гемодинамических показателей. Негативная тенденция усиливается вынужденной гипокинезией и избыточным весом слабовидящих лиц.

**Целью работы** было проанализировать и оценить гемодинамические показатели лиц среднего возраста с патологией зрения для выбора специальных средств физической терапии, повышающих функциональное состояние сердечно-сосудистой системы.

**Методы.** В исследовании приняли участие лица 54 человека среднего возраста с инвалидностью на фоне таких патологий как отслойка сетчатки, миопия с астигматизмом, катаракта и глаукомой с остатком зрения до 10% и лица с абсолютной потерей зрения. Было осуществлено копирование данных из медицинской документации и последующий анализ полученной информации, обследование, сбор анамнеза, использовано инструментальные методы исследования показателей их гемодинамики и методы математической обработки данных.

**Результаты.** В процессе медицинских комплексных обследований выявлено диагностированную специалистами артериальную гипертензию I степени у 14,81% человек.

Согласно сравнению фактических показателей артериального давления с клиническими установками Международного общества гипертонии (2020 года) у 51,85% контингента констатировано «высококонормальные» значения в сторону патологических сдвигов. Тенденция существенного снижения касалась и показателей систолического объема и минутного объема кровообращения. Низкий уровень толерантности организма к физическим нагрузкам установлен в 62,96% за счет обследованных с полной потерей зрения.

**Выводы.** В санаторно-курортных условиях программа физической терапии обследованных включала стандартные средства (лечебную физкультуру, массаж, механотерапия, пространственное ориентирование и психокоррекцию). В ходе исследования для расширения существующих компонентов программы физической терапии избраны следующие: гидрокинезиотерапия, специальные коррекционные занятия по «фитбол-аэробике» и танцевальной терапии, терренкур, скандинавская ходьба.

**Ключевые слова:** патология глаза и придаточного аппарата, гемодинамика, физическая терапия, артериальная гипертензия.

UDC 612.13:616.092.6+159.931:796.012

## **Physiological Assessment of Accompanying Changes of Hemodynamics in Persons with Visual Disorders at the Beginning of the Physical Therapy Program in Sanatorium**

**Tonkopey Yu. L., Skyba O. O.**

**Abstract.** Today, an important issue is the problem of the prevalence of partial or complete loss of vision of the working population and its secondary pathology. The primary involvement of the cardiovascular system in the pathological process of this contingent is manifested by functional changes in hemodynamic parameters. The negative trend is exacerbated by forced hypokinesia and overweight visually impaired people.

**The purpose of the study** was to analyze and assess the hemodynamic parameters of middle-aged people with visual pathology, to find out the possibility of expanding the choice of special means of physical therapy that increases the functional state of the cardiovascular system.

**Materials and methods.** The study involved 54 people of middle age with disabilities and pathologies: retinal detachment, myopia with astigmatism, cataracts and glaucoma with a visual remainder of up to 10%, and persons with absolute vision loss. Copying of data from medical documentation and the subsequent analysis of the information received, examination, collection of anamnesis, instrumental methods of studying their hemodynamic parameters and methods of mathematical data processing were used.

**Results and discussion.** In the course of complex medical examinations, grade I arterial hypertension, which was diagnosed by specialists, was found in 14.81% of people.

According to the comparison of the actual blood pressure indicators with the clinical guidelines of the International Society of Hypertension (2020), 51.85% of the contingent showed “highly normal” values towards pathological changes. The tendency of a significant decrease also related to the indicators of systolic volume and minute volume of blood circulation. A low level of the body’s tolerance to physical activity was established at 62.96% due to the examined patients with complete loss of vision.

*Conclusion.* In the sanatorium-resort conditions, the program of physical therapy of the surveyed included standard means (physiotherapy exercises, massage, mechanotherapy, spatial orientation and psychocorrection). In the course of the study, to expand the existing components of the physical therapy program, the following ones were selected: hydrokinesis therapy, special corrective exercises with “fitball-aerobics” and dance therapy, health path, Scandinavian walking.

**Keywords:** ophthalmological pathology, hemodynamics, physical therapy, arterial hypertension.

*The authors of this study confirm that the research and publication of the results were not associated with any conflicts regarding commercial or financial relations, relations with organizations and/or individuals who may have been related to the study, and interrelations of coauthors of the article.*

Стаття надійшла 26.01.2021 р.

*Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування*