

УДК 615.8:616.12-008.331:616.743-009.7-036.8

Алла КОВАЛЬОВА

аспірант кафедри біобезпеки та здоров'я людини, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», пр. Берестейський, 37, м. Київ, Україна, 02000 (kovaleva_alusik@ukr.net)

ORCID: 0000-0001-8072-1374

Ігор ХУДЕЦЬКИЙ

доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри біобезпеки та здоров'я людини, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», пр. Берестейський, 37, м. Київ, Україна, 02000 (igorkhudetskyu@gmail.com)

ORCID: 0000-0003-0815-6950

DOI 10.32782/2522-9680-2023-2-49

Бібліографічний опис статті: Ковальова А., Худецький І. (2023). Аналіз ефективності комплексної програми фізичної терапії у хворих на артеріальну гіпертензію з фіброміалгіями шийно-комірцевої зони. *Фітотерапія. Часопис*, 2, 42–51, doi 10.32782/2522-9680-2023-2-49

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ КОМПЛЕКСНОЇ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ У ХВОРИХ НА АРТЕРІАЛЬНУ ГІПЕРТЕНЗІЮ З ФІБРОМІАЛГІЯМИ ШИЙНО-КОМІРЦЕВОЇ ЗОНИ

Вступ. У сучасній літературі розглядається багато механізмів стійкого підвищення артеріального тиску (АТ), не останнє місце серед яких займають патології шийного відділу хребта, зокрема фіброміалгії (ФМ), які стають причиною компенсаторного підвищення АТ унаслідок порушення кровообігу у вертебробазиллярному басейні, що призводить до вторинної форми артеріальної гіпертензії (АГ). Фармакологічні методи лікування не завжди дають змогу стабілізувати показники АТ у межах нормативних значень на довготривалий час, тому виникає необхідність створення нових та вдосконалення існуючих комплексних підходів до лікування даної патології.

Мета дослідження – оцінка ефективності комплексної програми фізичної терапії для пацієнтів з АГ та ФМ шийно-комірцевої зони за допомогою аналізу результатів добового моніторингу АТ (ДМАТ) та результатів ультразвукового дуплексного сканування (УЗДС) судин голови та шиї (загальної сонної і вертебральної артерій).

Матеріали та методи дослідження. У дослідженні брали участь 105 пацієнтів з установленою АГ II ступеня у поєднанні з ФМ шийно-комірцевої зони, які були розподілені на чотири групи залежно від показників варіабельності АТ, отриманих упродовж ДМАТ на початку дослідження: основна група 1 і контрольна група 1 із високим вихідним рівнем варіабельності АТ, а також основна група 2 і контрольна група 2, які не мали такої варіабельності АТ. Основні групи пацієнтів отримували стандартне фармакотерапевтичне лікування, поєднане з фізичною терапією, зокрема преформованими факторами (стимуляція низькочастотним модульованим електричним імпульсом) та кінезіотерапією. Контрольні групи пацієнтів отримували стандартне лікування. Результати лікування оцінювалися за допомогою аналізу показників ДМАТ та УЗДС до та після проведеного курсу лікування.

Результати дослідження та їх обговорення. Під час оцінювання та порівняння отриманих показників ДМАТ та УЗДС до та після лікування було виявлено, що в основній групі 1 проведене лікування сприяло зменшенню спастичних явищ у м'язах шийно-комірцевої зони, поліпшенню мозкового кровотоку, а отже, зменшенню показників АТ і, відповідно, варіабельності, що є позитивним прогностичним критерієм. У контрольній групі 1 здебільшого спостерігалися достовірні зменшення за максимумним і середнім АТ і, відповідно, зниження варіабельності за АТ, що підтверджує як високу варіабельність у контрольній групі 1, так і в основній групі 1 була зумовлена саме ФМ шийно-комірцевої зони, тобто АГ у таких пацієнтів мала компенсаторний характер. Достовірне зниження показників як АТ, так і SD в активному періоді в основній групі 2 було зумовлене впливом використаного преформованого фактору, дія якого проявляється не тільки на місцевому рівні (ФМ шийно-комірцевої зони), а й на системному (стабілізація тону вегетативної нервової системи, обмінних процесів організму пацієнтів), і кінезіотерапії. Достовірні зміни АТ у контрольній групі 2, як і в основній групі 2, ми розглядаємо як наслідок стандартної фармакотерапії. Динаміка показників УЗДС судин голови та шиї (загальної сонної і вертебральної (у сегменті V3-V4) артерій) мала подібні до динаміки показників ДМАТ тенденції, оскільки досліджувані показники тісно взаємопов'язані.

Висновки. Визначено, що комплексна програма фізичної терапії з поєднанням преформованих фізичних чинників (вплив низькочастотного модульованого електричного імпульсу) та кінезіотерапії сприяє відновленню адекватного кровопостачання життєво важливих ділянок головного мозку, стабілізації АТ, а також істотному зменшенню варіабельності АТ упродовж доби.

Ключові слова: артеріальна гіпертензія, фіброміалгія, фізична терапія, серцево-судинна система, добовий моніторинг артеріального тиску, лінійні швидкості кровотоку, загальні сонні артерії, вертебральні артерії.

Alla KOVALEVA

PhD Student at the Department of Biosafety and Human Health, National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Beresteyskyi avenue, 37, Kyiv, Ukraine, 02000 (kovaleva_alusik@ukr.net)

ORCID: 0000-0001-8072-1374

Igor KHUDETSKYI

Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Biosafety and Human Health, National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Beresteyskyi avenue, 37, Kyiv, Ukraine, 02000 (igorkhudetskyi@gmail.com)

ORCID: 0000-0003-0815-6950

DOI 10.32782/2522-9680-2023-2-49

To cite this article: Kovaleva A., Khudetskyi I. (2023). Analiz efektyvnosti kompleksnoi prohramy fizychnoi terapii u khvorykh na arterialnu hipertenziiu z fibromialhiamy shyino-komirtsevoi zony [Complex physical therapy effectiveness analysis at patients with arterial hypertension and neck-collar zone spine fibromyalgias]. *Fitoterapiia. Chasopys – Phytotherapy. Journal*, 2, 42–51, doi 10.32782/2522-9680-2023-2-49

COMPLEX PHYSICAL THERAPY EFFECTIVENESS ANALYSIS AT PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION AND NECK-COLLAR ZONE FIBROMYALGIAS

Introduction. In modern literature, many mechanisms of persistent blood pressure (BP) increase are considered, not the least including pathologies of the cervical spine, in particular fibromyalgias (FM), which cause a compensatory increase in BP due to impaired blood circulation in the vertebrobasilar pool which leads to the secondary form of arterial hypertension (AH). Pharmacological intervention does not always allow stabilizing BP indicators within normative values for a long time, therefore there is a need to create new and improve existing complex approaches to this pathology treatment.

Study purpose. The aim of the study was to evaluate complex physical therapy program effectiveness in patients with AH and neck-collar zone FM using the 24-hours blood pressure monitoring (BPM) and head and neck (common carotid and vertebral arteries) vessels ultrasound duplex scanning results (USDS).

Research materials and methods. 105 patients with established II degree AH and neck-collar zone FM were assessed. They were divided into four groups depending on the BP variability indicators obtained during the BPM at the beginning of the study: main group 1 and control group 1 had a high initial BP variability level, main group 2 and control group 2 did not have such BP variability. The main groups of patients received standard pharmacotherapeutic treatment combined with physical therapy, in particular using preformed factors (stimulation with low-frequency modulated electrical impulses) and kinesitherapy. The control patient groups received a standard treatment. The results of the treatment were evaluated using BPM and USDS parameters analysis before and after the treatment course.

Research results and discussion. Comparative analysis of BPM and USDS indicators before and after the treatment demonstrated that in the main group 1 the treatment has contributed to spastic phenomena reduction in the neck-collar zone muscles, cerebral blood flow improvement, and, therefore, to BP indicators reduction and variability, which is a positive prognostic criterion. In the control group 1, there were significant decreases in maximum and average BP and, accordingly, a decrease in BP variability, which confirms that the high variability in both the control group 1 and in the main group 1 was due to the neck-collar zone FM, therefore, AH in such patients had a compensatory nature. A significant decrease in both BP and pulse BP variability during the active period in the main group 2 was due to the used preformed factor influence, the effect of which was manifested not only at the local level (neck-collar zone FM), but also at the systemic level (autonomic nervous system tone, metabolic processes stabilization in the patients' body), and kinesiotherapy. Significant changes in BP in the control group 2, as well as in the main group 2, are likely to be due to standard pharmacotherapy application. The head and neck (common carotid and vertebral (in segment V3-V4) arteries) vessels USDS indicators dynamics exhibited trends similar to the BPM indicators dynamics since the studied indicators are closely interrelated.

Conclusion. This study results suggest that a complex physical therapy program employing preformed physical factors (low-frequency modulated electrical impulses) and kinesiotherapy combination contributes to restoration of adequate blood supply to vital brain areas, BP stabilisation, and significant reduction in BP variability in 24 hours.

Key words: arterial hypertension, fibromyalgia, physical therapy, cardiovascular system, 24-hours arterial pressure monitoring, linear blood flow velocities, common carotid arteries, vertebral arteries.

Вступ. Актуальність. Відповідно до сучасних даних, близько 18 млн осіб щорічно помирають від захворювань серцево-судинної системи (ССС), серед яких на артеріальну гіпертензію (АГ) припадає близько 10 млн смертей (ВНО, 2023). Діагноз АГ установлюється у близько 40% дорослого населення

Європи (Koval, 2021). Подібна статистика не оминула й Україну. Так, за аналізом структури загальної смертності населення 66,3% летальних випадків є наслідком ускладнень захворювань із боку ССС (Karel, 2019), а за даними Інституту кардіології ім. М.Д. Стражеска НАМН України, АГ підвищує ризик

смертності серед чоловіків у 4,5 рази (Netyazhenko, 2017). Найнебезпечнішим є те, що на тлі АГ відбуваються порушення ліквородинаміки та мозкового кровообігу, що часто призводить до судинних катастроф, які в подальшому збільшують розвиток інвалідизації населення (Zharova, 2011). Є дослідження, які вказують на те, що ще на початку розвитку АГ, навіть якщо вона перебігає безсимптомно, у пацієнтів фіксується дисбаланс у вегетативній регуляції серцевого ритму. Водночас за вираженої симптоматики за допомогою оцінки вегетативного статусу можна попереджати найрозповсюдженіші ускладнення, які виникають при ураженні органів-мішеней (Bilovol, 2019).

Особливістю АГ є частота її коморбідності: пацієнти, у яких діагностовано АГ, часто мають супутні патології з боку різних органів і систем організму (Netyazhenko, 2017). В одному з нещодавно опублікованих досліджень було виявлено, що пацієнти з ураженням спинного мозку мають підвищену нестабільність АТ із багатьма гіпер- і гіпотензивними явищами, які виникають безсимптомно (Wang, 2022).

Аналіз сучасної літератури стосовно можливостей коморбідності АГ свідчить, що АГ може проявлятися внаслідок патологій шийного відділу хребта, у тому числі і фіброміалгії (ФМ) (Kovaleva, 2022), коли спостерігається компенсаторне підвищення артеріального тиску (АТ) внаслідок м'язового спазму, який стає причиною порушення кровообігу у вертебробазелярному басейні. Огляд сучасних підходів до фізичної терапії осіб з АГ та ФМ шиї показав, що фармакологічна терапія є недостатньою для більшості пацієнтів (Kovaleva, 2022), у зв'язку з чим постає питання про необхідність створення комплексної програми фізичної терапії для осіб з АГ із ФМ шийно-комірцевої зони.

Мета дослідження – оцінити ефективність комплексної програми фізичної терапії для пацієнтів з АГ та ФМ шийно-комірцевої зони за допомогою аналізу результатів добового моніторингу АТ (ДМАТ) та результатів ультразвукового дуплексного сканування судин (УЗДС) голови та шиї (загальної сонної і вертебральної артерій).

Матеріали та методи дослідження. У дослідження було включено 105 пацієнтів II періоду зрілого віку (середній вік – $52,56 \pm 0,74$ року), які проходили лікування на базі КНП «Міська лікарня № 8» Запорізької міської ради та в медичному центрі «Клініка реабілітації суглобів і хребта» м. Запоріжжя, Україна.

Критерії включення: чоловіча стать, середній зрілий вік (від 36 до 60 років), гіпертонія II стадії,

діагностована відповідно до Рекомендацій ESH (Європейського товариства гіпертонії) / ESC (Європейського товариства кардіологів), із ФМ шийно-комірцевої зони.

Критерії виключення: діагностована патологія нирок, печінки або легень, ендокринні розлади, травми голови, гострий коронарний синдром, вади серця, кардіоміопатії, міокардит, вік поза середнього зрілого.

Дослідження проводилися відповідно до Гельсінської декларації прав людини (1964 р.), Конференції з питань гармонізації належної клінічної практики (GSP ICH), Конвенції про захист прав та гідності людини щодо застосування біології та медицини Ради Європи. Усі обстежені пацієнти підписали інформовану згоду на участь у дослідженні відповідно до протоколу, затвердженого комісією з біоетики.

На початку дослідження усім обстеженим був проведений добовий моніторинг артеріального тиску (ДМАТ), за результатами якого пацієнти були розподілені на дві групи відповідно до показників варіабельності АТ. Варіабельність уважалася високою, якщо показники для SD систолічного були більше 15/15 мм рт. ст. (активний/пасивний періоди), а діастолічного – більше 14/12 мм рт. ст. (активний/пасивний періоди). У подальшому кожна із цих груп була розподілена на підгрупи – контрольну та основну. Відповідно, до основної групи з високим рівнем варіабельності АТ (основна група 1) увійшло 27 пацієнтів (SD сист. актив/пасив – $20,48 \pm 0,83 / 17,70 \pm 0,85$, SD діаст. актив/пасив – $13,63 \pm 0,56 / 12,15 \pm 0,61$), до контрольної групи з високим рівнем варіабельності АТ (контрольна група 1) увійшло 25 пацієнтів (SD сист. актив/пасив – $19,76 \pm 0,74 / 16,08 \pm 1,34$, SD діаст. актив/пасив – $14,08 \pm 0,57 / 11,08 \pm 1,08$), до основної групи з низьким рівнем варіабельності АТ (основна група 2) увійшло 27 пацієнтів (SD сист. актив/пасив – $13,44 \pm 0,49 / 11,96 \pm 0,65$, SD діаст. актив/пасив – $10,56 \pm 0,53 / 9,07 \pm 0,46$), до контрольної групи з низьким рівнем варіабельності АТ (контрольна група 2) увійшло 26 пацієнтів (SD сист. актив/пасив – $13,62 \pm 0,48 / 10,69 \pm 0,49$, SD діаст. актив/пасив – $9,73 \pm 0,38 / 8,81 \pm 0,53$). Антропометричні показники всіх пацієнтів були співставні з нормальними віковими та фізіологічними показниками та свідчили про однотипність вибраних груп.

Лікування основних груп пацієнтів включало стандартні фармакотерапевтичні засоби, доповнені фізичною терапією, зокрема преформованими факторами (стимуляція низькочастотним модульованим електричним імпульсом) та кінезіотерапією. Контрольні групи пацієнтів проходили стандартне ліку-

вання. Вимірювання показників ДМАТ і ультразвукового дуплексного сканування (УЗДС) судин голови та ший (загальної сонної і вертебральної (у сегменті V3 – V4) артерій) проводилося до початку лікування і після проведеного курсу лікування для оцінки його ефективності.

ДМАТ проводився на апараті АВРМ-04, (Meditech, Угорщина). Оцінювалися мінімальні, максимальні, середні (мін, макс, сер) величини систолічного артеріального тиску (АТ сист, мм рт. ст.), діастолічного артеріального тиску (АТ діаст, мм рт. ст.), середнього артеріального тиску (САТ, мм рт. ст.), пульсового артеріального тиску (АТ пульс, мм рт. ст.), частоти серцевих скорочень (ЧСС, уд./хв.), а також варіабельність показників (SD).

УЗДС судин голови та ший (загальної сонної (ЗСА) і вертебральної (ВА) (у сегменті V3 – V4) артерій) проводилося на апараті Logiq S7 (General Electric, США). Виміри проводилися в артеріях зліва і справа, а потім аналізувалися отримані середні величини. Оцінювані параметри включали діаметр судин (d, мм), гемодинамічні показники, отримані під час візуалізації спектрограм в автоматичному режимі, зокрема пікову систолічну швидкість кровотоку (V_{ps} , см/с), кінцеву діастолічну швидкість кровотоку (V_{ed} , см/с), усереднену за часом максимальну швидкість кровотоку (ТАМХ, см/с), індекси резистивності (RI) і пульсації (PI).

Обидва апарати, використані у дослідженні, були атестовані на достовірність даних згідно з вимогами чинного держстандарту.

Для статистичного аналізу було використано програмне забезпечення Excel (Microsoft, США) і Statistica 10 (Statsoft, США). Для аналізу отриманих даних були використані описова статистика, критерії попарного та багаторазового порівняння. Для оцінки розподілу даних застосовували тест Шапіро – Вілка та спостереження гістограм даних. Для аналізу непараметричних змінних використовували U-тести Віл-коксона та Манна – Уїтні. Усі змінні представлені як середні значення зі стандартними відхиленнями.

Результати дослідження та їх обговорення. В основній групі 1 спостерігалися такі показники ДМАТ до та після лікування (рис. 1). Так, в активному періоді спостерігалося достовірне зниження АТ за усіма показниками (окрім АТ пульс мін) в активному періоді до та після лікування: АТ сист мін достовірно знизилася з $112,26 \pm 4,50$ мм рт. ст. до $101,37 \pm 1,70$ мм рт. ст. ($p < 0,05$), АТ сист макс – з $205,11 \pm 4,91$ мм рт. ст. до $163,96 \pm 2,89$ мм рт. ст. ($p < 0,001$), АТ сист сер – з $155,63 \pm 3,73$ мм рт. ст. до $135,78 \pm 2,26$ мм рт. ст. ($p < 0,001$), АТ діаст мін – з $63,74 \pm 2,76$ мм

рт. ст. до $56,56 \pm 1,84$ мм рт. ст. ($p < 0,05$), АТ діаст макс – з $121,89 \pm 4,61$ мм рт. ст. до $105,89 \pm 2,23$ мм рт. ст. ($p < 0,01$), АТ діаст сер – з $93,19 \pm 3,18$ мм рт. ст. до $81,52 \pm 1,97$ мм рт. ст. ($p < 0,01$), САТ мін – з $81,85 \pm 3,16$ мм рт. ст. до $73,33 \pm 1,98$ мм рт. ст. ($p < 0,05$), САТ макс – з $149,33 \pm 3,12$ мм рт. ст. до $123,81 \pm 2,32$ мм рт. ст. ($p < 0,001$), САТ сер – з $113,67 \pm 3,29$ мм рт. ст. до $100,44 \pm 2,15$ мм рт. ст. ($p < 0,01$), АТ пульс макс – з $93,30 \pm 5,45$ мм рт. ст. до $66,67 \pm 2,13$ мм рт. ст. ($p < 0,001$), АТ пульс сер – з $56,89 \pm 1,56$ мм рт. ст. до $49,11 \pm 2,42$ мм рт. ст. ($p < 0,01$) у середньому по групі. Причому достовірних змін за ЧСС не спостерігалося, що може бути зумовлено великою мінливістю цього показника і його високою залежністю від зовнішніх чинників. Відповідно до отриманих показників АТ, спостерігалося достовірне зниження показників варіабельності за винятком SD чсс: SD сист знизилася з $20,48 \pm 0,83$ до $13,74 \pm 0,58$ ($p < 0,001$), SD діаст – з $13,63 \pm 0,56$ до $10,33 \pm 0,44$ ($p < 0,001$), SD сер – з $14,96 \pm 0,55$ до $10,74 \pm 0,46$ ($p < 0,001$), SD пад – з $13,41 \pm 0,72$ до $10,07 \pm 0,49$ ($p < 0,01$) в середньому по групі. Натомість у пасивному періоді спостерігалося достовірне зниження тільки показників максимального тиску і АТ пульс сер: показники АТ сист макс знизилася з $171,19 \pm 6,14$ мм рт. ст. до $141,59 \pm 1,64$ мм рт. ст. ($p < 0,001$), АТ діаст макс – з $101,81 \pm 4,37$ мм рт. ст. до $89,48 \pm 2,64$ мм рт. ст. ($p < 0,05$), САТ макс – з $123,81 \pm 4,89$ мм рт. ст. до $110,22 \pm 2,68$ мм рт. ст. ($p < 0,05$), АТ пульс макс – з $73,30 \pm 3,94$ мм рт. ст. до $58,48 \pm 3,09$ мм рт. ст. ($p < 0,01$), АТ пульс сер – з $55,67 \pm 2,14$ мм рт. ст. до $46,89 \pm 2,35$ мм рт. ст. ($p < 0,01$) у середньому по групі. Відповідно, у пасивному періоді спостерігалося і достовірне зниження показників варіабельності: SD сист знизилася з $17,70 \pm 0,85$ до $12,33 \pm 0,60$ ($p < 0,001$), SD діаст – з $12,15 \pm 0,61$ до $8,89 \pm 0,43$ ($p < 0,001$), SD сер – з $13,41 \pm 0,62$ до $9,78 \pm 0,44$ ($p < 0,001$), SD пад – з $10,33 \pm 0,87$ до $7,04 \pm 0,48$ ($p < 0,01$) у середньому по групі.

Таким чином, в основній групі 1 простежується позитивний вплив лікування, зумовлений зменшенням спастичних явищ у м'язах шийно-комірцевої зони, поліпшенням мозкового кровотоку, а отже, зменшенням показників АТ і, відповідно, варіабельності, що є позитивним прогностичним критерієм. Адже, відповідно до літературних даних, короткотривала варіабельність АТ діаст прогнозує серцево-судинну смертність у будь-якому віці, варіабельність АТ сист є сильним предиктором у дорослих молодше 50 років, а підвищена варіабельність АТ у цілому є незалежним чинником ризику серцево-судинних подій, серцево-судинної смертності і загальної летальності, а також ураження органів-мішеней,

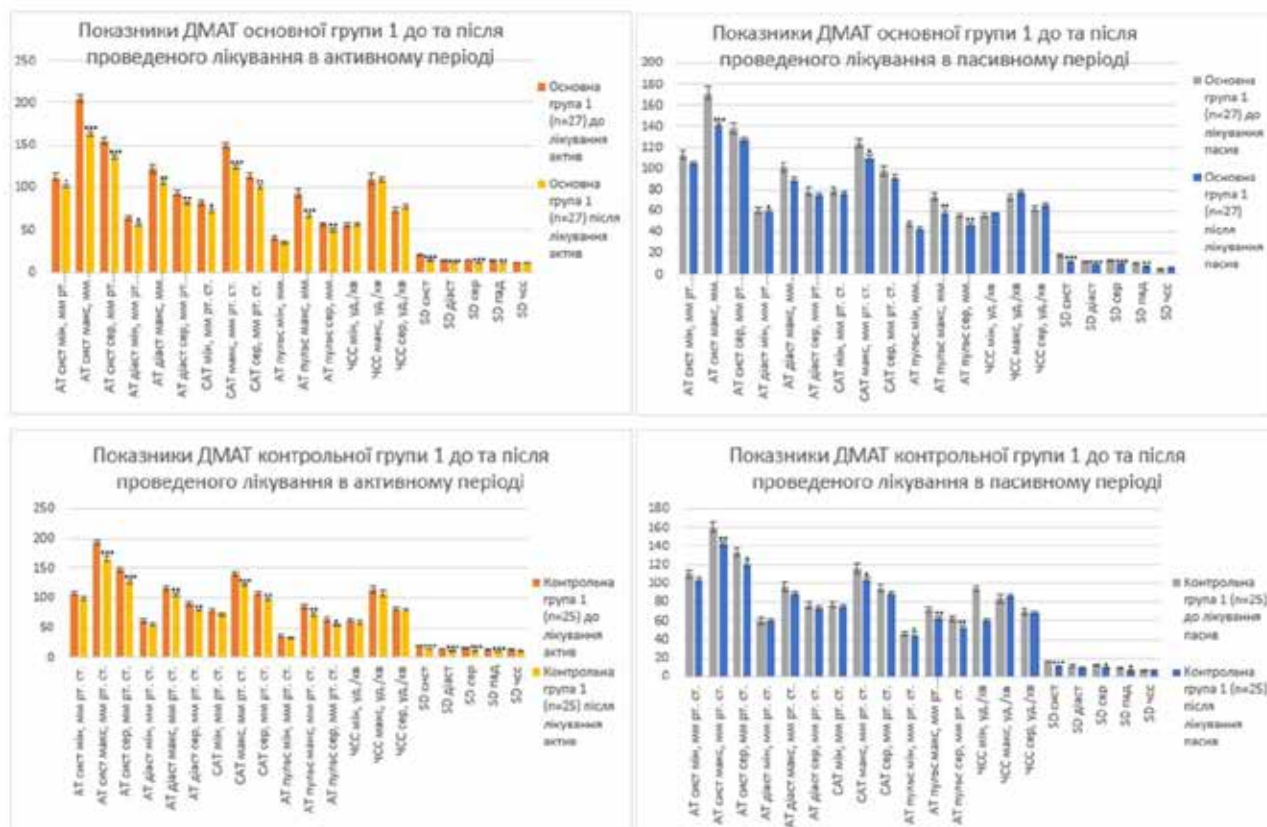


Рис. 1. Порівняльний аналіз показників ДМАТ до та після лікування в активному і пасивному періодах в основній групі 1 і контрольній групі 1

Примітки: * (при $p < 0,05$), ** (при $p < 0,01$), *** (при $p < 0,001$) – достовірна відмінність між показниками до та після лікування

що визначає розвиток гіпертрофії лівого шлуночка серця (Bilo, 2019; Smith, 2020; Goldbourt, 2020; Fratolla, 1993). Зниження АТ і варіабельності за АТ із високими рівнями достовірності зумовлене тим, що першопричиною АГ у даній групі слугувала саме ФМ шийно-комірцевої зони, вираженість якої завдяки комплексному впливу як стандартних фармакотерапевтичних засобів, так і засобів фізичної терапії була значно зменшена або повністю усунена.

Також звертає на себе увагу достовірне зниження АТ пульс макс і АТ пульс сер у пасивному періоді, що є додатковим підтвердженням достовірного поліпшення стану пацієнтів основної групи I, оскільки підвищення АТ пульс у ранні ранкові години є попереджувальною ознакою виникнення інсульту у пацієнтів хворих на АГ (Koh, 2018; Oh, 2017; Wu, 2018). Оскільки АТ в істотно також залежить від балансу вегетативної нервової системи, ми вважаємо, що в основі таких змін показників у даній групі на системному рівні лежить стабілізація балансу симпатичної і парасимпатичної нервових систем за рахунок впливу преформованого фактору (низь-

кочастотного модульованого електричного імпульсу), що було підтверджено в інших дослідженнях (Kovalyova, 2015).

У контрольній групі 1 спостерігалася подібна до основної групи динаміка за АТ як в активному, так і в пасивному періоді, однак із меншими рівнями достовірності (рис. 1). Так, в активному періоді відбулися такі зміни АТ: АТ сист макс знизилася з $193,6 \pm 3,66$ мм рт. ст. до $165,56 \pm 3,70$ мм рт. ст. ($p < 0,001$), АТ сист сер – з $147,36 \pm 3,72$ мм рт. ст. до $128,04 \pm 3,26$ мм рт. ст. ($p < 0,001$), АТ діаст макс – з $116,44 \pm 2,76$ мм рт. ст. до $105,28 \pm 2,29$ мм рт. ст. ($p < 0,01$), АТ діаст сер – з $90,00 \pm 3,42$ мм рт. ст. до $78,84 \pm 1,91$ мм рт. ст. ($p < 0,01$), САТ макс – з $141,04 \pm 2,80$ мм рт. ст. до $122,12 \pm 2,87$ мм рт. ст. ($p < 0,001$), САТ сер – з $108,36 \pm 3,49$ мм рт. ст. до $97,36 \pm 2,30$ мм рт. ст. ($p < 0,01$), АТ пульс макс – з $86,2 \pm 3,33$ мм рт. ст. до $72,84 \pm 2,89$ мм рт. ст. ($p < 0,01$), АТ пульс сер – з $63,00 \pm 2,55$ мм рт. ст. до $54,56 \pm 1,86$ мм рт. ст. ($p < 0,05$) у середньому по групі. Як і в основній групі 1, у контрольній групі 1 достовірних змін за ЧСС не спостерігалася, незва-

жаючи на тенденцію до зниження. Достовірно зниження варіабельності було зафіксоване за показниками SD сист – з $19,76 \pm 0,74$ до $13,92 \pm 0,59$ ($p < 0,001$), SD діаст – з $14,08 \pm 0,57$ до $10,44 \pm 0,49$ ($p < 0,001$), SD сер – з $15,04 \pm 0,49$ до $10,88 \pm 0,48$ ($p < 0,001$), SD пад – з $12,84 \pm 0,58$ до $9,56 \pm 0,42$ ($p < 0,001$) у середньому по групі. У пасивному періоді АТ також знизився: АТ сист макс – з $160,08 \pm 5,25$ мм рт. ст. до $142,04 \pm 3,13$ мм рт. ст. ($p < 0,01$), АТ сист сер – з $133,32 \pm 4,21$ мм рт. ст. до $120,04 \pm 3,67$ мм рт. ст. ($p < 0,05$), САТ макс – з $116,36 \pm 4,69$ мм рт. ст. до $103,84 \pm 2,72$ мм рт. ст. ($p < 0,05$), АТ пульс мін – з $45,48 \pm 2,47$ мм рт. ст. до $44,92 \pm 2,23$ мм рт. ст. ($p < 0,05$), АТ пульс макс – з $71,68 \pm 2,81$ мм рт. ст. до $62,6 \pm 2,08$ мм рт. ст. ($p < 0,01$), АТ пульс сер – з $61,96 \pm 2,35$ мм рт. ст. до $52,4 \pm 1,86$ мм рт. ст. ($p < 0,01$) у середньому по групі. Також достовірно знизилися і показники варіабельності: SD сист – з $16,08 \pm 1,34$ до $10,56 \pm 0,59$ ($p < 0,001$), SD сер – з $12,12 \pm 1,14$ до $9,24 \pm 0,56$ ($p < 0,05$), SD пад – з $9,56 \pm 0,76$ до $6,76 \pm 0,64$ ($p < 0,05$) у середньому по групі. Таким чином, у контрольній групі здебільшого спостерігалися достовірні зменшення за максимальним і середнім АТ і, відповідно, зниження варіабельності за АТ. Така динаміка підтверджує, на нашу думку, що висока варіабельність як у контрольній групі 1, так і в основній групі 1 була зумовлена саме ФМ шийно-комірцевої зони, тобто АГ у таких пацієнтів була здебільшого компенсаторним наслідком указаної патології.

В основній групі 2 під час порівняння показників ДМАТ до та після лікування спостерігалося достовірне зниження як АТ (рис. 2): АТ сист мін знизилося з $120,85 \pm 4,57$ мм рт. ст. до $102,69 \pm 2,70$ мм рт. ст. ($p < 0,01$), АТ сист макс – з $182,37 \pm 3,62$ мм рт. ст. до $159,23 \pm 5,37$ ($p < 0,05$), АТ сист сер – з $150,74 \pm 4,27$ мм рт. ст. до $131,15 \pm 2,89$ мм рт. ст. ($p < 0,001$), АТ діаст мін – з $66,85 \pm 3,18$ мм рт. ст. до $56,88 \pm 2,27$ мм рт. ст. ($p < 0,01$), АТ діаст макс – з $116,15 \pm 3,38$ мм рт. ст. до $103,42 \pm 3,07$ мм рт. ст. ($p < 0,01$), АТ діаст сер – з $90,63 \pm 3,03$ мм рт. ст. до $79,12 \pm 2,66$ мм рт. ст. ($p < 0,01$), САТ мін – з $86,85 \pm 3,57$ мм рт. ст. до $75,00 \pm 2,74$ мм рт. ст. ($p < 0,05$), САТ макс – з $134,52 \pm 3,06$ мм рт. ст. до $119,27 \pm 3,58$ мм рт. ст. ($p < 0,05$), САТ сер – з $110,74 \pm 3,12$ мм рт. ст. до $96,54 \pm 2,64$ мм рт. ст. ($p < 0,05$), АТ пульс макс – з $83,07 \pm 4,06$ мм рт. ст. до $71,27 \pm 2,48$ мм рт. ст. ($p < 0,05$) у середньому по групі, так і SD пад з $9,93 \pm 0,37$ до $8,96 \pm 0,36$ ($p < 0,05$) у середньому по групі в активному періоді. Натомість у пасивному періоді в основній групі 2 відбувалося достовірне зниження АТ без достовірного зниження варіабельності. Так, АТ сист мін знизилося з $119,70 \pm 4,31$ мм рт. ст. до $105,92 \pm 2,54$ мм рт. ст. ($p < 0,01$), АТ

сист макс – з $164,67 \pm 4,83$ мм рт. ст. до $147,31 \pm 3,32$ мм рт. ст. ($p < 0,05$), АТ сист сер – з $139,93 \pm 4,44$ мм рт. ст. до $124,62 \pm 2,83$ мм рт. ст. ($p < 0,01$), АТ діаст сер – з $81,59 \pm 3,28$ мм рт. ст. до $72,46 \pm 2,38$ мм рт. ст. ($p < 0,05$), САТ мін – з $85,22 \pm 3,46$ мм рт. ст. до $73,96 \pm 2,24$ мм рт. ст. ($p < 0,01$), САТ макс – з $119,00 \pm 3,88$ мм рт. ст. до $108,38 \pm 3,13$ мм рт. ст. ($p < 0,05$), САТ сер – з $101,04 \pm 3,42$ мм рт. ст. до $89,85 \pm 2,45$ мм рт. ст. ($p < 0,01$), АТ пульс макс – з $72,96 \pm 3,35$ мм рт. ст. до $64,69 \pm 2,09$ мм рт. ст. ($p < 0,05$) у середньому по групі. Таке зниження показників АТ і варіабельності зумовлене, на нашу думку, позитивним впливом використаного преформованого фактору, дія якого проявляється не тільки на місцевому рівні (ФМ шийно-комірцевої зони), а й на системному (стабілізація тону вегетативної нервової системи, обмінних процесів організму пацієнтів), і кінезіотерапії. Ба більше, у даній групі не спостерігалося достовірних змін за варіабельністю АТ (окрім SD пад в активному періоді), хоча й наявна тенденція до зниження. Така динаміка за варіабельністю може бути наслідком того, що АГ у цих пацієнтів була викликана іншими причинами, окрім ФМ, і достовірне зменшення АТ було викликане сукупністю впливу медикаментозних засобів і засобів фізичної терапії, які вплинули на першопричину АГ у цих пацієнтів.

У контрольній групі 2 також спостерігалися достовірні зміни АТ, як і в основній групі 2, однак у значно меншій кількості. Так, АТ сист мін знизилося з $116,96 \pm 4,21$ мм рт. ст. до $102,19 \pm 2,45$ мм рт. ст. ($p < 0,01$), АТ сист макс – з $178,73 \pm 3,29$ мм рт. ст. до $157,92 \pm 3,74$ мм рт. ст. ($p < 0,001$), АТ сист сер – з $145,85 \pm 3,88$ мм рт. ст. до $127,62 \pm 2,57$ мм рт. ст. ($p < 0,001$), АТ діаст мін – з $65,73 \pm 3,41$ мм рт. ст. до $54,54 \pm 2,38$ мм рт. ст. ($p < 0,01$), АТ діаст макс – з $111,27 \pm 3,23$ мм рт. ст. до $98,92 \pm 3,16$ мм рт. ст. ($p < 0,01$), АТ діаст сер – з $88,65 \pm 3,24$ мм рт. ст. до $74,77 \pm 2,09$ мм рт. ст. ($p < 0,01$), САТ макс – з $129,58 \pm 3,28$ мм рт. ст. до $115,73 \pm 3,00$ мм рт. ст. ($p < 0,01$), САТ сер – з $107,46 \pm 3,31$ мм рт. ст. до $92,65 \pm 2,03$ мм рт. ст. ($p < 0,01$), АТ пульс макс – з $80,35 \pm 3,03$ мм рт. ст. до $71,04 \pm 2,73$ мм рт. ст. ($p < 0,01$) у середньому по групі в активному періоді. У пасивному періоді в контрольній групі 2 була така динаміка показників ДМАТ: АТ сист мін знизилося з $120,46 \pm 5,57$ мм рт. ст. до $106,27 \pm 3,69$ мм рт. ст. ($p < 0,01$), АТ сист макс – з $160,96 \pm 5,44$ мм рт. ст. до $143,08 \pm 3,84$ мм рт. ст. ($p < 0,01$), АТ сист сер – з $138,92 \pm 5,39$ мм рт. ст. до $123,15 \pm 3,73$ мм рт. ст. ($p < 0,01$), АТ діаст мін – з $67,77 \pm 3,78$ мм рт. ст. до $54,04 \pm 2,46$ мм рт. ст. ($p < 0,001$), АТ діаст макс – з $96,31 \pm 3,09$ мм рт. ст. до $86,42 \pm 2,19$ мм

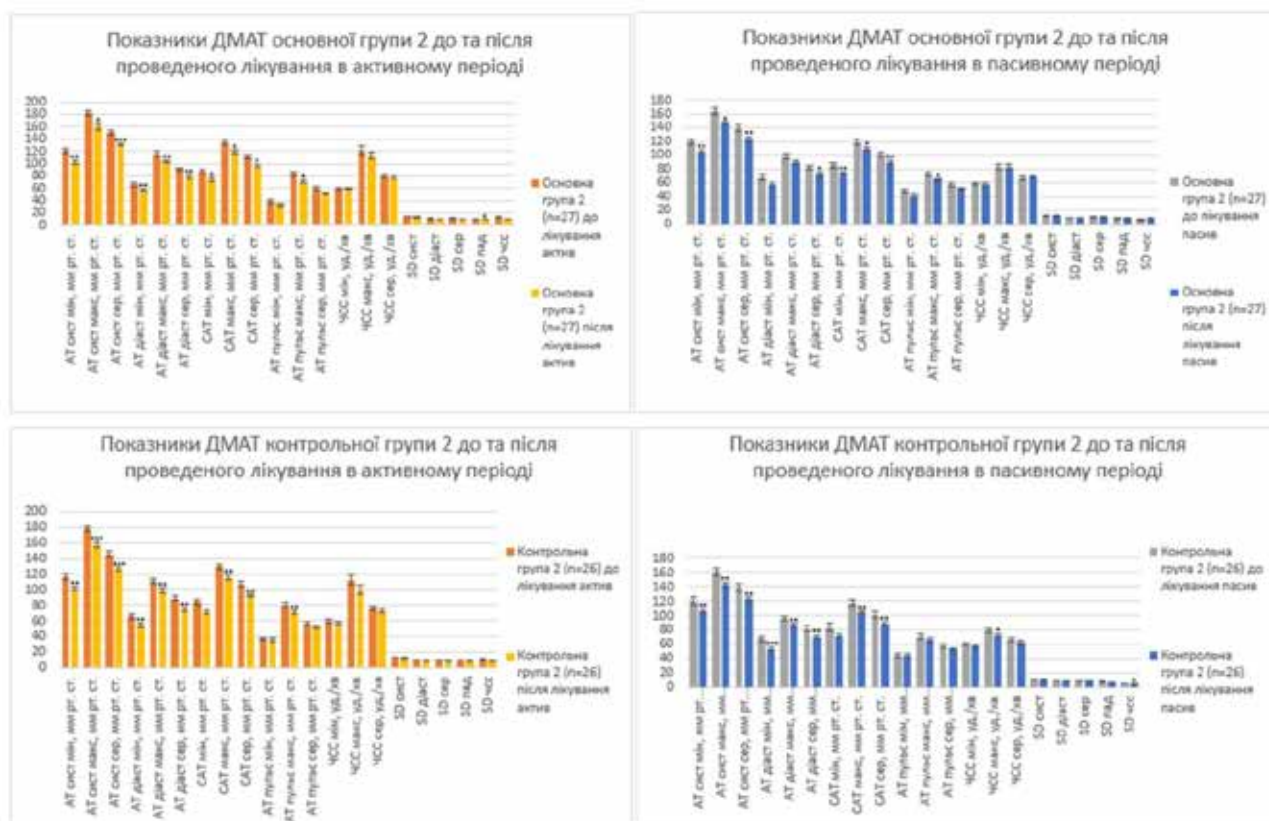


Рис. 2. Порівняльний аналіз показників ДМАТ до та після лікування в активному і пасивному періодах в основній групі 2 і контрольній групі 2

Примітки: * (при $p < 0,05$), ** (при $p < 0,01$), *** (при $p < 0,001$) – достовірна відмінність між показниками до та після лікування

рт. ст. ($p < 0,01$), АТ діаст сер – з $81,85 \pm 3,75$ мм рт. ст. до $70,31 \pm 1,83$ мм рт. ст. ($p < 0,01$), САТ макс – з $117,88 \pm 4,08$ мм рт. ст. до $105,31 \pm 2,17$ мм рт. ст. ($p < 0,01$), САТ сер – з $101,04 \pm 4,05$ мм рт. ст. до $88,38 \pm 2,16$ мм рт. ст. ($p < 0,01$), ЧСС макс – з $78,77 \pm 2,76$ уд/хв до $71,69 \pm 2,67$ уд/хв ($p < 0,05$), SD чсс – з $5,62 \pm 0,53$ до $4,27 \pm 0,39$ ($p < 0,05$) у середньому по групі. Ми розглядаємо такі отримані результати як наслідок стандартної фармакотерапії, адже достовірні зміни за варіабельністю відсутні за винятком SD чсс у пасивному періоді, яка мала низький рівень достовірності.

Динаміка показників УЗДС судин голови та шиї (загальної сонної і вертебральної (у сегменті V3-V4) артерій) мала подібні до динаміки показників ДМАТ тенденції (рис. 3), оскільки досліджувані показники тісно взаємопов'язані. Так, в основній групі 1 під час порівняння вказаних показників до та після лікування були визначені зміни усіх показників із високими рівнями достовірності: d ЗСА знизився з $5,89 \pm 0,13$ мм до $5,47 \pm 0,13$ мм ($p < 0,001$), Vps ЗСА збільшилася з $78,70 \pm 2,99$ см/с до $83,40 \pm 2,03$ см/с

($p < 0,001$), Ved ЗСА збільшилася з $19,96 \pm 1,15$ см/с до $22,34 \pm 1,06$ см/с ($p < 0,001$), TAMX ЗСА знизилася з $33,37 \pm 1,29$ см/с до $29,09 \pm 1,13$ см/с ($p < 0,001$), RI ЗСА знизився з $0,74 \pm 0,01$ до $0,73 \pm 0,01$ ($p < 0,01$), PI ЗСА збільшився з $1,82 \pm 0,10$ до $2,20 \pm 0,12$ ($p < 0,001$), d BA збільшився з $3,14 \pm 0,06$ мм до $3,53 \pm 0,06$ мм ($p < 0,001$), Vps BA збільшилася з $50,04 \pm 2,63$ см/с до $57,19 \pm 2,55$ см/с ($p < 0,001$), Ved BA збільшилася з $17,22 \pm 1,12$ см/с до $21,83 \pm 0,99$ см/с ($p < 0,001$), TAMX BA збільшилася з $26,24 \pm 0,89$ см/с до $29,68 \pm 0,84$ см/с ($p < 0,001$), RI BA знизився з $0,64 \pm 0,02$ до $0,60 \pm 0,02$ ($p < 0,001$), PI BA знизився з $1,28 \pm 0,12$ до $1,22 \pm 0,10$ ($p < 0,01$) у середньому по групі.

Таким чином, спостерігалось достовірне поліпшення кровотоку як у басейні загальної сонної, так і в басейні вертебральної артерії, хоча й здебільшого в межах нормативних значень. Зниження TAMX свідчило про зниження рівня периферичного опору, а збільшення PI – про зменшення циркуляторного опору і поліпшення еластичних властивостей артерій. В основі таких змін, на нашу думку, лежить оптимізація роботи серцево-судинної системи зав-

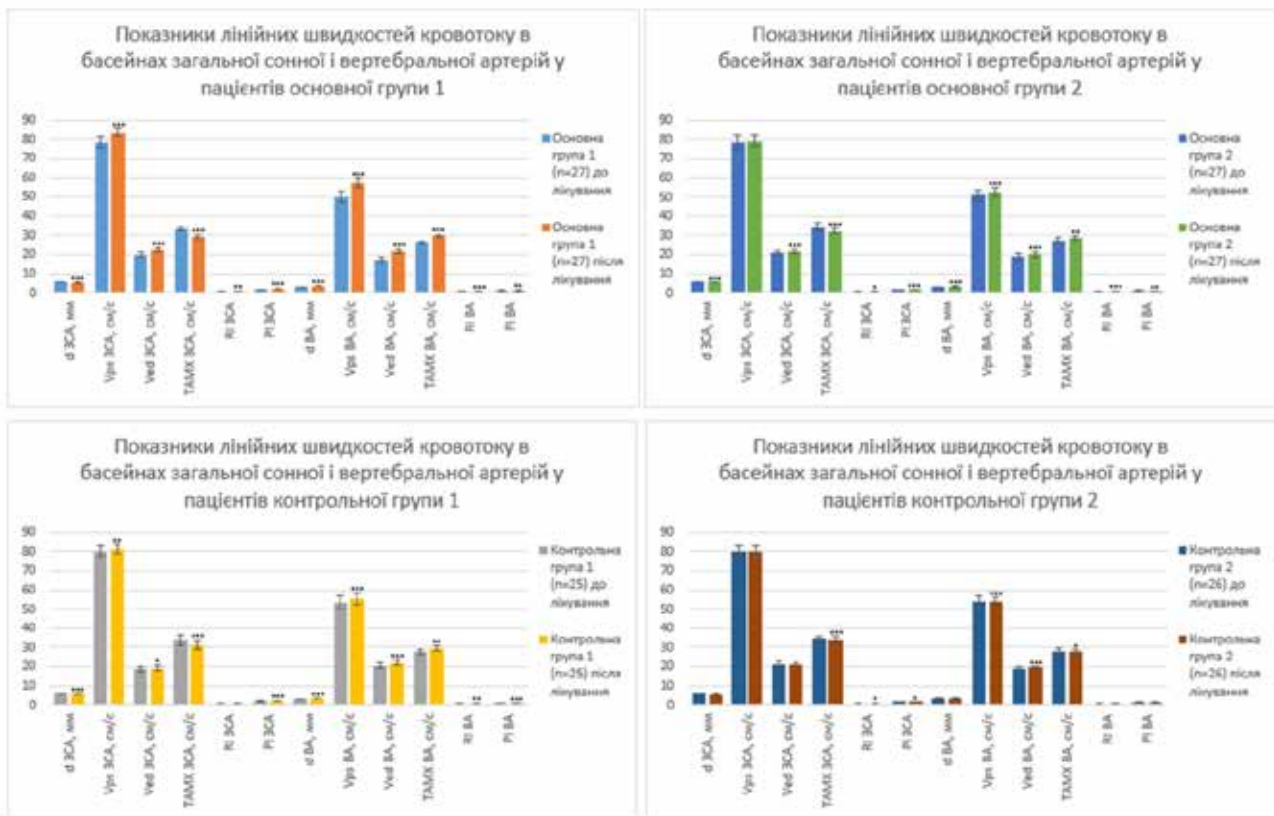


Рис. 3. Порівняльний аналіз показників лінійних швидкостей кровотоку в басейнах загальної сонної і вертебральної артерій до та після лікування

Примітки: * (при $p < 0,05$), ** (при $p < 0,01$), *** (при $p < 0,001$) – достовірна відмінність між показниками до та після лікування

дяки фармакокорекції і впливу фізичної терапії. Адже відомо, що за АГ відбувається компенсаторне розширення судин, зменшення Vps і Ved, а також, як наслідок, збільшення індексів резистентності та пульсації. В одному з досліджень навіть пропонується вважати зниження Ved нижче 16 см/с предиктором (статистично значущим) розвитку ішемічного інсульту, причому як першого, так і другого (Dilic, 2010). В основній групі 1 такі явища компенсації були скориговані, лікування сприяло зменшенню м'язових спастичних явищ, і відбувалося загальне покращення самопочуття пацієнтів, що підтверджується як вище проаналізованими показниками ДМАТ, так і результатами використання розробленого нами опитувальника (Kovaleva, 2022).

У контрольній групі 1 спостерігалася подібна до основної групи 1 динаміка, оскільки пацієнти обох груп мали вихідну підвищену варіабельність АТ. Так, d ZCA знизився з $5,85 \pm 0,08$ мм до $5,73 \pm 0,08$ мм ($p < 0,001$), Vps ZCA збільшилась з $79,85 \pm 2,73$ см/с до $81,46 \pm 2,37$ см/с ($p < 0,01$), Ved ZCA збільшилася з $18,92 \pm 1,36$ см/с до $19,27 \pm 1,34$ см/с ($p < 0,05$), TAMX

ZCA знизилася з $33,73 \pm 2,55$ см/с до $31,28 \pm 2,23$ см/с ($p < 0,001$), PI ZCA збільшився з $1,97 \pm 0,13$ до $2,16 \pm 0,14$ ($p < 0,001$), d BA збільшився з $3,23 \pm 0,07$ мм до $3,40 \pm 0,07$ мм ($p < 0,001$), Vps BA збільшилася з $53,44 \pm 3,56$ см/с до $54,97 \pm 3,04$ см/с ($p < 0,001$), Ved BA збільшилася з $20,42 \pm 1,37$ см/с до $21,99 \pm 1,42$ см/с ($p < 0,001$), TAMX BA збільшилася з $27,77 \pm 1,44$ см/с до $29,57 \pm 1,13$ см/с ($p < 0,01$), RI BA знизився з $0,59 \pm 0,03$ до $0,58 \pm 0,03$ ($p < 0,01$), PI BA зменшився з $1,18 \pm 0,09$ до $1,11 \pm 0,08$ ($p < 0,001$) у середньому по групі.

В основній групі 2 також була виявлена позитивна достовірна динаміка показників УЗДС судин голови та шиї під час порівняння даних до та після лікування, що була зумовлена, на нашу думку, впливом використаних засобів фізичної терапії: d ZCA знизився з $5,86 \pm 0,12$ мм до $5,73 \pm 0,11$ мм ($p < 0,001$), Ved ZCA збільшилася з $20,92 \pm 0,90$ см/с до $21,66 \pm 0,85$ см/с ($p < 0,001$), TAMX ZCA зменшилася з $34,40 \pm 1,75$ см/с до $32,21 \pm 1,50$ см/с ($p < 0,001$), RI ZCA знизився з $0,73 \pm 0,01$ до $0,72 \pm 0,01$ ($p < 0,05$), PI ZCA зменшився з $1,69 \pm 0,06$ до $1,81 \pm 0,06$ ($p < 0,001$), d BA збільшився з $3,23 \pm 0,07$ мм до $3,37 \pm 0,06$ мм ($p < 0,001$), Vps BA

збільшилася з $50,97 \pm 2,91$ см/с до $52,41 \pm 2,50$ см/с ($p < 0,001$), Ved BA збільшилася з $19,16 \pm 1,61$ см/с до $20,31 \pm 1,37$ см/с ($p < 0,001$), TAMX BA збільшилася з $27,34 \pm 1,42$ см/с до $28,89 \pm 1,08$ см/с ($p < 0,01$), RI BA знизився з $0,61 \pm 0,02$ до $0,60 \pm 0,02$ ($p < 0,001$), PI BA знизився з $1,21 \pm 0,08$ до $1,13 \pm 0,07$ ($p < 0,01$) у середньому по групі.

Натомість у контрольній групі 2 відбулися тільки достовірні зміни за TAMX ЗСА (знизився з $34,48 \pm 1,46$ см/с до $34,13 \pm 1,44$ см/с, $p < 0,001$), RI ЗСА (збільшився з $0,73 \pm 0,01$ до $0,74 \pm 0,01$, $p < 0,05$), PI ЗСА (збільшився з $1,74 \pm 0,08$ до $1,78 \pm 0,08$, $p < 0,05$), Vps BA (знизилося з $54,02 \pm 2,93$ см/с до $53,95 \pm 2,37$ см/с, $p < 0,001$), Ved BA (збільшилася з $19,30 \pm 1,01$ см/с до $19,50 \pm 0,82$ см/с, $p < 0,001$), TAMX BA (знизилося з $27,67 \pm 1,66$ см/с до $27,58 \pm 1,36$, $p < 0,05$) у середньому по групі.

Таким чином, отримані показники УЗДС судин голови та шії (загальної сонної (ЗСА) і вертебральної (ВА) (у сегменті V3 – V4) артерій) до та після лікування свідчать про найбільш достовірну позитивну динаміку в основній групі 1. Однак необхідно зауважити, що кількісні показники кровотоку варіабельні і можуть залежати від показників системного АТ на момент дослідження (беручи до уваги фактори обставин і «синдром білого халату»), від часу доби (коли проводилося дослідження), емоційного фону пацієнта, наявності фактору тютюнопаління (у цьому разі має значення час від моменту паління останньої цигарки). Також слід брати до уваги, що за наявності патології шийного відділу хребта під час УЗДС може реєструватися деформація просвіту вертебральної артерії всередині кісткового каналу (звивистість, вигин), зумовлена різною висотою стояння тіл шийних хребців. Саме в області цієї деформації достатньо часто реєструється локальний гемодинамічний зсув. Водночас нейрорефлекторні впливи патології шийного відділу хребта, зокрема у вигляді розвитку заднього шийного симпатичного синдрому або синдрому хребетної артерії, не призводять до будь-яких достовірних змін кровотоку в її басейні на екстра- та інтракраніальному рівні.

Висновки. Проведений аналіз вихідних показників ДМАТ пацієнтів, які проходили курс лікування, дав змогу виокремити групи з високою варіабельністю, у яких за результатами дослідження відбувалася достовірною корекція вихідного стану з поліпшенням АТ і зниженням вихідного рівня його варіабельності, що може слугувати підтвердженням того, що першопричиною встановленою у них АГ була ФМ шийно-комірцевої зони, яка за рахунок спастичних процесів у м'язах викликала компенсаторне підвищення АТ.

Відповідно до проведеного оцінювання ефективності застосування комплексної програми фізичної терапії для осіб з АГ та ФМ шийно-комірцевої зони, встановлено, що поєднання даних методик сприяє відновленню адекватного кровопостачання життєво важливих ділянок головного мозку, що у кінцевому підсумку призводить до зниження інтенсивності больового синдрому, стабілізації АТ, а також істотного зменшення варіабельності АТ впродовж доби, сприяє зниженню розвитку ускладнень, таких як інсульт та інфаркт, а також може значно пришвидшити відновлення пацієнтів з АГ та ФМ шийно-комірцевої зони, зменшити фармакологічне навантаження та поліпшити якість життя. Причому наявний ефект простежувався в обох основних групах незалежно від рівня варіабельності, що зумовлено комплексним впливом преформованих чинників та кінезіотерапії на тлі стандартної фармакологічної терапії.

Проаналізовані показники УЗДС судин голови та шії підтверджують наявні за ДМАТ результати і свідчать про ефективність застосування комплексної програми фізичної терапії в основних групах.

Таким чином, використана програма дає змогу оптимізувати показники як системного, так і церебрального кровотоку.

Опубліковані в інших роботах дані, що низькочастотний модульований електричний імпульс впливає на тонус вегетативної нервової системи, підтверджуються і даними нашого дослідження, оскільки після лікування у обстежених пацієнтів основних груп спостерігалася достовірною нормалізація АТ.

Зокрема, зареєстроване достовірне зниження максимальних показників АТ пульс макс і АТ пульс сер у нічні години свідчило про зниження ризику виникнення інсульту в результаті лікування. Відповідно, нормалізація АТ в основній групі 1 у процесі лікування відбувалася як за рахунок зниження проявів або усунення першопричини АГ (а саме ФМ), так і за рахунок нормалізації тону вегетативної нервової системи. Натомість в основній групі 2 нормалізація показників АТ відбувалася за рахунок нормалізації тону вегетативної нервової системи незалежно від причини виникнення у цих пацієнтів АГ.

Отже, за наявності встановленого діагнозу АГ таке інструментальне дослідження, як ДМАТ, яке дає змогу отримати показники варіабельності АТ впродовж доби, можна рекомендувати як діагностичний критерій для виявлення АГ, асоційованої з ФМ шийно-комірцевої зони.

Таким чином, спираючись на дані цього дослідження, із метою контролю та поліпшення стану пацієнтів з АГ у поєднанні з ФМ шийно-комірцевої зони, окрім стандартних фармакологічних засобів, ми пропонуємо використовувати міждисциплінарне втручання, головним чином, зосереджене

на комплексній фізичній терапії (із використанням преформованих фізичних чинників та кінезіотерапії), яку необхідно розпочинати в умовах лікувально-профілактичної установи під контролем спеціалізованих фахівців, а згодом продовжувати пацієнтом самостійно в домашніх умовах.

ЛІТЕРАТУРА

- Bilo, G., Dolan, E., O'Brien, E. et al (2019). The impact of systolic and diastolic blood pressure variability on mortality is age dependent: Data from the Dublin Outcome Study. *European J. of Preventive Cardiology*, 27(4), 355-364. Retrieved from: <https://doi.org/10.1177/2047487319872572>
- Bilovol, O.M., Knyaz'kova, I.I., Nesen, A.O. et al (2019). Arterial hypertension in young. *Medicine of Ukraine*, 4(230), 30-35. Retrieved from: <http://surl.li/imblg> (Ukr).
- Dilic, M., Kulic, M., Balic, S. (2010). Cerebrovascular events: correlation with plaque type, velocity parameters and multiple risk factors. *Med Arh*, 64(4), 204-7, PMID: 21246915
- Frattola, A., Parati, G., Cuspidi, C., et al (1993). Prognostic value of 24-hour blood pressure variability. *Journal of Hypertension*, 11(10), 1133-1137. Retrieved from: <https://doi.org/10.1097/00004872-199310000-00019>
- Goldbourt, U., & Grossman, E. (2020). Blood pressure variability at midlife is associated with all-cause, coronary heart disease and stroke long term mortality. *J. of Hypertension*, 38(9), 1722-1728. Retrieved from: <https://doi.org/10.1097/hjh.0000000000002447>
- Karel, N.V., Yarema, N.I., Reha, N.I., & Yastremska, S.O. (2019). Frequency of arterial hypertension occurrence in patients of district institutional polyclinic. *Medsestrynstvo*, 2, 3-7. Retrieved from: <https://doi.org/10.11603/2411-1597.2019.2.10171> (Ukr).
- Koh, J. K., Ahn, S., Yoo, M., & Shim, Y. (2018). A3101 The association between early morning hypertension and stroke – related dementia in the elderly. *Journal of Hypertension*, 36, e144. Retrieved from: <https://doi.org/10.1097/01.hjh.0000548582.04045.7d>
- Kovaleva, A.A. (2022). Life quality evaluation at patients with arterial hypertension and cervical spine fibromyalgias. 99-121. Retrieved from: <http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/9231>
- Kovaleva, A., Khudetskyi, I., & Kovalyova, O. (2022). Possible relations between arterial hypertension and cervical spine fibromyalgias (literature review). *Ukrainian scientific medical youth J.*, 131(2), 85-94. Retrieved from: [https://doi.org/10.32345/usmj.2\(131\).2022.85-94](https://doi.org/10.32345/usmj.2(131).2022.85-94)
- Kovaleva, A., & Kovaleva, O. (2022). Modern approaches to physical therapy in persons with arterial hypertension and neck fibromyalgia (literature review). *Phytotherapy. J.*, 1, 39-47. Retrieved from: <https://doi.org/10.33617/2522-9680-2022-1-39> (Ukr).
- Koval, S., & Mysnychenko, O. (2021). Arterial hypertension and cerebrovascular diseases: epidemiological, clinical, therapeutic and preventive aspects (a review of the literature and current recommendations). *Hypertension*, 13(1), 10-19. Retrieved from: <https://doi.org/10.22141/2224-1485.13.1.2020.197889> (Ukr).
- Kovalyova, A.V. (2015). The modulated electric current influence on human organism functional condition. [Doctoral dissertation, Nats. un-t im. Tarasa Shevchenka]. 233 (Ukr).
- Netyazhenko, V.Z., Bozhko, L.I., Hidzyna'ska, I.M., et al (2017). Arterial hypertension: clinical recommendation of cardiologists of Ukraine. 185. Retrieved from: https://dec.gov.ua/wp-content/uploads/2019/11/kn_artergipert.pdf (Ukr).
- Oh, J., Lee, C.G., Kim, I., et al (2017). Association of Morning Hypertension Subtype With Vascular Target Organ Damage and Central Hemodynamics. *J. of the American Heart Association*, 6(2). Retrieved from: <https://doi.org/10.1161/jaha.116.005424>
- Smith, T.O., Sillito, J.A., Goh, C., et al (2020). Association between different methods of assessing blood pressure variability and incident cardiovascular disease, cardiovascular mortality and all-cause mortality: a systematic review. *Age And Ageing*, 49(2), 184-192. Retrieved from: <https://doi.org/10.1093/ageing/afz178>
- Wang, S., Wecht, J.M., Ugiliweneza, B., & Ditterline, B. et al (2022). Increased Prevalence of Blood Pressure Instability Over Twenty-Four Hours in Chronic Spinal Cord Injury. *Neurotrauma Reports*, 3(1), 522-533. Retrieved from: <https://doi.org/10.1089/neur.2022.0007>
- World Health Organization: WHO. (2021). Cardiovascular diseases (CVDs). [www.who.int](https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)). [https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)).
- Wu, Q., Qu, J., Yin, Y., et al (2018). Morning hypertension is a risk factor of macrovascular events following cerebral infarction. *Medicine*, 97(34), e12013. Retrieved from: <https://doi.org/10.1097/md.00000000000012013>
- Zharova, I., Shevtcova, A. (2011). The substational using of physical rehabilitation measures of persons with arterial hypertension and cervical thoracic osteochondrosis. *Young sport science of Ukraine*, V.3, 126-130. Retrieved from: <http://surl.li/imaxw> (Ukr).

Надійшла до редакції 24.02.2023

Прийнята до друку 20.03.2023

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Внесок авторів:

Ковальова А.А. – ідея, концепція і дизайн дослідження, збір та аналіз літератури, анотації, збір та аналіз отриманих даних, статистична обробка даних, висновки, резюме;

Худецький І.Ю. – участь у написанні статті, редагування.

Електронна адреса для листування з авторами:

kovaleva_alusik@ukr.net