

**ПОРУШЕННЯ КІСТКОВО-М'ЯЗОВОЇ СИСТЕМИ ОСІБ ЗРІЛОГО ВІКУ –
СУЧАСНІ РЕАЛІЇ****DISORDERS OF THE MUSCULOSKELETAL SYSTEM IN ADULTS –
CURRENT REALITIES**Футорний С. М.¹, Асаулюк І. О.²¹Національний університет фізичного виховання і спорту України,
м. Київ, Україна²Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,
м. Вінниця, УкраїнаDOI <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2023.15.24>**Анотація**

Мета статті полягає у вивченні сучасного стану кістково-м'язової системи осіб зрілого віку. **Методи дослідження:** теоретичний аналіз спеціальної літератури. **Результати.** У широкого кола дослідників стан здоров'я сучасного населення викликає серйозну стурбованість. Проблема підтримки рівня здоров'я людей зрілого віку найбільш гостра, оскільки інволюційні зміни, що відбуваються в організмі, мають односпрямований характер з гіпокінезією, поєднуються з поліморфних і переважно хронічним перебігом захворювань. Учені відзначають, що найбільш високий показник захворюваності у класі хвороб системи кровообігу, друге місце в структурі захворюваності займають хвороби опорно-рухового апарату. Відомо, що фактором зниження функціонального потенціалу організму та виникнення низки хронічних хвороб є віковий дисбаланс опорно-рухового апарату. Про актуальність проблеми усвідомлення феномена просторової організації тіла людини свідчать: у кінці ХХ і початку ХХІ століть особливо гостро стоїть питання про зростаючу тенденцію порушень просторової організації тіла людини, зокрема, зниження рівня стану біогеометричного профілю постави. Це найбільш актуально для умов життя людини в мегаполісах. Сучасна людина більшість свого часу проводить, сидячи на роботі, удома, у транспорті, працюючи, відпочиваючи, під час прийому їжі. Поза «сидячи» – оптимальна для виконання офісної роботи й навчання, серйозне випробування для стану опорно-рухового апарату. Саме в цій позі найчастіше страждає постава через зміну стану нервово-м'язової системи. Саме тривала поза сидячи є причиною болю в спині й різних захворювань хребетного стовпа. Функціональні порушення і дегенеративно-дистрофічні захворювання опорно-рухового апарату залишаються важливою соціальною проблемою, яка має значні економічні наслідки. **Висновки.** Аналіз здобутків учених у сфері біомеханіки постави дає підстави стверджувати про визнання критеріями гармонійної постави: відсутність «скручування» тулуба в горизонтальній площині та бічних викривлень хребта; симетрію тулуба щодо середньої лінії; збалансованість фізіологічних вигинів хребта. Упродовж останніх років дедалі більшої соціально-економічної значущості набуває проблема профілактики й корекції передпатологічних і патологічних відхилень у функціонуванні опорно-рухового апарату дорослого населення.

Ключові слова: здоров'я, опорно-руховий апарат, порушення, кістково-м'язова система, біомеханіка постави, біогеометричний профіль, зрілий вік.

The purpose of the article is to study the current state of the musculoskeletal system of elderly people. **Research methods:** theoretical analysis of special literature. **The results.** A wide range of researchers is seriously concerned about the state of health of the modern population. The problem of maintaining the health level of people of mature age is the most acute, since involucional changes occurring in the body are unidirectional in nature with hypokinesia, combined with polymorphic and mostly chronic diseases. Scientists note that the highest rate of morbidity in the class of diseases is the circulatory system, the second place in the incidence structure is occupied by diseases of the musculoskeletal system. It is known that the age-related imbalance of the musculoskeletal system is a factor in reducing the body's functional potential and causing a number of chronic diseases. The relevance of the problem of awareness of the

phenomenon of the spatial organization of the human body is evidenced by the fact that at the end of the 20th and the beginning of the 21st centuries, the question of the growing trend of violations of the spatial organization of the human body, in particular, the decrease in the state of the biogeometric profile of the posture, is particularly acute. This is most relevant for human living conditions in megacities. A modern person spends most of his time sitting at work, at home, in transport, working, resting, while eating. The "sitting" pose is optimal for office work and study, a serious test for the condition of the musculoskeletal system. The posture most often suffers in this position due to a change in the state of the neuromuscular system. Prolonged sitting is the cause of back pain and various diseases of the spine. Functional disorders and degenerative-dystrophic diseases of the musculoskeletal system remain an important social problem that has significant economic consequences. **Conclusions.** The analysis of the achievements of scientists in the field of biomechanics of posture gives grounds for asserting the recognition of the criteria for a harmonious posture: the absence of "twisting" of the body in the horizontal plane and lateral curvatures of the spine; symmetry of the body in relation to the midline; balance of the physiological curves of the spine. In recent years, the problem of prevention and correction of pre-pathological and pathological deviations in the functioning of the musculoskeletal system of the elderly is gaining more and more socio-economic significance.

Key words: health, musculoskeletal system, disorders, musculoskeletal system, biomechanics of posture, biogeometric profile, mature age.

Вступ. Підвищення інтенсивності життя, розумових навантажень, зменшення рухової активності призводить до погіршення здоров'я, особливо серед осіб зрілого віку [11, 13].

Невтішну медичну статистичну звітність підтверджує і той факт, що у процесі поглиблених медичних оглядів у 50% осіб зрілого віку визначаються прояви комплексного залучення кістково-м'язової системи до різного рівня передпатологічних станів, а порушення постави має першість рейтингу серед них [1, 2]. Зв'язок постави людини з емоційним життям є таким тісним, що постава набуває значення її відображення у зовнішньому світі – не тільки через міміку обличчя та рук, а й за допомогою розташування тіла у просторі загалом. Це означає, що уявлення про емоції як про те, що людина переживає, змінюють уявлення про емоцію як про насамкінець почуття, а насамперед – реакцію тіла, його м'язів і органів [5].

Обговорюючи різні визначення постави, ми намагаємося не вставати на шлях «термінологічних воєн», настільки популярний серед фахівців, ми вважаємо за можливе спиратися на наступне біомеханічне визначення постави. Із біомеханічного погляду, правильна постава – це результат такого співвідношення всіх діючих сил між собою, коли фізіологічні вигини хребта чітко виражені й мають рівномірно хвилеподібний вигляд, що є основним

моментом, оскільки вони, відповідно до законів механіки, надають хребту більшої стійкості та опірності, збільшують його ресорні властивості й полегшують можливість збереження рівноваги [6]. В. О. Кашуба [16, 17, 18], узагальнюючи власний багаторічний досвід і результати досліджень своїх учнів у дискурсу полі наукового знання про просторову організацію тіла людини, модифікував термін біогеометричний профіль постави як один з основних показників фізичного розвитку людини, який характеризує високодиференційовану загальну структуру розташування біокінематичних пар опорно-рухового апарату (ОРА) людини відносно соматичної системи координат. Біогеометричний профіль постави людини характеризується лінійними, гоніометричними показниками тіла, топографією сили м'язів, біостатичними показниками стійкості тіла, геометрією мас тіла.

Мета статті полягає у вивченні сучасного стану кістково-м'язової системи осіб зрілого віку.

Методи дослідження: теоретичний аналіз спеціальної літератури.

Результати дослідження та їхнє обговорення. Питання постави, її збереження на оптимальному фізіологічному рівні виступали предметом пильної уваги теоретиків і практиків наукової царини на всіх етапах розвитку людської цивілізації. Ранні дослідження мали винятково практичний вимір і стосувалися патологічних станів хребта.

Ще Гіппократ (460–377 рр. до н.е.) цікавився дефектами постави тіла людини, а відтак власні погляди на проблему викривлення хребта й авторські методи роботи з ними у вигляді дихальної гімнастики виклав у декількох роботах. Наступниками Гіппократа в означеному напрямі виявилися французький дослідник Ambrois Pare (автор студії 1561 р. «Про причини і лікування викривлень хребта», який наполягав на ефективності для виправлення таких дефектів носіння корсета із продірявленої жерсті [3]; основоположник німецької хірургії Fabricius Hildanus (уперше, а саме – 1614 р., зобразив сколіоз, провівши розтин дитини з викривленим хребтом) [3]; французький лікар Ніколя Андрі (уклав 1741 р. перший ортопедичний посібник у двох томах «Ортопедія, або мистецтво попереджати і виправляти деформації тіла у дітей», у якому приділив увагу шкільній гігієні, правильному сидінні, потребі виконання фізичних вправ) [3]; Лоренц Гайстер (1748 р. перевидав друком напрацювання своїх попередників, де описав будову хребта і правила лікування сколіозу) [3]; швейцарський лікар і натураліст Альбрехт фон Галлер (вивчав патанатомію та вплив спадковості на розвиток сколіозів, 1756 р. опублікував «Анатомічні зображення») [3]; англійський хірург XVIII століття Percivall Pott (описав туберкульозний спондиліт (хворобу Потта), що призводить до появи патологічного кіфозу (горба) [3].

Результатом послідовного зростання з XIX століття та до теперішнього часу інтересу до вивчення проблем постави став широкий спектр наукових розвідок у різноманітних царинах, де фігурує це поняття [2]. Розглянемо візії щодо цього окремих науковців.

Інформація, представлена Р. В. Бібіком [2], припускає набуття уявлення про специфіку формування порушень постави в жінок 22–24 років (рис. 1).

С.М. Федоренко [12] були проаналізовані й узагальнені дані історій хвороби й результатів клінічних досліджень хворих із вертеброгенними рефлекторними синдромами (ВРС) попереково-крижового рівня.

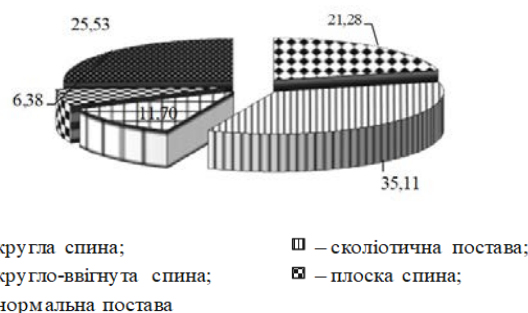


Рис. 1. Розподіл досліджуваного контингенту за типами постави, [2], %

Результати дослідження показали, що у обстежуваних хворих у 72,5% випадків зустрічаються різні порушення постави, як у фронтальній, так і в сагітальній площинах. Найбільш поширеним порушенням є сколіоз, що діагностовано в 35,8% хворих, крилоподібні лопатки – 10,1%, кіфоз – 23,4%, сутулуватість – 10,1%, гіперлордоз – 11,0%, плоска спина – 10,1%, плоскостопість – 12,8%. Зазначені порушення постави зустрічались як ізольовано, так і в різних поєднаннях [12].

Дані аналізу кількісних показників біогеометричного профілю постави у хворих із порушеннями у фронтальній площині ($n=63$) свідчать, що показники кутів $\beta_2 - \beta_3$ вказують на деформацію у грудному відділі хребта та становлять $4,20 \pm 0,16^\circ$ ($\bar{X} \pm m$) і $6,90 \pm 0,14^\circ$ відповідно, перевищуючи показники, допустимі в нормі ($p < 0,05$), а кут β_4 , що характеризує симетричність положення тазових кісток – $3,90 \pm 0,24^\circ$, також перевищує показники, допустимі в нормі ($p < 0,01$). В результаті аналізу показників відстаней між радіальною точкою і центром гребеня клубової кістки ліворуч і праворуч виявлено достовірні відмінності між величинами на боці ввігнутості й опуклості сколіотичної деформації ($p < 0,01$) [12].

Кількісні дані показників біогеометричного профілю постави хворих, що мали порушення в сагітальній площині свідчать, що кут α_1 , який характеризує шийний відділ хребта й у нормі не перевищує $1,2^\circ$, становить $2,60 \pm 0,11^\circ$ ($\bar{X} \pm m$). Кут α_2 , що характеризує грудний відділ хребта, який становить у нормі до $2,3^\circ$,

збільшений і дорівнює $5,00 \pm 0,48^\circ$, кут α_3 , що характеризує поперековий відділ хребта, також перевищує показники, допустимі в нормі до $3,4^\circ$ і становить $4,70 \pm 0,29^\circ$. Кути $\alpha_4 - \alpha_7$ близькі до норми, але в поперековому відділі простежується тенденція до сплюснення [12].

Для спостереження та поглибленого обстеження хворих на дегенеративно-дистрофічні захворювання ОРА С.М. Афанасьєвим [1] були сформовані групи хворих: на попереково-крижовий остеохондроз – 74 пацієнти; з коксартрозом – 86 і гонартрозом – 42 пацієнта. Результати обстеження свідчать про те, що гіпокінезія, порушення трофологічного статусу і сколіотична постава в анамнезі займали лідерські позиції при коксартрозі [1]. У прогресуванні гонартрозу суттєвими факторами ризику були травми в анамнезі, гіпокінезія і сколіотична постава. Результати дослідження стато-динамічної функції хребта свідчать про обмеження обсягу рухів у поперековому відділі хребта хворих на попереково-крижовий остеохондроз [1] (табл. 1).

За результатами дослідження функцій кульшового і колінного суглобів, які подані у табл. 2, встановлено цілу низку ознак їх функціональної недостатності.

Унаслідок опрацювання даних медичних карт учасників експерименту, поставленого Ю. Руденко [10], вдалося з'ясувати переважання серед чоловіків 36–45 років таких порушень постави, як кругла спина (у контингенті чоловіків 36–40 років – 36,4%, чоловіків 41–45 років – 42,9%). Прикметно, що серед чоловіків 36–40 років порівняно з чоловіками 41–45 років фігурує осіб на 2,3% більше з нормальною поставою.

Запропонована Ю. Руденко [10] стратифікація чоловіків 36–40 років за рівнями біогеометричного профілю постави призвела до отримання рівноцінного (частки склали 13,6%) розподілу серед осіб чоловічої статі з нормальною поставою осіб із середнім і високим рівнями біогеометричного профілю постави. На такому тлі в сегменті чоловіків із круглою спиною частка осіб із низьким рів-

Таблиця 1

Характеристика функції поперекового відділу хребта у хворих на остеохондроз (n = 74) [1]

Ознаки, од. виміру	Контрольні показники	Фаза загострення (n = 37)	Фаза ремісії (n = 37)	P
Рухливість поперекового відділу хребта в сагітальній площині:				
флексія (симптом Томайера), см	$3,1 \pm 0,6$	$37,2 \pm 0,8^3$	$28,5 \pm 1,1^3$	< 0,001
флексія (тест Шобера), см	$4,6 \pm 0,6$	$3,3 \pm 0,04^1$	$3,7 \pm 0,1$	< 0,001
екстензія, градус	$30,8 \pm 0,9$	$24,4 \pm 0,4^3$	$28,1 \pm 0,3^2$	< 0,001
Рухливість поперекового відділу хребта у фронтальній площині:				
нахил вліво, градус	$35,2 \pm 0,7$	$16,3 \pm 0,2^3$	$29,8 \pm 0,7^3$	< 0,001
нахил вправо, градус	$35,7 \pm 0,4$	$19,4 \pm 0,6^3$	$32,5 \pm 0,3^3$	< 0,001

Примітки: ¹ – p < 0,05; ² – p < 0,01; ³ – p < 0,001 – ступінь статистично значущої достовірності розходжень між показниками хворих та осіб контрольної групи

Таблиця 2

Характер проявів синдрому функціональної недостатності кульшового і колінного суглобів (n = 130) [1]

Ознаки синдрому функціональної недостатності кульшового та колінного суглобів	Хворі на коксартроз (n = 86)		Хворі на гонартроз (n = 44)		χ	P
	n	%	n	%		
Обмеження внутрішньої ротації	61	70,9	11	26,2	21,17	4,2E-06
Обмеження зовнішньої ротації	62	72,1	6	14,3	35,58	2,45E-09
Обмеження флексії суглоба	23	26,7	17	40,5	1,88	0,171
Обмеження екстензії суглоба	39	45,4	32	76,2	9,65	0,002
Кульгавість	42	48,8	23	54,8	0,19	0,659
Слабкість чотириголового м'яза стегна	32	37,2	28	63,6	7,15	0,007

нем виявилася на 9,1% більшою порівняно з часткою осіб із середнім рівнем; у сегменті обстежених зі сколіотичною поставою різниця між частками склала 4,5%; у сегменті досліджуваних із плоскою спиною, навпаки, частка осіб із середнім рівнем постави переважала осіб із низьким рівнем на 4,5%. Додамо, що рівень стану біогеометричного профілю постави експериментованих чоловіків у фронтальній площині відображають показники (8,77; 3,25 бали), а в сагітальній – (10,14; 2,93 бали). Крім того, у середовищі чоловіків 41–45 років із нормальною поставою частка осіб із високим рівнем стану біогеометричного профілю постави виявилася на 10,8% меншою порівняно з чоловіками із середнім рівнем стану біогеометричного профілю постави [10].

Серед виявлених у обстежуваних під час експерименту чоловіків функціональних порушень ОРА варто передусім назвати такі, як сколіотична постава та кругла спина: у контингенті чоловіків 26–30 років сколіотичну поставу зафіксували у 30,0% (n = 12), а круглу спину – у 20,0% (n = 8) осіб, тоді як у сегменті чоловіків 31–35 років сколіотичну поставу зареєстрували у 33,0% (n = 12), а круглу спину у 25,0% (n = 9) осіб [3] (рис. 2).

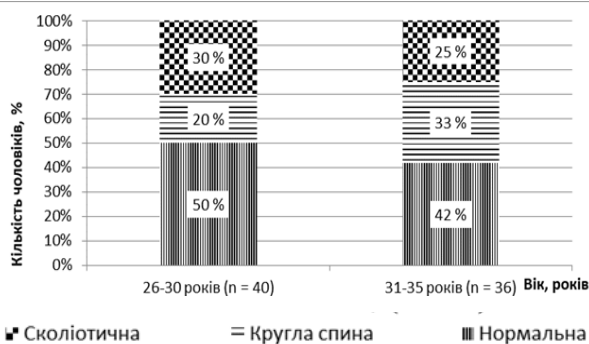


Рис. 2. Розподіл чоловіків 26–35 років за особливостями постави, (n = 76) [3]

Фахівцем [3] встановлено розподіл обстежуваних осіб із нормальною поставою за рівнями стану постави біогеометричного профілю (рис. 3). Встановлена тенденція до зниження загального рівня стану постави чоловіків із нормальної поставою зі збіль-

шенням віку обстежуваних. Варто зазначити, що за сумою балів оцінки рівня стану постави чоловіки 26–30 та 31–35 років із круглою спиною посідають друге місце [3].

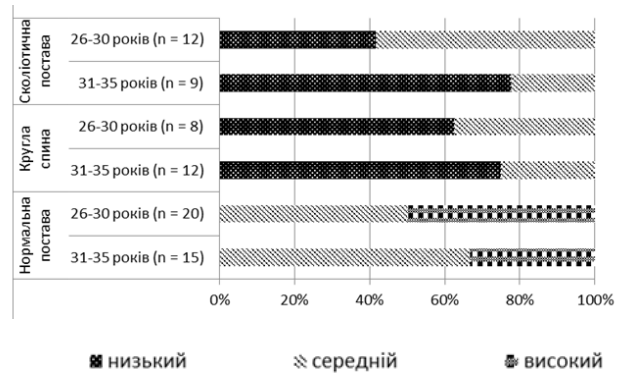


Рис. 3. Особливості постави чоловіків 26–35 років за рівнем їхнього стану [3]

У процесі дослідження С. В. Ватаманюком [3] визначено «Зони ризику» порушень постави (рис. 4–6)

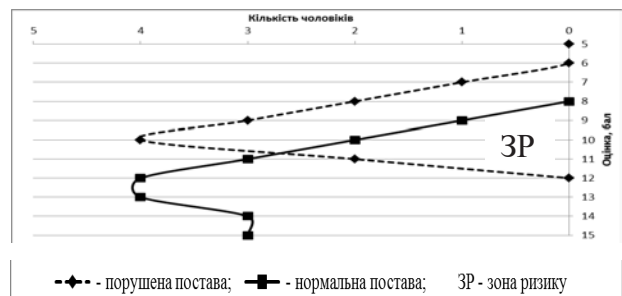


Рис. 4. Оцінка стану постави чоловіків 26–30 років у фронтальній площині [3]

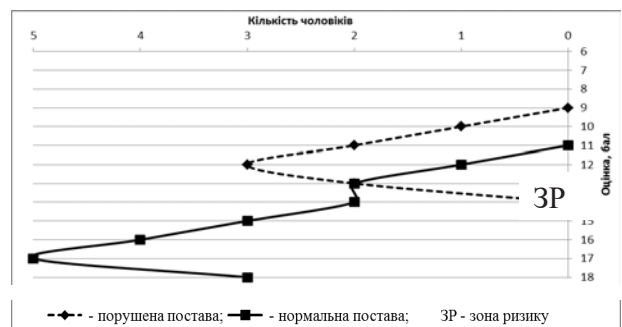


Рис. 5. Оцінка стану постави чоловіків 26–30 років у сагітальній площині [3]

Відповідно до отриманих А. І. Ткачової [11] даних, нормальною поставою і круглою спиною характеризувалося по 23,9% (n = 11) обсте-

жених, кругло-увігнута спина спостерігалася у 19,6% (n = 9), а сколіотична постава переважувала у жінок першого періоду зрілого віку, її частка склала 32,6% (n = 15).

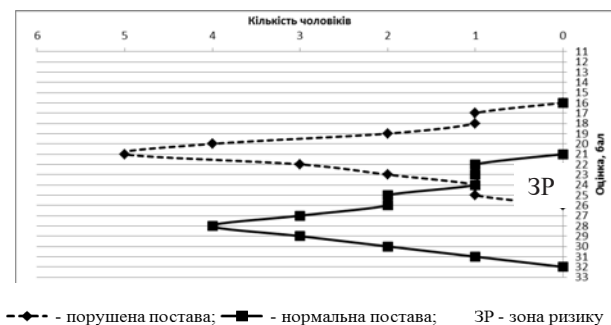


Рис. 6. Загальна оцінка стану постави чоловіків 26–30 років [3]

Більш детальне вивчення даних медичних карт дозволило виявити особливості типу постави жінок першого періоду зрілого віку в залежності від типу їх тілобудови. Встановлено, що нормальний тип постави найбільш часто зустрічається серед жінок нормостенічного типу – їх виявлено 26,5% (n = 9). При цьому серед жінок гіперстенічного типу на 6,5% менше із нормальним типом постави, а серед астеничного жінок типу – на 12,2%. Доведено, що жінок із круглою спиною максимальна частка серед жінок гіперстенічного типу: вона становить 40% (n = 2), а найменша частка, що склала 14,3% (n = 1) виявилася серед жінок астеничного типу [11]. Максимальну частку жінок із кругло-увігнутою спиною у 28,6% (n = 2) зафіксовано з-поміж жінок астеничного типу. Серед жінок гіперстенічного типу з таким порушенням постави виявилася на 8,6%, а серед жінок нормостенічного типу – на 11% менше. Також серед жінок астеничного типу найбільша частка, що склала 42,9% (n = 3), характеризується сколіотичною поставою. При цьому серед жінок гіперстенічного типу дане порушення виявлено у 20% (n = 1), а серед жінок нормостенічного типу – у 32,4% (n = 11) [11].

Локалізація м'язово-скелетного болю у відділах хребта, за даними проведеного опитування О. Лазько [8, 19, 20] працівниць офісу, є такою: 23,1% осіб стверджують про біль

у грудному, а 28,8% осіб – у поперековому відділах хребта. Попри це, максимальною – 40,4% ($\chi^2 = 1,923$; $df = 1$; $p = 0,166$) – стала частка працівниць офісу, м'язово-скелетний біль у різних конфігураціях у яких має локалізацію в шийному відділі хребта. Це означає, що половина складу працівниць офісів страждають від м'язово-скелетного болю в шийному відділі хребта. Що стосується м'язово-скелетного болю в суглобах, то 44,2% ($\chi^2 = 0,692$; $df = 1$; $p = 0,405$) анкетованих вказують на біль у променево-зап'ястних суглобах, а по 19,2% респонденток згадують дискомфорт у ліктьових і колінних суглобах. Загалом видається справедливим констатувати про наявність у половини офісних працівниць виявів тунельного синдрому [8, 19, 20]. Окрім вищевикладеного, дослідження уможливило простеження безпосередніх статистично значущих кореляційних зв'язків між віком офісних працівниць і рівнем їхнього м'язово-скелетного болю та відсутністю таких зв'язків між стажем роботи в офісі [8, 19, 20] (рис. 7).

Дискусія. На сьогодні отримання найбільш достовірної інформації про стан здоров'я, розвиток рухових умінь і навичок людини неможливе без визначення та оцінювання просторової організації її тіла [4, 5, 14].

Постава людини не лише однією з характеристик її фізичного розвитку, а й показником здоров'я [3, 21]. У численних дослідженнях констатовано, що постава акумулює в собі не лише морфологічну частину фізичного розвитку, а й біомеханічну, зокрема енергетичну складову руху, естетичну характеристику, пов'язану з поняттями гармонії тіла та людською етикою, педагогічну доміную, що забезпечує формування поведінкових навичок та самоконтролю [6, 13].

Ще Р. Ромбергом було доведено, що оцінка вертикального положення тіла є важливим індикатором функціонального стану організму людини [4, 7].

Вивчення спеціальної літератури свідчить про поширення порушень кістково-м'язової системи осіб зрілого віку [3, 7, 9].

Висновки. ОРА виконує безліч функцій, проте найважливіша серед них – забезпе-

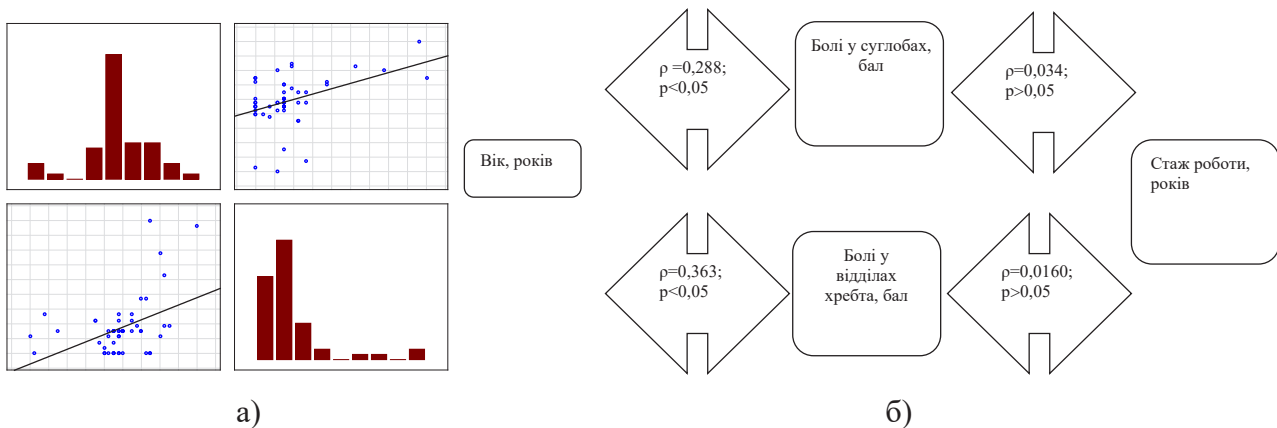


Рис. 7. Графічне представлення кореляційного зв'язку між віком офісних працівниць і рівнем м'язово-скелетного болю у відділах хребта (скаттерограма) та результатів кореляційного аналізу [8, 19, 20]

чення опори, захисту й рухів тіла людини. Кожна з цих функцій характеризується різними біологічними та, зокрема, морфологічними структурами. У зв'язку з цим багатоморфологічні утворення скелета й м'язової системи беруть участь у реалізації цілого комплексу морфофункціональних механізмів різних органів і систем.

Сучасні умови життєдіяльності, позначені недостатньою практикою м'язових напружень, значно увиразнюють роль у зміц-

ненні здоров'я фізичних вправ як таких, що, на переконання фахівців, уможливають виконання комплексу оздоровчих завдань, серед яких – покращення функціонування м'язового апарату й інших систем організму.

Незважаючи на великий інтерес фахівців з піднятої проблеми й отримані до теперішнього часу результати дослідників, проблема профілактики та корекції кістково-м'язової системи осіб зрілого віку в процесі оздоровчого фітнесу не вирішена.

Література

1. Афанасьєв С. М. Теоретико-методичні основи фізичної реабілітації осіб з функціональними порушеннями і дегенеративно-дистрофічними захворюваннями опорно-рухового апарату : дис ... доктора наук 24.00.03, Київ, 2018. 461 с.
2. Бібік Р. В. Корекція порушень постави жінок першого періоду зрілого віку засобами оздоровчого фітнесу : дис. ... канд. наук з фіз. вих. : 24.00.02, Київ, 2013. 213 с.
3. Ватаманюк С. Підвищення рівня стану біогеометричного профілю постави чоловіків зрілого віку засобами оздоровчого фітнесу дис ... доктора філ.: 017. Київ. 2023. 224 с.
4. Кашуба В, Попадюха Ю. Біомеханіка просторової організації тіла людини: сучасні методи та засоби діагностики і відновлення порушень: монографія. К. Центр учбової літератури, 2018. 768 с.
5. Кашуба В., Гончарова Н., Носова Н. Біомеханіка просторової органі-

References

1. Afanasyev S.M. (2018). Theoretical and methodological foundations of physical rehabilitation of persons with functional disorders and degenerative-dystrophic diseases of the musculoskeletal system [Theoretical and methodological foundations of physical rehabilitation of persons with functional disorders and degenerative-dystrophic diseases of the musculoskeletal system]. *Doctor of Sciences*. [in Ukrainian].
2. Bibik R.V. (2013). Korektsiya porushen' postavy zhinok pershoho periodu zriloho viku zasobamy ozdorovchoho fitnesu [Correction of postural disorders of women of the first period of adulthood by means of health fitness]. *Candidate of sciences*. Kyiv: NUFVSU [in Russian].
3. Vatamanyuk S. (2023). Pidvyshchennya rivnya stanu bioheometrychnoho profilyu postavy cholovikiv zriloho viku zasobamy ozdorovchoho fitnesu [Increasing the level of the biogeometric profile of the posture of mature age by the means of health fitness]. *Candidate's thesis*. Kyiv: NUFVSU [in Ukrainian].

зації тіла людини: теоретичні та практичні аспекти *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2020. 2. 67-85.

6. Кашуба В.О., Григус І.М., Руденко Ю.В. Стан просторової організації тіла осіб зрілого віку: виклик сьогодення Influence of physical culture and sports on the formation of an individual healthy lifestyle : Scientific monograph. Riga, Latvia : Baltija Publishing. 2023. pp. 56-68 DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-280-7-3>

7. Корекція тілобудови людини в процесі занять фізичними вправами: теоретичні та практичні аспекти [Текст] : кол. моногр. / за наук. ред. А. І. Альшиної, І. П. Випасняка, В. О. Кашуби. Луцьк : Вежа-Друк, 2022. 536 с.

8. Лазько О. Фактори ризику виникнення порушень кістково-м'язової системи у жінок працездатного віку під впливом негативних чинників трудового середовища *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2021. 2. 75-84.

9. Прилуцька Т., Альшина А., Сологуб О., Лазько О. Характеристика фізичного розвитку жінок 36-44 років які займаються слайд-аеробікою Молодіжний науковий вісник *Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. Фізичне виховання і спорт. 2018. 3. 38-43.

10. Руденко Ю.В. Корекція порушень стану біогеометричного профілю постави чоловіків зрілого віку в процесі занять оздоровчим фітнесом дис ... доктора філ.: 017. Київ. 2021. 254 с.

11. Ткачова А.І. Диференційований підхід у заняттях оздоровчим фітнесом жінок першого періоду зрілого віку з урахуванням просторової організації тіла дис ... доктора філ.: 017. Київ. 2020. 262 с.

12. Федоренко С.М. Фізична реабілітація хворих з вертеброгенними рефлексорними синдромами попереково-крижового відділу: дис. ... канд. наук з фіз. вих. : 24.00.03, Київ, 2012. 229 с.

13. Byshevets N., Kashuba V., Levandovska L., Grygus I., Bychuk I., Berezhanskyi O., Savliuk S. Risk Factors for Posture Disorders of Esportsmen and Master Degree Students of Physical Education and Sports in the Specialty "Esports" *Sport i Turystyka. Środkowoeuropejskie Czasopismo Naukowe*, 2022. 5. 4, pp. 97–118. <http://dx.doi.org/10.16926/sit.2022.04.06>.

14. Goncharova N., Kashuba V., Tkachova A., Khabinets T., Kostuchenko O., Rymonenko M. Correction of postural disorders

4. Kashuba V., Popadyukha YU. (2018). Biomechanika prostorovoyi orhanizatsiyi tila lyudyny: suchasni metody ta zasoby diahnostryky i vidnovlennya porushen' [Biomechanics of the spatial organization of the human body: modern methods and means of diagnosis and restoration of disorders]: monohrafiya. K. Tsentr uchbovoyi literatury, 768 s. [in Ukrainian].

5. Kashuba V., Honcharova N., Nosova N. (2020). Biomechanika prostorovoyi orhanizatsiyi tila lyudyny: teoretychni ta praktychni aspekty [Biomechanics of the spatial organization of the human body: theoretical and practical aspects]. *Teoriya i metodyka fizychnoho vykhovannya i sportu*. 2. 67-85. [in Ukrainian].

6. Kashuba V.O., Grygus I.M., Rudenko Yu.V. (2023). Stan prostorovoyi orhanizatsiyi tila osib zriloho viku: vyklyk s'ohodennya Influence of physical culture and sports on the formation of an individual healthy lifestyle: Scientific monograph. Riga, Latvia: Baltija Publishing. 56-68. [in Ukrainian]. DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-280-7>.

7. Korektsiya tilobudovy lyudyny v protsesi zanyat' fizychnymy vpravamy: teoretychni ta praktychni aspekty (2022). [Correction of the human physique in the process of physical exercises: theoretical and practical aspects]: kol. monohr. / za nauk. red. A.I. Al'oshynoyi, I.P. Vypasnyaka, V.O. Kashuby. Luts'k: Vezha-Druk, 536 s. [in Ukrainian].

8. Laz'ko O. (2021). Faktory ryzyku vynyknennya porushen' kistkovo-m'yazovoyi systemy u zhinok pratsezdatnoho viku pid vplyvom nehatyvnykh chynnykiv trudovoho seredovyschcha [Risk factors for the occurrence of disorders of the musculoskeletal system in women of working age under the influence of negative factors of the working environment], *Sportyvnyy visnyk Prydniprov'ya*. 2. 75-84. [in Ukrainian].

9. Pryluts'ka T., Al'oshyna A., Solohub O., Laz'ko O. (2018). Kharakterystyka fizychnoho rozvytku zhinok 36-44 rokiv yaki zaymayut'sya slayd-aerobikoyu [Characteristics of physical development of women aged 36-44 who do slide aerobics]. *Molodizhnyy naukovyy visnyk Skhidnoyevropeys'koho natsional'noho universytetu imeni Lesi Ukrayinky*. Fizychno vykhovannya i sport. 3. 38-43. [in Ukrainian].

10. Rudenko Y. (2021). Korektsiya porushen' stanu bioheometrychnoho profilyu postavy cholovikiv zriloho viku v protsesi zanyat' ozdorovchym fitnessom [Correction of violations of the state of the biogeometric profile of the posture of

of mature age women in the process of aqua fitness taking into account the body type. *Теорія та методика фізичного виховання*. 2020. 20. (3). 127-36. DOI: <https://doi.org/10.17309/tmfv.2020.3.01>

15. Hakman A., Andrieieva O., Kashuba V., Nakonechnyi I., Cherednichenko S., Khrypko I., Tomilina Yu., Filak, F. Characteristics of Biogeometric Profile of Posture and Quality of Life of Students During the Process of Physical Education. *Journal of Physical Education and Sport*. 2020. 20. (1). 79-85. <https://doi.org/10.7752/jpes.2020.01010>

16. Kashuba V., Rudenko Y., Khabynets T., Nosova N. Use of correctional technologies in the process of health-recreational fitness training by men with impaired biogeometric profile of posture. *Pedagogy and Psychology of Sport*. 2020. 6. (4). 45-55. eISSN 2450-6605. DOI <http://dx.doi.org/10.12775/PPS.2020.06.04.005>.

17. Kashuba V., Tomilina Y., Byshevets N., Khrypko I., Stepanenko O., Grygus I., Smoleńska O., Savliuk S. Impact of Pilates on the Intensity of Pain in the Spine of Women of the First Mature age. *Teoriâ Ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*, 2020. 20(1), 12-17. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2020.1.02>

18. Kashuba V., Khmel'nitska I., Andrieieva O. et al. Biogeometric Profile of the Posture as a Factor of Men's Functional Assessment of Movements in the Early Middle Age. *Sport Mont*. 2021. 19. (2). 35-39. DOI 10.26773/smj.210907.

19. Lazko O., Byshevets N., Kashuba V., Lazakovych Yu., Grygus I., Andreieva N., Skalski D. Prerequisites for the Development of Preventive Measures Against Office Syndrome Among Women of Working Age. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*. 2021. 21(3), 227-234. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2021.3.06> ISSN 1993-7989 (print). ISSN 1993-7997 (online). ISSN-L 1993-7989.

20. Lazko O., Byshevets N., Plyeshakova O., Lazakovych Yu., Kashuba V., Grygus I., Volchinskiy A., Smal J., Yarmolinsky L. Determinants of office syndrome among women of working age. *Journal of Physical Education and Sport*. Vol 21 (Suppl. issue 5), 2827–2834. DOI:10.7752/jpes.2021.s5376.

21. Tkachova A, Dutchak M, Kashuba V, Goncharova N, Lytvynenko Y, Vako I, Kolos S, Lopatskyi S. Practical implementation of differentiated approach to developing water

mature men during health fitness classes]. *Candidate's thesis*. Kyiv: NUFVSU [in Ukrainian].

11. Tkacheva A.I. (2020). Differentiated approach in health fitness classes of women in the first period of adulthood, taking into account the spatial organization of the body [Differentiated approach in health fitness classes of women in the first period of adulthood, taking into account the spatial organization of the body]. *Candidate's thesis*. Kyiv: NUFVSU [in Ukrainian].

12. Fedorenko S.M. (2012). Fizychna rehabilitatsiya khvorykh z vertebrohennymy reflektornymy syndromamy poyasnychno-khresttsevoho viddilu [Physical rehabilitation of patients with vertebral reflex syndromes of the lumbosacral region]. *Candidate of sciences*. Kyiv: NUFVSU [in Ukrainian].

13. Byshevets N., Kashuba V., Levandovska L., Grygus I., Bychuk I., Berezhanskyi O., Savliuk S. (2022). Risk Factors for Posture Disorders of Esportsmen and Master Degree Students of Physical Education and Sports in the Specialty "Esports". *Sport i Turystyka. Środokowoeuropejskie Czasopismo Naukowe*, 5. 4, 97–118. [in English]. <http://dx.doi.org/10.16926/sit.2022.04.06>.

14. Goncharova N., Kashuba V., Tkachova A., Khabynets T., Kostyuchenko O., Pymonenko M. (2020). Correction of postural disorders of mature age women in the process of aqua fitness taking into account the body type. *Theory and methodology of physical education*. 20. (3). 127-36. [in English]. DOI: <https://doi.org/10.17309/tmfv.2020.3.01>

15. Hakman A., Andrieieva O., Kashuba V., Nakonechnyi I., Cherednichenko S., Khrypko I., Tomilina Yu., Filak, F. (2020). Characteristics of Biogeometric Profile of Posture and Quality of Life of Students During the Process of Physical Education. *Journal of Physical Education and Sport*. 20. (1). 79-85. [in English]. <https://doi.org/10.7752/jpes.2020.01010>

16. Kashuba V., Rudenko Y., Khabynets T., Nosova N. (2020). Use of correctional technologies in the process of health-recreational fitness training by men with impaired biogeometric profile of posture. *Pedagogy and Psychology of Sport*. 6. (4). 45-55. eISSN 2450-6605. [in English]. DOI <http://dx.doi.org/10.12775/PPS.2020.06.04.005>.

17. Kashuba V., Tomilina Y., Byshevets N., Khrypko I., Stepanenko O., Grygus I., Smoleńska O., Savliuk S. (2020). Impact

aerobics classes for early adulthood women with different types of body build. *Journal of Physical Education and Sport*. 2020. 20. (S. 1). 456-60. DOI:10.7752/jpes.2020.s1067

of Pilates on the Intensity of Pain in the Spine of Women of the First Mature age. *Teoriâ Ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*, 2020. 20(1), 12-17. [in English]. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2020.1.02>

18. Kashuba V., Khmel'nitska I., Andrieieva O. et al. (2021). Biogeometric Profile of the Posture as a Factor of Men's Functional Assessment of Movements in the Early Middle Age. *Sport Mont*. 19. (2). 35-39. [in English]. DOI 10.26773/smj.210907

19. Lazko O., Byshevets N., Kashuba V., Lazakovych Yu., Grygus I., Andreieva N., Skalski D. (2021). Prerequisites for the Development of Preventive Measures Against Office Syndrome Among Women of Working Age. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*. 21(3), 227-234. [in English]. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2021.3.06> ISSN 1993-7989 (print). ISSN 1993-7997 (online). ISSN-L 1993-7989.

20. Lazko O., Byshevets N., Plyeshakova O., Lazakovych Yu., Kashuba V., Grygus I., Volchinskiy A., Smal J., Yarmolinsky L. (2021). Determinants of office syndrome among women of working age *Journal of Physical Education and Sport*. Vol 21 (Suppl. issue 5), 2827-2834. [in English]. DOI:10.7752/jpes.2021.s5376.

21. Tkachova A., Dutchak M., Kashuba V., Goncharova N., Lytvynenko Y., Vako I., Kolos S., Lopatskyi S. (2020). Practical implementation of differentiated approach to developing water aerobics classes for early adulthood women with different types of body build. *Journal of Physical Education and Sport*. 20. (S.1). 456-60. [in English]. DOI:10.7752/jpes.2020.s1067