

ПРОЯВИ ГІПЕРМОБІЛЬНОСТІ СУГЛОБІВ СЕРЕД ЖІНОК ПЕРШОГО ПЕРІОДУ ЗРІЛОГО ВІКУ З РІЗНИМИ ТИПАМИ ПОСТАВИ

¹Самойлюк Оксана, ¹Асаулюк Інна, ²Колос Микола, ²Яременко Володимир,
¹Никитюк Руслан

¹Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

²Національний університет фізичного виховання і спорту України

Анотація. **Актуальність теми дослідження.** Дисплазія сполучної тканини часто не є захворюванням, а особливим станом, за якого особи не мають явних відхилень від норми у фізичному та психологічному розвитку, але відрізняються підвищеною гнучкістю та пластичністю. Дисплазія сполучної тканини є супутником вроджених аномалій розвитку організму, що призводять до зниження функціонального стану, обумовлюють виникнення патології опорно-рухового апарату, внутрішніх органів, що впливає на рівень адаптаційних можливостей організму. Однією з найбільш розповсюджених ознак дисплазії сполучної тканини є гіпермобільність суглобів. **Мета** статті полягає у визначенні проявів гіпермобільності суглобів серед жінок першого періоду зрілого віку з різними типами постави. **Методи.** Теоретичний аналіз спеціальної науково-методичної літератури, фотознімання та візуальний скринінг стану біогеометричного профілю постави, клінічні ознаки гіпермобільності суглобів діагностувались за критеріями Р. Beighton, методи математичної статистики. **Результати роботи.** Вивчення окремих проявів гіпермобільності суглобів серед жінок першого періоду зрілого віку показало, що згинання тулуба вперед було найпоширенішим типом гіпермобільності. У цьому підрозділі ми досліджуємо прояви гіпермобільності суглобів серед жінок першого періоду зрілого віку (25-34 роки) з різними типами постави: нормальна, кругла спина та сколіотична постава. Аргументом у доказі того, що факт порушення тісно пов'язаний з гіпермобільністю суглобів, було застосування методу класифікації CHAID, результатом якого стало побудоване дерево рішень. **Висновки.**

MANIFESTATIONS OF JOINT HYPERMOBILITY AMONG WOMEN OF THE FIRST PERIOD OF ADULTHOOD WITH DIFFERENT TYPES OF POSTURE
Samoyliuk Oksana, Asauliuk Inna, Kolos Mykola, Yaremenko Volodymyr, Nykytiuk Ruslan

Abstract. **The relevance of the research topic.** Connective tissue dysplasia is often not a disease, but a special condition in which individuals do not have obvious deviations from the norm in physical and psychological development, but are characterised by increased flexibility and plasticity. Connective tissue dysplasia is a concomitant of congenital abnormalities of the body, which lead to a decrease in functional status, cause pathology of the musculoskeletal system and internal organs, which affects the level of adaptive capacity of the body. One of the most common signs of connective tissue dysplasia is joint hypermobility. **The purpose of the article** is to determine the manifestations of joint hypermobility among women of the first period of adulthood with different types of posture. **Methods.** Theoretical analysis of special scientific and methodological literature, photography and visual screening of the biogeometric posture profile, clinical signs of joint hypermobility were diagnosed according to the criteria of R. Beighton, methods of mathematical statistics. **Results.** A study of individual manifestations of joint hypermobility among women in the first period of adulthood showed that forward trunk flexion was the most common type of hypermobility. In this subsection, we investigate the manifestations of joint hypermobility among women in the first period of adulthood (25-34 years) with different types of posture: normal, round back and scoliotic posture. The argument in proving that the fact of the

Встановлено, що близько третини досліджуваних жінок (30,6%) мали помірно виражене перевищення фізіологічної норми гіпермобільності суглобів, всі вони характеризувалися порушенням постави. Найпоширенішим типом гіпермобільності було згинання тулуба вперед (33,3%). Також високий рівень гнучкості спостерігався у суглобах пальців та кистей (19,4%–22,2%). Пасивне перерозгинання в ліктьовому суглобі правої та лівої руки понад 10° спостерігалось у 13,9% та 11,1% жінок відповідно. Найменш поширеним було пасивне перерозгинання в колінному суглобі (5,6%–8,3%). Доведено, що гіпермобільність суглобів тісно пов'язана з порушенням постави, що підкреслює необхідність систематичного контролю за станом суглобів та забезпечення відповідної фізичної активності для підтримки здоров'я під час занять оздоровчим фітнесом з цими категоріями жінок.

disorder is closely related to joint hypermobility was the use of the CHAID classification method, which resulted in a decision tree. **Conclusions.** It was found that about one third of the studied women (30.6%) had a moderately pronounced excess of the physiological norm of joint hypermobility, all of them were characterised by postural disorders. The most common type of hypermobility was forward flexion of the trunk (33.3%). A high level of flexibility was also observed in the joints of the fingers and hands (19.4%-22.2%). Passive over-extension in the elbow joint of the right and left arms of more than 10° was observed in 13.9% and 11.1% of women, respectively. The least common was passive over-extension in the knee joint (5.6%-8.3%). It has been proven that joint hypermobility is closely related to postural disorders, which emphasises the need for systematic monitoring of joints and ensuring appropriate physical activity to maintain health during health fitness classes with these categories of women.

Ключові слова: *жінки, зрілий вік, дисплазія сполучної тканини, гіпермобільність суглобів, типи постави, дерево рішень, кластери, здоров'я.*

Keywords: *women, mature age, connective tissue dysplasia, joint hypermobility, posture types, decision tree, clusters, health.*

Постановка наукової проблеми. Дисплазія сполучної тканини часто не є захворюванням, а особливим станом, за якого особи не мають явних відхилень від норми у фізичному та психологічному розвитку, але відрізняються підвищеною гнучкістю та пластичністю. Дисплазія сполучної тканини є супутником вроджених аномалій розвитку організму, що призводять до зниження функціонального стану, обумовлюють виникнення патології опорно-рухового апарату, внутрішніх органів, що впливає на рівень адаптаційних можливостей організму. Однією з найбільш розповсюджених ознак дисплазії сполучної тканини є гіпермобільність суглобів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні наукові дослідження свідчать про зниження рівня здоров'я тієї частини жінок, яка має ознаки дисплазії сполучної тканини (ДСТ) [18]. Одним із головних проявів ДСТ є гіпермобільність суглобів (ГМС), тобто перевищення об'єму рухів в одному або декількох суглобах порівняно з середньостатистичною нормою і зустрічається з частотою 10% у європейської популяції серед дорослого населення [5, 8, 18]. ГМС може бути як спадковою, так і результатом систематичних тренувань [4, 5, 19].

Зв'язок із науковими планами, темами. Роботу виконано згідно до Плану науково-дослідної роботи кафедри теорії і методики фізичного виховання Вінницького державного педагогічного університету імені М. Коцюбинського за

темою: «Теоретико-методичні засади застосування інноваційних технологій у фізичному вихованні та спорті» на 2018–2022 рр.; «Організаційно-методичні основи застосування сучасних педагогічних технологій у фізичному вихованні та спорті» на 2023-2027 рр.».

Мета статті полягає у визначенні проявів ГМС серед жінок першого періоду зрілого віку з різними типами постави.

Методи. Мета роботи та специфіка досліджуваного предмета зумовили потребу комплексного залучення методів, насамперед аналізу й узагальнення фахової наукової літератури – для окреслення її проблемного поля. Фотознімання та візуальний скринінг стану біогеометричного профілю постави, які були необхідними для проведення засадничого для дослідження огляду сагітального та фронтального профілів постави жінок першого періоду зрілого віку [7, 13]. Клінічні ознаки ГМС діагностувались за критеріями Р. Beighton [9] за дев'ятибальною шкалою (за кожную позитивну ознаку додавали по одному балу). Кут перерозгинання у суглобах визначався за допомогою гоніометра (рис. 1).

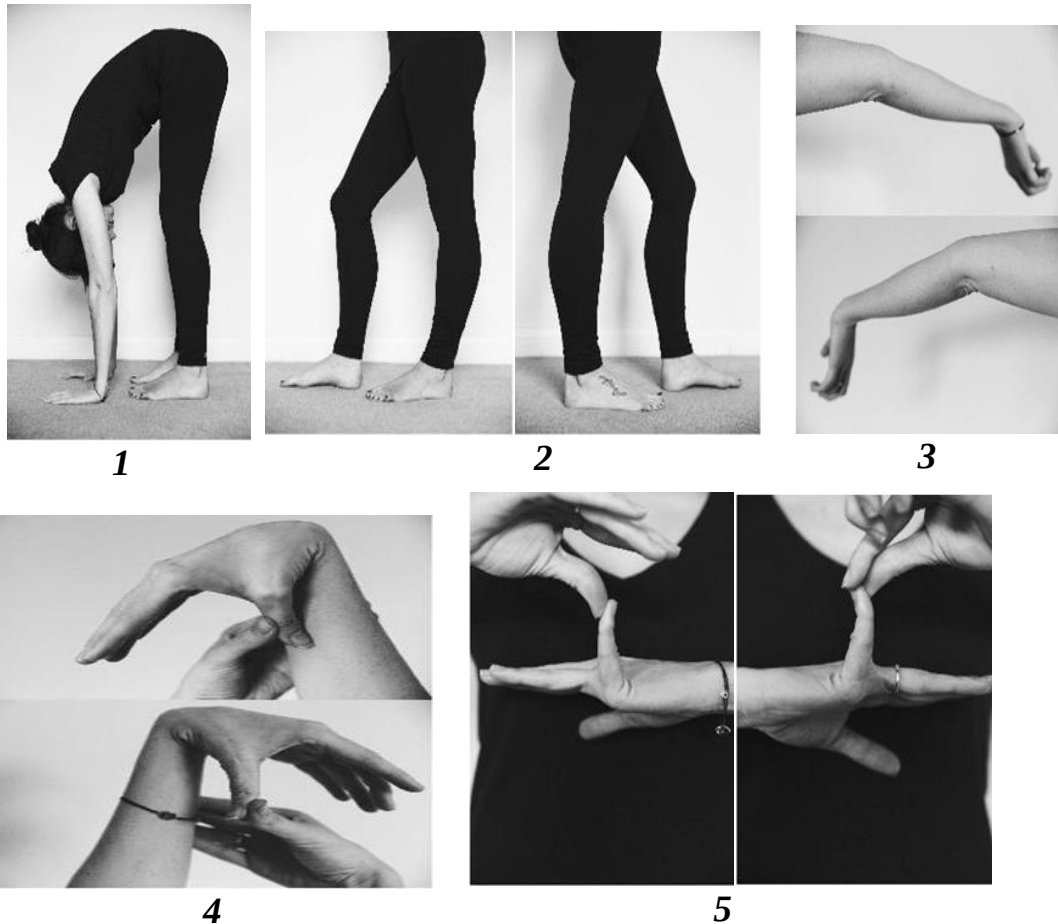


Рис. 1. Оцінка гіпермобільності суглобів за методикою Р. Beighton:

1 – з вихідного положення стоячи згинання тулуба вперед з доторканням долонь обох рук до підлоги; 2 та 3 – пасивне перерозгинання верхніх та нижніх кінцівок в ліктьових суглобах та колінних, відповідно, більше ніж на 10° ; 4 – пасивне розгинання п'ятого пальця кисті в п'ястно-фаланговому суглобі більше ніж 90° з обох боків; 5 – пасивне приведення першого пальця кисті до долонної поверхні на обох руках

Для опису загальних тенденцій у біомеханіці просторової організації тіла жінок першого періоду зрілого віку в цілому та з урахуванням типу постави задіяна описова статистика, включаючи обчислення середніх значень, медіан, квантилів розподілів, визначення мінімальних і максимальних значень, стандартних відхилень [10]. Для перевірки розподілу даних на нормальність використовувався критерій узгодження Колмогорова-Смирнова та Шапіро-Уїлка. Для визначення взаємозв'язків між особливостями біомеханіки просторової організації тіла, жінок проведено кореляційний аналіз із застосуванням коефіцієнту рангової кореляції Спірмена. Також з метою ідентифікації та класифікації основних особистісних проявів, біомеханічних параметрів досліджуваних, які притаманні жінкам різного віку та типу постави використано метод побудови дерева рішень. Для оцінки достовірності відмінностей у біомеханіці просторової організації тіла жінок 25-29 років та 30-34 років використано методи порівняння незалежних вибірок за допомогою t- критерія Стюдента для незалежних вибірок, коли йшлося про нормально розподілені дані, або U-критерія Манна-Уїтні, коли розподіл був ненормальним. Якщо ж йшлося про порівняння даних, представлених у відсотках, використовувався або метод кутового перетворення Фішера для аналізу парних пропорцій, або критерій χ^2 , у випадках наявності більш ніж двох категорій порівняння, тим паче, що він вважається одним із найбільш уживаних та зрозумілих інструментів для аналізу, а отже, де можливо, перевага віддавалася саме йому. Для виявлення статистично значущих різниць між групами жінок з урахуванням віку, типу та рівня стану біогеометричного профіля постави ми зверталися до дисперсійного аналізу з подальшим використанням одного з методів множинного порівняння. Якщо розподіл індивідуальних значень був схожим на нормальний, застосовувався метод ANOVA з обчисленням F-критерію Фішера та подальшим пост хок тестом Т'юкі, якщо ні, то відмінності між рангами визначалися за методом Крускала-Волліса та конкретизувалися за допомогою пост хок тесту Данна.

Статистично результати дослідження опрацьовували за допомогою програмного забезпечення IBM SPSS Statistics 21, графічний матеріал готували в пакеті Microsoft Excel.

Результати дослідження. Оскільки ГМС є станом, що характеризується надмірною рухливістю суглобів понад нормальні межі, він може бути пов'язаний з різними проблемами, включаючи біль у суглобах та порушення постави. У цьому підрозділі ми досліджуємо прояви ГМС серед жінок першого періоду зрілого віку (25-34 роки) з різними типами постави: нормальна, кругла спина та сколіотична постава.

Встановлено, що в середньому рівень гіпермобільності дорівнював 1,42 балів із стандартним відхиленням 2,08, що в цілому відповідало нормальному рівню ГМС. Проте у деяких жінок оцінки сягали 5 балів ($\max=5$), а це вже помірний рівень гіпермобільності. Уточнюючи ці дані, умовно розподілимо жінок із

нормальною рухливістю у суглобах до I групи, а з помірно вираженою гіпермобільністю до II групи (табл. 1).

Таблиця 1

Розподіл жінок першого періоду зрілого віку за рівнем вираженості гіпермобільності суглобів (n=36)

Група	Гіпермобільність суглобів	Абсолютна кількість	Відносна кількість, %
I	Нормальна рухливість суглобів – фізіологічна норма	25	69,4
II	Помірно виражена ГМС	11	30,6

Відтак, у більшості досліджуваних (у 69,4%) відзначалася рухливість у суглобах, що відповідала фізіологічній нормі, у решти (у 30,6%) визначено помірно виражене перевищення такої норми.

Вивчення окремих проявів гіпермобільності суглобів серед жінок першого періоду зрілого віку показало, що згинання тулуба вперед було найпоширенішим типом гіпермобільності (табл. 2).

Таблиця 2

Поширеність критеріїв гіпермобільності суглобів серед жінок першого періоду зрілого віку (n=36), (%)

Критерії гіпермобільності суглобів	Абсолютна кількість	Відносна кількість, %
Пасивне розгинання п'ятого пальця кисті в п'ястно-фаланговому суглобі на правій руці більше 90°	6	16,7
Пасивне розгинання п'ятого пальця кисті в п'ястно-фаланговому суглобі на лівій руці більше 90°	4	11,1
Пасивне згинання першого пальця кисті у бік передпліччя (при згинанні у променево-зап'ястковому суглобі) на правій кисті	7	19,4
Пасивне згинання першого пальця кисті у бік передпліччя (при згинанні у променево-зап'ястковому суглобі) на лівій кисті	8	22,2
Пасивне перерозгинання в ліктьовому суглобі правої руки понад 10°	5	13,9
Пасивне перерозгинання в ліктьовому суглобі лівої руки понад 10°	4	11,1
Пасивне перерозгинання в колінному суглобі правої ноги понад 10°	2	5,6
Пасивне перерозгинання в колінному суглобі лівої ноги понад 10°	3	8,3
Згинання тулуба вперед з фіксованими колінними суглобами, торкаючись долонями обох рук підлоги.	12	33,3

На основі даних таблиці, третина жінок (33,3%) змогла торкнутися долонями підлоги при фіксованих колінних суглобах. Це вказує на високий рівень гнучкості та рухливості хребта і кульшових суглобів. Також немало було випадків пасивного згинання першого пальця кисті у бік передпліччя, що вказує на надмірний рівень гнучкості у суглобах пальців та кисті правої (у 19,4%) та лівої руки (у 22,2%). Пасивне розгинання п'ятого пальця кисті в п'ясно-фаланговому суглобі був менш поширеним, однак, також зустрічався у певної кількості жінок (у 16,7% на правій та в 11,1% – на лівій руці), що вказує на надмірний рівень гнучкості. Зустрічалися також окремі випадки пасивного перерозгинання в ліктьовому суглобі, коли 13,8% жінок змогли перерозігнути ліктьовий суглоб правої руки та 11,1% – лівої руки понад 10° , демонструючи підвищену рухливість у ліктьових суглобах.

Найменш поширеним було пасивне перерозгинання в колінному суглобі. Воно зустрічалося лише у 5,6% жінок, які могли перерозігнути правий колінний суглоб понад 10° , і у 8,3% жінок, які робили це на суглобі лівої ноги. Ці дані показують, що надмірна гнучкість та рухливість суглобів зустрічалася у третини досліджуваних, які демонстрували її переважно на суглобах хребта, кистей та пальців. Менш поширеною була гіпермобільність ліктів та колін.

Аргументом у доказі того, що факт порушення тісно пов'язаний з ГМС, було застосування методу класифікації CHAID, результатом якого стало побудоване дерево рішень.

У Вузлі 0 показано, що рівень гіпермобільності суглобів розподіляється між нормальною і порушеною поставою, і цей розподіл набуває достатнього рівня статистичної достовірності ($p=0.027$), а отже, різниця між групами є значущою. Середні значення та стандартні відхилення для обох груп підтверджують, що гіпермобільність більш виражена у жінок з порушеною поставою. Відтак, підтвердженням є зв'язок між гіпермобільністю суглобів та станом постави у жінок. Зокрема, жінки з порушеною поставою мають значно вищий рівень гіпермобільності суглобів порівняно з тими, у кого постава є нормальною.

Для проведення детального аналізу гіпермобільності суглобів серед жінок 25-34 років з різними типами постави вивчено розподіл таких випадків у жінок з різними типами постави у двох вікових групах (рис. 2).

В узагальненні даних, отриманих з правого та лівого суглобів, використовувалися підсумовування частот, тобто, частоти проявів гіпермобільності для правого та лівого суглобів були підсумовані для кожної групи так, що якщо жінка виявляла гіпермобільність у правому або лівому суглобі, то це вважалося як один випадок гіпермобільності. Деякі дані було об'єднано. Якщо обидва суглоби показували гіпермобільність, це враховувалося як однаковий прояв, незалежно від того, в якому суглобі було виявлено гіпермобільність. Відсотки для обох суглобів були підраховані окремо, а потім об'єднані. Це сприяло спрощенню аналізу та підвищенню його інформативності. Крім того, врахування обох суглобів дозволяє зменшити вплив асиметрії, яка може бути присутня у деяких людей.

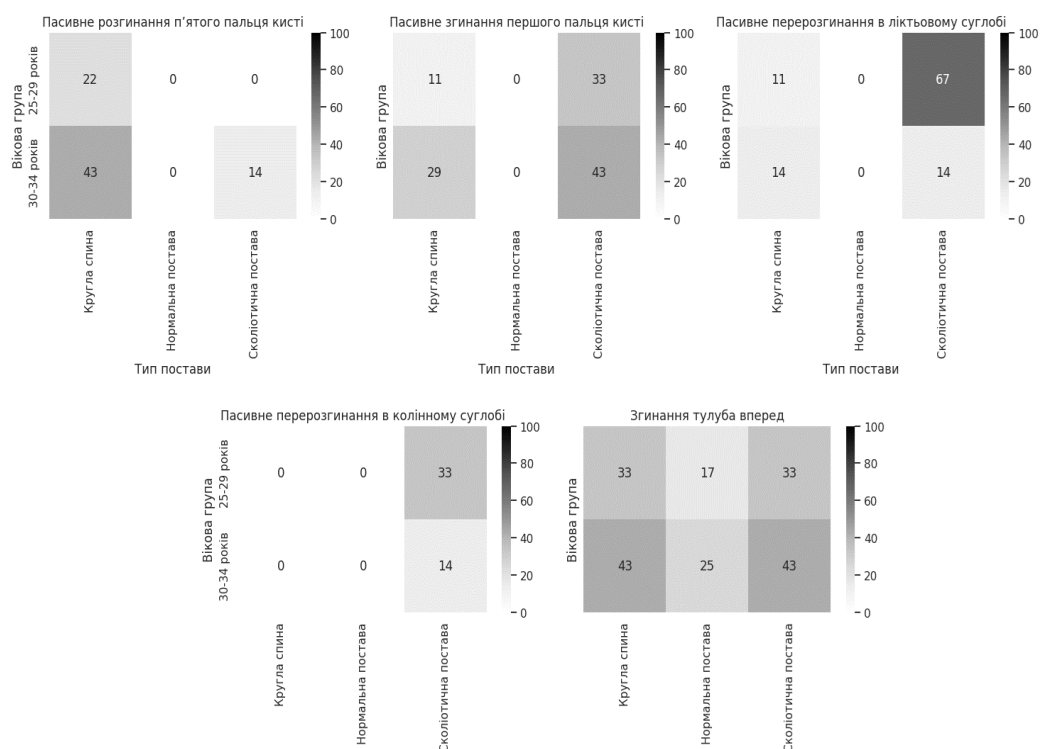


Рис. 2. Теплові карти поширеності проявів гіпермобільності суглобів у жінок залежно від віку та типу постави у %.

Діаграми показують, що гіпермобільність у жінок з круглою спиною та сколіотичною поставою є більш поширеною, ніж у жінок з нормальною поставою. Так, пасивне розгинання п'ятого пальця кисті було зафіксовано у 22% жінок віком 25-29 років і 43% жінок віком 30-34 років з круглою спиною. У жінок зі сколіотичною поставою цей показник складав 14,3% у віковій групі 30-34 роки. Пасивне згинання першого пальця кисті також частіше зустрічалося у жінок зі сколіотичною поставою (33,3% у віковій групі 25-29 років і 42,9% у віковій групі 30-34 роки) та з круглою спиною (11,1% у віковій групі 25-29 років і 29% у віковій групі 30-34 роки). Пасивне перерозгинання в ліктьовому суглобі найбільше проявлялося у жінок зі сколіотичною поставою (66,7% у віковій групі 25-29 років і 14,3% у віковій групі 30-34 роки). Аналогічно, перерозгинання в колінному суглобі було більш поширеним серед жінок зі сколіотичною поставою (33,3% у віковій групі 25-29 років і 14,3% у віковій групі 30-34 роки). Згинання тулуба вперед з фіксованими колінними суглобами найбільш поширене серед жінок зі сколіотичною поставою (33,3% у віковій групі 25-29 років і 42,9% у віковій групі 30-34 роки) та круглою спиною (33,3% у віковій групі 25-29 років і 42,9% у віковій групі 30-34 роки).

Таким чином, візуалізовані дані демонструють, що гіпермобільність суглобів частіше зустрічається у жінок з порушеною поставою, особливо зі сколіотичною поставою, і що вікова група 30-34 роки має вищі показники гіпермобільності у порівнянні з віковою групою 25-29 років. Жінки з нормальною поставою мають найменше проявів гіпермобільності у всіх вікових групах.

Перевірка такого припущення потребує застосування методів математичної статистики для визначення множинних відмінностей між цими групами (табл. 3).

Дані табл. 3 показують, що у більшості порівнянь значущих відмінностей між жінками з різними типами постави та віком немає. Це свідчить про те, що в даній вибірці досліджуваних тип постави та вік не мають значущого впливу на прояви гіпермобільності суглобів.

Таблиця 3

Відмінності у поширеності проявів гіпермобільності суглобів (у %) серед жінок різного віку та типу постави

Тип постави Вік	Нормальна постава	Кругла спина	Сколіотична постава	Достовірність відмінностей (df=2)	
Пасивне розгинання п'ятого пальця кисті в п'ястно-фаланговому суглобі з обох боків на правій руці більше 90° ($\chi^2=6,111$; df=5; p>0,05)					
25 -29 років	0	2 (22,2%)	0	$\chi^2= 2,125$	p>0,05
30-34 років	0	3 (42,9%)	1 (14,3%)	$\chi^2= 2,949$	p>0,05
Достовірність відмінностей (df=1)	-	$\chi^2= 0,732$	$\chi^2= 0,429$	Значущі відмінності відсутні	
	-	p>0,05	p>0,05		
Пасивне розгинання п'ятого пальця кисті в п'ястно-фаланговому суглобі з обох боків на лівій руці більше 90° ($\chi^2=5,625$; df=5; p>0,05)					
25 -29 років	0	2 (22,2%)	0	$\chi^2= 2,125$	p>0,05
30-34 років	0	2 (28,6%)	0	$\chi^2= 3,339$	p>0,05
Достовірність відмінностей (df=1)	-	$\chi^2= 0,079$	-	Значущі відмінності відсутні	
	-	p>0,05	-		
Пасивне згинання першого пальця кисті у бік передпліччя (при згинанні у променево- зап'ястковому суглобі) на правій кисті					
25 -29 років	0	1 (11,1%)	1 (33,3%)	$\chi^2= 2,125$	p>0,05
30-34 років	0	2 (28,6%)	3 (42,9%)	$\chi^2= 2,204$	p>0,05
Достовірність відмінностей (df=1)	-	$\chi^2= 0,739$	$\chi^2= 0,071$	Значущі відмінності відсутні	
	-	p>0,05	p>0,05		
Пасивне згинання першого пальця кисті у бік передпліччя (при згинанні у променево- зап'ястковому суглобі) на лівій кисті ($\chi^2=5,837$; df=5; p>0,05)					
25 -29 років	0	2 (22,2%)	1 (33,3%)	$\chi^2= 1,889$	p>0,05
30-34 років	0	2 (28,6%)	3 (42,9%)	$\chi^2= 2,204$	p>0,05
Достовірність відмінностей (df=1)	-	$\chi^2= 0,08$	$\chi^2= 0,071$	Значущі відмінності відсутні	
	-	p>0,05	p>0,05		
Пасивне перерозгинання в ліктьовому суглобі правої руки понад 10° ($\chi^2=4,821$; df=5; p>0,05)					
25 -29 років	0	1 (11,1%)	2 (66,7%)	$\chi^2=6,422$	p<0,05
30-34 років	0	1 (14,3%)	1 (14,3%)	$\chi^2= 0,607$	p>0,05
Достовірність відмінностей (df=1)	-	$\chi^2= 0,034$	$\chi^2= 2,469$	Значущі відмінності між типами постави у віці 25-29 років	
	-	p>0,05	p>0,05		

Продовження табл. 3

Пасивне перерозгинання в ліктьовому суглобі лівої руки понад 10°($\chi^2=8,419$; df=5; p>0,05)					
25 -29 років	0	1 (11,1%)	1 (33,3%)	$\chi^2= 2,125$	p>0,05
30-34 років	0	1 (14,3%)	1 (14,3%)	$\chi^2= 0,607$	p>0,05
Достовірність відмінностей (df=1)	-	$\chi^2= 0,034$	$\chi^2= 0,429$	Значущі відмінності відсутні	
	-	p>0,05	p>0,05		
Пасивне перерозгинання в колінному суглобі правої ноги понад 10°($\chi^2=2,813$; df=5; p>0,05)					
25 -29 років	0	0	1 (33,3%)	$\chi^2= 5$	p>0,05
30-34 років	0	0	1 (14,3%)	$\chi^2= 1,571$	p>0,05
Достовірність відмінностей (df=1)	-	-	$\chi^2= 0,429$	Значущі відмінності відсутні	
	-	-	p>0,05		
Пасивне перерозгинання в колінному суглобі лівої ноги понад 10°($\chi^2=6,765$; df=5; p>0,05)					
25 -29 років	0	1 (11,1%)	1 (33,3%)	$\chi^2= 2,125$	p>0,05
30-34 років	0	0	1 (14,3%)	$\chi^2= 1,571$	p>0,05
Достовірність відмінностей (df=1)	-	$\chi^2= 0,778$	$\chi^2= 0,429$	Значущі відмінності відсутні	
	-	p>0,05	p>0,05		
Згинання тулуба вперед з фіксованими колінними суглобами, торкаючись долонями обох рук підлоги ($\chi^2=4,293$; df=5; p>0,05)					
25 -29 років	1 (16,6%)	3 (33,3%)	1 (33,3%)	$\chi^2= 0,523$	p>0,05
30-34 років	1 (25%)	3 (42,9%)	3 (42,9%)	$\chi^2= 0,394$	p>0,05
Достовірність відмінностей (df=1)	$\chi^2= 0,094$	$\chi^2= 0,143$	$\chi^2= 0,071$	Значущі відмінності відсутні	
	p>0,05	p>0,05	p>0,05		

Примітки: χ^2 - результат тесту незалежності Пірсона у значеннях χ^2 розподілу; df -число ступенів свободи; p – рівень достовірності відмінностей; $\chi^2_{кр}(1; 0,05)=3,84$; $\chi^2_{кр}(2; 0,05)=5,99$; $\chi^2_{кр}(5; 0,05)=11,07$

Окремим випадком було те, що за показником пасивного перерозгинання в ліктьовому суглобі правої руки понад 10° у віковій групі 25-29 років виявлено значущі відмінності між типами постави ($\chi^2=6,422$, $p<0,05$), яке позначало, що жінки зі сколіотичною поставою відрізнялися більшою ймовірністю прояву цього типу гіпермобільності порівняно з іншими групами.

Цей факт можна пояснити взаємодією між структурними особливостями та функціональним станом скелетно-м'язової системи у жінок з різними типами постави. Особливості біомеханіки та біогеометричного профілю постави можуть впливати на рівень гіпермобільності суглобів. Жінки зі сколіотичною поставою часто мають нерівномірне навантаження на різні частини тіла через асиметричну викривленість хребта, що може призвести до того, що певні суглоби і м'язи зазнають більшого стресу чи перевантаження, що сприяє збільшенню їх рухливості як компенсаційного механізму. Перерозгинання в ліктьовому суглобі може бути

однією з таких компенсаторних реакцій, що дозволяє зменшити напругу в інших частинах опорно-рухового апарату.

Також, гіпермобільність суглобів може бути пов'язана з генетичними факторами, які сприяють більшій рухливості сполучної тканини, що зустрічається при деяких формах сколіозу. В контексті нашого дослідження, значущі відмінності у гіпермобільності суглобів між жінками зі сколіотичною поставою і іншими типами постави можуть бути індикатором таких особливостей їх біомеханіки. А якщо згадати про те, що найчастіші прояви гіпермобільності спостерігалися у жінок зі сколіотичною поставою, особливо в віковій групі 30-34 років, то, можливо, з віком деякі типи гіпермобільності стають більш вираженими саме жінок зі сколіотичним типом постави.

Якщо розглянути розподіли вираженості загального показника ГМС у порівнюваних групах, можна побачити, що помірні прояви гіпермобільності суглобів притаманні лише жінкам з порушеною поставою (рис. 3). На зображених стовпчастих діаграмах для кожної вікової групи, де на осі X – тип постави, а на осі Y – відсоток жінок з фізіологічною нормою та помірно вираженою ГМС, показано, що у обох вікових групах всі жінки з нормальною поставою мали фізіологічну норму, тобто, гіпермобільність суглобів в них відсутня. Стосовно круглої спини, ми бачимо, що у віковій групі 25-29 років більшість жінок (77,8%) мали фізіологічну норму, тоді як у віковій групі 30-34 років цей показник бу лише 57,1%. Це дозволяє припустити, що з віком збільшується частка жінок з помірно вираженою ГМС.

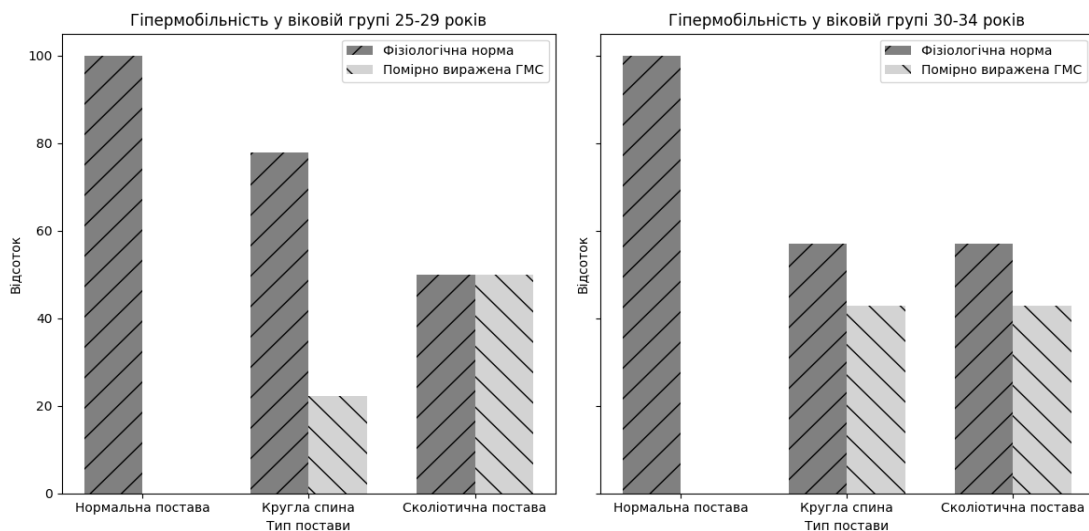


Рис. 3. Розподіл жінок різного віку та типу постави (у %) за рівнями вираженості ГМС, де темно-сіра смуга – фізіологічна норма, світло=сіра смуга – помірно виражена ГМС

Навпаки, серед жінок зі сколіотичною поставою у віковій групі 25-29 років рівень фізіологічної норми та помірно вираженої ГМС рівні (50%), а в групі 30-34

років трохи більше жінок мали фізіологічну норму (57,1%) порівняно з помірно вираженою ГМС (42,9%).

Аналіз таких саме даних у одиницях виміру рівня ГМС (загальна кількість проявів) також показує незалежність його від віку та типу постави (табл. 4).

Таблиця 4

Відмінності у рівні гіпермобільності суглобів жінок різного віку та типу постави

Вік	Тип постави	Нормальна постава		Кругла спина		Сколіотична постава		Достовірність відмінностей (df=2)	
		$\bar{x}$ (s)	Me ($Q_1; Q_3$)	$\bar{x}$ (s)	Me ($Q_1; Q_3$)	$\bar{x}$ (s)	Me ($Q_1; Q_3$)		
25 -29 років		0,17(0,41)	0 (0;0)	1,44(2,19)	0(0;4)	2,67(2,31)	4(2;4)	$\chi^2=2,513$	p>0,05
30-34 років		0,25(0,5)	0 (0;1)	2(2,52)	0(0;5)	1,45(2,08)	0(0;5)	$\chi^2=0,948$	p>0,05
Достовірність відмінностей (df=1)		$\chi^2=0,094$		$\chi^2=0,304$		$\chi^2= 0,015$		Значущі відмінності відсутні	
		p>0,05		p>0,05		p>0,05			

Примітки: $\bar{x}$ (s) - середнє значення та стандартне відхилення; Me ($Q_1; Q_3$) – значення медіани та кватилів розподілу; χ^2 - результат тесту незалежності Пірсона у значеннях χ^2 розподілу; p – рівень достовірності відмінностей; $\chi^2_{кр}(1; 0,05)=3,84$; $\chi^2_{кр}(2; 0,05)=5,99$

Дані, представлені у таблиці, демонструють, що у жінок з нормальною поставою гіпермобільність суглобів практично не спостерігається в обох вікових групах. Жінки з круглою спиною і сколіотичною поставою мають більш виражену гіпермобільність. Найвища ГМС спостерігається у жінок зі сколіотичною поставою у віковій групі 25-29 років, про що свідчать середнє значення та медіана розподілу.

Цей факт підкреслює можливість поєднання віку та типу порушення постави у впливі на рівень гіпермобільності суглобів, оскільки в цьому випадку в молодшому віці гіпермобільність може бути більш помітною або активною, а з віком, можливо, відбуваються зміни в суглобових тканинах, які знижують гіпермобільність. А отже, розгляд вікових аспектів при оцінці біомеханічних особливостей, дозволяє більш точно зрозуміти та адресувати потенційні проблеми з м'язово-скелетною системою.

Дискусія. Аналіз сучасної наукової та методичної літератури свідчить, що головним напрямком у процесі фізичного виховання жінок зрілого віку є збереження та зміцнення здоров'я, підвищення рівня фізичної підготовленості і зацікавленості у заняттях фізичними вправами [11, 15, 16, 17, 20]. Відтак, одним із головних напрямків вдосконалення фізичного виховання жінок першого періода зрілого віку є наукова розробка і практичне використання підходів, які будуть враховувати своєчасну та об'єктивну діагностику особливостей фізичного розвитку, функціональних можливостей [1, 2, 3, 6]. Варто зазначити, що специфічні

відмінності між віковими групами з однаковим типом порушення постави можуть вказувати на необхідність адаптації оздоровчих програм, щоб вони відповідали особливостям кожної групи. Знаючи, що жінки 25 -29 років зі сколіотичною поставою мають більшу ГМС, можна припустити, що вони потребують спеціалізованих вправ для зміцнення м'язів і зв'язок, щоб уникнути можливих травм або подальшого погіршення постави. В той час як для жінок 30-34 років на цих проблемах можна акцентуватися меншим чином, а більше долучити їх до підтримання рухливості та загальної фізичної активності. Такі міркування підтверджують важливість індивідуалізованого підходу в побудові оздоровчих програм, де особливості віку, типу порушення постави та рівня біогеометричного профілю враховуються для оптимального впливу на здоров'я.

Також у віковій групі 30-34 років жінки з круглою спиною характеризуються вищим рівнем ГМС порівняно з іншими типами постави. Проте загальні результати показують, що значущих відмінностей між групами за показником гіпермобільності суглобів немає ($p > 0,05$ для всіх порівнянь). Такі результати ще раз підкреслюють, що тип постави та вік нелінійно пов'язані з рівнем ГМС жінок першого періоду зрілого віку. Безсумнівним є факт, що жінки з нормальною поставою в обох вікових групах загалом не схильні до ГМС, тоді як жінки з будь-яким з досліджуваних типів порушення постави показували її помірно підвищений рівень. Сформульований таким чином висновок показує, що гіпермобільність суглобів, особливо у поєднанні з порушеннями постави, потребує особливої уваги фахівців з оздоровчого фітнесу, оскільки здана призводити до нестабільності суглобів, що спричиняє хронічний біль у суглобах та м'язах. Нестабільні суглоби можуть легко травмуватися, особливо під час фізичної активності, відтак, жінки з порушеною поставою та ГМС відзначаються вищим ризиком розтягнення зв'язок, вивихів та інших травм. Крім того ГМС у поєднанні з порушеннями постави може призвести до остеоартритів, сколіозів та інших деформацій хребта, що особливо актуально для жінок з круглою спиною та сколіотичною поставою. Такі наслідки посилюють тривожність, депресію, обмежують фізичну активність, знижують фізичну витривалість та загальний рівень фізичної підготовленості. У роботі доповнено наукові дані [4, 5], присвячені вивченню ГМС та стану постави осіб різного віку.

Висновки. Встановлено, що близько третини досліджуваних жінок (30,6%) мали помірно виражене перевищення фізіологічної норми гіпермобільності суглобів, всі вони характеризувалися порушенням постави. Найпоширенішим типом гіпермобільності було згинання тулуба вперед (33,3%). Також високий рівень гнучкості спостерігався у суглобах пальців та кистей (19,4%–22,2%). Пасивне перерозгинання в ліктьовому суглобі правої та лівої руки понад 10° спостерігалось у 13,9% та 11,1% жінок відповідно. Найменш поширеним було пасивне перерозгинання в колінному суглобі (5,6%–8,3%). Доведено, що гіпермобільність суглобів тісно пов'язана з порушенням постави, що підкреслює необхідність систематичного контролю за станом суглобів та забезпечення

відповідної фізичної активності для підтримки здоров'я під час занять оздоровчим фітнесом з цими категоріями жінок. Оскільки підвищена гіпермобільність може бути пов'язана з ризиком травм та потребує уваги фахівців для запобігання можливих ускладнень, забезпечення систематичного контролю за станом суглобів, відповідної фізичної активності для підтримки здоров'я під час занять оздоровчим фітнесом, важливо визначитися, який контингент досліджуваних складав найвищу групу такого ризику.

Список літературних джерел:

1. Асаулюк І., Афанасьєв С., Козловська С., Маринчук П. Сучасний стан постави осіб зрілого віку, як передумова розробки профілактично-оздоровчих занять. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2023. 15 (34). С.394-405. DOI: 10.31652/2071-5285-2023-15(34)-394-405.
2. Асаулюк І. О., Козловська С. О. Вікові особливості фізичного розвитку жінок зрілого віку з різним станом опорно-рухового апарату. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2023. 16 (35). С.14-22. DOI: 10.31652/2071-5285-2023-15(34)-394-405.
3. Асаулюк І. О., Козловська С. О. Стан біогеометричного профілю постави жінок зрілого віку, як передмова розробки програми профілактично-оздоровчих занять. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. 2023. 3(63). 77–94. DOI: 10.29038/2220-7481-2023-03-77-83.
4. Бакурідзе-Маніна В. Гіпермобільність суглобів: загальна характеристика та особливості прояву. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації. Збірник наукових праць*. Вінниця. 2015. Вип. 19. С. 531–538.
5. Бакурідзе-Маніна В.Б. Диференційований підхід у фізичному вихованні студентів медичного закладу вищої освіти із гіпермобільністю суглобів. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата наук з фізичного виховання і спорту за спеціальністю 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» – Придніпровська державна академія фізичної культури і спорту, Дніпро, 2019. 25 с.
6. Козловська С. О., Асаулюк І. О. Суб'єктивна оцінка стану опорно-рухового

References:

1. Asaulyuk I., Afanasyev S., Kozlovskaya S., Marinchuk P. The current state puts a special emphasis on the mature age, as a change of mind in the development of preventive health care. *Physical culture, sports and the health of the nation*. 2023. 15 (34). P.394-405. DOI: 10.31652/2071-5285-2023-15(34)-394-405.
2. Asaulyuk I. O., Kozlovskaya S. O. Age-related features of the physical development of women of mature age from the different stages of the musculoskeletal apparatus. *Physical culture, sports and the health of the nation*. 2023. 16 (35). P.14-22. DOI: 10.31652/2071-5285-2023-15(34)-394-405.
3. Asaulyuk I. O., Kozlovskaya S. O. Set up a biogeometric profile for women of mature age, as a lead in the development of preventive and health programs. *Physical training, sports and health culture in daily life*. 2023. 3(63). 77–94. DOI: 10.29038/2220-7481-2023-03-77-83.
4. Bakuridze-Manina V. Hypermobility of carbon fibers: a fundamental characteristic and a particular manifestation. *Physical culture, sports and the health of the nation. Collection of scientific works*. Vinnytsia. 2015. VIP. 19. pp. 531–538.
5. Bakuridze-Manina V.B. Differential approaches to physical education and medical students have a greater awareness of the hypermobility of the joints. Abstract of the dissertation for the development of the scientific level of a candidate of sciences from physical training and sports for the specialty 24.00.02 “Physical culture, physical training of various population groups” – Prydniprovskaya State Academy of Physical Culture and Sports u, Dnipro, 2019. 25 p.
6. Kozlovskaya S. O., Asaulyuk I. O. Subjective assessment of the development of the musculoskeletal system, the specificity of the similarity, the motives for sports and health

- апарату, особливості уподобань, мотивів до фізкультурно-оздоровчих занять жінок другого періоду зрілого віку. OLYMPICUS. 2023. 3. 89-98. DOI <https://doi.org/10.24195/olympicus/2023-3.14>.
7. Корекція тілобудови людини в процесі занять фізичними вправами: теоретичні та практичні аспекти [Текст] : кол. моногр. / за наук. ред. А. І. Альошиної, І. П. Випасняка, В. О. Кашуби. Луцьк : Вежа-Друк, 2022. 536 с.
8. Bakuridze-Manina V. The evaluation of the physical fitness of the medical students with joint hypermobility. Спортивний вісник Придніпров'я. 2018. № 1. С. 103–107.
9. Beighton P., Grahame R., Bird H. Hypermobility of Joints. New York: Springer, 2012. 204 p.
10. 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, vol. 5, no. 4, pp. 97–118. <http://dx.doi.org/10.16926/sit.2022.04.06>
11. Gong Huan, Liang Sun, Ruiyue Yang, Jing Pang, Beidong Chen, Ruomei Qi, Xin Gu, Yaonan Zhang & Tie-mei Zhang Changes of upright body posture in the sagittal plane of men and women occurring with aging – a cross sectional study BMC Geriatrics volume 19, Article number: 71 (2019).
12. 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>
13. 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>.
Доступно: <https://apcz.umk.pl/czasopisma/index.php/PPS/article/view/PPS.2020.06.04.005>
- activities for women of another period of adulthood. OLYMPICUS. 2023. 3. 89-98. DOI <https://doi.org/10.24195/olympicus/2023-3.14>.
7. Correction of physical rights of people in the process of taking physical rights: theoretical and practical aspects [Text]: count. monograph / for science ed. A. I. Aloshtinoj, I. P. Vypasnyaka, V. O. Kashubi. Lutsk: Vezha-Druk, 2022. 536 p.
8. Bakuridze-Manina V. The evaluation of the physical fitness of the medical students with joint hypermobility. Sports journal of the Dnieper region. 2018. No. 1. pp. 103–107.
9. Beighton P., Grahame R., Bird H. Hypermobility of Joints. New York: Springer, 2012. 204 p.
10. 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, vol. 5, no. 4, pp. 97–118. <http://dx.doi.org/10.16926/sit.2022.04.06>
11. Gong Huan, Liang Sun, Ruiyue Yang, Jing Pang, Beidong Chen, Ruomei Qi, Xin Gu, Yaonan Zhang & Tie-mei Zhang Changes of upright body posture in the sagittal plane of men and women occurring with aging – a cross sectional study BMC Geriatrics volume 19, Article number: 71 (2019).
12. 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>
13. 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>.
Доступно: <https://apcz.umk.pl/czasopisma/index.php/PPS/article/view/PPS.2020.06.04.005>
14. Kashuba, V., Stepanenko, O., Byshevets,

article/view/PPS.2020.06.04.005

14. Kashuba, V., Stepanenko, O., Byshevets, N., Kharchuk, O., Savliuk, S., Bukhovets, B., Grygus, I., Napierała, M., Skaliy, T., Hagner-Derengowska, M., Zukow, W. (2020). Formation of Human Movement and Sports Skills in Processing Sports-pedagogical and Biomedical Data in Masters of Sports. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 8(5), 249-257. DOI:10.13189/saj.2020.080513
15. Kashuba, V., Khmel'nitska, I., Andriieva 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):35-9.
16. 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 ® (JPES)*, Vol 21 (Suppl. issue 5), Art 376 pp 2827 – 2834, Oct 2021 online ISSN: 2247 - 806X; p-ISSN: 2247 – 8051; ISSN - L = 2247 – 8051 © JPES. DOI:10.7752/jpes.2021.s5376.
17. 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. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2021.3.06> ISSN 1993-7989 (print). ISSN 1993-7997 (online). ISSN-L 1993-7989.
18. Morlino, S. Refining patterns of joint hypermobility, habitus, and orthopedic traits in joint hypermobility syndrome and Ehlers–Danlos syndrome, hypermobility type *American journal of medical genetics. Part A*. V. 173, NUMBER 4. 2017. P. 914–929.
19. Pacey Verity. Joint hypermobility syndrome: A review for clinicians *Journal of paediatrics and child health*, 2014, volume 51. issue 4. P. 373.
20. Tkachova A, Dutchak M, Kashuba V, Goncharova N, Lytvynenko Y, Vako I, Kolos S, Lopatskyi S. 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 (JPES)*. 2020;20(S. 1):456-60.
- N., Kharchuk, O., Savliuk, S., Bukhovets, B., Grygus, I., Napierała, M., Skaliy, T., Hagner-Derengowska, M., Zukow, W. (2020). Formation of Human Movement and Sports Skills in Processing Sports-pedagogical and Biomedical Data in Masters of Sports. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 8(5), 249-257. DOI:10.13189/saj.2020.080513
15. Kashuba, V, Khmel'nitska, I, Andriieva 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):35-9.
16. 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 ® (JPES)*, Vol 21 (Suppl. issue 5), Art 376 pp 2827 – 2834, Oct 2021 online ISSN: 2247 - 806X; p-ISSN: 2247 – 8051; ISSN - L = 2247 – 8051 © JPES. DOI:10.7752/jpes.2021.s5376.
17. 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. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2021.3.06> ISSN 1993-7989 (print). ISSN 1993-7997 (online). ISSN-L 1993-7989.
18. Morlino, S. Refining patterns of joint hypermobility, habitus, and orthopedic traits in joint hypermobility syndrome and Ehlers–Danlos syndrome, hypermobility type *American journal of medical genetics. Part A*. V. 173, NUMBER 4. 2017. P. 914–929.
19. Pacey Verity. Joint hypermobility syndrome: A review for clinicians *Journal of paediatrics and child health*, 2014, volume 51. issue 4. P. 373.
20. Tkachova A, Dutchak M, Kashuba V, Goncharova N, Lytvynenko Y, Vako I, Kolos S, Lopatskyi S. 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 (JPES)*. 2020;20(S. 1):456-60.

Physical Education and Sport (JPES).
2020;20(S. 1):456-60.

DOI: 10.31652/2071-5285-2024-18(37)-229-244

Відомості про авторів:

Самойлюк О.; orcid.org/0000-0003-1965-0946; samoiliuk.ok@gmail.com;
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського
Асаулюк І.; <https://orcid.org/0000-0001-8119-2726>; innaasauliuk@gmail.com
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського
Колос М.; orcid.org/0000-0001-9988-9935; n.a.colosso@gmail.com;
Національний університет фізичного виховання і спорту України
Яременко В.; orcid.org/0000-0001-7496-0272; yaryykk79@gmail.com;
Національний університет фізичного виховання і спорту України
Никитюк Р.; orcid.org/0009-0001-5297-964X; ruslan.nikitiuk23@gmail.com;
Вінницький державний педагогічний університет ім.МихайлаКоцюбинського