

БІОМЕХАНІЧНА ОЦІНКА ПОСТАВИ ДІТЕЙ 6-8 РОКІВ

Холодов Сергій¹, Гребеніна Анастасія²

¹ДЗ Південноукраїнський національний педагогічний університет
імені К. Ушинського

²Комунальна Установа «Центр реабілітації осіб з вадами психофізичного
розвитку»

Анотація.

Актуальність теми дослідження. Сучасний стан здоров'я населення України в цілому, дітей і молоді зокрема, є суттєвим викликом суспільству та державі й, без перебільшення, становить реальну загрозу для гуманітарної безпеки. Численні дослідження, проведені за останні роки, засвідчують: масовий характер функціональних порушень опорно-рухового апарату – одна з найбільш злободенних проблем сучасного суспільства. Функціональні порушення постави належать до найбільш розповсюджених відхилень у скелетно-м'язовій системі в дітей і молоді. **Мета статті** полягає у визначенні особливостей біогеометричного профілю постави дітей 6-8 років. **Матеріал і методи дослідження.** У ході експерименту було залучено 370 дітей 6-8 років. Для виконання поставлених завдань використано такі *методи дослідження*: аналіз наукової літератури, педагогічний експеримент, фотознімання, візуальний скринінг стану біогеометричного профілю постави, математично-статистична обробка і аналіз даних проводилися з використанням обчислювальних і графічних можливостей пакетів прикладних програм «Statistica» (StatSoft, версія 10.0) та Microsoft Excel 2010. **Результати роботи.** Встановлену негативну тенденцію погіршення стану постави у дітей 6-8 років: у дівчаток із 50,00% до 55,00%, хлопчиків із 53,34% до 58,34%. У дітей 6-річного віку були отримані наступні результати рівня стану постави. Результати рівня стану постави у віці 6 років у хлопчиків і дівчаток свідчать, що 28,57% у хлопчиків і 33,33% дівчаток мали високий рівень постави. Встановлено, що серед дівчаток із нормальною поставою 66,67% дітей мають середній рівень стану постави, а серед хлопчиків 71,43% відповідно. В

**BIOMECHANICAL ASSESSMENT OF
THE POSTURE OF
6-8-AGED CHILDREN**

Kholodov Serhii, Hrebenina Anastasia

Abstract.

Relevance of the research. The current state of health of the population of Ukraine as a whole, children and youth in particular, is a significant challenge to society and the state and, without exaggeration, poses a real threat to humanitarian security. Numerous studies conducted in recent years testify: the mass nature of functional disorders of the musculoskeletal system is one of the most urgent problems of modern society. Functional posture disorders are among the most common abnormalities in the musculoskeletal system in children and young people. **The purpose of the article** is to determine the features of the biogeometric profile of the posture of children 6-8 years old. **Research methods.** Research participants. During the experiment, 370 children aged 6-8 years were involved. The following **research methods** were used to fulfill the tasks: analysis of scientific literature, pedagogical experiment, photography, visual screening of the state of the biogeometric posture profile, mathematical and statistical data processing and analysis were carried out using the computing and graphic capabilities of the "Statistica" application program packages (StatSoft, version 10.0) and Microsoft Excel 2010. **Work results.** A negative trend of postural deterioration in children aged 6-8 years was established: in girls from 50.00% to 55.00%, in boys from 53.34% to 58.34%. In 6-year-old children, the following results of the level of posture were obtained. The results of the level of posture at the age of 6 in boys and girls indicate that 28.57% of boys and 33.33% of girls had a high level of posture. It was established that among girls with normal posture, 66.67% of children have an average level of posture, and among boys, 71.43%, respectively. In the segment of girls with a flat back posture: 42.85% have an average and

сегменті дівчаток із типом постави плоска спина: 42,85% мають середній і 57,15% низький рівень стану постави, у хлопчиків 62,50% мають середній і 37,50% низький рівень стану постави відповідно. У контингенті хлопчиків зі сутулою спиною 73,33% мають середній і 26,67% низький рівень стану постави, у дівчаток 30,76% та 69,24% відповідно. Насамкінець у хлопчиків із типом сколіотична постава 22,23% осіб мають низький рівень та 77,77% дітей середній рівень стану постави, у дівчаток 20,00% і 80,00% відповідно. **Висновки та перспективи подальших досліджень.** Цією роботою ми сприяємо більш повному розумінню особливостей просторової організації тіла дітей 6-8 років. Зміни біогеометричного профілю постави дітей 6-8 років набувають все більшого значення в розробці програм профілактики та корекції функціональних порушень опорно-рухового апарату у сучасних дітей.

Ключові слова: просторова організація тіла, біомеханіка, опорно-руховий апарат, порушення, діти, біогеометричний профіль постави, рівень, оцінка

57.15% - low level of posture, in boys 62.50% have an average and 37.50% - low level of posture, respectively. In the contingent of boys with a hunched back, 73.33% have an average and 26.67% low level of posture, in girls 30.76% and 69.24%, respectively. Finally, 22.23% of boys with scoliotic posture have a low level and 77.77% of children have an average level of posture, 20.00% and 80.00% of girls, respectively. **Conclusions and prospects for further research.** With this work, we contribute to a more complete understanding of the features of the spatial organization of the body of children aged 6-8 years. Changes in the biogeometric profile of the posture of 6-8-year-old children are becoming increasingly important in the development of programs for the prevention and correction of functional disorders of the musculoskeletal system of children.

Keywords: spatial organization of the body, biomechanics, musculoskeletal system, disorders, children, biogeometric posture profile, level, assessment.

Постановка наукової проблеми. Порушення постави є серйозною проблемою для здоров'я людини [1, 3, 4]. Наявні наукові дані вказують на те, що порушення постави часто виникати в дитинстві та згодом можуть прогресувати до різних деформацій у дорослої людини [12, 13].

Здоров'я хребта дітей – це дуже обговорювана тема у всьому світі. Оскільки біль у спині все частіше зустрічається у школярів, розуміння здоров'я хребта та постави важливо для учнів, викладачів і батьків [1, 6, 7].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Немає стандартного підходу до вимірювання постави. Фотографічні спостереження за поставою оцінювалися візуально або з використанням простого обладнання, такого як рулетка, олівцеві орієнтири та виска [9, 12]. Зв'язування орієнтирів тіла сприяло оцінці куткових параметрів тіла виміру [11].

М. Mc Evoу, К. Grimmer [10] для участі у дослідженні було обрано дітей віком від 5 років до 12 років передмістя Аделаїди (Австралія). Етичне схвалення було отримано від Комітету з питань етики університету Південної Австралії, а до початку дослідження також була отримана письмова згода батьків. Щоб отримати постуральну інформацію, експерти розмістили контрастні маркери на тілі дітей (рис. 1).

Використовуючи багатовимірні моделі ANOVA, автори не знайшли впливу статі на середню різницю в тесті для кожного досліджуваного кута постави. Тим не

менш, експерти відзначили значний віковий вплив ($p < 0,01$) на різницю між повторними вимірюваннями кута тіла, кутом шиї, кутом голови та кутом нижніх кінцівок, тобто для всіх кутів, крім кута погляду. Крім того, авторами було встановлено, що ріст, маса, контроль двигуна та біль не впливають на різницю між тестом і повторним тестом ($p > 0,05$) [10].



Рис. 1. Оцінка постуральних кутів школяра [10]

Зв'язок із науковими планами, темами. Роботу виконано згідно з планом науково-дослідних робіт ДЗ «Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського» за темою «Оцінка індивідуального здоров'я та підвищення адаптаційних можливостей дітей і молоді засобами здоров'язбережувальних освітніх технологій».

Мета статті полягає у визначенні особливостей біогеометричного профілю постави дітей 6-8 років.

Матеріал і методи дослідження. *Учасники дослідження.* У ході експерименту було залучено 370 дітей 6-8 років. *Методи дослідження.* Для виконання поставлених завдань використано такі методи дослідження: аналіз наукової літератури, педагогічний експеримент. Під час організації процесу фотознімання відеокамеру фіксували на штативі непорушно, на відстані 5 метрів до об'єкта знімання, а оптичну вісь об'єктива відеокамери – на рівні загального центру маси тіла чоловіка й орієнтували перпендикулярно до площини об'єкта знімання. У ході експерименту діти перебували у природній, притаманній їм зазвичай вертикальній позі, або, в так званому, антропометричному тілі: п'яти разом, носки нарізно, ноги прямі, живіт утягнутий, руки опущені вздовж тулуба, кисті вільно звисають, пальці випрямлені та притиснуті один до одного; голова зафіксована так, щоб верхній край козелка вушної раковини та нижній край очної ямки знаходилися в одній горизонтальній площині [4]. Отримані внаслідок аналізу дані про порушення постави пропонували для розгляду лікареві-ортопеду, який формулював остаточні висновки про тип постави залучених до експерименту дітей 6-8 років. Візуальний скринінг стану біогеометричного профілю постави. Проведення візуального скринінгу біогеометричного профілю постави давало змогу вивчити просторову організацію тіла дітей 6-8 років і передбачало оперування таким діапазоном балів, що їх міг отримати кожна експериментована

особа, як: максимальна кількість балів – 33 (оцінення всіх 11 показників 3 балами), мінімальна кількість балів – 11 (оцінення всіх 11 показників 1 балом) [5]. Математично-статистична обробка й аналіз даних проводилися з використанням обчислювальних і графічних можливостей пакетів прикладних програм «Statistica» (StatSoft, версія 10.0) та Microsoft Excel 2010 [2, 8]. *Організація дослідження.* Педагогічний експеримент проведено у 2021 році.

Результати дослідження. Згідно результатів вивчення з медичних карток у дітей 6 років та висновку лікаря-ортопеда було визначено, що нормальну поставу мають 50,00% (n = 30) дівчаток і 46,66% (n = 28) хлопчиків (табл. 1).

Таблиця 1

Особливості постави дітей 6-8 років (n = 370), %

Вік, років	Стать	n	Постава			
			нормальна	сутулість	плоска спина	сколіотична
6	♀	60	50,00	21,67	11,66	16,67
	♂	60	46,66	25,00	13,34	15,00
7	♀	65	46,15	24,61	20,00	9,23
	♂	65	41,53	24,62	24,62	9,23
8	♀	60	45,00	23,33	11,67	20,00
	♂	60	41,66	16,66	8,34	33,34

Примітка: ♂ – хлопчики; ♀ – дівчата

У досліджуваній період онтогенезу найпоширенішим порушенням постави у дівчаток є сутула спина – у 21,67% (n = 13), інші 28,33% мають такі види порушень – сколіотична постава – 16,67% (n = 10) та плоска спина 11,66% (n = 7); у хлопчиків цього ж віку досліджувані показники виглядають наступним чином: сутула спина – у 25,00% (n = 15), сколіотична постава – 15,00% (n = 9), плоска спина у 13,34% (n = 8). Отримані дані свідчать про те, що нормальну поставу мають лише 46,15% (n = 30) дівчаток 7 років.

Розгляд результатів аналізу постави допоміг встановити у дівчаток наступні функціональні порушення опорно-рухового апарату (ОРА): сколіотична постава у 20,00% (n = 16), сутула спина – у 21,61% (n = 16) та плоска спина 9,23% (n = 6). У хлопчиків цього ж віку нормальну поставу мають 41,53% (n = 27), плоску спину 9,23% (n = 6), сколіотичну поставу (n = 16) та сутулу спину (n = 16) по 24,62% відповідно.

Подальший розгляд результатів аналізу постави допоміг встановити, що у дівчаток 8 років сколіотична постава встановлена у 20,00 % (n = 12), сутула спина – у 23,33% (n = 14) та плоска спина 11,67% (n = 7). Отримані дані свідчать про те, що нормальну поставу мають 45,00% (n = 27) дівчаток.

Дані констатувального експерименту свідчать, що у хлопчиків 8 років нормальну поставу мають 41,66% (n = 25). У процесі дослідження встановлено також характерні функціональні порушення ОРА для вище зазначеного контингенту: сутула спина – у 16,66% (n = 10), сколіотична постава – 33,34% (n = 20) та плоска спина 8,34% (n = 5).

Встановлену негативну тенденцію погіршення стану постави у дітей 6-8 років: у дівчаток із 50,00% до 55,00%, хлопчиків із 53,34% до 58,34%.

Наступним кроком дослідження, ми за результатами візуального скринінгу, визначали рівень стану постави вище зазначеного контингенту (табл. 2).

Таблиця 2

Розподіл дітей 6 років за рівнем стану постави, (n = 120)

Тип постави	Рівень стану постави						Всього дітей
	низький		середній		високий		
	n	%	n	%	n	%	
хлопці (n = 60)							
Нормальна постава	---	---	20	71,43	8	28,57	28
Сколіотична постава	2	22,23	7	77,77	---	---	9
Сутула спина	4	26,67	11	73,33	---	---	15
Плоска спина	3	37,50	5	62,50	---	---	8
дівчатка (n = 60)							
Нормальна постава	---	---	20	66,67	10	33,33	30
Сутула спина	9	69,24	4	30,76	---	---	13
Сколіотична постава	8	80,00	2	20,00	---	---	10
Плоска спина	4	57,15	3	42,85	---	---	7

У дітей 6-річного віку були отримані наступні результати рівня стану постави. Результати рівня стану постави у віці 6 років у хлопчиків і дівчаток свідчать, що 28,57 % у хлопчиків та 33,33 % дівчаток мали високий рівень постави.

Встановлено, що серед дівчаток із нормальною поставою 66,67 % (n = 20) дітей мають середній рівень стану постави, а серед хлопчиків 71,43 % (n = 20) відповідно.

В сегменті дівчаток із типом постави плоска спина: 42,85 % (n = 3) мають середній та 57,15 % (n = 4) низький рівень стану постави, у хлопчиків 62,50 % (n = 5) мають середній та 37,50 % (n = 3) низький рівень стану постави відповідно.

У контингенті хлопчиків зі сутулою спиною 73,33 % (n = 11) мають середній та 26,67 % (n = 4) низький рівень стану постави, у дівчаток 30,76 % (n = 4) та 69,24 % (n = 9) відповідно.

Насамкінець у хлопчиків із типом сколіотична постава 22,23 % (n = 2) осіб мають низький рівень та 77,77 % (n = 7) дітей середній рівень стану постави, у дівчаток 20,00 % (n = 2) та 80,00 % (n = 8) відповідно.

Дані щодо рівня стану постави хлопчиків 7-річного віку із нормальною поставою свідчать, що: 33,33 % (n = 9) осіб мали високий рівень та 66,67 % (n = 19) дітей мають середній рівень стану постави (табл. 3).

У дівчаток 7-річного віку із нормальною поставою були отримані наступні показники: 30,00% (n = 9) осіб мали високий рівень і 70,00% (n = 21) дітей мають середній рівень стану постави.

Із розрахунків видно, що у дівчаток із типом сколіотична постава 53,85% (n = 7) осіб мають низький рівень і 46,15% (n = 6) дітей середній рівень стану постави, у хлопчиків 43,75% (n = 7) і 56,25% (n = 8) відповідно.

Розподіл дітей 7 років за рівнем стану постави, (n = 130)

Тип постави	Рівень стану постави						Всього дітей
	низький		середній		високий		
	n	%	n	%	n	%	
хлопці (n = 65)							
Нормальна постава	---	---	19	66,67	9	33,33	27
Сколіотична постава	7	43,75	8	56,25	---	---	16
Сутула спина	8	50,00	8	50,00	---	---	16
Плоска спина	4	66,66	2	33,34	---	---	6
дівчатка (n = 65)							
Нормальна постава	---	---	21	70,00	9	30,00	30
Сутула спина	8	50,00	8	50,00	---	---	16
Сколіотична постава	7	53,85	6	46,15	---	---	13
Плоска спина	3	50,00	3	50,00	---	---	6

Серед дівчаток 7-річного віку із типом постави сутула спина 50,00% (n = 8) дітей мають низький, 50,00% (n = 8) осіб – середній рівень стану постави та у хлопчиків 50,00% (n = 8) і 50,00% (n = 8) відповідно.

Розглянемо показники, які ми отримали при аналізі рівня стану постави у дітей 8 років (табл. 4).

Розподіл дітей 8 років за рівнем стану постави, (n = 120)

Тип постави	Рівень стану постави						Всього дітей
	низький		середній		високий		
	n	%	n	%	n	%	
хлопці (n = 60)							
Нормальна постава	---	---	20	80,00	5	20,00	25
Сколіотична постава	6	60,00	4	40,00	---	---	10
Сутула спина	7	35,00	13	65,00	---	---	20
Плоска спина	2	40,00	3	60,00	---	---	5
дівчатка (n = 60)							
Нормальна постава	---	---	20	74,08	7	25,92	27
Сутула спина	7	50,00	7	50,00	---	---	14
Сколіотична постава	4	33,34	8	66,66	---	---	12
Плоска спина	5	71,43	2	28,57	---	---	7

Встановлено, що серед дівчаток 8-річного віку зі сколіотичною поставою 66,66% (n = 8) осіб мають середній рівень стану постави, а 33,34% (n = 4) – низький рівень. Серед дівчаток із типом постави – сутула спина по 50,00% (n = 8) осіб мають середній і низький рівень стану постави. Аналізуючи показники рівня стану постави дівчаток 8-річного віку із типом постави плоска спина 28,57% (n = 2) осіб репрезентують середній і 66,67% (n = 4) осіб низький рівень відповідно. У дівчаток, що мають нормальну поставу 25,92% (n = 7) осіб мали високий рівень та 74,08% (n = 20) дітей мають середній рівень стану постави.

Дані показників рівня стану постави хлопчиків 8-річного віку, які були отримані мають певні відмінності від дівчаток. У хлопчиків, що мають нормальну поставу 20,00% (n = 5) осіб мали високий рівень і 80,00% (n = 20) дітей мають середній рівень стану постави. Варто зазначити, що у хлопчиків 8-річного віку із сутулою спиною 35,00% (n = 7) осіб мають низький рівень, а 65,00% (n = 13) дітей – середній рівень стану постави. Варто зазначити, що в хлопчиків, яким притаманний тип постави плоска спина: 60,00% (n = 3) осіб мають середній рівень стану постави та 40,00% (n = 2) дітей репрезентують низький рівень відповідно. Отримані нами дані щодо рівня стану постави хлопчиків зі сколіотичною поставою свідчать, що 60,00% (n = 6) осіб мають низький рівень стану постави, 40,00% (n = 4) дітей – середній відповідно.

Дискусія. Нами доповнено дані [1, 4] щодо методології формування постави людини, як складної біомеханічної системи, закономірності розвитку якої розглянуто в онтогенетичному аспекті – дітей 6-8 років; про показники біогеометричного профілю постави дітей молодшого шкільного віку [1, 4]; дані щодо використання методики біомеханічного контролю стану просторової організації тіла дітей [1, 4, 10, 12].

Висновки та перспективи подальших досліджень. Цією роботою ми сприяємо більш повному розумінню особливостей просторової організації тіла дітей 6-8 років. Зміни біогеометричного профілю постави дітей 6-8 років набувають все більшого значення в розробці програм профілактики та корекції функціональних порушень ОРА у сучасних дітей.

Список літературних джерел

1. Альошина АІ. Профілактика й корекція функціональних порушень опорно-рухового апарату дітей та молоді у процесі фізичного виховання: [дисертація]. Київ, 2016. 544 с.
2. Антомонов МЮ, Коробейников ГВ, Хмельницька ІВ, Харковлюк-Балакіна НВ. Математичні методи оброблення та моделювання результатів експериментальних досліджень: навчальний посібник. К, 2021. 216 с.
3. Ватаманюк С. Особливості просторової організації тіла чоловіків першого періоду зрілого

References

1. Aloshina AI. Prevention and correction of functional disorders of the musculoskeletal apparatus in children and young people during the process of physical rehabilitation: [dissertation]. Kiev, 2016. 544 p.
2. Antomonov MJ, Korobeinikov GV, Khmel'nitska IV, Harkovlyuk-Balakina NV. Mathematical Methods and Modeling of the Results of Experimental Studies: A Primer. K, 2021. 216 p.
3. Vatamanyuk S. Features of the spacious organization of the body of people in the first period of the mature age, as they are engaged in health-improving fitness. Sports Bulletin of Prydniprovyia.

- віку, які займаються оздоровчим фітнесом. Спортивний вісник Придніпров'я. 2021;(2):18-24. DOI: 10.32540/2071-1476-2021-2-018.
4. Кашуба ВА. Биомеханика осанки: монографія. Киев: Олимпийская лит.; 2003. 248 с.
 5. Кашуба В, Бибик Р, Носова Н. Контроль состояния пространственной организации тела человека в процессе физического воспитания: история вопроса, состояние, пути решения. Молодіжний наук. вісник Волинського нац. ун-ту ім. Л. Українки. Фізичне виховання і спорт, 2012.7:10–9.
 6. Кашуба В, Ватаманюк С, Хабінець Т. Оцінка стану постави чоловіків першого періоду зрілого віку, що займаються оздоровчим фітнесом. Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура. Фахове видання України. 38.1.2022. DOI: <https://doi.org/10.15330/fcult.1.59-68>.
 7. Azevedo N., Ribeiro J.C., Machado L. Balance and Posture in Children and Adolescents: A Cross-Sectional Study. *Sensors* 2022, 22, 4973. <https://doi.org/10.3390/s2213497>
 8. 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
 9. Kendall FP, McCreary EK. *Muscles testing and function*. 3. Baltimore: Williams and Wilkins; 1983.
 10. McEvoy M., Grimmer K. Reliability of upright posture measurements in primary school children *BMC Musculoskelet Disord*. 2005; 6: 35. Published online 2005 Jun 29. doi: 10.1186/1471-2474-6-35 PMID: 15985186. doi: 10.1186/1471-2474-6-35
 11. Watson AWS, Mac Donncha C. A reliable method for the assessment of posture. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2000;40:260–270.
 12. Wickens JS, Kiputh OH. Body mechanic analysis of Yale University freshmen. *Research Quarterly*. 1937;8:37–48.
 13. Wilczyński J., Lipińska-Stańczak M., Wilczyński I. Body Posture Defects and Body Composition in School-Age 2021;(2):18-24. DOI: 10.32540/2071-1476-2021-2-018.
 4. Kashuba VA. *Biomechanics of posture: monograph*. Kyiv: Olympic literature; 2003. 248 p.
 5. Kashuba V, Bibik R, Nosova N. Control of the state of the spatial organization of the human body in the process of physical education: history of the issue, state, solutions. *Youth Sciences. Bulletin of the Volinsky nat. un-tu im. L. Ukrainians. Physical fitness and sport*, 2012.7:10–9.
 6. Kashuba V, Vatamanyuk S, Khabinets T. I will give an assessment to people of the first period of a mature age who are engaged in health-improving fitness. *Bulletin of the Carpathian University. Series: Physical culture. Fakhove vision of Ukraine*. 38.1.2022. DOI: <https://doi.org/10.15330/fcult.1.59-68>.
 7. Azevedo N., Ribeiro J.C., Machado L. Balance and Posture in Children and Adolescents: A Cross-Sectional Study. *Sensors* 2022, 22, 4973. <https://doi.org/10.3390/s2213497>
 8. 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
 9. Kendall FP, McCreary EK. *Muscles testing and function*. 3. Baltimore: Williams and Wilkins; 1983.
 10. McEvoy M., Grimmer K. Reliability of upright posture measurements in primary school children *BMC Musculoskelet Disord*. 2005; 6: 35. Published online 2005 Jun 29. doi: 10.1186/1471-2474-6-35 PMID: 15985186. doi: 10.1186/1471-2474-6-35
 11. Watson AWS, Mac Donncha C. A reliable method for the assessment of posture. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2000;40:260–270.
 12. Wickens JS, Kiputh OH. Body mechanic analysis of Yale University freshmen. *Research Quarterly*. 1937;8:37–48.
 13. Wilczyński J., Lipińska-Stańczak M., Wilczyński I. Body Posture Defects and Body Composition in School-Age

- Physical Fitness. 2000;40:260–270.
12. Wickens JS, Kiputh OH. Body mechanic analysis of Yale University freshmen. *Research Quarterly*. 1937;8:37–48.
13. Wilczyński J., Lipińska-Stańczak M., Wilczyński I. Body Posture Defects and Body Composition in School-Age Children *Children* 2020, 7(11), 204; <https://doi.org/10.3390/children7110204>

DOI: 10.31652/2071-5285-2023-15(34)-489-497

Відомості про авторів:

Холодов. С.; orcid.org/0000-0002-0435-942X; s.holodov2022@gmail.com; *Південно-український національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського, вул. Старопортофранківська, 26, Одеса, 65000, Україна.*

Гребеніна А.; orcid.org/0000-0003-4258-22324; hrebenina@gmail.com; *Комунальна Установа «Центр реабілітації осіб з вадами психофізичного розвитку», вул. Івана та Юрія Лип, буд 3-А, м. Одеса, 65074, Україна*