

УДК 37.018.43:004-044.332-057.874“364”

DOI <https://doi.org/10.33989/2024.10.2.323768>

Т. Є. Комісова

Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди
вул. Алчевських, 29, м. Харків, 61002, Україна
tatyana.komisova@gmail.com
ORCID: 0000-0003-3959-8575

Л. П. Харченко

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка
вул. Остроградського, 2, м. Полтава, 36000, Україна
harchenko.lp1409@gmail.com
ORCID: 0009-0000-6208-464X

М. І. Осинський

Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди
вул. Алчевських, 29, м. Харків, 61002, Україна
mykola.osynskyi@hnpri.edu.ua
ORCID: 0000-0002-2865-1951

А. А. Коваль

Полтавський інститут економіки і права ЗВО «Відкритий міжнародний
університет розвитку людини «Україна»
вул. Монастирська, 6, м. Полтава, 36000, Україна
indivwork@gmail.com
ORCID: 0000-0002-8572-7000

АДАПТАЦІЙНІ МОЖЛИВОСТІ ДІТЕЙ РІЗНИХ ВІКОВИХ ГРУП ПРИ ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННЯ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Дослідження присвячене адаптаційним можливостям дітей вікових груп в умовах дистанційного навчання, що є актуальним у контексті глобалізації, цифровізації та постійної модернізації освітніх технологій. В Україні дистанційне навчання є вимушеним заходом й інструментом для забезпечення навчального процесу під час військових дій. Основним недоліком дистанційного формату навчання є гіподинамія, яка стає звичайним способом життя учнів. Наслідки гіподинамії, в першу чергу, відбуваються на стані серцево-судинної системи, показники якої відтворюють резерви адаптаційних можливостей організму. В якості критеріїв адаптаційних можливостей серцево-судинної системи у процесі досліджень використовували визначення адаптаційного потенціалу та індексу Робінсона.

Порівняння адаптаційного потенціалу дітей молодшого шкільного віку (друге дитинство) і середнього шкільного віку (підлітків) виявило тенденцію до зниження адаптивних можливостей серцево-судинної системи із віком. В учнів 7-8 років ступінь адаптації спостерігається у 88% хлопців і 90% дівчат, тоді як у підлітків цей показник знижується до 70% у хлопців та 80% у дівчат. Дослідження показали, що більшість дітей, незалежно від вікової групи, мають середній рівень витривалості серцево-судинної системи за індексом Робінсона (у діапазоні 81–90), але її адаптаційний резерв за цим показником обмежений. Аналіз адаптації дітей різної статі показав, що дівчата в обох вікових групах мають вищу витривалість серцево-судинної системи за індексом Робінсона, ніж хлопці. Зокрема, середній і високий рівні витривалості частіше зустрічаються серед дівчат, тоді як серед хлопців значна частка демонструє витривалість нижче середнього, особливо в старшій школі (до 40%). Результати свідчать, що під час дистанційного навчання серцево-судинна система дівчат демонструє достатні функціональні (адаптаційні) можливості організму, тоді як у хлопців оптимальна адаптація досягається за рахунок підвищеної, порівняно з нормою, напруги, що призводить до збільшення витрат функціональних резервів організму.

***Ключові слова:** адаптаційний потенціал, індекс Робінсона, серцево-судинна система, дистанційна освіта.*

Вступ. Тема адаптивних можливостей дітей різних вікових категорій у період дистанційного навчання набуває дедалі більшої актуальності як в Україні, так і у світі, через зв'язку з пандемією COVID-19 (Bagoood, 2021; Cranfield, Tick, Venter, Blignaut, Renaud, 2021), освітні системи багатьох країн були вимушені швидко перейти до дистанційних форм навчання, що висунуло нові вимоги до адаптаційних можливостей учнів. В Україні ця проблема особливо важлива з огляду на те, що освіта у дистанційному форматі стала не лише вимушеним заходом під час карантинних обмежень, але й інструментом для забезпечення навчального процесу під час військових дій у країні. Сьогодні, коли Україна продовжує впроваджувати дистанційне та змішане навчання, необхідність дослідження адаптивних можливостей учасників освітнього процесу різних вікових категорій стає ключовою умовою для підвищення якості їх освіти. Так у роботах Бичкова, Король, Іккерт (2024), Щербан, Ямчук, Долинай (2024), Комісова, Мамотенко, Коваленко, Федяй, Осинський (2024) представлена оцінка психофізіологічного стану учасників освітнього процесу в умовах воєнного стану, що навчаються у форматі змішаного навчання

Обмеження рухової активності, гіподинамія стають причиною зниження розумової працездатності, розвитку серцево-судинних захворювань, цукрового діабету, остеопорозу, надлишкової ваги. Тож вирішення питання впровадження фізичної активності при дистанційному навчанні є вкрай важливим (Забіяко, 2023).

Результати свідчать, що порушення зору, гіпотонія та гіпертонія, проблеми з поставою, з нервовою системою та інші негаразди в організмі (дидактогенні хвороби) зумовлені, в своїй більшості, нехтуванням дітьми основ здорового способу життя, а також впливами несприятливих факторів освітнього середовища.

При будь-якій формі навчання найголовнішим фактором для здобуття успішної освіти є здоров'я та гарне самопочуття. При дистанційній формі навчання проблема збереження здоров'я є особливо гострою, складною та вимагає негайних рішень та вдосконалення. Об'єднання зусиль усіх учасників освітнього процесу в напрямку потужної профілактичної роботи з порушення стану здоров'я учнів зможе забезпечити дітям результативне, ефективне навчання.

Метою роботи є дослідження рівня адаптивних можливостей дітей різних вікових груп у процесі дистанційного навчання в умовах воєнного стану.

Матеріали і методи дослідження. Дослідження проведено впродовж вересня - жовтня 2024 року і охоплювало 162 учасника освітнього процесу: 77 дітей 7-8 років і 85 - підліткового віку (13-14 років) КЗ «Харківського ліцею №73» і «Харківського ліцею №158» Харківської міської ради.

Участь у дослідженні проводилася за добровільної згоди батьків та учнів відповідно до загальноприйнятих етичних принципів, пов'язаних із залученням людей як суб'єктів дослідження. Усі учасники були детально ознайомлені з метою дослідження, можливими ризиками, а також мали право відмовитися від участі в дослідженнях без жодних наслідків. Особлива увага була надана конфіденційності та захисту персональних даних учасників, відповідно до вимог чинного законодавства України та міжнародних стандартів у сфері біоетики.

Адаптаційний потенціал (АП) було обрано як критерій адаптаційних можливостей, розраховуючи його за показниками функціонування серцево-судинної системи. Донозологічний скринінг, заснований на АП, підкреслює важливість стану кровообігу як індикатора загального здоров'я організму (Бабій, Величко & Венгер, 2011). Це пояснюється тим, що серцево-судинна система відіграє ключову роль у всіх адаптивних реакціях, постачаючи кисень та поживні речовини до інших органів і систем. Вона також відповідає за недостатню адаптацію організму до різних внутрішніх та зовнішніх факторів.

Розрахунок АП у досліджуваних вікових групах здійснювався за модифікованою формулою Р.М. Баєвського (Іонов та ін. (Уклад.), 2017).

$AP = 0,011 \cdot ЧСС + 0,014 \cdot СТ + 0,008 \cdot ДТ + 0,014 \cdot В + 0,009 \cdot М + 0,004 \cdot С - 0,009 \cdot Р - 0,273$, при цьому АП – коефіцієнт здоров'я; ЧСС – частота серцевих скорочень за 60 секунд; СТ – систолічний артеріальний тиск; ДТ – діастолічний артеріальний тиск; В – вік у роках; М – маса тіла в кілограмах; С – стать (чоловіча – 1, жіноча – 2); Р – ріст в сантиметрах. Оцінка адаптаційного потенціалу за Р.М. Баєвським здійснювалася за такими критеріями: АП $\leq 2,1$ бала – нормальна, задовільна адаптація; від 2,11 до 3,2 бала – напружений механізм адаптації; від 3,21 до 4,3 бала – незадовільна адаптація; більше $> 4,3$ бала – зрив адаптації.

Дослідження резервів серцево-судинної системи, здійснювали використовуючи Індекс Робінсона (ІР) (Чиженко, Коваленко, 2016; Коржик, Дмитроца, Моренко, 2017; Виноградов, Виноградов, Боярчук, 2010). ІР - є інформативний і простий у застосуванні показник, який демонструє ступінь тренуваності і загальної витривалості серцево-судинної системи і є критерієм енергопотенціалу. Формула для його визначення: $IP = (ЧСС \times САТ) / 100$, де ІР – індекс Робінсона, у.о.; ЧСС – частота серцевих скорочень, уд/хв; САТ – систолічний артеріальний тиск, мм рт.ст. Оцінка резерву серцево-судинної системи за показниками ІР: низький – 101 у. о.; нижчий за середній – 91–100 у. о.; середній – 90–81 у. о.; вищий за середній – 80–75 у. о.; високий – 74 у. о. Низьке значення індексу Робінсона в стані спокою свідчить про кращі аеробні можливості серцево-судинної системи та загальний рівень здоров'я. Цей індекс допомагає виявити учнів із потенційними серцевими проблемами, що дозволяє своєчасно скоригувати їх навчальний режим або фізичну активність.

Запропоновані методики можна використовувати для проведення групових досліджень і регулярного моніторингу.

Розрахунки показників проводилися у Microsoft Excel, достовірність відмінностей між групами здійснювали за допомогою методу критерій Стьюдента.

Результати та їх обговорення. Представлені у таблиці 1 показники використовували для оцінки ступеня адаптації системи кровообігу у дітей різних вікових груп (7-8 років та 13-14 років).

Таблиця 1

Показники серцево-судинної системи дітей різних вікових груп

Показник	Дівчатка 7-8 років, n=41	Дівчата 13-14 років, n=44	Хлопчики 7-8 років, n=36	Хлопці 13-14 років, n=41
Частота серцевих скорочень	85 \pm 3,82	78,33 \pm 8,18	82,44 \pm 4,7	84,07 \pm 5,59
Систолічний артеріальний тиск	102 \pm 7,72	105,17 \pm 11,61	101,2 \pm 7,3	108,00 \pm 10,3
Діастолічний артеріальний тиск	70,08 \pm 7,14	69,77 \pm 8,76	69,32 \pm 6,73	73,83 \pm 7,52

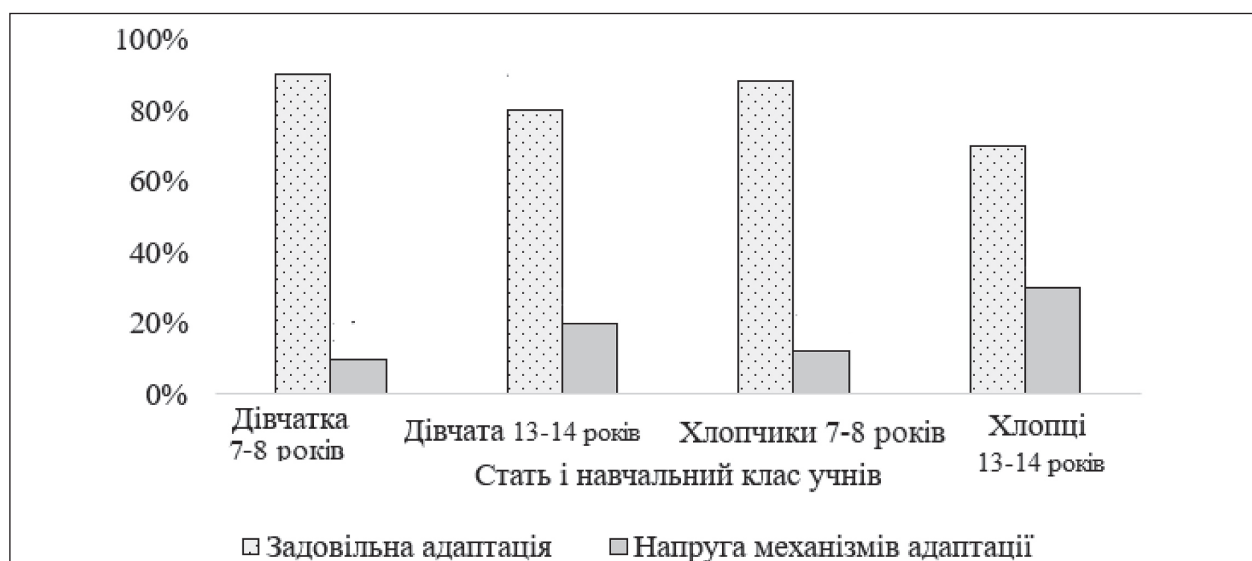


Рис. 1. Розподіл дітей різного віку за адаптаційним потенціалом.

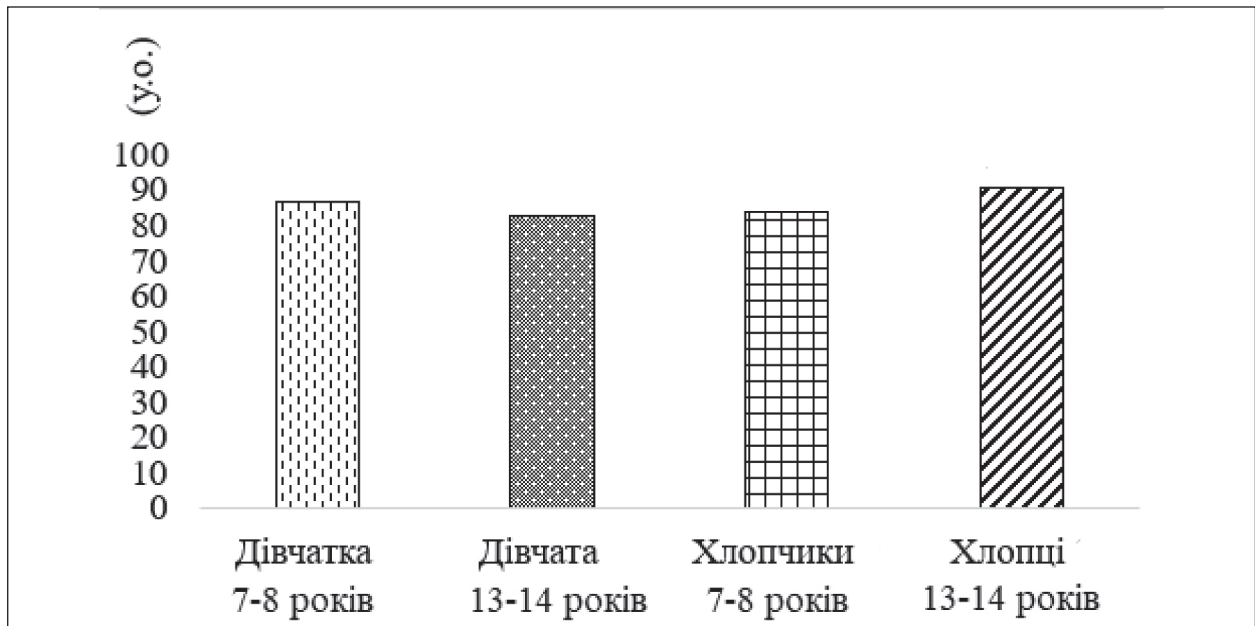


Рис. 2. Показники індексу Робінсона (у. о.) дітей різних вікових груп.

Аналіз показників АП не виявив значущих відмінностей між хлопчиками та дівчатками 7-8 років. Так, у 37 (90 %) дівчат і 32 (88 %) хлопців організм функціонує в межах задовільного ступеня адаптації. У 4 (10%) дівчат і 4 (12%) хлопців організм функціонує з деяким напруженням (неповна адаптація). Такий рівень АП свідчить про підвищену активність регуляторних механізмів, однак адаптаційні можливості ще не вичерпані (рис. 1).

Отже, загалом адаптаційні можливості дітей 7-8 років відповідають задовільному ступеню адаптації, проте 8 учнів (10,4%) характеризуються напруженим ступенем адаптації.

Аналіз адаптаційного потенціалу (АП) підлітків (13-14 років) показав наступний розподіл рівнів адаптації: у 29 хлопців (70%) виявлено задовільний ступінь адаптації, тоді, як 12 хлопців (30%) мають напружений рівень адаптації, що може вказувати на недостатність адаптивних резервів. Серед дівчат задовільний рівень адаптації виявлено у 35 респонденток (80%), а у 9 (20%) дівчат спостерігається напружений рівень адаптації, що потребує додаткового подальшого моніторингу стану здоров'я (див рис. 1.).

Результати аналізу отриманих даних демонструють, що з віком адаптаційні можливості дітей шкільного віку, як дівчат, так і хлопців, мають тенденцію до зниження. У дівчат частка з нормальною адаптацією зменшується з 90% у 7-8 років до 80% у 14 років, кількість з напруженою адаптацією зростає з 10% у 7-8 років до 20% - у 13-14 років. Серед хлопців спостерігається ще більш помітне зниження адаптаційного потенціалу: частка із задовільним ступенем адаптації знижується з 88% у 7-8 років до 70% у підлітковому віці. Кількість хлопців з напруженою адаптацією зростає з 12% у 7-8 років до 30% у 13-14 років.

Загалом результати дослідження показали, що при дистанційному навчанні в умовах воєнного стану, спостерігається тенденція зниження адаптивних можливостей у підлітків, що ймовірно пов'язано з особливостями цього вікового періоду та зростаючим навчальним навантаженням.

Показники індексу Робінсона для дітей 7-8 років та 13-14 років відповідають середньому рівню витривалості серцево-судинної системи (у діапазоні 81–90), що є характерним для задовільного рівня адаптації організму (рис. 2).

Це означає, що серцево-судинна система всіх учнів справляється з поточними навантаженнями (навчальними, фізичними) хоч і без надмірного резерву, але й без значних перевантажень. Проте потрібно зазначити, що для групи хлопців пубертатного віку показники наближені до результатів «нижче за середній» порівняно з дітьми 7-8 років, у яких всього 5 (20%) хлопців мають такий показник, тоді як у 12 хлопців підліткового віку складає 40%. (рис. 2).

Наші дослідження підтверджують дані наукової літератури, де зазначено, що дистанційне навчання, що розпочалося у період карантину і вимушено було продовжено у певних регіонах України під час війни, призводить до значних, як психологічних так і фізіологічних змін учнів, що має наслідки на адаптаційні можливості організму учнів (Дмитроца, Коржик, Демчук, 2023; Маслова та ін., 2021; Терещенко, Книш, Семенко, 2024), а у подальшому і на формування фізичного здоров'я, саме про це потрібно пам'ятати педагогам та батькам.

Висновки. Встановлено, що діти 7-8 років як дівчата, так і хлопці, мають кращі показники ступеня адаптації за станом серцево-судинної системи порівняно з підлітками (13-14 років).

Серед досліджуваних учнів різних вікових категорій хлопці 13-14 років, демонструють зниження резерву адаптаційних механізмів як за показниками АП, так і індексу Робінсона. Це ймовірно пов'язано з тим, що для підлітків через більшу частину перебування за комп'ютерами та іншими гаджетами, як під час навчального процесу, так і дозвілля, без належного фізичного навантаження, гіподинамія стає звичайним способом життя, не можна виключити і вплив шкідливих звичок, які серед підлітків є більш розповсюдженими. Це потребує додаткових заходів щодо для збереження їхнього здоров'я та подальшого його моніторингу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Алієв Х. М. Дистанційні освітні технології: переваги та недоліки застосування. *Інноваційні педагогічні технології в цифровій школі*: матеріали наук.-практ. конф. молодих учених, Харків, 15-16 трав. 2019 р. / Харків. нац. пед. ун-т імені Г. С. Сковороди. Харків : ХНПУ, 2019. С. 40-44.
- Бабій І. Л., Величко В. І., Венгер Я. І. Адаптаційні можливості школярів. *Здоров'я дитини*. 2011. № 8 (35). С. 20-24.
- Березуєва Т. С. Зміцнення та збереження здоров'я здобувачів освіти в умовах дистанційного навчання. *Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. Педагогічні науки*. 2021. № 2 (2). С. 114-122. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vlup_2021_2\(2\)_13](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vlup_2021_2(2)_13)
- Бичкова С., Король Т., Іккерт О. Психофізіологічний стан студентів в умовах війни. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*. 2024. № 91. С. 73-85. URL: <http://publications.lnu.edu.ua/bulletins/index.php/biology/article/view/12251>
- Бондаренко В., Бондаренко Л., Шишкін Г. Проблеми дистанційного навчання в закладах вищої та середньої освіти. *Science. Innovation. Quality: 1st International Scientific-Practical Conference SIQ-2020, December 17-18th, 2020. Berdyansk : BSPU, 2020. С. 507-510. URL: https://www.researchgate.net/profile/Yana-Suchikova/publication/347891837_SIQ_book/links/5fe60f1fa6fdccdb8ff289c/SIQ-book.pdf#page=507*
- Васильєва М., Білаш Я. Фактори формування і розвитку соціальної активності школярів на адаптивних засадах. *Адаптивне управління: теорія і практика. Серія «Педагогіка»*. 2022. Вип. 14 (27).
- Воропаєва О. В. Фізична активність підлітків в умовах дистанційного навчання. *Наука та освіта в дослідженнях молодих учених*: матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф. для студ., аспірантів, докторантів, молод. учених, Харків, 18 трав. 2023 р. / Харків. нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. Харків, 2023. С. 176-178.
- Дзвінчук Д. І. Мегатренд дистанційної освіти: переваги, недоліки, ризики. *Освітній дискурс*. 2020. Вип. 26 (9). С. 7-18.
- Дмитроца О. Р., Коржик О. В., Демчук В. І. Вплив дистанційного навчання на адаптаційні можливості організму школярів. *Охорона здоров'я дітей та підлітків*. 2023. № 1/2. С. 69-75. URL: <http://journal.iozdp.org.ua/index.php/ua/article/view/124/114>
- Дорошенко І. В. Переваги та недоліки дистанційного навчання в Україні в умовах війни. *Актуальні питання інтернаціоналізації вищої освіти в Україні в умовах сучасних освітніх реалій*: матеріали V Міжнар. наук.-практ. конф. (Біла Церква, 21-22 берез. 2024 р.). Біла Церква : БНАУ, 2024. С. 189-192. URL: https://science.btsau.edu.ua/sites/default/files/tezy/tezy_actual_pitan_intern_21-22.03.24.pdf
- Забіяко Ю. О. Дистанційне навчання фізичній культурі в умовах воєнного стану. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2023. Вип. 2 (160). С. 114-118.
- Комісова Т., Мамотенко А., Коваленко Л., Федяй І., Осинський М. Комплексне дослідження психофізіологічних показників учасників освітнього процесу в умовах воєнного стану. *Наукові записки. Біологічні науки (Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя)*. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя. 2024. № 1/2. С. 94-102. URL: http://lib.ndu.edu.ua/dspace/bitstream/123456789/3758/1/961-2_2024-94-102.pdf
- Коржик О. В., Дмитроца О. Р., Моренко А. Г. Вікові та статеві особливості адаптаційно-резервних можливостей серцево-судинної системи школярів, які проживають у різних умовах екологічного впливу : колективна наукова монографія. Рига, Латвія : «Baltija Publishing», 2022. 288 с.
- Маслова О., Імас Є. Шахліна Л., Футорний С., Коломієць Т. В., Утвенко А. О. Адаптація дітей середнього шкільного віку до умов дистанційного навчання у процесі фізичного виховання. *Спортивна медицина, фізична терапія та ерго-терапія*. 2021. № 2. С. 73-77.
- Підліток в умовах війни: психосоціальні аспекти, гендерні виміри та стратегії адаптації : монографія / Т. Щербан, Т. Ямчук, М. Долиная та ін.; за заг. ред. Т. Щербан. Мукачево : ПБВ МДУ, 2024. 171 с. URL: http://dspace-s.msu.edu.ua:8080/bitstream/123456789/11586/3/Adolescent_%20in_%20the%20conditions_%20of_.pdf
- Терещенко Т. О., Книш Т. В., Семенко Д. Л. Реактивність організму школярів в умовах дистанційної форми навчання. *Актуальні питання фізичного виховання, спорту, здорового способу та якості життя різних верств населення* : збірник тез II Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Харків, 22 берез. 2024 р.). Харків : Національний аерокосмічний університет імені М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», 2024. С. 355-358. URL: <https://reposit. uni-sport.edu.ua/handle/78787878/5498>

- Фізіологія вищої нервової діяльності (ВНД): навч. посіб. / укладачі: І. А. Іонов, Т. Є. Комісова, А. В. Мамотенко, С. О. Шаповалов, О. М. Сукач, Н. Ф. Теремецька, О. О. Катеринич. Харків : ФОП Петров В.В. 2017. 143 с URL: http://hnpu.edu.ua/sites/default/files/files/Kaf_anatomii/Biblioteka/Navchalnyi%20posibnyk%20po%20VND.pdf
- Хома К. Переваги і недоліки дистанційної форми навчання в кризових умовах війни. *Теоретична і дидактична філологія. Серія: Педагогіка. Філологія: зб. наук. пр. / Ун-т Григорія Сковороди в Переяславі. Переяслав, 2023. Вип. 36. С. 93–100.*
- Чиженок Т., Коваленко Ю. Визначення адаптаційних процесів під впливом занять фізичною культурою в учнів загальноосвітніх шкіл. *Молода спортивна наука України: зб. наук. пр. з галузі фіз. виховання, спорту і здоров'я людини / Львів. держ. ін-т фіз. культури ім. Івана Боберського. Львів, 2016. Вип. 2. С. 346–351.*
- Bagood J. Adaptability in distance education: A comparative study of primary and secondary education during the COVID-19 pandemic. *Education and Development*. 2021. Vol. 12 (3). P. 85–98. DOI: <https://doi.org/10.3102/00346543211003124>
- Cranfield D. J., Tick A., Venter I. M., Blignaut R. J., Renaud K. Higher Education Students' Perceptions of Online Learning during COVID-19—A Comparative Study. *Education Sciences*. 2021. Vol. 11 (8). P. 403. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci11080403>
- Lavrysh Y., Lytovchenko I., Lukianenko V., Golub T. Teaching during the wartime: Experience from Ukraine. *Educational Philosophy and Theory*. 2022. Vol. 54. P. 1–9. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00131857.2022.2098714#d1e142>
- Nikolopoulou K., Zacharis G. Blended learning in a higher education context: Exploring university students' learning behavior. *Education Sciences*. 2023. Vol. 13 (5). P. 514. URL: <https://ouci.dntb.gov.ua/en/works/lxmZxjV9/>
- Sato S. N., Condes Moreno E., Rubio-Zarapuz A., Dalamitros A. A., Yañez-Sepulveda R., Tornero-Aguilera J. F., Clemente-Suárez V. J. Navigating the New Normal: Adapting Online and Distance Learning in the Post-Pandemic Era. *Education Sciences*. 2024. Vol. 14 (1). P. 19. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci14010019>

ADAPTIVE CAPABILITIES OF CHILDREN OF DIFFERENT AGE GROUPS IN DISTANCE LEARNING UNDER MARTIAL LAW CONDITIONS

Komisova T.¹, Kharchenko L.², Osinsky M.³, Koval A.⁴

^{1,3}Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University

²Poltava V. G. Korolenko National Pedagogical University

⁴Poltava Institute of Economics and Low, Open University of Human Development Ukraine

The study focuses on the adaptive capabilities of children in different age groups in the context of distance learning, which is particularly relevant in the era of globalization, digitalization, and the continuous modernization of educational technologies. In Ukraine, distance learning has become a necessary measure and a tool for ensuring the educational process during military conflicts. The primary drawback of the distance learning format is physical inactivity, which has become a common way of life for students. The consequences of physical inactivity primarily affect the state of the cardiovascular system, with its indicators reflect the reserves of the body's adaptive capabilities. In the course of the study, the definition of adaptive potential and Robinson's index were used as criteria for the adaptive capabilities of the cardiovascular system.

A comparison of the adaptive potential of younger school-age children (middle childhood) and middle school-age children (adolescents) revealed a trend of decreasing adaptive capacity of the cardiovascular system with age. Among students aged 7–8 years old, 88% of boys and 90% of girls have a degree of adaptation, while in adolescents this figure decreases to 70% in boys and 80% in girls. Research has shown that most children, regardless of age group, have an average level of cardiovascular endurance according to the Robinson Index (in the range of 81–90), but its adaptation reserve is limited.

An analysis of gender differences in adaptation revealed that girls in both age groups have higher cardiovascular endurance according to the Robinson Index compared to boys. Specifically, medium and high endurance levels were more frequently observed among girls, while a significant proportion of boys showed below-average endurance, particularly in high school (up to 40%). The results indicate that under distance learning conditions, the cardiovascular system in girls operates with sufficient functional (adaptive) reserves of the body, while in boys, optimal adaptive capacity is maintained through higher-than-normal levels of strain, leading to increased expenditure of the body's functional reserves.

Keywords: *adaptive potential, Robinson Index, cardiovascular system, distance education.*

REFERENCES

- Aliiev, Kh. M. (2019). Dystantsiini osvitni tekhnolohii: perevahy ta nedoliky zastosuvannia [Distance educational technologies: advantages and disadvantages]. In *Innovatsiini pedahohichni tekhnolohii v tsyfrovii shkoli* [Innovative pedagogical technologies in the digital school]: materialy nauk.-prakt. konf molodykh uchenykh (pp. 40-44). Kharkiv: KhNPU [in Ukrainian].
- Babii, I. L., Velychko, V. I., & Venher, Ya. I. (2011). Adaptatsiini mozhlyvosti shkolariv [Adaptive capabilities of schoolchildren]. *Zdorov'ia dytyny* [Child's health], 8 (35), 20-24. [in Ukrainian].
- Bagood, J. (2021). Adaptability in distance education: A comparative study of primary and secondary education during the COVID-19 pandemic. *Education and Development*, 12 (3), 85-98. DOI: <https://doi.org/10.3102/00346543211003124>
- Berezuieva, T. S. (2021). Zmitsnennia ta zberezhennia zdorov'ia zdobuvachiv osvity v umovakh dystantsiinoho navchannia [Strengthening and preserving the health of students in the conditions of distance learning]. *Visnyk Luhanskoho natsionalnoho universytetu imeni Tarasa Shevchenka. Pedahohichni nauky* [Bulletin of Luhansk Taras Shevchenko National University. Pedagogical sciences], 2 (2), 114-122. Retrieved from [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vlup_2021_2\(2\)_13](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vlup_2021_2(2)_13) [in Ukrainian].
- Bondarenko, V., Bondarenko, L., & Shyshkin, H. (2020). Problemy dystantsiinoho navchannia v zakladakh vyshchoi ta serednoi osvity [Problems of distance learning in higher and secondary education]. In *Science. Innovation. Quality: 1st International Scientific-Practical Conference SIQ-2020* (pp. 507-510). Berdyansk: BSPU. [in Ukrainian].
- Bychkova, S., Korol, T., & Ikkert, O. (2024). Psykhofiziologichnyi stan studentiv v umovakh viiny [Psychophysiological state of students in wartime]. *Visnyk Lvivskoho universytetu. Seria biologichna* [Bulletin of Lviv University. Biological series], 91, 73-85. Retrieved from <http://publications.lnu.edu.ua/bulletins/index.php/biology/article/view/12251> [in Ukrainian].
- Chyzhenok, T., & Kovalenko, Yu. (2016). Vyznachennia adaptatsiinykh protsesiv pid vplyvom zaniat fizychnoiu kulturoiu v uchniv zahalnoosvitnikh shkil [Determination of adaptation processes under the influence of physical education in secondary school students]. In *Moloda sportyvna nauka Ukrainy* [Young sports science of Ukraine]: zb. nauk. pr. z haluzi fiz. vykhovannia, sportu i zdorovia liudyny (Vol. 2, pp. 346-351). Lviv: Lviv. derzh. in-t fiz. kultury im. Ivana Boberskoho [in Ukrainian].
- Cranfield, D. J., Tick, A., Venter, I. M., Blignaut, R. J., & Renaud, K. (2021). Higher Education Students' Perceptions of Online Learning during COVID-19. A Comparative Study. *Education Sciences*, 11 (8), 403. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci11080403>
- Dmytrotsa, O. R., Korzhyk, O. V., & Demchuk, V. I. (2023). Vplyv dystantsiinoho navchannia na adaptatsiini mozhlyvosti orhanizmu shkolariv [Influence of distance learning on the adaptive capacity of schoolchildren's organism]. *Okhorona zdorov'ia ditei ta pidlitkiv* [Health care of children and adolescents], 1-2, 69-75. Retrieved from <http://journal.iozdp.org.ua/index.php/ua/article/view/124/114> [in Ukrainian].
- Doroshenko, I. V. (2024). Perevahy ta nedoliky dystantsiinoho navchannia v Ukraini v umovakh viiny [Advantages and disadvantages of distance learning in Ukraine during the war]. In *Aktualni pytannia internatsionalizatsii vyshchoi osvity v Ukraini v umovakh suchasnykh osvitnikh realii* [Topical issues of internationalization of higher education in Ukraine in the context of modern educational realities]: materialy V Mizhnar. nauk.-prakt. konf. (pp. 189-192). Bila Tserkva: BNAU. [in Ukrainian].
- Dzvinchuk, D. I. (2020). Mehatrend dystantsiinoi osvity: perevahy, nedoliky, ryzyky [Megatrend of distance education: advantages, disadvantages, risks]. *Osvitnii dyskurs* [Educational discourse], 26 (9), 7-18. [in Ukrainian].
- Ionov, I. A., Komisova, T. Ye., Mamotenko, A. V., Shapovalov, S. O., Sukach, O. M., Teremetska, N. F., & Katerynych, O. O. (Comps.). (2017). *Fiziologia vyshchoi nervovoi diialnosti (VND)* [Physiology of higher nervous activity (HNA)]: navch. posib. Kharkiv: FOP Petrov V.V. [in Ukrainian].
- Khoma, K. (2023). Perevahy i nedoliky dystantsiinoi formy navchannia v kryzovykh umovakh viiny [Advantages and disadvantages of distance learning in the crisis conditions of war]. In *Teoretychna i dydaktychna filolohiia. Seria: Pedahohika. Filolohiia* [Theoretical and didactic philology. Series: Pedagogy. Philology]: zb. nauk. pr. (Vol. 36, pp. 93-100). Pereiaslav: Un-t Hryhoriia Skovorody v Pereiaslavi. [in Ukrainian].
- Komisova, T., Mamotenko, A., Kovalenko, L., Fediai, I., & Osynskyi, M. (2024). Kompleksne doslidzhenia psykhofiziologichnykh pokaznykiv uchasnykiv osvitnoho protsesu v umovakh voiennoho stanu [Comprehensive study of psychophysiological indicators of participants in the educational process under martial law]. In *Naukovi zapysky. Biologichni nauky (Nizhynskiy derzhavnyi universytet imeni Mykoly Hoholia)* [Scientific notes. Biological Sciences (Mykola Gogol Nizhyn State University)] (Vol. 1-2, pp. 94-102). Nizhyn: NDU im. M. Hoholia. [in Ukrainian].
- Korzhyk, O. V., Dmytrotsa, O. R., & Morenko, A. H. (2022). *Vikovi ta statevi osoblyvosti adaptatsiino-rezervnykh mozhlyvostei sertsevo-sudynnoi systemy shkolariv, yaki prozhyvaiut u riznykh umovakh ekolohichnoho vplyvu* [Age and sex peculiarities of adaptation and reserve capabilities of the cardiovascular system of schoolchildren living in different conditions of environmental impact]: kolektyvna naukova monohrafiia. Ryha, Latviia: "Baltija Publishing" [in Ukrainian]
- Lavrysh, Y., Lytovchenko, I., Lukianenko, V., & Golub, T. (2022). Teaching during the wartime: Experience from Ukraine. *Educational Philosophy and Theory*, 54, 1-9.
- Maslova, O., Imas, Ye. Shakhlina, L., Futornyi, S., Kolomiets, T. V., & Utvenko, A. O. (2021). Adaptatsiia ditei serednoho shkilnoho viku do umov dystantsiinoho navchannia u protsesi fizychnoho vykhovannia [Adaptation of middle school children to the conditions of distance learning in the process of physical education]. *Sportyvna medytsyna, fizychna terapiia ta erhoterapiia* [Sports medicine, physical therapy and ergotherapy], 2, 73-77. [in Ukrainian].
- Nikolopoulou, K., & Zacharis, G. (2023). Blended learning in a higher education context: Exploring university students' learning behavior. *Education Sciences*, 13 (5), 514.
- Sato, S. N., Condes Moreno, E., Rubio-Zarapuz, A., Dalamitros, A. A., Yañez-Sepulveda, R., Tornero-Aguilera, J. F., & Clemente-Suárez, V. J. (2024). Navigating the New Normal: Adapting Online and Distance Learning in the Post-Pandemic Era. *Education Sciences*, 14 (1), 19. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci14010019>
- Shcherban, T. (Ed.), Yamchuk, T., & Dolynai, M. (Comps.). (2024). *Pidlitok v umovakh viiny: psykhosotsialni aspekty, henderni vymiry ta stratehii adaptatsii* [Adolescent in War: Psychosocial Aspects, Gender Dimensions and Adaptation Strategies]: monohrafiia. Mukachevo: RVV MDU. [in Ukrainian].
- Tereshchenko, T. O., Knysh, T. V., & Semenکو, D. L. (2024). Reaktyvnist orhanizmu shkolariv v umovakh dystantsiinoi formy navchannia [Reactivity of the body of schoolchildren in the conditions of distance learning]. In *Aktualni pytannia fizychnoho vykhovannia, sportu, zdorovoho sposobu ta yakosti zhyttia riznykh verstv naseleння* [Actual issues of physical education, sports, healthy lifestyle and quality of life of different segments of the population]: zbirnyk tez II Vseukr. nauk.-prakt. konf. (pp. 355-358). Kharkiv: Natsionalnyi aerokosmichnyi universytet imeni M. Ye. Zhukovskoho "Kharkivskiy aviatychny inshytut". [in Ukrainian].

- Vasyliieva, M., & Bilash, Ya. (2022). Faktory formuvannia i rozvytku sotsialnoi aktyvnosti shkolariv na adaptivnykh zasadakh [Factors of formation and development of social activity of schoolchildren on an adaptive basis]. *Adaptivne upravlinnia: teoriia i praktyka. Seriiia «Pedahohika»* [Adaptive management: theory and practice. Series "Pedagogy"], 14 (27). [in Ukrainian].
- Voropaieva, O. V. (2023). Fizychna aktyvnist pidlitkiv v umovakh dystantsiinoho navchannia [Physical activity of adolescents in the conditions of distance learning]. In *Nauka ta osvita v doslidzhenniakh molodykh ucheny* [Science and education in the research of young scientists]: materialy IV Mizhnar. nauk.-prakt. konf. (pp. 176-178). Kharkiv: Kharkiv. nats. ped. un-t im. H. S. Skovorody [in Ukrainian].
- Zabiiako, Yu. O. (2023). Dystantsiine navchannia fizychnii kulturi v umovakh voiennoho stanu [Distance learning in physical education under martial law]. *Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni M. P. Drahomanova. Seriiia 15: Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoi kultury (fizychna kultura i sport)* [Scientific Journal of the National Pedagogical Dragomanov University. Series 15: Scientific and pedagogical problems of physical culture (physical culture and sports)], 2 (160), 114-118. [in Ukrainian].