

ЩОДО ПРОБЛЕМИ БОЛЬОВИХ ВІДЧУТІВ У ПІДЛІТКІВ ПІД ЧАС УРОКУ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ

Гулька О. В., Грабик Н. М., Грубар І. Я.

ВСТУП

Визначальними факторами, що впливають на фізичне, психічне і соціальне здоров'я людини, а також визначають рівень функціональних, когнітивних та академічних показників, є рухова активність та цілеспрямована фізична діяльність. Технологічний прогрес суттєво впливає на рівень життя суспільства, підвищуючи можливості у сфері отримання послуг, але при цьому погіршується мотивація до рухової активності. Згідно численних досліджень, з кожним роком рухова активність як дітей, так і дорослих зменшується. За даними Міністерства охорони здоров'я України, дедалі зростає захворюваність серед дітей шкільного віку¹. Сучасні діти не займаються рекомендованою ВООЗ фізичною активністю середньої та високої інтенсивності хоча б 60 хв щодня, що є передумовою розвитку дитячого ожиріння, зниження рівня фізичної підготовленості (м'язової сили, гнучкості, кардіореспіраторної здатності) та ризику хронічних захворювань.^{2,3}

Рухова активність передбачає будь-які форми руху, що вимагає енергетичних затрат і є невід'ємною частиною способу життя та поведінки людини. Вона залежить від мотивації, вільного часу та морфофункціональних особливостей організму⁴.

¹ Nyankovsky S.L., Yatsula M.S., Chikailo M.I., Pasechnyuk I.V. The state of health of schoolchildren in Ukraine. *Child health*, 2012. 5. 40. URL: www.umj.com.ua/uk/publikatsia-209478-pokazniki-stanu-zdorov-ya-suchasnih-pidlitkiv-yak-odna-iz-skladovih-zdorov-ya-naselelnnya-derzhavi

² Physical activity. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

³ Underwood J.M., Brener N., Thornton J., Harris W.A., Bryan L.N., Shanklin S.L., Deputy N., Roberts A.M., Queen B., Chyen D., Whittle L., Lim C., Yamakawa Y., Leon-Nguyen M., Kilmer G., Smith-Grant J., Demissie Z., Jones S.E., Clayton H., Dittus P. Overview and Methods for the Youth Risk Behavior Surveillance System – United States, 2019. *MMWR Suppl.* 2020 Aug 21;69(1):1-10.

⁴ Мороз Т. М. Формування рухової активності дітей шкільного віку як предмет наукових досліджень. *Сучасні проблеми фізичного виховання, спорту та здоров'я людини* : Матеріали IV інтернет-конференції. м. Одеса, 24-25 листопада 2020 р. Одеса: видавець Букаєв Вадим Вікторович, 2020. 104-107

Дітям та підліткам необхідно не лише активно щоденно рухатися. Укріплювати організм (функції систем та органів), підвищувати опірність негативним чинникам середовища, розвивати фізичні якості допоможе фізична активність. На відміну від рухової активності, яка пов'язана з природними потребами особистості, фізична активність є спеціально організованою м'язовою діяльністю, що передбачає різні форми занять фізичними вправами.

Рухова активність має бути тривалою і включати фізичну діяльність у вигляді аеробних і силових вправ та навантажень на витривалість. Більшу частину часу із рекомендованих 60 хвилин щоденної високої активності слід приділяти кардіо. Діти повинні виконувати аеробні вправи хоча б тричі на тиждень. Це фізична діяльність, яка пришвидшує серцебиття і викликає потовиділення, наприклад, швидка ходьба, катання на велосипеді, стрибки на скакалці, біг. Для зміцнення м'язів також рекомендується виконувати не менше трьох разів на тиждень гімнастичні вправи та віджимання⁵.

Для популяризації та активного залучення різних верств населення до регулярних занять фізичною культурою і спортом, Кабінет Міністрів України прийняв постанову «Про затвердження Стратегії розвитку фізичної культури і спорту на період до 2028 року». Відповідно до завдань реалізації Стратегії планується: створити умови для залучення населення до оздоровчої рухової активності й підготувати кваліфікованих фахівців фізичної культури і спорту⁶.

Для вчителя фізичної культури основними завданнями при роботі з учнями є збереження їхнього здоров'я. Це досягається через залучення дітей до активної рухової діяльності під час уроків фізичної культури та у позаурочний час.

Фізична діяльність може супроводжуватися відчуттями дискомфорту через ряд чинників: низький рівень фізичної підготовленості, неправильно підібрані навантаження, недовідновлення та інші. Це може призвести до поганого самопочуття учня, і навіть, травмування. Як зазначають дослідники, травматизм у 82,5% випадків зумовлений «травмонебезпечним об'єктом», тобто самою дитиною⁷. На тлі цього

⁵ Обери інтенсивність своєї фізичної активності. URL: <https://phc.org.ua/news/fizichna-aktivnist-diti>

⁶ Стратегія розвитку фізичної культури і спорту на період до 2028 року. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/do-2028-roku-30-ukrayinciv-budut-regulyarno-zajmatisya-sportom>

⁷ Грубар І. Я., Грубар Ю. О., Грабик Н. М. Шкільний травматизм: причини виникнення та шляхи профілактики. Influence of physical culture and sports on the formation of an individual healthy lifestyle : Scientific monograph. Riga, Latvia : "Baltija Publishing", 2023. P. 1-27.

у дітей може виникати страх до ймовірних ушкоджень^{8,9} Тому школярі можуть втрачати бажання відвідувати уроки фізичної культури і займатися фізичними вправами загалом. Проте біль є важливим сигналом організму. Він вказує на загрозу або наявність ушкодження, створюючи негативну мотивацію для зменшення навантаження або припинення діяльності¹⁰.

Аналіз літературних джерел показав, що проблема больових відчуттів розкривається переважно у дослідженнях науковців медичної галузі. Педагогічна галузь розглядає біль при виконанні фізичної діяльності як результат травми і більше схиляється до розв'язання питань щодо шляхів профілактики та уникнення травматизму.

Вчитель фізичної культури повинен знати фізіологічні механізми розвитку змін в організмі під впливом фізичних навантажень. Це буде сприяти розумінню причин виникнення болю. Спортивний педагог зможе доступно пояснити учням, що незначні больові відчуття при інтенсивних фізичних вправах є нормою, та запропонувати шляхи їх усунення.

1. Поняття «біль», його види та механізми розвитку

Кожен живий організм при надмірному впливі факторів довкілля (високі та низькі температури, травми, пошкодження різними речовинами тощо) повинен реагувати та захищати свою цілісність або життя. Саме біль є тим фактором, який спонукає реагувати на подразник та намагатися уникнути травмування. Таким чином, біль є дуже важливим охоронним механізмом, що забезпечує виживання.

У 2020 році Міжнародна асоціація з вивчення болю (International Association for the Study of Pain – IASP) оновила загальне визначення болю та його розуміння. Згідно з новим визначенням, біль – неприємне сенсорне і емоційне переживання, пов'язане або таке, що здається пов'язаним із реальним чи потенційним пошкодженням тканин¹¹.

⁸ Williams D. M., Bohlen L. C. Motivation for exercise: Reflective desire versus hedonic dread. *APA Handbook of Sport and Exercise Psychology, Volume 2: Exercise Psychology*. eds. Anshel M. H., Petruzzello S. J., Labbé E. E. Washington, DC: American Psychological Association, 2019. P. 363–385.

⁹ Stevens B. Revisions to the IASP definition of pain-What does this mean for children? *Paediatr Neonatal Pain* 2021. 3(3). P. 101–105.

¹⁰ Flack K.D., Stults-Kolehmainen M.A., Creasy S.A., Khullar S., Boulosa D., Catenacci V.A., King N. Altered motivation states for physical activity and 'appetite' for movement as compensatory mechanisms limiting the efficacy of exercise training for weight loss. *Front Psychol*. 2023 Apr 28;14:1098394.

¹¹ Terminology. URL: <https://www.iasp-pain.org/resources/terminology/>

Виділяють такі типи болю: ноцицептивний, невропатичний і ноципластичний, що відображає механізми їх виникнення та клінічні особливості.

Одним із найпоширеніших типів болю є ноцицептивний біль. Він виникає через активацію ноцицепторів у нервовій тканині при фактичному пошкодженні або загрозі пошкодження тканини.

Ноцицептори – це сенсорні рецептори, які реагують на потенційно шкідливі подразники, надсилаючи нервові імпульси у спинний і головний мозок. Процес, що викликає сприйняття болю, називається ноцицепцією.

Ноцицептивний біль може бути соматичним або вісцеральним., залежно від розташування больових рецепторів Соматичні больові рецептори розташовані в шкірі, підшкірному шарі, фасціях, сполучнотканинних структурах, надкiсницi, суглобових капсулах та ендостi. Подразнення цих рецепторів викликає гострий або тупий локалізований біль. Вісцеральні больові рецептори знаходяться в більшості внутрішніх органів і навколишніх сполучних тканинах. Вісцеральний біль, пов'язаний із перерозтягненням органу, не має чіткої локалізації, є глибоким (внутрішнім) і іноді переймоподібним; він також може проєктуватися на віддалені ділянки шкіри. Вісцеральний біль, що виникає внаслідок пошкодження капсули органу або глибоких сполучнотканинних елементів, може бути більш локалізованим і гострим¹².

Невропатичний біль – відчувається через ушкодження чи дисфункцію нервової системи. Він поділяється на центральний (наприклад, травма спинного мозку) та периферичний невропатичний біль (наприклад, різні види невралгій). У виникненні невропатичного болю беруть участь як периферичні, так і центральні механізми. Серед периферичних механізмів можуть бути: гіперчутливість нейронів до катехоламінів, патологічні взаємодії між нервовими волокнами, спонтанна активність у пошкоджених нейронах через зміну структури натрієвих каналів у регенеруючих аксонах, симпатикотонічне посилення болю. Центральні механізми полягає у підвищення чутливості ноцицептивних нейронів у центральній нервовій системі (ЦНС) до нормального або підпорогового аферентного імпульсу через гіперзбудливість нейронів зі стійкою деполяризацією постсинаптичної мембрани іонами кальцію. Цей стан виникає через появу спонтанних

¹² Loeser J.D., Treede R.D. The Kyoto protocol of IASP Basic Pain Terminology. Pain. 2008. 31. 137(3). P. 473-477.

розрядів у пошкоджених нервових волокнах, доповнюючи периферичну патологічну імпульсацію центральним компонентом¹³.

Наслідком невропатичного болю є посилення больової реакції на ушкоджуючі стимули, зниження порогу больових відчуттів, надмірні суб'єктивні реакції на больові та не больові стимули, що зберігаються тривалий час, та іррадіація больових відчуттів за межами ушкодженої тканини.

Термін «ноципластичний біль» був ведений у 2017 році IASP¹⁴. Ноципластичний біль виникає через зміну ноцицепції, навіть за відсутності явних доказів пошкодження або загрози пошкодження тканини, або за відсутності доказів захворювання чи ураження соматосенсорної системи, що викликають біль. Ноципластичний біль зумовлений не зміною функціонування чи ушкодження органа або системи, а нейробіологічними, нейрофізіологічними, нейрохімічними та морфологічними змінами в ЦНС. Основні фактори, що сприяють розвитку цього виду болю – психологічні, соціальні фактори й емоційний стрес. Ці фактори порушують адекватну роботу низхідної норадренергічної і серотонінергічної систем, внаслідок чого звичайні не больові стимули починають сприйматися як больові¹⁵

Встановлено, що у формуванні болю беруть участь фронтальна кора, гіпокамп, передня поясна кора головного мозку, моторна кора, гіпоталамус, таламус, лімбічна система, мигдалевидне тіло^{16,17}. Усі ці структури головного мозку визначають чи буде людина відчувати біль і як сильно.

Гіпоталамус відіграє значну роль у формуванні больового синдрому. Він є вищим вегетативним та емоціогенним центром, інтегральним центром гуморальних та автономних реакцій, має двосторонній зв'язок сенсомоторною зоною кори великих півкуль, лімбічною системою, смугастим тілом. Завдяки зв'язку гіпоталамуса із сенсомоторною зоною людина усвідомлює больові відчуття. При формуванні больової реакції порушується діяльність ділянок кори через активізацію висхідних впливів ретикулярної формації – змінюється співвідношення низхідних і

¹³ Loeser J.D., Treede R.D. The Kyoto protocol of IASP Basic Pain Terminology. *Pain*. 2008. 31. 137(3). P. 473-477

¹⁴ Terminology. URL: <https://www.iasp-pain.org/resources/terminology/>

¹⁵ Cohen M., Quintner J., van Rysewyk S. Reconsidering the International Association for the Study of Pain definition of pain. *Pain Rep*. 2018 Mar 5;3(2):e634. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29756084/>

¹⁶ Ong W.Y., Stohler C.S., Herr D.R. Role of the Prefrontal Cortex in Pain Processing. *Mol Neurobiol*. 2019 Feb;56(2):1137-1166.

¹⁷ Neugebauer V., Mazzitelli M., Cragg B., Ji G., Navratilova J.E., Porreca F. Amygdala, neuropeptides, and chronic pain-related affective behaviors. *Neuropharmacology*. 2020 Jun 15;170:108052.

висхідних імпульсів. Біль є інтегративною реакцією функціональних процесів у організмі та структур головного мозку.

Біль – це суб'єктивне явище, яке різні люди можуть сприймати по-різному, навіть при однаковому подразнику. На сприйняття болю впливають стать, вік, соціальні та етнічні особливості¹⁸. Психологічний стан, пов'язаний з робочими, сімейними чи соціальними проблемами, значно впливає на переживання болю. Відчуття болю може тривати та посилюватися через очікування негативних наслідків, які часто перебільшуються. Біопсихосоціальна модель розглядає біль як результат взаємодії біологічних, психологічних, соціальних та інших факторів. Поведінка, емоції, біль і навіть фізіологічні реакції змінюються залежно від ставлення людини до подій. Це пояснює індивідуальний характер больових відчуттів та реакцію на біль. Таким чином, сила і тривалість болю можуть перевищувати його сигнальну функцію і не відповідати ступеню ушкодження. Сприйняття болю залежить не тільки від місця і характеру ушкодження, але й від умов, в яких це сталося, психологічного стану людини та її життєвого досвіду¹⁹.

Розрізняють гострий та хронічний біль. Гострий біль спричинений ноцицептивним впливом і має сигнальне значення. Він виникає через 0,1 с від початку дії больового стимулу. Хронічний біль, на відміну від гострого, відрізняється не лише тривалістю виникнення, а й клінічними проявами, патогенезом, різними підходами у лікуванні та прогнозом. У розвитку хронічного болю важливими є поведінковий і психогенний фактори.

При формуванні хронічного болю важливу роль відіграють ті ж структури, що відповідають за відчуття тривоги, використовуючи аналогічні рецепторно-медіаторні взаємодії. Дослідження показали, що пацієнти з хронічним нейропатичним болем часто страждають на порушення сну, депресію та тривогу, що підтверджує спільні механізми цих розладів²⁰. Гіперреактивність гіпоталамо-гіпофізарно-надниркової і лімбіко-ретикулярної систем є основною ланкою розвитку тривоги і болю. Тривога пов'язана із мигдалеподібним тілом, яке виконує функцію «диспетчера» тривожних сигналів і викликає соматичні прояви тривожних розладів. Наприклад, підвищена імпульсація до

¹⁸ Kivrak Y., Kose-Ozlece H., Ustundag M.F., Asoglu M. Pain perception: predictive value of sex, depression, anxiety, somatosensory amplification, obesity, and age. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2016 Aug 1;12:1913-8.

¹⁹ Atlas L.Y., al'Absi M. The Neuroscience of Pain: Biobehavioral, Developmental, and Psychosocial Mechanisms Relevant to Intervention Targets. *Psychosom Med.* 2018 Nov/Dec;80(9):788-790.

²⁰ Mathias J.L., Cant M.L., Burke A.L.J. Sleep disturbances and sleep disorders in adults living with chronic pain: a meta-analysis. *Sleep Med* 2018;52: 198–210.

передньої поясної кори спричиняє відчуття страху, а вплив мигдалеподібного тіла на гіпоталамус викликає нейроендокринні порушення. Вплив на стовбурні структури мозку призводить до гіпервентиляції, а взаємодія із підкірковим ядром (блакитною плямою) розвиває кардіо-васкулярні відчуття тривоги (підвищення тиску, серцебиття тощо). Тривала тривога збільшує ризик соматичних захворювань та органічних змін в організмі. Отже, хронічний біль завжди супроводжується симптомами тривоги та страху. Біль, тривога і страх – три основні компоненти хронічного болю²¹.

Біль зазвичай включає як чуттєві, так і психо-емоційні компоненти.

Емоція є одним із психічних процесів середньої тривалості, що відображає суб'єктивне оцінювальне ставлення до об'єктивного світу та ситуацій, які в ньому існують, виникають або можуть виникнути. Вона має три компоненти: а) переживання або усвідомлення відчуттів; б) фізіологічні процеси, що пов'язані з емоцією, та ті, що її супроводжують; в) поведінкові комплекси, що її виражають (у тому числі і на обличчі). Емоція як психофізіологічний процес мотивує та регулює діяльність (сприйняття, мислення, поведінку), відображаючи суб'єктивне значення об'єктів та ситуацій, що представлені у свідомості у вигляді переживання. Емоції зумовлені фізіологічним збудженням та когнітивною інтерпретацією (переживання) цього збудження. Вони є ланкою, яка поєднує, когнітивні, поведінкові та фізіологічні процеси, впливаючи на мотиваційну сферу²².

Психічним процесом, який також безпосередньо пов'язаний з фізіологічним, є і відчуття. Відчуття являє собою найпростіший психічний процес відображення в свідомості окремих властивостей, якостей, сторін дійсності, її предметів і явищ, зв'язків між ними, а також внутрішніх станів організму, що безпосередньо впливають на окремі органи чуття людини²³.

Відчуття проявляються у пізнавальних, емоційних і регуляторних функціях психіки. Вони мають рефлекторну природу та виникають у свідомості завжди у вигляді образу тільки після впливу факторів зовнішнього або внутрішнього середовища на рецептори, в результаті чого ініціюється процес збудження.

На думку науковців, визначення поняття «біль» є не відчуттям, а психічним, емоційно-когнітивним образом. Збудження, когнітивні, емоційні, перцепційні процеси та відчуття пов'язані з формуванням

²¹ Глушова Т.В. Біль і тривога. *Міжнародний неврологічний журнал*. 2016. 4 (82). С. 105-107.

²² Лазуренко О. О. Психологія емоцій. Київ: Книга плюс, 2018. 262 с.

²³ Максименко С.Д. Загальна психологія: Навчальний посібник. Київ : «Центр навчальної літератури», 2004. 272 с.

та актуалізацією в свідомості людини психічного образу феномену «біль»²⁴.

Взаємодія процесів збудження і гальмування є основою для адекватного сприйняття, обробки та збереження інформації в нервовій системі, а також для виконання нею регуляторної функції. Порушення цього балансу та узгодженості між процесами, які виникають при больових відчуттях, є патогенним фактором, що призводить до розвитку як нейрогенних, так і соматогенних зрушень²⁵.

Психо-емоційний компонент гострого болю часто супроводжується тривогою та гіперактивністю симпатичної нервової системи (наприклад, виникненням тахікардії, збільшенням частоти дихання та артеріального тиску, потовиділенням, розширенням зіниць). При хронічному болю ознаки гіперактивності симпатичної нервової системи відсутні, але можуть спостерігатися вегетативні прояви (наприклад, втома, втрата апетиту, порушення сну, уваги), зниження настрою та працездатності²⁶. Здатність переносити біль значно відрізняється серед людей.

Біль є звичайною захисною реакцією на те, що мозок вважає шкідливим, або пошкоджуючим. Шляхом зміни поведінки мозок програмує людину на уникнення ушкоджуючого фактора. При цьому усі реакції в організмі будуть спрямовані на захист та мобілізацію функціональних резервів у разі дії негативного чинника. Захисні реакції нашого мозку працюють таким чином, що коли людина відчуває біль, то вона починає захищати місце больових відчуттів. Це проявляється у торканні місця болю, намаганні не залучати у діяльність кінцівку, або її частину, зниження рухової активності та відмова від виконання рухових завдань.

Суре Н.М. із співавторів відзначає, що існує чимало помилкових хибних уявлень та почуттів страху щодо болю. Тому роз'яснення біологічних процесів, які є основою виникнення больових відчуттів, буде сприяти формуванню розуміння болю та механізмів його подо-

²⁴ Poberezhnyi V.I., Marchuk O.V., Shvidyuk O.S., Petrik I.Y. Fundamentals of modern formalization of the theory of pain from the position system approach. The theory of "phenomenon of pain" (psychological aspect). New approaches to the study of this phenomenon. *Pain Medicine*. 2017. 1. 2(2). P. 7-29.

²⁵ Побережний В. І., Марчук А. В., Швидюк О. С. Петрик І. Ю. Основи сучасної теорії феномена «біль» з позиції системного підходу. До питань його психологічного компонента. Термінологія системного підходу і коротке подання організму людини як системи. *Pain Medicine*. 2018. 3(2). С. 6-23

²⁶ Фізіологія : підручник для студентів вищих медичних навчальних закладів IV рівня акредитації / В. Г. Шевчук [та ін.] ; за ред. В. Г. Шевчука. Вид. 4-те. Вінниця : Нова кн., 2018. 447 с.

лання, зменшенню помилкових переконань і уявлень та труднощів, які пов'язані з болем²⁷.

Незалежно від того, чи є пошкодження тканин, органів, якщо свідомість оцінює обставини як компрометуючі, людина може відчувати біль. Чим у більшій мірі мозок оцінює загрозу, тим біль посилюється більше.

Біль виконує захисну функцію – дає зрозуміти ризик, перш ніж організм буде ушкодженим. Проте рівень болю не завжди відображає скільки шкоди було завдано. Ми можемо мати суттєві ушкодження і не відчувати болю, або ж при незначних пошкодженнях страждати від сильного болю. Біль, зазвичай, не є точним вимірником шкоди²⁸.

У медицині для оцінки болю використовують шкали. Катастрофічна шкала болю характеризує (катастрофізує) процес мислення про біль – наскільки людина нездатна запобігти думкам про біль до, під час та після його виникнення. Відчуття безпорадності при цьому сприяє перебільшенню значення загрози, ніж це є насправді²⁹. Шкала індивідуальних функцій дозволяє охарактеризувати результати самооцінки функцій пацієнтом³⁰. Числова шкала оцінки болю дозволяє оцінити інтенсивність болю. За допомогою числової шкали пацієнти описують інтенсивність їхнього болю^{31,32}.

Часто біль виникає, коли головний мозок сповіщає про потенційне або справжнє пошкодження тканини. Це лише частина проблеми. Ноцицепції недостатньо для виникнення болю. Біль може не відчуватися, якщо мозок зробив висновок, що немає ризику для цілісності організму, або ж біль є недоречним на момент для виживання організму. Отже,

²⁷ Supe H.M., Mungikar S.S., Katage G.A., Garg K.A., Wani S.K.. Effect of Pain Neuroscience Education with Conventional Physiotherapy via Telerehabilitation on Pain Catastrophizing and Function in Patients with Osteoarthritis Knee: A Randomized Controlled Trial. *J Midlife Health*. 2023. 14(2). P. 123-129.

²⁸ Там само.

²⁹ Horn K.K., Jennings S., Richardson G., Vliet D.V., Hefford C., Abbott J.H. The patient-specific functional scale: Psychometrics, clinimetrics, and application as a clinical outcome measure. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2012. 42. P. 30–42.

³⁰ Grona S.L., Bath B., Busch A., Rotter T., Trask C., Harrison E.. Use of videoconferencing for physical therapy in people with musculoskeletal conditions: A systematic review. *Journal of Telemedicine and Telecare*. 2018. 24. P.341–55.

³¹ Williamson A., Hoggart B. Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *J Clin Nurs*. 2005. 14(7).P. 798-804

³² Грубар, Ю. О., Грубар, І. Я., Грабик, Н. М. Реабілітація пацієнтів після пластики передньої схрещеної зв'язки колінного суглоба. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія № 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*: зб. наукових праць / За ред. О. В. Тимошенка. Київ : Видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2021. Випуск 5К(134) 21. С. 211-216

процес виникнення і розвитку больових відчуттів залежить від складної нейронної обробки та пристосувальних реакцій організму.

2. Педагогічна складова проблеми виникнення больових відчуттів у підлітків під час занять фізичними вправами

Фізичні вправи є головним засобом фізичного виховання. При правильно організованих навантаженнях вони дозволяють не лише попередити травмування та ушкодження, але й позбутися відчуття болю.

Фізична діяльність через нервово-гуморальні впливи активізує усі складові системи кровообігу. Завдяки тренуванням досягається висока узгодженість функцій кровообігу, обміну речовин, дихання. При цьому провідну роль у координації діяльності основних систем організму відіграє нервова система з її вищим відділом – корою головного мозку.

Під впливом фізичних вправ підвищується тонус центральної нервової системи, стимулюється нервова регуляція серцевої діяльності та створюється у корі головного мозку фізіологічна домінанта збудження, завдяки якій за законами негативної індукції відбувається затухання патологічного вогнища збудження, яке є причиною виникнення болю. Корекція нейрогенних порушень відбувається на рівні підкоркових структур шляхом врівноваження основних нервових процесів.

Під впливом фізичної активності розширюються коронарні судини, активізуються резервні капіляри, збільшується ємність судин та прискорюється кровообіг. При дозованому навантаженні кількість крові, що проходить через коронарні судини, може збільшити у 8-10 разів.

М'язова діяльність також стимулює периферичний кровообіг. Збільшується кількість функціонуючих капілярів, розширюється просвіт судин, знижується тонус артеріол, зменшується периферичний опір кровотоку. Це прискорює кровообіг, посилює венозний і лімфатичний обіг, що сприяє зменшенню набряків, знижує прояви недостатності кровообігу, полегшує роботу серця.

Почергові скорочення і розслаблення м'язів, зміни внутрішньо-черевного та внутрішньогрудного тиску завдяки рухам діафрагми під час дихання, а також присмоктувальна дія грудної клітки сприяють надходженню крові до серця, повноцінному наповненню передсердь кров'ю та ефективній систолі. Усе це активізує гемодинаміку та кровопостачання органів і тканин. Завдяки дихальним вправам підвищується вентиляція та активізується газообмін у легенях.

Фізичні вправи підвищують адаптивні можливості організму, його стійкість до стресових ситуацій, покращують психоемоційний стан людини, надають упевненості у власних силах і сприяють одужанню. Завдяки систематичним тренуванням підвищується функція регулюючих систем, їх здатність координувати діяльність серцево-судинної,

дихальної, м'язової та інших систем організму під час фізичних навантажень, що покращує здатність до здійснення побутової та професійної діяльності^{33,34}.

Проте є інша сторона впливу фізичних навантажень на організм, які необхідно враховувати при організації фізичного виховання, особливо школярів. Порушення організації занять, невідповідність навантаження функціональному стану організму, заняття у хворобливому стані, а також порушення режиму навантажень і відновлення, можуть бути причинами гострого або хронічного фізичного перенапруження. Гостре перенапруження виникає при одноразовому великому навантаженні і проявляється у вигляді серцево-судинної недостатності. При цьому спостерігається збліднення, слабкість, порушення координації, запаморочення, біль у ділянці серця та печінки, нудота, блювота. Хронічне перенапруження розвивається через систематичні та тривалі тренувальні навантаження, що перевищують можливості організму, особливо в поєднанні з порушенням режиму, палінням, зловживанням алкоголем та іншими негативними факторами³⁵.

Перенапруження частіше зустрічається серед спортсменів, ніж серед тих, хто займається фізичною культурою. Проте буває так, що школярі, які відвідують спортивні секції та тренажерні зали, відчувають фізіологічний дискомфорт (гостре, або хронічне перенапруження) не під час тренувань, а під час уроку фізичної культури. Це відбувається тому, що діти не відновилися після тренувальних навантажень, а на уроці вирішуються нові освітньо-виховані завдання, що передбачають напруження систем організму під час навантажень. У таких випадках достатньо змінити режим занять і зменшити навантаження, щоб відновити нормальний стан.

Необхідно розуміти особливості функціонування дитячого організму. Системогенез у них відбувається гетерохронно. На відміну від дорослих м'язи у дитячому організмі прикріплюються далі від осі кріплення у суглобах, тому скорочуючись вони втрачають менше у силі. Еластичність м'язових волокон дитини у двічі більша, ніж у дорослих, отже у них розриви м'язів трапляються рідше³⁶. Також встановлено, що

³³ Козубенко Ю.Л. Буц М.А. Лікувальна фізична культура: навч.-метод. посіб. Переяслав-Хмельницький, 2017. 170 с.

³⁴ Соколовський В.С., Романова Н.О., Юшковська О.Г. Лікувальна фізична культура: підручник. Одеса, 2005. 234 с.

³⁵ Михалюк Є.Л. Граничні та патологічні стани при заняттях фізичною культурою і спортом: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Запоріжжя: ЗДМУ, 2010. 152 с

³⁶ Грубар І. Я. Дитячий травматизм: профілактика та реабілітація засобами фізичного виховання : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. вих. і спорту : 24.00.02 / І. Я. Грубар. Львів. 2004. 20 с

організм школяра швидко пристосовується до фізичних навантажень, але при нераціональних фізичних навантаженнях можуть відбуватися їх розлади у функціях органів та систем організму.

Больові відчуття, що можуть виникати при посиленні функцій органів та систем організму під час виконання фізичних вправ, можуть бути причиною того, що діти, відчувши дискомфорт у певній ділянці тіла, головокружіння, утруднення дихання та ін. переживатимуть страх.

Як зазначають дослідники, дитячий біль є складним явищем, оскільки це суб'єктивне переживання. Оцінити наскільки больові відчуття дитини є сильними, чи є вони результатом порушень, чи це просто страх – дуже важко. Маленькі діти мають труднощі із вербалізацією своїх відчуттів³⁷. Підлітки через психологічні установки та невірні уявлення про оточуючий світ, можуть приховувати свій біль, або звертатися за допомогою при больових відчуттях, коли вони стають нестерпними³⁸. Тому потрібно розуміти, що при виникненні болю у дітей та підлітків центральне місце займають страх та тривога. Завдання спортивного педагога – пояснити учням, що він для них не лише вчитель, наставник, але й людина, якій можна довіряти свої страхи, переживання, яка зможе пояснити фізіологічні стани при навантаженнях, підтримати та дати адекватну пораду при скаргах учнів.

Для встановлення впливу фізичної активності на виникнення больових відчуттів у підлітків під час уроку фізичної культури було проведено опитування серед учнів 6-8 класів за допомогою Google form у закладах загальної середньої освіти м. Тернополя. Google-анкета була надіслана учням та, зі згоди батьків, діти дали відповіді на питання анкети. Усього в опитуванні взяли участь 92 учня, з них 41 дівчина та 51 хлопець.

Ми запропонували учням дати відповіді на питання, які стосувалися залученості до рухової діяльності на уроках фізичної культури та у позаурочний час (відвідування спортивних секцій, тренажерного залу), виникнення больових відчуттів під час уроку фізичної культури та секційних занять.

Для визначення фізичної активності ми запитали в учнів, чи відвідують вони секції звидів спорту, тренажерний зал. Більше половини опитаних (72,8%) відповіли, відвідують секційні заняття, або/і тренажерний зал; 39,1% не займаються фізичною діяльністю у позаурочний час (тобто відвідують лише уроки фізичної культури).

³⁷ Stevens B. Revisions to the IASP definition of pain-What does this mean for children? *Paediatr Neonatal Pain* 2021;3(3):101–105.

³⁸ Koechlin H., Beeckman M., Meier A.H., Locher C., Goubert L., Kossowsky J., Simons L.E. Association of parental and adolescent emotion-related factors with adolescent chronic pain behaviors. *Pain*. 2022 Jul 1;163(7):e888-e898.

Проте ми не можемо стверджувати, що усі учні, які додатково займалися у секціях чи тренажерному залі, мали вищу рухову активність. Адже на питання «Як часто відвідуєте спортивну секцію, тренажерний зал?» частина учнів відповіли, що відвідують «Рідко, коли є бажання» – 7,8% хлопців та 7,3% дівчат. Додаткові заняття фізичними вправами, які не є систематичними і відвідуються 1-2 рази на місяць, не свідчать про підвищений рівень рухової активності³⁹.

При відповіді на питання «Чи відчували біль під час уроку фізичної культури?», трохи більше половини усіх учнів відповіли негативно (56,5%). Про те, що відчували біль під час занять на уроці відповіли 43,5%. Надалі ми оцінювали результати відповідей лише тих учнів, які у анкеті вказали, що мали больові відчуття.

Як видно з рис. 1, гендерних відмінностей у цьому питанні серед учнів не було – приблизно однакова кількість хлопців дівчат дали позитивну і негативну відповіді.

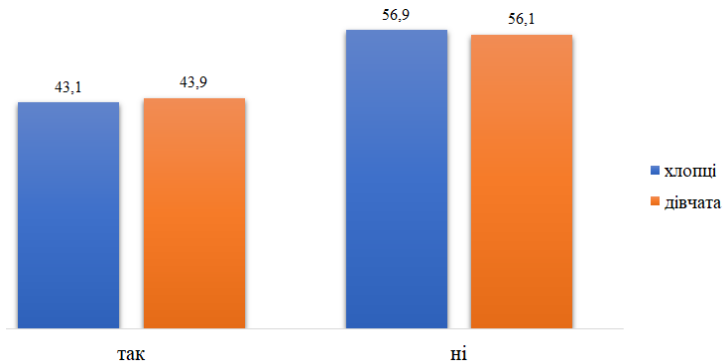


Рис. 1. Відповіді на питання «Чи відчували біль під час уроку фізичної культури?» (у%)

Серед учнів з високим рівнем рухової активності (ті хто займався більше 2-ох разів на тиждень у секціях та у тренажерному залі) на больові відчуття під час уроку фізичної культури вказали трохи менше половини респондентів – 44,8% хлопців та 42,1% дівчат. Під час тренувань у секції та тренажерному залі підлітки також мали больові відчуття. Про це відзначили 41,4% хлопців та 57,9% дівчат. Отже,

³⁹ Васкан І., Захожий В., Захожа Н., Мацкевич Н. Науково-методичні основи розвитку рухової активності підлітків у позаурочній діяльності. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві* : зб. наук. пр. Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки / уклад. А. В. Цьось, С. Я. Індіка. Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2016. № 1 (33). С. 40-46.

тренувальні навантаження під час занять у секції, тренажерному залі викликали відчуття болю у більшій кількості опитаних дівчат. Це можна пов'язати із недосконалістю відновних процесів, або порушеннями у фазах відновлення, через морфофункціональні особливості жіночого організму, який у підлітковому віці формується під впливом гормональних перебудов.

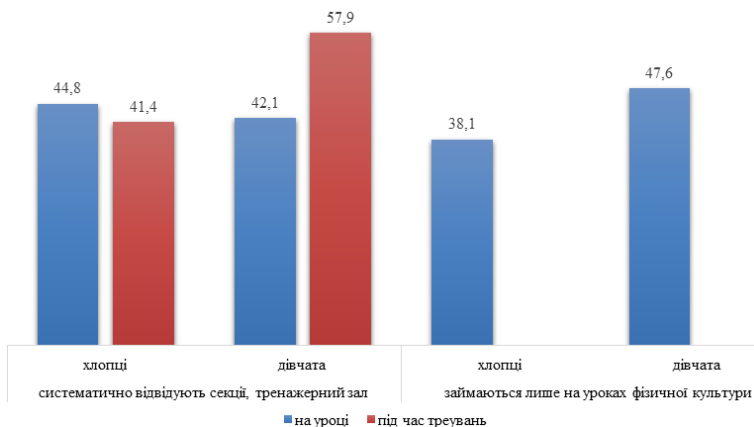


Рис. 2. Відсоток учнів, які відповіли на питання «Чи відчували біль під час занять на уроці фізичної культури та під час тренувань?»

Серед нетренованих (тих хто відвідував лише уроки фізичної культури) більові відчуття були у 38,1% хлопців та 47,6% дівчат.

Отже, як треновані, так нетреновані дівчата сильніше реагували на больові відчуття, у порівнянні з хлопцями. Отримані нами результати підтверджуються даними науковців, які відзначають, що жінки гостріше відчувають біль та агресивніше реагують на больові відчуття під час фізичної діяльності^{40,41}.

Крім того тренувальні заняття передбачають більший обсяг спеціальних вправ, які спрямовані на розвиток певних м'язових груп, посилення роботи систем організму для розвитку фізичних якостей, що дозволить показати хороші результати у певному виді спорту⁴².

⁴⁰ Unruh AM. Gender variations in clinical pain experience. *Pain*. 1996 May-Jun;65(2-3):123-67.

⁴¹ Pieretti S., Di Giannuario A., Di Giovannandrea R., Marzoli F., Piccaro G., Minosi P., Aloisi A.M. Gender differences in pain and its relief. *Ann Ist Super Sanita*. 2016 Apr-Jun;52(2):184-9.

⁴² Бакіко І. В., Черкашин Р. Є. Порівняльна характеристика морфофункціонального розвитку та показників фізичної підготовленості школярів.

Великий обсяг навантажень під час виконання фізичних вправ може викликати больові відчуття, оскільки посилюється робота систем організму: збільшується обсяг хвилинного об'єму крові, систолічний ударний об'єм, загальний периферичний обсяг крові, церебральна гемодинаміка, посилюються процеси кровотворення та вихід крові із депо; підвищується частота та глибина дихання, що зумовлює зростання максимального споживання кисню та вентиляції легень; посилюється іннервація м'язової тканини, зростає швидкість проведення імпульсів по висхідних та низхідних провідних шляхах^{43,44}.

Дослідники відзначають, що учні-спортсмени мають важкий графік тренувальних занять, який включає змагання протягом року, тренування у команді та з іншими командами кілька разів на тиждень.⁴⁵ Значне навантаження на тренувальних заняттях викликає більші морфофункціональні перебудови в організмі та вимагає більших енергетичних затрат. Це може виснажувати організм підлітків та призводити до посилення активності відновних процесів, що також буде викликати відчуття болю.

На питання «Якщо відчували біль під час уроку фізичної культури, то де саме і як часто?» із переліку запропонованих відповідей (місце локалізації болю) учні мали вказати як часто відчували біль – дуже рідко, рідко, часто, дуже часто (рис. 3).

Серед учнів, які займалися лише на уроках фізичної культури, у дівчат найчастіше виникав біль у животі з права та у різних ділянках тіла, що може свідчити про низький рівень фізичної підготовленості; у хлопців частіше виникав біль зліва і з права в ділянці живота та у м'язах, що вказує на посилення роботи кровотворних органів, системи кровообігу та обмінних процесів у м'язах під час активної фізичної роботи.

Серед дівчат, які відвідували спортивні секції, було більше повідомлень про частоту больових відчуттів під час уроків, порівняно з нетренованими. Можливо це пов'язано із перенапруженням під час тренувальних занять і недостатнім відновленням, що ускладнюється

URL: <http://baltijapublishing.lv/omp/index.php/bp/catalog/download/142/4169/8724-1?inline=1>

⁴³ Платонов В.М. Сучасна система спортивного тренування. К. : Перша друкарня, 2020. 704 с.

⁴⁴ Плахтій П.Д., Босенко А.І., Макаренко А.В. Фізіологія фізичних вправ: підручник. Кам'янець-Подільський: ТОВ «Друкарня Рута», 2015. 268 с.

⁴⁵ Neal T.L., Diamond A.B., Goldman S., Liedtka K.D., Mathis K., Morse E.D., Putukian M., Quandt E., Ritter S.J., Sullivan J.P., Welzant V. Interassociation recommendations for developing a plan to recognize and refer student-athletes with psychological concerns at the secondary school level: A consensus statement. *Journal of Athletic Training*. 2015. 50(3). P. 231–249.

статеві-віковими перебудовами їх організму. Тому фізична діяльність на уроках викликала у них дискомфорт.

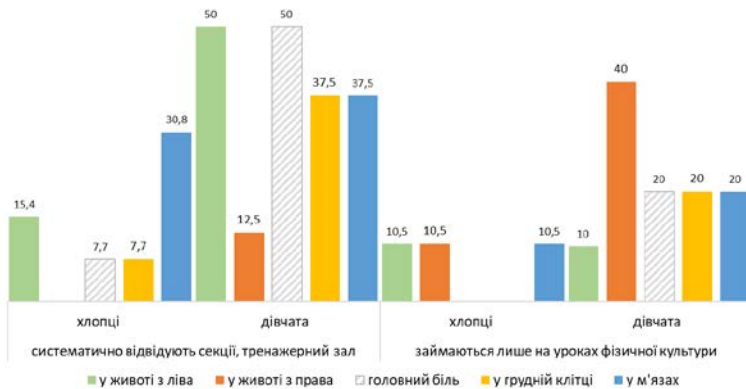


Рис. 3. Відсоток учнів, які вказали місце локалізації болю під час уроку фізичної культури.

Треновані хлопці відзначали, що під час уроків «часто» і «дуже часто» відчували м'язовий біль. Кілька хлопців відзначили біль з лівого боку, у грудній клітці та головний біль. Це можна пов'язати із відновними процесами в організмі після тренувальних навантажень та недосконалими механізмами регуляції у пубертатному періоді.

Отже учні, які додатково займалися фізичною активністю у позаурочний час, мали більше повідомлень про відчуття болю на уроці фізичної культури. Ми вважаємо, що може бути кілька причин отриманих результатів: діти, які тренуються більше прислухаються до власних відчуттів, що поєднується із відчуттям страху за своє здоров'я під час фізичних навантажень на уроці; організм школярів не завжди встигає відновитися після тренувальних занять.

Трохи більше половини учнів повідомили вчителю фізичної культури про виникнення болю під час фізичної активності на уроці (65,9% дівчат та 52,9% хлопців). Вченими, які розглядали проблему больових відчуттів, встановлено, що підлітки часто не повідомляють про біль через недовіру, знецінення їхніх відчуттів, або негативну оцінку іншими^{46,47}.

⁴⁶ Newton B. J., Southall J. L., Raphael J. H., Ashford R. L., LeMarchand K. A narrative review of the impact of disbelief in chronic pain. *Pain Management Nursing*. 2013. 14. P. 161–171.

У попередньо проведеному нами дослідженні, учні вказали, що після звернення до вчителя щодо відчуття болю, їм порадили: відвідати медпункт (52%), зменшити інтенсивність вправи (14%), змінити вид фізичної діяльності (23%), не звертати увагу на больові відчуття і вони пройдуть (3%), відпочити і посидіти на лаві (8%).⁴⁸ Отже, лише у третині випадків вчитель дав поради щодо зменшення больових відчуттів фізіологічно вірним шляхом. Це свідчить, що вчитель розумів причини та механізм виникнення болю.

ВИСНОВКИ

Вивчення проблеми відчуття болю учнів на уроці фізичної культури та під час рухової активності є важливим з кількох причин:

1. **Збереження здоров'я:** Регулярна фізична активність є ключовим елементом здорового способу життя. Однак, неправильне виконання вправ, перевантаження або травми можуть призвести до хронічного болю та пошкоджень. Вивчення цієї проблеми допомагає мінімізувати ризики і забезпечити безпечні умови для занять руховою діяльністю.

2. **Профілактика травм:** Розуміння причин і механізмів виникнення болю дозволяє вчителям фізичної культури вчасно виявляти потенційні ризики ушкоджень і приймати необхідні заходи для їх попередження. Це може включати корекцію техніки виконання вправ, залучення дихальних вправ для активізації систем організму та розслаблення, належне розігрівання перед навантаженням та розтягнення після нього.

3. **Психологічний комфорт:** Відчуття болю може негативно впливати на мотивацію учнів до занять фізичною культурою та спортом. Якщо учні регулярно відчувають біль під час фізичних вправ, це може призвести до зниження їх інтересу до занять і навіть відрази до фізичної активності в цілому.

4. **Індивідуальний підхід:** Кожна дитина має свої фізичні можливості та обмеження. Вивчення проблеми болю дозволяє вчителю краще розуміти індивідуальні потреби учнів і адаптувати навантаження та фізичну діяльність відповідно до їхніх можливостей, що буде сприяє ефективному та безпечному навчанню.

⁴⁷ Wakefield E. O., Zempsky W. T., Puhl R. M., Litt M. D. Conceptualizing pain-related stigma in adolescent chronic pain: A literature review and preliminary focus group findings. *Pain Reports*. 2018. 3(1). Article e679. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30324171/>

⁴⁸ Гулька О. В., Грабик Н. М., Грубар І. Я. Больові відчуття в учнів середньої школи під час занять фізичними вправами. *Актуальні проблеми фізичного виховання, спорту, фізичної реабілітації та туризму у сучасних умовах життя* : матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції, м. Запоріжжя, 18–19 квітня 2024 р. Львів – Торунь : Liha-Pres, 2024. С. 247-245.

5. Підвищення ефективності навчального процесу: Знання про причини болю, способи його попередження та засоби зменшення чи усунення дозволяють розробляти та впроваджувати більш ефективні програми фізичного виховання, що буде сприяти досягненню кращих результатів у фізичному розвитку учнів.

Вивчення проблеми відчуття болю під час занять фізичною культурою та руховою активністю є необхідним для забезпечення здоров'я, безпеки та психологічного комфорту учнів, а також для підвищення ефективності навчального процесу.

АНОТАЦІЯ

У дослідженні розглянуто поняття «біль»: його визначення, причини та механізми розвитку. Проаналізовано типи і види больових відчуттів та розглянуто структури головного мозку, які беруть участь й їх формуванні. На основі літературних джерел встановлено, що причинами розвитку болю у школярів є психологічні, соціальні та емоційні фактори.

Проведене серед учнів середніх класів опитування щодо відчуття болю під час уроків фізичної культури показали, що трохи менше половини респондентів відчували біль під час уроку. Серед дітей, які систематично відвідували секції та/або тренажерний зал, больові відчуття на уроці відзначили 44,8% хлопців та 42,1% дівчат. Серед тих, хто відвідував лише уроки фізичної культури, біль відчували 38,1% хлопців та 47,6% дівчат. Тобто треновані учні більше реагували на больові відчуття, порівняно з нетренованими. Щодо локалізації больових відчуттів, то дівчата частіше їх відчували, порівняно з хлопцями (як треновані, так і нетреновані). Це може бути пов'язано із морфофункціональними особливостями організму дівчат у пубертатному періоді, що підсилюється психоемоційними чинниками (страхом, відчуттями, переживаннями).

ЛІТЕРАТУРА

1. Бакіко І. В., Черкашин Р. Є. Порівняльна характеристика морфофункціонального розвитку та показників фізичної підготовленості школярів. URL: <http://baltijapublishing.lv/omp/index.php/bp/catalog/download/142/4169/8724-1?inline=1>

2. Васкан І., Захожий В., Захожа Н., Мацкевич Н. Науково-методичні основи розвитку рухової активності підлітків у позаурочній діяльності. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки / уклад. А. В. Цьось, С. Я. Індика. Луцьк: Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2016. № 1 (33). С.40-46.

3. Грубар І. Я. Дитячий травматизм: профілактика та реабілітація засобами фізичного виховання : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. вих. і спорту : 24.00.02 / І. Я. Грубар. Львів. 2004. 20 с

4. Грубар І. Я., Грубар Ю. О., Грабик Н. М. Шкільний травматизм: причини виникнення та шляхи профілактики. Influence of physical culture and sports on the formation of an individual healthy lifestyle : Scientific monograph. Riga, Latvia : «Baltija Publishing», 2023. P. 1-27.

5. Грубар, Ю. О., Грубар, І. Я., Грабик, Н. М. Реабілітація пацієнтів після пластики передньої схрещеної зв'язки колінного суглоба. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія № 15. Науково педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт): зб. наукових праць / За ред. О. В. Тимошенка. Київ : Видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2021. Випуск 5К(134) 21. С. 211-216.

6. Гулька О. В., Грабик Н. М., Грубар І. Я. Больові відчуття в учнів середньої школи під час занять фізичними вправами. Актуальні проблеми фізичного виховання, спорту, фізичної реабілітації та туризму у сучасних умовах життя : матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції, м. Запоріжжя, 18–19 квітня 2024 р. Львів – Торунь : Liha-Pres, 2024. С. 247-245.

7. Козубенко Ю.Л. Буц М.А. Лікувальна фізична культура: навч.-метод. посіб. Переяслав-Хмельницький, 2017. 170 с.

8. Лазуренко О. О. Психологія емоцій. Київ : Книга плюс, 2018. 262 с.

9. Максименко С.Д. Загальна психологія: Навчальний посібник. Київ: «Центр навчальної літератури», 2004. 272 с.

10. Михалюк Є.Л. Граничні та патологічні стани при заняттях фізичною культурою і спортом: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Запоріжжя : ЗДМУ, 2010. 152 с.

11. Мороз Т. М. Формування рухової активності дітей шкільного віку як предмет наукових досліджень. Сучасні проблеми фізичного виховання, спорту та здоров'я людини : Матеріали IV інтернет-конференції. м. Одеса, 24-25 листопада 2020 р. Одеса: видавець Букаєв Вадим Вікторович, 2020. 104-107.

12. Обери інтенсивність своєї фізичної активності. URL: <https://phc.org.ua/news/fizichna-aktivnist-diti>

13. Платонов В.М. Сучасна система спортивного тренування. К. : Перша друкарня, 2020. 704 с.

14. Плахтій П.Д., Босенко А.І., Макаренко А.В. Фізіологія фізичних вправ: підручник. Кам'янець-Подільський: ТОВ «Друкарня Рута», 2015. 268 с.

15. Побережний В. І., Марчук А. В., Швидюк О. С. Петрик І. Ю. Основи сучасної теорії феномена «біль» з позиції системного підходу. До питань його психологічного компонента. Термінологія системного підходу і коротке подання організму людини як системи. Pain Medicine. 2018. 3(2). С. 6-23

16. Соколовський В.С., Романова Н.О., Юшковська О.Г. Лікувальна фізична культура: підручник. Одеса, 2005. 234 с.

17. Стратегія розвитку фізичної культури і спорту на період до 2028 року. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/do-2028-roku-30-ukrayinciv-budut-regulyarno-zajmatisya-sportom>

18. Тлустова Т.В. Біль і тривога. Міжнародний неврологічний журнал. 2016. 4 (82). С. 105-107.

19. Фізіологія : підручник для студентів вищих медичних навчальних закладів IV рівня акредитації / В. Г. Шевчук [та ін.] ; за ред. В. Г. Шевчука. Вид. 4-те. – Вінниця : Нова кн., 2018. 447 с.

20. Atlas L.Y., al'Absi M. The Neuroscience of Pain: Biobehavioral, Developmental, and Psychosocial Mechanisms Relevant to Intervention Targets. *Psychosom Med.* 2018 Nov/Dec;80(9):788-790.

21. Cohen M., Quintner J., van Rysewyk S. Reconsidering the International Association for the Study of Pain definition of pain. *Pain Rep.* 2018 Mar 5;3(2):e634. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29756084/>

22. Flack K.D., Stults-Kolehmainen M.A., Creasy S.A., Khullar S., Boulosa D., Catenacci V.A., King N. Altered motivation states for physical activity and 'appetite' for movement as compensatory mechanisms limiting the efficacy of exercise training for weight loss. *Front Psychol.* 2023 Apr 28;14:1098394.

23. Grona S.L., Bath B., Busch A., Rotter T., Trask C., Harrison E. Use of videoconferencing for physical therapy in people with musculoskeletal conditions: A systematic review. *Journal of Telemedicine and Telecare.* 2018. 24. P.341–55.

24. Horn K.K., Jennings S., Richardson G., Vliet D.V., Hefford C., Abbott J.H. The patient-specific functional scale: Psychometrics, clinimetrics, and application as a clinical outcome measure. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2012. 42. P. 30–42.

25. Kivrak Y., Kose-Ozlece H., Ustundag M.F., Asoglu M. Pain perception: predictive value of sex, depression, anxiety, somatosensory amplification, obesity, and age. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2016 Aug 1; 12:1913-8.

26. Koechlin H., Beeckman M., Meier A.H., Locher C., Goubert L., Kossowsky J., Simons L.E.. Association of parental and adolescent emotion-related factors with adolescent chronic pain behaviors. *Pain.* 2022 Jul 1; 163(7):e888-e898.

27. Loeser J.D., Treede R.D. The Kyoto protocol of IASP Basic Pain Terminology. *Pain.* 2008. 31. 137(3). P. 473-477

28. Mathias J.L., Cant M.L., Burke A.L.J. Sleep disturbances and sleep disorders in adults living with chronic pain: a meta-analysis. *Sleep Med* 2018;52: 198–210.

29. Neal T.L., Diamond A.B., Goldman S., Liedtka K.D., Mathis K., Morse E.D., Putukian M., Quandt E., Ritter S.J., Sullivan J.P., Welzant V. Interassociation recommendations for developing a plan to recognize and

refer student-athletes with psychological concerns at the secondary school level: A consensus statement. *Journal of Athletic Training*. 2015. 50(3). P. 231–249.

30. Neugebauer V., Mazzitelli M., Cragg B., Ji G., Navratilova E., Porreca F. Amygdala, neuropeptides, and chronic pain-related affective behaviors. *Neuropharmacology*. 2020 Jun 15;170:108052.

31. Newton B. J., Southall J. L., Raphael J. H., Ashford R. L., LeMarchand K. A narrative review of the impact of disbelief in chronic pain. *Pain Management Nursing*. 2013. 14. P. 161–171.

32. Nyankovsky S.L., Yatsula M.S., Chikailo M.I., Pasechnyuk I.V. The state of health of schoolchildren in Ukraine. *Child health*, 2012. 5. 40. URL: www.umj.com.ua/uk/publikatsia-209478-pokazniki-stanu-zdorov-ya-suchasnih-pidlitkiv-yak-odna-iz-skladovih-zdorov-ya-naselennya-derzhavi

33. Ong W.Y., Stohler C.S., Herr D.R. Role of the Prefrontal Cortex in Pain Processing. *Mol Neurobiol*. 2019 Feb;56(2):1137-1166.

34. Physical activity. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

35. Pieretti S., Di Giannuario A., Di Giovannandrea R., Marzoli F., Piccaro G., Minosi P., Aloisi A.M. Gender differences in pain and its relief. *Ann Ist Super Sanita*. 2016 Apr-Jun;52(2):184-9.

36. Poberezhnyi V.I., Marchuk O.V., Shvidyuk O.S., Petrik I.Y. Fundamentals of modern formalization of the theory of pain from the position system approach. The theory of “phenomenon of pain” (psychological aspect). New approaches to the study of this phenomenon. *Pain Medicine*. 2017. 1. 2(2). P. 7-29.

37. Stevens B. Revisions to the IASP definition of pain-What does this mean for children? *Paediatr Neonatal Pain* 2021;3(3):101–105.

38. Supe H.M., Mungikar S.S., Katage G.A., Garg K.A., Wani S.K.. Effect of Pain Neuroscience Education with Conventional Physiotherapy via Telerehabilitation on Pain Catastrophizing and Function in Patients with Osteoarthritis Knee: A Randomized Controlled Trial. *J Midlife Health*. 2023. 14(2). P. 123-129.

39. Terminology. URL: <https://www.iasp-pain.org/resources/terminology/>

40. Underwood J.M., Brener N., Thornton J., Harris W.A., Bryan L.N., Shanklin S.L., Deputy N., Roberts A.M., Queen B., Chyen D., Whittle L., Lim C., Yamakawa Y., Leon-Nguyen M., Kilmer G., Smith-Grant J., Demissie Z., Jones S.E., Clayton H., Dittus P. Overview and Methods for the Youth Risk Behavior Surveillance System – United States, 2019. *MMWR Suppl*. 2020 Aug 21;69(1):1-10.

41. Unruh AM. Gender variations in clinical pain experience. *Pain*. 1996 May-Jun;65(2-3):123-67.

42. Wakefield E. O., Zempsky W. T., Puhl R. M., Litt M. D. Conceptualizing pain-related stigma in adolescent chronic pain: A literature review and preliminary focus group findings. *Pain Reports*. 2018. 3(1). Article e679. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30324171/>

43. Williams D. M., Bohlen L. C. Motivation for exercise: Reflective desire versus hedonic dread. *APA Handbook of Sport and Exercise Psychology, Volume 2: Exercise Psychology*. eds. Anshel M. H., Petruzzello S. J., Labbé E. E. Washington, DC: American Psychological Association, 2019. P. 363–385.

44. Williamson A., Hoggart B. Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *J Clin Nurs*. 2005. 14(7).P. 798-804.

Information about the authors:

Hulka Olha Vasylivna,

Assistant at the Department of Theoretical Foundations
and Methodologies of Physical Education
Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University
2, Maksyma Kryvonosa str., Ternopil, 46027, Ukraine

Grabyk Nadiya Mykhailivna,

PhD in Physical Education and Sports,
Associate Professor at the Department of Theoretical Foundations
and Methodologies of Physical Education
Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University
2, Maksyma Kryvonosa str., Ternopil, 46027, Ukraine

Hrubar Iryna Yaroslavivna,

PhD in Physical Education and Sports,
Associate Professor at the Department of Theoretical Foundations
and Methodologies of Physical Education
Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University
2, Maksyma Kryvonosa str., Ternopil, 46027, Ukraine