

SECTION 2. MEDICAL AND BIOLOGICAL RESEARCH

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-611-9-2>

BIOMEDICAL RESEARCH ON THE BIOCHEMICAL ADAPTATION OF ATHLETES TO PHYSICAL EXERTION DURING PHYSICAL REHABILITATION

МЕДИКО-БІОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ БІОХІМІЧНОЇ АДАПТАЦІЇ СПОРТСМЕНІВ ДО ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ ЗА ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ

Sovtysik D. D.

*Candidate of Biological Sciences,
Associate Professor,
Associate Professor at the Department
of Physical Rehabilitation and Medical
and Biological Foundations of Physical
Education
Ivan Ohienko National University of
Kamianets-Podilskyi
Kamianets-Podilskyi, Khmelnytskyi
region, Ukraine*

Совтисік Д. Д.

*кандидат біологічних наук, доцент,
доцент кафедри фізичної реабілітації
та медико-біологічних основ
фізичного виховання
Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка
м. Кам'янець-Подільський,
Хмельницька область, Україна*

Фізичні навантаження викликають певні біохімічні зміни [4, с. 192], що в сукупності призводять до суттєвої перебудови обміну речовин – адаптації, і це виражається у покращенні функціональної підготовленості (тренуваності) та підвищенні рівня спортивних досягнень.

Найбільш виражені біохімічні адаптаційні зміни під впливом тренування відбуваються в органах і системах, які найбільш завантажені при виконанні навантаження [7, с. 57]. Перетренованість суттєво впливає на всі показники адаптаційних перебудов в організмі [2, с. 74], в тому числі і на біохімічні процеси. В цьому випадку для відновлення біохімічних показників необхідно використовувати реабілітаційні засоби та методи [5, с. 193].

Метою роботи було проведення аналізу впливу фізичної реабілітації на порушення біохімічних адаптаційних процесів в організмі спортсменів-легкоатлетів, які виникли в результаті перетренування.

В експерименті приймали участь студенти спортсмени-легкоатлети. Оцінка стану самопочуття спортсмена проводилась за суб'єктивними, непрямими і прямими показниками. Функціональний стан визначався за частотою серцевих скорочень (ЧСС), артеріального тиску (АТ) та м'язового тону. Біохімічні показники визначали за кількісним показником лактату.

В літературі не достатньо повно розкриті можливості оцінки стану спортсмена за суб'єктивними, непрямими і прямими показниками, що не потребують спеціальної складної апаратури. Відсутній аналіз методичних помилок тренувального процесу, що веде до перетренування [1, с. 34]. Огляд досліджень з проблеми перетренування і порушення адаптаційних процесів вказує на необхідність проведення біохімічних тестів для отримання об'єктивних причин відхилень у стані спортсмена, які призводять до зриву адаптаційних процесів у відповідь на фізичне навантаження, що є необхідною умовою для фізичної реабілітації.

Передумовами до зриву адаптаційних процесів та перетренування можуть бути:

- невдале дозування навантаження, коли кожне наступне навантаження виконується на фоні недостатнього відновлення від попередньої роботи;
- надмірне навантаження, непосильне спортсмену за фізіологічними (генетичними) можливостями, кваліфікацією, підготовкою і стажем;
- невдале поєднання підвищеного тренувального навантаження з психологічним тиском на спортсмена під час його підготовки, в якій спостерігається швидке вичерпання адаптаційних можливостей;
- неправильна оцінка динаміки спортивних результатів на дистанціях різної довжини;
- помилкова уява про приріст потужностей і працездатності в циклах тренувань.

Тривалість роботи, коли кожне наступне навантаження виконується на фоні недостатнього відновлення від попередньої, як правило, не повинна перевищувати 2–3 тижні для кваліфікованих спортсменів. Обов'язковою умовою тренування з нашаровуванням є наявність суперкомпенсації для часткового відпочинку між мікроциклами [3, с. 24]. Сигналом до припинення тренувань є поява непрямих і/або прямих ознак, характерних для глибокої втоми, після якої потрібно у більшості випадків тривале відновлення – реабілітація (відміна або різке зниження навантажень, релаксаційні засоби, використання фармацевтичних препаратів тощо).

Для правильного регулювання навантаження поряд з біохімічним контролем в практиці використовуються педагогічні методи, що

дозволяють визначити непрямі ознаки стану втоми, і показники, одержані без спеціальної складної апаратури.

В проведеному аналізі нами були виділені 80 ознак порушення адаптаційних процесів, які в результаті факторного аналізу інтерпретовані таким чином:

- 1) підвищення ЧСС у спокої після сну;
- 2) підвищення систолічного та діастолічного кров'яного тиску;
- 3) зниження інтенсивності відновлення ЧСС після навантаження;
- 4) підвищення ЧСС при ортостатичній пробі;
- 5) підвищення концентрації лактату на стандартне навантаження;
- 6) зниження інтенсивності утилізації лактату після адекватного фізичного навантаження;
- 7) підвищення м'язового тону;
- 8) тривалість засипання або «не глибокий» сон, ранкова в'ялість;
- 9) дратівливість;
- 10) відсутність легкості в ходьбі;
- 11) часткова втрата апетиту.

Симптоми зриву адаптації в тренуванні дуже індивідуальні [9, с. 1868], але в більшості випадків спостерігаються ті ознаки, які відмічені вище. Зазвичай поява таких симптомів співпадає з поступовим погіршенням показників на тренуваннях і змаганнях, особливо у спортсменів, які спеціалізуються на середніх і довгих дистанціях [6, с. 449].

Важко розрізнити хронічну втому після тренувань від зриву адаптації [10, с. 44]. Хронічна втома і зрив адаптації можуть бути результатом важких і інтенсивних тренувань та змагань [8, с. 269] і можуть усуватися за декілька днів шляхом відмови від змагань, зниження тренувального навантаження, реабілітаційними засобами, корекцією дієти (використання багатих вуглеводами їжі, використання амінокислот), використання інших засобів відновлення та реабілітації.

Таким чином, більшість ознак зриву біохімічної адаптації до фізичних навантажень можуть бути результатом:

- порушенням звичного способу життя;
- важких і інтенсивних змагань;
- дефіцит заліза (межа між нормальним і низьким рівнем заліза не має чітких відмінностей, через те діагностування дефіциту заліза повинно проводитися лікарем і дієтологом за комплексом показань);
- неадекватне енергетичне забезпечення і дефіцит вуглеводів;
- загальна неповноцінна дієта.

Література:

1. Зеніна І. В., Новікова І. В., Захарова І. Ю. Механізм адаптації організму студентів до фізичних навантажень. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. 2021. Вип. 1(129). С. 34–37.
2. Коритко З. І. До питання про механізми адаптації серцево-судинної системи до циклічних навантажень. *Досягнення біології та медицини*. 2010. № 2(16). С. 70–74.
3. Корсун С., Шапошнікова І., Помещикова І. Дослідження адаптаційних можливостей функціонального стану організму баскетболістів до фізичних навантажень у ході мікроциклу підготовчого періоду тренування. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2018. № 3. С. 22–26.
4. Лаврін Г. З., Кучер А. І., Кучер О. І. Вплив фізичних навантажень на біохімічні процеси в організмі людини. *Проблеми і перспективи розвитку спортивних ігор та єдиноборств у закладах вищої освіти*. Збірник статей XXI міжн. наук. конф. (Харків, 7 лют. 2025 р.). Харків, 2025. Т. 1. С. 192–198.
5. Совтисік Д., Богуцький А., Фрасенюк В. Фізична реабілітація спортсменів-легкоатлетів в результаті порушення біохімічної адаптації до фізичних навантажень. *Modern research in world science. Proceedings of 8th International scientific and practical conference (Lviv, Ukraine, October 29–31, 2022)*. Lviv, 2022. P. 182–186.
6. Станкевич Л., Хмельницька Ю., Тронь Л. Фізіологічні та метаболічні аспекти адаптації до спеціальних фізичних навантажень організму спортсменів спортивної ходьби. *Науковий часопис Українського державного університету імені М. П. Драгоманова*. 2024. Серія 15. (3К(176)). С. 448–454.
7. Фабрі З. Й., Чернов В. Д. Біохімічні основи фізичної культури і спорту : навч. посіб. для студентів ВНЗ фізичної культури і спорту. Вид. 2. Ужгородський нац. ун-т. Ужгород, 2014. 91 с.
8. Яремко Є. О. Особливості реалізації адаптаційних можливостей кардіогемодинаміки на анаеробні фізичні навантаження. *Фізіологічний журнал*. 2010. Т. 56. № 2. С. 269–270.
9. Hymer W. C., Kraemer W. J. Resistance exercise stress: Theoretical mechanisms for growth hormone processing and release from the anterior pituitary somatotroph. *European Journal of Applied Physiology*. 2023. 123(9). 1867–1878.
10. Salmon P. Effects of physical exercise anxiety, depression and sensitivity to stress: a unifying theory. *Clinical psychology review*. 2001. 21(1). 33–61.