

ЦИБА Юрій

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

<https://orcid.org/0000-0002-5571-2887>y.tsyba@chnu.edu.ua**ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ГІДРОТЕРАПІЇ РІЗНИХ ТЕМПЕРАТУР
ЗАДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ПРОФЕСІЙНИХ СПОРТСМЕНІВ**

В статті розглянуті особливості використання гідротерапії різних температур задля відновлення професійних спортсменів. Визнано, що в сучасній спортивній медицині та реабілітації спортсменів використовується цілий комплекс методик кріо та термотерапії – крижані компреси, гідромасажі, ванни, теплові пакети, інфрачервоні лампи, парафіновий віск і льодовий масаж. Крім того, контрастні ванни, теплі та холодні компреси також довели власну ефективність у лікуванні травм, але на даний час все активніше використовуються для відновлення після тренувань. Доведено, що з середини ХХ ст. сформувалась загальна думка, що застосування холодного льоду або занурення у воду знижує температуру шкіри, підшкірної тканини та м'язів. Показано, що термотерапія підвищує температуру тканини, еластичність м'язів, посилює місцевий кровоток, збільшує вироблення метаболітів і зменшують спазм м'язів. Ще одним напрямом використання даної терапії стало відновлення нервової системи. За даними Мкарді, В. Кетч, Ф. Кетч під час фізичних вправ відбувається зниження парасимпатичної та збільшення симпатичної активності. Яке, в свою чергу, викликає вивільнення норадреналіну та адреналіну (симпатичне збудження), збільшує скорочення міокарда та прискорює частоту серцевих скорочень. Крім того, відбувається розширення судин у скелетних та серцевому м'язах та збільшення кровообігу. Після фізичного навантаження симпатична активність залишається високою, проте організоване адекватне відновленням спричиняє відповідне повернення у стан спокою. Однак, високо інтенсивні, із значним навантаженням, обсягом тренування без необхідного відпочинку є системою, висока симпатична активність буде постійною. Що приведе до перетренованості, навіть при відсутності ознак та симптомів. Зроблені висновки, що використання терапії контрастним впливом гарячою і холодною водою при гострих травмах основана на передбачуваних фізіологічних ефектах для відновлення організму після фізичних навантажень. Незважаючи на популярність занурення у гарячу та холодну воду як способу відновлення спортсменів, зафіксовано малу кількість досліджень цієї теми. Знаходимо різноманітні вказівки щодо тривалості проведення процедур в кожному температурному режимі води, системи їх повторення, власне температури, використання підводних струменів, часу адаптації до контрастної терапії тощо. Отже, перспективи подальших розвідок на дану тему досить актуальні. Потрібні подальші дослідження співвідношення тривалості гарячої та холодної процедури. Необхідно перевірити відповідний режим контрастного лікування, тривалість і оптимальну температуру води, щоб перевірити його ефективність як методу відновлення.

Ключові слова: відновлення, вправи, гарячий, перетренованість, процедури, термотерапія, холодна вода.

<http://doi.org/10.31891/pcs.2024.1.36>

**1. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У
ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ
ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ
ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ**

Відновлення є важливим аспектом будь-якої програми фізичної підготовки. проте багато спортсменів тренуються надзвичайно інтенсивно, не даючи своєму тілу часу на відновлення, що може призвести до перенапруження, виснаження або поганої продуктивності [1]. Без необхідних відновлювальних втручань спортсмену дуже важко підтримувати високий рівень продуктивності щодня, щотижня, щомісяця. Оскільки спортсмени шукають шляхи для організації «переможної» підготовки до змагань, відпочинок часто ігнорується через збільшення перевантаження, інтенсивність, тривалість та обсяг.

Тому, значна увага приділяється прискоренню процесу відновлення задля створення для спортсменів можливостей виконувати два послідовні тренування або приймати участь у змаганнях без наслідків втоми чи вигорання. Для цього використовувалися численні фізичні, психологічні та харчові методи прискорення процесу відновлення [14]. Спостерігається часте використання масажу, флоатації, акупунктури, що правда, і про це говорять і науковці і практики, з незначною науковим супроводом її використання та ефективності. Почергове занурення у гарячу та холодну воду є дуже популярною технікою, яка все частіше використовується для сприяння відновленню після фізичних тренувань і змагань [13, с. 68–73; 14]. Окремі звіти від тренерів, медичного персоналу та

спортсменів свідчать про те, що цей метод занурення у воду має позитивний вплив на подальшу продуктивність.

2. АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

Комплекси термотерапії як засоби сучасній реабілітації спортсменів стали напрямом дослідження А. Колдера, В. Прентіса; фізіологічні механізми контрастного використання гарячої та холодної води вивчали С. Аллен, П. Авіла, Дж. Бана, С. Енвемека, С. Мунс, Дж. Мюрер. Різноманітні аспекти відновлення нервової системи розглядали МкАрді, В. Кетч, Ф. Кетч, саме їм належить обґрунтований висновок про ефективність комплексного організованого адекватного відновлення.

Наукова праця авторства К. Геремека вивчала час реакції простих рефлексів у професійних спортсменів та здорових нетренованих на проведення гідро масажної терапії.

3. ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Метою статті став аналіз особливості використання гідротерапії різних температур задля відновлення професійних спортсменів. Необхідно зазначити, що дана тема є досить актуальною для сучасних дослідників.

2. Therapeutic modalities

Ice packs, whirlpools, baths, heat packs, infra-red lamps, paraffin wax and ice massage are various techniques of

4. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ З ПОВНИМ ОБґРУНТУВАННЯМ ОТРИМАНИХ НАУКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

В сучасній спортивній медицині та реабілітації спортсменів використовується цілий комплекс методик кріо та термотерапії – крижані компреси, гідромасажі, ванни, теплові пакети, інфрачервоні лампи, парафіновий віск і льодовий масаж [2]. Крім того, контрастні ванни, теплі та холодні компреси також довели власну ефективність у лікуванні травм, але на даний час все активніше використовуються для відновлення після тренувань. Спа-центри з холодними та теплими глибокими басейнами або контрастні гарячо-холодні ванни та душі є звичайною практикою, яку використовують спортсмени після тренування або фізичних вправ. Згідно з

даними А. Колдера, дія контрастного використання гарячої та холодної води прискорює одужання або відновлення шляхом посилення периферичного кровообігу, видалення відходів метаболізму та стимулювання центральної нервової системи. Дослідник стверджував, що контраст гаряче – холодне інтенсифікує виведення лактату, зменшує набряки після фізичних навантажень і покращує приплив крові до втомлених м'язів, відновлює психологічний стан.

З середини ХХ ст. сформувалась загальна думка, що застосування холодного льоду або занурення у воду знижує температуру шкіри, підшкірної тканини та м'язів, її адептами є відомі дослідники процесу відновлення С. Аллен, П. Авіла, Дж. Бана, С. Енвемека, С. Мунс, Дж. Мюрер та інші [9, с. 45–50; 11, с. 79–84; 11, с. 318–322; 12, с. 238–241]. Вважається, що зниження температури тканин стимулює шкірні рецептори, викликає звуження судин симпатичних волокон, й, відповідно, зменшує набряк і запалення шляхом уповільнення метаболізму та виробництва метаболітів, тим самим обмежуючи ступінь пошкодження [9, с. 45–50]. Група науковців, проводячи експеримент по застосуванню холодних компресів тривалістю до 20 хвилин прийшла до висновку, що лікування холодними компресами обмежує набряк при гострих травмах, уповільнюючи швидкість метаболізму шляхом шунтування меншої кількості крові (створення додаткового шляху) до холодної поверхневої ділянки [9, с. 45–50].

Показано, що термотерапія підвищує температуру тканини, еластичність м'язів, посилює місцевий кровоток, збільшує вироблення метаболітів і зменшують спазм м'язів [5].

Ще одним напрямом використання даної терапії стало відновлення нервової системи. За даними МкАрді, В. Кетч, Ф. Кетч під час фізичних вправ відбувається зниження парасимпатичної та збільшення симпатичної активності. Яке, в свою чергу, викликає вивільнення норадреналіну та адреналіну (симпатичне збудження), збільшує скорочення міокарда та прискорює частоту серцевих скорочень. Крім того, відбувається розширення судин у скелетних та серцевому м'язах та збільшення кровообігу. Після

фізичного навантаження симпатична активність залишається високою, проте організоване адекватне відновлення спричиняє відповідне повернення у стан спокою [6]. Однак, високо інтенсивні, із значним навантаженням, обсягом тренування без необхідного відпочинку є системою, висока симпатична активність буде постійною. Що приведе до перетренованості, навіть при відсутності ознак та симптомів [3, с. 57–60].

Контрастна гідротерапія в комплексі із масажем і флоатацією (метод терапії, при якому людина лежить на спині в темній та тихій капсулі сенсорної депривації, занурена у розчин сульфату магнію, температура води при цьому відповідає температурі повітря і тіла, тобто людина перебуває в однорідному температурному середовищі [3]), на думку А. Ханна, посилює відновлення периферичної нервової системи шляхом зменшення навантаження на симпатичну діяльність.

Автор низки досліджень проблеми відновлення після максимальних навантажень А. Калдео засвідчував наявність фіксації відчуття «легких, не напружених м'язів» у спортсмени, які після тренувань або змагань проводять гідротерапію гарячою та холодною водою [13, с. 68–73; 15].

Наукова праця авторства К. Геремек вивчав час реакції простих рефлексів – сухожильний рефлекс: ахіллів рефлекс, рефлекс Гофмана, Н-рефлекс камбалоподібного м'яза [16, с. 88–95] та провідність великогомілкового нерву до та після 30 хвилин ванни (34°–36°С) у груп дзюдоїстів й здорових нетренованих чоловіків. Він виявив, що для обох груп гідро масажні ванни тали засобом підвищення ефективності відновлення – суттєво змінився час реакції. Дослідник заявив, що підводні струмені та тепла вода активують пропріоцептори для підвищення збудливості мозку, стимулюючи таким чином нервово-м'язову систему. Крім того, він обґрунтував периферичний компонент ефективності значним збільшенням нейронної передачі та індукованою М-відповіддю Н-рефлексу. Геремек стверджував, що рефлекторні та електрофізіологічні реакції, викликані зануренням у підводний струмінь, покращили швидкість центрального поширення електричної активації у нервових, нервово-м'язових синапсах і м'язах, таким чином

створюючи позитивний ефект відновлення після тренування [15, с. 53–63].

Доведено, що частими причинами пошкодження м'язів стають інтенсивні, не стандартні та незнайомі вправи. Відстрочений початок болі у м'язах (Delayed onset of muscle soreness, DOMS – англ.), за результатами дослідження П. Кларксона, зазвичай проявляється через 24–48 годин після тренування [17, с. 234–248]. Було представлено кілька теорій, щоб пояснити цей фізіологічний механізм. Так, Р. Армстронг, Л. Сміт, Дж. Фріден вважали, що в його основі лежать пошкодження м'язових волокон, розпад м'язових білків, які призводить до запалення та деградації клітин [18, с. 542–551; 20, с. 521–530]. МкХайт, Д. Коноллі, Р. Істон наголошували на комбінованому нейронному механізмі [21, с. 157–170].

Незалежно від механізму, що викликає DOMS, процес відновлення є важливим. Симптоми перевтоми, викликані фізичними навантаженнями (біль, спазм і запалення), подібні до симптомів ушкоджених м'язів, тому кріотерапія може стати основним методом лікування. Л. Куліговський, С. Лепар, С. Джанантоніо вивчали ефективність теплої та холодної гідро масажного басейну та контрастної терапії для лікування відстроченого болю в м'язах через 24, 48 та 72 годин після тренування [22, с. 222–228]. Подібним чином Істон і Пітерс дійшли висновку, що після виснажливих ексцентричних вправ занурення в холодну воду зменшує пошкодження м'язів і жорсткість, але не впливає на сприйняття м'язової ніжності та втрати сили. Можна зробити висновок, що дослідження є суперечливими щодо полегшення симптомів DOMS через різні типи, частоту та тривалість відновлення.

Ще однією специфічною темою є співвідношення та температура холодної та гарячої води. Загальноприйняте співвідношення тривалості ван для лікування травм зазвичай становить 3:1 або 4:1, при цьому температура гарячих ван варіюються від 37° до 43°С, а холодних – від 12° до 15°С [5; 7, с. 115–119]. Д. Хігінс та Т. Камінські чітко визначають тривалість процедури – 20–30 хвилин, повторюється двічі на день [8, с. 336–340]. Крім того, науковці виявили, що впливу холоду протягом приблизно 1 хвилини

недостатньо, щоб суттєво знизити температуру м'язів. Бракує доказів на підтримку вказівок щодо відновлення після фізичних навантажень, особливо в світлі контрастної терапії [там само].

Також задокументовано, що процедура повинна закінчуватися холодом, задля сприяння звуженню судин у травмованого спортсмена [7, с. 115–119]. Вказівки Д. Кохран щодо температури води, повторенню та тривалості щодо відновлення після тренувань, визначили тривалість гарячого та холодного душу наступним чином: 1–2 хв гарячий, 10–30 с холодний, спа / ванна: 3–4 хв. гаряча, 30–60 с холодна з незначними похибками [2, с. 26–32].

5. ВИСНОВКИ З ДАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМКУ

Використання терапії контрастним впливом гарячою і холодною водою при

гострих травмах основана на передбачуваних фізіологічних ефектах для відновлення організму після фізичних навантажень. Незважаючи на популярність занурення у гарячу та холодну воду як способу відновлення спортсменів, фіксуємо малу кількість досліджень цієї теми. Знаходимо різноманітні вказівки щодо тривалості проведення процедур в кожному температурному режимі води, системи їх повторення, власне температури, використання підводних струменів, часу адаптації до контрастної терапії тощо. Отже, перспективи подальших розвідок на дану тему досить актуальні. Потрібні подальші дослідження співвідношення тривалості гарячої та холодної процедури. Необхідно перевірити відповідний режим контрастного лікування, тривалість і оптимальну температуру води, щоб перевірити його ефективність як методу відновлення.

References

1. Mackinnon, L.T. Hooper, S., 1991. Overtraining. National Sports Research Program, State of the art review; no.26. Canberra: Australian Sports Commission.
2. Cochrane D. Alternating hot and cold water immersion for athlete recovery: A review. *Physical Therapy in Sport*. №5 (2004) С. 26–32.
3. Ślaga J., Gizińska M., Rutkowski R., Rąglewska P., Balkó Š., Straburzyńska-Lupa A. Using hydrotherapy at different temperatures for promoting recovery in professional athletes. *Trends in sport sciences*. Vol. 2 (25). 2018. 57-67.
4. Prentice W.E., 1999. *Therapeutic Modalities in Sports Medicine*, fourth ed., WCB/McGraw-Hill, Boston, USA.
5. Brukner, P., Khan, K., 2001. *Clinical Review of Sports Medicine*, second ed., McGraw-Hill, Roseville, NSW.
6. McArdle, W.D., Katch, F.I., Katch, V.L., 2001. *Exercise Physiology: Energy, Nutrition, and Human Performance*, fifth ed., Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia.
7. Bell A.T., Horton P.G. The uses and abuse of hydrotherapy in athletics: a review. *Athletic Training* 22 (2), 1987. P. 115–119.
8. Higgins D., Kaminski T.W. Contrast therapy does not cause fluctuations in human gastrocnemius intramuscular temperature. *Journal of Athletic Training*. 1998. 33 (4). P. 336–340.
9. Enwemeka, C.S., Allen, C., Avila, P., Bina, J., Konrade, J., Munns, S., 2002. Soft tissue thermodynamics before, during, and after cold pack therapy. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 34 (1), 45–50.
10. Hartvickson, K., 1962. Ice therapy is spasticity. *Acta Neurologica Scandinavica* 38, 79–84.
11. Myrer, J.W., Draper, D.O., Durrant, E., 1994. Contrast therapy and intramuscular temperature in the human leg. *Journal of Athletic Training* 29 (4), 318–322.
12. Myrer, J.W., Measom, G., Durrant, E., Fellingham, G.W., 1997. Cold- and hot-pack contrast therapy: subcutaneous and intramuscular temperature change. *Journal of Athletic Training* 32 (3), 238–241.
13. Calder A. Accelerating adaptation to training. *Australian Strength and Conditioning Association National Conference and Trade Show* (Gold Coast, Australia), 1995. 68–73.
14. Clarkson, P.P.M., Sayers, S.P., 1999. Etiology of exercise-induced muscle damage. *Canadian Journal of Applied Physiology* 24 (3), 234 – 248.
15. Armstrong, R.B., 1984. Mechanisms of exercise-induced delayed onset muscle soreness: a brief review. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 16, 529–538.
16. Armstrong, R.B., 1990. Initial events in exercise induced muscular injury. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 22, 429–435.
17. Bahr, R., 1992. Excess postexercise oxygen consumption—magnitude, mechanisms, and practical implications. *Acta Physiologica Scandinavica* 144 (Suppl. 605), 1–43.

Abstract
TSYBA Yuriy

FEATURES OF THE USE OF HYDROTHERAPY AT DIFFERENT TEMPERATURES FOR THE RECOVERY OF PROFESSIONAL ATHLETES

The article discusses the peculiarities of using hydrotherapy at different temperatures for the recovery of professional athletes. It is recognized that in modern sports medicine and rehabilitation of athletes, a whole complex of cryo and thermotherapy techniques is used - ice compresses, hydromassages, baths, heat packs, infrared lamps, paraffin wax and ice massage. In addition, contrast baths, warm and cold compresses have also proven their effectiveness in the treatment of injuries, but are now increasingly used for recovery after training. It has been proven that since the middle of the 20th century, a general opinion was formed that the application of cold ice or immersion in water reduces the temperature of the skin, subcutaneous tissue and muscles. Thermotherapy has been shown to increase tissue temperature, muscle elasticity, increase local blood flow, increase metabolite production, and reduce muscle spasm. Another area of use of this therapy was the restoration of the nervous system. According to McArdy, V. Ketch, F. Ketch, during physical exercises there is a decrease in parasympathetic activity and an increase in sympathetic activity. Which, in turn, causes the release of norepinephrine and adrenaline (sympathetic excitation), increases the contraction of the myocardium and accelerates the heart rate. In addition, there is an expansion of blood vessels in the skeletal and cardiac muscles and an increase in blood circulation. After exercise, sympathetic activity remains high, but organized and adequate recovery causes an appropriate return to the resting state. However, high-intensity, with a significant load, the volume of training without the necessary rest is a system, high sympathetic activity will be constant. Which will lead to overtraining, even in the absence of signs and symptoms. Conclusions were made that the use of therapy with the contrast effect of hot and cold water in acute injuries is based on the expected physiological effects for the recovery of the body after physical exertion. Despite the popularity of hot and cold water immersion as a recovery method for athletes, little research has been done on this topic. We find various instructions regarding the duration of the procedures in each water temperature regime, the system of their repetition, the actual temperature, the use of underwater jets, the time of adaptation to contrast therapy, etc. Therefore, the prospects of further research on this topic are quite relevant. Further studies on the ratio of the duration of hot and cold procedures are needed. Appropriate contrast treatment regimen, duration, and optimal water temperature should be verified to verify its effectiveness as a recovery method.

Key words: *recovery, exercises, hot, overtraining, procedures, thermotherapy, cold water.*

Стаття надійшла до редакції 18.01.2024 р.