

ГІДРОТЕРАПІЯ ПРИ М'ЯЗОВО-СКЕЛЕТНІЙ РЕАБІЛІТАЦІЇ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

©І. М. Салайда, В. Б. Коваль, Д. В. Попович

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України

РЕЗЮМЕ. Мета – провести аналітичний огляд сучасної медичної вітчизняної та зарубіжної літератури щодо можливостей застосування води як засобу фізичної реабілітації для осіб, що її потребують.

Матеріал і методи. При проведенні дослідження використано дані українських і зарубіжних джерел літератури щодо використання властивостей води та її застосування для реабілітації різнопрофільних пацієнтів.

Результати. Водне середовище має широкий реабілітаційний потенціал, починаючи від лікування гострих травм, поранень та підтримки здоров'я при перебігу хронічних захворювань, проте цей метод лікування залишається недооціненим у сучасних клінічних умовах. Існує велика дослідницька база даних щодо застосування водної терапії як в науковій теоретичній, так і в клінічній літературі. Ми описали різноманітність фізіологічних змін, які відбуваються під час водного занурення пацієнта. Завдяки широкій межі терапевтичної безпеки та клінічній адаптації гідротерапія є дуже корисним інструментом у реабілітаційній практиці. Краще розуміння практичними лікарями застосування цього методу відновлення дає можливість організувати відповідні терапевтичні програми лікування для різнопрофільних пацієнтів, в тому числі потерпілих (військовиків та цивільних) в результаті бойових дій в Україні.

Висновки. Гідротерапія є корисною для лікування пацієнтів з проблемами опорно-рухового апарату (бойові ураження кулями, фрагментами мін, гранат, металевих конструкцій, при ампутаціях кінцівок), неврологічними проблемами (посттравматичний синдром), патологією серцево-легеневої системи та іншими станами. Крім того, межа терапевтичної безпеки при використанні цього методу значно ширша, ніж практично будь-якого іншого, що застосовується в клініці. Знання біологічних ефектів застосування води може допомогти кваліфікованому реабілітаційному клініцисту створити оптимальний план комплексного лікування, шляхом відповідної модифікації гідростатичного тиску води, її температурного режиму, меж занурення тіла та тривалості лікувального процесу в кожному конкретному випадку.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: гідротерапія; вода; властивості; бойові ураження; реабілітація.

Вступ. Бойові дії на території країни, і як результат цього – велика кількість травм і уражень серед військовиків та цивільного населення, все це зумовлює вдосконалення існуючих та виникнення нових методів лікування та реабілітації в сучасній медичній практиці.

Однією із необхідних складових відновлення стану здоров'я пацієнтів різного профілю є вода як засіб реабілітаційної процедури. Процедури проводяться в спеціальних реабілітаційних закладах різного профілю. Вода – природний і найдоступніший засіб, що дозволяє зміцнювати здоров'я і боротися з різними недугами. Вплив її визначається температурним, механічним і хімічним чинниками, що викликають подразнення нервових закінчень (рецепторів) у шкірі. Ці подразнення рефлекторно, через нервову систему, викликають відповідні реакції всіх органів і систем організму. За допомогою води намагаються досягти сприятливої реакції організму, що забезпечується правильним дозуванням процедур. Систематичне застосування водних процедур – це надійний профілактичний і лікувальний засіб при проведенні реабілітаційних заходів. Водні процедури мають багатогранну дію на організм, покращуючи терморегуляцію, обмін речовин, роботу серцево-судинної і дихальної систем [5]. У контексті розширення

застосування гідротерапії як засобу реабілітації виникла потреба у її ширшому і професійнішому застосуванні в різних клінічних дисциплінах.

Мета роботи – провести аналітичний огляд сучасної медичної вітчизняної та зарубіжної літератури щодо можливостей застосування води як засобу фізичної реабілітації для тих, хто її потребує.

Матеріал і методи дослідження. Для реалізації поставленої мети при аналізі літературних джерел використано системно-аналітичний, структурно-логічний методи та метод теоретичного аналізу.

Результати й обговорення. Водні тренування та реабілітація все ще недостатньо використовуються у клінічній практиці, незважаючи на недавні зростання їх популярності. Встановлено, що переваги водних вправ для поліпшення стану здоров'я зівставні або перевершують інші форми фізичної активності, включаючи пішу ходу та біг (за результатами аналізу бази даних Cooper Clinic, це понад 30 000 чоловіків і жінок). Ці дослідження виявили загальні переваги водних видів реабілітації та спорту для збереження та відновлення здоров'я, порівняно з пішими прогулянками та бігом на суші [1–4]. Огляд бази даних Cooper Clinic (понад 40 000 чоловіків) показав, що плавці-спортсмени мають менш ніж половину ризику смертності

ті, проти чоловіків, що ведуть сидячий спосіб життя і, на подив, приблизно половину ризику смертності, порівняно з пішоходами та бігунами. Всі ці ефекти є вагомими причинами використання водного середовища у лікуванні та фізичній реабілітації різнопрофільних пацієнтів.

Водолікувальні чинники діють на організм шляхом температурних, механічних і хімічних подразнень. Співвідношення їх у різних методах гідротерапії можна цілеспрямовано змінювати, створюючи тим самим бажані відповідні реакції тканин, органів і систем організму [6, 7].

Вода легко передає організму тепло і швидко відбирає його, рефлекторно змінюючи просвіт судин. При цьому ефект виявляється як у ділянці його застосування, так і в органах, що іннервуються тими самими сегментами спинного мозку, що й шкіра. Холодна чи тепла вода викликає суттєве переміщення і перерозподіл крові в організмі, основою яких є рефлекторні реакції з боку судин шкіри і внутрішніх органів, що реагують протилежно: якщо судини шкіри звужуються, то судини внутрішніх органів розширюються, і навпаки. Вода змінює температуру шкіри і внутрішню температуру тіла, процеси терморегуляції і обміну речовин, діяльність судинної, дихальної, ендокринної, м'язової систем. Рефлекторно, через центральну нервову систему, ці подразнення викликають відповідну реакцію з боку всіх органів та систем організму. Для проведення процедур може бути використана вода різної температури. Дія води заснована на тому, що між людиною і навколишнім середовищем відбувається обмін речовин та енергії. Одна із задач відновлення за допомогою води, як і інших методів, що використовують природні фактори, є досягнення сприятливої реакції організму, що забезпечується правильним дозуванням водних процедур. Реабілітація за допомогою води широко застосовується при відновленні після травм, поранень, захворювань різного ґенезу, загартування організму. Особливо корисною вважається структурована вода, яка за основними фізико-хімічними характеристиками відповідає воді, що міститься у клітинах організму людини [7–9].

Актуальність обраної теми зумовлюється потребами практики і недостатністю науково-теоретичного розроблення методів використання води у фізичній реабілітації пацієнтів з різними патологіями.

Водолікування (гідротерапія) – застосування з профілактичною, реабілітаційною і лікувальною метою прісної води (власне водолікування), мінеральної води (бальнеотерапія).

В основі лікувального застосування води лежать реакції хворого на термічний, механічний і хімічний чинники. При цьому активується каскад

рефлекторних реакцій, здійснюваних нейрогуморальним шляхом за участю різних систем організму. У шкірі є багата мережа нервових рецепторів і волокон (аферентних і еферентних), що забезпечують її зв'язок з центральною нервовою системою і внутрішніми органами. Нервовий апарат шкіри є ланкою рефлекторного механізму, що формує цілісну реакцію організму на зовнішній вплив. У шкірі розташоване мікроциркуляторне русло з його периферичними механізмами регуляції кровотоку [10, 11].

Запропонований матеріал деталізує поточне наукове розуміння багатьох фізіологічних змін, що відбуваються під час занурення пацієнтів у воду. Водне занурення має глибокі біологічні ефекти, що поширюються практично на всі гомеостатичні системи. Гідротерапія сприяє кровопостачанню тканин і окислювально-відновним процесам у них, виділенню продуктів патологічного обміну і розпаду тканин, зменшенню набряків, ліквідації застійних явищ і трофічних порушень у тканинах і органах. Особливості дії гідротерапії дозволяють ефективно й широко використовувати даний метод для профілактики, лікування і реабілітації пацієнтів з різними патологіями.

Лікар-реабілітолог має знати основні фізико-хімічні і фізіологічні ефекти дії прісної води; вміти пояснити основну мету призначення гідротерапії при різних патологіях та визначити показання і протипоказання до водолікування; вибрати методики і дозування при призначенні профільних процедур [12].

Гідротерапія є корисною для лікування пацієнтів з проблемами опорно-рухового апарату (бойові ураження кулями, фрагментами мін, гранат, при ампутаціях кінцівок), з неврологічними проблемами (посттравматичний синдром), з патологією серцево-легеневої системи та іншими станами. Крім того, межа терапевтичної безпеки при використанні даного методу значно ширша, ніж практично будь-якого іншого, що застосовується в клініці. Знання цих біологічних ефектів може допомогти кваліфікованому реабілітаційному клініцисту створити оптимальний план комплексного лікування шляхом відповідної модифікації гідростатичного тиску води, її температурного режиму, меж занурення тіла та тривалості лікувального процесу в кожному конкретному випадку [13–15].

Фізичні властивості води, які впливають на фізіологічні зміни в організмі людини – це щільність і питома вага, гідростатичний тиск, плавучість, в'язкість і термодинаміка. Основу дії гідротерапевтичних процедур на організм становить поєднання різних за силою температурного і механічного подразників, що взаємообумовлюють і взаємодоповнюють один одного. При дії прісної води на ор-

ганізм працюють механічний і термічний фактори. Механічна дія води має двоїстий характер. Вода, завдяки своїй масі та щільності, «тисне» на тіло, занурене у неї, або передає тілу свій запас кінетичної енергії (вода, що вільно падає, спрямований струмінь). Вода також «виштовхує» занурене в неї тіло згідно з законом Архімеда, отже, чинить антигравітаційну дію.

Механічний фактор полягає в дії гідростатичного тиску. Гідростатичний тиск можна підсилити монотонним завихренням води (вихрові ванни), проточною водою (проточні ванни), струменем води (підводний душ-масаж, вібраційні ванни, ручний масаж під водою). Послабити гідростатичний тиск можна знизивши кількість води.

Термічна дія води обумовлена її фізичними властивостями – великою теплоємністю і теплопровідністю, високою конвекційною здатністю. Тому вода може швидко віддавати організму своє тепло або забирати його.

Водолікування викликає перерозподіл крові в організмі, змінює теплопродукцію і тепловіддачу, обмін речовин, у результаті чого різні органи і системи організму змінюють в ту чи іншу сторону свою діяльність.

Процедури з холодною водою стимулюють обмін речовин. Фізична терморегуляція (головним чином потовиділення) вимагає витрати енергії, тому процедури з гарячою водою також приводять до стимуляції обміну речовин.

Теплові водні процедури сприяють зниженню м'язового тону, мають розслаблювальну дію на гладкі м'язи кишечника.

При зміні температурного подразника, тривалості процедури, площі впливу можна викликати різні реакції з боку ряду органів і систем організму. Ця обставина лежить в основі деяких методичних прийомів водолікування і використовується з метою тренування адаптаційних можливостей організму. Нарівні з температурним, при кожній водолікувальній процедурі діє й механічний чинник – тиск води, її рух. Механічний чинник посилює загальну дію процедури, викликаючи зміни переважно в системі кровообігу [16, 17, 21].

Водні процедури призначають при наступних основних синдромах: загальних запальних змінах (поза загостренням); інтоксикаційному; больовому; дихальній, судинній, серцевій, печінковій, нирковій недостатності I ст.; гіпертензивному; гіпотензивному; порушенні функції суглобів; деформації хребта; алергічному; невротичному; вегетосудинній дистонії, посттравматичному стресовому розладі.

Протипоказаннями, нарівні із загальними, є синдроми загальних запальних змін (гостра фаза); больовий (гострий); бронхообструктивний; пору-

шення ритму серця; судинний, серцевої недостатності (кризи); гіпертензивний (вище за 180/100 мм рт. ст.) тромбофлебітичний; порушення морфологічної цілісності тканин (значне) [18, 20].

Занурення тіла у воду чинить суттєвий вплив на кістково-м'язову систему. Ефекти обумовлені компресійними властивостями водного середовища під час занурення, а також рефлекторною регуляцією тону кровеносних судин. Під час занурення більша частина підвищеного серцевого викиду перерозподіляється на шкіру та м'язи, а не на внутрішні органи. М'язовий кровотік при зануренні збільшується на 25 відсотків, порівняно з ситуацією, коли пацієнт перебуває на суші, тому роблять висновок, що доступність кисню до м'язів значно збільшується при зануренні в спокійному стані. Потік крові під час вправ, ймовірно, також посилюється, й існують дослідження, які підтверджують це припущення, наслідком якого є збільшення кровотоку на 20 % в осіб середнього віку, які ведуть сидячий спосіб життя, під час 12-тижневого курсу плавання.

Програма гідротерапії з використанням контрастних температур водного середовища привела до суб'єктивного поліпшення систолічного артеріального тиску в кінцівках та значного збільшення рухомості в нижніх кінцівках у хворих із переміжною кульгавістю. Програма водних вправ може бути розроблена, щоб змінювати величину навантаження гравітацією, використовуючи плавучість як протидію. Для гострих травм, таких як тріщиноподібний перелом гомілки (часто трапляється при вибуховій травмі), програми, як правило, повинні починатися з глибокого занурення, коли тіло пацієнта зазнає виштовхувального впливу води, обмежуючи активність нижче початкового періоду болю та прогресуючого навантаження на рівні вправ, які дозволяє перебіг захворювання. Вертикальні вправи у неглибокій воді наближаються до замкнутої вправи, хоча і при зниженому навантаженні суглобів через протидію, що виникає в результаті плавучості. Вправи у глибокій воді загалом наближаються до відкритої ланцюгової системи, а також виконуються в горизонтальному положенні, власне плавання. Водні програми пропонують можливість регулювання дозування сили навантаження миттєво через в'язкі властивості води. Розвантаження ваги тіла відбувається як функція занурення, але вибрана глибина води може бути скоригована для потрібної кількості навантаження. Хребет під час програм водних вправ особливо добре захищений, що сприяє ранній реабілітації при травмах спини. Програми реабілітації хворих з патологією хребта (бойові травми, зрив хребта як результат носіння бронезилета під час виконання бойових завдань, переломи різного

рівня, хронічні захворювання тощо), як правило, включають методики водної стабілізації хребта, а також аеробну компоненту фізичних вправ. Їх найкраще проводити зі спеціалістом-реабілітологом у воді один на один з пацієнтом, це сприяє кращому психоемоційному контакту та підвищує ефективність занять.

Висновки. В основі лікувального та реабілітаційного застосування води лежать реакції хворого на термічний, механічний і хімічний чинники, серед яких провідна роль належить термічному. При цьому активується каскад рефлекторних реакцій, здійснюваних нейрогуморальним шляхом з участю різних систем організму. Термальна дія води реалізовується переважно через парасимпатичний відділ вегетативної нервової системи, а охолоджувальна дія – через симпатичний відділ.

Водні процедури, будучи засобом загартування, тренують систему терморегуляції, нормалізують реактивність організму, функціональний стан його основних систем (нервової, ендокринної, серцево-судинної, ретикуло-ендотеліальної), прискорюють відновлення порушених функцій,

підвищують рівень компенсаторно-приспосувальних механізмів організму.

Водолікувальні процедури мають на організм складний і багатогранний вплив, основу якого складає поєднання різних за силою температурного і механічного подразників, які діють на шкіру. У шкірі відбуваються первинні реакції на цю дію, що трансформуються потім в реакції-відповіді багатьох систем організму, передусім терморегуляторної, серцево-судинної, дихальної [21–23].

Проведений аналіз вітчизняних та зарубіжних літературних джерел дає нам змогу стверджувати, що існує різноманіття застосування води як засобу фізичної реабілітації для різнопрофільних пацієнтів у клінічній практиці.

Перспективи подальших досліджень. Зростання кількості хворих, які потребують оперативного втручання та реабілітаційних заходів після нього, вимагає пошуку новітніх методів та засобів для їх відновлення. В перспективі потрібно ширше і комплексніше вивчати зарубіжний досвід в царині гідротерапії, адже в даній галузі технології і медична наука розвиваються дуже стрімко.

ЛІТЕРАТУРА

1. Probst M. Physiotherapy and mental health / M. Probst // *Clinical physical therapy*. – 2017. – Vol. 230. – P. 59–68.
2. Эпифанов А. П. Семейная реабилитация взрослых больных и инвалидов: помощь / А. П. Эпифанов. – Нижний Новгород : НГМА, 2006. – 179 с.
3. Internet based vestibular rehabilitation with and without physiotherapy support for adults aged 50 and older with a chronic vestibular syndrome in general practice: three armed randomised controlled trial / V. A. Van Vugt, J. C. Van der Wouden, R. Essery [et al.] // *BMJ*. – 2019. – Vol. 19. – P. 367.
4. The impact of direct access physiotherapy compared to primary care physician led usual care for patients with musculoskeletal disorders: a systematic review of the literature / A. Demont, A. Bourmaud, A. Kechichian, F. Desmeules // *Disability and rehabilitation*. – 2021. – Vol. 43, No. 12. – P. 1637–1648.
5. Therapeutic alliance facilitates adherence to physiotherapy-led exercise and physical activity for older adults with knee pain: a longitudinal qualitative study / A. J. Moore, M. A. Holden, N. E. Foster, C. Jinks // *Journal of physiotherapy*. – 2020. – Vol. 66, No. 1. – P. 45–53.
6. Ostelo R. W. Physiotherapy management of sciatica / R. W. Ostelo // *Journal of physiotherapy*. – 2020. – Vol. 66, No. 2. – P. 83–88.
7. Общая физиотерапия: учебник / под ред. Г. Н. Пономаренко. – СПб. : ВМедА, 2008. – 288 с.
8. Олефиренко В. Т. Водотеплолечение : учебник / В. Т. Олефиренко. – Феникс, 2000. – 202 с.
9. Пономаренко Г. Н. Спортивная физиотерапия / Г. Н. Пономаренко, В. С. Улащик, Д. К. Зубовский. – СПб, 2009. – 240 с.
10. Серебряна, Л. А. Водолечение / Л. А. Серебряна. – К. : Книжковий будинок, 2003. – 142 с.
11. Частная физиотерапия : учебная помощь / Под ред. Г. Н. Пономаренко. – М: Медицина, 2005. – 244 с.
12. deVierville J. A history of aquatic rehabilitation. In: Cole A, Becker B, eds. *Comprehensive Aquatic Rehabilitation*. – 2nd ed. Philadelphia PA: Butterworth-Heinemann, 2004. – P. 1–18.
13. Influence of cold-water immersion on indices of muscle damage following prolonged intermittent shuttle running / D. M. Bailey, S. J., Erith, P. J. Griffin [et al.] // *J. Sports Sci*. – 2007. – Vol. 25. – P. 1163–1170.
14. Crowe M. J. Cold water recovery reduces anaerobic performance / M. J. Crowe, D. O'Connor, D. Rudd // *Int. J. Sports Med*. – 2007. – Vol. 28. – P. 994–998.
15. Effect of cold water immersion after exercise in the heat on muscle function, body temperatures, and vessel diameter / J. J. Peiffer, C. R. Abbiss, K. Nosaka [et al.] // *J. Sci. Med. Sport*. – 2007. – Vol. 12. – P. 91–96.
16. Effects of cold water immersion after exercise on fatigue recovery and exercise performance – meta analysis / F. Xiao, A. V. Kabachkova, L. Jiao [et al.] // *Frontiers in Physiology*. – 2023. – Vol. 14. – P. 1006512.
17. Sarshin A. The effect of immersion in cold water on muscle injury indices during and after repetitive sessions of simulated competition / A. Sarshin, A. Rahimi, E. Aljani // *Razi Journal of Medical Sciences*. – 2021. – Vol. 28, No. 9. – P. 184–195.
18. Moradi H. Effects of cryotherapy and foam rolling recovery methods on performance and muscle damage indices in young male soccer players after simulated soccer match / H. Moradi, A. Monazzami // *Journal of Archives in Military Medicine*. – 2020. – Vol. 8, No. 1. – P. 192–200.

Огляди літератури, оригінальні дослідження, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення

19. Cold water immersion improves the recovery of both central and peripheral fatigue following simulated soccer match-play / M. Bouchiba, N. L. Bragazzi, S. Zarzissi [et al.] // *Frontiers in Physiology*. – 2022. – Vol. 13. – 860709.
20. Cold water immersion improves recovery of sprint speed following a simulated tournament / J. D. Leeder, M. Godfrey, D. Gibbon [et al.] // *European journal of sport science*. – 2019. – Vol. 19, No. 9. – P. 1166–1174.
21. Photobiomodulation by led does not alter muscle recovery indicators and presents similar outcomes to cold-water immersion and active recovery / E. D. S. Malta, F. S. D. Lira, F. A. Machado [et al.] // *Frontiers in Physiology*. – 2019. – Vol. 9. – P. 1948.
22. Babak M. F. Experience of cold-water immersion on recovery efficiency after soccer match / M. F. Babak, M. M. Ziaaldini, A. H. S. Reza // *La Tunisie medicale*. – 2021. – Vol. 99, No. 2. – P. 252.
23. The effect of cold water immersion recovery on sport performance and muscle damage biomarkers subsequent repeated sprint activities in young male soccer players / B. Mostafafarkhani, F. Khodadadi, G. Karimi [et al.] // *Sport Physiology & Management Investigations*. – 2022. – P. 14, No. 2. – P. 151–162.

REFERENCES

1. Probst, M. (2017). Physiotherapy and mental health. *Clinical physical therapy*, 230, 59-68.
2. Epifanov, A.P. (2006). *Semeynaya reabilitatsiya vzroslykh bolnykh i invalidov: pomoshch [Family rehabilitation for adults and the disabled: aid]*. Nizhniy Novgorod: NGMA [in Russian].
3. van Vugt, V.A., van der Wouden, J.C., Essery, R., Yardley, L., Twisk, J.W., van der Horst, H.E., & Maarsingh, O.R. (2019). Internet based vestibular rehabilitation with and without physiotherapy support for adults aged 50 and older with a chronic vestibular syndrome in general practice: three armed randomised controlled trial. *BMJ*, 367.
4. Demont, A., Bourmaud, A., Kechichian, A., & Desmeules, F. (2021). The impact of direct access physiotherapy compared to primary care physician led usual care for patients with musculoskeletal disorders: a systematic review of the literature. *Disability and rehabilitation*, 43(12), 1637-1648.
5. Moore, A.J., Holden, M.A., Foster, N.E., & Jinks, C. (2020). Therapeutic alliance facilitates adherence to physiotherapy-led exercise and physical activity for older adults with knee pain: a longitudinal qualitative study. *Journal of physiotherapy*, 66(1), 45-53.
6. Ostelo, R.W. (2020). Physiotherapy management of sciatica. *Journal of physiotherapy*, 66(2), 83-88.
7. Ponomarenko, G.N. (Ed.). (2008). *Obshchaya fizioterapiya: uchebnik [General physiotherapy: A textbook]*. Saint-Petersburg: VMedA [in Russian].
8. Olefirenko, V.T. (2000). *Vodoteplecheniye: uchebnik [Heat water therapy: A textbook]*. Saint-Petersburg: Feniks [in Russian].
9. Ponomarenko, G.N., Ulashchik V.S., & Zubovskiy, D.K. (2009). *Sportivnaya fizioterapiya [Sport physiotherapy]*. Saint-Petersburg [in Russian].
10. Serebrina, L.A. (2003). *Vodolecheniye [Heat water therapy]*. Kyiv: Knyzhkovyy budynok [in Russian].
11. Ponomarenko, H.N. (Ed.). (2005). *Chastnaya fizioterapiya: Uchebnaya pomoshch [Private physiotherapy: Training Aid]*. Moscow: Meditsina [in Russian].
12. deVierville, J. (2004). A history of aquatic rehabilitation. *Comprehensive aquatic rehabilitation*. 2nd ed. Cole, A., & Becker, B. (Eds.). *Philadelphia PA: Butterworth-Heinemann*.
13. Bailey, D.M., Erith, S.J., Griffin, P.J., Dowson, A., Brewer, D.S., Gant, N., & Williams, C. (2007). Influence of cold-water immersion on indices of muscle damage following prolonged intermittent shuttle running. *J. Sports Sci.*, 25, 1163-1170.
14. Crowe, M.J., O'Connor, D., & Rudd, D. (2007). Cold water recovery reduces anaerobic performance. *Int. J. Sports Med.*, 28, 994-998.
15. Peiffer, J.J., Abbiss, C.R., Nosaka, K., Peake, J.M., & Laursen, P.B. (2007). Effect of cold water immersion after exercise in the heat on muscle function, body temperatures, and vessel diameter. *J. Sci. Med. Sport*, 12, 91-96.
16. Xiao, F., Kabachkova, A.V., Jiao, L., Zhao, H., & Kapilevich, L.V. (2023). Effects of cold water immersion after exercise on fatigue recovery and exercise performance—meta analysis. *Frontiers in Physiology*, 14, 1006512.
17. Sarshin, A., Rahimi, A., & Alijani, E. (2021). The effect of immersion in cold water on muscle injury indices during and after repetitive sessions of simulated competition. *Razi Journal of Medical Sciences*, 28(9), 184-195.
18. Moradi, H., & Monazzami, A. (2020). Effects of cryotherapy and foam rolling recovery methods on performance and muscle damage indices in young male soccer players after simulated soccer match. *Journal of Archives in Military Medicine*, 8(1).
19. Bouchiba, M., Bragazzi, N. L., Zarzissi, S., Turki, M., Zghal, F., Grati, M. A., ... & Bouzid, M.A. (2022). Cold water immersion improves the recovery of both central and peripheral fatigue following simulated soccer match-play. *Frontiers in Physiology*, 13, 860709.
20. Leeder, J.D., Godfrey, M., Gibbon, D., Gaze, D., Davison, G.W., Van Someren, K.A., & Howatson, G. (2019). Cold water immersion improves recovery of sprint speed following a simulated tournament. *European journal of sport science*, 19(9), 1166-1174.
21. Malta, E.D.S., Lira, F.S.D., Machado, F.A., Zago, A.S., Amaral, S.L.D., & Zagatto, A.M. (2019). Photobiomodulation by led does not alter muscle recovery indicators and presents similar outcomes to cold-water immersion and active recovery. *Frontiers in Physiology*, 9, 1948.
22. Babak, M.F., Ziaaldini, M.M., & Reza, A.H.S. (2021). Experience of cold-water immersion on recovery efficiency after soccer match. *La Tunisie medicale*, 99(2), 252.
23. Mostafafarkhani, B., Khodadadi, F., Karimi, G., Mosafiri Ziaodini, M., & Mogharnasi, M. (2022). The effect of cold water immersion recovery on sport performance and muscle damage biomarkers subsequent repeated sprint activities in young male soccer players. *Sport Physiology & Management Investigations*, 14(2), 151-162.

Огляди літератури, оригінальні дослідження, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення

HYDROTHERAPY FOR MUSCULOSKELETAL REHABILITATION IN THE CONDITIONS OF WAR ACTIONS ON THE TERRITORY OF UKRAINE.

©I. M. Salayda, V. B. Koval

I. Horbachevsky Ternopil National Medical University

SUMMARY. The aim – to conduct an analytical review of modern medical national and foreign literature about the possibility of using water as a means of physical rehabilitation for patients.

Material and Methods. The study used data from Ukrainian and foreign sources about the use of water properties and its use for the rehabilitation of patients with different pathologies.

Results. The aquatic environment has extensive rehabilitation potential, ranging from the treatment of acute injuries, traumas and health improvement in the course of chronic diseases, but this method of treatment remains undervalued in current clinical settings. There is a large research database of the use of water therapy in both theoretical and clinical literature. This article describes many of the physiological changes that occur during a patient's water immersion. Due to the wide range of therapeutic safety and clinical adaptation, hydrotherapy is a very useful tool in rehabilitation practice. A better understanding by practitioners of the use of this recovery method makes it possible to organize appropriate therapeutic treatment programs for patients with different pathologies, including persons (military and civilian) whose suffering is a result of war actions on the territory of our country.

Conclusions. Hydrotherapy is useful for the treatment of patients with problems of the musculoskeletal system (combat lesions of bullets, mines, grenades, amputations of limbs), neurological problems (post-traumatic syndrome), pathology of the cardiovascular system and other conditions. In addition, the limit of therapeutic safety when using this method is much wider than almost any other used in the clinic. Knowledge of these biological effects can help a skilled rehabilitation clinician create the optimal plan for comprehensive treatment by modifying hydrostatic water pressure, its temperature, the immersion limits of the body and the duration of the treatment process in each case.

KEY WORDS: hydrotherapy; water, properties; combat casualties; rehabilitation.

Отримано 14.06.2023

Електронна адреса для листування: salayda@tdmu.edu.ua