e-ISSN 3030-4822

CƠ SỞ KHOA HỌC VÀ ĐỊNH HƯỚNG ỨNG DỤNG OXY CAO ÁP, NGÂM NƯỚC LẠNH TRONG HỒI PHỤC VẬN ĐỘNG VIÊN THÀNH TÍCH CAO

Phạm Ngọc Hải[1]; Nguyễn Anh Minh[2]

Thông tin bài báo:
Ngày nhận bài: **24/09/2026**
Ngày phản biện: **22/10/2026**
Ngày đăng: **16/11/2026**

Tác giả liên hệ:
Phạm Ngọc Hải
Email: dodung2512@gmail.com
Tập 3, số 6 (2026), trang 123-127
DOI: https://doi.org/10.64024/upes14335
Bản quyền © 2026. Bài báo này là công bố Truy cập Mở (Open Access) và được phân phối theo các điều khoản của Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

Article Information:
Received: **24/09/2026**
Review date: **22/10/2026**
Published: **16/11/2026**

Corresponding Author:
Pham Ngoc Hai
Email: dodung2512@gmail.com
Vol.3, Issue 6 (2026), pp 123-127
DOI: https://doi.org/10.64024/upes14335
Copyright © 2026. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

Hồi phục là một bộ phận thiết yếu của quá trình huấn luyện, góp phần khôi phục khả năng vận động và tạo điều kiện cho thích nghi sau tập luyện. Trên cơ sở tổng hợp các tài liệu, bài viết trình bày cơ sở sinh lý, khả năng ứng dụng và giới hạn bằng chứng của liệu pháp oxy cao áp (HBOT) và ngâm nước lạnh (CWI). Ngâm nước lạnh có thể hỗ trợ giảm đau cơ và hồi phục ngắn hạn, nhưng việc sử dụng thường xuyên ngay sau tập sức mạnh cần được cân nhắc do có thể ảnh hưởng đến thích nghi dài hạn. Liệu pháp oxy cao áp có cơ sở sinh lý liên quan đến tăng cung cấp oxy cho mô, song bằng chứng về nâng cao thành tích và hồi phục thông thường ở vận động viên khỏe mạnh còn hạn chế. Bài viết đề xuất ứng dụng theo mục tiêu, chu kỳ huấn luyện và đặc điểm cá nhân; đồng thời nhấn mạnh yêu cầu giám sát y tế, chuẩn hóa quy trình và nghiên cứu kiểm chứng trong điều kiện Việt Nam.

Trong thể thao thành tích cao, vận động viên phải đáp ứng những yêu cầu lớn về khối lượng, cường độ và mật độ vận động. Tập luyện tạo kích thích cần thiết cho phát triển năng lực, nhưng đồng thời gây mệt mỏi, tiêu hao năng lượng và tác động lên nhiều hệ thống chức năng. Vì vậy, hiệu quả huấn luyện không chỉ phụ thuộc vào chất lượng bài tập mà còn liên quan chặt chẽ đến khả năng hồi phục giữa các buổi tập và các lần thi đấu. Theo Kellmann và cộng sự, hồi phục là quá trình đa chiều, bao gồm các yếu tố sinh lý và tâm lý. Theo dõi trạng thái hồi phục có hệ thống giúp lựa chọn biện pháp phù hợp, tối ưu hóa khả năng thực hiện vận động và hạn chế những diễn biến bất lợi do hồi phục không đầy đủ. Từ cách tiếp cận này, hồi phục cần được xem là một thành phần của kế hoạch huấn luyện, thay vì hoạt động bổ sung chỉ thực hiện khi vận động viên biểu hiện mệt mỏi.

Trong các phương pháp hỗ trợ, ngâm nước lạnh và oxy cao áp được quan tâm vì có cơ chế tác động khác nhau. Tuy nhiên, việc lựa chọn cần dựa trên mục tiêu cụ thể và mức độ bằng chứng, không chỉ dựa vào tính hiện đại của thiết bị. Bài viết tập trung làm rõ cơ sở ứng dụng, những điểm cần thận trọng và định hướng tổ chức thực hiện hai phương pháp trong huấn luyện vận động viên thành tích cao.

1. Hồi phục trong mối quan hệ với tải lượng huấn luyện

Sau vận động, cơ thể cần thời gian để khôi phục nguồn năng lượng, điều chỉnh trạng thái chức năng và đáp ứng với kích thích đã tiếp nhận. Tuy nhiên, tốc độ hồi phục của các hệ

[1]ThS [2]TS Trung tâm Đào tạo Vận động viên cấp cao quốc gia

thống không đồng nhất. Cảm giác hết mệt hoặc giảm đau chưa đủ để khẳng định vận động viên đã sẵn sàng thực hiện mọi dạng tải lượng.

Quản lý hồi phục vì thế phải gắn với quản lý tải lượng. Đồng thuận của Ủy ban Olympic quốc tế do Soligard và cộng sự công bố nhấn mạnh việc xem xét tải lượng trong mối quan hệ với nguy cơ chấn thương. Trong thực hành, cần phối hợp dữ liệu tập luyện với biểu hiện mệt mỏi, chất lượng giấc ngủ, đau cơ và khả năng thực hiện bài tập, thay vì chỉ căn cứ vào một thông số riêng lẻ.

Hồi phục cũng không đồng nghĩa với loại bỏ hoàn toàn mọi phản ứng sau tập luyện. Mục tiêu là tạo điều kiện để vận động viên thích nghi với kích thích huấn luyện, đồng thời kiểm soát mệt mỏi và bảo vệ sức khỏe. Do đó, một biện pháp có lợi cho hồi phục ngắn hạn chưa chắc phù hợp khi sử dụng thường xuyên trong giai đoạn ưu tiên phát triển năng lực dài hạn.

Barnett cho thấy việc đánh giá các phương pháp hồi phục giữa những buổi tập của vận động viên trình độ cao cần đặt trong bối cảnh cụ thể. Ý nghĩa thực tiễn của cách tiếp cận này là không xây dựng một "công thức hồi phục" chung cho mọi môn thể thao, mọi giai đoạn và mọi vận động viên..

2. Ngâm nước lạnh: Cơ sở tác động và nguyên tắc sử dụng

2.1. Cơ sở sinh lý và khả năng hỗ trợ hồi phục

Ngâm nước lạnh — Cold Water Immersion, viết tắt CWI — là phương pháp đưa một phần cơ thể vào nước lạnh có kiểm soát. Tác động của phương pháp liên quan đến nhiệt lạnh và áp suất thủy tĩnh. Nhiệt lạnh làm thay đổi tuần hoàn ngoại vi và cảm giác đau; áp suất nước tác động lên phân bố dịch và tuần hoàn trong quá trình ngâm. Các nhiệt độ 10–15°C và thời gian 10–15 phút như khoảng thông số tham khảo. Các thông số này không phải phác đồ cố định cho mọi vận động viên. Mức độ ngâm, thời gian, nhiệt độ và thời điểm sử dụng cần được lựa chọn theo mục tiêu hồi phục, trạng thái sức khỏe và khả năng dung nạp của từng người. Giá trị ứng dụng đáng chú ý của CWI là hỗ trợ giảm cảm giác đau cơ sau vận động và một số khía cạnh hồi phục ngắn hạn. Trong giai đoạn thi đấu nhiều ngày liên tiếp, phương pháp có thể được cân nhắc khi ưu tiên là chuẩn bị cho lần vận động tiếp theo. Tuy nhiên, giảm đau không đồng nghĩa tổn thương mô đã được xử lý hoàn toàn; hiệu quả đối với các chỉ tiêu chức năng cần được đánh giá riêng. Việc sử dụng phải phù hợp với nguyên tắc lựa chọn biện pháp hồi phục theo bối cảnh và mục tiêu.

2.2. Cân bằng hồi phục nhanh và thích nghi dài hạn

Một vấn đề quan trọng khi sử dụng CWI là phân biệt mục tiêu hồi phục cấp tính với mục tiêu phát triển năng lực lâu dài. Can thiệp giúp giảm khó chịu sau tập không nhất thiết đồng thời có lợi cho mọi quá trình thích nghi.

Roberts và cộng sự nghiên cứu 21 nam giới có hoạt động thể chất trong chương trình tập sức mạnh kéo dài 12 tuần. Sau các buổi tập, người tham gia thực hiện ngâm lạnh hoặc hồi phục chủ động. Kết quả cho thấy mức tăng khối lượng cơ và sức mạnh ở nhóm hồi phục chủ động lớn hơn nhóm ngâm lạnh; nghiên cứu đồng thời ghi nhận khác biệt trong đáp ứng tế bào vệ tinh và tín hiệu liên quan đến phát triển cơ.

Kết quả trên là căn cứ để thận trọng với việc ngâm lạnh thường xuyên ngay sau tập sức mạnh, nhưng không nên suy rộng thành kết luận rằng CWI luôn bất lợi trong mọi môn thể thao. Đối tượng, loại bài tập, tần suất sử dụng và mục tiêu can thiệp phải được xem xét trước khi vận dụng.

Trong giai đoạn ưu tiên phát triển cơ và sức mạnh, cần cân nhắc hạn chế CWI như một thói quen sau mọi buổi tập. Khi thi đấu mật độ cao, nhu cầu hồi phục ngắn hạn có thể được đặt ở vị trí ưu tiên hơn. Như vậy, lựa chọn phương pháp phải gắn với chu kỳ huấn luyện và sự cân bằng giữa trạng thái sẵn sàng trước mắt với thích nghi lâu dài.

2.3. Yêu cầu an toàn

CWI cần được thực hiện trong điều kiện kiểm soát nhiệt độ, bảo đảm vệ sinh và có người theo dõi. Trước can thiệp, phải đánh giá tình trạng sức khỏe, biểu hiện bất thường, chấn thương và khả năng dung nạp lạnh của vận động viên. Khi thực hiện, vận động viên xuống nước từ từ, không ngâm đầu và được theo dõi trong suốt thời gian ngâm. Phải dừng can thiệp khi xuất hiện khó thở, đau ngực, run quá mức hoặc tê buốt nghiêm trọng. Người có bệnh tim mạch

không ổn định, tăng huyết áp chưa kiểm soát hoặc phản ứng bất thường với lạnh cần được nhân viên y tế đánh giá trước khi áp dụng. Những yêu cầu này là điều kiện an toàn của quy trình, không nên bị xem nhẹ vì CWI có cách thực hiện tương đối đơn giản.

3. Oxy cao áp: Tiềm năng ứng dụng và giới hạn bằng chứng

3.1. Cơ sở sinh lý

Liệu pháp oxy cao áp — Hyperbaric Oxygen Therapy, viết tắt HBOT — sử dụng oxy trong môi trường có áp suất cao hơn áp suất khí quyển. Trong điều kiện phù hợp, lượng oxy hòa tan trong huyết tương tăng, tạo cơ sở cho việc cải thiện cung cấp oxy tới mô.

Trong y học thể thao, HBOT được quan tâm vì khả năng hỗ trợ các quá trình liên quan đến lành thương và hồi phục mô ở một số tình huống. Ishii và cộng sự bàn luận phương pháp này với vai trò biện pháp bổ trợ cho vận động viên. Tuy nhiên, cơ sở sinh lý và tiềm năng ứng dụng không đồng nghĩa với việc hiệu quả đã được chứng minh cho mọi loại chấn thương hoặc mọi mục tiêu hồi phục.

3.2. Phân biệt ứng dụng điều trị và hồi phục thông thường

Cần tách biệt sử dụng HBOT trong tình huống bệnh lý được đánh giá chuyên môn với sử dụng cho vận động viên khỏe mạnh sau tập luyện. Cơ chế tăng cung cấp oxy cho mô không tự động chứng minh phương pháp sẽ rút ngắn hồi phục hoặc nâng cao thành tích ở mọi đối tượng. Bằng chứng về HBOT trong cải thiện thành tích thể thao còn hạn chế và cần thêm nghiên cứu có đối chứng trên vận động viên thành tích cao. Vì vậy, không nên giới thiệu HBOT như phương pháp mặc định sau tập nặng, hoặc như biện pháp thay thế giấc ngủ, dinh dưỡng và điều chỉnh tải lượng.

3.3. Điều kiện triển khai

HBOT phải gắn với sàng lọc y tế, nhân sự có chuyên môn và quy trình vận hành an toàn. Áp suất, thời lượng và tần suất cần được xác định theo mục đích sử dụng, tình trạng người tham gia và yêu cầu chuyên môn; không nên áp dụng một liệu trình chung cho tất cả vận động viên. Trong quá trình sử dụng, cần lưu ý các nguy cơ như chấn thương áp suất tai giữa, khó chịu vùng xoang và độc tính oxy; tràn khí màng phổi chưa điều trị là chống chỉ định quan trọng. Do đó, đầu tư buồng oxy cao áp phải đồng thời bao gồm đào tạo nhân lực, bảo đảm vận hành và tổ chức theo dõi tác dụng không mong muốn.

4. Định hướng ứng dụng trong thực tiễn huấn luyện

4.1. Lựa chọn theo mục tiêu và đặc điểm vận động viên

Nguyên tắc trung tâm là cá thể hóa. Lựa chọn biện pháp hồi phục cần xuất phát từ yêu cầu môn thể thao, giai đoạn huấn luyện, thời gian trước lần vận động tiếp theo và tình trạng sức khỏe.

Với nhóm môn sức mạnh, cần lưu ý quan hệ giữa hồi phục cấp tính và thích nghi phát triển cơ. Trong thi đấu mật độ cao, ưu tiên có thể chuyển sang giảm đau và duy trì khả năng vận động ngắn hạn. Đối với vận động viên chấn thương, quyết định can thiệp phải nằm trong kế hoạch điều trị và phục hồi chức năng, không chỉ dựa trên mong muốn trở lại tập luyện nhanh.

4.2. Xem mô hình phối hợp là giả thuyết cần kiểm chứng

Bài viết đề xuất mô hình hai tầng: CWI hướng tới hỗ trợ hồi phục cấp tính; HBOT được xem xét cho mục tiêu hỗ trợ hồi phục chuyên sâu trong trường hợp phù hợp. Đây là khung lý luận dựa trên sự khác biệt về cơ chế tác động.Tuy nhiên, nghiên cứu cần xác định rõ đối tượng, thông số can thiệp, nhóm so sánh và thời điểm đánh giá. Kết quả nên bao gồm khả năng thực hiện vận động, đau cơ, mệt mỏi, tác dụng không mong muốn và tính khả thi, thay vì chỉ dựa vào cảm nhận "hồi phục tốt hơn".

4.3. Chuẩn hóa theo dõi và phối hợp chuyên môn

Quy trình thực hành có thể tổ chức theo chu trình: ghi nhận tải lượng → đánh giá trạng thái hồi phục → lựa chọn can thiệp → theo dõi đáp ứng → điều chỉnh huấn luyện.

Thông tin theo dõi cần phối hợp cảm nhận chủ quan với dữ liệu phù hợp như giấc ngủ, nhịp tim nghỉ, biến thiên nhịp tim và khả năng thực hiện bài tập. Việc diễn giải phải xét đến đặc điểm cá nhân và xu hướng thay đổi theo thời gian, phù hợp với tiếp cận theo dõi hồi phục có hệ thống.

Phát triển hệ thống hồi phục đòi hỏi phối hợp giữa huấn luyện viên, bác sĩ và cán bộ phục hồi. Thiết bị chỉ phát huy giá trị khi người sử dụng có năng lực lựa chọn, vận hành và đánh giá. Nghiên cứu trong điều kiện Việt Nam cần được tiến hành song song với ứng dụng để làm rõ lợi ích, độ an toàn và hiệu quả đầu tư.

Tóm lại, CWI và HBOT có cơ sở sinh lý khác nhau, nhưng mức độ bằng chứng và phạm vi ứng dụng không tương đương. CWI có thể hỗ trợ hồi phục ngắn hạn; việc sử dụng thường xuyên ngay sau tập sức mạnh cần cân nhắc ảnh hưởng đến thích nghi. HBOT có tiềm năng trong những tình huống phù hợp, song không nên từ cơ chế tác động hoặc kinh nghiệm ứng dụng suy rộng thành hiệu quả phổ quát đối với thành tích thể thao. Trong thực tiễn TDTT, ứng dụng khoa học không đồng nghĩa với sử dụng nhiều công nghệ hơn, mà là lựa chọn đúng biện pháp cho đúng mục tiêu, theo dõi được kết quả và bảo đảm an toàn. Chuẩn hóa quy trình, phát triển nhân lực và nghiên cứu kiểm chứng là những điều kiện để đưa các phương pháp hồi phục vào hệ thống huấn luyện một cách có trách nhiệm.

TUYÊN BỐ VỀ VIỆC SỬ DỤNG AI TẠO SINH

Tác giả không sử dụng bất kỳ công cụ AI nào trong quá trình soạn thảo bản thảo.

DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

A. Tài liệu về Liệu pháp Ngâm nước lạnh (Cold Water Immersion - CWI)

1. Fyfe, J. J., Broatch, J. R., Sharp, A. P., et al. (2019). Cold water immersion attenuates anabolic signaling and hypertrophy or not maximal strength. Journal of Applied Physiology, 127(6), 1640 -1648. doi.org.

2. Machado, A. F., Almeida, A. C., Micheletti, J. K., et al. (2016). Dosages of cold-water immersion therapy on functional properties of youth athletes: A systematic review. Sports Medicine, 46(3), 391- 405.

3. Moore, E., et al. (2022). Throwing cold water on muscle growth: A systematic review with meta-analysis of the effects of postexercise cold water immersion on resistance training-induced hypertrophy. Sports Medicine, 53(6), 1145-1162.

4. Roberts, L. A., Nosaka, K., Coombes, J. S., & Peake, J. M. (2015). Post-exercise cold water immersion attenuates acute anabolic signalling and long-term adaptations in muscle to strength training. The Journal of Physiology, 593(18), 4285- 4301.doi.org

5. Schimpchen, J., Wagner, M., Ferrauti, A., Meyer, T., & Pfeiffer, M. (2017). Can cold water immersion enhance recovery in elite Olympic weightlifters? International Journal of Sports Physiology and Performance, 12(9), 1239 - 1245. doi.org

B. Tài liệu về Liệu pháp Oxy cao áp (Hyperbaric Oxygen Therapy - HBOT)

1. Babul, S., Rhodes, E. C., & Taunton, J. E. (2003). The role of hyperbaric oxygen therapy in sports medicine: An acute injury model. Sports Medicine, 33(13), 1003 -1013.

2. Hadanny, A., & Efrati, S. (2020). Hyperbaric oxygen therapy in sports injuries: An ongoing conversation. Medicina, 56(6), 282. doi.org

3. Ishii, Y., Deie, M., Adachi, N., et al. (2005). Hyperbaric oxygen as an adjuvant for athletes. Sports Medicine, 35(9), 739 - 746.

4. Moghadam, N., Hodynia, M., & Shishegar, M. (2022). Hyperbaric oxygen therapy in sports medicine and performance optimization: A review of current literature. Journal of Science and Medicine in Sport, 25(4), 312 - 318.

5. Woo, J., et al. (2021). Effects of hyperbaric oxygen therapy on recovery from muscle soreness and performance indicators in elite athletes. International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(22), 11845. doi.org.

C.Tài liệu về hồi phục trong hoạt động thể thao

1. Barnett A.. Using recovery modalities between training sessions in elite athletes - Does it help? Sports Medicine. 2006;36(9):781–796. doi: 10.2165/00007256-200636090-00005.

2. Gabbett T. J.. The training-injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder? British Journal of Sports Medicine. 2016;50(5):273–280. doi: 10.1136/bjsports-2015-095788.









thành tích cao Chườm lạnh giúp giảm đau, hạn chế sưng nề sau vận động cường độ cao, hỗ trợ kiểm soát phản ứng viêm và tạo điều kiện hồi phục cho vận động viên thể thao thành tích cao

3. Calleja-Gonzalez J., Mielgo-Ayuso J., Sampaio J., Delextrat A., Ostojic S. M., Marques-Jimenez D., Arratibel I., Sanchez-Urena B., Dupont G., Schelling X.. Terrados N.. Brief ideas about evidence-based recovery in team sports. Journal of Exercise Rehabilitation. 2018;14(4):545–550. doi: 10.12965/jer.1836244.122.

4. Kellmann M. Underrecovery and overtraining: Different concepts-similar impact. Enhancing recovery: Preventing underperformance in athletes. 2002. pp. 3–24.

5. Kellmann M. Preventing overtraining in athletes in high-intensity sports and stress/recovery monitoring. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports 20 Suppl 2. 2010. pp. 95–102.

6. Kellmann M., Bertollo M., Bosquet L., Brink M., Coutts A. J., Duffield R., Erlacher D., Halson S. L., Hecksteden A., Heidari J., Kallus K. W., Meeusen R., Mujika I., Robazza C., Skorski S., Venter R.. Beckmann J.. Recovery and Performance in Sport: Consensus Statement. International Journal of Sports Physiology and Performance. 2018a;13(2):240–245. doi: 10.1123/ijspp.2017-0759.

7. Kellmann M., Pelka M. Beckmann J. Sport, recovery and performance: Interdisciplinary insights. Routledge; 2018b. Psychological relaxation techniques to enhance recovery in sports; pp. 247–259.

8. Soligard T., Schwellnus M., Alonso J. M., Bahr R., Clarsen B., Dijkstra H. P., Gabbett T., Gleeson M., Hagglund M., Hutchinson M. R., van Rensburg C. J., Khan K. M., Meeusen R., Orchard J. W., Pluim B. M., Raftery M., Budgett R.. Engebretsen L.. How much is too much? (Part 1) International Olympic Committee consensus statement on load in sport and risk of injury. British Journal of Sports Medicine. 2016;50(17):1030–1041. doi: 10.1136/bjsports-2016-096581.