Vietnam Journal of Community Medicine, Vol. 67, No. 9, 234-237

SUBJECTIVE PERCEPTION OF HEAT STRAIN WHILE WEARING MEDICAL PROTECTIVE CLOTHING UNDER SIMULATED HOT CONDITIONS IN MALE MEDICAL STUDENTS

Nguyen Hoang Trung*, Tong Duc Minh, Nguyen Van Chuyen, Phan Van Manh, Vu Minh Tuan

Vietnam Military Medical University - 160 Phung Hung, Ha Dong Ward, Hanoi City, Vietnam

Received: 25/05/2026
Revised: 24/07/2026; Accepted: 18/09/2026

ABSTRACT

Objective: To describe subjective heat strain while wearing medical protective clothing (MPC) under simulated hot conditions in male medical students.

Methods: A cross-sectional descriptive study was conducted on the subjective-response dataset of 30 healthy male medical students who participated in an experimental trial at the climatic chamber of Vietnam Military Medical University from April to August 2025. Participants wore MPC and performed cycling exercise at 15 km/h for 30 minutes in an environment of 32°C and 82% relative humidity. Immediately after exercise, they were interviewed using a standardized questionnaire to record discomfort level, symptoms during and after exercise, effects on exercise performance, recovery time, and impact on daily activities after exercise.

Results: A total of 96.7% of participants reported some degree of discomfort during exercise, and 70.0% reported that they sometimes or frequently had to pause or reduce exercise intensity. The most common symptoms during exercise were palpitations or rapid heartbeat (33.3%), dyspnea or oppressive breathing sensation (26.7%), and excessive sweating (23.3%). After exercise, thirst was the most common symptom (20.0%), and 63.3% of participants required 5–10 minutes to recover. Overall, 70.0% reported that daily activities after exercise were affected to varying degrees.

Conclusion: Wearing MPC under simulated hot conditions caused marked subjective heat strain, affecting exercise tolerance, short-term recovery, and daily functioning after exercise in male medical students.

Keywords: Medical protective clothing, heat strain, subjective symptoms.

*Corresponding author
Email: nguyenhoangtrung1906@gmail.com **Phone:** (+84) 868838151 **DOI:** 10.52163/yhc.v67i9.6756

CẢM NHẬN CHỦ QUAN VỀ GÁNH NẶNG NHIỆT KHI MẶC TRANG PHỤC BẢO HỘ Y TẾ TRONG ĐIỀU KIỆN NÓNG MÔ PHỎNG Ở NAM SINH VIÊN Y

Nguyễn Hoàng Trung*, Tống Đức Minh, Nguyễn Văn Chuyên, Phan Văn Mạnh, Vũ Minh Tuấn

Học viện Quân y - 160 Phùng Hưng, P. Hà Đông, Tp. Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận: 25/05/2026
Ngày sửa: 24/07/2026; Ngày đăng: 18/09/2026

TÓM TẮT

Mục tiêu: Mô tả gánh nặng nhiệt chủ quan khi mặc trang phục bảo hộ y tế (TPBHYT) trong điều kiện nóng mô phỏng ở nam sinh viên y khoa.
Phương pháp: Nghiên cứu mô tả cắt ngang được thực hiện trên nhánh số liệu cảm nhận chủ quan của 30 nam sinh viên y khỏe mạnh tham gia nghiên cứu thực nghiệm tại phòng vi khí hậu, Học viện Quân y, từ tháng 4 năm 2025 đến tháng 8 năm 2025. Đối tượng mặc TPBHYT và vận động bằng xe đạp lực kế 15 km/giờ trong 30 phút ở môi trường 32°C, độ ẩm tương đối 82%. Ngay sau vận động, người tham gia được phỏng vấn trực tiếp bằng bộ câu hỏi chuẩn hóa để ghi nhận mức độ khó chịu, triệu chứng trong và sau vận động, ảnh hưởng đến hiệu quả tập luyện, thời gian hồi phục và sinh hoạt sau vận động.
Kết quả: Tỷ lệ đối tượng ghi nhận có khó chịu khi vận động là 96,7%; 70,0% đôi khi hoặc thường xuyên phải tạm dừng hoặc giảm cường độ vận động. Triệu chứng thường gặp nhất trong quá trình vận động là tim đập nhanh hoặc hồi hộp (33,3%), khó thở hoặc ngột ngạt (26,7%) và đổ mồ hôi quá nhiều (23,3%). Sau vận động, khát nước chiếm 20,0%; 63,3% cần 5–10 phút để hồi phục và 70,0% cho biết sinh hoạt sau vận động bị ảnh hưởng ở các mức độ khác nhau.
Kết luận: Mặc TPBHYT trong điều kiện nóng mô phỏng gây gánh nặng nhiệt chủ quan rõ rệt, ảnh hưởng đến khả năng duy trì vận động, hồi phục ngắn hạn và sinh hoạt sau vận động ở nam sinh viên y.
Từ khóa: Trang phục bảo hộ y tế, gánh nặng nhiệt, triệu chứng chủ quan.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong bối cảnh các bệnh truyền nhiễm nguy cơ cao và các tình huống đáp ứng dịch khẩn cấp, trang phục bảo hộ y tế (TPBHYT) là phương tiện thiết yếu nhằm giảm phơi nhiễm nghề nghiệp cho nhân viên y tế và những người trực tiếp tham gia chăm sóc, điều trị, phòng chống dịch. TPBHYT giúp tạo hàng rào bảo vệ trước các yếu tố sinh học nguy hiểm, tuy nhiên đặc tính kín, ít thấm khí và cản trở bay hơi mồ hôi của loại trang phục này cũng có thể làm suy giảm khả năng thải nhiệt của cơ thể, từ đó làm gia tăng gánh nặng nhiệt trong quá trình làm việc hoặc vận động [1], [2].

Bên cạnh các biến đổi sinh lý khách quan như tăng thân nhiệt, thay đổi nhịp tim hoặc huyết áp, gánh nặng nhiệt chủ quan có ý nghĩa thực hành rất lớn vì ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng duy trì hoạt động, mức độ chấp nhận sử dụng trang phục bảo hộ và sự an toàn của người mặc. Nhiều nghiên cứu gần đây cho thấy khi sử dụng TPBHYT, người lao động thường xuất hiện các biểu hiện khó chịu như nóng bức, ngột ngạt, tim đập nhanh, khó thở, đổ mồ hôi nhiều, mệt mỏi, giảm tập trung và giảm hiệu suất làm việc [2]–[6]. Những biểu hiện này tuy mang tính chủ quan nhưng phản ánh khá rõ mức độ gánh nặng nhiệt mà cơ thể phải chịu đựng trong môi trường nóng ẩm hoặc trong điều kiện phải hoạt động thể lực liên tục. Ở Việt Nam, các dữ liệu định lượng về cảm nhận chủ quan khi mặc TPBHYT trong điều kiện nóng mô phỏng hiện còn hạn chế, trong khi đây là thông tin cần thiết để xây dựng các khuyến nghị thực tiễn về thời gian làm việc, nghỉ giải nhiệt, tổ chức lao động và sử dụng TPBHYT phù hợp. Việc mô tả mức độ khó chịu, các triệu chứng trong và sau vận động, cũng như khả năng hồi phục sau phơi nhiễm nhiệt có thể góp phần làm rõ hơn gánh nặng nhiệt do TPBHYT gây ra đối với người sử dụng. Vì vậy, chúng tôi thực hiện nghiên cứu này nhằm mô tả gánh nặng nhiệt chủ quan khi mặc TPBHYT trong điều kiện nóng mô phỏng ở nam sinh viên y khoa.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, địa điểm và thời gian nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện trên 30 nam sinh viên y khỏe mạnh tham gia đầy đủ nhánh thử nghiệm mặc TPBHYT tại phòng vi khí hậu, Khoa Vệ sinh Quân đội, Trung tâm Huấn luyện, Nghiên cứu và Đào tạo Y học Quân sự, Học viện Quân y, từ tháng 4 năm 2025 đến tháng 8 năm 2025. Đây là nhóm đối tượng được lựa chọn từ nghiên cứu gốc về ảnh hưởng của TPBHYT lên trạng thái nhiệt của cơ thể và một số chỉ số sức khỏe trong điều kiện nóng mô phỏng.

- *Tiêu chuẩn lựa chọn:* Nam sinh viên y khỏe mạnh, có kết quả khám sức khỏe loại I, đủ khả năng tham gia vận động thử nghiệm và đồng ý tham gia nghiên cứu.

- *Tiêu chuẩn loại trừ:* Hút thuốc lá; đang mắc bệnh cấp tính; đang sử dụng thuốc điều trị; có bệnh mạn tính có thể ảnh hưởng đến đáp ứng tim mạch, hô hấp hoặc điều nhiệt; không hoàn thành đầy đủ quy trình thử nghiệm hoặc từ chối tiếp tục tham gia trong quá trình nghiên cứu.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu được thiết kế theo phương pháp mô tả cắt ngang trên nhánh số liệu cảm nhận chủ quan được tách ra từ nghiên cứu thực nghiệm lặp lại trong cùng đối tượng. Mỗi đối tượng đều tham gia điều kiện mặc TPBHYT cấp 3 trong môi trường nóng mô phỏng và được đánh giá các biểu hiện khó chịu, triệu chứng chủ quan, khả năng duy trì vận động và hồi phục sau vận động.

Chọn mẫu thuận tiện, bao gồm toàn bộ 30 đối tượng hoàn thành điều kiện mặc TPBHYT trong nghiên cứu gốc.

Các biến số nghiên cứu gồm: đặc điểm chung của đối tượng (tuổi, BMI); mức độ khó chịu do gánh nặng nhiệt; các triệu chứng trong khi vận động; tần suất phải tạm dừng hoặc giảm cường độ vận động; mức độ ảnh hưởng đến hiệu quả tập luyện; các triệu chứng sau vận động; thời gian hồi phục; và mức độ ảnh hưởng đến sinh hoạt sau vận động. Nội dung bộ câu hỏi được xây dựng dựa trên các biểu hiện gánh nặng nhiệt thường gặp khi sử dụng TPBHYT đã được mô tả trong các nghiên cứu trước [2]–[6].

2.3. Quy trình thu thập số liệu

Trong phiên thử nghiệm, đối tượng sử dụng bộ TPBHYT dùng một lần bằng vải không dệt polypropylene, gồm quần áo liền mũ, bao giầy, khẩu trang, găng tay và kính hoặc tấm chắn giọt bắn; cấu hình được mô tả theo bộ bảo hộ cấp độ 3 tại Quyết định 1616/QĐ-BYT [8]. Buồng vi khí hậu được điều khiển cài

*Tác giả liên hệ
Email: nguyenhoangtrung1906@gmail.com **Điện thoại:** (+84) 868838151 **DOI:** 10.52163/yhc.v67i9.6756

đặt điều kiện mô phỏng mùa nóng theo TCVN 7212:2009, điều kiện cài đặt là 32°C và 82% độ ẩm tương đối, với sai số dự kiến ±0,5°C và ±3% RH; tốc độ không khí được cài đặt trên bảng điều khiển, duy trì <0,10 m/s và ghi nhận trước phiên cùng mỗi 5 phút. Xe đạp lực kế [Monark Ergomedic 828E, Monark Exercise AB, Thụy Điển] được kiểm tra điểm 0 trước ngày đo; đối tượng duy trì 15 km/giờ, nhịp đạp mục tiêu 50–60 vòng/phút trong 30 phút. Hai phiên được tiến hành vào hai ngày riêng biệt. Tiêu chí dừng an toàn là người tham gia yêu cầu dừng hoặc xuất hiện dấu hiệu không bảo đảm an toàn.

Ngay sau khi kết thúc vận động, nghiên cứu viên tiến hành phỏng vấn trực tiếp bằng bộ câu hỏi chuẩn hóa để ghi nhận mức độ khó chịu do gánh nặng nhiệt, các triệu chứng xuất hiện trong và sau vận động, nhu cầu tạm dừng hoặc giảm cường độ vận động, mức độ ảnh hưởng đến hiệu quả tập luyện, thời gian hồi phục và ảnh hưởng đến sinh hoạt sau vận động. Các thông tin nền như tuổi và BMI được trích xuất từ phiếu số liệu của nghiên cứu gốc để phục vụ phân tích.

2.4. Xử lý số liệu

Dữ liệu được nhập và phân tích bằng phần mềm SPSS 26.0. Các biến định tính được trình bày dưới dạng tần số và tỷ lệ phần trăm; các biến định lượng nền được trình bày bằng trung bình ± độ lệch chuẩn. Kết quả được mô tả theo từng nhóm nội dung gồm mức độ khó chịu, triệu chứng trong vận động, ảnh hưởng đến khả năng duy trì vận động, triệu chứng sau vận động, thời gian hồi phục và ảnh hưởng đến sinh hoạt sau vận động.

2.5. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện sau khi được Học viện Quân y chấp thuận theo Quyết định số 569/QĐ-HVQY ngày 27/02/2025. Người tham gia nghiên cứu dựa trên cơ sở tự nguyện và được giải thích rõ mục tiêu, nội dung và quy trình nghiên cứu trước khi thu thập số liệu. Thông tin cá nhân của đối tượng được mã hóa, bảo mật và chỉ sử dụng cho mục đích nghiên cứu khoa học.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu được thực hiện trên 30 nam sinh viên y khỏe mạnh hoàn thành đầy đủ phiên thử nghiệm mặc TPBHYT trong điều kiện nóng mô phỏng tại phòng vi khí hậu, Học viện Quân y, từ tháng 4 năm 2025 đến tháng 8 năm 2025. Kết quả thu được như sau:

Bảng 1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu (n = 30)

Đặc điểm	Phân loại	n	%
Giới tính	Nam	30	100,0
Tuổi (năm), X̄ ± SD		21,9 ± 0,8	
BMI (kg/m^2), X̄ ± SD		22,8 ± 2,0	
Tình trạng sức khỏe trước nghiên cứu	Sức khỏe loại I	30	100,0

Tuổi trung bình là 21,9 ± 0,8 năm và BMI trung bình là 22,8 ± 2,0 kg/m^2. Tất cả đối tượng đều khỏe mạnh tại thời điểm tham gia nghiên cứu.

Bảng 2. Mức độ khó chịu do gánh nặng nhiệt và tần suất phải tạm dừng hoặc giảm cường độ vận động

Nhóm nội dung	Phân loại	n	%
Mức độ khó chịu	Không khó chịu	1	3,3
	Hơi khó chịu	19	63,3
Mức độ khó chịu	Khó chịu rõ rệt	8	26,7
	Rất khó chịu, cần dừng vận động ngay	2	6,7
Tần suất phải tạm dừng/giảm cường độ	Thường xuyên	2	6,7
	Đôi khi	19	63,3
	Rất hiếm khi	5	16,7
	Không bao giờ	4	13,3

Bảng 2 cho thấy 96,7% đối tượng ghi nhận cảm giác khó chịu ở các mức độ khác nhau khi vận động trong TPBHYT; trong đó mức hơi khó chịu chiếm tỷ lệ cao nhất (63,3%), tiếp theo là khó chịu rõ rệt (26,7%). Đồng thời, 70,0% đối tượng đôi khi hoặc thường xuyên phải tạm dừng hoặc giảm cường độ vận động do gánh nặng nhiệt.

Bảng 3. Các triệu chứng gặp phải trong quá trình vận động khi mặc trang phục bảo hộ y tế

Triệu chứng	n	%
Chóng mặt, hoa mắt	0	0,0
Buồn nôn hoặc khó chịu dạ dày	1	3,3
Tim đập nhanh hoặc hồi hộp	10	33,3
Khó thở hoặc ngột ngạt	8	26,7
Đổ mồ hôi quá nhiều	7	23,3
Đau đầu hoặc căng vùng đầu	0	0,0
Mệt lả, mất sức	4	13,3
Khác	0	0,0

Các triệu chứng thường gặp nhất trong quá trình vận động là tim đập nhanh hoặc hồi hộp (33,3%), tiếp theo là khó thở hoặc ngột ngạt (26,7%) và đổ mồ hôi quá nhiều (23,3%). Mệt lả, mất sức được ghi nhận ở 13,3% đối tượng, trong khi buồn nôn chỉ gặp ở 3,3%.

Bảng 4. Mức độ ảnh hưởng của gánh nặng nhiệt đến hiệu quả tập luyện

Mức độ ảnh hưởng	n	%
Rất lớn, thường không thể hoàn thành bài tập	3	10,0
Ảnh hưởng vừa phải, cần thay đổi nhịp độ hoặc thời gian tập	17	56,7
Ảnh hưởng nhẹ, không đáng kể	9	30,0
Không ảnh hưởng	1	3,3

Bảng 4 cho thấy hơn một nửa số đối tượng (56,7%) ghi nhận gánh nặng nhiệt ảnh hưởng ở mức vừa phải đến hiệu quả tập luyện và cần thay đổi nhịp độ hoặc thời gian tập. Có 10,0% đối tượng cho biết ảnh hưởng rất lớn và thường không thể hoàn thành bài tập, trong khi chỉ 3,3% không ghi nhận ảnh hưởng.

Bảng 5. Triệu chứng sau vận động, thời gian hồi phục và ảnh hưởng đến sinh hoạt sau vận động

Nhóm nội dung	Phân loại	n	%
Triệu chứng sau vận động	Tim đập nhanh hoặc hồi hộp kéo dài	3	10,0
	Chóng mặt hoặc choáng váng	3	10,0
	Khó thở hoặc hụt hơi	3	10,0
	Đổ mồ hôi kéo dài	5	16,7
	Đau đầu hoặc căng vùng đầu	4	13,3
Triệu chứng sau vận động	Mệt mỏi, lả người	5	16,7
	Chuột rút	1	3,3
	Khát nước	6	20,0
Thời gian hồi phục	Dưới 5 phút	4	13,3
	5–10 phút	19	63,3
	10–20 phút	7	23,3
	Trên 20 phút	0	0,0
Ảnh hưởng đến sinh hoạt sau vận động	Ảnh hưởng nhiều	8	26,7
	Ảnh hưởng nhẹ	13	43,3
	Không ảnh hưởng	9	30,0

Sau vận động, khát nước là triệu chứng hay gặp nhất (20,0%), tiếp theo là đổ mồ hôi kéo dài và mệt mỏi, lả người (cùng 16,7%). Phần lớn đối tượng ảnh hưởng nhẹ hoặc không ảnh hưởng để cơ thể hồi phục (63,3%). Có 70,0% đối tượng cho biết sinh hoạt sau vận động vẫn bị ảnh hưởng ở các mức độ khác nhau.

4. BÀN LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy gánh nặng nhiệt chủ quan xuất hiện với tỷ lệ rất cao khi nam sinh viên y mặc TPBHYT và vận động trong điều kiện nóng mô phỏng. Có 96,7% đối tượng ghi nhận có khó chịu, trong đó 33,4% ở mức khó chịu rõ rệt hoặc rất khó chịu. Kết quả này cho thấy TPBHYT tạo ra cảm giác nóng bức và bí bách rõ rệt ngay trong thời gian vận động ngắn. Nhận định này phù hợp với các nghiên cứu trước, trong đó việc sử dụng TPBHYT được ghi nhận làm gia tăng cảm giác nóng, khó chịu và giảm mức độ thoải mái của người sử dụng khi làm việc trong môi trường nóng [2], [4].

Các triệu chứng ghi nhận trong quá trình vận động tập trung chủ yếu ở nhóm tim mạch, hô hấp và bài tiết mồ hôi. Ba biểu hiện thường gặp nhất là tim đập nhanh hoặc hồi hộp (33,3%), khó thở hoặc ngột ngạt (26,7%) và đổ mồ hôi quá nhiều (23,3%). Các triệu chứng này cho thấy phản ứng chủ quan của cơ thể, theo chúng tôi lí do chủ yếu là do quá trình tăng gánh nặng tuần hoàn, tăng nhu cầu hô hấp và tăng đáp ứng điều nhiệt qua tiết mồ hôi. Kết quả của chúng tôi tương đồng với nghiên cứu của Lee và cộng sự, trong đó người sử dụng TPBHYT thường ghi nhận cảm giác nóng bức, khó thở và đổ mồ hôi nhiều với tần suất cao [3]. Phân tích gộp của Galanis và cộng sự cũng cho thấy các tác động thể chất liên quan đến TPBHYT xuất hiện phổ biến ở nhân viên y tế tuyến đầu, đặc biệt là khó chịu nhiệt, mệt mỏi và các biểu hiện khó thở hoặc bí bách khi làm việc kéo dài [2].

Trong nghiên cứu này, 70,0% đối tượng cho biết đôi khi hoặc thường xuyên phải tạm dừng hoặc giảm cường độ vận động, trong khi 66,7% ghi nhận hiệu quả tập luyện bị ảnh hưởng ở mức vừa hoặc rất lớn. Điều này cho thấy cảm giác khó chịu do nhiệt không chỉ là biểu hiện chủ quan đơn thuần mà còn đi kèm với sự suy giảm khả năng duy trì hoạt động thể lực theo cảm nhận chủ quan. Kết quả này phù hợp với nhận định của Davey và cộng sự rằng stress nhiệt khi mặc TPBHYT có thể làm giảm hiệu suất thể chất và làm cho quá trình thực hiện công việc trở nên khó khăn hơn [4]. Tương tự, Rojo-Rojo và cộng sự cũng ghi nhận nguy cơ mất nước và mệt mỏi tăng lên khi làm việc trong TPBHYT, từ đó ảnh hưởng đến khả năng duy trì hoạt động liên tục [6].

Các biểu hiện chủ quan sau vận động trong nghiên cứu vẫn còn tồn tại ở tỷ lệ tương đối cao. Khát nước là triệu chứng thường gặp nhất sau vận động (20,0%), tiếp theo là đổ mồ hôi kéo dài và mệt mỏi, lả người (đều 16,7%). Ngoài ra, 63,3% đối tượng cần từ 5–10 phút để hồi phục, và 70,0% cho biết sinh hoạt sau vận động bị ảnh hưởng ở các mức độ khác nhau. Những kết quả này cho thấy gánh nặng nhiệt không chỉ giới hạn trong thời điểm mặc TPBHYT và vận động mà còn kéo dài sang giai đoạn hồi phục ngắn hạn. Về mặt thực hành, điều này có ý nghĩa vì nếu thời gian phơi nhiễm kéo dài hơn hoặc cường độ hoạt động cao hơn, các biểu hiện khó chịu và suy giảm chức năng sau vận động có thể còn rõ hơn. Kết quả nghiên cứu bước đầu cho thấy gánh nặng nhiệt của TPBHYT lên người mặc, trong thực tế, cần thực hiện của các biện pháp nghỉ giải nhiệt, bù nước hợp lý và xem xét các giải pháp làm mát cá nhân khi phải làm việc khi mặc TPBHYT trong thời gian dài, thời tiết nóng. De Korte và cộng sự cho thấy áo làm mát có thể cải thiện đáng kể cảm nhận nhiệt của người sử dụng, trong khi Notley và cộng sự nhấn mạnh vai trò của giám sát stress nhiệt trong quản lý an toàn nghề nghiệp [7], [8].

Nghiên cứu có một số hạn chế cần được xem xét. Thứ nhất, cỡ mẫu còn nhỏ và chỉ bao gồm nam sinh viên y khỏe mạnh, nên khả năng khái quát cho nữ giới, nhân viên y tế lớn tuổi hoặc người lao động trong điều kiện thực địa còn hạn chế. Thứ hai, bài báo này chỉ khai thác nhánh số liệu cảm nhận chủ quan, chưa phân tích đồng thời các chỉ số sinh lý khách quan, bộ câu hỏi tham khảo từ các nghiên cứu khác, chưa chuẩn hóa rộng rãi. Thứ ba, điều kiện buồng vi khí hậu giúp chuẩn hóa phơi nhiễm nhiệt, nhưng chưa phản ánh đầy đủ tính đa dạng và cường độ của môi trường làm việc lâm sàng thực tế. Trong các nghiên cứu tiếp theo, cần mở rộng cỡ mẫu, bổ sung đối tượng đa dạng hơn và kết hợp đồng thời chỉ số sinh lý với dữ liệu chủ quan để đánh giá toàn diện hơn gánh nặng nhiệt khi mặc TPBHYT.

5. KẾT LUẬN

Mặc TPBHYT trong điều kiện nóng mô phỏng gây gánh nặng nhiệt chủ quan rõ rệt ở nam sinh viên y, thể hiện qua tỷ lệ khó chịu cao, sự xuất hiện chủ yếu của các triệu chứng tim mạch – hô hấp – tiết mồ hôi, cùng với ảnh hưởng đáng kể đến khả năng duy trì vận động. Sau vận động, khát nước, mệt mỏi và đổ mồ hôi kéo dài vẫn còn phổ biến; đa số đối tượng cần 5–10 phút để hồi phục và 70,0% cho biết sinh hoạt sau vận động bị ảnh hưởng ở các mức độ khác nhau.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] World Health Organization. Rational use of personal protective equipment for coronavirus disease (COVID-19): interim guidance, 19 March 2020. Geneva: World Health Organization; 2020.

[2] Galanis P, Vraka I, Fragkou D, Bilali A, Kaitelidou D. Impact of personal protective equipment use on health care workers' physical health during the COVID-19 pandemic: a systematic review and meta-analysis. Am J Infect Control. 2021;49(10):1305-1315. doi:10.1016/j.ajic.2021.04.084

[3] Lee J, Venugopal V, Latha PK, Alhadad SB, Leow CHW, Goh NY, et al. Heat stress and thermal perception amongst healthcare workers during the COVID-19 pandemic in India and Singapore. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(21):8100. doi:10.3390/ijerph17218100

[4] Davey SL, Lee BJ, Robbins T, Randeva H, Thake CD. Heat stress and PPE during COVID-19: impact on healthcare workers' performance, safety and well-being in NHS settings. J Hosp Infect. 2021;108:185-188. doi:10.1016/j.jhin.2020.11.027

[5] Bongers CCWG, de Korte JQ, Zwartkruis M, Levels K, Kingma BRM, Eijsvogels TMH. Heat strain and use of heat mitigation strategies among COVID-19 healthcare workers wearing personal protective equipment: a retrospective study. Int J Environ Res Public Health. 2022;19(3):1905. doi:10.3390/ijerph19031905

[6] Rojo-Rojo A, Pujalte-Jesús MJ, Hernández-Sánchez E, Rincón-Jiménez C, Echevarría Pérez P, Múzquiz Ruiz MÁ, et al. Risk of dehydration due to sweating while wearing personal protective equipment in COVID-19 clinical care: a pilot study. Healthcare (Basel). 2022;10(2):267. doi:10.3390/healthcare10020267

[7] de Korte JQ, Bongers CCWG, Catoire M, Kingma BRM, Eijsvogels TMH. Cooling vests alleviate perceptual heat strain perceived by COVID-19 nurses. Temperature (Austin). 2022;9(1):103-113. doi:10.1080/23328940.2020.1868386

[8] Notley SR, Kenny GP, Akerman AP, Flouris AD, Gagnon D, Poirier MP, et al. Physiological monitoring for occupational heat stress management: recent advancements and remaining challenges. Appl Physiol Nutr Metab. 2025;50(3):208-224. doi:10.1139/apnm-2024-0414