

**ĐÁNH GIÁ MỐI LIÊN QUAN GIỮA MỘT SỐ CHỈ SỐ
THÀNH PHẦN CƠ THỂ VÀ THỂ TÍCH OXY TIÊU THỤ TỐI ĐA
(VO₂ MAX) CỦA HỌC VIÊN HỌC VIỆN QUÂN Y**

**Đỗ Ngọc Hợp¹, Nguyễn Tất Thịnh¹, Lê Đình Đức¹
Võ Đại Dương¹, Lê Thanh Phương¹, Lưu Tiến Mạnh¹
Vương Sỹ Linh², Trần Văn Cường^{3*}**

Tóm tắt

Mục tiêu: Khảo sát và đánh giá mối liên quan giữa một số chỉ số thành phần cơ thể và thể tích oxy tiêu thụ tối đa (VO₂ max). **Phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang có phân tích trên 88 nam học viên, chia thành hai nhóm: Năm 1 (n = 46) và năm 5 (n = 42) tại Học viện Quân y từ tháng 11/2024 - 5/2025. Các chỉ số: BMI, tổng lượng nước cơ thể (TBW), lượng nước ngoại bào (ECW), protein, khối lượng cơ vân (SMM), khối lượng mỡ cơ thể (BFM), tỷ lệ mỡ cơ thể (PBF), diện tích mỡ nội tạng (VFA) và khoáng chất được thu thập bằng máy InBody S10; VO₂ max được đo bằng xe đạp lực kế kết nối máy Powerlab. **Kết quả:** Các chỉ số chiều cao, cân nặng và BMI tương đồng giữa hai nhóm (p > 0,05). TWB, ECW, protein, SMM và VO₂ max ở học viên năm 1 cao hơn năm 5 (p < 0,05). VO₂ max giảm dần theo mức độ tăng BFM, PBF (p < 0,05). Tỷ lệ mỡ cơ thể thấp có liên quan độc lập với khả năng đạt VO₂ max tốt (p = 0,02; OR = 2,9). **Kết luận:** Sự khác biệt về VO₂ max giữa hai nhóm học viên chủ yếu liên quan đến thành phần mỡ cơ thể. Tỷ lệ mỡ cơ thể thấp là yếu tố liên quan độc lập với khả năng đạt VO₂ max tốt.

Từ khóa: Thể tích oxy tiêu thụ tối đa; Thành phần cơ thể; Học viên Học viện Quân y.

¹Học viện Quân y

²Phòng Quân y, Quân chủng Phòng không - Không quân

³Bệnh viện Quân y 87

*Tác giả liên hệ: Trần Văn Cường (tranvancuong10@gmail.com)

Ngày nhận bài: 07/7/2025

Ngày được chấp nhận đăng: 25/8/2025

<http://doi.org/10.56535/jmpm.v50i8.1436>

**ASSESSMENT OF THE RELATIONSHIP BETWEEN
BODY COMPOSITION INDICES AND MAXIMAL OXYGEN
CONSUMPTION (VO₂ MAX) IN CADETS
OF VIETNAM MILITARY MEDICAL UNIVERSITY**

Abstract

Objectives: To investigate and assess the association between body composition parameters and maximal oxygen consumption (VO₂ max). **Methods:** A cross-sectional descriptive analytical study was conducted on 88 male cadets, divided into first-year (n = 46) and fifth-year (n = 42) cadets at Vietnam Military Medical University from November 2024 to May 2025. Body composition parameters, including BMI, total body water (TBW), extracellular water (ECW), protein, skeletal muscle mass (SMM), body fat mass (BFM), percent body fat (PBF), visceral fat area (VFA), and minerals, were assessed using the InBody S10 device. VO₂ max was measured using a cycle ergometer connected to a PowerLab system. **Results:** Height, weight, and BMI were comparable between the two groups ($p > 0.05$). First-year cadets exhibited significantly higher TBW, ECW, protein, SMM, and VO₂ max values ($p < 0.05$). VO₂ max decreased progressively with increasing BFM and PBF ($p < 0.05$). A lower body fat percentage was associated with a higher likelihood of achieving good VO₂ max ($p = 0.02$; OR = 2.9). **Conclusion:** The difference in the association between body composition parameters and VO₂ max between the two groups of cadets was primarily related to variations in body fat composition. A low body fat percentage was an independent factor associated with superior VO₂ max performance.

Keywords: Maximal oxygen consumption; Body composition; Military medical cadet.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Thể tích oxy tiêu thụ tối đa là chỉ số phản ánh giới hạn khả năng vận chuyển và sử dụng oxy của cơ thể trong quá trình vận động cường độ cao, được xem là thước đo khách quan của sức bền và khả năng hoạt động thể lực [1].

Thành phần cơ thể bao gồm các yếu tố như SMM, BFM... có mối liên hệ với

các chức năng tim mạch, hô hấp và chuyển hóa năng lượng (những yếu tố quyết định giá trị VO₂ max) [2]. Một số nghiên cứu trên thế giới đã chỉ ra mối tương quan giữa một số chỉ số thành phần cơ thể với VO₂ max ở các nhóm đối tượng có mức độ hoạt động thể lực khác nhau như vận động viên, sinh viên y khoa [3]... Tuy nhiên, dữ liệu nghiên cứu về mối liên quan này trên nhóm đối

tượng là học viên tại các trường quân đội như Học viện Quân y tại Việt Nam hiện còn hạn chế. Xuất phát từ thực tiễn đó, nghiên cứu của chúng tôi được thực hiện nhằm: *Khảo sát một số chỉ số thành phần cơ thể và VO_2 max của học viên Học viện Quân y; đồng thời, đánh giá mối liên quan giữa thành phần cơ thể và VO_2 max để làm cơ sở khoa học cho việc xây dựng chương trình rèn luyện thể lực phù hợp và hiệu quả.*

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu

Gồm 88 nam học viên đào tạo bác sĩ đa khoa hệ quân, độ tuổi từ 19 - 23, tại Học viện Quân y. Các đối tượng này được chia thành 2 nhóm: Nhóm học viên năm 1 (46 học viên), nhóm học viên năm 5 (42 học viên).

* *Tiêu chuẩn lựa chọn:* Học viên nam hệ quân năm 1 và năm 5 đang học tập tại Học viện Quân y tình nguyện tham gia nghiên cứu, có kết quả kiểm tra sức khỏe gần đây nhất đạt loại I hoặc loại II.

* *Tiêu chuẩn loại trừ:* Người đang mắc các bệnh lý cấp tính; đang bị chấn thương hoặc có vết thương ảnh hưởng tới khả năng vận động hoặc không tuân thủ đầy đủ quy trình nghiên cứu.

* *Địa điểm và thời gian nghiên cứu:* Tại Khoa Y học Quân binh chủng, Học viện Quân y từ tháng 11/2024 - 5/2025.

2. Phương pháp nghiên cứu

* *Thiết kế nghiên cứu:* Nghiên cứu mô tả cắt ngang, có phân tích.

* *Phương pháp chọn cỡ mẫu:* Chọn mẫu hệ thống.

* *Chỉ tiêu nghiên cứu và phương pháp xác định:*

Các chỉ số nhân trắc: Chiều cao (cm), cân nặng (kg) được đo bằng thước đo chiều cao và cân điện tử. Chỉ số khối cơ thể (BMI) được tính theo công thức Adolphe Quetelet: $BMI = P/H^2$ (kg/m²).

Thành phần cơ thể: TBW, ECW, protein, SMM, BFM, PBF, VFA và khoáng chất được đo bằng máy InBody S10. Các chỉ số được phân nhóm dựa trên giá trị tham chiếu trên máy Inbody gồm TBW (34,1 - 41,7L), ECW (13,0 - 15,8L), protein (9,2 - 11,2kg) và khoáng chất (3,15 - 3,85kg). PBF phân nhóm theo Hội đồng Thẻ dực Hoa Kỳ (< 14% ở nhóm tỷ lệ mỡ cơ thể thấp) [4].

Chỉ số VO_2 max được đo bằng xe đạp lực kế Monark kết nối hệ thống Powerlab. Quy trình đo bắt đầu với công suất 60W, sau đó tăng 30W/3 phút cho đến khi đối tượng đạt ngưỡng mệt tối đa. Nhịp tim, huyết áp của đối tượng được theo dõi liên tục trong suốt quá trình; VO_2 max được xác định khi lượng oxy tiêu thụ đạt đỉnh và không tăng thêm dù cường độ vận động tiếp tục tăng. VO_2 max được phân nhóm dựa theo ACSM (American College of Sports Medicine - Học viện Y học Thể thao Hoa Kỳ) áp dụng cho nam giới độ

tuổi từ 20 - 29 tuổi ($\geq 42,4$ mL/kg/phút ở nhóm VO_2 max tốt) [5].

* *Xử lý số liệu*: Bảng phần mềm SPSS 22.0. Kết quả được thể hiện dưới dạng: Trung bình ($\bar{X}$), độ lệch chuẩn (SD), trung vị, khoảng tứ phân vị (IQR), tỷ lệ phần trăm (%). Sử dụng kiểm định Student T-test và kiểm định Mann-Whitney Test, phân tích hồi quy logistic đa biến với tỷ suất chênh OR. Giá trị khác biệt có ý nghĩa thống kê khi $p < 0,05$.

3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành theo đúng quy định về đạo đức của Học viện Quân y với sự đồng ý của Khoa Y học Quân binh chủng, Học viện Quân y. Nghiên cứu không xâm lấn, không ảnh hưởng sức khỏe đối tượng tham gia. Số liệu nghiên cứu được Khoa Y học Quân binh chủng, Học viện Quân y cho phép sử dụng và công bố. Nhóm tác giả cam kết không có xung đột lợi ích trong nghiên cứu.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

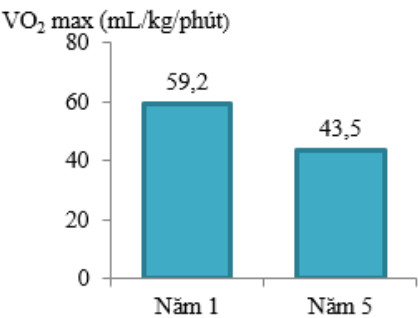
1. Đặc điểm các chỉ số nhân trắc, thành phần cơ thể và VO_2 max của đối tượng nghiên cứu

Bảng 1. Đặc điểm của đối tượng nghiên cứu về một số chỉ số nhân trắc và thành phần cơ thể.

Chỉ tiêu nghiên cứu	Trung bình (SD) hoặc trung vị (IQR), n (%)		p
	HV năm 1 (n = 46)	HV năm 5 (n = 42)	
Chiều cao (cm)	169,9 (5,4)	168,7 (6,0)	0,32*
Cân nặng (kg)	66,2 (6,9)	65,3 (7,1)	0,57*
BMI (kg/cm ²)	22,9 (2,0)	23,0 (2,0)	0,78*
Vòng bụng (cm)	76,6 (5,3)	79,6 (5,9)	0,02*
Tổng lượng nước cơ thể (kg)	42,2 (3,7)	40,1 (3,0)	< 0,01*
Lượng nước ngoại bào (kg)	15,8 (1,4)	14,7 (1,1)	< 0,01*
Protein (kg)	11,4 (1,0)	11,0 (0,8)	0,02*
Khối lượng cơ vân (kg)	32,4 (2,9)	31,0 (2,4)	0,01*
Khối lượng mỡ (kg)	8,6 (5,8)	10,3 (4,2)	0,04**
Tỷ lệ mỡ cơ thể (%)	13,2 (6,5)	15,1 (4,9)	0,02**
Diện tích mỡ nội tạng (cm ²)	26,4 (26,2)	35,4 (23,1)	0,14**
Khoáng chất (kg)	4,1 (0,5)	3,8 (0,4)	0,02**

(SD: Độ lệch chuẩn; IQR: Khoảng tứ phân vị; *: Kiểm định Student T-test; **: Kiểm định Mann-Whitney test; HV: Học viên)

Bảng 1 trình bày đặc điểm về một số chỉ số nhân trắc và thành phần cơ thể của đối tượng nghiên cứu. Các chỉ số như chiều cao, cân nặng, BMI và VFA tương đồng giữa hai nhóm ($p > 0,05$). Trong khi đó, vòng bụng, tổng lượng nước, nước ngoại bào, protein và khối lượng cơ của nhóm năm 1 cao hơn nhóm năm 5 với sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Khối lượng mỡ, tỷ lệ mỡ cơ thể và lượng khoáng chất giữa nhóm năm 1 và năm 5 có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Trong đó, nhóm năm 5 có khối lượng mỡ và tỷ lệ mỡ cơ thể cao hơn, nhưng khoáng chất thấp hơn.



Biểu đồ 1. Đặc điểm giá trị VO₂ max của đối tượng nghiên cứu.

Biểu đồ 1 cho thấy giá trị VO₂ max trung bình của nhóm năm 1 cao hơn so với năm 5 (59,2 so với 43,5 mL/kg/phút), sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,01$).

2. Mối liên quan giữa một số chỉ số thành phần cơ thể với VO₂ max

Bảng 2. Mối liên quan giữa một số chỉ số thành phần cơ thể với VO₂ max.

Chỉ số	VO ₂ max Trung vị (IQR)	p*
Protein (kg)		
Bình thường	40,9 (42,6)	1
Cao	41,5 (25,9)	
Khối lượng mỡ (kg)		
Thấp	53,7 (36,8)	0,03
Bình thường	35,1 (25,1)	
Cao	34,3 (16,2)	
Tỷ lệ mỡ cơ thể (%)		
Thấp	48,2 (38,2)	0,01
Bình thường và cao	32,5 (19,7)	

Chỉ số	VO ₂ max Trung vị (IQR)	p*
Tổng lượng nước cơ thể (kg)		
Bình thường	37,3 (39,7)	0,48
Cao	45,6 (45,6)	
Lượng nước ngoại bào (kg)		
Bình thường	37,2 (35,3)	0,34
Cao	46,8 (31,4)	
Khoáng chất (kg)		
Bình thường	37,9 (43,2)	0,88
Cao	42,9 (31,1)	

(IQR: Khoảng tứ phân vị; *: Mann-Whitney test)

Bảng 2 trình bày mối liên quan giữa một số chỉ số thành phần cơ thể với VO₂ max. Trong đó, giá trị trung vị VO₂ max đạt cao nhất ở nhóm có khối lượng mỡ thấp (53,7 mL/kg/phút), sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p = 0,03$). Xét theo tỷ lệ mỡ cơ thể, nhóm có tỷ lệ mỡ thấp có VO₂ max trung vị cao hơn (48,2 mL/kg/phút), sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p = 0,01$). Các chỉ số protein, TBW, ECW và khoáng chất không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về VO₂ max giữa các nhóm ($p > 0,05$).

Bảng 3. Một số yếu tố liên quan với VO₂ max tốt ở đối tượng nghiên cứu.

Biến số	VO ₂ max tốt			
	OR thô (95%CI)	p	OR hiệu chỉnh (95%CI)	p
Tỷ lệ mỡ cơ thể (%)				
Thấp	3,1 (1, 3 - 7,4)	0,01	2,9 (1,2 - 7,1)	0,02
Bình thường và cao	1		1	
Khoáng chất (kg)				
Bình thường	0,9 (0,4 - 2,1)	0,83	1,2 (0,4 - 3,7)	0,65
Cao	1		1	
Nước ngoại bào (kg)				
Bình thường	1		1	
Cao	2,1 (0,8 - 5,2)	0,12	2,2 (0,7 - 6,7)	0,16

(OR: Tỷ suất chênh)

Bảng 3 trình bày kết quả phân tích hồi quy logistic đơn biến và đa biến về một số yếu tố liên quan với VO_2 max tốt ở đối tượng nghiên cứu. Kết quả cho thấy tỷ lệ mỡ cơ thể thấp có liên quan đến khả năng đạt VO_2 max tốt, với OR thô là 3,1 (95%CI: 1,3 - 7,4; $p = 0,01$) và OR hiệu chỉnh là 2,9 (95%CI: 1,2 - 7,1; $p = 0,02$). Trong khi đó, các chỉ số về khoáng chất và nước ngoại bào không có mối liên quan có ý nghĩa thống kê với VO_2 max tốt ($p > 0,05$).

BÀN LUẬN

1. Đặc điểm các chỉ số nhân trắc, thành phần cơ thể và VO_2 max của đối tượng nghiên cứu

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy sự tương đồng về chiều cao, khối lượng cơ thể, BMI và VFA giữa nhóm học viên năm 1 và năm 5. Các chỉ số như TBW, ECW, protein, SMM, khoáng chất, khối lượng mỡ, tỷ lệ mỡ cơ thể và đặc biệt là VO_2 max giữa hai nhóm khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Kết quả này phù hợp với mô hình về giới hạn VO_2 max do tác giả Bassett đề xuất, trong đó vận động sức bền thường xuyên kích thích quá trình thích nghi trung tâm (hệ tuần hoàn) và ngoại vi (cơ vân), qua đó nâng cao VO_2 max, trong khi lối sống ít vận động dẫn đến xu hướng ngược lại [6]. Tác giả Brown và CS (2024) chỉ ra TBW tương quan thuận với VO_2 max, đồng thời độc lập với các yếu tố khác như giới tính, chỉ số thành phần cơ thể [7].

Đối với các học viên Học viện Quân y, sự tương đồng về các chỉ số hình thái giữa các khoá có thể được lý giải bởi những quy định chung từ quá trình tuyển chọn như tiêu chuẩn chiều cao, cân nặng do Bộ Quốc phòng quy định, từ đó tạo nên sự đồng nhất của hai nhóm đối tượng. Ngược lại, khác biệt về thành phần cơ thể và khả năng hoạt động thể lực (qua chỉ số VO_2 max) phản ánh sự chênh lệch về cường độ huấn luyện thể lực trong chương trình đào tạo. Học viên năm 1 vừa kết thúc 6 tháng huấn luyện giai đoạn 1, các môn học đòi hỏi thể lực (thể thao quân sự, chiến thuật...) chiếm ưu thế. Trong khi đó, học viên năm 5 không còn học các môn đòi hỏi thể lực bắt buộc; hoạt động thể lực phụ thuộc vào ý thức cá nhân, dẫn tới sự thiếu đồng bộ cả về thời gian lẫn khối lượng luyện tập. 4 năm giảm mức độ vận động có thể là nguyên nhân dẫn đến hiện tượng SMM và protein giảm, mô mỡ tích lũy và VO_2 max giảm. Như vậy, kết quả củng cố lập luận rằng duy trì chương trình rèn luyện thể lực là thiết yếu để bảo toàn thành phần cơ thể tối ưu và khả năng hoạt động thể lực.

2. Mối liên quan giữa các chỉ số thành phần cơ thể với VO_2 max

Kết quả nghiên cứu cho thấy VO_2 max có mối liên quan có ý nghĩa thống kê với khối lượng mỡ và tỷ lệ mỡ cơ thể, trong khi không ghi nhận mối liên hệ

giữa VO_2 max với các thành phần khác. Phân tích hồi quy logistic cũng xác nhận tỷ lệ mỡ cơ thể thấp là yếu tố liên quan độc lập với khả năng đạt VO_2 max tốt ($p = 0,02$; $OR = 2,9$). Những kết quả này cho thấy mỡ cơ thể là yếu tố liên quan đến khả năng hoạt động thể lực ở đối tượng nghiên cứu.

Một số nghiên cứu đã chỉ ra mối liên quan nghịch có ý nghĩa thống kê giữa BMI và VO_2 max. Tác giả Deepayan Das và CS (2023) nghiên cứu trên nam sinh viên y khoa cho thấy VO_2 max có tương quan âm với BMI [8]. Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu của chúng tôi không ghi nhận sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về VO_2 max giữa các nhóm BMI. Điều này có thể được lý giải bởi đặc điểm đối tượng nghiên cứu, tất cả học viên đều đã qua sơ tuyển thể lực, có nền tảng vận động tương đối tốt và cùng tham gia chương trình huấn luyện quân sự bắt buộc với cường độ vận động cao hơn so với sinh viên dân sự, do đó không có sự khác biệt lớn về BMI trong nhóm nghiên cứu.

Liên quan đến chỉ số nước cơ thể, nghiên cứu của Shimamoto và CS (2003) trên nhóm vận động viên và nhóm ít vận động cho thấy VO_2 max có tương quan thuận mạnh với TBW và ECW [9]. Trong khi đó, nghiên cứu của chúng tôi không tìm thấy mối liên quan có ý nghĩa thống kê giữa các chỉ số này và VO_2 max. Có thể thấy, sự khác biệt

về đối tượng nghiên cứu có thể là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến kết quả. Nghiên cứu của Shimamoto tiến hành trên hai nhóm có sự chênh lệch rõ rệt về mức độ hoạt động thể lực [9], còn trong nghiên cứu của chúng tôi, mức độ chênh lệch hoạt động thể lực giữa các nhóm dường như chưa đủ để tạo ra khác biệt rõ rệt về các chỉ số nước cơ thể, dẫn đến khác biệt giữa các nhóm bị giảm.

Về mối liên quan giữa protein và VO_2 max, kết quả nghiên cứu không ghi nhận mối tương quan có ý nghĩa thống kê giữa lượng protein cơ thể và chỉ số VO_2 max. Điều này có thể xuất phát từ đặc điểm của nhóm đối tượng tham gia nghiên cứu, là học viên quân y - những người có mức độ hoạt động thể lực không cao và chế độ dinh dưỡng chưa được kiểm soát một cách chặt chẽ như các vận động viên chuyên nghiệp.

Ngược lại, mối liên quan giữa khối lượng mỡ, tỷ lệ mỡ cơ thể và VO_2 max trong nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với nghiên cứu của Payam Heydari (2022) trên sinh viên y khoa chuyên ngành cấp cứu đều cho thấy sự gia tăng mỡ cơ thể hoặc chu vi vòng eo có liên quan nghịch với VO_2 max [10].

Tuy nhiên, nghiên cứu chưa khái quát được toàn bộ học viên Học viện Quân y, do chưa thực hiện trên đối tượng là học viên nữ; chưa đánh giá định lượng khẩu phần và mức độ hoạt động thể lực tự do ngoài giờ huấn luyện, do hạn chế về thời gian và nguồn lực.

KẾT LUẬN

Chiều cao, cân nặng và BMI không khác biệt giữa hai nhóm học viên ($p > 0,05$). Tuy nhiên, TBW, ECW, protein và SMM khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). VO_2 max trung bình ở học viên năm 1 cao hơn năm 5 (59,2 so với 43,5 mL/kg/phút; $p < 0,01$). VO_2 max cao nhất ở nhóm mỡ thấp (53,7 mL/kg/phút), tiếp theo là nhóm mỡ bình thường (35,1 mL/kg/phút) và thấp nhất ở nhóm mỡ cao (34,3 mL/kg/phút; $p = 0,03$). Tỷ lệ mỡ cơ thể thấp là yếu tố liên quan độc lập với khả năng đạt VO_2 max tốt ($p = 0,02$; OR = 2,9).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đặng Quốc Bảo. Sinh lý lao động quân sự. 2017:100-127.
2. Sawka MN, Burke LM, Eichner ER, Maughan RJ, Montain SJ, Stachenfeld NS. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. *Med Sci Sports Exerc.* 2007; 39(2):377-390.
3. Shete AN, Bute SS, Deshmukh PR. A study of VO_2 max and body fat percentage in female athletes. *J Clin Diagn Res.* 2014; 8(12):1-3.
4. Mondal H, Mishra SP. Effect of BMI, body fat percentage, and fat-free mass on maximal oxygen consumption

in healthy young adults. *J Clin Diagn Res.* 2017; 11(6):17-20.

5. Smirmaul BP, Bertucci DR, Teixeira IP. Is the VO_2 max that we measure really maximal? *Front Physiol.* 2013; 4:203.
6. Bassett DR, Howley ET. Limiting factors for maximum oxygen uptake and determinants of endurance performance. *Med Sci Sports Exerc.* 2000; 32(1):70-84.
7. Brown M. Effects of water consumption and body water content on exercise performance in recreational athletes. *Blacksburg, VA: Virginia Tech.* 2024:72-77.
8. Das D, Goswami H. Exercise capability with total body fat percent and skeletal muscle percent in male students aged 18-25 years: A correlational study. *Med Sci Sports Exerc.* 2023; 6(9):1856-1871.
9. Shimamoto H, Komiya S. Comparison of body water turnover in endurance runners and age-matched sedentary men. *J Physiol Anthropol Appl Human Sci.* 2003; 22(6):311-315.
10. Heydari P, Ghiasvand F, Varmazyar S. The role of anthropometrics in predicting the maximum oxygen consumption in emergency medicine students. *Work.* 2022; 71(1):255-261.