

NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG CÁC CHỈ SỐ SINH LÝ TRONG ĐÁNH GIÁ TRÌNH ĐỘ TẬP LUYỆN CỦA NAM VĐV CẤP CAO MÔN CỬ TẠ

TS. Đỗ Anh Tuấn

Trường Đại học Sư phạm TDTT Hà Nội

Tóm tắt: Kết quả ứng dụng các chỉ y sinh học đã phản ánh được trình độ tập luyện của nam vận động viên (VĐV) cấp cao môn Cử tạ một cách khách quan về các năng lực năng lực ưa khí, yếm khí của VĐV, đây là cơ sở để các huấn luyện viên đánh giá trình độ tập luyện của VĐV, điều chỉnh chương trình huấn luyện cho phù hợp với trình độ và nhiệm vụ huấn luyện, nhằm từng bước đưa khoa học vào trong quá trình huấn luyện VĐV, nâng cao thành tích thể thao. Nghiên cứu được thực hiện trên khách thể là 8 nam VĐV cấp cao môn Cử tạ đang huấn luyện tại các Trung tâm huấn luyện thể thao quốc gia. Số liệu được thu thập đã được phân tích và xử lý, nhằm cung cấp thông tin về các kết quả kiểm tra đánh giá về các chức năng sinh lý của đối tượng thực nghiệm.

Từ khóa: Vận động viên nam Cử tạ; vận động viên cấp cao; chỉ số sinh lý; trình độ tập luyện.

Abstract: The results of applying on bio-medical factors have reflected the training level of the elite weightlifting athletes objectively, such as: the athletes's anaerobic and aerobic abilities. These factors were the important data-bases to assess the athletes's level, and then to adjust the training programmes in order to fit with the training level and aims, to bring the science into training progresses step by step, to enhance the sports performances. The research has been studied on 8 elite weightlifting male athletes who have been training at the National Sport Training Centres. The collected figures have been analyzed in order to provide information about the factors's results in assessing the physiological functions of the experimental subjects

Keywords: Male athlete Weightlifting; Senior athlete; physiological index; fitness level.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Cử tạ là môn thể thao phát triển rất mạnh trên thế giới ở các nước như: Trung Quốc, Nga, Bungari... và cũng là môn thể thao thi đấu chính thức của Olympic. Liên đoàn Cử tạ thế giới được thành lập năm 1905 đến nay đã trên một thế kỷ. Còn ở Việt Nam, môn Cử tạ tuy mới được đưa vào chương trình tập luyện năm 1993 và thi đấu chính thức năm 1996 nhưng bước đầu đã giành được những thành tích đáng nể trong Khu vực và Châu lục đó là: Seagames 18: 01 HCB; Seagames 19: 01 HCV, 02 HCB; Seagames 22: 06 HCB; Seagames 23: 01 HCV, 02 HCB, 04 HCB; Tại Asiad 15: 01 HCB; Tại giải vô địch trẻ thế giới: 01 HCV; và đặc biệt là

ở kỳ Olympic tại Bắc Kinh năm 2008, Cử tạ Việt Nam đã giành được 01 HCB. Xuất phát từ những thành tích đáng khích lệ đó, trong chiến lược phát triển thể thao thành tích cao đến năm 2015 và Chiến lược Thể thao đến năm 2030 thì Cử tạ là một trong những môn trọng điểm và cơ bản trong chương trình Seagames, Asiad và Olympic.

Như vậy, để thực hiện mục tiêu chiến lược đó của thể thao Việt Nam thì nền thể thao nói chung và môn Cử tạ nói riêng cần phải chuẩn bị một cách có hệ thống và xây dựng chương trình huấn luyện cho VĐV phù hợp, do vậy việc đưa các chỉ số y sinh vào trong quá trình huấn luyện là một trong những vấn đề cần được đặt ra.

Việc ứng dụng các chỉ số y sinh học vào trong quá trình huấn luyện đào tạo VĐV đỉnh cao là quá trình ứng dụng các hệ thống thiết bị khoa học hiện đại, nhằm đánh giá khả năng chịu đựng lượng vận động trong quá trình tập luyện thông qua các chỉ số sinh lý, sinh hóa trong quá trình huấn luyện từ đó đưa ra sự điều chỉnh chương trình huấn luyện cho phù hợp với năng lực VĐV ở từng thời điểm trong quá trình huấn luyện. Đây cũng là giải pháp để có thể ngăn ngừa, chẩn đoán chấn thương hạn chế được những chấn thương và những hậu quả xấu trong quá trình tập luyện và thi đấu gây ra.

Đối tượng nghiên cứu là 08 nam VĐV cấp cao môn Cử tạ đang huấn luyện tại Trung tâm huấn luyện thể thao quốc gia Hà Nội.

Bài viết sử dụng các phương pháp chủ yếu sau: Phương pháp phân tích và tổng hợp tài liệu; phương pháp phỏng vấn tọa đàm, phương pháp kiểm tra y sinh; phương pháp nghiên cứu y sinh học và phương pháp toán thống kê. Số liệu được thu thập đã được thống kê theo các

mẫu phiếu điều tra, cung cấp thông tin về các kết quả kiểm tra chức năng sinh lý vận động và kết quả xét nghiệm máu.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Các chỉ tiêu năng lực vận động ưa khí đánh giá trình độ tập luyện của VĐV Cử tạ đội tuyển quốc gia

Xét theo góc độ sinh lý thì trình độ tập luyện của VĐV phụ thuộc vào nguồn cung cấp năng lượng ưa khí (có oxy tham gia) hay còn gọi là năng lực ưa khí và nguồn năng lượng yếm khí (không có oxy tham gia) hay còn gọi là năng lực yếm khí. Vì vậy, khi đánh giá trình độ tập luyện các nhà sinh lý học thường đánh giá năng lực vận động bằng 2 phương diện: năng lực ưa khí và năng lực yếm khí. Để cung cấp kết quả nghiên cứu năng lực vận động ưa khí VĐV, chúng tôi thu thập các số liệu đánh giá năng lực ưa khí của VĐV Cử tạ đội tuyển quốc gia đang tập huấn tại Trung tâm huấn luyện quốc gia Hà Nội được thống kê tại Bảng 1.

Bảng 1. Kết quả kiểm tra các chỉ số ưa khí trong đánh giá trình độ tập luyện của VĐV Cử tạ đội tuyển quốc gia (n=8)

Thông số	Công suất vận động (w)			VO ₂ /kg (ml/ph/kg)			VE (l)			RER			HR (l/ph)			VO ₂ /HR (ml)			VO ₂ -max %	VO ₂ def (ml)	VO ₂ bebt (ml)
	ms	t@LT	Max	Nghỉ	t@LT	Max	Nghỉ	t@LT	Max	Nghỉ	t@LT	Max	Nghỉ	t@LT	Max	Nghỉ	t@LT	Max			
max	20,6	261,9	309,3	5,5	44,1	67,8	19,5	79,9	138,6	0,9	1,0	1,2	69,9	149,8	182,2	6,2	16,4	23,7	79,6	30,5	4,9
min	17,2	218,0	193,6	4,6	36,7	61,2	16,2	66,5	115,3	0,7	0,9	1,1	58,2	141,3	173,0	5,1	15,1	21,9	64,9	25,4	4,0
x	19,3	244,7	281,3	5,1	41,1	65,6	18,2	74,6	129,5	0,8	0,9	1,1	65,3	145,4	176,9	5,8	15,6	22,6	74,3	28,5	4,5
đ	1,2	14,9	44,6	0,3	2,5	2,4	1,1	4,5	7,9	0,0	0,1	0,0	4,0	2,9	3,5	0,3	0,5	0,7	6,5	1,7	0,3

Kết quả nghiên cứu tại Bảng 1 cho thấy:

Về thời gian vận động: Trong Bảng 1 cho thấy các VĐV Cử tạ duy trì thời gian chạy ở mức trung bình là $19,3 \pm 1,2$ phút. Điều này cho thấy trình độ giữa các VĐV khá đồng đều.

Về công suất vận động (WR): Phụ thuộc vào trọng lượng cơ thể, bậc công suất, giới tính và trình độ tập luyện. VĐV có trình độ tập luyện cao công suất vận động sẽ rất cao. Ngược lại, VĐV có trình độ tập luyện thấp thì công suất vận động thường thấp hơn. Kết quả trong Bảng 1 cho thấy có VĐV chạy với công suất 309,3W nhưng cũng có VĐV chỉ chạy tới 193,6W đã phải dừng vì kiệt sức. Trên cơ sở

này chúng tôi chọn công suất vận động tối đa làm chỉ tiêu đánh giá trình độ tập luyện.

Về chỉ số VO₂max tương đối: Kết quả đo lường thể hiện trên Bảng 1 cho thấy giá trị VO₂max trung bình ở nhóm nghiên cứu là $65,6 \pm 2,4$ ml/ph/kg. Đối chiếu với kết quả phân loại về năng lực hay sức bền ưa khí trong cuốn *101 performance evaluation Tests* của Brian Mackenzie thì VO₂max tương đối của VĐV Cử tạ xếp loại khá và tốt.

Về chỉ số thông khí phổi: Chỉ số này cho biết lượng khí hít vào và thở ra trong một phút. Đơn vị tính là lít/phút (l/ph). VĐV nam có VE cao nhất trong nhóm nghiên cứu là 79,9l/ph. Dựa vào kết quả này, chọn VE là một trong

những chỉ tiêu để phân loại được chức năng vận chuyển oxy của hệ hô hấp của VĐV trong nhóm nghiên cứu. VĐV nào có chỉ số VE cao sẽ được tính điểm cao hơn trong phân loại trình độ tập luyện.

Về thương số hô hấp: Kết quả trên Bảng 1 cho thấy ở thời điểm xuất hiện ngưỡng yếm khí có VĐV có giá trị là chỉ số RER > 1, VĐV khác có chỉ số RER = 1. VĐV có chỉ số RER > 1 ($VCO_2/VO_2 > 1$) chứng tỏ nồng độ CO_2 tăng cao hơn so với người có RER = 1. Điều này xác định khả năng chịu đựng nồng độ α -lactic trong máu ở VĐV có RER > 1 tốt hơn, dấu hiệu mệt mỏi sẽ xuất hiện muộn hơn so với người có RER = 1.

Về tần số tim trong vận động (*Heart Rate = HR*): Tần số tim tối đa ước tính = $220 - \text{tuổi}$. Tuy nhiên, trong nghiên cứu này chúng tôi sử dụng chỉ số HR với mục đích là để kiểm tra kết quả thực nghiệm xem VĐV đã chạy hết sức chưa, đã cố gắng tới mức tối đa hay chưa mà không chọn làm chỉ tiêu đánh giá trình độ tập luyện.

Về chỉ số oxy/mạch đập: Chỉ số oxy - mạch của VĐV trong nhóm nghiên cứu trung bình đôi $22,6 \pm 0,7$ ml. Giá trị dự báo về chỉ số oxy - mạch ở người bình thường là 12 ml. Điều này chứng tỏ người tập luyện thể thao có chỉ số oxy/mạch đập cao hơn nhiều so với người bình thường. Dựa vào kết luận này chúng tôi lựa chọn chỉ số oxy/mạch đập làm một trong những chỉ tiêu đánh giá trình độ tập luyện.

Về chỉ số thể tích oxy tiêu thụ ở thời điểm xuất hiện ngưỡng yếm khí $VO_{2\max}$ tương đối: Giá trị của chỉ số này càng cao thì thời gian vận động trong miền chuyển hoá ưa khí kéo dài, năng lực ưa khí càng tốt. Ở người bình thường

giá trị $VO_{2LT}/\max < 60\%$. Kết quả thể hiện trên Bảng 1 cho thấy $VO_{2LT}/\max$ trung bình ở nam là $74,3 \pm 6,5\%$. Điều này khẳng định khả năng vận động trong miền chuyển hoá ưa khí tốt hơn người bình thường. Dựa vào sự khác nhau này chúng tôi có thể phân loại được khả năng vận động trong miền chuyển hoá ưa khí của mỗi VĐV.

Về chỉ số thể tích oxy bị thiếu: Kết quả thể hiện trên bảng cho thấy giá trị chỉ số $VO_{2\text{def}}$ của các VĐV đều khá đồng đều, ở VĐV nam trung bình là $28,5 \pm 1,7$ ml. Dựa vào sự khác nhau này có thể phân loại được khả năng vận động trong miền chuyển hoá ưa khí. VĐV nào có chỉ số thấp nhất thì khả năng vận động trong miền chuyển hoá ưa khí được xếp loại tốt nhất và ngược lại.

Về chỉ số thể tích nợ oxy: Kết quả thể hiện trên bảng 1 cho thấy giá trị chỉ số $VO_{2\text{debt}}$ của các VĐV Cử tạ khá đồng đều. Dựa vào sự khác nhau này chúng tôi có thể phân loại được khả năng hồi phục. VĐV nào có chỉ số thấp nhất thì khả năng hồi phục tốt và ngược lại.

2. Đặc điểm năng lực vận động yếm khí trong đánh giá trình độ tập luyện của VĐV cấp cao Cử tạ

Năng lực yếm khí được xác định thông qua nguồn năng lượng yếm khí cung cấp cho cơ thể. Đó là năng lượng được sinh ra không có sự tham gia của oxy. Nguồn năng lượng yếm khí được phân thành hai loại: Yếm khí phi lactate (ATP-CP dự trữ trong tế bào cơ) và yếm khí sinh lactate (đường phân yếm khí). Trong thực tiễn, việc đo lường năng lượng tiêu thụ trực tiếp rất khó khăn. Do vậy, chúng tôi sử dụng phương pháp đo gián tiếp nguồn năng lượng yếm khí thông qua test Wingate.

Bảng 2. Kết quả kiểm tra năng lực yếm khí của VĐV Cử tạ ĐTQG ($n=8$)

Thông số	PP	RPP	AC	LP	RLP	RAC	AF
	Watt	W/kg	Watt	Watt	W/kg	W/kg	%
TB	869,51	10.775	654,82	405,8	6,02	9,2	38
δ	189,65	1,56	71,58	43,52	0,94	1,3	4,2
Max	1082.02	12,6	730,40	445,68	7,34	10,7	40
Min	699,99	9,2	580,37	361,03	5,22	8,9	37

Kết quả về năng lực yếm khí của VĐV Cử tạ cấp cao được trình bày tại Bảng 2.

Kết quả các thông số trên cho thấy:

Công suất yếm khí tối đa tuyệt đối (*Peak Power Output = PP*): Giá trị này xác định khả năng cung cấp năng lượng cực nhanh của hệ phosphate ATP và CP dự trữ trong cơ.

Công suất yếm khí tối đa tương đối (*Relative Peak Power Output*): RPP là công suất cao nhất được tính trong 5 giây đầu đạp xe với cường độ vận động tối đa (tối độ và lực tối đa) tính theo Kg trọng lượng cơ thể. Giá trị này đánh giá khả năng cung cấp năng lượng nhanh của hệ phosphate ATP và CP dự trữ trong cơ. Kết quả đo lường thể hiện trên Bảng 2 cho thấy trong nhóm nghiên cứu có VĐV có chỉ số RPP cao nhất là 12,6/kg và trung bình $10,8 \pm 1,6$ W/kg; Thấp nhất là 8,9 W/kg. Đối chiếu với kết quả nghiên cứu của Maud, P.J., và Schultz B.B thì năng lực yếm khí của VĐV Cử tạ ở mức trung bình, khá.

Chỉ số công suất yếm khí tổng hợp tương đối RAC: Kết quả thể hiện trên Bảng 2 cho thấy giá trị RAC của các VĐV Cử tạ trung bình là $9,2 \pm 1,3$ W/kg. Dựa vào kết quả này, có thể đánh giá được năng lực cung cấp năng lượng yếm khí cho cơ thể vận động của VĐV trong nhóm nghiên cứu ai tốt hơn.

Chỉ số suy giảm yếm khí (*Aerobic Fatigue = AF*): Tính theo đơn vị % suy giảm. Giá trị

này càng nhỏ thì khả năng duy trì năng lượng yếm khí càng tốt. Đây là chỉ số quan trọng để đánh giá sức bền yếm khí. Sức bền tốt cũng là một tiêu chí đánh giá trình độ tập luyện. Kết quả thể hiện trên bảng 2 cho thấy giá trị trung bình của chỉ số suy giảm năng lượng yếm khí ở nhóm nghiên cứu $38 \pm 4,2\%$. Như vậy, mức độ suy giảm năng lượng yếm khí khi thực hiện test đạp xe 30 giây có sự khác nhau giữa các VĐV đặc biệt giữa các VĐV. Dựa vào sự khác nhau này, chúng tôi tiến hành phân loại sức bền yếm khí cho VĐV.

3. Các chỉ tiêu huyết học đánh giá trình độ tập luyện của VĐV cấp cao Cử tạ

Trong quá trình VĐV tham gia tập luyện hoặc thi đấu dài ngày có thể dẫn đến tình trạng mệt mỏi hoặc quá tải. Xét theo phương diện sinh lý, biểu hiện sớm nhất của trạng thái mệt mỏi và quá tải là những rối loạn về số lượng và chất lượng các tế bào máu. Vì vậy, trong quá trình đánh giá trình độ tập luyện các nhà khoa học thường quan tâm đến các kết quả xét nghiệm tế bào máu. Để cung cấp bổ sung cho các giải pháp y sinh trong huấn luyện VĐV, chúng tôi thu thập các số liệu đánh giá xét nghiệm tế bào máu của VĐV Cử tạ đội tuyển Quốc gia đang tập huấn tại Trung tâm huấn luyện quốc gia Hà Nội được thống kê trên các Bảng 3.

Bảng 3. Kết quả kiểm tra các chỉ số huyết học của VĐV cấp cao môn Cử tạ ($n=8$)

Thông số	BC (10^3)	LYM (%)	MO (%)	GR (%)	HC (10^6)	Hb (g/L)	Hct (%)	MCV (fl)	MCH (pg)	MCHC (g/dL)	Plt (10^3)	A.lactic Trước VĐ
Max	10,3	47,4	11,6	56,3	5,2	16,0	46,9	93,0	31,7	34,7	316,0	1,7
Min	6,0	34,7	7,9	43,8	4,3	13,0	38,6	86,3	29,9	33,8	193,0	1,0
TB	7,9	39,8	9,6	50,6	4,8	14,7	43,0	89,7	30,7	34,2	243,7	1,3
δ	1,8	5,5	1,3	4,7	0,4	1,1	3,3	2,5	0,8	0,3	49,6	0,3

WBC (*White blood cell*): Là số lượng bạch cầu có trong một đơn vị máu. Giá trị bình thường của thông số này là 4.000 - 10.000 bạch

cầu/mm³ (trung bình khoảng 7.000 bạch cầu/mm³ máu). Kết quả tại Bảng 3 cho thấy số lượng bạch cầu của các VĐV trong nhóm

nghiên cứu đều nằm trong giới hạn bình thường.

RBC (Red Blood Cell): Số lượng hồng cầu - là số lượng hồng cầu có trong một đơn vị máu (thường là lít hay mm^3). Người Việt Nam trưởng thành có từ 3 triệu đến 5 triệu hồng cầu. Kết quả tại bảng 3 cho thấy số lượng hồng cầu của các VĐV trong nhóm nghiên cứu nằm trong dải từ 4,3 triệu đến 5,2 triệu ở nam VĐV và từ 4,2 đến 5,0 triệu ở nữ. Nhìn chung số lượng hồng cầu của VĐV cao hơn người bình thường.

Hb hay HGB (Hemoglobin): Nồng độ hemoglobin trong máu (đơn vị tính bằng g/l hay g/dl). Giá trị bình thường của hemoglobin của người trưởng thành: Nam: 12 - 15g/dl; Nữ: 11 - 14g/dl. Ở VĐV thường thấy giá trị Hb cao hơn người bình thường, ở đây VĐV đạt trung bình là $15 \pm 2,1$ g/dl. Chỉ số này là tiêu chuẩn để chẩn đoán thiếu máu thể thao đối với nữ khi hàm lượng Hb $< 10,5$ g/dL, đối với nam < 12 g/dL.

Hemoglobin là chỉ tiêu không thể thiếu trong quá trình kiểm tra đánh giá hiệu quả của công tác huấn luyện. Nếu Hb giảm so với kết quả kiểm tra ban đầu nhất thiết phải điều chỉnh lại lượng vận động, phải tìm được nguyên nhân gây giảm sút về hàm lượng Hb trong máu, trong đó cần chú ý đến chế độ dinh dưỡng hợp lý, các thực phẩm thuốc và các hoạt chất sinh học,... cho tới khi Hb trở lại với giá trị ban đầu mới tiếp tục nâng lượng vận động.

Nếu Hb quá cao (> 16 g/dL) cần xem xét lại việc sắp xếp lượng vận động do có thể quá nhẹ; Cần kết hợp với các chỉ tiêu khác như kiểm tra mạch đập, huyết áp,... để phân tích đánh giá.

Đối chiếu với kết quả trên Bảng 3 cho thấy nồng độ Hemoglobin của các VĐV trong nhóm nghiên cứu đều nằm trong giới hạn bình thường.

Hct (Hematocrit): Dung tích hồng cầu - đây là tỉ lệ phần trăm giữa khối hồng cầu và máu toàn phần hay là phần trăm thể tích của máu mà các tế bào máu (chủ yếu là hồng cầu). Trong thể thao chỉ số này có giá trị trong đánh giá tình trạng cô đặc máu do mồ hôi ra nhiều trong tập luyện gây mất nước.

MCHC (Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration): CHC cho phép phân biệt thiếu máu. Thiếu máu đẳng sắc: Khi MCHC trong giá trị bình thường; Thiếu máu nhược sắc: Khi $\text{MCHC} < 33$ g/l. Trong thể thao chỉ tiêu này có giá trị chẩn đoán xác định thiếu máu loại gì. Đối chiếu với kết quả trên Bảng 3 cho thấy nồng độ Hemoglobin của các VĐV trong nhóm nghiên cứu đều nằm trong giới hạn bình thường.

Plt (Platelet Cell): Số lượng tiểu cầu - cho biết số lượng tiểu cầu có trong một đơn vị máu. Số lượng tiểu cầu bình thường là 150.000 - 400.000 tiểu cầu/ mm^3 máu. Tiểu cầu có vai trò quan trọng trong quá trình đông cầm máu, vì vậy trong chữa trị chấn thương chỉ tiêu tiểu cầu rất có giá trị chẩn đoán, nhưng trong đánh giá trình độ tập luyện chỉ số này ít có giá trị.

Axit lactic: Axit lactic trong máu là sản phẩm của phản ứng đường phân yếm khí (không có sự tham gia của oxy). Đây là phản ứng thủy phân các phân tử glucoza và glucogen nhằm cung cấp năng lượng nhanh cho cơ thể vận động với cường độ tối đa.

Sự phân giải Glucoza yếm khí này xảy ra ngay từ khi bắt đầu hoạt động cơ và đạt công suất lớn nhất sau vận động 20 đến 30 giây. Vì vậy, quá trình đường phân yếm khí này có vai trò quyết định trong việc cung cấp năng lượng cho các hoạt động sức mạnh, tốc độ. Dựa vào hàm lượng axit lactic có thể đánh giá được năng lực vận động. Đặc biệt là các tổ chức sức mạnh và sức nhanh của VĐV.

Giữa VĐV và người bình thường không có sự khác biệt lớn về lượng axit lactic trong máu lúc yên tĩnh. Đối chiếu với kết quả trên Bảng 3 cho thấy nồng độ axit lactic trong máu trước vận động của các VĐV trong nhóm nghiên cứu gần tương đương nhau (từ 1-1,7mmol/L) và đều nằm trong giới hạn bình thường.

KẾT LUẬN

Kết quả ứng dụng các giải pháp khoa học về y sinh trong đánh giá trình độ tập luyện của

VĐV Cử tạ cấp cao chúng tôi có một số kết luận sau:

- Các chỉ tiêu đánh giá khả năng thích ứng sinh lý của các cơ quan trong cơ thể ở VĐV Cử tạ đều ở mức khá và tốt. Đặc biệt là các chỉ tiêu $VO_2\text{max}$ tương đối đạt giá trị là $65,6 \pm 2,4$ ml/ph/kg; thông khí phổi phút VE là $74,6 \pm 4,5$ l; thể tích oxy/mạch đập VO_2/HR là $22,6 \pm 0,7$ ml; thể tích oxy tiêu thụ ở thời điểm xuất hiện ngưỡng yếm khí/ $VO_2\text{max}$, VO_{2LT}/max là $74,3 \pm 6,5\%$; thể tích oxy bị thiếu, VO_{2def} là $28,5 \pm 1,7$ l; thể tích oxy nợ, VO_{2debt} là $4,5 \pm 0,3$ l.

- Các chỉ tiêu yếm khí của VĐV cấp cao Cử tạ, trong đó có chỉ tiêu: công suất yếm khí tối đa tương đối, RPP đạt giá trị là $10,8 \pm 1,6$ W/kg; công suất yếm khí tổng hợp tương đối, RAC đạt giá trị là $9,2 \pm 1,3$ W/kg. Tỷ lệ suy giảm năng lực yếm khí %AF là $38 \pm 4,2\%$.

- Các chỉ tiêu tế bào máu, đặc biệt là các chỉ tiêu về số lượng hồng cầu và huyết sắc tố đều ở mức giống như người bình thường. Giá trị hồng cầu ở VĐV là $4,8 \pm 0,4$ triệu HC/mm³; huyết sắc tố Hb = $14,7 \pm 1,1$ g/dl.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Aulic I. V (1982), *Đánh giá trình độ tập luyện thể thao* (Phạm Ngọc Trâm dịch), Nxb TDTT, Hà Nội.
- [2]. Lưu Quang Hiệp, Phạm Thị Uyên (1995), *Sinh lý học TDTT*, Nxb TDTT, Hà Nội.
- [3]. Lê Hùng Thanh (1999), *Đặc điểm sinh lý các môn thể thao*, Nxb TDTT, Hà Nội.
- [4]. Trịnh Hùng Thanh, Lê Nguyệt Nga, Trịnh Trung Hiếu (1998), *Sinh lý và huấn luyện TDTT*, Nxb Thành phố Hồ Chí Minh.
- [5]. Nguyễn Thế Truyền, Nguyễn Kim Minh, Trần Quốc Tuấn (2002), *Tiêu chuẩn đánh giá trình độ tập luyện trong tuyển chọn và huấn luyện thể thao*, Viện Khoa học TDTT.
- [6]. Brian Mackenzie (2005), *101 Performance evaluation tests*. Electric Word plc, London, UK.