

# ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI, CHỨC NĂNG CỦA VẬN ĐỘNG VIÊN ĐIỀN KINH (CỰ LY NGẮN) ĐỘI TUYỂN TRẺ QUỐC GIA

Vũ Chung Thủy\*

## Tóm tắt:

Sử dụng các thiết bị siêu âm màu Sigma 44-HVCD, Cortex MetaMax 3B, phân tích sinh hóa huyết học ELx808iu, phương pháp nhân trắc và đo thời gian phản xạ đề tài đã xác định được đặc điểm các chỉ tiêu huyết học và sinh hoá máu, tim mạch, thần kinh, hô hấp. Đây là những chỉ tiêu phản ánh năng lực trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng có vai trò quyết định hiệu quả hoạt động thể lực của VĐV.

**Từ khóa:** Chỉ tiêu huyết học và sinh hoá máu, tim mạch, thần kinh, hô hấp, VĐV điền kinh (cự ly ngắn) tuyển trẻ quốc gia.

## Form and functional features of running athletes (short distance) in National youth team

### Summary:

Using colored ultrasonic devices such as Sigma 44- HVCD, Cortex MetaMax 3B, hematological analysis ELx808iu, anthropometric methods, reaction timing calculation; hematological, cardiovascular, nerval and respiratory features are specified. These features demonstrate metabolism and transformation of energy which play an important role in athletes' strength performance.

**Keywords:** Hematological analysis, cardiovascular, nerval, respiratory, running athletes (short distance), national youth team

## ĐẶT VẤN ĐỀ

Tập luyện TDTT thường xuyên, có hệ thống sẽ đem đến những biến đổi theo hướng thích nghi có lợi cho cơ thể, sự biến đổi đó được biểu hiện cụ thể qua các chỉ tiêu hình thái, chức năng cơ thể. Ngày nay, với hệ thống trang thiết bị hiện đại được ứng dụng trong khoa học TDTT đã cho phép xác định chính xác sự biến đổi của cơ thể, góp phần quan trọng trong việc đánh giá trình độ tập luyện của vận động viên (VĐV), qua đó xác định hiệu quả của công tác huấn luyện, sức khỏe của người tập. Đây là cơ sở khoa học để HLV sử dụng làm căn cứ khi xây dựng kế hoạch huấn luyện, điều chỉnh điều khiển lượng vận động. Đồng thời trên cơ sở kết quả đo lường các chỉ tiêu y sinh sẽ cho phép xây dựng tiêu chuẩn tuyển chọn VĐV một cách toàn diện và khoa học.

Đặc điểm và sự biến đổi các chỉ tiêu y sinh của VĐV đã được rất nhiều tác giả trên thế giới tiến hành nghiên cứu. Tuy nhiên trong thực tiễn

thể thao Việt nam vấn đề này còn chưa được quan tâm đúng mức, chưa có công trình nào nghiên cứu đồng bộ và sâu về các chỉ tiêu hình thái, chức năng của VĐV, phần lớn các công trình nghiên cứu mới chỉ dừng lại ở việc xác định một vài chỉ tiêu đơn lẻ trong các đề tài nghiên cứu có liên quan.

## PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Quá trình nghiên cứu sử dụng các phương pháp: Phương pháp tổng hợp và phân tích tài liệu; Phương pháp phỏng vấn, tọa đàm; Phương pháp nhân trắc; Phương pháp kiểm tra y sinh. Các chỉ tiêu sử dụng bao gồm: Chỉ tiêu huyết học và sinh hoá máu, tim mạch, thần kinh, hô hấp. Đây là những chỉ số phản ánh năng lực trao đổi chất và chuyên hoá năng lượng có vai trò quyết định hiệu quả hoạt động thể lực của VĐV.

Các chỉ tiêu chức năng tim được xác định trên siêu âm màu Sigma 44-HVCD, theo hợp đồng với Bệnh viện đa khoa tỉnh Bắc Ninh.

\*PGS.TS, Trường Đại học TDTT Bắc Ninh. Email: vuchungthuytdtt@gmail.com

**Bảng 1. Đặc điểm hình thái VĐV Điền kinh trẻ quốc gia (cụ ly ngắn)**  
( $n_{nam} = 13$ ;  $n_{nữ} = 5$ )

TT	Chỉ tiêu	Giới tính	$\bar{x}$	$\delta$
1	Chiều cao đứng (cm)	Nam	168.5	6.5
		Nữ	159.5	4.5
2	Cân nặng (kg)	Nam	61.3	5.6
		Nữ	49.3	4.3
3	Chỉ số Quetelette (g/cm)	Nam	324.3	13.2
		Nữ	309.2	14.7
4	Chỉ số độ dài chân A (Dài chân A/cao) (%)	Nam	55.4	0.9
		Nữ	55.2	0.9
5	Chỉ số độ dài chân C (Dài chân C/dài chân H) (%)	Nam	75.6	2.1
		Nữ	74.3	2.1
6	Chỉ số độ dài đùi (Dài chân B-Dài cẳng chân A)/dài cẳng chân A (%)	Nam	90.1	4.7
		Nữ	89.3	4.4
7	Chỉ số vòng cổ chân/dài gân Asin (%)	Nam	78.3	5.1
		Nữ	84.3	7.3

Các chỉ tiêu chức năng hô hấp được đo trên thiết bị Cortex MetaMax 3B.

Chức năng thần kinh: Đo phản xạ thị vận động.

Xét nghiệm sinh hóa huyết học trên thiết bị ELx808iu (Mỹ), hãng Bio-tek instruments,ins. Các chỉ tiêu được lựa chọn gồm: BLa (mmol/lit), Glucose (mmol/lít), BU (Urê huyết - mmol/lít), Testosteron (nmol/lít)

Đối tượng khảo sát:

Trình độ VĐV: Giai đoạn chuyên môn hóa sâu, Đội tuyển Điền kinh trẻ quốc gia.

Thâm niên tham gia tập luyện: Trung bình 6-8 năm. Nam lứa tuổi 18-20,  $n=13$ ; Nữ lứa tuổi 16-17,  $n=5$ .

## KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ BÀN LUẬN

### 1. Đặc điểm hình thái của vận động viên

Từ kết quả lựa chọn các chỉ tiêu hình thái đặc trưng, đề tài tiến hành thu nhận các giá trị nhân trắc nhằm xác định đặc điểm hình thái của VĐV thuộc Trung tâm đào tạo VĐV trường Đại học TDTT Bắc Ninh. Kết quả kiểm tra được xử lý theo các tham số  $\bar{x}$ ,  $\delta$  phù hợp với giới tính và trình bày tại Bảng 1.

Nhận xét về đặc điểm hình thái của VĐV Điền kinh trẻ quốc gia:

- So với người Việt Nam phát triển bình thường, cùng lứa tuổi và giới tính thì các VĐV có mức độ phát triển thể hình tốt, cơ thể phát triển cân đối.

- Các chỉ số phản ánh tỷ lệ giữa các thành

phần cơ thể, đặc biệt là các tỷ lệ phản ánh chiều dài chân đều thấp hơn so với kết quả công bố của một số quốc gia châu Âu và khu vực. Các tỷ lệ này khi đối chiếu với tiêu chuẩn của VĐV điền kinh (chạy, nhảy) chỉ đạt mức 5- 6 điểm.

- Giá trị tuyệt đối của các chỉ tiêu khi so sánh với tiêu chuẩn VĐV cùng môn thể thao, cùng độ tuổi của các quốc gia khác trên thế giới thì đều thấp hơn rõ rệt.

- Độ lớn của  $\delta$  của từng chỉ tiêu nhỏ hơn 10% giá trị TB đã cho thấy, các VĐV có các chỉ tiêu hình thái tương đối đồng đều và phản ánh đặc trưng chuyên môn.

Kết quả nghiên cứu cho thấy, với đặc điểm thể hình hiện có thì các VĐV Việt Nam sẽ gặp bất lợi trong việc phát huy thành tích thể thao. Tuy nhiên đây không hoàn toàn là lỗi của quá trình tuyển chọn hay huấn luyện thể thao mà chủ yếu là do gen chi phối. Kết quả này đặt ra nhiệm vụ cho toàn xã hội là cần thiết phải nhanh chóng nâng cao tầm vóc người Việt Nam, cũng như cần chú trọng tới hiệu quả tuyển chọn VĐV trẻ theo các tiêu chuẩn hình thái đặc trưng.

### 2. Đặc điểm các chỉ tiêu y sinh của VĐV Điền kinh trẻ quốc gia trong yên tĩnh và trong hoạt động công suất tối đa

Từ kết quả nghiên cứu về cơ sở lý luận của việc lựa chọn chỉ tiêu đánh giá và kết quả phỏng vấn, hội thảo đề tài đã lựa chọn được hệ thống chỉ tiêu chức năng sinh lý đặc trưng,

phản ánh năng lực chức phận của 4 hệ chức năng: Hô hấp, tim mạch, huyết học và chức năng thần kinh trong yên tĩnh và trong hoạt động công suất tối đa.

Bằng các phương pháp nghiên cứu đã nêu chúng tôi tiến hành thu thập số liệu trên đối tượng khảo sát và xử lý kết quả theo các tham số  $\bar{x}$ ,  $\delta$  theo từng chỉ tiêu của từng hệ chức năng ở từng trạng thái.

**2.1. Đặc điểm chức năng hô hấp của VĐV Điền kinh trẻ Quốc gia trong yên tĩnh và trong hoạt động công suất tối đa**

Khả năng đáp ứng O<sub>2</sub> không chỉ qui định năng lực ưa khí mà còn quyết định cả năng lực yếm khí. Tuy nhiên trong yên tĩnh, vai trò chức năng hô hấp không biểu hiện rõ, vì vậy đề tài chỉ sử dụng 03 chỉ tiêu phản ánh tiềm năng trong vận động, còn trong vận động công suất tối đa đề tài sử dụng 08 chỉ tiêu để đánh giá. Kết quả nghiên cứu trình bày tại Bảng 2.

Qua bảng 2 cho thấy:

- Một cách chung nhất có thể nhận thấy, so với người Việt Nam phát triển bình thường, cùng lứa tuổi và giới tính thì các VĐV có

chức năng hô hấp rất tốt và ở mức khá - tốt so với tiêu chuẩn VĐV Việt Nam.

- Khi so sánh giá trị tuyệt đối với các số liệu nước ngoài thì đều thấp hơn, chỉ đạt mức trung bình.

- Khi so sánh giá trị tương đối (VO<sub>2 max</sub>/kg, VCO<sub>2 max</sub>/kg) đã cho thấy các giá trị đều đạt được ở mức tốt. Kết quả nghiên cứu đã phản ánh mức độ biến đổi thích nghi của các chỉ tiêu hô hấp trong vận động là tốt, tuy nhiên do cơ thể người Việt Nam nhỏ nên các giá trị tuyệt đối đạt được không cao.

- Năng lực yếm khí được thể hiện qua các chỉ tiêu: thương số hô hấp, VCO<sub>2max</sub>. Giá trị thu được cho thấy các chỉ tiêu này đạt ở mức tốt, phù hợp với nội dung thi đấu của đối tượng khảo

**Bảng 2. Đặc điểm các chỉ số hô hấp của VĐV Điền kinh trẻ quốc gia trong yên tĩnh và trong hoạt động công suất tối đa**

TT	Chỉ tiêu	Giới tính	Yên tĩnh	Công suất max
			$\bar{x} \pm \delta$	$\bar{x} \pm \delta$
1	Dung tích sống (lít)	Nam	3.23±0.32	
		Nữ	3.17±0.31	
2	Dung tích sống đột ngột (%)	Nam	91±7.5	
		Nữ	89±6.5	
3	Thông khí phổi gắng sức (lít/phút)	Nam	120.37±10.8	
		Nữ	108.01±9.57	
4	VO <sub>2max</sub> tuyệt đối (lít)	Nam		4.50±0.43
		Nữ		3.95±0.36
5	VO <sub>2max</sub> tương đối (ml/kg)	Nam		80.61±6.73
		Nữ		73.77±7.08
6	VCO <sub>2max</sub> tuyệt đối (lít)	Nam		7.56±0.73
		Nữ		6.3±0.58
7	VCO <sub>2max</sub> tương đối (ml/kg)	Nam		123.93±11.9
		Nữ		117.74±11.3
8	Thương số hô hấp	Nam		1.68±0.16
		Nữ		1.60±0.15
9	Thông khí phổi tối đa (lít)	Nam		131.25±12.6
		Nữ		124.69±11.97
10	Ngưỡng yếm khí	Nam		3.15±0.3
		Nữ		2.99±0.29
11	Chỉ số oxy mạch (ml/mạch)	Nam		23.68±2.27
		Nữ		22.50±2.16

sát hoạt động trong vùng công suất tối đa và cận tối đa, thuộc miền chuyên hóa năng lượng yếm khí ATP + CP và Glycolysis.

**2.2. Đặc điểm các chỉ tiêu huyết học và sinh hóa huyết học của VĐV Điền kinh trẻ Quốc gia trong yên tĩnh và trong hoạt động công suất tối đa**

Các chỉ tiêu huyết học và sinh hóa huyết học được xem là những chỉ tiêu quan trọng, có độ nhạy cảm cao với LVĐ, phản ánh khách quan và tin cậy năng lực thích nghi sinh học của cơ thể với LVĐ cũng như mức độ hồi phục sau vận động.

Từ kết quả thu được qua lựa chọn, đề tài phân tích theo 6 chỉ tiêu đặc trưng. Kết quả phân tích được trình bày trong bảng 3.

**Bảng 3. Đặc điểm các chỉ tiêu huyết học và sinh hóa huyết học trong yên tĩnh và trong hoạt động công suất tối đa của VĐV Điền kinh trẻ Quốc gia**

TT	Chỉ tiêu	Giới tính	Yên tĩnh	Công suất max
			$\bar{x} \pm \delta$	$\bar{x} \pm \delta$
1	Hb (mmol/lít)	Nam	153.4±14.68	170±16.5
		Nữ	153.1±26.52	161.5±15.68
2	Hồng cầu (triệu/ dl)	Nam	4.88±0.25	5.6±0.54
		Nữ	4.47±0.21	5.32±0.51
3	Bla (mmol/lít)	Nam	2.13±0.19	15.4±1.39
		Nữ	2.11±0.19	14.16±1.32
4	Glucose huyết (mmol/lít)	Nam	5.72±0.43	6.0±0.58
		Nữ	5.65±0.46	5.7±0.55
5	Urê huyết (mmol/lít)	Nam	4.53±0.35	6.7±0.64
		Nữ	4.46±0.38	6.37±0.61
6	Testosteron (nmol/lít)	Nam	14.35±1.13	14.25±1.13
		Nữ	4.74±0.21	4.7±0.41

Kết quả nghiên cứu bảng 3 cho thấy:

- Tất cả các chỉ tiêu đều nằm trong giới hạn sinh học bình thường và tiếp cận ngưỡng tối ưu.

- Các chỉ tiêu phản ánh trạng thái hồi phục của cơ thể (chỉ số Glucose, BU, Bla) được xác định trong yên tĩnh cho thấy VĐV trước đó là phù hợp, VĐV đã hồi phục hoàn toàn. Lưu ý: ở VĐV được xem là hồi phục hoàn toàn với Bla < 3.0 mmol/lít do trạng thái căng thẳng tâm lý gây nên.

- Hàm lượng testosteron đạt được khá cao (14.35 nmol/l, nam; 4,74 nmol/l, nữ), là cơ sở cần để phát triển cơ bắp và sức mạnh tốc độ. Tuy nhiên, nếu so với kết quả công bố của một số tác giả nước ngoài thì vẫn còn thấp (trên 20 tới 29 nmol/l).

- Các chỉ số Hb, BU, Glucose, HC đều có xu hướng tăng nhẹ và Testosterone giảm nhẹ sau vận động gắng sức. Đặc điểm biến đổi này có thể hiểu nguyên nhân và cơ chế chủ yếu là do hiện tượng cô đặc máu trong vận động gây nên. Hiện tượng tăng Glucose còn do cơ chế điều tiết của cơ thể, với thời lượng vận động trong quá trình lập test không dài (thường dao động trong khoảng 10 phút), vì vậy tổng LVĐ chưa đủ lớn để làm giảm đường huyết mà còn tăng nhẹ.

**2.3. Đặc điểm các chỉ tiêu tim mạch của VĐV Điền kinh trẻ Quốc gia trong yên tĩnh và trong hoạt động công suất tối đa**

Các chỉ tiêu tim mạch trong yên tĩnh cũng như trong vận động luôn thu hút được sự quan tâm đặc biệt của các HLV và các nhà khoa học bởi tính thông báo và độ nhạy cảm đối với LVĐ. Thông qua các chỉ tiêu tim mạch, các nhà chuyên môn đánh giá được mức độ tác động của LVĐ và đặc biệt là những biến đổi lâu dài phản ánh mức độ biến đổi thích nghi và hiệu quả của quá trình huấn luyện. Bằng phương pháp siêu âm tim đề tài đã tiến hành thu thập thông tin và phân tích đặc điểm biến đổi thích nghi tim mạch của VĐV. Kết quả được trình bày trong Bảng 4.

Nhận xét kết quả nghiên cứu bảng 4:

- Tất cả các chỉ tiêu tim mạch của VĐV đều nằm trong giới hạn sinh học bình thường và tiếp cận ngưỡng tối ưu.

- Mạch yên tĩnh giảm so với hằng số sinh học người bình thường. Các chỉ tiêu hình thái tim đã cho thấy hiện tượng dẫn buồng tim của VĐV diễn ra rất tốt (Vd tăng cao), đồng thời trọng lượng cơ tim tăng (Mtt trung bình đạt 145g so với 90-100g ở người bình thường) phản ánh sự biến đổi thích nghi lâu dài với LVĐ của hệ tim mạch.

- Chỉ tiêu Qs tăng cao cả trong yên tĩnh và trong vận động phản ánh tim hoạt động kinh tế, cao gấp 1,5 lần ở người bình thường; các chỉ số Qsmax/Qstĩnh, Qmax/Qtĩnh tăng phản ánh công suất và hiệu suất hoạt động của tim gần đạt giá trị của VĐV cấp cao.

**Bảng 4. Đặc điểm các chỉ tiêu tim mạch của VĐV Điền kinh trẻ Quốc gia trong yên tĩnh và trong hoạt động công suất tối đa**

TT	Chỉ tiêu	Giới tính	Yên tĩnh	Công suất max
			$\bar{x} \pm \delta$	$\bar{x} \pm \delta$
1	Tần số nhịp tim (lần)	Nam	66.32±5.36	190.5±15.62
		Nữ	69.95±5.39	182.5±14.96
2	Huyết áp tối đa (mmHg)	Nam	112.5±7.36	180.65±14.81
		Nữ	118.83±7.12	173.06±14.19
3	Huyết áp tối thiểu (mmHg)	Nam	63.64±6.66	62.23±5.10
		Nữ	67.51±6.44	59.62±4.89
4	Vd (ml)	Nam	163.94±27.79	265.46±21.77
		Nữ	160.4±26.86	254.31±20.85
5	Vs (ml)	Nam	81.65±6.31	65.7±5.39
		Nữ	80.81±7.93	62.94±5.16
6	Qs (ml)	Nam	82.34±16.48	202.54±16.61
		Nữ	79.59±5.93	194.03±15.91
7	Mtt (g)	Nam	157.2±18.34	
		Nữ	151.98±11.73	
8	Q (lít/p)	Nam	5.09±0.8	34.4±2.82
		Nữ	4.92±0.27	32.96±2.7
9	Q <sub>Smax</sub> /Q <sub>Stĩnh</sub>	Nam		2.41±0.21
		Nữ		2.36±0.20
10	Q <sub>max</sub> /Q <sub>tĩnh</sub>	Nam		6.58±0.56
		Nữ		6.47±0.55

Có thể thấy đặc điểm chỉ tiêu tim mạch ở VĐV đối tượng nghiên cứu có sự biến đổi tốt, cho phép nâng cao LVD trong quá trình huấn luyện.

**2.4. Đặc điểm chức năng thần kinh của VĐV Điền kinh trẻ Quốc gia trong yên tĩnh và trong hoạt động công suất tối đa**

Do đặc điểm loại hình thần kinh và các thuộc tính thần kinh có tính bảo thủ cao, nên chỉ được quan tâm chủ yếu trong tuyển chọn tài năng thể thao. Trong thực tiễn đánh giá trình độ tập luyện hay sự biến đổi thích nghi, chức năng thần kinh thường được đánh giá gián tiếp thông qua các chỉ tiêu tâm lý. Vì vậy đề tài chỉ sử dụng các chỉ tiêu đo thời gian phản xạ. Đây là các chỉ tiêu không chỉ cho phép đánh giá năng lực chức phận của hệ thần kinh mà còn là chỉ số đánh giá mức độ mệt mỏi và hồi phục của VĐV. Kết quả nghiên cứu được trình bày tại bảng 5.

Nhận xét kết quả nghiên cứu bảng 5:

- Tốc độ phản xạ của VĐV đạt trên ngưỡng

trung bình ở RTđơn và cao hơn ở RTphức trong yên tĩnh.

- Sau vận động công suất tối đa thời gian phản xạ của các VĐV đều tăng. Mức tăng dưới ngưỡng 50% cho thấy mệt mỏi đã xuất hiện. Tuy nhiên do không có tiêu chuẩn thống kê nên chúng ta không thể đánh giá được mức độ mệt mỏi của VĐV.

**3. Đặc điểm các chỉ tiêu sinh học của VĐV Điền kinh trẻ Quốc gia sau hoạt động công suất tối đa**

Các chỉ tiêu sinh học sau vận động không chỉ phản ánh mức độ hồi phục mà còn là tiêu chí đánh giá trình độ tập luyện của VĐV. Căn cứ vào cơ sở lý thuyết và cơ sở thực tiễn đề tài đã lựa chọn được 7 chỉ tiêu sinh học đặc trưng phản ánh tốc độ hồi phục thuộc 4 hệ chức năng: Hô hấp, huyết học, tim mạch và thần kinh. Các số liệu được thu thập tại thời điểm 5 phút hồi phục sau vận động.

Lượng vận động công suất tăng dần tới tối đa

**Bảng 6. Đặc điểm hồi phục của các chỉ tiêu sinh học thời điểm 5 phút sau hoạt động công suất tối đa của VĐV Điền kinh trẻ Quốc gia (cụ ly ngắn)**

TT	Chỉ tiêu	Giới tính	$\bar{x}$	$\delta$	% hồi phục
1	VO <sub>2</sub> (ml/kg)	Nam	25.45	2.69	73.30
		Nữ	24.64	2.06	73.10
2	VE (lít/phút)	Nam	30.41	2.87	81.40
		Nữ	28.23	2.21	80.30
3	Bla (mmol/lít)	Nam	8.42	0.5	53.80
		Nữ	8.13	0.47	50.10
4	Tần số tim (lần)	Nam	102.15	7.57	70.80
		Nữ	108.04	7.19	66.00
5	Huyết áp tối đa (mmHg)	Nam	138.34	10.14	61.70
		Nữ	133.92	9.73	72.70
6	Phản xạ đơn (ms)	Nam	182.35	12.51	85.70
		Nữ	202.73	13.09	90.00
7	Phản xạ phức (ms)	Nam	252.45	16.43	80.80
		Nữ	266.88	18.01	89.30

thuộc vùng công suất hỗn hợp oxy hóa - glycolisis, vì vậy cơ thể sẽ xuất hiện nợ dưỡng. Ở thời điểm sau 5 phút hồi phục chủ yếu kết thúc giai đoạn hồi phục nhanh. Kết quả nghiên cứu được trình bày trong Bảng 6.

Nhận xét kết quả nghiên cứu bảng 6: Tốc độ hồi phục của các chỉ tiêu không đồng đều, được phân chia theo 3 nhóm:

+ Nhóm có tốc độ hồi phục nhanh nhất là các chỉ tiêu đo tốc độ phản xạ. Kết quả cho thấy hồi phục mệt mỏi thần kinh được diễn ra sớm nhất.

+ Nhóm có tốc độ hồi phục trung bình: là các chỉ số VO<sub>2</sub>, VE, tần số tim, huyết áp tối đa. Đây là chỉ số phản ánh mức độ hồi phục nợ oxy và nguồn dự trữ các hợp chất photphat trong cơ.

+ Tốc độ hồi phục chậm nhất là Bla, mức hồi phục chỉ đạt trên 50%.

Tốc độ hồi phục khác nhau của các chỉ tiêu phù hợp với quy luật sinh học tự nhiên. Mức độ hồi phục đạt được là tương đối tốt.

### KẾT LUẬN

1. Về hình thái: VĐV Điền kinh trẻ Quốc gia có thể hình trung bình khá, cơ thể phát triển cân đối. Các chỉ số phản ánh tỷ lệ giữa các thành phần cơ thể, đặc biệt là các tỷ lệ về độ dài chân và giá trị tuyệt đối của các chỉ tiêu đều thấp hơn so với VĐV của một số quốc gia châu Âu và khu vực ở cùng độ tuổi, cùng môn thể thao và giới tính.

2. Đặc điểm chức năng: các chỉ tiêu sinh học đặc trưng phản ánh năng lực của 4 hệ chức năng: Hô hấp, tim mạch, huyết học và thần kinh trong yên tĩnh, trong hoạt động công suất tối đa và mức độ hồi phục đều đạt mức khá và tốt, tiếp cận VĐV cấp cao.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Dương Nghiệp Chí, Nguyễn Danh Thái, Tạ Văn Vinh và cộng sự (2003), *Thực trạng thể chất người Việt Nam từ 6-20 tuổi*, Nxb TDTT, Hà Nội.

2. Nguyễn Ngọc Cừ, Dương Nghiệp Chí (2000), *Huấn luyện với trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng trong cơ thể*, Viện khoa học TDTT, Hà Nội.

3. Lưu Quang Hiệp, Phạm Thị Uyên (1995), *Sinh lý học TDTT*, Nxb TDTT, Hà Nội.

4. Lưu Quang Hiệp, Lê Đức Chương, Vũ Chung Thủy, Lê Hữu Hưng (2000), *Y học TDTT*, Nxb TDTT, Hà Nội.

5. Lê Quý Phương (1991), “Phương pháp đánh giá lượng vận động của VĐV nhờ các chỉ số của hệ tim mạch và protein niệu”, *Tuyển tập nghiên cứu khoa học thể thao*, Viện khoa học TDTT, Hà Nội.

6. Vũ Chung Thủy, Đào thị Phương Chi, Nguyễn Thúy Sinh (2013), *Giáo trình sinh hóa TDTT*, Nxb TDTT, Hà Nội.