

# SỰ BIẾN ĐỔI CHỨC NĂNG SINH LÝ CỦA NAM VẬN ĐỘNG VIÊN XE ĐẠP ĐƯỜNG TRƯỜNG TRÌNH ĐỘ ĐỘI TUYỂN QUỐC GIA SAU GIAI ĐOẠN CHUẨN BỊ CHUYÊN MÔN

Huỳnh Tâm Hiển<sup>1</sup>, Bùi Trọng Toại<sup>2</sup>, Phạm Hùng Mạnh<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Trung tâm TD&TT Quốc phòng 2;

<sup>2</sup>Trường Đại học Thể dục thể thao TP.HCM;

<sup>3</sup>Trường Đại học Tây Nguyên

**Tóm tắt:** Mục đích của nghiên cứu nhằm đánh giá sự biến đổi chức năng sinh lý của nam vận động viên xe đạp đường trường trình độ đội tuyển quốc gia sau giai đoạn chuẩn bị chuyên môn. Kết quả cho thấy: 05 chỉ số đánh giá năng lực sức bền ưa khí, 04 chỉ số đánh giá năng lực sức bền yếm khí và 03 chỉ số đánh giá công suất tối đa tương đối có sự biến đổi tích cực, có ý nghĩa thống kê ở ngưỡng  $p<0.05$ . Hai chỉ số Lactate máu tại ngưỡng 1 và ngưỡng 2 biến đổi không mang ý nghĩa thống kê là ( $p>0.05$ ). Có thể nhận định chương trình thực nghiệm là phù hợp và có hiệu quả đối với vận động viên xe đạp đường trường trình độ đội tuyển quốc gia.

**Từ khóa:** Chức năng sinh lý, công suất ưa khí, công suất yếm khí, năng lực thận kinh cơ, giai đoạn chuẩn bị chuyên môn.

**Abstract:** The study aimed to assess the changes in physiological capacities of the male national level cyclist after specific training phase. The results showed that: 05 indicators to assess aerobic endurance capacity; 04 indicators of anaerobic endurance capacity and 03 indicators of relative maximum capacity had positive changes, the difference was statistically significant at  $p <0.05$ . Two blood lactate indicators at threshold 1 and threshold 2 were not statistical significance ( $p>0.05$ ). It can be concluded that the experimental program is suitable and effective for male national team level cyclist.

**Keywords:** Physiological capacities, aerobic power, anaerobic power, neuromuscular power, specific training phase.

## ĐẶT VÂN ĐÈ

Các vận động viên (VĐV) xe đạp đường trường (XĐĐT) nam chuyên nghiệp trên thế giới thường trải qua các cuộc thi đấu kéo dài từ 1 giờ (như các giải cá nhân tính giờ vô địch thế giới) đến 100 giờ (Tour de France, Giro d'Italia và Vuelta a España...). Theo Mujika (2001) VĐV XĐĐT chuyên nghiệp có nhiều loại hình khác nhau, tuy nhiên tất

cả các VĐV này có một điểm chung là có năng lực sức bền ưa khí rất tốt (công suất ưa khí tối đa đạt từ 370W đến 500W). Công suất vận động tương đối (Công suất vận động/thể trọng) được xem là một chỉ số dự báo tốt nhất về trình độ của VĐV chuyên về đường đua địa hình bằng phẳng và địa hình đèo núi. Tuy nhiên, đối với VĐV chuyên về thi đấu nội dung tính giờ thì thường có các chỉ số trong thi đấu rất tốt ở mọi loại nội dung (đường

đèo, băng, cá nhân hay đi nhóm). Dựa trên thông số nhịp tim được đo trong quá trình thi đấu thì VĐV chuyên về nội dung tính giờ luôn duy trì ở dưới công suất ổn định lactate (*Lactate Steady State*). Đối với các nội dung thi đấu tính giờ với quãng đường ngắn thì cường độ vận động ở khoảng thời điểm có sự gia tăng đột biến về Lactate (OBLA) có công suất vận động từ 400W đến 420W. Với các quãng đường dài hơn thì cường độ vào khoảng Lactate ngưỡng cá nhân (ILT) có công suất vận động từ 370W đến 390W. Với nội dung thi đấu đồng hàng thì cường độ vận động vào khoảng từ 210W đối với đường băng và khoảng 270W đối với đường đèo. Tuy nhiên, trong quá trình thi đấu của một VĐV XĐĐT thì các cường độ vận động (công suất vận động) không duy trì ở một mức cố định mà thường biến đổi đột ngột như: thường duy trì bằng hoặc trên dưới ngưỡng Lactate cá nhân từ 30 phút đến 100 phút và băng hoặc trên dưới ngưỡng Lactate tăng đột biến (OBLA) từ 5 đến 20 phút.

Theo Friel (2018) VĐV XĐĐT phải có tố chất sức bền tốt ở cả năng lực công suất tối đa và năng lực bền ưa khí. Năng lực công suất ưa khí (aerobic power) đòi hỏi ở nhiều giai đoạn khác nhau trong XĐĐT như tăng tốc độ tách nhóm đồng hay đeo bám, dẫn tốc độ ở các đoạn đèo, dốc và các nội dung tính giờ. Ngoài ra, VĐV XĐĐT sau các pha hoạt động yếm khí cao như tốc độ tối đa cần có sự phục hồi tốt nguồn năng lượng CP, đào thải nhanh lượng axit trong cơ (phụ thuộc vào cơ chế ưa khí). Vì vậy, sức bền ưa khí là hết sức cần thiết ở hầu hết các loại hình đua đường trường theo chặng.

Castronovo (2013) tổng kết từ nhiều công trình nghiên cứu về đặc điểm sinh lý của VĐV XĐĐT trình độ cao nhận định: thành tích thi đấu của VĐV XĐĐT ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố như năng lực ưa khí, yếm khí, công suất tối đa, sức mạnh bền và cấu trúc thành phần cơ thể.

Do đó, việc kiểm tra, đánh giá đặc điểm và sự biến đổi chức năng sinh lý qua các giai đoạn huấn luyện là cần thiết, góp phần nâng cao thành tích thi đấu của VĐV XĐĐT.

### **Phương pháp và đối tượng nghiên cứu**

Phương pháp thực nghiệm sư phạm:

Thời gian thực nghiệm: 7 tuần chu kỳ 2 năm 2020, chuẩn bị cho Vô địch Quốc gia và VTV cup. Chương trình thực nghiệm: chương trình huấn luyện chuyên môn cường độ cao với tần suất 05 buổi/tuần, 02 buổi tập luyện cường độ cao ở vùng 5 đến vùng 7; 03 buổi tập luyện với cường độ từ vùng 1 đến vùng 4, khối lượng tập luyện trung bình tuần là 650km. Kiểm tra đánh giá hiệu quả chương trình thực nghiệm 2 lần, trước và sau thực nghiệm.

Phương pháp kiểm tra chức năng sinh lý:

Sử dụng thiết bị Wattbike pro., Lactate Scout+, đồng hồ Garmin để thu thập dữ liệu gồm 14 chỉ số y sinh học, bao gồm: 07 chỉ số đánh giá năng lực sức bền ưa khí:  $VO_{max}$  (ml/kg/ph),  $LT1$  (mmol),  $LT2$  (mmol),  $HR@LT1$  (l/ph),  $HR@LT2$  (l/ph), Công suất @ $LT1$  (W/kg), Công suất @ $LT2$  (W/kg); 04 chỉ số đánh giá năng lực sức bền yếm khí: Công suất đỉnh 5 giây (W/kg), Công suất trung bình (W/kg), Hệ số suy giảm công suất (FI) (%), Lactate tối đa (mmol/l); 03 chỉ số đánh giá công suất tối đa tương đối: Công suất phút tối đa (1 phút) (W/kg); Công suất phút tối đa (5 phút) (W/kg); Công suất phút tối đa (20 phút) (FTP) (W/kg). Sử dụng 03 phần mềm là Lactate E, Excel 2016 và SPSS 23.0 để xử lý số liệu.

**Khách thể nghiên cứu:** 8 nam VĐV XĐĐT trình độ đội tuyển quốc gia. Lứa tuổi  $24.1 \pm 2.7$  (tuổi); Chiều cao  $171 \pm 2.65$  (cm), Cân nặng  $63.37 \pm 4.91$  (kg), Kinh nghiệm tập luyện (trung bình ± SD)  $8.4 \pm 2.9$  (năm).

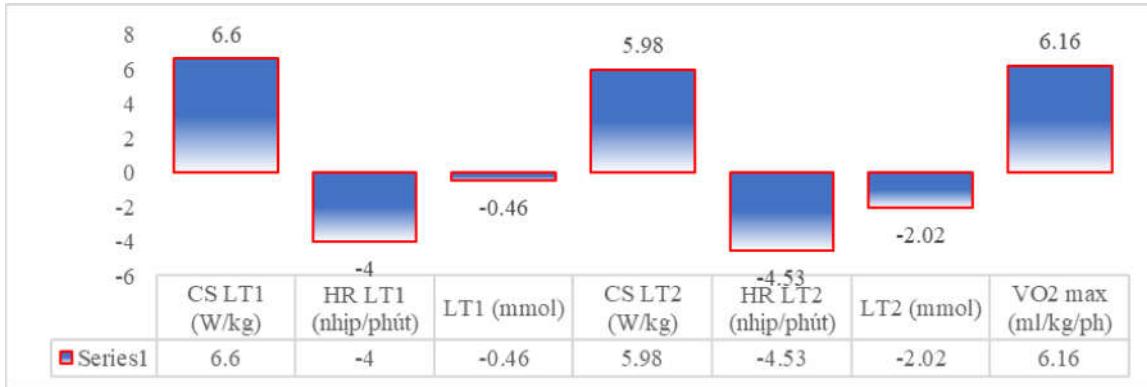
### **KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN**

#### **1. Sự biến đổi các chỉ số năng lực sức bền ưa khí**

*Bảng 1. Sự biến đổi các chỉ số năng lực sức bền ưa khí sau thực nghiệm*

Chỉ số	Trước TN		$\bar{X}$ Sau TN		d	W%	p	
	$\bar{X}_1$	Sd <sub>1</sub>	$\bar{X}_2$	Sd <sub>2</sub>				
Năng lực ưa khí	CS LT1 (W/kg)	3.18	0.42	3.39	0.44	0.22	6.60	0.00*
	HR LT1 (nhip/phút)	153.00	4.57	147.00	4.96	-6.00	-4.00	0.00*
	LT1 (mmol)	2.71	0.42	2.70	0.31	-0.01	-0.46	0.84
	CS LT2 (W/kg)	3.66	0.38	3.88	0.37	0.23	5.98	0.00*
	HR LT2 (nhip/phút)	166.63	5.66	159.25	5.80	-7.38	-4.53	0.00*
	LT2 (mmol)	4.38	0.85	4.29	0.55	-0.09	-2.02	0.60
	VO2 max (ml/kg/ph)	68.35	5.04	72.69	5.20	4.34	6.16	0.00*

Ghi chú: \* Có ý nghĩa thống kê ở ngưỡng xác suất  $p < 0.05$

*Biểu đồ 1. Tỷ lệ biến đổi (%) các chỉ số năng lực sức bền ưa khí*

Chú thích:

CS LT1: Công suất tại ngưỡng Lactate1;

CS LT2: Công suất tại ngưỡng Lactate2

HR LT1: Nhịp tim tại ngưỡng Lactate1;

HR LT2: Nhịp tim tại ngưỡng Lactate2

LT1: Lactate tại ngưỡng 1;

LT2: Lactate tại ngưỡng 2;

VO<sub>2</sub>max: thể tích oxy tối đa

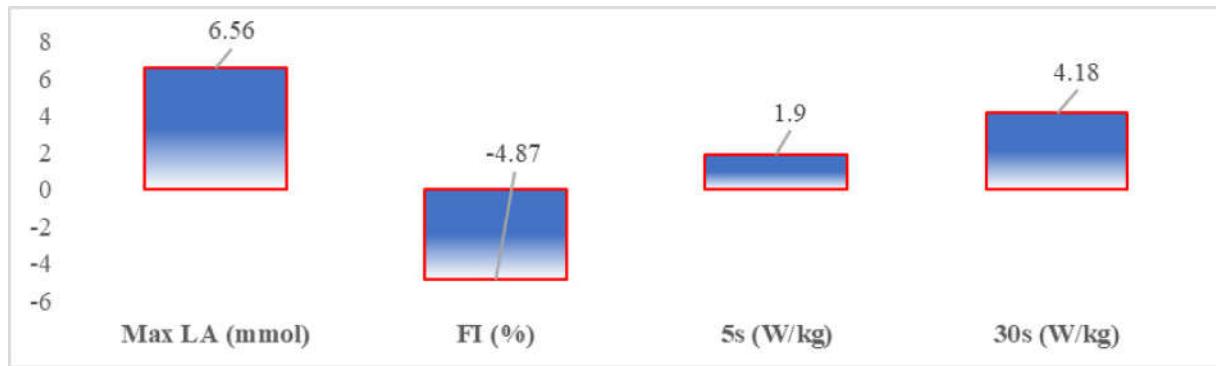
Kết quả cho thấy: Sau thực nghiệm tất cả 05 chỉ số năng lực sức bền ưa khí đều có sự biến đổi tích cực và có ý nghĩa thống kê ( $p < 0.05$ ). Có thể nhận định: Chương trình huấn luyện chuyên môn có sự tác động tích cực đến năng lực bền ưa khí và phù hợp với trình độ khách thể nghiên cứu.

## 2. Sự biến đổi các chỉ số năng lực sức bền yếm khí.

*Bảng 2. Sự biến đổi các chỉ số năng lực sức bền yếm khí sau thực nghiệm*

Chỉ số	Trước TN		$\bar{X}$ Sau TN		d	W%	p	
	$\bar{X}_1$	Sd <sub>1</sub>	$\bar{X}_2$	Sd <sub>2</sub>				
Năng lực yếm khí	Max LA (mmol)	12.54	1.53	13.39	0.94	0.85	6.56	0.01*
	FI (%)	50.00	5.78	47.63	5.45	-2.38	-4.87	0.00*
	5s (W/kg)	15.15	0.99	15.44	1.14	0.29	1.90	0.00*
	30s (W/kg)	10.89	0.88	11.36	0.96	0.46	4.18	0.00*

Ghi chú: \* Có ý nghĩa thống kê ở ngưỡng xác suất  $p < 0.05$



*Biểu đồ 2. Tỷ lệ biến đổi (%) các chỉ số năng lực sức bền yếm khí*

*Chú thích:* Max LA: Lactate tối đa; FI: hệ số suy giảm công suất; 5s: Công suất tối đa 5s; 30s: công suất trung bình (Wingate test).

**Nhận định:** Sau thực nghiệm, tất cả 04 chỉ số đánh giá năng lực sức bền yếm khí đều có sự phát triển tích cực và có ý nghĩa thống

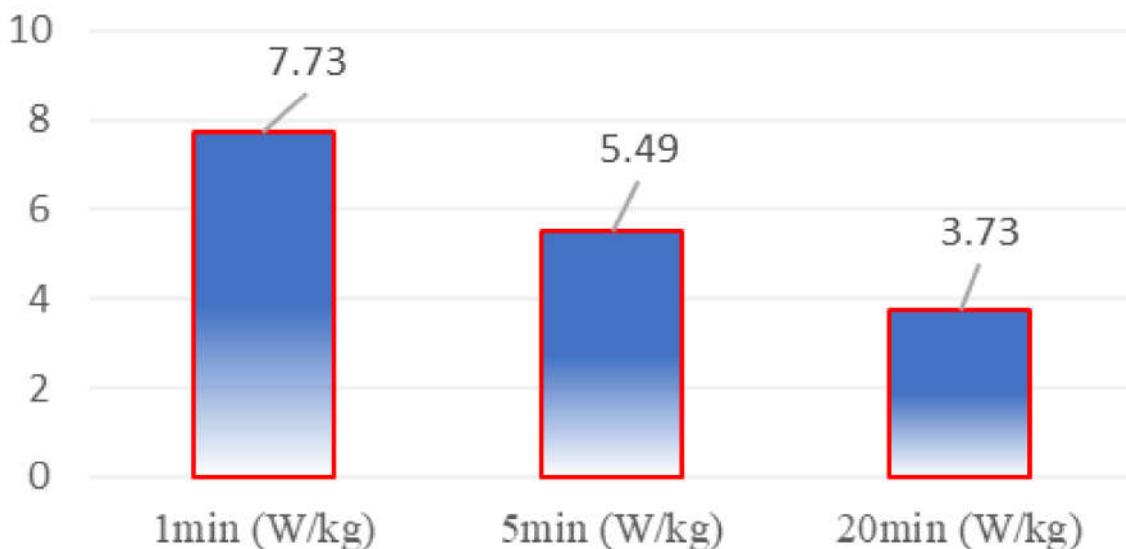
kê ( $p<0.05$ ). Có thể nhận định: chương trình huấn luyện chuyên môn có sự tác động tích cực đến năng lực bền yếm khí và phù hợp với trình độ khách thể nghiên cứu.

### 3. Sự biến đổi các chỉ số công suất tối đa tương đối.

*Bảng 3. Sự biến đổi các chỉ số đánh giá công suất tối đa tương đối sau thực nghiệm*

Chỉ số		Trước TN		$\bar{X}$ Sau TN		d	W%	p
		$\bar{X}_1$	Sd <sub>1</sub>	$\bar{X}_2$	Sd <sub>2</sub>			
<i>Công suất tối đa tương đối</i>	1min (W/kg)	6.99	0.54	7.55	0.51	0.56	7.73	0.00*
	5min (W/kg)	4.67	0.31	4.93	0.27	0.26	5.49	0.00*
	20min (W/kg)	3.92	0.34	4.07	0.35	0.15	3.73	0.00*

*Ghi chú: \* Có ý nghĩa thống kê ở ngưỡng xác suất  $p < 0.05$*



*Biểu đồ 3. Tỷ lệ biến đổi (%) các chỉ số đánh giá công suất tối đa tương đối*

Kết quả cho thấy: sau thực nghiệm cả 03 chỉ số công suất tối đa tương đối đều có sự biến đổi tích cực, có ý nghĩa thống kê ở ngưỡng xác suất  $p < 0.05$ .

Nhận định: sau chương trình thực nghiệm, có 12 chỉ số biến đổi mang ý nghĩa thống kê ( $p < 0.05$ ) và 02 chỉ số biến đổi không mang ý nghĩa thống kê (Lactate máu tại ngưỡng 1 và ngưỡng 2). Sự biến đổi không mang ý nghĩa thống kê của chỉ lactate cho thấy tại một ngưỡng lactate máu nhất định đã có sự biến đổi trình độ thể lực đó là nhịp tim và công suất vận động. Các chỉ số sinh lý như công suất vận động tối đa, năng lực ưa khí tối đa  $\text{VO}_2 \text{ max}$  (ml/kg/ph) và Hệ số suy giảm công suất FI (%) có sự thay đổi tích cực và mang ý nghĩa thống kê cho thấy có sự phát triển về trình độ thể lực cả về năng lực sức bền ưa khí và yếm khí.

## Bàn luận

Về đặc điểm của khách thể thực nghiệm của nghiên cứu thì lứa tuổi và trình độ tập luyện có sự khác biệt, do sau khi thất bại ở SEA Games 2019, lực lượng VĐV đã bắt đầu trẻ hóa. Điều này thể hiện ở đầu giai đoạn chuẩn bị chuyên môn, lactate máu của các VĐV tại các ngưỡng và Lactate tối đa không có sự đồng đều.

Friel (2009) cho rằng khi giới khoa học còn đang có nhiều tranh luận và chưa thật sự định hình rõ ràng ngưỡng yếm khí một cách chính xác như năng lực ưa khí tối đa  $\text{VO}_2 \text{ max}$  thì việc kết hợp 2 khái niệm này sẽ giúp đánh giá chính xác hơn về trình độ thể lực của VĐV và giúp HLV phân vùng cường độ huấn luyện rõ ràng hơn. Khi so sánh 2 VĐV có cùng chỉ số  $\text{VO}_2 \text{ max}$ , không thể đánh giá 2 VĐV có cùng trình độ thể lực, do đó, việc xác định ngưỡng yếm khí hay %  $\text{VO}_2 \text{ max}$  sử dụng tại ngưỡng yếm khí của VĐV là yếu tố xác định trình độ thể lực.

Kết quả nghiên cứu của đề tài cho thấy, sau giai đoạn huấn luyện chuyên môn, nồng độ lactate tại các ngưỡng Lactate 1 và Lactate 2 có sự biến đổi không mang ý nghĩa thống kê. Tuy nhiên, có sự thích nghi nhất định về chỉ số nhịp tim, công suất tại ngưỡng. Nhịp tim có xu hướng giảm ở mỗi ngưỡng Lactate nhưng công suất vận động lại tăng, hơn nữa, chỉ số năng lực sức bền ưa khí  $\text{VO}_2 \text{ max}$  và chỉ số đánh giá năng lực yếm khí là Lactate tối đa và hệ số suy giảm công suất có sự biến đổi theo hướng tích cực. Điều này cho thấy các bài tập trong giai đoạn chuyên môn của đội tuyển XĐĐT nam có sự tác động tích cực lên trình độ thể lực của VĐV ở cả 2 năng lực ưa khí và yếm khí. Như vậy, dưới sự tác động của các bài tập cường độ cao và cường độ cao cách quãng trong giai đoạn chuẩn bị chuyên môn, trình độ thể lực của khách thể nghiên cứu đã có sự thích nghi với lượng vận động rất tốt, phù hợp với nhiều nghiên cứu trên thế giới đã công bố.

Kết quả cho thấy: sau thực nghiệm tất cả các VĐV đều có sự phát triển mang ý nghĩa thống kê các chỉ số 5s, 30s, 1min, 5min, 20min (FTP) tương ứng với sự phát triển các năng lực hoạt động công suất thần kinh cơ, năng lực công suất yếm khí, khả năng sử dụng oxy tối đa  $\text{VO}_2 \text{ max}$  và ngưỡng lactate tương ứng. Các chỉ số công suất này phản ánh trình độ thể lực và năng lực sinh lý vận động chuyên biệt của mỗi VĐV (tính chuyên biệt: leo đèo, đường trường và tốc độ ngắn...). Kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Castronovo (2013), Friel (2018).

## KẾT LUẬN

- Sau chương trình thực nghiệm, 12/14 chỉ số có sự biến đổi tích cực mang ý nghĩa thống kê ( $p < 0.05$ ). Bao gồm: 05 chỉ số đánh giá năng lực sức bền ưa khí; 04 chỉ số đánh giá năng lực sức bền yếm khí và 03 chỉ số đánh giá công suất tối đa tương đối.

2. Sau chương trình thực nghiệm, 02/14 chỉ số biến đổi không mang ý nghĩa thống kê là Lactate máu tại ngưỡng 1 và ngưỡng 2 ( $p>0.05$ ). Sự biến đổi không mang ý nghĩa thống kê của chỉ số Lactate là cơ sở cung cấp cho sự phát triển các chỉ số sức bền và chuyên môn rất có giá trị, vì tại một ngưỡng lactate nhất định (không có sự gia tăng lactate) có sự

phát triển về công suất vận động và các chỉ số y sinh học liên quan.

3. Có thể nhận định chương trình thực nghiệm là có hiệu quả trong mục đích nâng cao năng lực sức bền ưa khí, yếm khí và công suất tối đa cho VĐV XĐĐT trình độ cao Việt Nam.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Castronovo A. M., S. Conforto, M. Schmid, D. Bibbo & T. D'Alessio (2013). How to assess performance in cycling: the multivariate nature of influencing factors and related indicators. *Front Physiol.* 4 116.
- [2]. Friel J. (2009). *The cyclist's training bible*. Velo Press.
- [3]. Faria I. E., Erik W. Faria, Scott Roberts & Debbie Yoshimura (1989). Comparison of Physical and Physiological Characteristics in Elite Young and Mature Cyclists. *Research Quarterly for Exercise and Sport.* 60 (4), 388-395
- [4]. Mujika I.&S. Padilla (2001). Physiological and performance characteristics of male professional road cyclists. *Sports Med.* 31 (7), 479-87.

Bài nộp ngày 15/12/2022, phản biện ngày 28/2/2023, duyệt đăng ngày 01/3/2023