

Sự biến đổi một số chỉ số sinh hóa sau 4 tuần tập luyện ở độ cao 2500m của nam sinh viên bóng rổ khóa 37 huấn luyện thể thao trường Đại học Thể dục thể thao thành phố Hồ Chí Minh

PGS.TS. Nguyễn Tiên Tiến; ThS. Nguyễn Khánh Duy ■

TÓM TẮT:

Kết quả đánh giá sự biến đổi một số chỉ số máu ngoại vi ở 6 sinh viên (SV) chuyên sâu bóng rổ (CSBR) K37 khoa huấn luyện thể thao trường Đại học Thể dục thể thao (TDTT) thành phố Hồ Chí Minh TP.HCM sau thời gian 4 tuần tập luyện ở độ cao 2500m cho thấy, sự ảnh hưởng của môi trường tập luyện có nồng độ oxy trong không khí thấp, lượng oxy cung cấp cho các mô tế bào không đủ dẫn đến kích thích quá trình sinh hồng cầu, được thể hiện qua sự biến đổi một số chỉ số sinh hóa như sự sinh hồng cầu (RBC) tăng $0.548 \times 10^{12}/L$, bạch cầu (WBC) tăng $0.33 \times 10^9/L$, hemoglobin (Hb) tăng 1.216 g/dL, Hematorit (Hct) tăng 6.066%, thể tích trung bình hồng cầu (MCV) to hơn 2.817fL, số lượng hemoglobin/hồng cầu (MCH) giảm 0.483 pg và tiểu cầu (PLT) tăng lên với $19.833 \times 10^9/L$ sau 4 tuần tập luyện ở độ cao 2500m.

Từ khóa: sự biến đổi sinh hóa, hồng cầu (RBC), bạch cầu (WBC), hemoglobin (Hb), Hematorit (Hct), thể tích trung bình hồng cầu (MCV), số lượng Hemoglobin/hồng cầu (MCH), tiểu cầu (PLT), sinh viên chuyên sâu bóng rổ, tập luyện ở độ cao 2500m.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo các nhà khoa học thì bất cứ một nguyên nhân nào làm giảm lượng oxy đến các mô, đều làm tăng quá trình sinh hồng cầu và ngược lại. Ở môi trường phân áp oxy thấp phản ứng xảy ra theo chiều phân ly oxy và hemoglobin đồng nghĩa với phân áp CO_2 tăng, làm tăng phân ly HbO_2 đó là hiệu ứng Bohr. Khi cơ vận động thì có những biến đổi thích nghi nhằm đáp ứng nhu cầu oxy cho các tế bào, do đó mạch máu giãn, lưu lượng máu cung cấp oxy cho cơ tăng. Khi trình độ tập luyện tăng, thì thể tích máu chung cũng tăng lên ít nhiều. Đặc biệt về sự ảnh hưởng của môi trường và quá trình tập luyện phát

ABSTRACT:

Results of assessing the change of some peripheral blood indexes in 6 undergraduates Basketball K37 at the Sports Training Department of Ho Chi Minh City University of Sport. After 4 weeks of training at the height of 2,500m showed that the effect of the training environment is oxygen levels in the air are low, the amount of oxygen supplied to the tissues is insufficient to stimulate the production of red blood cells, as shown by some changes in biochemical parameters like red blood cells RBC increased by $0.548 \times 10^{12}/L$, WBC increased by $0.33 \times 10^9/L$, hemoglobin increased by 1.216 g/dL, hemorrhage increased by 6.066%, mean cell volume (MCV) was greater than 2,817 fL, hemoglobin/red blood cell (MCH) decreased by 0.483 pg and platelet count (PLT) increased to $19,833 \times 10^9/L$ after 4 weeks of training at 2500m.

Keywords: biochemical changes, Red Blood Cells (RBC), white blood cells (WBC), hemoglobin (Hb), Hematorit (Hct), average red cell volume (MCV), Hemoglobin / Red Blood Cell Count (MCH), platelets (PLT), Intensive Basketball students, training at 2,500m height.

triển khả năng ưa khí, lấy máu trong hoạt động công suất dưới tối đa có những thay đổi rõ rệt, công suất của các hệ cân bằng kiềm - toan trong máu tăng lên, dự trữ kiềm của máu cũng tăng. Số lượng máu tham gia vào tuần hoàn tăng lên, do được huy động ra từ kho dự trữ. Số lượng hồng cầu, bạch cầu và hemoglobin trong một đơn vị thể tích máu đều tăng lên làm cho dung tích oxy của máu cũng tăng lên, thành phần của huyết tương cũng thay đổi. Từ thực tế trên, chúng tôi chọn nghiên cứu đề tài: “*Sự biến đổi một số chỉ số sinh hóa sau 4 tuần tập luyện ở độ cao 2500m của nam sinh viên bóng rổ khóa 37 HLTT trường Đại học Thể dục thể thao thành phố Hồ Chí Minh*” nhằm làm sáng tỏ ảnh hưởng của tập luyện đến mức

độ biến đổi một số chỉ số sinh hóa khi tiến hành tập luyện trên độ cao 2500m sau 4 tuần tập luyện.

Trong quá trình nghiên cứu, các phương pháp được sử dụng gồm: phân tích tổng hợp tài liệu, phỏng vấn, kiểm tra y sinh học và toán học thống kê.

2. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

2.1. Đặc điểm và cấu trúc lượng vận động tập luyện 4 tuần cho SV CSBR ở độ cao 2500m

Môi trường tập luyện mô phỏng ở độ cao 2500m so với mực nước biển: hệ thống tự cảm biến được mặc định sẵn với chuẩn nồng độ không khí $O_2 = 15.5\%$, nitơ $N = 78.1\%$, khí cacbonic $CO_2 = 6.4\%$, áp suất không khí $p = 570\text{mmHg}$, áp suất không khí đối với Oxygen $p = 123\text{ mmHg}$, nhiệt độ $210C$, độ ẩm không khí nằm trong khoảng từ 40 - 50% với cấu trúc lượng vận động qua 4 tuần, mỗi tuần tập 3 buổi, mỗi buổi tập 2 giờ, được thể hiện qua bảng 1.

2.2. Kết quả kiểm tra trước và sau 4 tuần thực nghiệm một số chỉ số sinh hóa có sự biến đổi sau tập luyện 4 tuần ở độ cao 2500m của SV CSBR

Để đánh giá khả năng vận động, khả năng thích nghi và chịu đựng lượng vận động sau 4 tuần tập

luyện ở độ cao 2500m của SV bóng rổ K37 ngành Huấn luyện thể thao, các chỉ số huyết học được kiểm tra xét nghiệm đánh giá mức độ biến đổi là: WBC, RBC, Hb, Hct, MCV, MCH và PLT. Bởi vì, máu là một thành phần cơ bản giữ chức năng quan trọng có liên quan mật thiết đến khả năng hoạt động thể lực để vận chuyển và trao đổi khí oxy và cacbondioxit cho cơ hoạt động. Chức năng chuyên biệt này được thực hiện nhờ tế bào hồng cầu. Kết quả kiểm tra trước và sau 4 tuần thực nghiệm (TN) một số chỉ số sinh hóa có sự biến đổi được trình bày ở bảng 2;

Từ bảng 1 có thể thấy:

WBC: bạch cầu là những tế bào có chức năng chống lại sự xâm nhập của vi khuẩn, các nhân tố lạ đi vào cơ thể. Khi số lượng bạch cầu tăng trên 11.0 G/l thì gọi là tăng bạch cầu, giảm dưới 4.0 G/l thì gọi là giảm bạch cầu. Ảnh hưởng của môi trường tập luyện dẫn đến sự kích thích sinh bạch cầu, bởi môi trường tập luyện sẽ có vi khuẩn xâm nhập tác động trực tiếp lên cơ thể qua đường hô hấp và bài tiết.

Kết quả bảng 2 cho thấy: SV bóng rổ có WBC ($\times 109/L$): $x_1 = 6.610 \pm 1.287 < x_2 = 6.940 \pm 1.223$; sau 4 tuần tập luyện thì bạch cầu của SV bóng rổ có sự biến đổi theo chiều tăng lên với $0.33 \times 109/L$ với W

Bảng 1. Cấu trúc lượng vận động 4 tuần cho SV CSBR ở độ cao 2500m

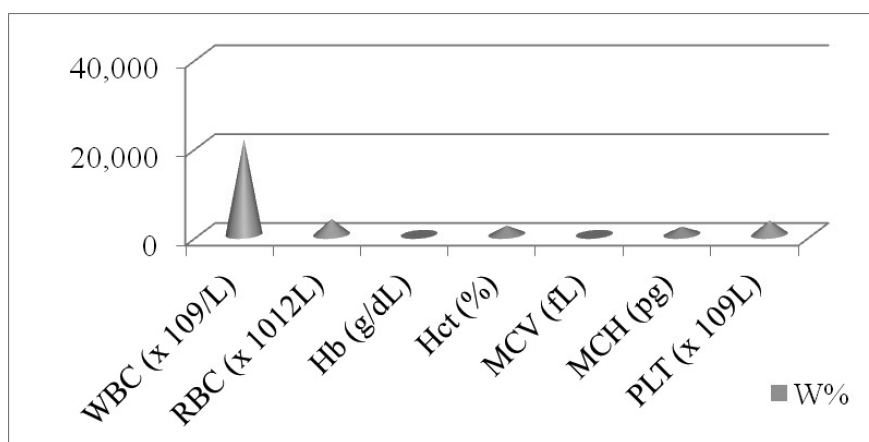
Thứ Tuần	Thứ 2	Thứ 4	Thứ 6
Tuần 1	- Khởi động 15 phút. - Khối lượng tập luyện sức bền 9500m, 40 phút ở ngưỡng 60 – 70% LT; nghỉ giữa tổ 1 phút; nghỉ giữa các bài tập 3 phút. - Hồi phục 15 phút.	- Khởi động 15 phút. - Khối lượng tập luyện sức bền 9600m, 40 phút ở ngưỡng 60 – 70% LT; nghỉ giữa tổ 1 phút; nghỉ giữa các bài tập 3 phút. - Hồi phục 15 phút.	- Khởi động 15 phút. - Khối lượng tập luyện sức bền 9700m, 40 phút ở ngưỡng 60 – 70% LT; nghỉ giữa tổ 1 phút; nghỉ giữa các bài tập 3 phút. - Hồi phục 15 phút.
Tuần 2	- Khởi động 15 phút. - Khối lượng tập luyện sức bền 10300m, 40 phút ở ngưỡng 60 - 70% LT; nghỉ giữa tổ 1 phút; nghỉ giữa các bài tập 3 phút. - Hồi phục 15 phút.	- Khởi động 15 phút. - Khối lượng tập luyện sức bền 10400m, 40 phút ở ngưỡng 60 - 70% LT; nghỉ giữa tổ 1 phút; nghỉ giữa các bài tập 3 phút. - Hồi phục 15 phút.	- Khởi động 15 phút. - Khối lượng tập luyện sức bền 10500m, 40 phút ở ngưỡng 60 - 70% LT; nghỉ giữa tổ 1 phút; nghỉ giữa các bài tập 3 phút. - Hồi phục 15 phút.
Tuần 3	- Khởi động 15 phút. - Khối lượng tập luyện sức bền 11100m, 40 phút ở ngưỡng 65 - 70% LT; nghỉ giữa tổ 1 phút; nghỉ giữa các bài tập 3 phút. - Hồi phục 15 phút.	- Khởi động 15 phút. - Khối lượng tập luyện sức bền 11200m, 40 phút ở ngưỡng 65 - 70% LT; nghỉ giữa tổ 1 phút; nghỉ giữa các bài tập 3 phút. - Hồi phục 15 phút.	- Khởi động 15 phút. - Khối lượng tập luyện sức bền 12600m, 45 phút ở ngưỡng 65 - 75% LT; nghỉ giữa tổ 1 phút; nghỉ giữa các bài tập 3 phút. - Hồi phục 15 phút.
Tuần 4	- Khởi động 15 phút. - Khối lượng tập luyện sức bền 12600m, 45 phút ở ngưỡng 65 - 75% LT; nghỉ giữa tổ 1 phút; nghỉ giữa các bài tập 3 phút. - Hồi phục 15 phút.	- Khởi động 15 phút. - Khối lượng tập luyện sức bền 11300m, 40 phút ở ngưỡng 60 - 70% LT; nghỉ giữa tổ 1 phút; nghỉ giữa các bài tập 3 phút. - Hồi phục 15 phút.	- Khởi động 15 phút. - Khối lượng tập luyện sức bền 10800m, 45 phút ở ngưỡng 60 - 70% LT; nghỉ giữa tổ 1 phút; nghỉ giữa các bài tập 3 phút. - Hồi phục 15 phút.

Ghi chú: LT tốc độ chạy ở ngưỡng yếm khí

Bảng 2. Sự biến đổi các chỉ số sinh hóa sau 4 tuần tập luyện ở độ cao 2500m

TT	Nội dung kiểm tra	Trước TN (n = 6)	Sau TN (n = 6)	d	W%	t	p
		$\bar{x}_1 \pm \delta_1$	$\bar{x}_2 \pm \delta_2$				
1	WBC ($\times 10^9/L$)	6.610 ± 1.287	6.940 ± 1.223	0.33	21.392	1.167	> 0.05
2	RBC ($\times 10^{12}L$)	5.195 ± 0.520	5.743 ± 0.566	0.548	3.468	6.924	< 0.05
3	Hb (g/dL)	15.067 ± 1.019	16.283 ± 1.005	1.216	0.771	6.928	< 0.05
4	Hct (%)	43.967 ± 2.382	50.033 ± 2.491	6.066	1.989	7.94	< 0.05
5	MCV (fL)	84.750 ± 6.207	87.567 ± 6.335	2.817	0.889	4.56	< 0.05
6	MCH (pg)	28.933 ± 2.327	28.450 ± 2.350	- 0.483	1.743	6.52	< 0.05
7	PLT ($\times 10^9L$)	247.667 ± 59.227	267.500 ± 44.890	19.833	3.127	0.855	> 0.05

Ghi chú: $n = 6$ $n - 1 = 5$; $t_{0.05} = 2.571$



Biểu đồ 1. Nhịp tăng trưởng các chỉ số sinh hóa sau 4 tuần tập luyện trên độ cao 2500m của sinh viên CSBR trường Đại học TDTT TPHCM

= 21.392%, nhưng chưa có sự khác biệt mang ý nghĩa thống kê qua $t_{\text{tính}} = 1.167 < t_{\text{bảng}} = 2.571$ ở ngưỡng xác suất $p > 0.05$;

RBC: trong quá trình sinh hồng cầu, kích thước các tế bào giảm dần; tỷ lệ giữa nhân và bào tương giảm. Sự giảm oxy ở các mô sẽ kích thích thận sản sinh ra erythropoietin kích thích sự biệt hóa của các tế bào tiền thân dòng hồng cầu và rút ngắn thời gian chín của các tế bào này, do đó làm tăng tốc độ sinh hồng cầu, cho nên sau 4 tuần tập luyện trong môi trường thiếu oxy thì số lượng hồng cầu của SV Bóng rổ có sự biến đổi theo chiều tăng lên $0.548 \times 10^{12}L$ với RBC ($\times 10^{12}L$): $x_1 = 5.195 \pm 0.520 < x_2 = 5.743 \pm 0.566$; mức tăng trưởng $W = 3.468\%$ có sự khác biệt mang ý nghĩa thống kê qua $t_{\text{tính}} = 6.924 > t_{\text{bảng}} = 2.571$ ở ngưỡng xác suất $p < 0.05$;

Hb: là yếu tố quan trọng phản ánh trình độ chuẩn bị thể lực, là tiêu chí để đánh giá khả năng chịu đựng lượng vận động và mức độ thiếu máu. Trong phạm vi nhất định, Hb càng nhiều khả năng hấp thụ oxy càng cao. Tuy nhiên không phải Hb càng cao là tốt,

nguyên nhân là khi Hb trong hồng cầu quá cao 16,0g/dL sẽ làm tăng áp lực bên trong màng tế bào hồng cầu, khiến cho sự kết hợp giữa Hb với O_2 và CO_2 trở nên khó khăn, sẽ làm giảm năng lực vận chuyển O_2 và CO_2 của máu. Kết quả bảng 2 cho thấy sự biến đổi chỉ số Hb sau 4 tuần tập luyện của SV bóng rổ với Hb (g/dL): $x_1 = 15.067 \pm 1.019 < x_2 = 16.283 \pm 1.005$; như vậy hemoglobin của SV có sự ảnh hưởng rất lớn của môi trường và tập luyện, thể hiện qua sự biến đổi hemoglobin tăng 1.216 g/dL, với $W = 0.771\%$ có sự khác biệt mang ý nghĩa thống kê qua $t_{\text{tính}} = 6.928 > t_{\text{bảng}} = 2.571$ ở ngưỡng xác suất $p < 0.05$;

Hct: trong hoạt động thể thao chỉ tiêu này có giá trị trong việc đánh giá các tình trạng thiếu máu làm giảm quá trình vận chuyển oxy cho tổ chức tế bào do đó nó sẽ phản ánh đến khả năng chịu đựng lượng vận động của SV. Kết quả bảng trên cho thấy thể tích hồng cầu của SV bóng rổ tăng lên 6.066 % với Hct (%): $x_1 = 43.967 \pm 2.382 < x_2 = 50.033 \pm 2.491$, với $W = 1.989\%$ có sự khác biệt mang ý nghĩa thống kê qua $t_{\text{tính}} = 7.94 > t_{\text{bảng}} = 2.571$ ở ngưỡng xác suất $p < 0.05$;

MCV: là chỉ số đánh giá cấu trúc tế bào hồng cầu, khi MCV giảm hay tăng quá giới hạn đều có ảnh hưởng đến năng lực vận chuyển và trao đổi khí của hồng cầu, ảnh hưởng đến khả năng hoạt động thể lực chung của cơ thể. Kết quả trên cho thấy thể tích trung bình hồng cầu của SV Bóng rổ sau 4 tuần TN to hơn 2.817 fL với MCV (fL): $x_1 = 84.750 \pm 6.207 < x_2 = 87.567 \pm 6.335$; với $W = 0.889\%$ có sự khác biệt mang ý nghĩa thống kê qua $t_{\text{tính}} = 4.56 > t_{\text{bảng}} = 2.571$ ở ngưỡng xác suất $p < 0.05$; Giá trị MCV là 80 - 95fL, như vậy thể tích trung bình hồng cầu ở trên của SV bóng rổ vẫn nằm trong khoảng giới hạn nên không ảnh hưởng đến năng lực vận chuyển trao đổi O_2 và CO_2 của hồng cầu cũng như khả năng hoạt động thể lực chung của cơ thể. Mức độ biến đổi các chỉ số sinh hóa sau 4 tuần tập trên độ cao 2500m của SV chuyên sâu bóng rổ được biểu thị qua biểu đồ 1.

MCH: được dùng để xác định nồng độ Hb bên trong hồng cầu, nếu MCH thấp chứng tỏ hồng cầu nhỏ, nhược sắc, nếu MCH cao thì có thể là ưu sắc. Chỉ số này thông thường nằm trong khoảng từ 26 - 32 picogam. Qua kết quả bảng trên cho thấy trung bình số lượng Hemoglobin/hồng cầu của SV bóng rổ giảm xuống 0.483pg nhưng vẫn nằm trong khoảng tham chiếu (26-32pg) với $x_1 = 28.933 \pm 2.327 > x_2 = 28.450 \pm 2.350$; mức tăng trưởng $W = 1.743\%$ có sự khác biệt mang ý nghĩa thống kê với $t_{\text{tính}} = 6.52 > t_{\text{bảng}} = 2.571$ ở ngưỡng xác suất $p < 0.05$;

PLT: là số lượng tiểu cầu có trong một đơn vị máu, có vai trò quan trọng trong quá trình đông cầm máu. Kết quả trên cho thấy sau 4 tuần tập luyện tại độ cao 2500m thì tiểu cầu của SV bóng rổ tăng hơn so với thực trạng ban đầu với 19.833 x 10⁹L với $x_1 = 247.667 \pm 59.227 < x_2 = 267.500 \pm 44.890$; mức tăng

trưởng $W = 3.127\%$ không có sự khác biệt mang ý nghĩa thống kê qua $t_{\text{tính}} = 0.855 < t_{\text{bảng}} = 2.571$ ở ngưỡng xác suất $p > 0.05$;

3. KẾT LUẬN

Ảnh hưởng của môi trường sau 4 tuần tập luyện ở độ cao 2500m làm cho số lượng hồng cầu tăng lên rất nhiều so với bình thường, giúp cho bù đắp sự thiếu hụt oxy của tế bào trong cơ thể; các chỉ số sinh hóa ngoại vi ở SV bóng rổ có sự biến đổi rõ rệt, với 5/7 chỉ số là RBC, Hb, Hct, MCV, MCH có biến đổi theo xu hướng tăng trưởng và có ý nghĩa thống kê ở ngưỡng xác suất $p < 0.05$. Còn lại 2/7 chỉ số sinh hóa là WBC, PLT tuy có sự biến đổi nhưng chưa có ý nghĩa thống kê với $p > 0.05$.



TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Đại Dương và cộng sự (2015), *Đánh giá hiệu quả huấn luyện trên vùng núi cao của vận động viên chạy cự ly trung bình đội tuyển quốc gia*, Hội nghị Khoa học Quốc tế nghiên cứu khoa học phục vụ phát triển Văn hóa Thể thao và Du lịch.
2. Lê Hữu Hưng, Vũ Chung Thủy, Nguyễn Thị Thanh Nhân (2013), *Kiểm tra y học TDTT*, Nxb TDTT Hà Nội.
3. Nguyễn Thị Khuyên, Nguyễn Hữu Thanh, Phan Thị Minh Ngọc (2016), *Một số chỉ số hồng cầu và tỷ lệ thiếu máu ở phụ nữ mang thai 3 tháng cuối*, Tạp chí Sinh lý học Việt Nam, ISSN 1859-2376, trang 83.
4. Đặng Thị Hồng Nhung (2016), *Ứng dụng các chỉ số sinh lý học trong đánh giá trình độ tập luyện của nam vận động viên cấp cao môn Cử tạ*, Hội thảo Khoa học Quốc tế, Trường Đại học Sư phạm TDTT TP.HCM, Nxb Đại học Quốc gia TP.HCM, trang 588.

(Trích nguồn: Đề tài nghiên cứu khoa học cấp trường (2017), “Ảnh hưởng của tập luyện ở độ cao khác nhau đối với sự phát triển khả năng ưa khí của nam SV khóa 37 bóng rổ trường Đại học TDTT TP.HCM sau 4 tuần tập luyện”, Trường Đại học TDTT TP.HCM).

(Ngày Tòa soạn nhận được bài: 6/3/2018; ngày phản biện đánh giá: 21/5/2018; ngày chấp nhận đăng: 12/6/2018)